

DAFTAR PUSTAKA

- Arribas, A., 1995. *Characteristics of High-Sulfidation Epithermal Deposits, and Their Relation to Magmatic Fluid*. *Mineralogical Association of Canada* 23, p.419-454.
- Bodnar, R.J., 1993. *Revised equation and table for determining the freezing point depression of H₂O-NaCl solutions*. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 57, 683-684.
- Buchanan, L.J., 1981. *Precious Metals Deposits Associated with Volcanic Environments in the Southwest*: in, Dickinson, W.R., and Payne, W.D., eds., *Arizona Geological Society Digest* , 14, 237-262.
- Corbett, G.J., Leach, T.M., 1997. *Southwest Pacific Rim Gold - Copper Systems: Structure, Alteration, and Mineralization*, Short Course Manual.
- Craig, J.R., and Vaughan, D.J., 1994. *Ore Microscopy and Ore Petrography*. Canada: John Wiley & Sons Inc, p.350.
- Carlile, J.C. and Mitchell, A.H.G, 1994. *Magmatic arcs and associated gold and copper mineralization in Indonesia*. *Journal of Geochemical Exploration*,50,91-142.
- Einaudi, M.T., Hedenquist, J.W. and Esra Inan, E., 2003. *Sulfidation state of fluids in active and extinct hydrothermal systems: transitions from porphyry to epithermal environments*. *Society of Economic Geologists Special Publication*, 10, 285-313.
- Gresens, R.L., 1967. *Composition-volume relationships of metasomatism*. *Chemical Geology*, vol. 2, p. 47-65.
- Hedenquits, J. W., Arribas A.R., and Gonzalez-Urien G., 2000, *Exploration for epithermal gold deposits*, in *SEG Reviews in Economic Geology*, Vol.13, p.245-277.
- Hedenquist, J.W., Izawa, E., Arribas, A., and White, N.C., 1996. *Epithermal Gold Deposits: Styles, Characteristics and Exploration*. Tokyo: The Society of Resource Geology.



L., 1971. The effect of salinity on the maximum thermal gradient of a hydrothermal system at hydrostatic pressure. *Economic Geology*, 66, 940-946.

- Hastie, A.R., Kerr, A.C., Pearce, J.A., Mitchell, S.F., 2007. *Classification of Altered Volcanic Island Arc Rocks using Immobile Trace Elements*.
- Jaya, A., Nishikawa, O., Hayasaka, Y., 2017. *LA-ICP-MS zircon U-Pb and muscovite K-Ar ages of basement rocks from the south arm of Sulawesi, Indonesia*. Elsevier, 96-110.
- Komov, I.L., Lukashev, A.N., and Koplus, A.V., 1994. *Geochemical Methods of Prospecting for Non-Metallic Minerals (New and Expanded Edition)*. Utrech: VSP, p.405.
- Le Bas, M.J., Le Maitre, R.W., Streckeisen, A. and Zanettin, B., 1986. A chemical classification of volcanic rocks based on the total alkali-silica diagram. *Journal of Petrology*, 27, 745-750.
- Leterrier, J., Yuwono, Y.S., Soeria-Atmadja, R. and Maury, R.C., 1990. *Potassvolcanism in Central Java and South Sulawesi, Indonesia*. *Journal Southeast Asian Earth Sciences*, 4, 171-187.
- Meschede, M., 1986. A method of discriminating between different types of mid-ocean ridge basalts and continental tholeiites with the Nb-Zr-Y diagram. *Chem. Geol.*, 56, 207–218.
- Morrison, G.W., Dong, G. and Jaireth, S., 1990. *Textural zoning in epithermal quartz veins*. Klondike Exploration Services, Townsville, Australia, p.10.
- Marshall, D., Anglin, C.D., and Mumin, H., 2004. *Ore Mineral Atlas*. Newfoundland: Geological Association of Canada, Mineral Deposits Division, p.112.
- Nur I., 2012. *Geology, Geochemistry And Fluid Inclusion Study Pf The Baturappe Epithermal Silver-Base Metal Prospect, South Sulawesi, Indonesia*.
- Nur I, Idrus A, Pramumijoyo S, Harijoko A and Imai A 2011 *Mineral Paragenesis and Fluid Inclusions of the Bincanai Epithermal Silver-Base Metal Vein at Baturappe area, South Sulawesi, Indonesia*. *J. SE Asian Appl. Geol.*, Jan–Jun 2011. **3** (1) 34–44
- Nur I, Idrus A, Pramumijoyo S, Harijoko A, Juyanagi Y and Imai A 2009 *Characteristics of epithermal quartz veins at Baturappe area, Gowa, South Sulawesi: an implication to base metal exploration vol 7* (Yogyakarta, Indonesia: Proceedings of the International Conference on Earth Science and Technology) chapter 2 p 77–85



F., 2009. *Hydrothermal proses and Mineral System*. Springer, p.90-104.

F., 1992. *Hydrothermal Minerals Deposits*. Springer, p.30.

- Peccerillo, A. Taylor, S. R. 1976. *Geochemistry of Eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastamonu area, northern Turkey*. Contrib. Mineral Petrol, vol. 58, p. 63-81.
- Peccerillo, A., 1984. *Evidence for subduction-related magma genesis (Roman comagmatic province, Italy)*, 103-106 p.
- Rollinson, H., 1993. *Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation*. Longman Group, UK, 374 p.
- Roedder, E., 1984. Fluid inclusions . Mineralogical Society of America. Reviews in Mineralogy, 12, 644 p.
- Sillitoe, R.H. and Hedenquist, J.W., 2003. Linkages between volcanotectonic settings, ore-fluid compositions, and epithermal precious metal deposits. Society of Economic Geologists Special Publication, 10, 315-343
- Shepherd, T.J., Rankin, A.H., 1985. *A Practical Guide to Fluid Inclusion Studies* . Blakie Glasgow. London, Britain
- Sukamto, R. dan Supriatna., 1982. Peta geologi lembar Pangkajene dan Watampone bagian barat, Sulawesi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Sun, S.S. and McDonough, W.F., 1989. *Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts; implications for mantle composition and processes*. In Saunders, A. D. and Norry, M. J. (eds.), *Magmatism in the ocean basins*. Geological Society Special Publications, 42, 313–345.
- Soeria-Atmadja, R., Suparka, S., Abdullah, C., Noeradi, D. and Sutanto, 1998. *Magmatism in western Indonesia, the trapping of the Sumba Block and the gateways to the east of Sundaland*. Journal of Asian Earth Sciences, 16, 1-12.
- Thompson, A.J.B. and Thompson, J.F.H., 1996. *Atlas of alteration, a field and petrographic guide to hydrothermal alteration minerals*. Geological Association of Canada, Mineral Deposits Division, 118 p.
- Van Leeuwen, T. M. 1981 *The geology of southwest Sulawesi with special reference to the Biru area*. The Geology and Tectonics of Eastern Indonesia. Geological Research and Development Centre Special Publication, vol. 2, p. 277-304.

n, J.J., 2001. Fluid Inclusions in Hydrothermal Ore Deposits . London, K, Lithos, 55, 229-272

I.C. and Hedenquist, J.W., 1995. *Epithermal Gold Deposits: Styles, characteristics and Exploration*. Society Economic Geologist newsletter 23, p.1, and 9-13.



Winchester, J.A. and Floyd, P.A., 1977. Geochemical discrimination of different magma series and their differentiation products using immobile elements. *Chemical Geology*, 20, 325-343.

Yuwono, Y. S. 1987. *Contribution a L'etude Du Volcanisme Potassique De L'Indonesie*. L'Universite De Bretagne occidentale, Tome I, p. 63.

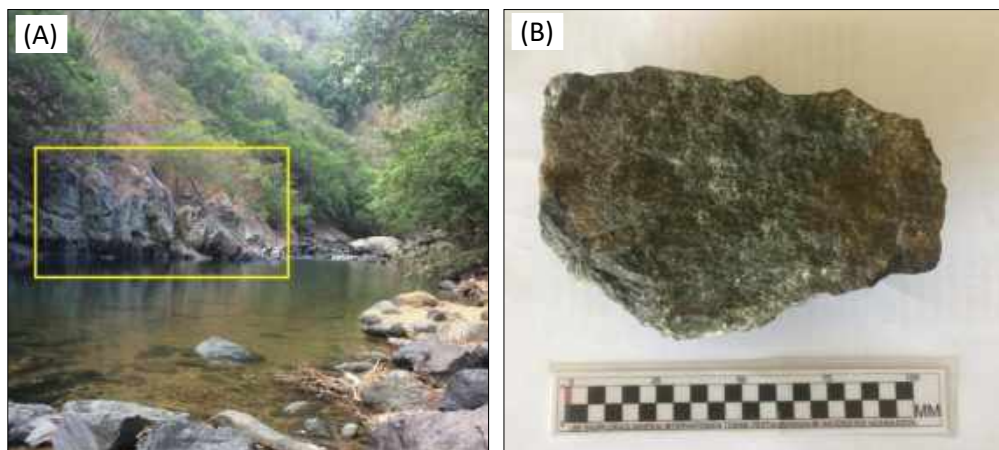


Optimization Software:
www.balesio.com

LAMPIRAN A

DESKRIPSI LAPANGAN

Stasiun : 01
No. Sampel : ST.01
Koordinat :
Deskripsi : Basal teralterasi lemah, warna lapuk coklat kemerahan, warna segar hitam kehijauan, hipokristalin, faneritik. komposisi mineral, plagioklas, kuarsa, piroksin dan epidot.
Keterangan : Sampel diambil di sungai Ballasa'.



Gambar.1. Singkapan basal teralterasi lemah (garis kuning) pada stasiun 1 (A) dan sampel *hand specimen* (B) yang diambil dari singkapan Stasiun 1.



Stasiun : 02
 No. Sampel : ST.02 A
 Koordinat :
 Deskripsi : **ST-2A:** Basal teralterasi, warna lapuk coklat kemerahan sampai hitam, warna segar hijau, hipokristalin, faneritik, komposisi mineral plagioklas, piroksen, kuarsa, dan epidot.
ST-2B: Basal teralterasi kuat, warna lapuk coklat kemerahan, warna segar hitam kehijauan, hipokristalin, faneritik. Komposisi mineral berupa klorit, kuarsa serta terdapat mineral sulfida berupa pirit (*disseminated*)
 Keterangan : Sampel diambil di pinggiran sungai Muntia.



