

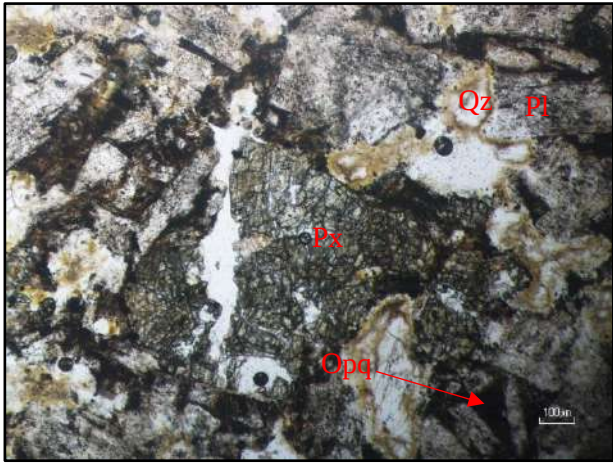
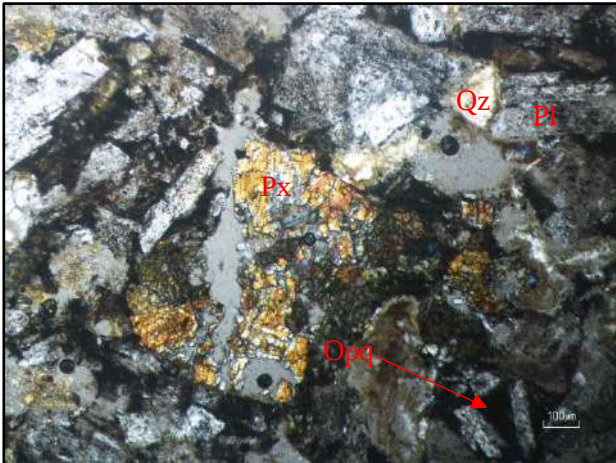
## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, E. M., 1951., *The Dynamics of Faulting and Dyke Formation with Applications to Brittan, Edinburgh, Oliver and Boyd*. Stanford University.
- Bateman, A.M. 1950. *Economic Mineral Deposits, 2<sup>nd</sup> Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc. and Tokyo: Charles E. Tuttle Company.
- Billings, M. P.1968. *Structural Geology, Second edition*, New Delhi: Prentice of India Private Limited.
- Boudagher, M. K., and Fadel. 2008. *Evolution and Geological Significance of Larger Benthic Foraminifera*. Elsevier, Amsterdam
- Corbett, G.J. dan Leach, T.M. 1996. *Southwest Pacific Rim Gold-Copper systems: Structure, Alteration and mineralization*. short course manual
- Craig, J.R., dan Vaughan. 1981. *Ore Microscopy and Ore Petrography*. John Wiley and Sons: USA
- Dunham, R.J., 1962, *Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture*, American Association of Petroleum Geologist Memoir 1. 108 – 121
- Fossen, H. 2010. *Structural Geology*. Cambridge: Cambridge University Press
- Grabau, A.W. 1904. *On the Classification of Sedimentary Rocks*. *Am. Geologist*, 33; 228-247.
- Guilbert, J.M. dan Park, C.F. Jr. 1986. *The Geology of Ore Deposits*. New York: W.H. Freeman and Company
- Hedenquist, J.W. 1995. *Epithermal Gold Deposit: Style, Characteristic, and Exploration*. SEG Newsletter, 23 hlm.
- Hedenquist, J.W., Arribas A.R., dan Gonzales-Urien G., 2000. *Exploration for Epithermal Gold Deposit: Reviews in Economic Geology*. V. 13, p.245-277. Society of Economic Geologist
- Hedenquist, J.W dan J.B Lowenstern. 194. *The Role of Magma in the Formation of hydrothermal ore deposit*. *Nature*, 370, hlm. 519-527
- Hugget, R. J. 2017. *Fundamentals of Geomorphology Fourth Edition*. New York. NY 10017

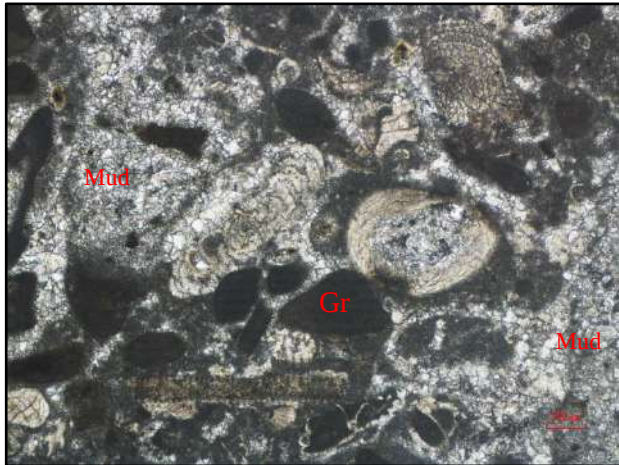
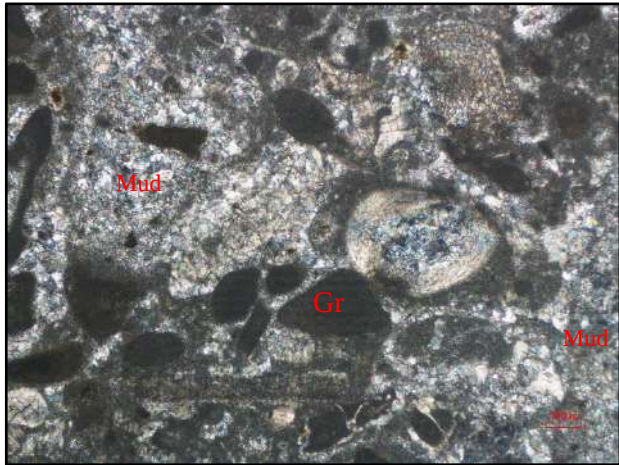
- Ikatan Ahli Geologi Indonesia. 1996. *Sandi Stratigrafi Indonesia*. Jakarta: Bidang Geologi dan Sumber Daya Mineral.
- Jaya, A., & Maulana, A. 2018. *Pengenalan Geologi Lapangan*. Makassar: UPT Unhas Press.
- Lobeck, A. K. 1939. *Geomorphology: An Introduction to the Study of Landscape*. New York: Mc Graw-Hill Book company, Inc.
- Marshall, Dan, C.D. Anglin, dan Hamid Mumin. 2004. *Ore Mineral Atlas*. Geological Association of Canada Mineral Deposits Division. Brandon University.
- Maulana, A. 2017. *Endapan Mineral*. Penerbit Ombak:Yogyakarta.
- Mc Clay, K. 1987. *The Mapping of Geological Structure*, John Wiley and Sons., Inc. New York, US
- Noor, D. 2012. *Pengantar Geologi Edisi Kedua*, Bogor: Universitas Pakuan.
- Nur, Irzal. Dkk. 2016. *Mineralogical and Geochemical Characteristics of the Volcanogenic Massive Sulphide Deposits in Sangkaropi District, North Toraja, Indonesia*. IJSM Vol. 3 No. 2
- Pettijohn, F. J. 1975. *Sedimentary Rock* 3rd edition. NewYork: Harper and Row Publisher.
- Pirajno, F. 1992. *Hydrothermal Mineral Deposits; Principles and Fundamental Concepts for the Exploration Geologist*. Springer-Verlag.
- Presiden Republik Indonesia. 2021. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan*. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.
- Ragan Donald D. 2009. *Structural Geology An Introduction to Geometrical Techniques*. New York. Cambridge University Press
- Ragan, D. M. 1973. *Structural Geology: An Introduction to Geometrical Techniques Second Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Ratman,N. & Atmawinata,S. 1993. *Geologi Lembar Mamuju,Sulawesi*. Bogor : Pusat Penelitian Dan Pengembangan Geologi.
- Reyes, A,G. 1990. *Petrology and Mineral Alteration in Hydrothermal Systems: From Diagenesis to Volcanic Catastrophes*. The United Nations University.

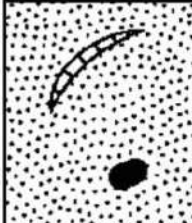
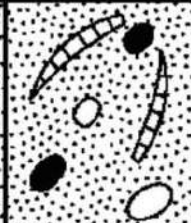
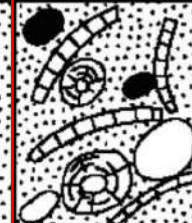
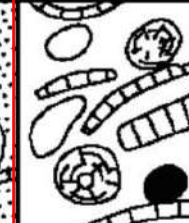
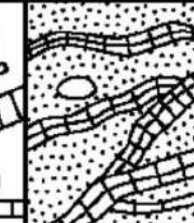
- Sompotan Armstrong F. 2012. Struktur Geologi Sulawesi. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Sukanto. Rab., 1975. *Structural of Sulawesi In The Light of Plate Tectonic*. Direktorat Pertambangan Umum Departemen Pertambangan Dan Energi. Bandung, Indonesia.
- Surono. 2013. Geologi Sulawesi, Dipublikasikan Oleh Menteng, Jakarta Lipi Press.
- Sukandarrumidi. 1999. *Bahan Galian Industri*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, Bulaksumur.
- Summerfield, M.A., 1991. *Global Geomorphology: An Introduction to the study of landform*, Singapore: Longman Singapore Pub.
- Thornbury. 1954. *Principle Of Geomorphology*. New York: John Willy & Sons Inc.
- Thornbury, W. D. 1969. *Principles of Geomorphology, Second edition*. New York: John Willey & Sons, Inc.
- Van Bemmelen, R.W. 1949. *General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes*. The Hague: Government Printing Office
- Van Zuidam, R. A. 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*. Enschede: Smith Publisher–The Hague.
- Wentworth, C.K. 1922. A Scale of Grade and Class Term for Clastic Sediment, *Journal of Geology*, 30, 377-394.

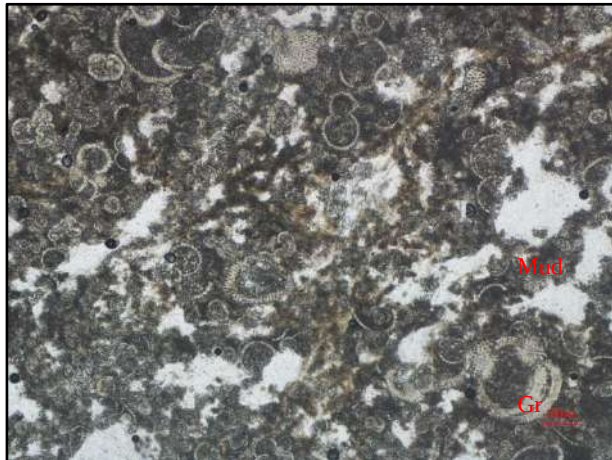
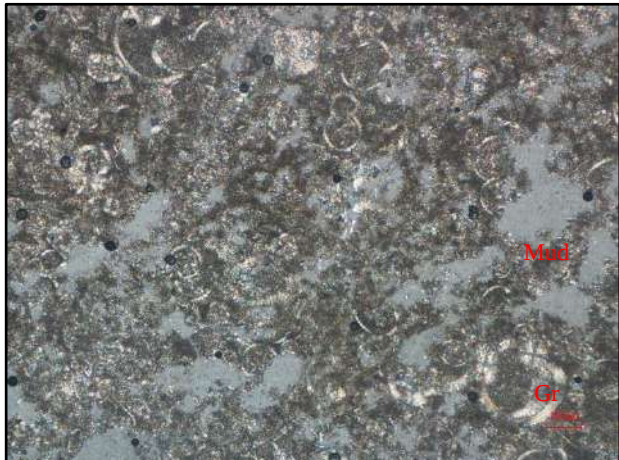
**LAMPIRAN**

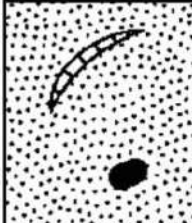
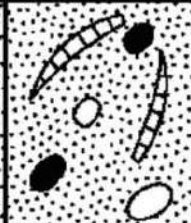
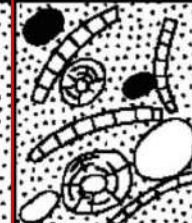
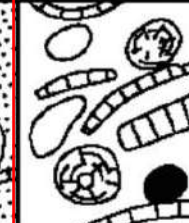
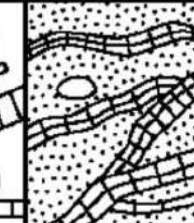
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.25/BB                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   | <b>Nama Batuan</b> : Andesit Porfiri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | <b>Satuan</b> : Andesit Porfiri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Beku                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Masif                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi abu-abu dan kuning kecoklatan, warna inteferensi putih keabu-abuan, cokelat kehitaman dan biru kekuningan, bentuk mineral euhedral-anhedral. Tekstur batuan porfiroafanitik. Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, plagioklas, mineral opak, dan piroksin. Ukuran mineral 0,01-3 mm. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5%                | Warna absorpsi colorless, warna interferensi putih kekuningan, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,1-1 mm, jenis gelapan bergelombang.                                                                      |  |
| <b>Piroksen (Px)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25%               | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi kuning kecokelatan (Orde II), relief tinggi, intensitas sedang, bentuk anhedral-subhedral, terdapat belahan dua arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwiroik, ukuran mineral 0,4 – 3 mm, sudut gelapan 57° dengan jenis gelapan miring.                                                             |  |
| <b>Plagioklas (Pl)<br/>Berjenis Andesin</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50%               | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi putih keabu-abuan, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas sedang-tinggi, belahan tidak ada, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,5-3 mm, kembaran calsbad, sudut gelapan 22° dengan jenis gelapan miring. Sebagian dari mineral plagioklas telah mengalami perubahan menjadi serisit |  |
| <b>Mineral opak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20%               | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,02-1 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Porfiri Andesit (Travis, 1955)                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |

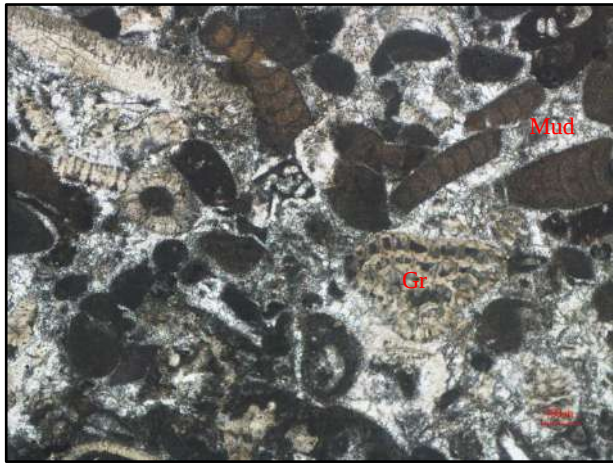
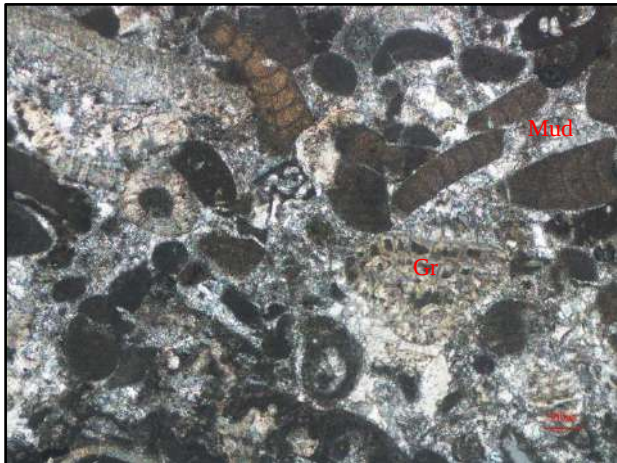


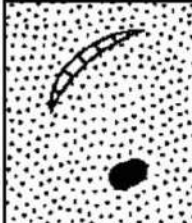
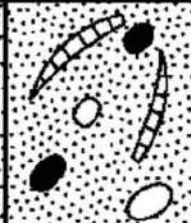
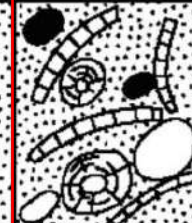
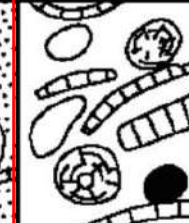
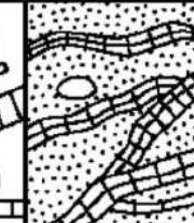
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.12/BG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i>                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | <b>Satuan</b> : Batugamping                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                              |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                      |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Kenampakan mikroskopis batuan, warna absorpsi putih dan kecoklatan, warna inteferensi putih, cokelat hingga bervariasi, tekstur klastik, ukuran material 0,01-2 mm, bentuk material <i>subangular-subrounded</i> . Komposisi material terdiri dari mud berupa <i>sparit</i> dan <i>mikrit</i> serta <i>grain</i> berupa <i>skeletal grain</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>20%</b>        | Warna absorpsi putih keabu-abuan, warna interferensi berwarna-warni, bentuk <i>angular-subangular</i> , relief rendah, intensitas tinggi, terdiri atas <i>sparit</i> dan <i>mikrit</i> dengan ukuran 0,01-1 mm |  |
| <b>Grain (Gr)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>80%</b>        | Warna absorpsi putih kekuningan, warna interferensi putih kecoklatan, relief sedang, intensitas tinggi, dan terdiri atas <i>skeletal grain</i> berupa fosil foraminifera dengan ukuran 0,25-2 mm.              |  |
| <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i> (Dunham, 1962)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                                                                                                                                                |  |