2. Singkapan basal teralterasi sebagian (garis kuning) di stasiun 2A **(A)** dan sampel *hand specimen* basal **(B)** yang diambil dari singkapan di Stasiun 02A, singkapan (garis kuning) basal teralterasi kuat di stasiun 2B **(C)** dan sampel *hand specimen* basal teralterasi kuat terdapat mineral sulfida berupa pirit (*disseminated*) di stasiun 2B **(D)**



Stasiun : 03
No. Sampel : ST-03
Koordinat :
Deskripsi : Diorit. Warna lapuk coklat, warna segar hijau, hipokristalin, faneritik, komposisi mineral plagioklas, kuarsa, klorit, Biotit serta terdapat mineral sulfida berupa mineral pirit (*disseminated*).
Keterangan : Sampel diambil di antara sungai Ballasa' dan Muntia.



Gambar.3 Sampel *hand specimen* Diorit, terdapat mineral sulfida berupa pirit (*disseminated*) yang diambil dari Singkapan di Stasiun 3.



Stasiun : 04
No. Sampel : ST.04
Koordinat :
Deskripsi : Diorit, warna lapuk coklat kemerahan, warna segar hijau gelap, hipokristalin, faneritik, komposisi mineral plagioklas, klorit, kuarsa, Biotit.
Keterangan : Sampel diambil di antara sungai Ballasa' dan Muntia.



Gambar 4. Singkapan Diorit pada stasiun 4 (A) dan sampel *hand specimen* diorit yang diambil di stasiun 04 (B).



Stasiun : 05
No. Sampel : ST.05
Koordinat :
Deskripsi : Basal, warna lapuk coklat, warna segar hijau kehitaman.
Hipokristalin, faneritik Komposisi mineral : Kuarsa, Klorit serta terdapat mineral sulfida berupa pirit.
Keterangan : Sampel diambil diantara sungai Ballasa' dan sungai Muntia.



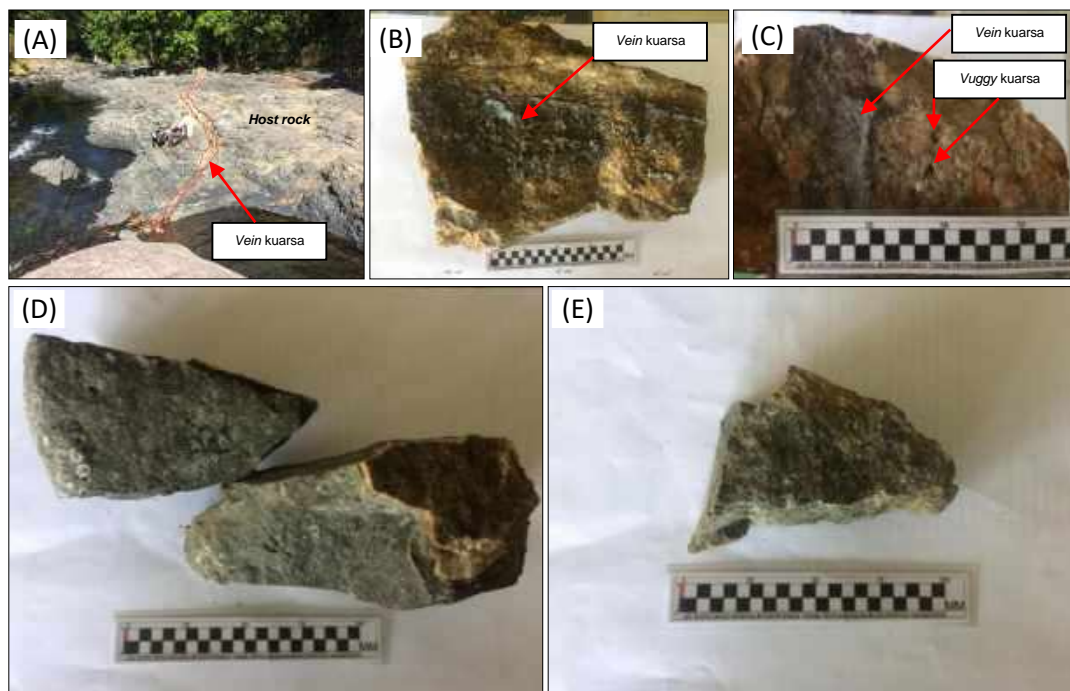
Gambar 5. Singkapan basal teralterasi sebagian pada stasiun 5 (A) dan sampel *hand specimen* basal yang diambil dari singkapan stasiun 5 (B).

Stasiun : 06
No. Sampel : ST.06
Koordinat :
Deskripsi : **ST-06A** (*Vein*), urat kuarsa (ketebalan 30 cm, N 65° E 75°) dengan komposisi mineral epidot dan mineral sulfida berupa pirit. Tekstur urat berupa *vuggy* kuarsa.

ST-06B Basal teralterasi, warna lapuk abu-abu sampai coklat, hipokristalin, faneritik. Komposisi mineral terdiri dari Kuarsa, klorit, serta pirit (*disseminated*).

ST-06 C Basal teralterasi, warna lapuk coklat, warna segar hijau. Hipokristalin, faneritik. komposisi mineral kuarsa dan klorit serta pirit (*disseminated*).

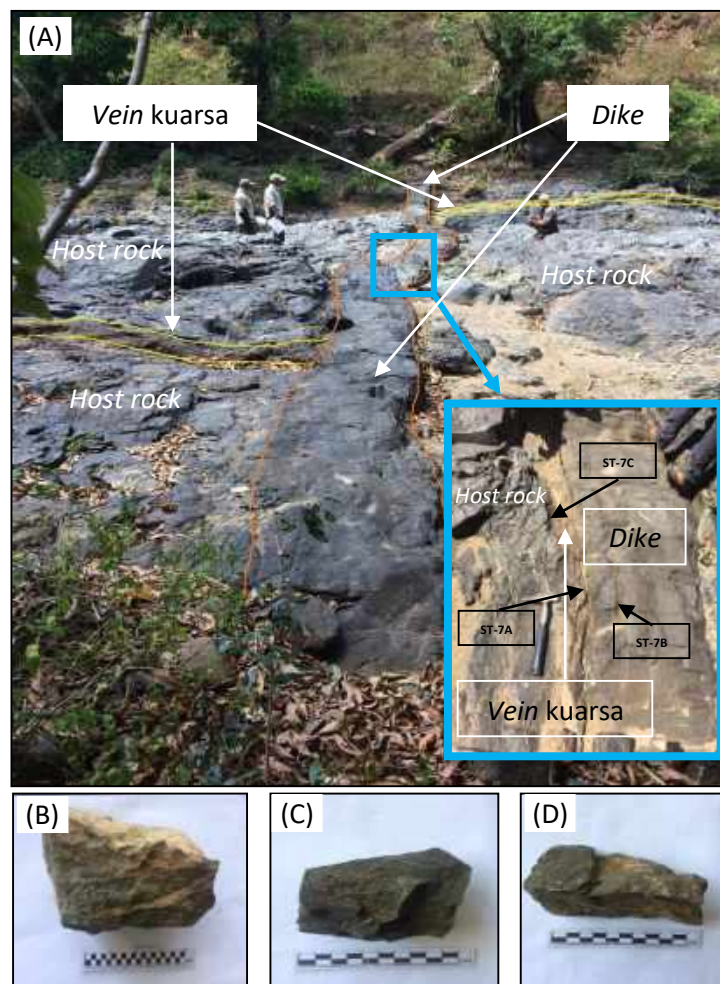
Keterangan : Sampel diambil di sungai Ballasa'.



Gambar 6. Singkapan urat kuarsa (A); sampel urat kuarsa yang memperlihatkan urat kuarsa (ST-6A) (B); sampel urat kuarsa yang memperlihatkan tekstur *vuggy* kuarsa (ST-6A) (C); sampel *hand specimen* host rock basal teralterasi (ST-6B) (D) dan sampel *hand specimen* host rocks basal teralterasi (ST-6C) (E) yang keseluruhan sampel tersebut diambil pada singkapan stasiun 6.



- Stasiun : 07
- No. Sampel : ST.07A (Vein), ST.07B (*host rock*), ST.07C (*host rock*).
- Koordinat :
- Deskripsi :
 - **ST.07A** (vein): Urut kuarsa (ketebalan 10 cm, N 150° E 76°) dengan komposisi mineral sulfida berupa pirit, memiliki tekstur urat berupa vuggy kuarsa.
 - **ST.07B**: Basal scoria (dike), warna lapuk jingga sampai hitam, warna segar hijau, hipokristalin, struktur scoria, komposisi mineral plagioklas dan kuarsa.
 - **ST.07C**: Basal teralterasi. Warna lapuk coklat kehitaman, warna segar hijau kehitaman. Hipokristalin, faneritik. Komposisi mineral plagioklas dan kuarsa.
- Keterangan : Sampel diambil di sungai Ballasa'.