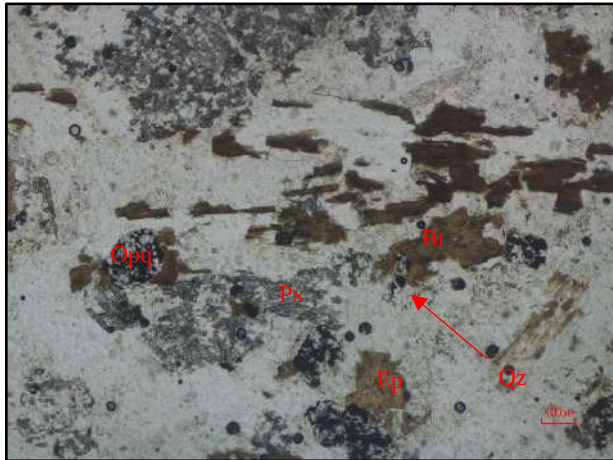
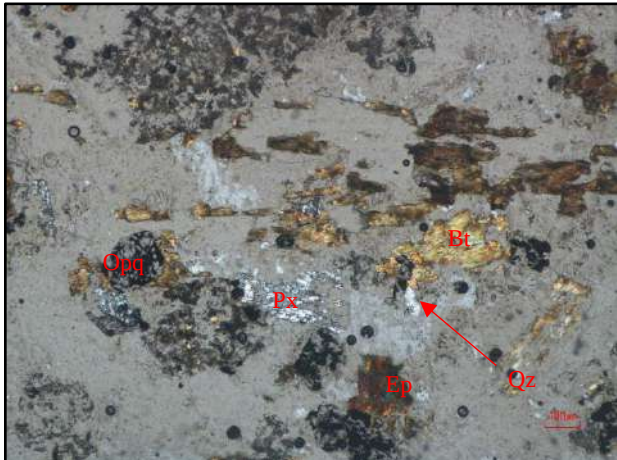
| Depositional texture recognizable                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | Depositional texture not recognizable                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Original components not bound together during deposition                          |                                                                                   |                                                                                   | Original components were bound together                                           |                                                                                    |                                                                                     |
| Contains mud (clay and fine silt-size carbonate)                                  |                                                                                   | Lacks mud and is grain supported                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mud-supported                                                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Grain-supported                                                                    |                                                                                     |
| Less than 10% grains                                                              | More than 10% grains                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mudstone                                                                          | Wackestone                                                                        | Packstone                                                                         | Grainstone                                                                        | Boundstone                                                                         | Crystalline                                                                         |
|  |  |  |  |  |  |

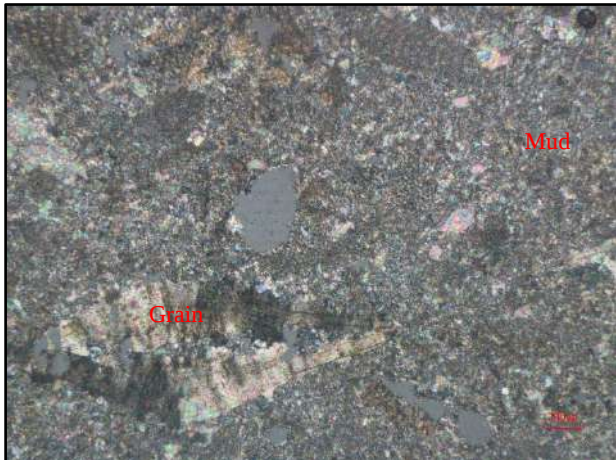
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GG/ST. 18/BG                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i>                                                                                                                                                              |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | <b>Satuan</b> : Batugamping                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                  |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                          |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Kenampakan mikroskopis batuan, warna absorpsi coklat kehitaman, warna inteferensi abu-abu kehitaman hingga bervariasi, tekstur klastik, ukuran material 0,01-1 mm, bentuk material <i>rounded-subrounded</i> . Komposisi mineral terdiri dari <i>mud</i> berupa <i>mikrit</i> serta grain berupa <i>skeletal grain</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25%               | Warna absorbsi coklat kehitaman, warna interferensi berwarna-warni, bentuk <i>rounded-subrounded</i> , relief rendah, intensitas sedang, terdiri atas mikrit dengan ukuran 0,01 mm                 |  |
| <b>Grain (Gr)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 75%               | Warna absorbsi abu-abu kekuningan, warna interferensi putih kecoklatan, relief sedang, intensitas sedang dan terdiri atas <i>skeletal grain</i> berupa fosil foraminifera dengan ukuran 0,25-1 mm. |  |
| <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i> (Dunham, 1962)                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                    |  |

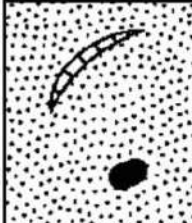
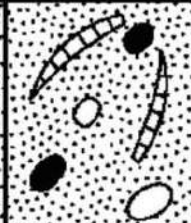
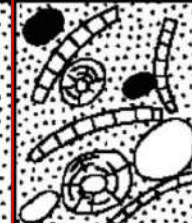
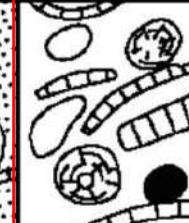
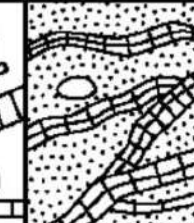
| Depositional texture recognizable                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | Depositional texture not recognizable                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Original components not bound together during deposition                          |                                                                                   |                                                                                   | Original components were bound together                                           |                                                                                    |                                                                                     |
| Contains mud (clay and fine silt-size carbonate)                                  |                                                                                   | Lacks mud and is grain supported                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mud-supported                                                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Grain-supported                                                                    |                                                                                     |
| Less than 10% grains                                                              | More than 10% grains                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mudstone                                                                          | Wackestone                                                                        | Packstone                                                                         | Grainstone                                                                        | Boundstone                                                                         | Crystalline                                                                         |
|  |  |  |  |  |  |

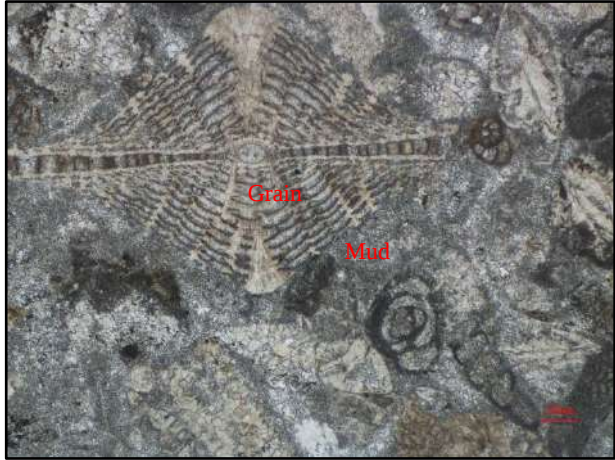
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GG/ST.15/BG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i>                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | <b>Satuan</b> : Batugamping                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                 |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                         |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                               |  |
| Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Kenampakan mikroskopis batuan, warna absorpsi coklat kehitaman, warna inteferensi abu-abu kecoklatan hingga bervariasi, tekstur klastik, ukuran material 0,01-2 mm, bentuk material <i>rounded-subrounded</i> . Komposisi material terdiri dari <i>mud</i> berupa <i>sparit</i> dan <i>mikrit</i> serta <i>grain</i> berupa <i>skeletal grain</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15%               | Warna absorpsi putih keabu-abuan, warna interferensi berwarna-warni, bentuk <i>rounded-subrounded</i> , relief rendah, intensitas sedang, terdiri atas <i>sparit</i> dan <i>mikrit</i> dengan ukuran 0,01-0,02 mm |  |
| <b>Grain (Gr)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 85%               | Warna absobrsi coklat kehitaman, warna interferensi putih kecoklatan, relief sedang, intensitas tinggi dan terdiri atas <i>skeletal grain</i> berupa fosil foraminifera dengan ukuran 0,25-2 mm.                  |  |
| <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i> (Dunham, 1962)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                   |  |

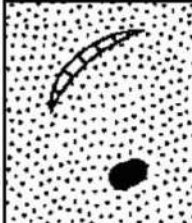
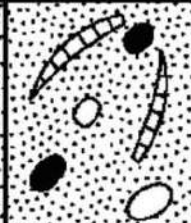
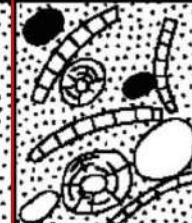
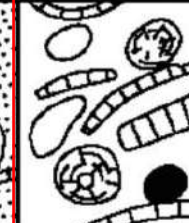
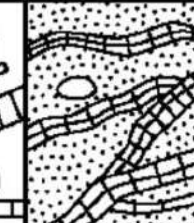
| Depositional texture recognizable                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | Depositional texture not recognizable                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Original components not bound together during deposition                          |                                                                                   |                                                                                   | Original components were bound together                                           |                                                                                    |                                                                                     |
| Contains mud (clay and fine silt-size carbonate)                                  |                                                                                   | Lacks mud and is grain supported                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mud-supported                                                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Grain-supported                                                                    |                                                                                     |
| Less than 10% grains                                                              | More than 10% grains                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mudstone                                                                          | Wackestone                                                                        | Packstone                                                                         | Grainstone                                                                        | Boundstone                                                                         | Crystalline                                                                         |
|  |  |  |  |  |  |

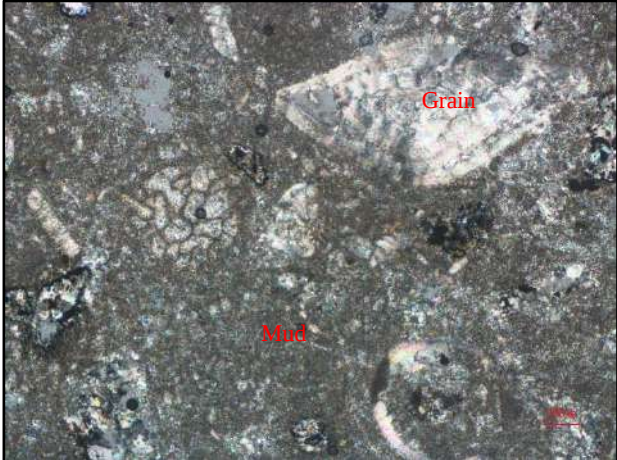
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.49/BB                                                                                                                                                                                                                                         |                   | <b>Nama Batuan</b> : Batuan Alterasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | <b>Satuan</b> : Diorit Kuarsa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Beku                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Masif                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> dan kecoklatan, warna inteferensi putih, coklat hingga bervariasi, ukuran mineral 0,02-1,5 mm, bentuk mineral euhedral-anhedral . Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, epidot, piroksen, biotit, dan mineral opak. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | 5%                | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih, bentuk subhedral, relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01-0,05 mm, jenis gelapan bergelombang.                                                                                        |  |
| <b>Epidot (Ep)</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | 10%               | Warna absorpsi coklat kehitaman, warna interferensi biru kecoklatan, relief tinggi, intensitas sedang, bentuk subhedral, pecahan tidak rata, ukuran mineral 0,1 – 0,2 mm, sudut gelapan 42°, jenis gelapan miring, kembaran tidak ada.                                                                                                                |  |
| <b>Piroksen (Px)</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | 25%               | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi putih kecoklatan (Orde II), relief tinggi, intensitas sedang, bentuk anhedral-subhedral, pecahan tidak rata, pleokroisme dwiroik, ukuran mineral 0,1- 0,3 mm, kembaran tidak ada, sudut gelapan 20° dengan jenis gelapan miring.                                                                    |  |
| <b>Biotit (Bt)</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | 40%               | Warna absorpsi coklat, warna interferensi kuning kecoklatan dan kehijauan (Orde II), relief tinggi, intensitas sedang, bentuk anhedral-subhedral, terdapat belahan satu arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,1 – 1,5 mm, sudut gelapan 17° dengan jenis gelapan miring. Mineral mulai mengalami perubahan menjadi klorit. |  |
| <b>Mineral opak</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | 20%               | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,02-1 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Batuan Alterasi                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

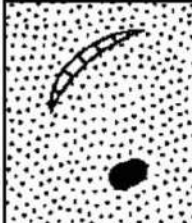
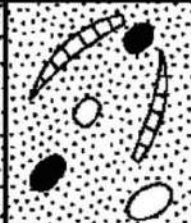
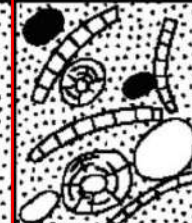
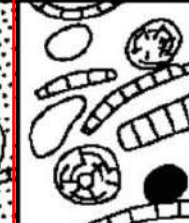
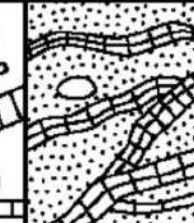
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.78/BG                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i>                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | <b>Satuan</b> : Batugamping                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                               |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                       |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi abu-abu kehitaman, warna inteferensi abu-abu kehitaman hingga bervariasi, tekstur klastik, ukuran material 0,01-2,3 mm, bentuk material subangular-subrounded. Komposisi material terdiri dari <i>mud</i> berupa <i>sparit</i> dan <i>mikrit</i> serta <i>grain</i> berupa <i>skeletal grain</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50%               | Warna absorpsi abu-abu kehitaman, warna interferensi berwarna-warni, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas sedang, terdiri atas <i>mikrit</i> dan <i>sparit</i> dengan ukuran 0,01 mm |  |
| <b>Grain (Gr)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50%               | Warna absobrsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi putih keabu-abuan, relief sedang, intensitas sedang dan terdiri atas <i>skeletal grain</i> berupa fosil foraminifera dengan ukuran 0,25-2,3 mm.           |  |
| <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i> (Dunham, 1962)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                 |  |

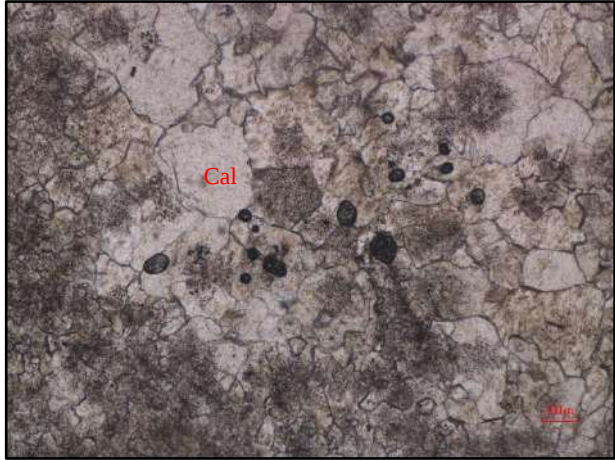
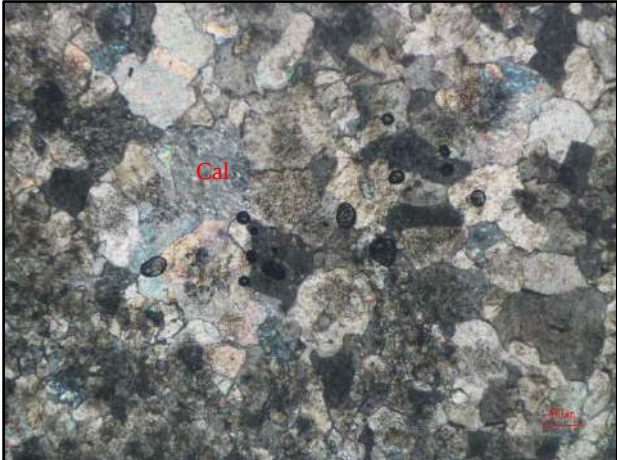
| Depositional texture recognizable                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | Depositional texture not recognizable                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Original components not bound together during deposition                          |                                                                                   |                                                                                   | Original components were bound together                                           |                                                                                    |                                                                                     |
| Contains mud (clay and fine silt-size carbonate)                                  |                                                                                   | Lacks mud and is grain supported                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mud-supported                                                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Grain-supported                                                                    |                                                                                     |
| Less than 10% grains                                                              | More than 10% grains                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mudstone                                                                          | Wackestone                                                                        | Packstone                                                                         | Grainstone                                                                        | Boundstone                                                                         | Crystalline                                                                         |
|  |  |  |  |  |  |

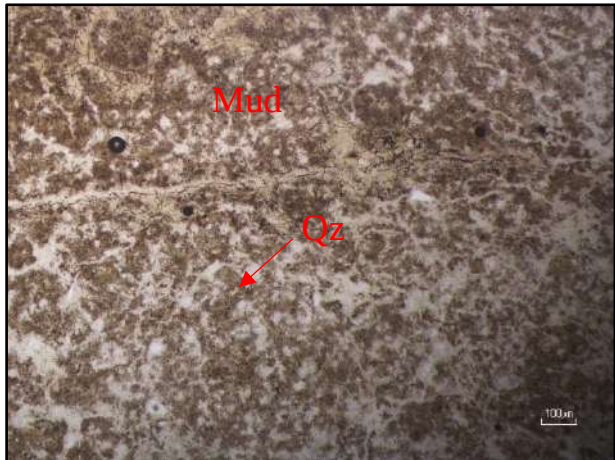
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.81/BG                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i>                                                                                                                                                                                |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | <b>Satuan</b> : Batugamping                                                                                                                                                                                          |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                                                                                    |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                            |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                               |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi abu-abu kehitaman, warna inteferensi abu-abu kehitaman hingga bervariasi, tekstur klastik, ukuran material 0,01-5 mm, bentuk material <i>subangular-subrounded</i> . Komposisi material terdiri dari <i>mud</i> berupa <i>sparit</i> dan <i>mikrit</i> serta <i>grain</i> berupa <i>skeletal grain</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                      |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>30%</b>        | Warna absorpsi abu-abu kehitaman, warna interferensi berwarna-warni, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas sedang, terdiri atas <i>mikrit</i> dan <i>sparit</i> dengan ukuran 0,01-0,05 mm |
| <b>Grain (Gr)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>70%</b>        | Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi putih kecoklatan, relief sedang, intensitas sedang, dan terdiri atas <i>skeletal grain</i> berupa fosil foraminifera dengan ukuran 0,25-5 mm.                  |
| <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i> (Dunham, 1962)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                      |