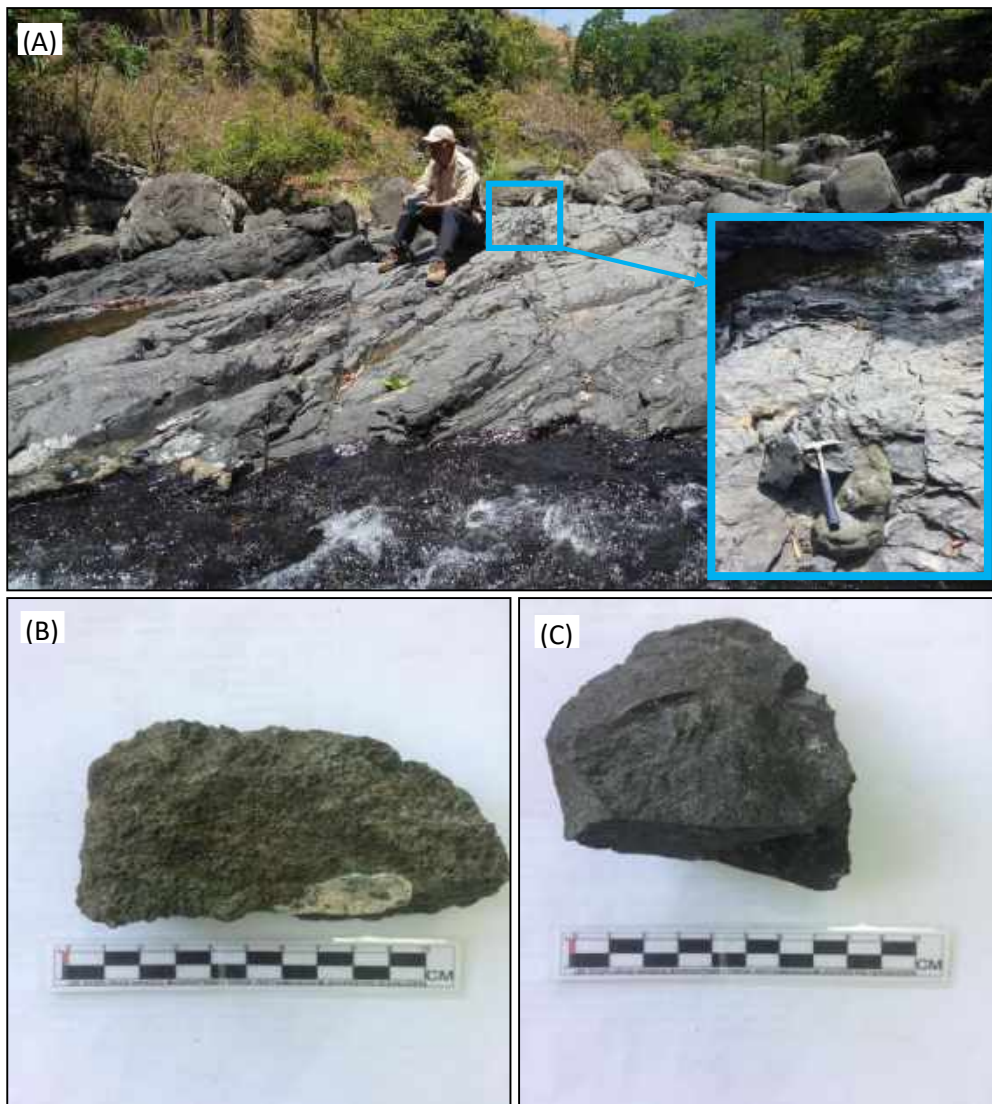
Gambar 7. Singkapan basal yang terintrusi oleh basal scoria dan urat kursor di Stasiun 7 (A); sampel *hand specimen* urat kursor yang memperlihatkan *veinlet* serta layer sulfida (ST-7A) (B); Sampel *hand specimen* *host rock* basal scoria (*dike*) (ST-7B) (C) dan sampel *hand specimen* berupa basal teralterasi lemah (ST-7C) (D) yang keseluruhan sampel tersebut diambil dari singkapan pada stasiun 7.



Stasiun : 08
No. Sampel : ST.08 (gabro), ST.08B basal (*wall rock*)
Koordinat :
Deskripsi :

- **ST.08A:** Gabro, warna hitam kehijauan, holokristalin, faneritik. Komposisi mineral berupa piroksen, plagioklas dan kuarsa.
- **ST.08B:** Basal, warna lapuk coklat, warna segar hitam kehijauan, hipokristalin, tekstur faneritik, komposisi mineral kuarsa, piroksen dan plagioklas.

Keterangan : Sampel diambil di sungai Ballasa'.

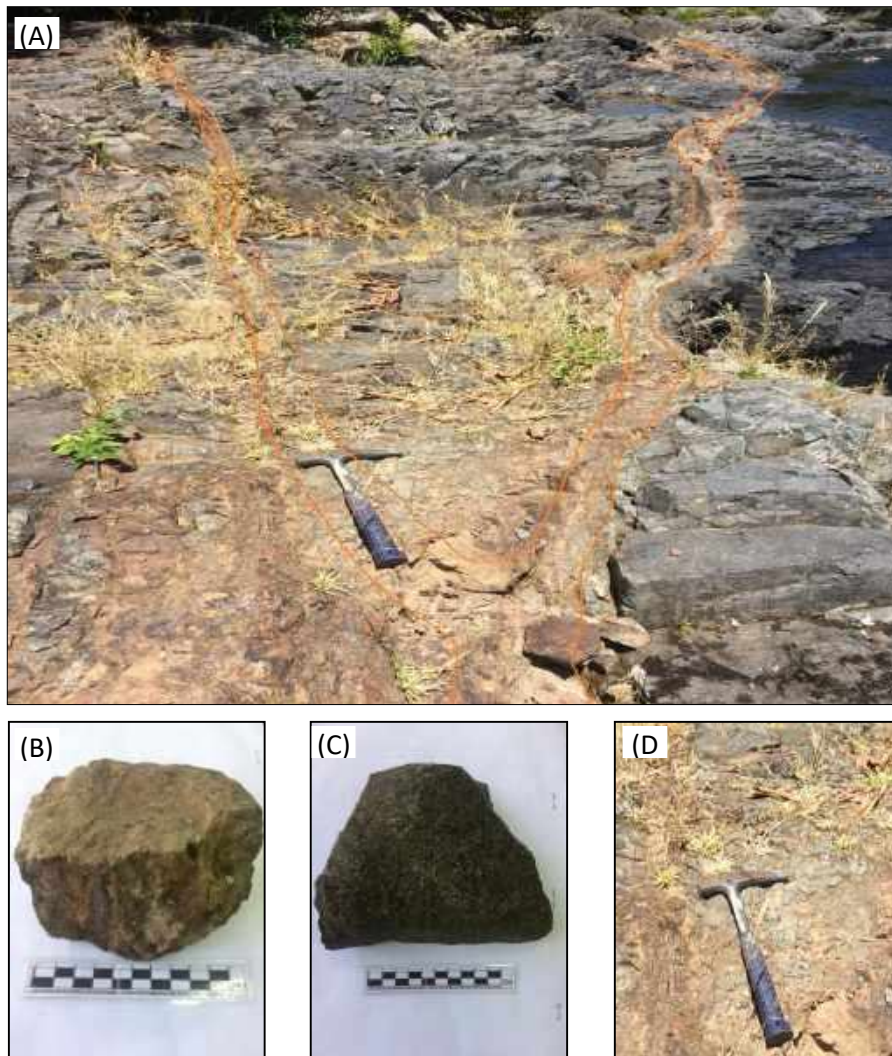


Gambar 8. Singkapan basal dan gabro (A); Sampel *hand specimen* gabro (ST-8A) (B); sampel *hand specimen* wall rock basal (ST-8B) (C) yang keseluruhan sampel tersebut diambil dari singkapan pada stasiun 8.



Stasiun : 9
 No. Sampel : ST.9A (*vein*), ST.9B (Gabro). ST.9C (Lempung)
 Koordinat :
 Deskripsi : • **ST.9A:** Urut kuarsa (ketebalan 26 cm, N 268° E 82°) dengan komposisi mineral sulfida berupa pirit, memiliki tekstur urat berupa *vuggy* kuarsa.
 • **ST.9B:** Gabro, warna hitam kehijauan, holokristalin, faneritik. Komposisi mineral plagioklas dan biotit.
 • **ST.9C:** Lempung yang teralterasi (indikasi alterasi argilik), berasosiasi dengan urat kuarsa (ST-9A).

Keterangan : Sampel diambil di sungai Ballasa'.



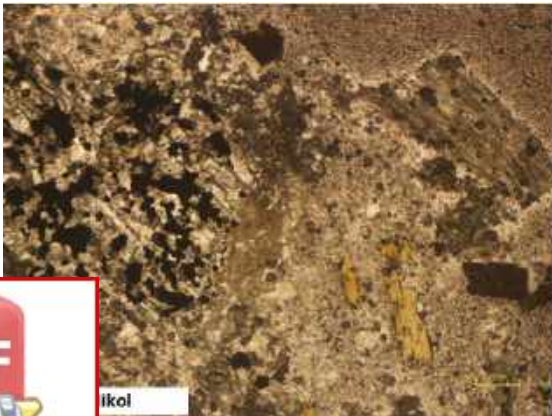
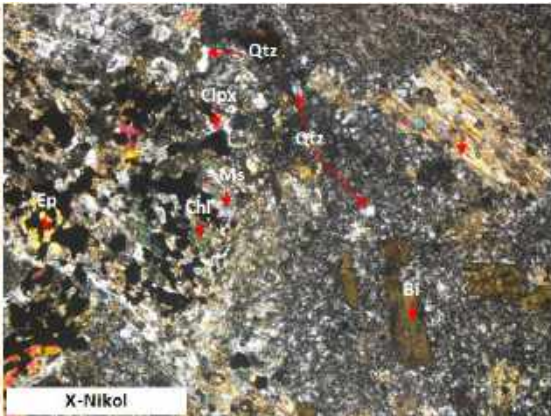
ambar 9. Singkapan urat kursora (A); Sampel *hand specimen* urat kursora (ST-9A) (B); sampel *hand specimen wall rock* gabro (ST-9B) (C); Lempung (ST-9C) (D) yang keseluruhan sampel tersebut diambil dari singkapan pada stasiun 9.



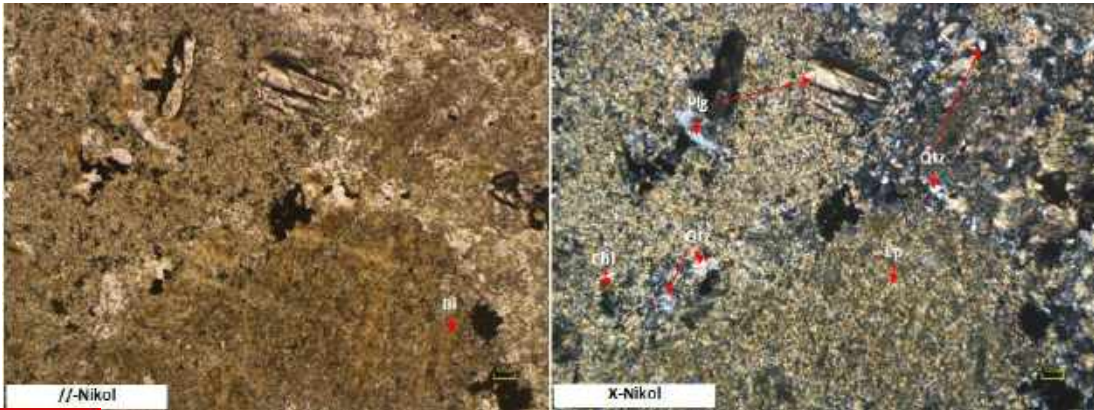
LAMPIRAN B
DESKRIPSI PETROGRAFI

No Stasiun : ST-1		
Lokasi : Sungai Ballasa'		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-1		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal (teralterasi lemah)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : kursor-biotit-epidot		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kehitaman pada nikol silang. Batuan ini teralterasi lemah dengan ukuran mineral $\leq 0,025 - 0,4$ mm, tersusun atas mineral seperti kuarsa, biotit, epidot, piroksin, plagioklas, olivin dan opak bentuk euhedra-subhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Compositon of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Plagioklas (Plg)	15	Warna absorpsi abu-abu, warna interferensi hitam, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, sudut gelap 35°, intensitas sedang, relief sedang, pleokroisme monokroik, ukuran mineral 0,3 – 0,6 mm
Kuarsa (Qtz)	40	Warna absorpsi putih, warna interferensi putih abu-abu, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 43°, ukuran mineral 0,1-1 mm
Olivin (Ol)	10	Warna absorpsi coklat, warna interferensi kuning, pecahan tidak ada, belahan dua arah, relief rendah sudut gelap 18°, ukuran mineral 0,2-0,3 mm.
Piroksin (Px)	10	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi coklat kemerahan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 44°, pleokroisme monokroik, ukuran 0,1 mm.
Biotit (Bi)	15	Warna absorpsi abu-abu coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, sudut gelap 24°, ukuran mineral 0,2-0,4 mm.
Epidot (Ep)	10	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi hijau kekuningan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 17,5°, intensitas sedang, relief sedang, pleokroisme dwikroik, ukuran 0,3 – 0,4 mm.
Foto :		