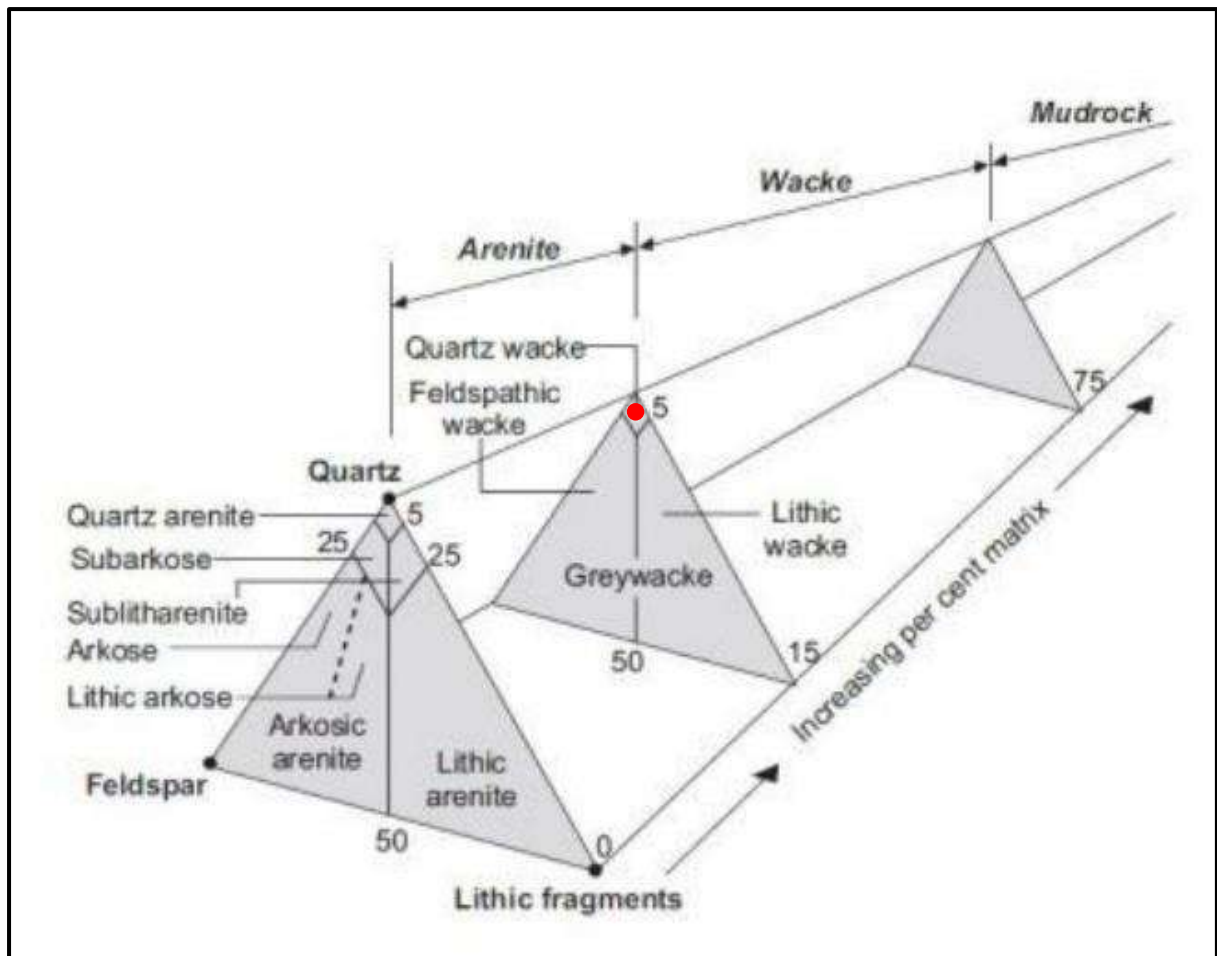
| Depositional texture recognizable                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | Depositional texture not recognizable                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Original components not bound together during deposition                          |                                                                                   |                                                                                   | Original components were bound together                                           |                                                                                    |                                                                                     |
| Contains mud (clay and fine silt-size carbonate)                                  |                                                                                   | Lacks mud and is grain supported                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mud-supported                                                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Grain-supported                                                                    |                                                                                     |
| Less than 10% grains                                                              | More than 10% grains                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mudstone                                                                          | Wackestone                                                                        | Packstone                                                                         | Grainstone                                                                        | Boundstone                                                                         | Crystalline                                                                         |
|  |  |  |  |  |  |

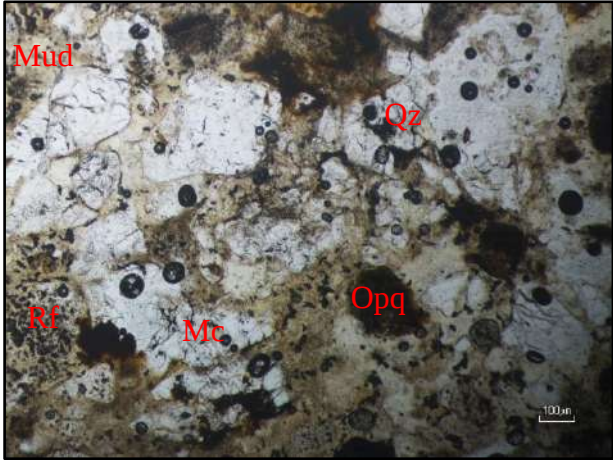
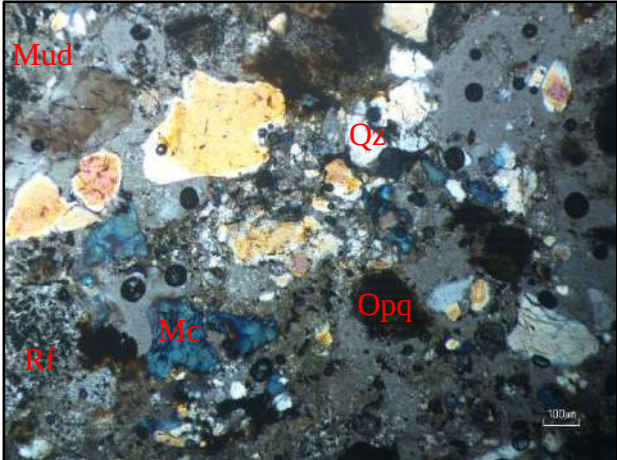
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.70/BG                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i>                                                                                                                                                                                           |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | <b>Satuan</b> : Batugamping                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                                                                                               |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                       |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi abu-abu kehitaman, warna inteferensi abu-abu kehitaman hingga bervariasi, tekstur klastik, ukuran material 0,01-3 mm, bentuk material <i>subangular-subrounded</i> . Komposisi material terdiri dari <i>mud</i> berupa <i>sparit</i> dan <i>mikrit</i> serta <i>grain</i> berupa <i>skeletal grain</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>40%</b>        | Warna absorpsi abu-abu kehitaman, warna interferensi abu-abu kehitaman hingga berwarna-warni, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas rendah, terdiri atas mikrit dan sparit dengan ukuran 0,01-0,03 mm |
| <b>Grain (Gr)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>60%</b>        | Warna absorpsi putih kecoklatan, warna interferensi putih keabu-abuan hingga berwarna-warni, relief sedang, intensitas sedang, dan terdiri atas skeletal grain berupa fosil foraminifera dengan ukuran 0,25-3 mm.               |
| <b>Nama Batuan</b> : <i>Packstone</i> (Dunham, 1962)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                 |

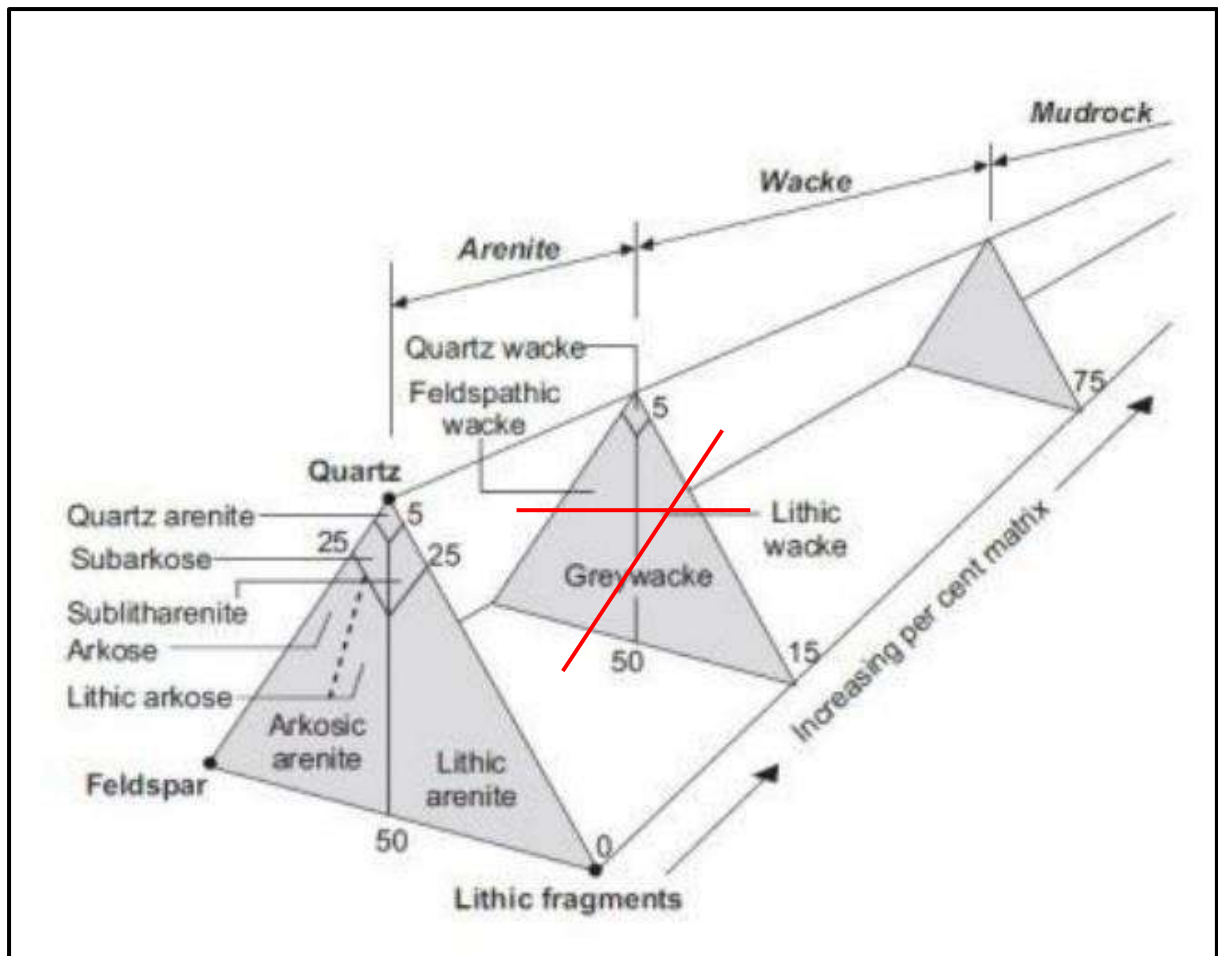
| Depositional texture recognizable                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | Depositional texture not recognizable                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Original components not bound together during deposition                          |                                                                                   |                                                                                   | Original components were bound together                                           |                                                                                    |                                                                                     |
| Contains mud (clay and fine silt-size carbonate)                                  |                                                                                   | Lacks mud and is grain supported                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mud-supported                                                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Grain-supported                                                                    |                                                                                     |
| Less than 10% grains                                                              | More than 10% grains                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| Mudstone                                                                          | Wackestone                                                                        | Packstone                                                                         | Grainstone                                                                        | Boundstone                                                                         | Crystalline                                                                         |
|  |  |  |  |  |  |

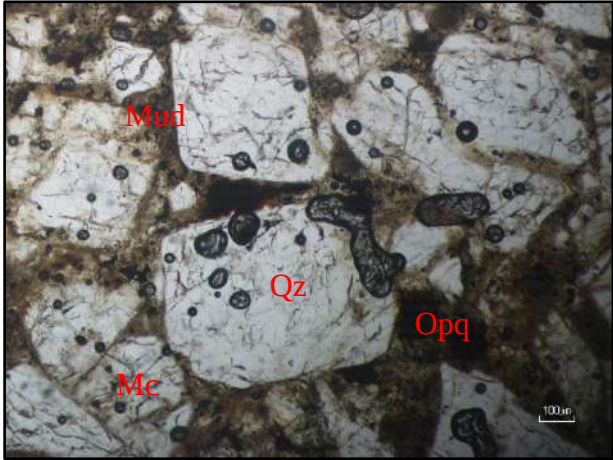
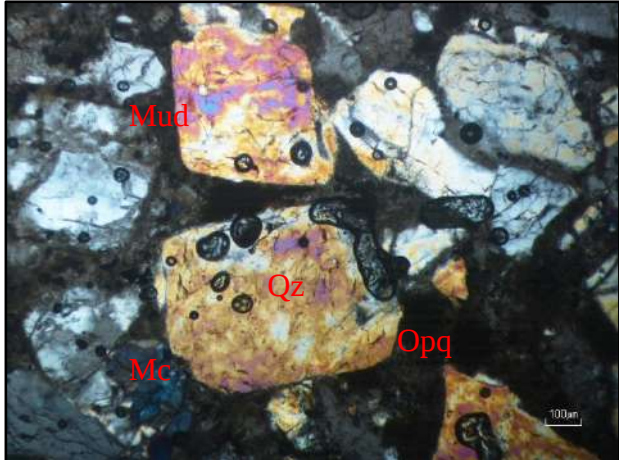
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.66/BG                                                                                                                                                                                                                                             |                   | <b>Nama Batuan</b> : -                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | <b>Satuan</b> : Batugamping                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                              |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi kuning kecoklatan hingga <i>colorless</i> , warna interferensi abu-abu kehitaman hingga berwarna-warni, tekstur klastik, ukuran mineral 0,01-1,2 mm, bentuk <i>subrounded-subangular</i> . Komposisi mineral terdiri atas mineral kalsit. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kalsit (Cal)</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>100%</b>       | Warna absorpsi kuning kecoklatan hingga <i>colorless</i> , warna interferensi abu-abu kehitaman hingga berwarna-warni, bentuk <i>angular-subangular</i> , relief sedang, intensitas lemah, pleokriosme tidak ada, ukuran mineral 0,001-1,2 mm. |

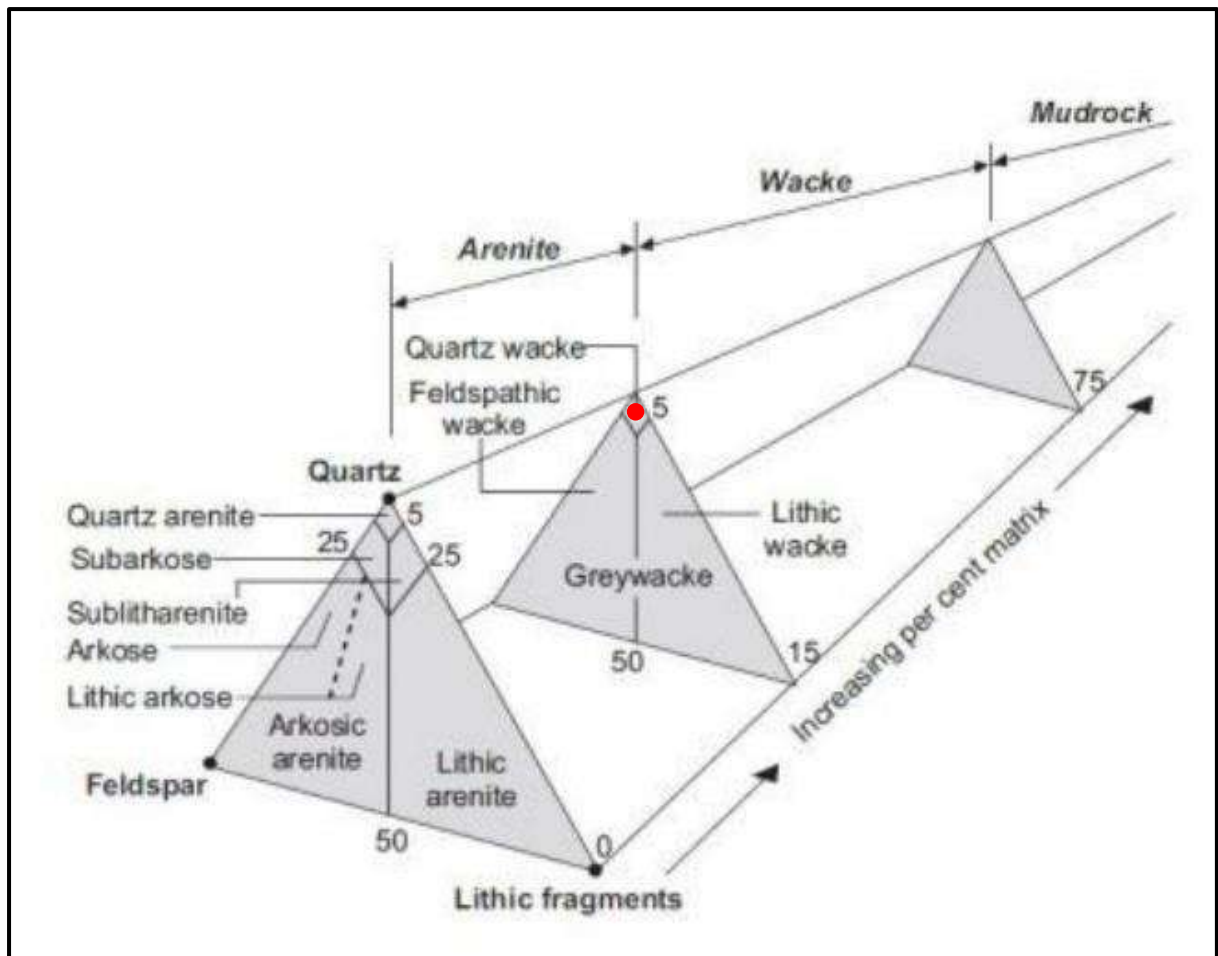
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.33/BP                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | <b>Satuan</b> : Batupasir                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                 |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Kenampakan mikroskopis batuan, warna absorpsi <i>colorless</i> hingga kecoklatan, warna interferensi abu-abu dan cokelat, tekstur klastik, ukuran mineral 0,01 – 0,04 mm, bentuk mineral <i>subrounded-subangular</i> . Komposisi mineral terdiri dari kuarsa dan matriks berupa <i>mud</i> .. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>30%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih hingga abu-abu (orde 1), bentuk <i>subrounded</i> , relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01 - 0,04 mm, jenis gelapan bergelombang. |  |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>70%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> hingga coklat, warna interferensi abu-abu kecoklatan (orde 1), bentuk mineral <i>subrounded-rounded</i> , ukuran mineral 0,01-0,04 mm.                                                                                                                            |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke (Pettijohn, 1975)                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

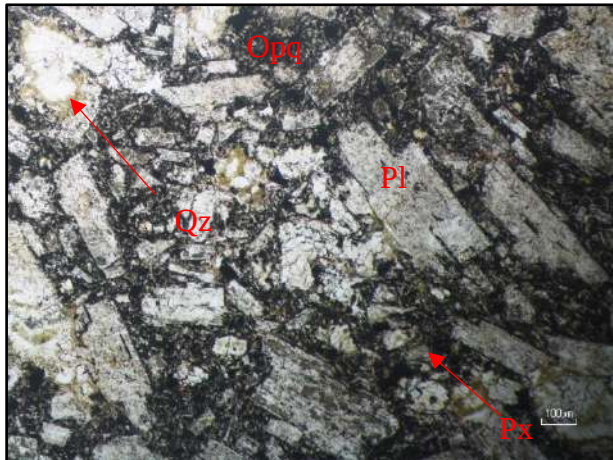
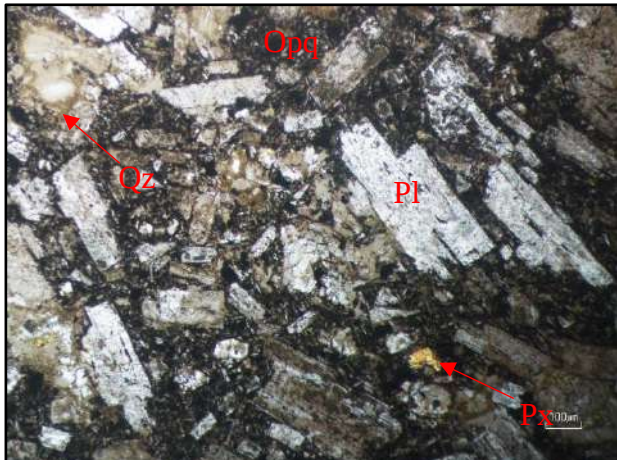


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.1/BP                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | <b>Nama Batuan</b> : <i>Lithic Wacke</i>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | <b>Satuan</b> : Batupasir                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                           |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Tipe Struktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> dan kecoklatan, warna interferensi putih kekuningan dan biru kehitaman, tekstur klastik, ukuran mineral 0,01-1,5 mm, bentuk mineral <i>subangular-subrounded</i> . Komposisi material terdiri dari kuarsa, muskovit, <i>rock fragment</i> , mineral opak dan matriks berupa <i>mud</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>30%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih kekuningan, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,1-1,5 mm, jenis gelapan bergelombang. |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>20%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> hingga coklat, warna interferensi abu-abu kecoklatan dan coklat, bentuk mineral <i>subrounded-rounded</i> , ukuran mineral 0,01-0,06 mm.                                                                                                                    |
| <b>Rock Fragment (Rf)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>20%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi abu-abu kehitaman, bentuk <i>subrounded</i> , relief sedang, intensitas sedang, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-1,5 mm.                                                                |
| <b>Muskovit (Mc)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>15%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi biru kehitaman, bentuk <i>subrounded</i> , relief sedang, intensitas sedang, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,5-0,8 mm. Jenis gelapan miring (36 °)                                       |
| <b>Opak (Opq)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>15%</b>        | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,01 mm – 0,02 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                     |
| <b>Nama Batuan</b> : <i>Lithic Wacke</i> (Pettijohn, 1975)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

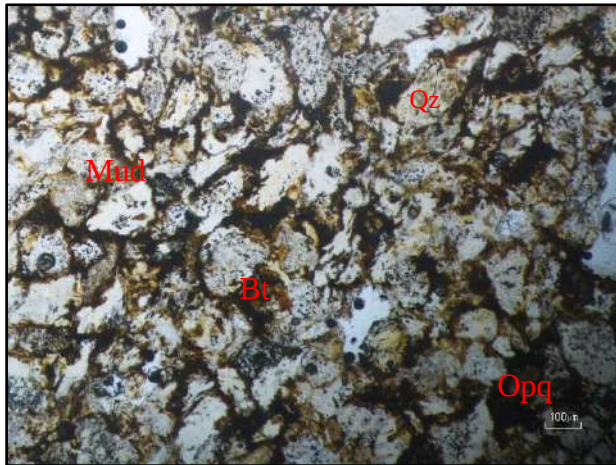
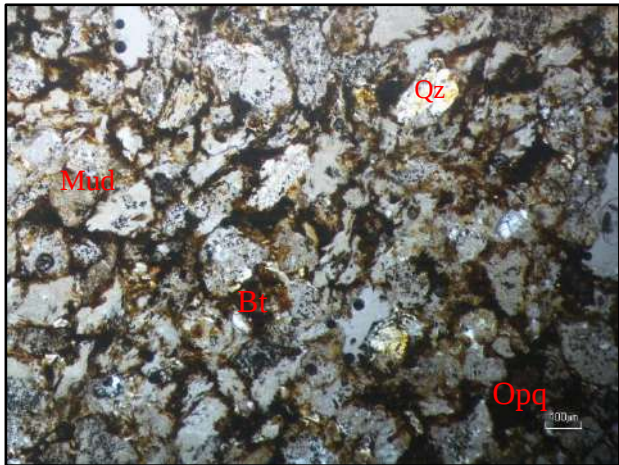


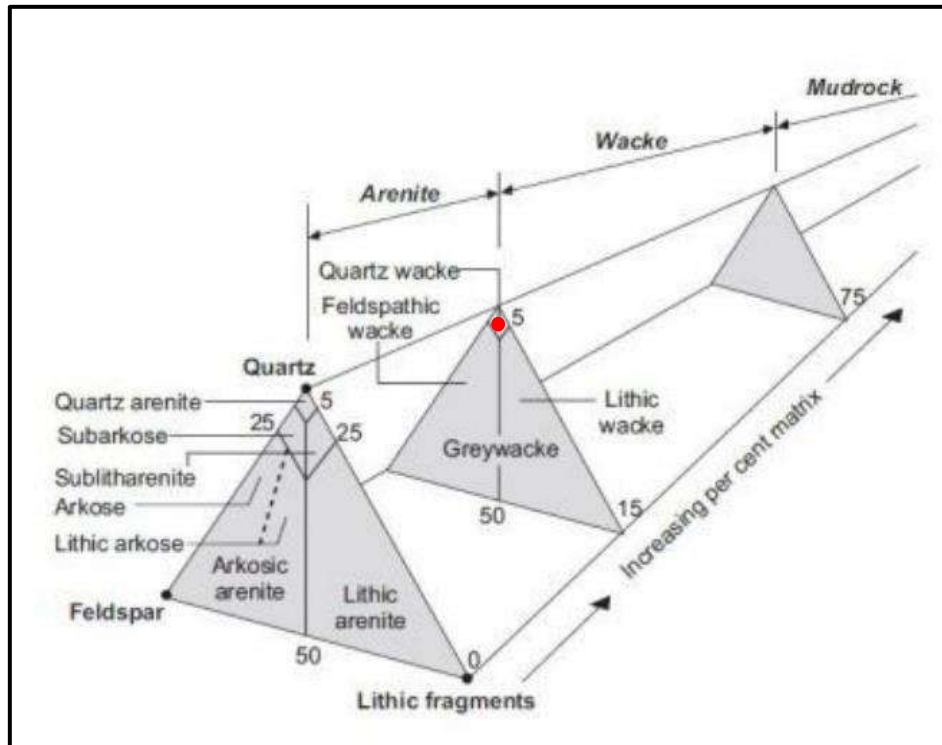
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.36/BP<br><b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | <b>Nama Batuan</b> : <i>Quartz Wacke</i><br><b>Formasi</b> : Batupasir                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                          |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | Lensa Objektif : 5x<br>Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> dan kecoklatan, warna interferensi putih kekuningan, coklat hingga abu-abu kehitaman, tekstur klastik, ukuran mineral 0,04-2,5 mm, bentuk mineral <i>subangular-subrounded</i> . Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, muskovit, mineral opak dan matriks berupa <i>mud</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>60%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih kekuningan hingga abu-abu, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,1-2,5 mm, jenis gelapan bergelombang. |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>20%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> hingga coklat, warna interferensi abu-abu kecoklatan dan coklat, bentuk mineral <i>subrounded-rounded</i> , ukuran mineral 0,04-0,06 mm.                                                                                                                                   |
| <b>Muskovit (Mc)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>5%</b>         | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi biru kehitaman, bentuk <i>subangular</i> , relief sedang, intensitas sedang, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,7 mm. Jenis gelapan miring (43°)                                                           |
| <b>Opak (Opq)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>15%</b>        | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,01 mm – 0,4 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                                     |
| <b>Nama Batuan</b> : <i>Quartz Wacke</i> (Pettijohn, 1975)                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

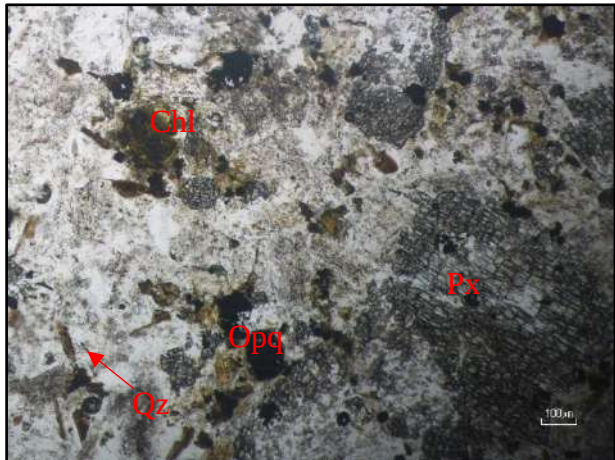
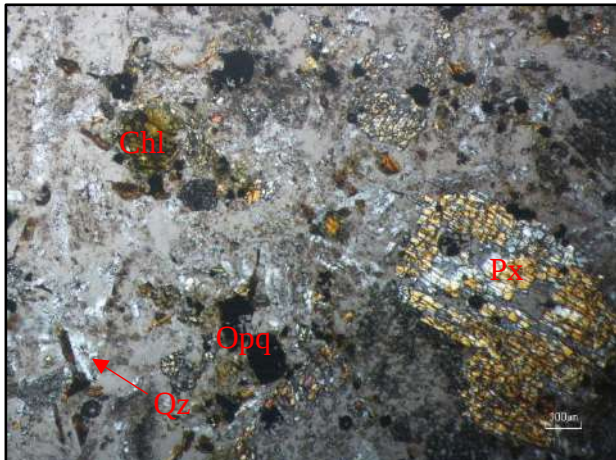


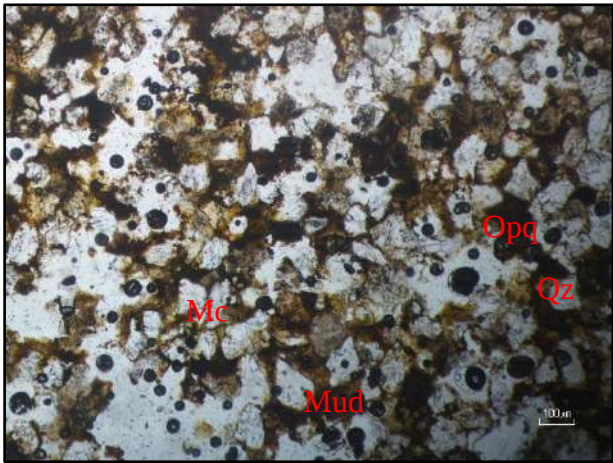
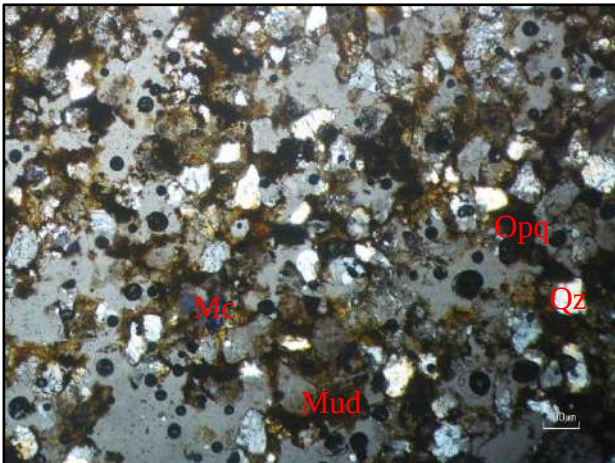
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.26/BB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | <b>Nama Batuan</b> : Andesit Porfiri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | <b>Satuan</b> : Andesit Porfiri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Beku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Masif                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi abu-abu kehitaman, warna inteferensi putih keabu-abuan dan cokelat kehitaman, bentuk mineral euhedral-anhedral. Tekstur batuan porfiroafanitik. Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, plagioklas, mineral opak, dan piroksin. Ukuran mineral 0,02-1,5 mm. Batuan telah mengalami proses alterasi sehingga kandungan mineral bijih dalam sayatan tipis cukup banyak. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5%                | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih, bentuk euhedral-subhedral, relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01-0,2 mm, jenis gelapan bergelombang.                                                                                     |  |
| <b>Piroksin (Px)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5%                | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi kuning kecoklatan (Orde II), relief tinggi, intensitas sedang, bentuk anhedral-subhedral, terdapat belahan dua arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwiroik, ukuran mineral 0,1 mm, sudut gelapan 50° dengan jenis gelapan miring.                                                                      |  |
| <b>Plagioklas (Pl)<br/>Berjenis Andesin</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50%               | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi putih keabu-abuan, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas sedang-tinggi, belahan tidak ada, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,02-1,5 mm, kembaran calssbad, sudut gelapan 25° dengan jenis gelapan miring. Sebagian dari mineral plagioklas telah mengalami perubahan menjadi serisit |  |
| <b>Mineral opak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40%               | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,02-1 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Porfiri Andesit (Travis, 1955)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

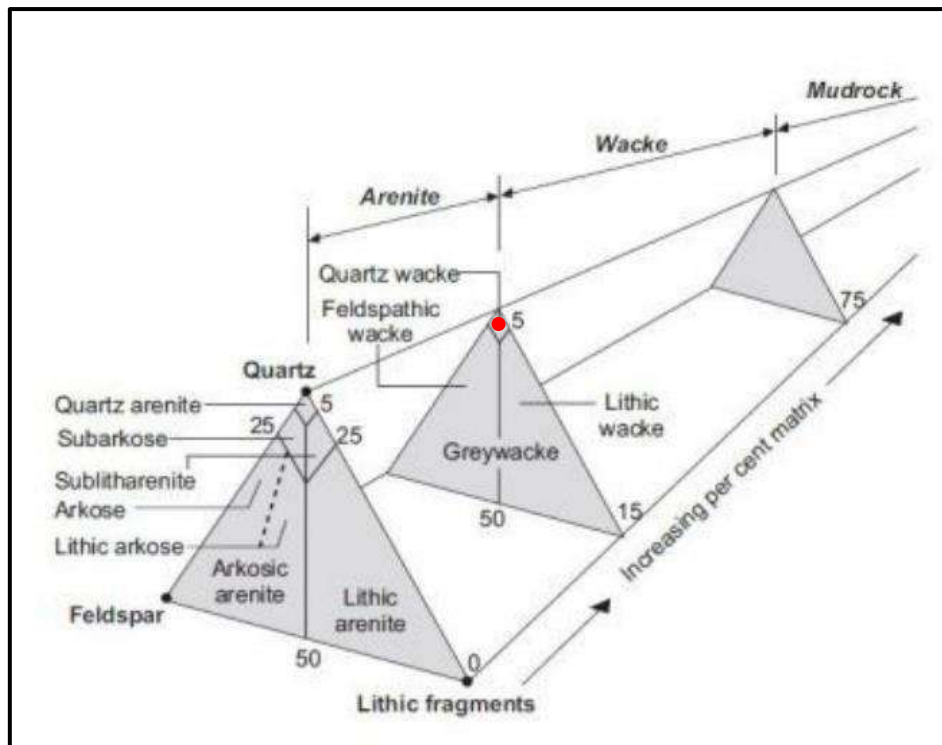


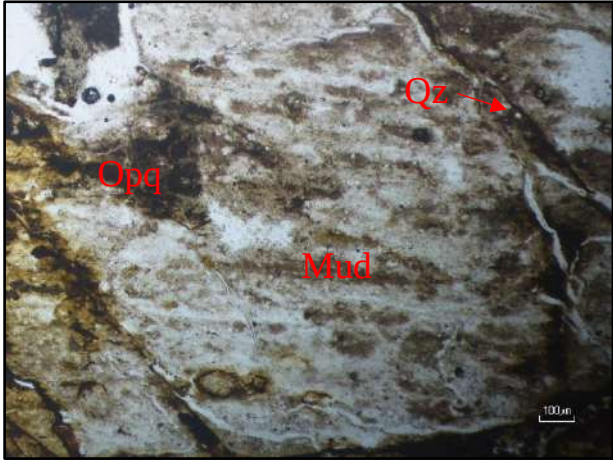
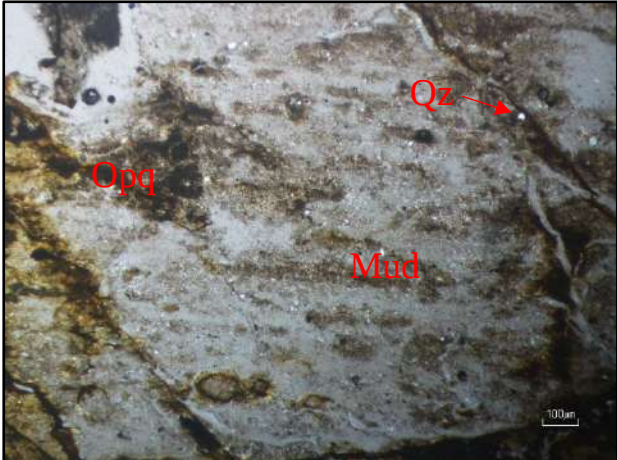
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.6/BP                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | <b>Satuan</b> : Batupasir                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                               |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> dan kecoklatan, warna inteferensi putih kekuningan, cokelat hingga abu-abu kehitaman, tekstur klastik, ukuran mineral 0,01-0,5 mm, bentuk mineral <i>subangular-subrounded</i> . Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, biotit, mineral opak dan matriks berupa mud. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>30%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih hingga abu-abu, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, jenis gelapan bergelombang. |  |
| <b>Biotit (Bt)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10%</b>        | Warna absorpsi kuning kecokelatan, warna interferensi kecokelatan, bentuk subhedral-anhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,1-0,3 mm, belahan satu arah, jenis gelapan miring sebesar 8°.                                                              |  |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>30%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> hingga coklat, warna interferensi abu-abu kecoklatan dan coklat, bentuk mineral <i>subrounded-rounded</i> , ukuran mineral 0,01-0,04 mm.                                                                                                                        |  |
| <b>Opaq (Opq)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>30%</b>        | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,01 mm – 0,3 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                          |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke (Pettijohn, 1975)                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