No Stasiun : ST-2		
Lokasi : Sungai Muntia		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-2A		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal (teralterasi lemah)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : kuarsa, klorit, epidot dan biotit		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu sampai kuning kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kehitaman pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,05 – 0,3 mm, terdiri atas mineral kuarsa, epidot, klorit, biotit, muskovit, klinopiroksin dan opak, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Compositon of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	40	Warna absorpsi putih, warna interferensi putih abu-abu, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 43°, ukuran mineral 0,05-0,1 mm
Biotit (Bi)	10	Warna absorpsi abu-abu coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, sudut gelap 24°, ukuran mineral 0,1-0,3 mm.
Muskovit (Ms)	5	Warna absorpsi coklat kemerahan, warna interferensi kuning hijau keunguan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 27°, intensitas lemah, relief rendah, pleokroisme monokroik, ukuran mineral 0,05 mm.
Klonopiroksin (Clpx)	5	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi ungu, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, intensitas sedang, relief rendah, pleokroisme monokroik, sudut gelap 44°, ukuran mineral 0,05 mm.
Epidot (Ep)	20	Warna absorpsi abu-abu kecokelatan, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 17,5°, intensitas sedang, relief sedang, pleokroisme dwikroik, ukuran 0,05 mm.
Klorit (Chl)	20	Warna absorpsi hijau kecoklatan, warna interferensi hijau kekuningan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, pleokrisme monokroik, intensitas rendah, relief lemah, sudut gelap 19°, ukuran mineral 0,05 - 0,1 mm.
Foto :		
		

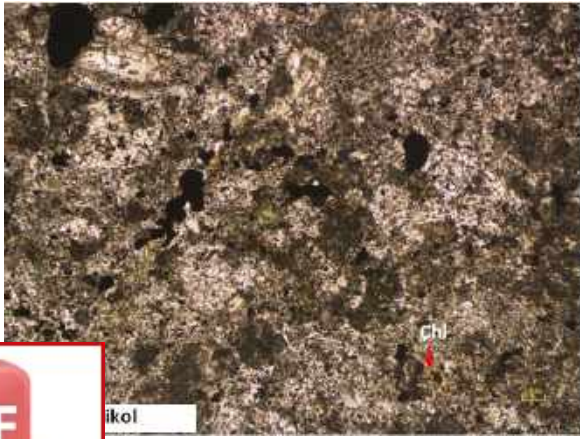
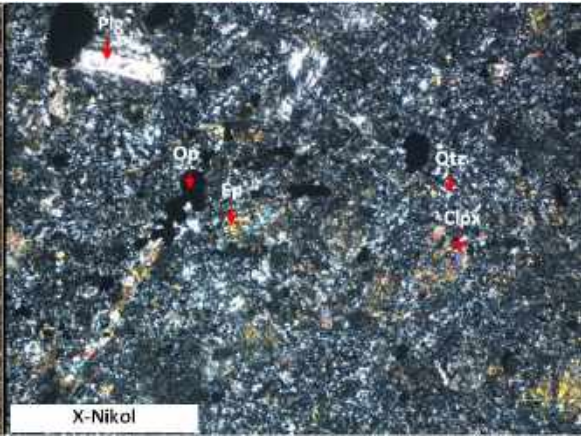


No Stasiun : ST-2		
Lokasi : Sungai Muntia		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-2B		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal (teralterasi kuat)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa, epidot, klorit dan biotit		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kekuningan pada nikol silang. Batuan ini teralterasi kuat dengan ukuran mineral $\leq 0,025 - 0,4$ mm, tersusun atas mineral seperti kuarsa, biotit, epidot, klorit, plagioklas, dan opak bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Compositon of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	25	Warna absorpsi putih, warna interferensi putih abu-abu, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 43°, ukuran mineral 0,05-0,1 mm
Plagioklas (Plg)	15	Warna absorpsi abu-abu, warna interferensi hitam, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, sudut gelap 35°, intensitas sedang, relief sedang, pleokroisme monokroik, ukuran mineral 0,1 – 0,5 mm
Biotit (Bi)	10	Warna absorpsi abu-abu coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, sudut gelap 24°, ukuran mineral 0,2-0,4 mm.
Epidot (Ep)	40	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 17,5°, intensitas sedang, relief sedang, pleokroisme dwikroik, ukuran <0,1mm.
Klorit (Chl)	10	Warna absorpsi hijau kecoklatan, warna interferensi hijau kekuningan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, pleokrisme monokroik, intensitas rendah, relief lemah, sudut gelap 19°, ukuran mineral 0,1 mm.
Foto :		
		



No Stasiun : ST-3		
Lokasi :		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-3		
Jenis Sampel (Sample type) : Diorit (teralterasi sedang)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa dan klorit		
Mikroskopis (Microscopic) :		
Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu coklat pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kehitaman pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,05 – 0,5 mm, terdiri atas mineral kuarsa, klorit, biotit, plagioklas dan opak, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Compositon of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	35	Warna absorpsi abu-abu, warna interferensi putih abu-abu, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 29°, ukuran mineral 0,05-0,4 mm
Plagioklas (Plg)	15	Warna absorpsi abu-abu, warna interferensi hitam, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, sudut gelap 37°, intensitas sedang, relief sedang, pleokroisme monokroik, ukuran mineral 0,05 – 0,1 mm
Biotit (Bi)	20	Warna absorpsi abu-abu coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, sudut gelap 31°, ukuran mineral 0,2-0,3 mm.
Klorit (Chl)	20	Warna absorpsi coklat kehijauan, warna interferensi hijau kehitaman, pecahan tidak rata, belahan tidak rata, sudut gelap 19°, ukuran mineral
Mineral Opak (Op)	10	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1 – 0,5 mm
Foto :		



No Stasiun : ST-5		
Lokasi :		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-5		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal (teralterasi sedang)		
eTipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa, epidot dan klorit		
Mikroskopis (Microscopic) :		
Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kehitaman pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,05 – 0,3 mm, terdiri atas mineral kuarsa, klorit, epidot, plagioklas, klinopiroksin dan opak, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Competition of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	40	Warna absorpsi abu-abu, warna interferensi putih abu-abu, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 29°, ukuran mineral 0,05 mm
Plagioklas (Plg)	15	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak rata, belahan 1 arah, pleokroisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 43°, ukuran mineral 0,1 – 0,3 mm.
Klinopiroksin (Cpx)	5	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi biru keunguan, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, intensitas sedang, relief rendah, pleokroisme monokroik, sudut gelap 44°, ukuran mineral 0,05 mm.
Klorit (Chl)	15	Warna absorpsi coklat kehijauan, warna interferensi kuning kehijauan, pecahan tidak rata, belahan tidak rata, sudut gelap 10°, ukuran mineral 0,1 mm.
Epidot (Ep)	15	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 16°, intensitas sedang, relief sedang, pleokroisme monokroik, ukuran 0,05 mm.
Mineral Opak (Op)	10	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1 – 0,2 mm
Foto :		
		



No Stasiun : ST-6		
Lokasi : Sungai Ballasa		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-6A		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal teralterasi kuat (vein)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa dan epidot		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi kuat dengan ukuran mineral 0,05 – 0,5 mm, terdiri atas mineral kuarsa, epidot dan opak, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Compositon of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	50	Warna absorpsi abu-abu, warna interferensi putih abu-abu, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelapan 29°, ukuran mineral 0,05 – 0,5 mm
Epidot (Ep)	30	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelapan 16°, intensitas sedang, relief sedang, pleokroisme monokroik, ukuran 0,05 – 0,1 mm.
Mineral Opak (Op)	20	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1 – 0,2 mm
Foto :		



No Stasiun : ST-6
Lokasi : Sungai Ballasa

Kode Sampel (Sample ID) : ST-6B

Jenis Sampel (Sample type) : Basal (teralterasi kuat)

Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa, aktinolit, biotit, klorit, epidot dan clay

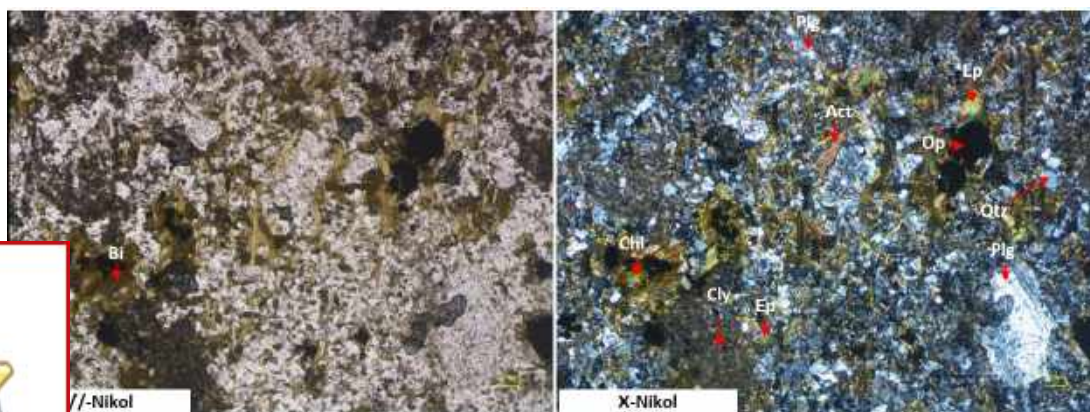
Mikroskopis (Microscopic) :

Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi kuat dengan ukuran mineral 0,05 – 0,5 mm, terdiri atas mineral kuarsa, plagioklas, aktinolit, klorit, epidot, biotit, mineral lempung dan opak, bentuk subhedral-anhedral.

Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)

Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	25	Warna absorpsi abu-abu, warna interferensi putih abu-abu, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 43°, ukuran mineral 0,05 – 0,5 mm
Plagioklas (Plg)	10	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 18°, ukuran mineral 0,05 – 0,1 mm.
Aktinolit (Act)	5	Warna absorpsi coklat, warna interferensi kuning keunguan, pecahan tidak ada, belahan satu arah, pleokrisme monokroik, sudut gelap 29°, ukuran mineral 0,05 – 0,2 mm
Biotit (Bi)	10	Warna absorpsi abu-abu coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak ada, belahan 1 arah, sudut gelap 31°, ukuran mineral 0,2-0,3 mm.
Klorit (Chl)	20	Warna absorpsi coklat kehijauan, warna interferensi kuning kehijauan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 21°, ukuran mineral 0,1 – 0,2 mm.
Epidot (Ep)	20	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi kuning kehijauan, pecahan tidak ada, belahan tidak jelas, sudut gelap 31°, intensitas sedang, relief sedang, pleokrisme monokroik, ukuran 0,05 mm.
Mineral Lempung (Cly)	5	Warna absorpsi coklat dan warna interferensi coklat kehitaman, ukuran mineral <0,05 mm.
Mineral Opak (Op)	5	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1 – 0,2 mm

Foto :



PDF
 Optimization Software:
www.balesio.com

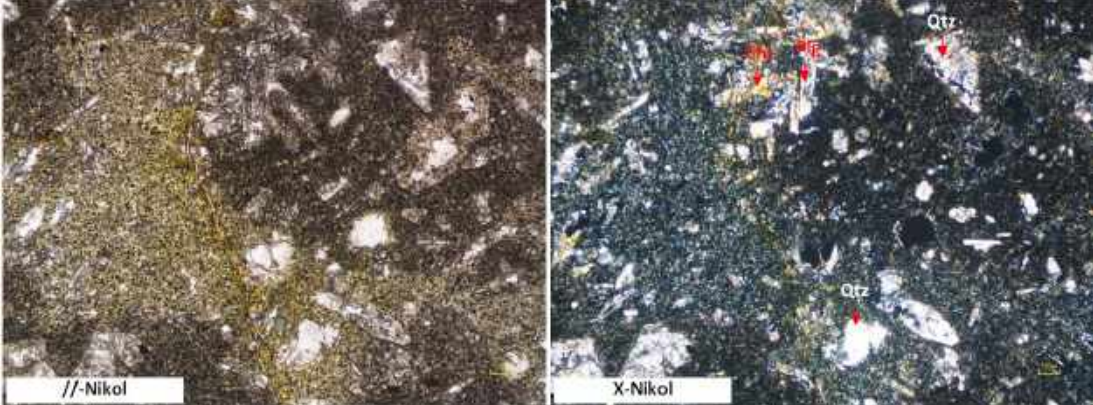
No Stasiun : ST-6		
Lokasi : Sungai Ballasa		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-6C		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal (teralterasi kuat)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa, epidot dan klorit		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi kuat dengan ukuran mineral 0,05 – 0,2 mm, terdiri atas mineral kuarsa, epidot, dan opak, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	50	Warna absorpsi abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelapan 22°, ukuran mineral 0,05 – 0,1 mm
Epidot (Ep)	20	Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi kuning kehijauan, pecahan tidak ada, belahan tidak jelas, sudut gelapan 31°, pleokrisme monokroik, ukuran 0,05 mm.
Klorit (Chl)	20	Warna absorpsi coklat kehijauan, warna interferensi kuning kehijauan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelapan 21°, ukuran mineral 0,1 – 0,2 mm.
Mineral Opak (Op)	10	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1 – 0,2 mm
Foto :		



No Stasiun : ST-7		
Lokasi : Sungai Ballasa		
Kode Sampel (<i>Sample ID</i>) : ST-7A		
Jenis Sampel (<i>Sample type</i>) : Basal teralterasi kuat (<i>vein</i>)		
Tipe Alterasi (<i>Alteration type</i>) : Kuarsa, klorit dan epidot		
Mikroskopis (<i>Microscopic</i>) :		
Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi kuat dengan ukuran mineral 0,05 – 0,5 mm, terdiri atas mineral kuarsa, klorit, epidot dan opak, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (<i>Mineralogy Of Description</i>)		
Komposisi Mineral <i>Compositon of Mineral</i>	Jumlah <i>Amount</i> (%)	Keterangan optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Kuarsa (Qtz)	60	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak, belahan tidak ada, pleokrisme monokroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelapan 21°, ukuran mineral 0,1 – 0,3 mm
Klorit (Chl)	15	Warna absorpsi coklat kekuningan, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelapan 37°, ukuran mineral 0,1 – 0,2 mm.
Epidot (Ep)	15	Warna absorpsi abu-abu kecokelatan, warna interferensi kuning kehijauan, pecahan tidak ada, belahan tidak jelas, sudut gelapan 18°, pleokroisme monokroik, ukuran 0,05 mm.
Mineral Opak (Op)	10	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1 – 0,3 mm
Foto :		



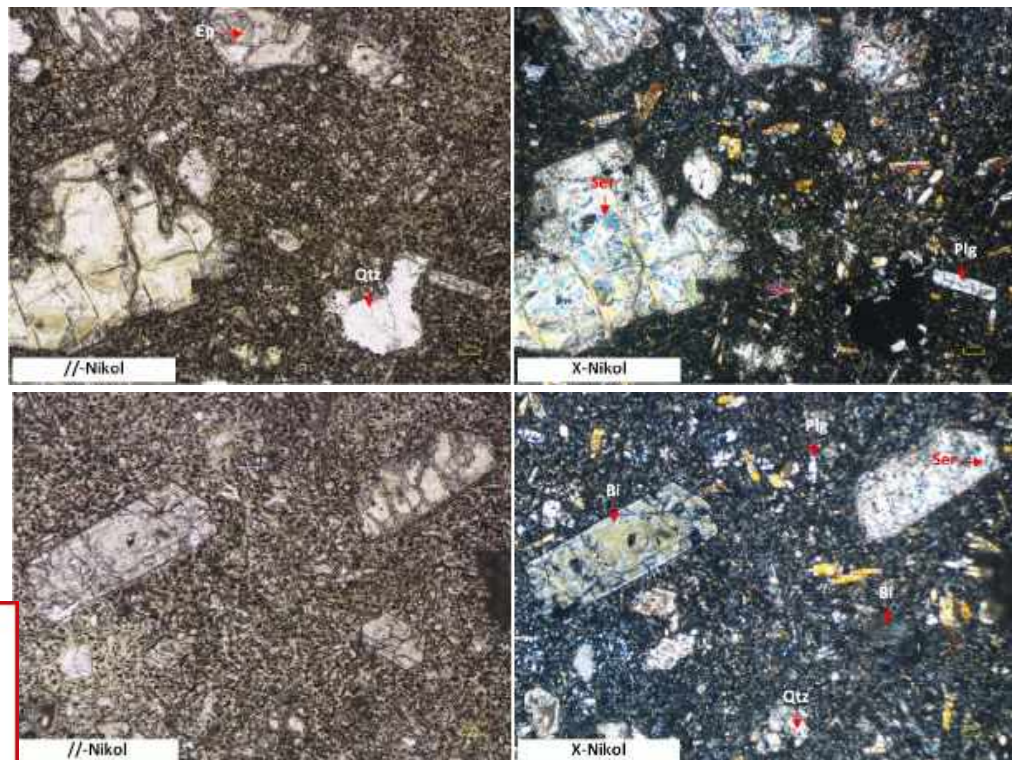
Optimization Software:
www.balesio.com

No Stasiun : ST-7		
Lokasi : Sungai Ballasa		
Kode Sampel (<i>Sample ID</i>) : ST-7B		
Jenis Sampel (<i>Sample type</i>) : Basal scoria teralterasi kuat (<i>dike</i>)		
Tipe Alterasi (<i>Alteration type</i>) : Kuarsa dan klorit		
Mikroskopis (<i>Microscopic</i>) :		
Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu sampai coklat kehitaman pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kehitaman pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi lemah dengan ukuran mineral <0,05 – 0,4mm, terdiri atas mineral kuarsa, klorit dan plagioklas, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (<i>Mineralogy Of Description</i>)		
Komposisi Mineral <i>Competition of Mineral</i>	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Kuarsa (Qtz)	50	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak, belahan tidak ada, pleokrisme dwikroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 43°, ukuran mineral 0,05 – 0,4 mm
Plagioklas (Plg)	30	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, pleokroisme dwikroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 18°, ukuran mineral 0,1 – 0,3 mm.
Klorit (Chl)	20	Warna absorpsi coklat kekuningan, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 27°, ukuran mineral <0,05 mm.
Mineral Opak (Op)	10	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1 – 0,3 mm
Foto :		
		



No Stasiun : ST-7		
Lokasi : Sungai Ballasa		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-7C		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal (teralterasi kuat)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa, biotit, epidot dan serisit.		
Mikroskopis (Microscopic) :		
Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kehitaman pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,05 – 0,7 mm, terdiri atas mineral kuarsa, plagioklas, epidot, biotit dan serisit, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	30	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak, belahan tidak ada, pleokrisme dwikroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 31°, ukuran mineral 0,05 – 0,2 mm
Plagioklas (Plg)	15	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, pleokrisme dwikroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 39°, ukuran mineral 0,05 – 0,3 mm.
Biotit (Bi)	15	Warna absorpsi abu-abu coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan 1 arah, sudut gelap 46,2°, ukuran mineral 0,3 - 0,7 mm.
Serisit (Ser)	15	Warna absorpsi putih, warna interferensi biru keunguan, pecahan tidak jelas, belahan tidak ada, sudut gelap 51°, ukuran mineral 0,05 – 0,1 mm.
Epidot (Ep)	25	Warna absorpsi coklat kehijauan, pecahan tidak ada, belahan tidak jelas, sudut gelap 21°, pleokrisme monokroik, ukuran 0,05 mm.