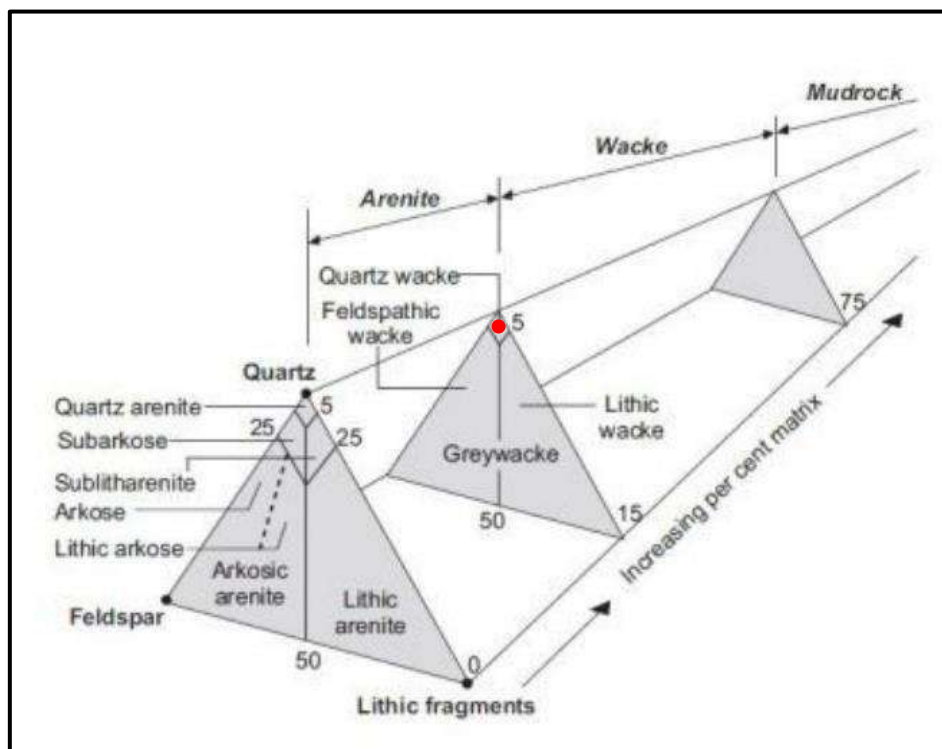


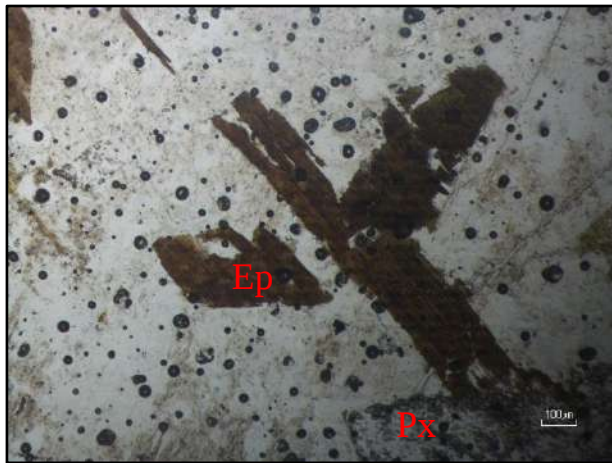
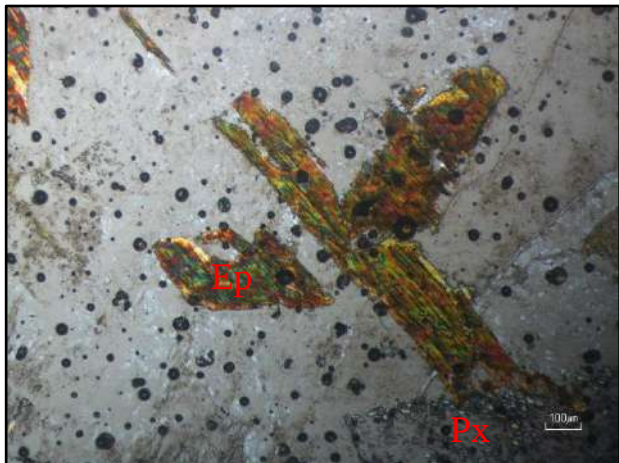
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.47/BB                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | <b>Nama Batuan</b> : Batuan Alterasi                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                               |                   | <b>Satuan</b> : Diorit Kuarsa                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                        |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Beku                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Masif                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> , kehijauan, dan kecoklatan, warna inteferensi putih, kuning kecokelatan hingga kehijauan, ukuran mineral 0,01-2 mm, bentuk mineral euhedral-anhedral . Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, klorit, piroksin dan mineral opak. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih, bentuk subhedral-anhedral, relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01 mm, jenis gelapan bergelombang.                       |  |
| <b>Piroksin (Px)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>40%</b>        | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi kuning kecoklatan (Orde II), relief tinggi, intensitas sedang, bentuk anhedral-subhedral, terdapat belahan dua arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwiroik, ukuran mineral 0,1- 2 mm, sudut gelapan 53° dengan jenis gelapan miring. |  |
| <b>Klorit (Chl)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>30%</b>        | Warna absorpsi hijau kehitaman, warna interferensi hijau kecoklatan (Orde II), relief sedang, intensitas tinggi, tidak memiliki kembaran, bentuk anhedral-subhedral, belahan tidak ada, pecahan tidak rata, ukuran mineral 0,1 – 0,5 mm, sudut gelapan 23° dengan jenis gelapan miring.  |  |
| <b>Mineral opak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>20%</b>        | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,01-0,2 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                        |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Batuan Alterasi                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

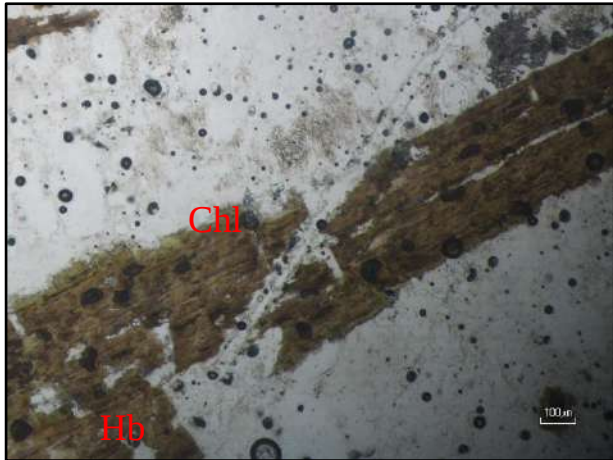
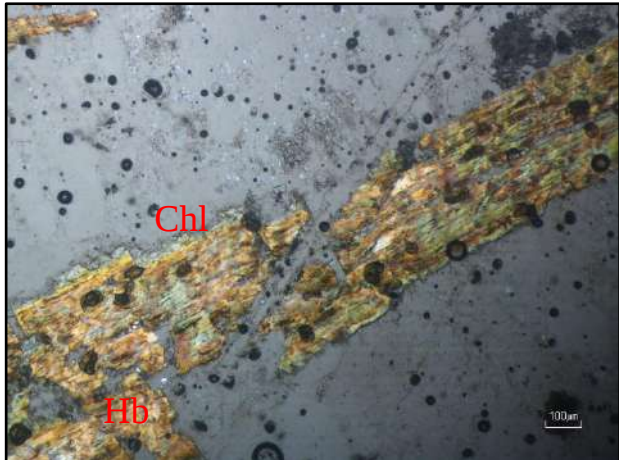
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST. 47/BP                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | <b>Satuan</b> : Batupasir                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                           |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> dan kecoklatan, warna inteferensi putih kecoklatan dan biru kehitaman, tekstur klastik, ukuran mineral 0,01-0,2 mm, bentuk mineral <i>subangular-subrounded</i> . Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, muskovit, mineral opak, dan matriks berupa <i>mud</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>45%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih kekuningan hingga abu-abu, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01-0,2 mm, jenis gelapan bergelombang. |  |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>30%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> hingga coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, bentuk mineral <i>subrounded-rounded</i> , ukuran mineral 0,01-0,02 mm.                                                                                                                                                |  |
| <b>Muskovit (Mc)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10%</b>        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi biru kehitaman, bentuk <i>subangular</i> , relief sedang, intensitas sedang, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,1 mm. Jenis gelapan miring (38°)                                                            |  |
| <b>Opaq (Opq)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>15%</b>        | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,01 mm – 0,1 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke (Pettijohn, 1975)                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

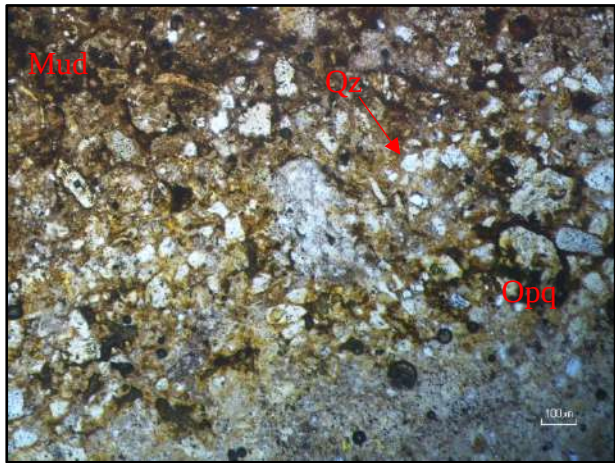
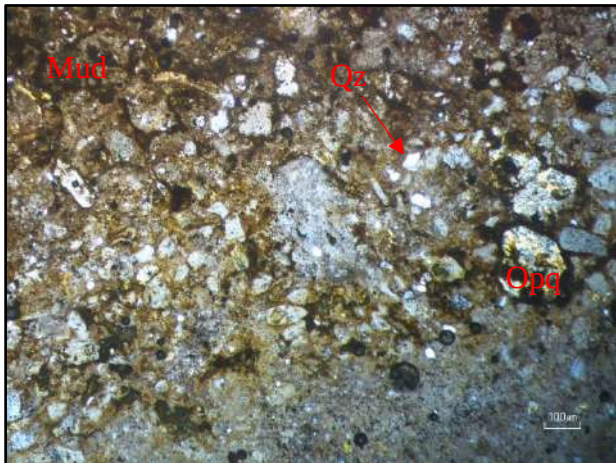


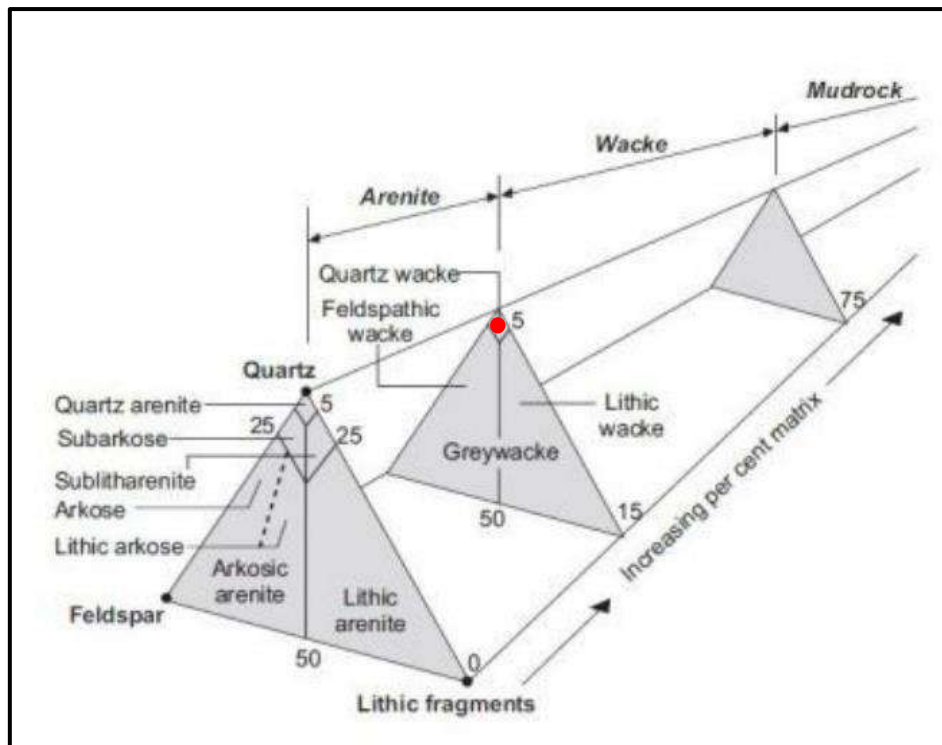
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.22/BP<br><b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                        |                   | <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke<br><b>Satuan</b> : Batupasir                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                   |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | Lensa Objektif : 5x<br>Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Mikroskopis</b> : Kenampakan mikroskopis batuan, warna absorpsi <i>colorless</i> hingga kecoklatan, warna interferensi abu-abu dan coklat, tekstur klastik, ukuran mineral 0,01 – 0,3 mm, bentuk mineral <i>subrounded-rounded</i> . Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, mineral opak, dan matriks berupa mud. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25%               | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih kekuningan, bentuk <i>subrounded</i> , relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01 – 0,1 mm, jenis gelapan bergelombang. |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 55%               | Warna absorpsi <i>colorless</i> hingga coklat, warna interferensi abu-abu kecoklatan dan coklat (orde 1), bentuk mineral <i>subrounded-rounded</i> , ukuran mineral 0,01-0,04 mm.                                                                                                   |
| <b>Opaq (Opq)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20%               | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,01 mm – 0,3 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                              |
| <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke (Pettijohn, 1975)                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

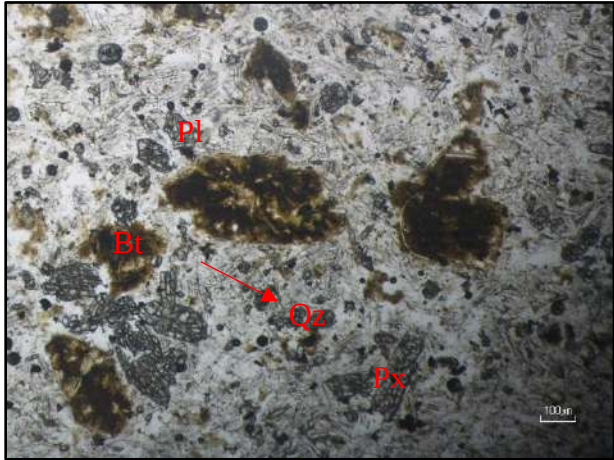
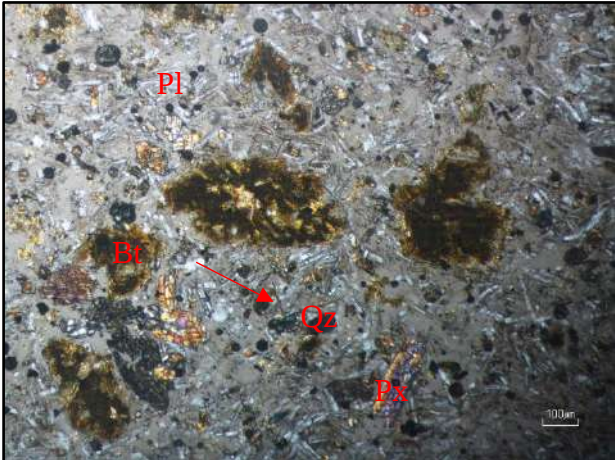


|                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.86/BB                                                                                                                                                                        |                   | <b>Nama Batuan</b> : Batuan Alterasi                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                 |                   | <b>Satuan</b> : Diorit Kuarsa                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                    |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                               |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                       |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                          |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Beku                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Masif                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi coklat kehitaman, warna interferensi biru kecoklatan, ukuran mineral 0,1-3 mm, bentuk mineral euhedral-anhedral. Komposisi mineral terdiri dari epidot dan piroksin. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                 | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Epidot (Ep) yang berasal dari Hornblende</b>                                                                                                                                                          | <b>80%</b>        | Warna absorpsi coklat biru kecoklatan, warna interferensi hijau kecoklatan, relief tinggi, intensitas sedang, bentuk subhedral, pecahan tidak rata, ukuran mineral 0,1 – 3 mm, sudut gelapan 39°, jenis gelapan miring, kembaran tidak ada.                                          |  |
| <b>Piroksin (Pr)</b>                                                                                                                                                                                     | <b>20%</b>        | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi putih kecoklatan (Orde II), relief tinggi, intensitas sedang, bentuk anhedral-subhedral, terdapat belahan dua arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwiroik, ukuran mineral 0,1 mm, sudut gelapan 58° dengan jenis gelapan miring. |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Batuan Alterasi                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

|                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.86/BB                                                                                                                                                                                                   |                   | <b>Nama Batuan</b> : Batuan Alterasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                            |                   | <b>Satuan</b> : Diorit Kuarsa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                          |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                  |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Beku                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Masif                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi hijau kecoklatan, warna inteferensi kuning kecoklatan dan hijau kecoklatan, ukuran mineral 0,1-3,5 mm, bentuk mineral euhedral-subhedral. Komposisi mineral terdiri dari hornblende dan klorit. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Hornblende (Hb)</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>60%</b>        | Warna absorpsi coklat, warna interferensi kuning kecoklatan dan kehijauan (Orde II), relief sedang, intensitas sedang, bentuk euhedral-subhedral, terdapat belahan 2 arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,1 – 3,5 mm, sudut gelapan 22° dengan jenis gelapan miring. Mineral mulai mengalami perubahan menjadi klorit. |  |
| <b>Klorit (Chl)</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>40%</b>        | Warna absorpsi hijau kehitaman, warna interferensi hijau kecoklatan (Orde II), relief sedang, intensitas kuat, tidak memiliki kembaran, bentuk anhedral-subhedral, belahan tidak ada, pecahan tidak rata, ukuran mineral 0,1 – 0,2 mm, sudut gelapan 27° dengan jenis gelapan miring.                                                              |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Batuan Alterasi                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.56/BP                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | <b>Satuan</b> : Batupasir                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                           |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Sedimen                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Berlapis                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> dan kuning kecoklatan, warna inteferensi putih kekuningan dan kuning kecoklatan, tekstur klastik, ukuran mineral 0,01-0,2 mm, bentuk mineral <i>subangular-subrounded</i> . Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, mineral opak, dan matriks berupa <i>mud</i> . |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 35%               | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih kekuningan hingga abu-abu, bentuk <i>subangular-subrounded</i> , relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01-0,2 mm, jenis gelapan bergelombang. |  |
| <b>Mud (Mud)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 45%               | Warna absorpsi <i>colorless</i> hingga coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, bentuk mineral <i>subrounded-rounded</i> , ukuran mineral 0,01-0,06 mm.                                                                                                                                                |  |
| <b>Opaq (Opq)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20%               | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,01 mm – 0,1 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Nama Batuan</b> : Quartz Wacke (Pettijohn, 1975)                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |



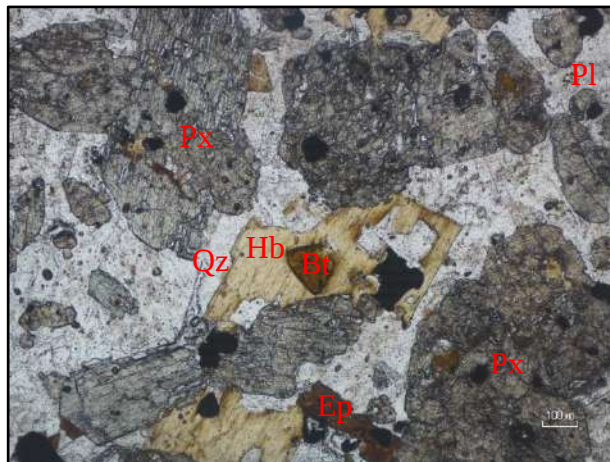
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.74/BB<br><b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                       |                   | <b>Nama Batuan</b> : Andesit Porfiri<br><b>Satuan</b> : -                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                         |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Beku                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Masif                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> dan kuning kecoklatan, warna inteferensi putih, kuning kecoklatan hingga biru, ukuran mineral 0,01-1,5 mm, bentuk mineral subhedral-anhedral, tekstur porfiroafanitik. Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, biotit, plagioklas dan piroksin. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5%                | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih, bentuk euhedral-subhedral, relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01-0,1 mm, jenis gelapan bergelombang.                    |
| <b>Biotit (Bt)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40%               | Warna absorpsi kuning kecokelatan, warna interferensi kecokelatan, bentuk subhedral-anhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,3-1,5 mm, belahan satu arah, jenis gelapan miring sebesar 17°.                                                       |
| <b>Piroksin (Px)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25%               | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi biru kekuningan (Orde II), relief tinggi, intensitas sedang, bentuk anhedral-subhedral, terdapat belahan dua arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwiroik, ukuran mineral 0,1 – 0,3 mm, sudut gelapan 48° dengan jenis gelapan miring. |
| <b>Plagioklas (Pl)<br/>Berjenis Oligoklas</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | 30%               | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi putih keabu-abuan, bentuk subhedral-anhedral, relief rendah, intensitas sedang-tinggi, belahan satu arah, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,01-0,1 mm, kembaran calssbad, sudut gelapan 10° dengan jenis gelapan miring.           |
| <b>Nama Batuan</b> : Porfiri Andesit (Travis, 1955)                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

KLASIFIKASI BATUAN BEKU MENURUT RUSSELL B. TRAVIS (1955)

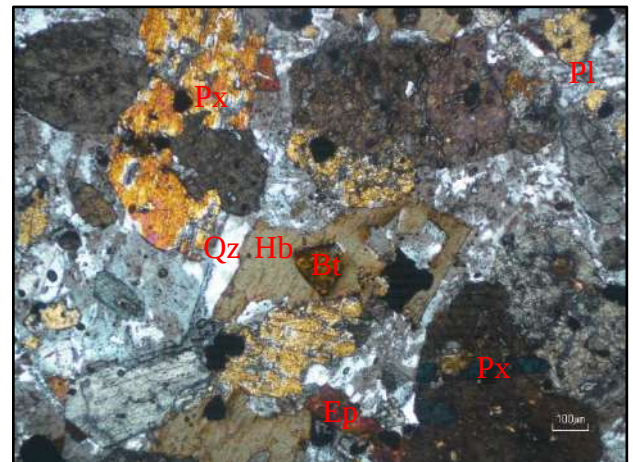
[illegible]

|                   |                 |                    |                 |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| <b>No. Sampel</b> | : GGWH/ST.83/BB | <b>Nama Batuan</b> | : Diorit Kuarsa |
| <b>Lokasi</b>     | : Rantepao      | <b>Satuan</b>      | : Diorit Kuarsa |

### Foto



// - Nikol



X - Nikol

Lensa Okuler : 10x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran Total : 50x

**Tipe Batuan** : Batuan Beku

**Tipe Stuktur** : Masif

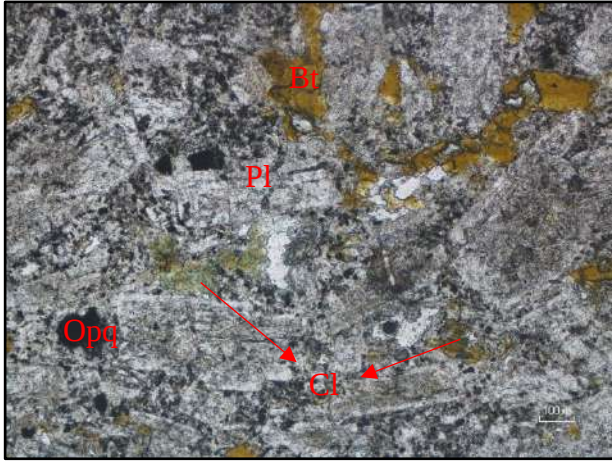
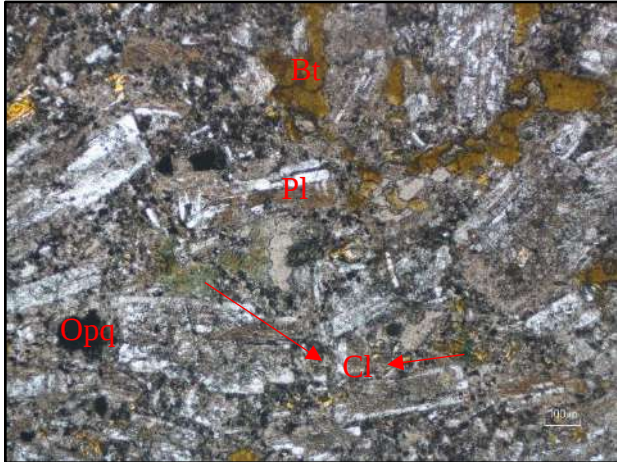
**Mikroskopis** : Warna absorpsi *colorless* dan kuning kecoklatan, warna inteferensi putih, kuning kecoklatan, hijau kecokelatan, hingga biru, Tekstur faneritik, ukuran mineral 0,01-4 mm, bentuk mineral euhedral-anhedral. Komposisi mineral terdiri dari kuarsa, biotit, plagioklas, hornblende, epidot dan piroksin.

### Deskripsi Mineralogi

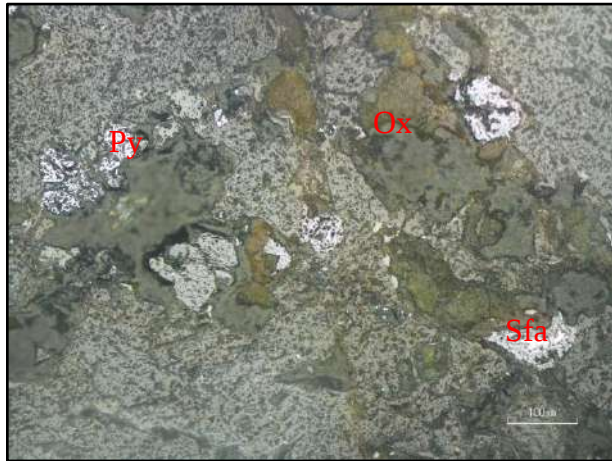
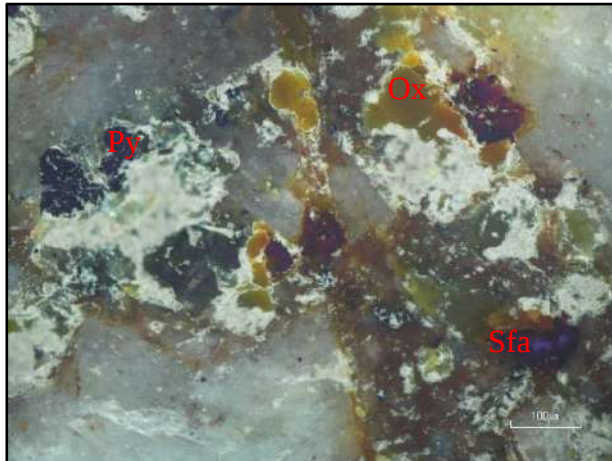
| Komposisi Mineral                           | Jumlah (%) | Keterangan Optik Mineral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kuarsa (Qz)</b>                          | 15%        | Warna absorpsi <i>colorless</i> , warna interferensi putih, bentuk euhedral-subhedral, relief rendah, intensitas tinggi, belahan tidak ada, pecahan tidak ada, tidak memiliki kembaran, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,1-0,3 mm, jenis gelapan bergelombang.                                                                            |
| <b>Biotit (Bt)</b>                          | 5%         | Warna absorpsi kuning kecoklatan, warna interferensi coklat kehitaman, bentuk subhedral-anhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,2 mm, belahan satu arah, jenis gelapan miring sebesar 21°.                                                                                                              |
| <b>Piroksin (Px)</b>                        | 25%        | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi kuning kecoklatan dan biru kehitaman (Orde II), relief tinggi, intensitas sedang, bentuk euhedral-subhedral, terdapat belahan dua arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwiroik, ukuran mineral 2 – 4 mm, sudut gelapan 40° dengan jenis gelapan miring.                                       |
| <b>Plagioklas (Pl)<br/>Berjenis Andesin</b> | 20%        | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi putih keabu-abuan, bentuk subhedral-anhedral, relief rendah, intensitas sedang-tinggi, belahan satu arah, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,01-1 mm, kembaran calcsbad, sudut gelapan 29° dengan jenis gelapan miring.                                                                    |
| <b>Hornblende (Hb)</b>                      | 25%        | Warna absorpsi coklat, warna interferensi kuning kecoklatan dan kehijauan (Orde II), relief sedang, intensitas sedang, bentuk euhedral-subhedral, terdapat belahan 2 arah, pecahan tidak rata, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 1 – 2,5 mm, sudut gelapan 28° dengan jenis gelapan miring. Mineral mulai mengalami perubahan menjadi klorit. |

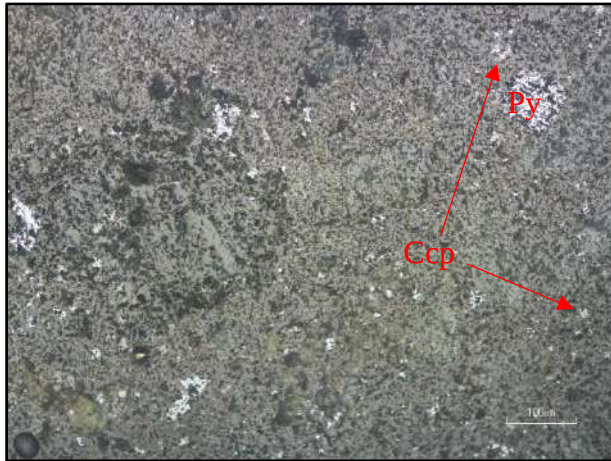
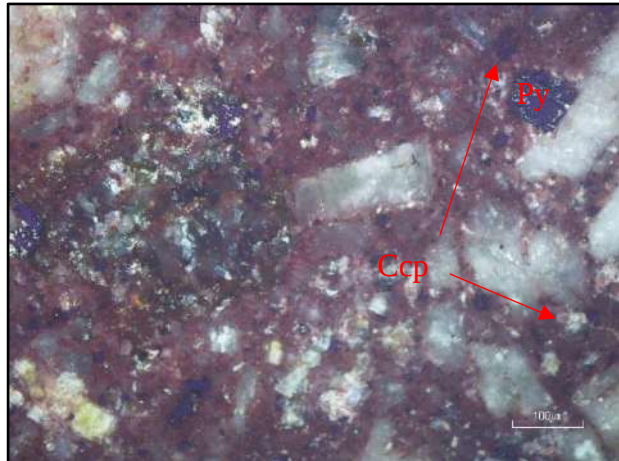
|                                                   |            |                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Epidot (Ep)</b>                                | <b>10%</b> | Warna absorpsi coklat, warna interferensi biru kecoklatan, relief tinggi, intensitas sedang, bentuk subhedral, pecahan tidak rata, ukuran mineral 0,1 – 1 mm, sudut gelapan 32°, jenis gelapan miring, kembaran tidak ada. |
| <b>Nama Batuan : Diorit Kwarsa (Travis, 1955)</b> |            |                                                                                                                                                                                                                            |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.27/BB                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | <b>Nama Batuan</b> : Andesit Porfiri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | <b>Formasi</b> : Andesit Porfiri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   | X - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | Lensa Objektif : 5x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | Perbesaran Total : 50x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Tipe Batuan</b> : Batuan Beku                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tipe Stuktur</b> : Masif                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Mikroskopis</b> : Warna absorpsi <i>colorless</i> , hijau dan kuning kecoklatan, warna inteferensi putih keabu-abuan, kuning kecoklatan hingga hijau, ukuran mineral 0,01-2,5 mm, bentuk mineral eubhedral-subhedral. Komposisi mineral terdiri dari plagioklas, biotit, klorit dan mineral opak. |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Jumlah (%)</b> | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Plagioklas (Pl)<br/>Berjenis Andesin</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>50%</b>        | Warna absorpsi tidak berwarna, warna interferensi putih keabu-abuan, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas sedang-tinggi, belahan tidak ada, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,01-2,5 mm, kembaran calssbad, sudut gelapan 29° dengan jenis gelapan miring. Sebagian dari mineral plagioklas telah mengalami perubahan menjadi serisit |
| <b>Biotit (Bt)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>20%</b>        | Warna absorpsi kuning kecokelatan, warna interferensi kecokelatan, bentuk subhedral-anhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme dwikroik, ukuran mineral 0,3-1,5 mm, belahan satu arah, jenis gelapan miring sebesar 13°.                                                                                                                        |
| <b>Klorit (Chl)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10%</b>        | Warna absorpsi hijau kehitaman, warna interferensi hijau kecoklatan (Orde II), relief sedang, intensitas kuat, tidak memiliki kembaran, bentuk anhedral-subhedral, belahan tidak ada, pecahan tidak rata, ukuran mineral 0,1 – 0,2 mm, sudut gelapan 27° dengan jenis gelapan miring.                                                                      |
| <b>Opaq (Opq)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>20%</b>        | Warna absorpsi hitam dan warna interferensi hitam. Berbentuk subhedral dengan ukuran 0,01 mm – 0,4 mm dan memiliki relief yang tinggi.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Nama Batuan</b> : Porfiri Andesit (Travis, 1955)                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

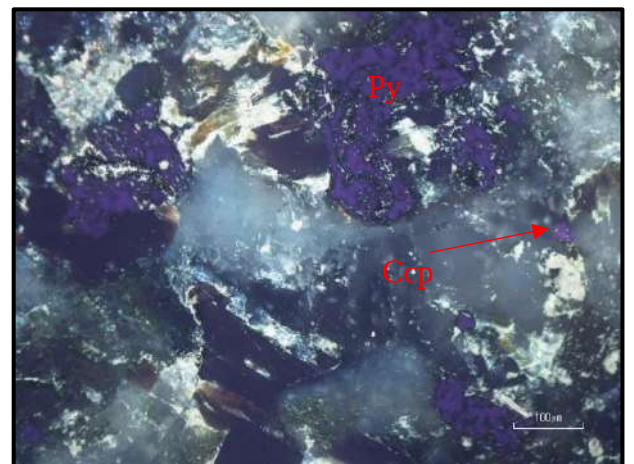
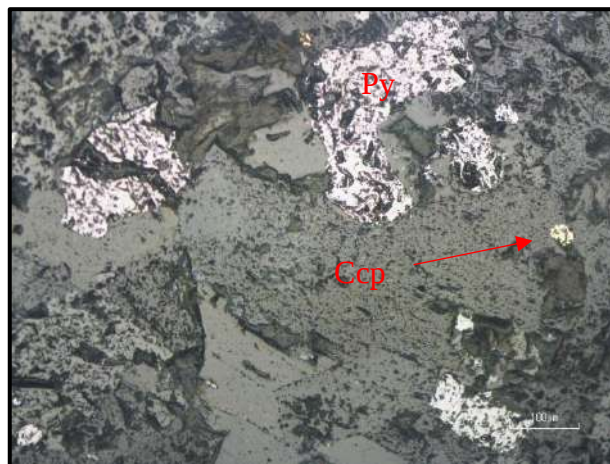
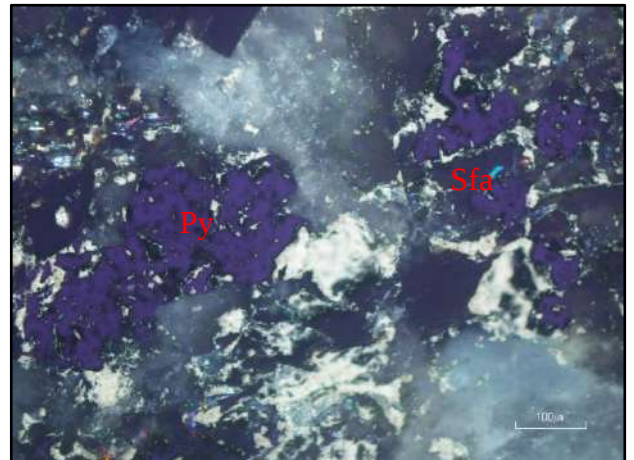
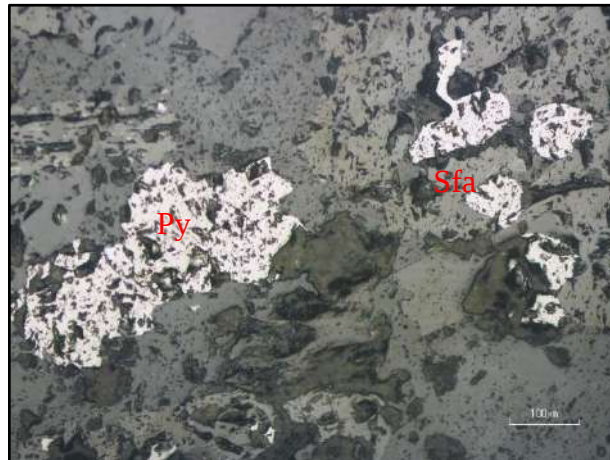


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.25/SP                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       | <b>Nama Batuan</b> : Andesit Porfiri                                               |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       | <b>Satuan</b> : Andesit Porfiri                                                    |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |  |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                       | X - Nikol                                                                          |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       | Lensa Objektif : 10x                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       | Perbesaran Total : 100x                                                            |  |
| <b>Tipe Endapan</b> : Porfiri                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                    |  |
| <b>Jenis Mineralisasi</b> : Sfalerit-Pirit-mineral oksida                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                       |                                                                                    |  |
| <b>Referensi</b> : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall,2004)                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       |                                                                                    |  |
| <b>Deskripsi Mikroskopis</b> : Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral bijih yang terdiri atas pirit, mineral oksida, dan sfalerit. Dijumpai tekstur <i>replacement</i> dimana mineral pirit di <i>replace</i> oleh mineral sfalerit. Mineral oksida menunjukkan tekstur <i>replacement</i> menggantikan pirit. |                                                                                                                                                                       |                                                                                    |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                    |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                                                       |                                                                                    |  |
| <b>Pirit (Py)</b><br>(FeS <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Berwarna putih kekuningan, ukuran 0,05 mm-1 mm, bentuk subhedral-anhedral, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, memiliki tekstur <i>replacement</i> |                                                                                    |  |
| <b>Sfalerit (Sfa)</b><br>(ZnS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Berwarna abu-abu kehitaman, ukuran 0,01-1,2 mm, bentuk subhedral-anhedral, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.                                     |                                                                                    |  |
| <b>Mineral Oksida</b><br>(Ox)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Berwarna kecoklatan, ukuran 0,05-0,2 mm, bentuk subhedral-anhedral, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.                                            |                                                                                    |  |

|                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>No. Sampel</b> : GGWH/ST.26/SP                                                                                                                                                             |  | <b>Nama Batuan</b> : Andesit Porfiri                                                                                            |  |
| <b>Lokasi</b> : Rantepao                                                                                                                                                                      |  | <b>Satuan</b> : Andesit Porfiri                                                                                                 |  |
| <b>Foto</b>                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                              |  |                                               |  |
| // - Nikol                                                                                                                                                                                    |  | X - Nikol                                                                                                                       |  |
| Lensa Okuler : 10x                                                                                                                                                                            |  | Lensa Objektif : 10x                                                                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                               |  | Perbesaran Total : 100x                                                                                                         |  |
| <b>Tipe Endapan</b> : Porfiri                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                 |  |
| <b>Jenis Mineralisasi</b> : Kalkopirit-Pirit                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                 |  |
| <b>Referensi</b> : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall,2004)                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                 |  |
| <b>Mikroskopis</b> : Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral bijih yang terdiri atas Pirit dan kalkopirit. Kehadiran mineral ini memiliki tekstur <i>disseminate</i> . |  |                                                                                                                                 |  |
| <b>Deskripsi Mineralogi</b>                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                 |  |
| <b>Komposisi Mineral</b>                                                                                                                                                                      |  | <b>Keterangan Optik Mineral</b>                                                                                                 |  |
| <b>Pirit (Py)</b><br>(FeS <sub>2</sub> )                                                                                                                                                      |  | Berwarna putih kekuningan, ukuran 0,05 mm-1 mm, bentuk euhedral-anhedral, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme |  |
| <b>Kalkopirit (Ccp)</b><br>(CuFeS <sub>2</sub> )                                                                                                                                              |  | Berwarna kuning, bentuk subhedral-anhedral, ukuran 0,05 mm, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokrosime               |  |

|                   |                  |                    |                 |
|-------------------|------------------|--------------------|-----------------|
| <b>No. Sampel</b> | : GGWH/ST. 49/SP | <b>Nama Batuan</b> | : Diorit Kuarsa |
| <b>Lokasi</b>     | : Rantepao       | <b>Satuan</b>      | : Diorit Kuarsa |

**Foto**



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x

Lensa Objektif : 10x

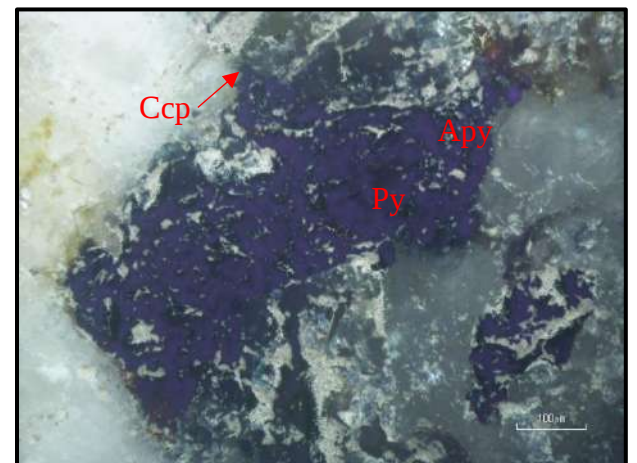
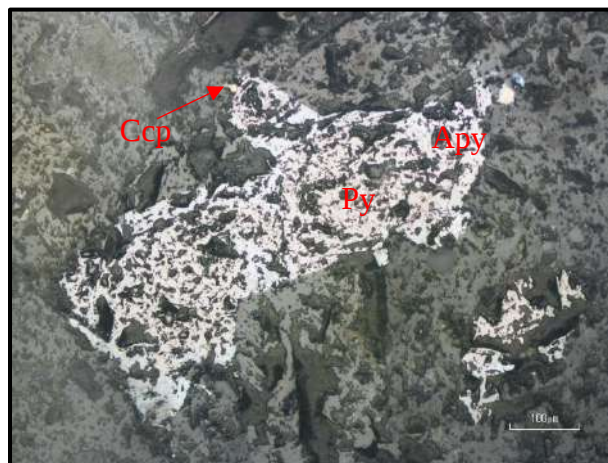
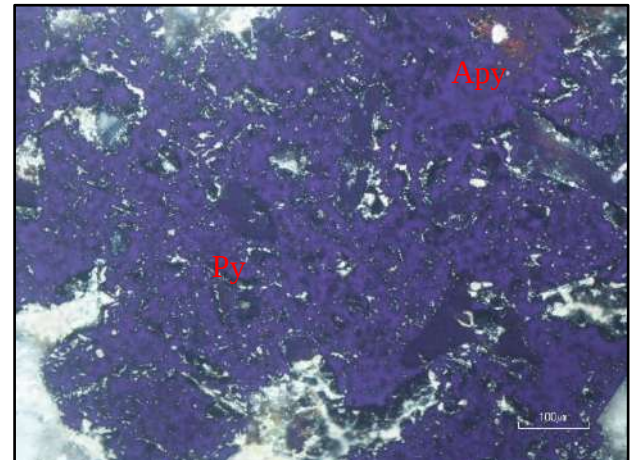
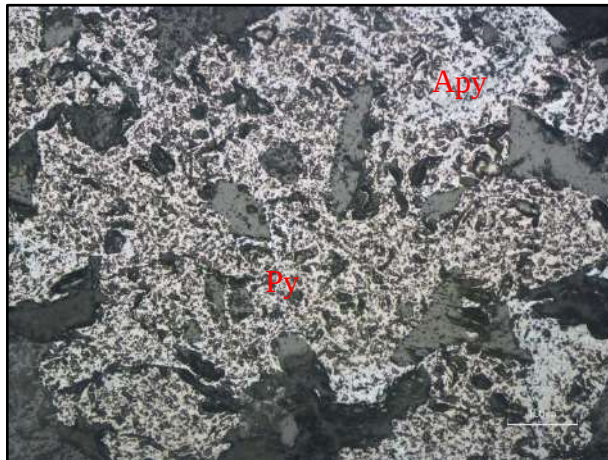
Perbesaran Total : 100x

| <b>Tipe Endapan</b> : Porfiri                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Jenis Mineralisasi</b> : Sfalerit-Pirit-Kalkopirit                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |
| <b>Referensi</b> : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall,2004)                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |
| <b>Mikroskopis</b> : Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral bijih yang terdiri atas Pirit kalkopirit, dan sfalerit. Dijumpai tekstur <i>replacement</i> dimana mineral pirit di <i>replace</i> oleh mineral sfalerit. |                                                                                                                                                                       |
| Deskripsi Mineralogi                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |
| Komposisi Mineral                                                                                                                                                                                                                             | Keterangan Optik Mineral                                                                                                                                              |
| <b>Pirit (Py)</b><br>(FeS <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                                                      | Berwarna putih kekuningan, ukuran 0,05 mm-2 mm, bentuk subhedral-anhedral, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, memiliki tekstur <i>replacement</i> |
| <b>Sfalerit (Sfa)</b><br>(ZnS)                                                                                                                                                                                                                | Berwarna abu-abu kehitaman, ukuran 0,01-0,3 mm, bentuk subhedral-anhedral, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.                                     |
| <b>Kalkopirit (Ccp)</b><br>(CuFeS <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                                              | Berwarna kuning, bentuk subhedral-anhedral, ukuran 0,1 mm, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme                                                      |

No. Sampel : GGWH/ST.47/SP  
 Lokasi : Rantepao

Nama Batuan : Diorit Kuarsa  
 Satuan : Diorit Kuarsa

**Foto**



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x

Lensa Objektif : 10x

Perbesaran Total : 100x

**Tipe Endapan** : Porfiri

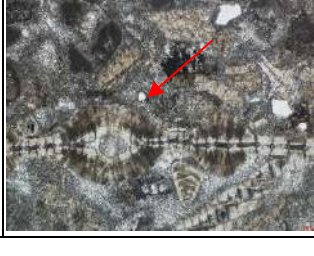
**Jenis Mineralisasi** : Pirit-Kalkopirit-Arsenopirit

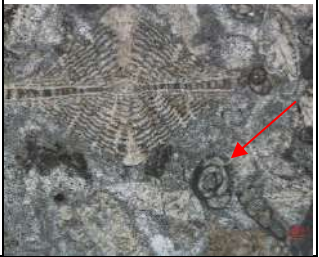
**Referensi** : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, 2004)

**Mikroskopis** : Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral bijih yang terdiri atas Pirit, kalkopirit dan arsenopirit. Mineral pirit dan arsenopirit menunjukkan tekstur *replacement*. Mineral kalkopirit menunjukkan tekstur *replacement* menggantikan mineral pirit

**Deskripsi Mineralogi**

| Komposisi Mineral                           | Keterangan Optik Mineral                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pirit (Py)</b>                           | Berwarna putih kekuningan, ukuran 0,2 mm-3 mm, bentuk subhedral-anhedral, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, memiliki tekstur <i>replacement</i> |
| <b>Arsenopirit (Apy) (FeAsS)</b>            | Berwarna putih keabu-abuan, ukuran 0,1-2 mm, bentuk subhedral-anhedral, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.                                       |
| <b>Kalkopirit (Ccp) (CuFeS<sub>2</sub>)</b> | Berwarna kuning, bentuk subhedral-anhedral, ukuran 0,1 mm, bersifat isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme                                                     |

| DESKRIPSI FOSIL SATUAN BATUGAMPING |                            |                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Filum                              | : Foraminifera             |    |
| Kelas                              | : Globothalamea            |                                                                                      |
| Ordo                               | : Rotaliida                |                                                                                      |
| Family                             | : Discocyclinidae          |                                                                                      |
| Genus                              | : <i>Discocyclina</i>      |                                                                                      |
| Spesies                            | : <i>Discocyclina</i> sp.  |                                                                                      |
| Stasiun                            | : St. 81                   |                                                                                      |
| Filum                              | : Foraminifera             |    |
| Kelas                              | : Globothalamea            |                                                                                      |
| Ordo                               | : Rotaliida                |                                                                                      |
| Family                             | : Amphisteginidae          |                                                                                      |
| Genus                              | : <i>Amphistegina</i>      |                                                                                      |
| Spesies                            | : <i>Amphistegina</i> sp.  |                                                                                      |
| Stasiun                            | : St. 12                   |                                                                                      |
| Filum                              | : Foraminifera             |   |
| Kelas                              | : Globothalamea            |                                                                                      |
| Ordo                               | : Rotaliida                |                                                                                      |
| Family                             | : Assiliniidae             |                                                                                      |
| Genus                              | : <i>Assilina</i>          |                                                                                      |
| Spesies                            | : <i>Assilina</i> sp.      |                                                                                      |
| Stasiun                            | : St. 81                   |                                                                                      |
| Filum                              | : Foraminifera             |  |
| Kelas                              | : Globothalamea            |                                                                                      |
| Ordo                               | : Rotaliida                |                                                                                      |
| Family                             | : Nummulitidae             |                                                                                      |
| Genus                              | : <i>Nummulites</i>        |                                                                                      |
| Spesies                            | : <i>Nummulites</i> sp.    |                                                                                      |
| Stasiun                            | : St. 15                   |                                                                                      |
| Filum                              | : Foraminifera             |  |
| Kelas                              | : Globothalamea            |                                                                                      |
| Ordo                               | : Rotaliida                |                                                                                      |
| Family                             | : Heterosteginidae         |                                                                                      |
| Genus                              | : <i>Heterostegina</i>     |                                                                                      |
| Spesies                            | : <i>Heterostegina</i> sp. |                                                                                      |
| Stasiun                            | : St. 81                   |                                                                                      |

|         |                              |                                                                                    |
|---------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Filum   | : Foraminifera               |  |
| Kelas   | : Tubothalamea               |                                                                                    |
| Ordo    | : Miliolida                  |                                                                                    |
| Family  | : Quinqueloculinidae         |                                                                                    |
| Genus   | : <i>Quinqueloculina</i>     |                                                                                    |
| Spesies | : <i>Quinqueloculina</i> sp. |                                                                                    |
| Stasiun | : St.81                      |                                                                                    |



**PT GEOSERVICES**

**PT. Geoservices - GeoAssay Laboratory**

Jalan Jababeka Raya Blok E5 No 1-5, Kawasan Industri Jababeka  
Wangun Harja, Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi 17530, Indonesia  
Ph: (6221) 8937833/34  
Fax: (6221) 8937835  
Web: [www.geoservices.co.id](http://www.geoservices.co.id)  
Email: [mindiv@geoservices.co.id](mailto:mindiv@geoservices.co.id)



**Final Report**

**Job Number CIK.MIN.17806**

**CLIENT NAME : BPK. GABRIEL GERY WISAL HAMKA**

**CLIENT ADDRESS : Jl.DG Tata 1 No.59 Rt.001 Rw.003  
Kel.Bonto Duri Kec.Tamalate  
Kota Makassar**

**Telephone :  
Fascimile :**

**ATTENTION : Bpk.Gabriel Gery Wisal Hamka  
CC :**

**Lab Reference No: CIK.MIN.17806  
Client Reference No : MIN\_GABRIEL\_20240911  
Date of Receipt : 17-Sep-24  
Date Completed : 20-Sep-24  
Number of Samples : 4  
Project : MINERAL**

**Laboratory Analysis Provision as Follows:**

**Reference Method**

**PREP\_PART  
FAA40\_AAS  
GAA01\_AAS**

**Analysis Parameter**

**Cikarang - Partial Sample Preparation  
FAA40 - 40g Fire Assay / AAS Elements  
AAS - 4 Acid Digest/Trace AAS Elements**

**Laboratory Comments:**

Storage Charges: Samples will be stored free for 3 months. After this time storage fees will be applied unless advised by client to return or dispose. Courier and disposal costs may be incurred.

**Place of Issue: GeoAssay Laboratory - Cikarang**

**Date of Issue: September 20, 2024**

**Sally Purwana  
Quality Manager  
Geoservices Mineral Division**

*The Certification Logo's demonstrate that the laboratory has a Management System to ensure compliance to the System standards for ISO 9001:2015 and ISO 45001:2018 accreditation.*

*The results contained in this report relate only to the sample(s) submitted for testing. Geoservices Mineral Laboratory accepts no responsibility for the representativeness of the sample(s) submitted for testing. All pages of this report have been checked and approved for release.*



## Final Report

**No# Samples : 4**

## DR&amp;DUP Pulverizer Duplicate

[illegible]

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI

**PETA STASIUN**  
DAERAH RANTEPAO KECAMATAN KESU  
KABUPATEN TORAJA UTARA PROVINSI SULAWESI SELATAN



0 250 500 1000 1500  
Metres  
SKALA 1:25.000  
INTERVAL KONTUR 25 METER

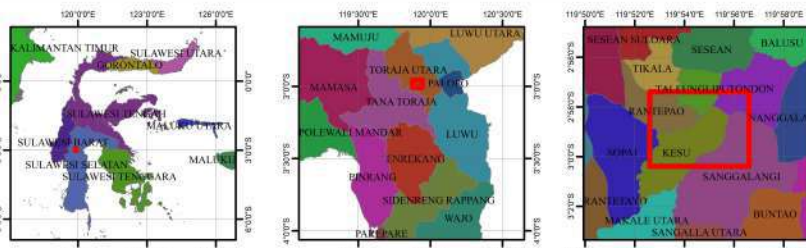
GABRIEL GERY WISAL HAMKA  
D061201059

GOWA  
2024

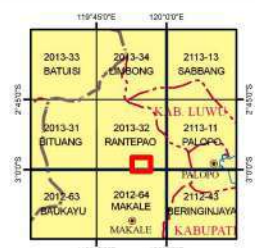
**KETERANGAN :**

- |  |                                           |  |                  |
|--|-------------------------------------------|--|------------------|
|  | Stasiun Pengamatan dan Pengambilan Sampel |  | Cermin Sesar     |
|  | Stasiun Pengambilan Sampel                |  | Lipatan Stoklin  |
|  | Stasiun Pengamatan                        |  | Rill Erosion     |
|  | Stasiun Pengambilan Sampel Petrografi     |  | Point Bar        |
|  | Andesit Porfiri                           |  | Debris Fall      |
|  | Diorit Kuarsa                             |  | Debris Slide     |
|  | Batugamping                               |  | Rockfall         |
|  | Batuapir                                  |  | Titik Ketinggian |
|  | Kontak Batupasir dan Diorit Kuarsa        |  | Garis Kontur     |
|  | Kontak Batupasir dan Andesit Porfiri      |  | Sungai Kecil     |
|  | Kebukukan Batuan                          |  | Sungai Besar     |
|  | Kekar                                     |  | Jalan            |
|  | Brekis Sesar                              |  | Pemukiman        |