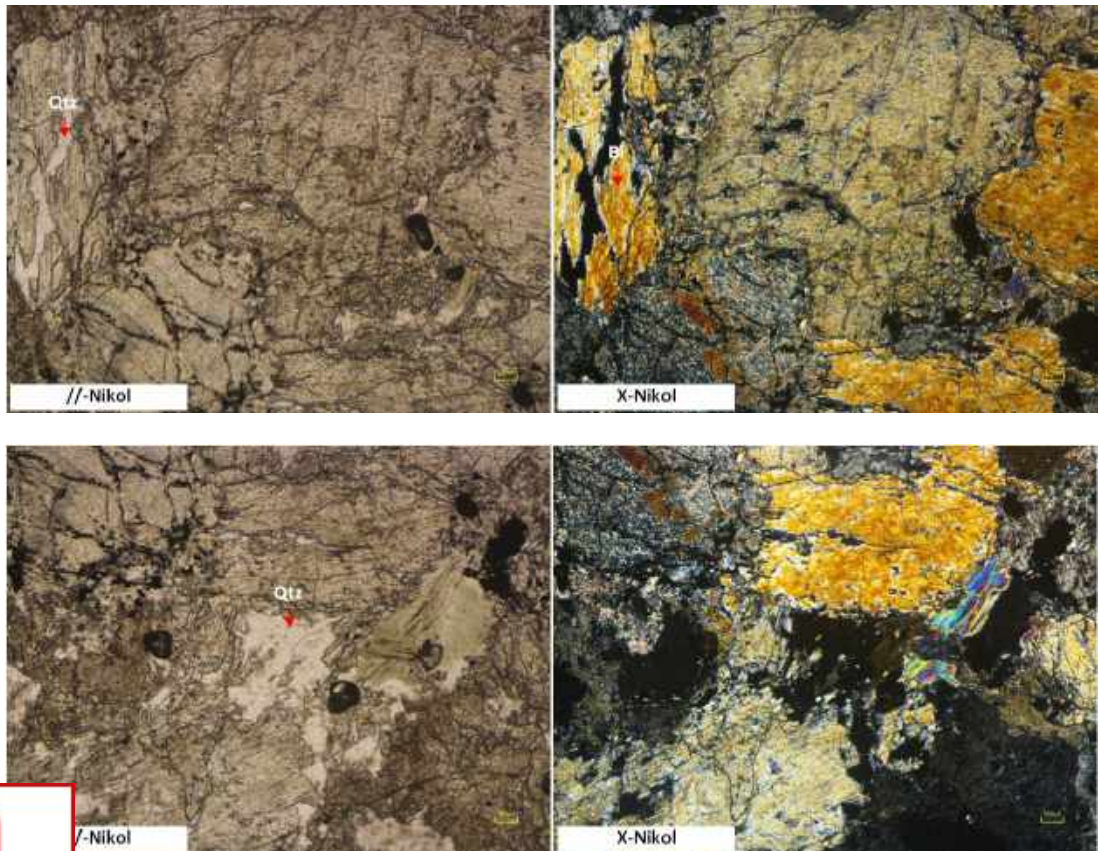
Foto :

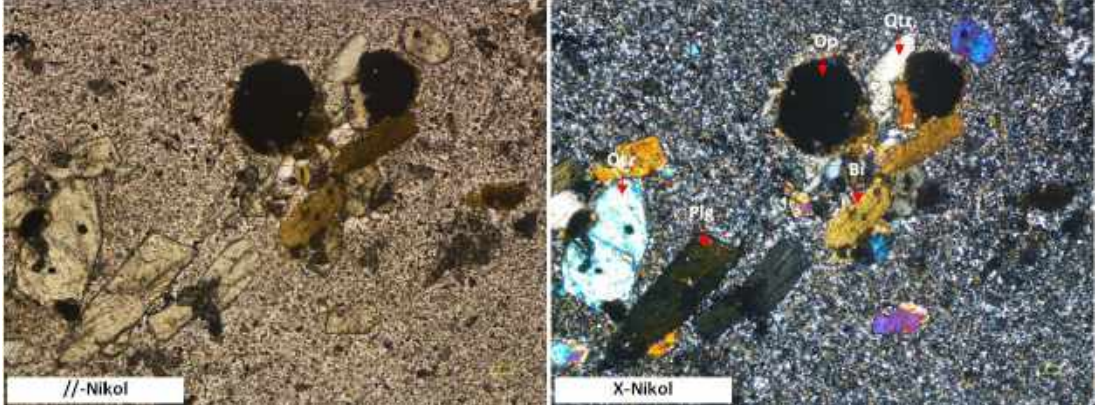



Optimization Software:
www.balesio.com

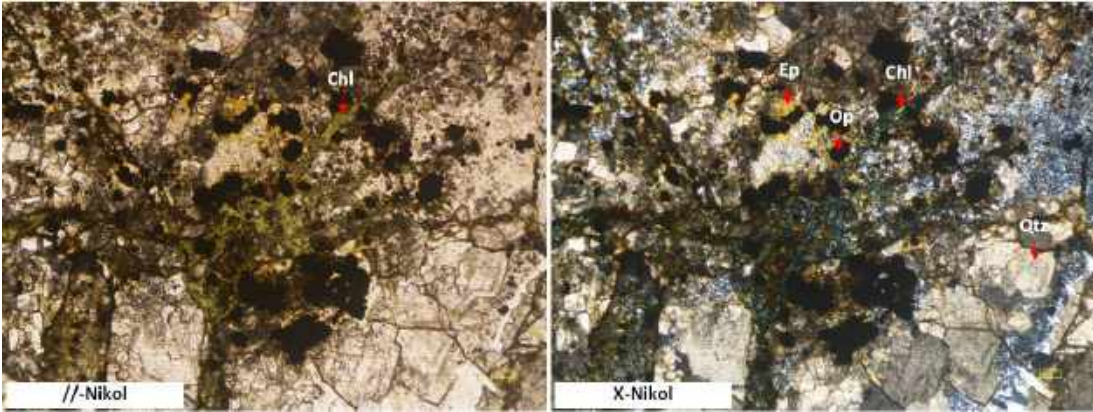
No Stasiun : ST-8		
Lokasi : Sungai Ballasa		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-8A		
Jenis Sampel (Sample type) : Gabro (teralterasi kuat)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa dan biotit		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu coklat pada nikol silang. Batuan ini tak teralterasi dengan ukuran mineral 0,05 – 0,7 mm, terdiri atas mineral kuarsa dan biotit, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	20	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak, belahan tidak ada, pleokrisme dwikroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 44°, ukuran mineral 0,05 – 0,2 mm
Biotit (Bi)	25	Warna absorpsi abu-abu coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan 1 arah, sudut gelap 24°, ukuran mineral 0,3 - 0,7 mm.
Olivin (Ol)	55	Warna absorpsi coklat, warna interferensi kuning, pecahan tidak ada, belahan dua arah, relief rendah sudut gelap 18°, ukuran mineral 0,2-0,3 mm.

Foto :



No Stasiun : ST-8		
Lokasi : Sungai Ballasa		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-8B		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal (tak teralterasi)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa dan biotit		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kehitaman pada nikol silang. Batuan ini tak teralterasi dengan ukuran mineral 0,05 – 0,6 mm, terdiri atas mineral kuarsa, plagioklas, biotit dan opak, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	45	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak, belahan tidak ada, pleokrisme dwikroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 37°, ukuran mineral 0,05 – 0,3 mm
Biotit (Bi)	20	Warna absorpsi abu-abu coklat, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan 1 arah, sudut gelap 38°, ukuran mineral 0,1 - 0,3 mm.
Plagioklas (Plg)	20	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, pleokroisme dwikroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 35,2°, ukuran mineral 0,3 – 0,6 mm.
Mineral Opak (Op)	15	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,2 mm
Foto :		
		



No Stasiun : ST-9		
Lokasi : Sungai Ballasa		
Kode Sampel (Sample ID) : ST-9A (vein)		
Jenis Sampel (Sample type) : Basal (teralterasi kuat)		
Tipe Alterasi (Alteration type) : Kuarsa, klorit dan epidot		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan mikroskopis batuan ini berwarna abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar, dan berwarna abu-abu kehitaman pada nikol silang. Batuan ini telah teralterasi kuat dengan ukuran mineral 0,05 – 0,6 mm, terdiri atas mineral kuarsa, klorit, epidot dan opak, bentuk subhedral-anhedral.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy Of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (%)	Keterangan optik mineral Description of Optical Mineralogy
Kuarsa (Qtz)	40	Warna absorpsi putih abu-abu, warna interferensi putih, pecahan tidak, belahan tidak ada, pleokrisme dwikroik, intensitas sedang-kuat, relief sedang-tinggi, sudut gelap 47,1°, ukuran mineral <0,05 – 0,3 mm
Klorit (Chl)	20	Warna absorpsi coklat kekuningan, warna interferensi kuning kecoklatan, pecahan tidak rata, belahan tidak jelas, sudut gelap 21°, ukuran mineral <0,05 mm.
Epidot (Ep)	25	Warna absorpsi abu-abu kecokelatan, warna interferensi kuning kehijauan, pecahan tidak ada, belahan tidak jelas, sudut gelap 32,3°, pleokroisme monokroik, ukuran 0,05 mm.
Mineral Opak (Op)	15	Warna absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1 - 0,2 mm
Foto :		
		



LAMPIRAN C ANALISIS MINERAGRAFI

No Sampel : ST-2B

Lokasi : Sungai Muntia

Tipe Mineralisasi : *Disseminated*

Mineral Bijih : Pirit, sfalerit dan kovelit

Referensi : Marshall *et al.* (2004)

Deskripsi Mineralogi Bijih (*Ore Mineralogy Description*)

Komposisi Mineral <i>Compositon of Mineral</i>	Simbol	Keterangan optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Pirit	Py	Warna putih kekuningan, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral 0,1 - 0,3 mm.
Covelit	Cv	Warna biru, bentuk subhedral-anhedral, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral 0,005 mm.
Sfalerit	Sp	Warna abu-abu, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak ada pleokroisme, ukuran mineral 0,02-0,05 mm.



Optimization Software:
www.balesio.com

No Sampel : ST-6A
Lokasi : Sungai Ballasa

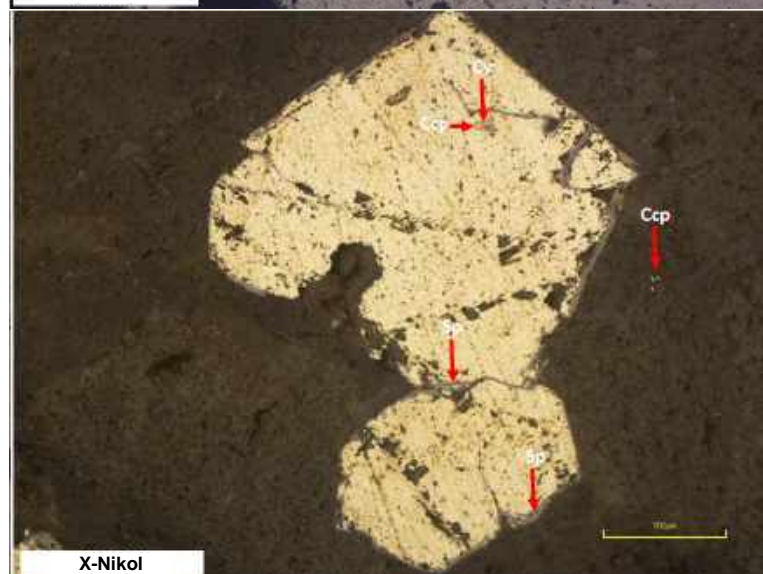
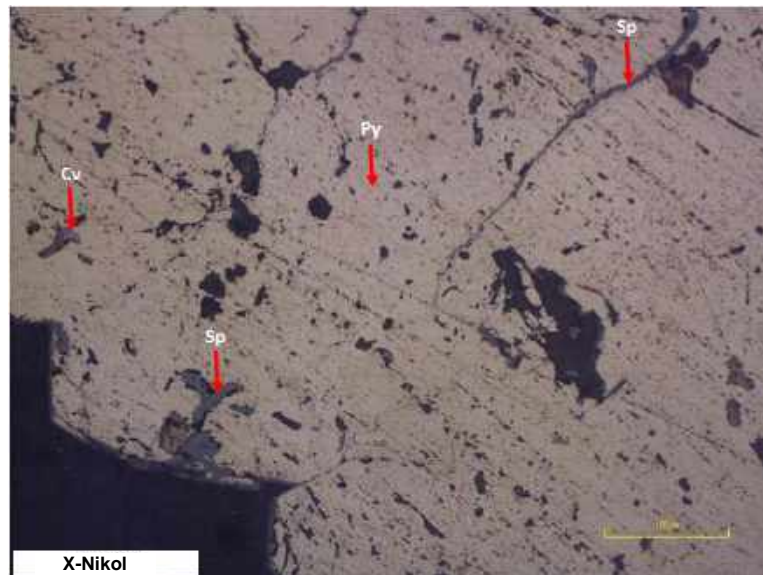
Tipe Mineralisasi : *Vein*

Mineral Bijih : Pirit, kalkopirit, covelit dan sfalerit

Referensi : Marshall *et al.* (2004)

Deskripsi Mineralogi Bijih (*Ore Mineralogy Description*)

Komposisi Mineral <i>Compositon of Mineral</i>	Simbol	Keterangan optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Pirit	Py	Warna putih kekuningan, bentuk subhedral-anhedral, terdapat striasi, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral 0,1 - 0,3 mm.
Kalkopirit	Ccp	Warna kuning cerah, bentuk anhedral, anisotropik, tidak ada pleokroisme, ukuran mineral 0,05 mm.
Sfalerit	Sp	Warna abu-abu, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak ada pleokroisme, ukuran mineral 0,02-0,05 mm.
Covelit	Cv	Warna biru, bentuk anhedral, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral <0.025 mm.




Optimization Software:
www.balesio.com

No Sampel : ST-6B
Lokasi : Sungai Ballasa (Host Rock)

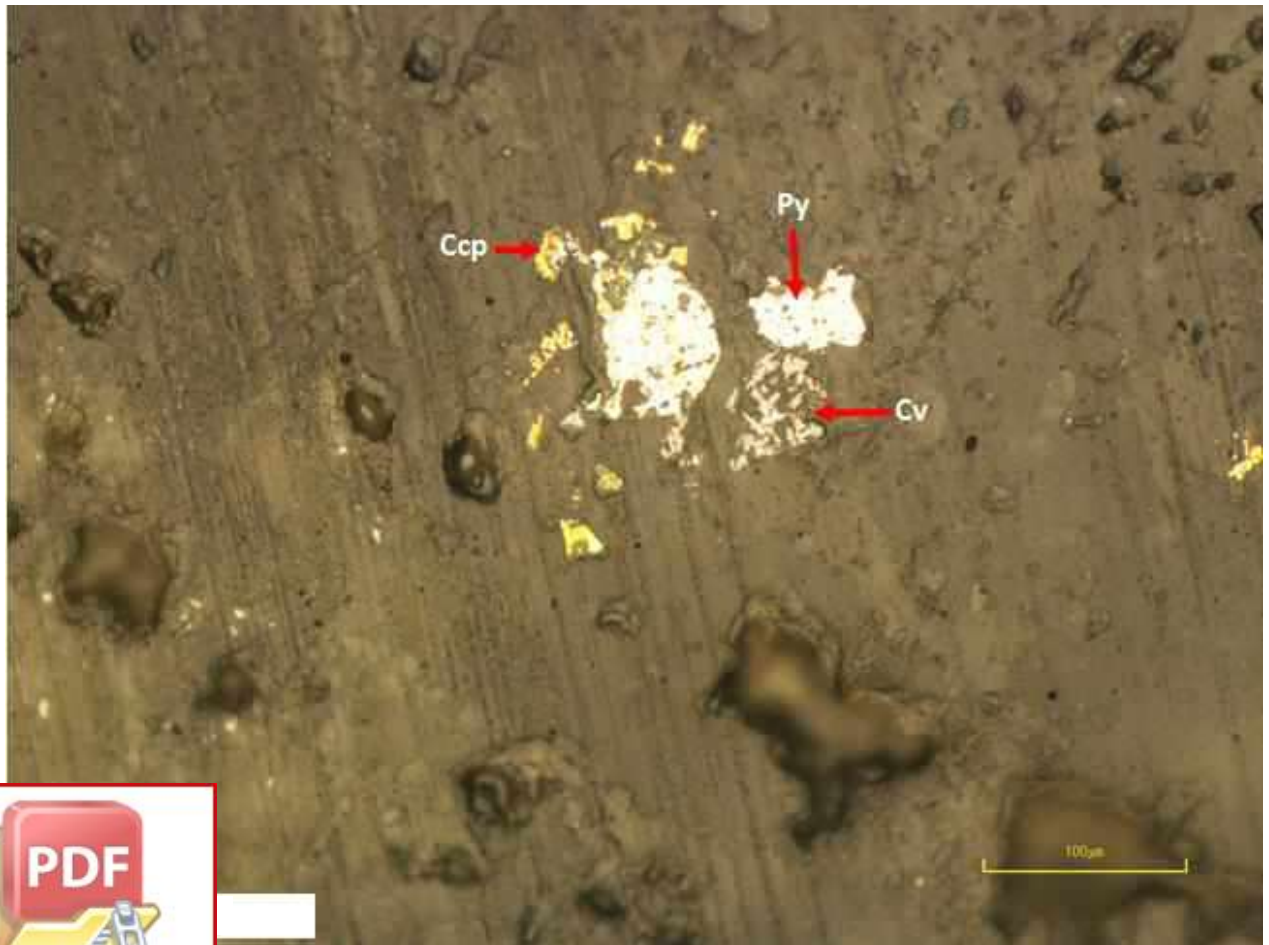
Tipe Mineralisasi : Disseminated

Mineral Bijih : Pirit, kalkopirit, sfalerit tenantit dan kovelit

Referensi : Marshall et al. (2004)

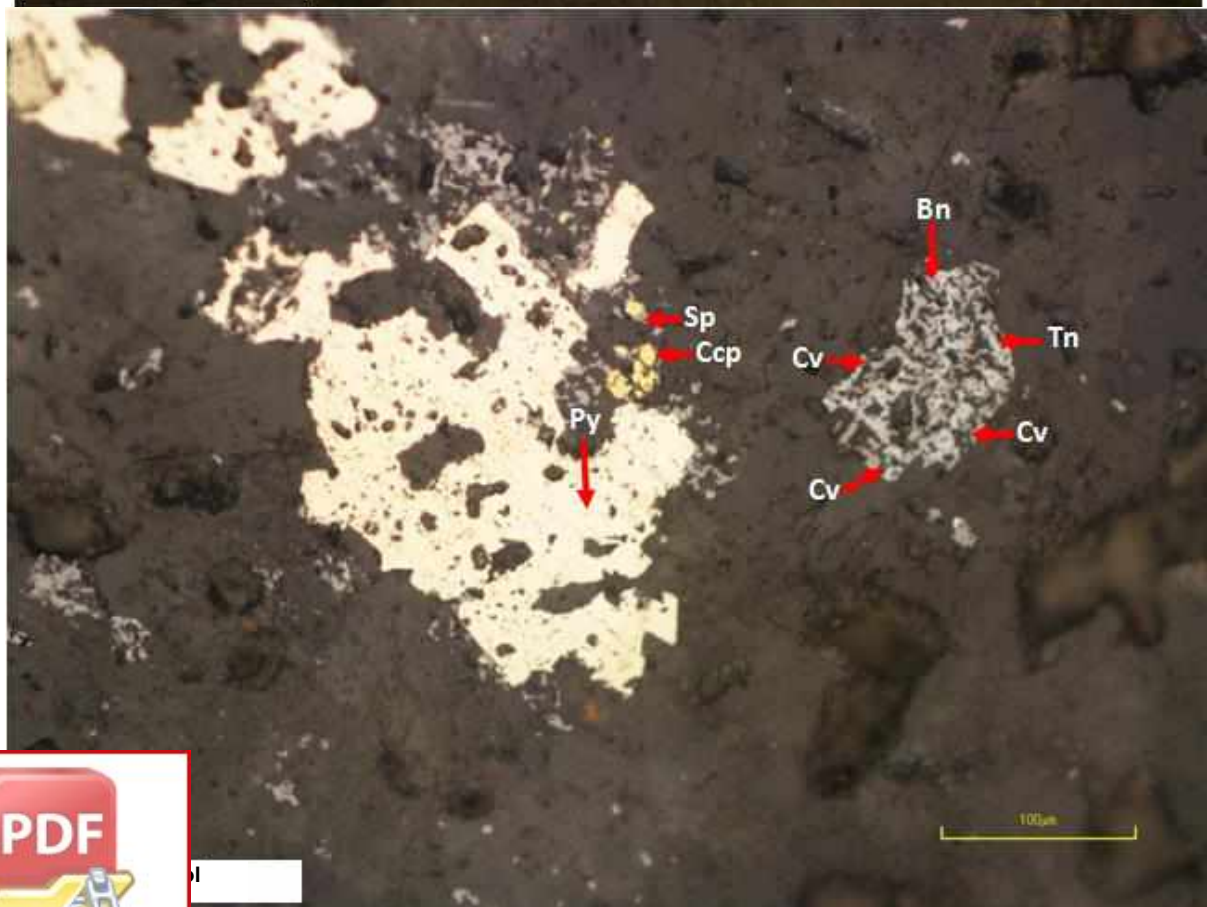
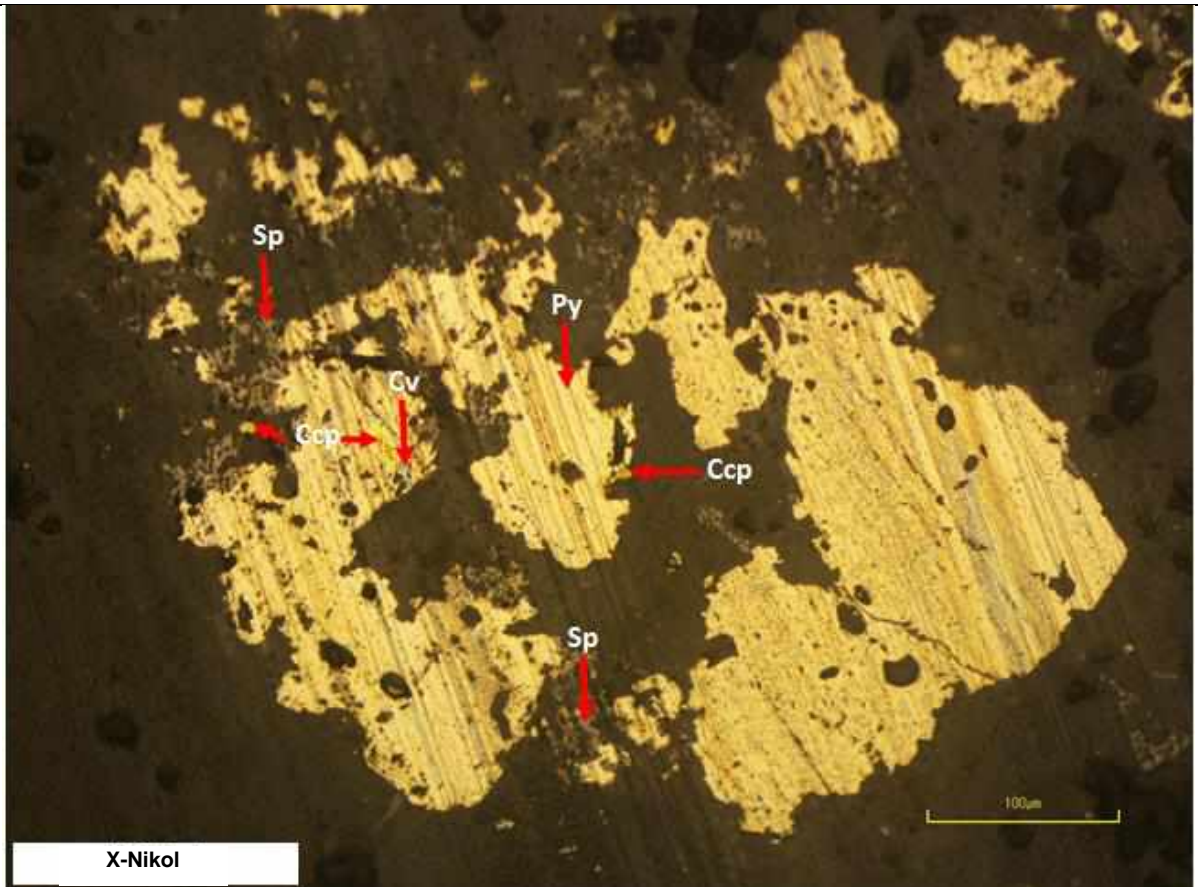
Deskripsi Mineralogi Bijih (Ore Mineralogy Description)

Komposisi Mineral <i>Compositon of Mineral</i>	Simbol	Keterangan optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Pirit	Py	Warna putih kekuningan, bentuk subhedral-anhedral, terdapat striasi, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral 0,1 - 0,3 mm.
Kalkopirit	Ccp	Warna kuning cerah, bentuk anhedral, anisotropik, tidak ada pleokroisme, ukuran mineral 0,05 mm.
kovelit	Cv	Warna biru, bentuk subhedral-anhedral, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral 0,05 mm.
Sfalerit	Sp	Warna abu-abu gelap, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak ada pleokroisme, ukuran mineral 0,02-0,05 mm.
Bornit	Bn	Warna kecoklatan, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak ada pleokroisme, ukuran mineral 0,02-0,05 mm.
Tenantit	Tn	Warna putih keabu-abuan, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran <0,025 mm





Optimization Software:
www.balesio.com



No Sampel : ST-7A

Lokasi : Sungai Ballasa

Tipe Mineralisasi : *Vein*

Mineral Bijih : Pirit, kalkopirit, sfalerit dan kovelit

Referensi : Marshall *et al.* (2004)

Deskripsi Mineralogi Bijih (*Ore Mineralogy Description*)

Komposisi Mineral <i>Compositon of Mineral</i>	Simbol	Keterangan optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Pirit	Py	Warna putih kekuningan, bentuk subhedral-anhedral, terdapat striasi, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral 0,2 - 0,1 mm
Kalkopirit	Ccp	Warna kuning cerah, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral <0,025 – 0,5 mm
Kovelit	Cv	Warna biru-ungu, bentuk anhedral, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral <0,025 mm
Sfalerit	Sp	Warna abu-abu gelap, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral 0,05 mm



X-Nikol



X-Nikol



Optimization Software:
www.balesio.com

No Sampel : ST-9A
Lokasi : Sungai Ballasa

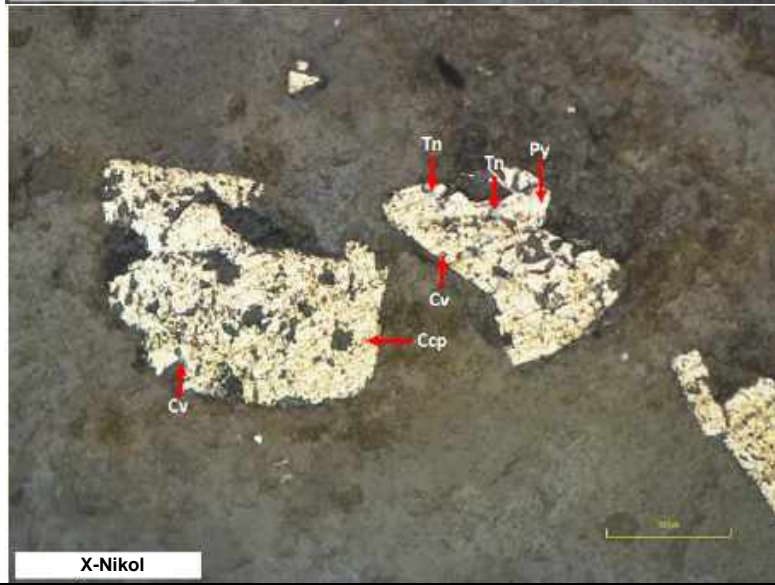
Tipe Mineralisasi : Vein

Mineral Bijih : Pirit, kalkopirit, tenantit dan kovelit

Referensi : Marshall et al. (2004)

Deskripsi Mineralogi Bijih (Ore Mineralogy Description)

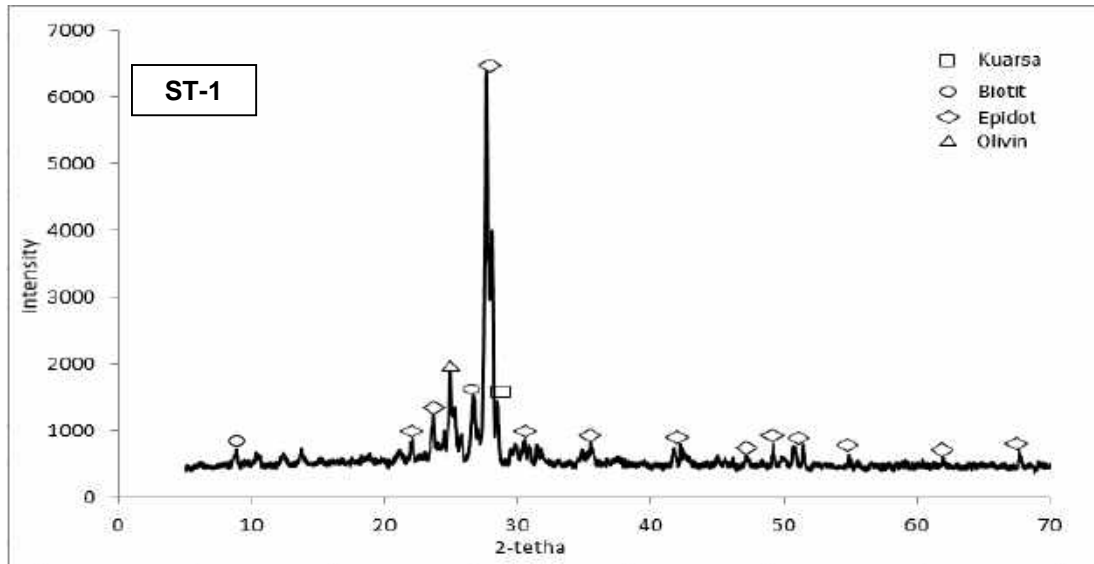
Komposisi Mineral <i>Compositon of Mineral</i>	Simbol	Keterangan optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Pirit	Py	Warna putih kekuningan, bentuk subhedral-anhedral, terdapat striasi, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral 0,05 - 0,1 mm.
Kalkopirit	Ccp	Warna kuning cerah, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak ada pleokroisme, ukuran mineral 0,05 mm.
Kovelit	Cv	Warna biru, bentuk subhedral-anhedral, tidak memiliki pleokroisme, ukuran mineral <0,025 mm.
Tenantit	Tn	