**PETA TUNJUK LOKASI**

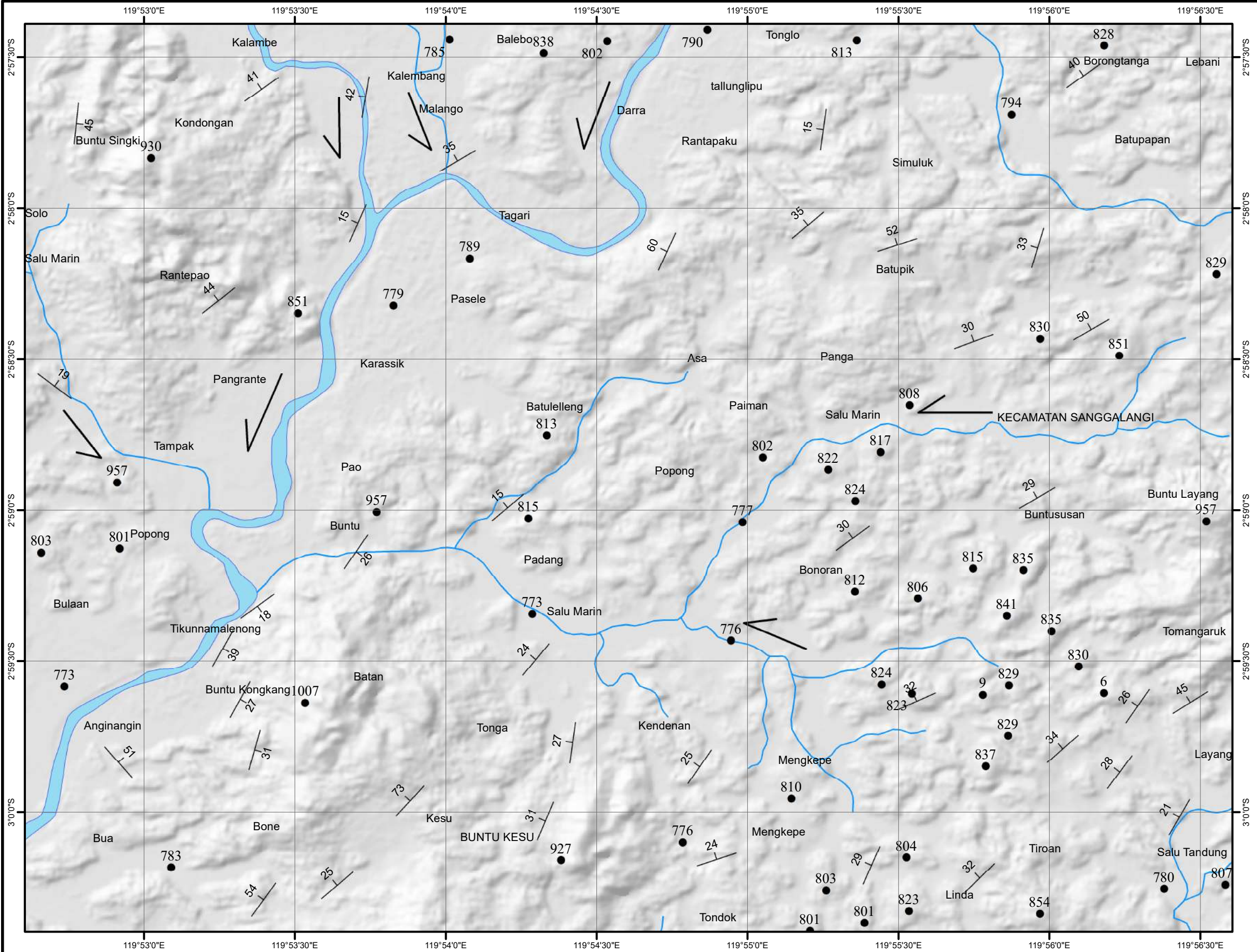


**INDEKS PETA**



**SUDUT DEKLINASI DAN SUMBER PETA**

UG US UM  
 $dg = 8^\circ$   
 $dm = 30^\circ$   
 UM = Utara Magnetik (Magnetic North)  
 US = Utara Sebenarnya (True North)  
 UG = Utara Grid (Grid North)  
 $dm$  = Deklinasi magnetik tahun 1990 dengan perubahan tiap tahun 2" B  
 $dg$  = Deklinasi Grid (Grid Declination)  
 Hubungan antara utara sebenarnya, utara grid dan utara magnetik ditunjukkan melalui diagram.  
 Lembar 2013 - 32  
 SUMBER :  
 Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000 Lembar Rantepao, nomor 2013-32 yang diterbitkan oleh Badan Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) Edisi I Tahun 1990 Cibinong-Bogor dan Data DEMNAS yang diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI

**PETA POLA ALIRAN DAN TIPE GENETIK SUNGAI**  
DAERAH RANTEPAO KECAMATAN KESU  
KABUPATEN TORAJA UTARA PROVINSI SULAWESI SELATAN

0 250 500 1.000 1.500 Meters

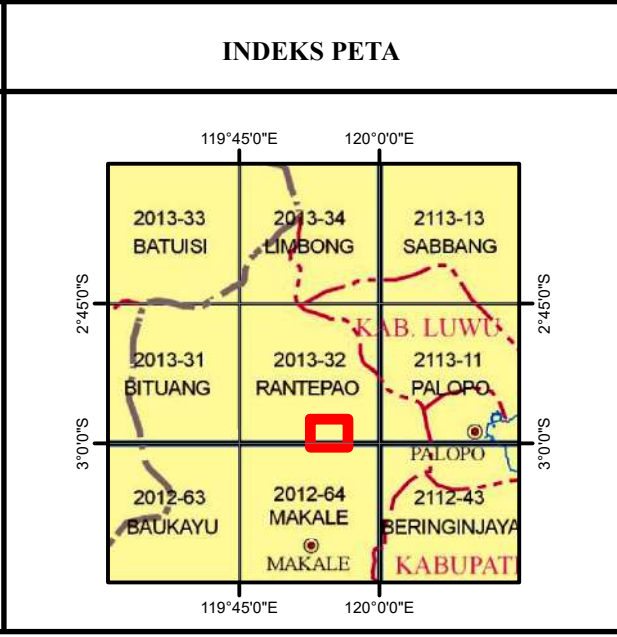
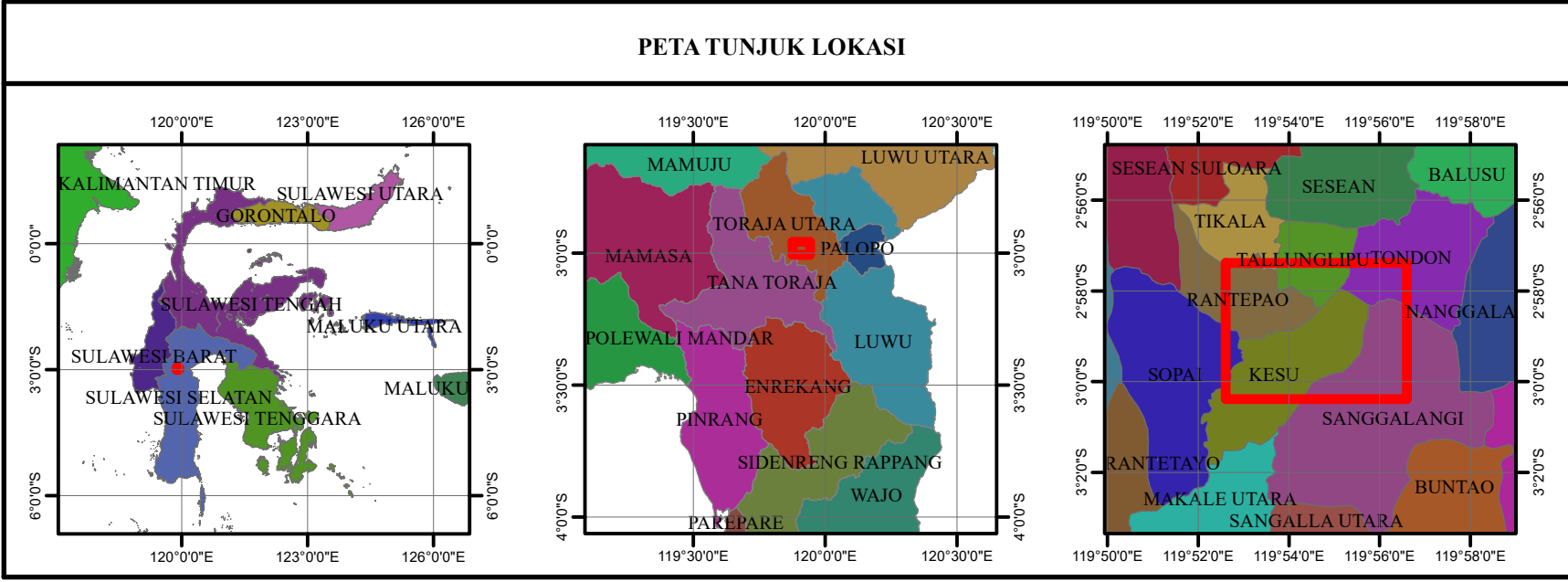
SKALA 1:25.000  
INTERVAL KONTUR 25 METER

GABRIEL GERY WISAL HAMKA  
D061201059

GOWA  
2024

**KETERANGAN :**

- : POLA ALIRAN REKTANGULAR
- : KEDUDUKAN BATUAN
- : ARAH ALIRAN SUNGAI
- : TIPE GENETIK OBSEKUEN
- : TIPE GENETIK SUBSEKUEN
- : SUNGAI KECIL
- : SUNGAI BESAR
- : TITIK KETINGGIAN
- : NAMA DAERAH



**SUDUT DEKLINASI DAN SUMBER PETA**

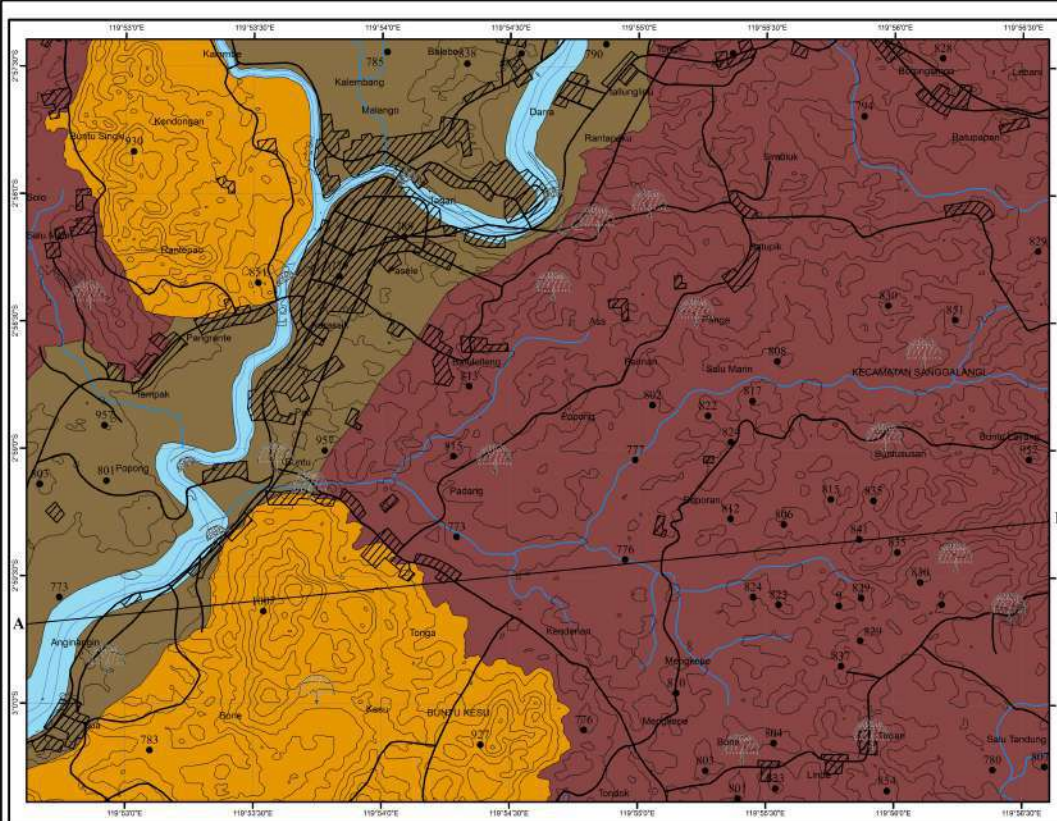
UM = Utara Magnetik (Magnetic North)  
US = Utara Sebenarnya (True North)  
UG = Utara Grid (Grid North)

dm = Deklinasi magnetik tahun 1990 dengan perubahan tiap tahun 2' B  
dg = Deklinasi Grid (Grid Declinaion)

Hubungan antara utara sebenarnya, utara grid dan utara magnetik ditunjukkan melalui diagram.

Lembar 2013 - 32

**SUMBER :**  
Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000 Lembar Rantepao, nomor 2013-32 yang diterbitkan oleh Badan Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) Edisi I Tahun 1990 Cibinong-Bogor dan Data DEMNAS yang diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI

**PETA GEOMORFOLOGI**  
DAERAH RANTEREPAN KECAMATAN KESU  
KABUPATEN TORAJA UTARA PROVINSI SULAWESI SELATAN

SKALA 1:25.000  
INTERVAL KONTUR 25 METER  
GABRIEL GERY WISAL HAMKA  
D061201059

GOWA  
2024

**KETERANGAN :**

|                                         |                                              |                                        |                                               |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| : Satuan Geomorfologi Pedataran Fluvial | : Satuan Geomorfologi Pedataran Denudasional | : Satuan Geomorfologi Perbukitan Karst | : Satuan Geomorfologi Perbukitan Denudasional |
| : Titik Ketinggian                      | : Garis Kontur                               | : Sungai Kecil                         | : Sungai Besar                                |
| : Batas Satuan Geomorfologi             | : Jalan                                      | : Pemukiman                            |                                               |
| : Rill Erosion                          | : Debris Fall                                | : Debris Slide                         | : Rockfall                                    |
| : Point Bar                             | : Garis Sayatan Geomorfologi A-B             |                                        |                                               |

**PETA TUNJUK LOKASI**

**INDEKS PETA**

**SUDUT DEKLINASI DAN SUMBER PETA**

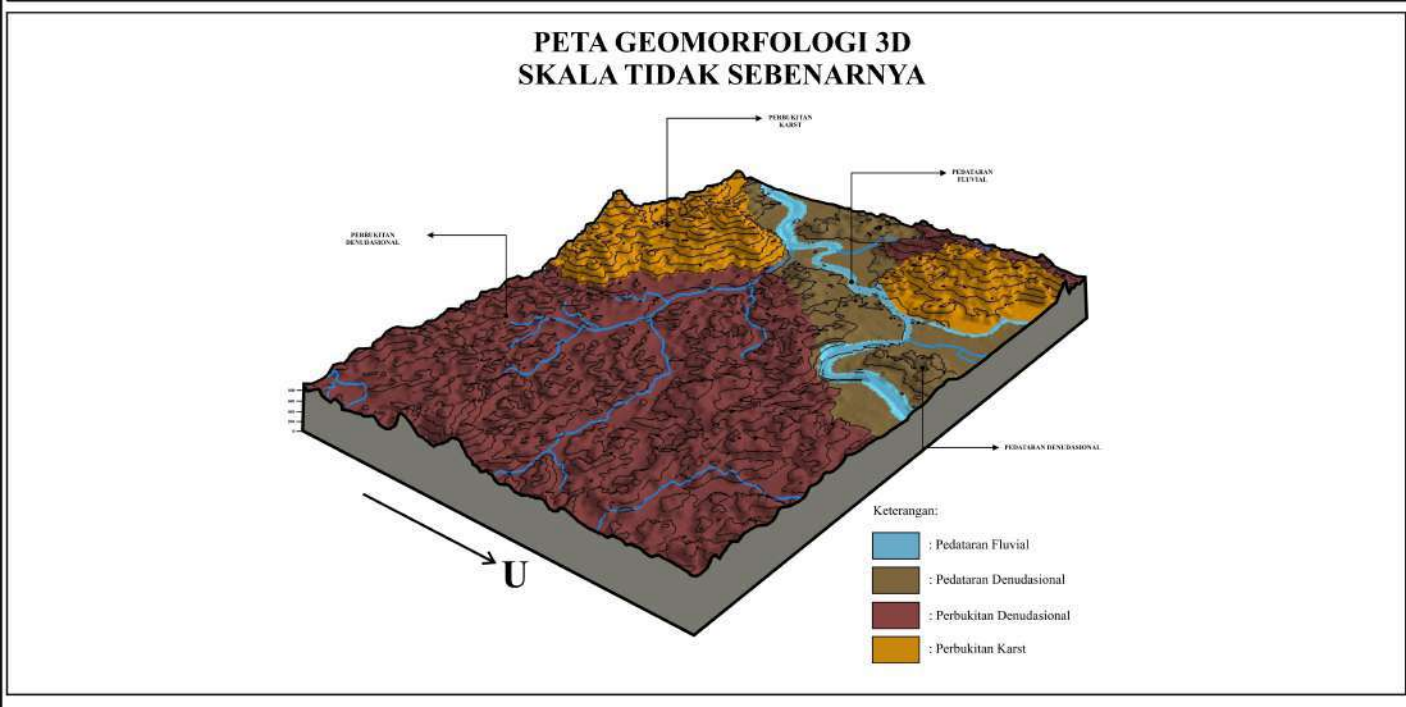
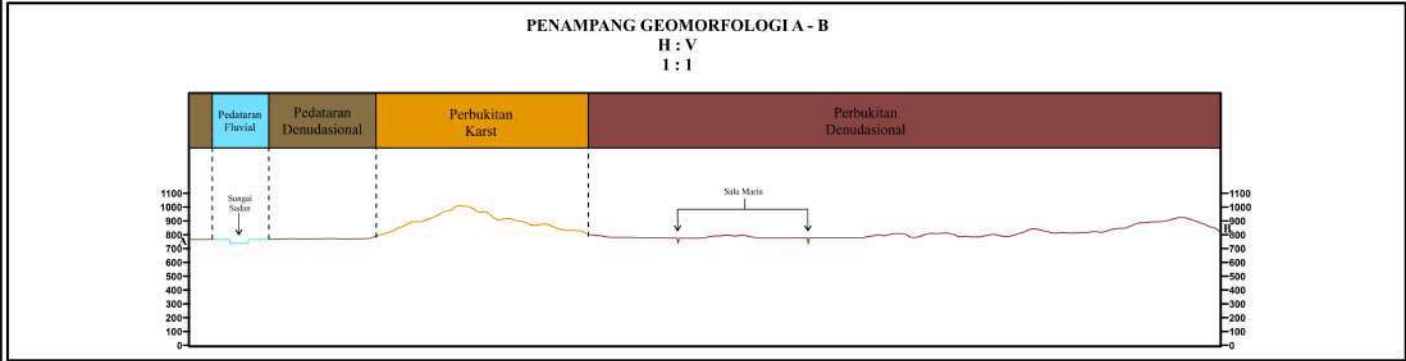
UM = Utara Magnetik (Magnetic North)  
US = Utara Sebenarnya (True North)  
UG = Utara Grid (Grid North)

dm = Deklinasi magnetik tahun 1990 dengan perubahan tiap tahun 2" B  
dg = Deklinasi Grid (Grid Declination)

Hubungan antara utara sebenarnya, utara grid dan utara magnetik ditunjukkan melalui diagram.

Lembar 2013 - 32

**SUMBER :**  
Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000 Lembar Ranterepo, nomor 2013-32 yang diterbitkan oleh Badan Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL); Edisi I Tahun 1990 Cibinong-Bogor dan Data DEMNAS yang diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG)



KOLOM STRATIGRAFI

DAERAH RANTEPAO KECAMATAN KESU  
KABUPATEN TORAJA UTARA PROVINSI SULAWESI SELATAN

SKALA TIDAK SEBENARNYA

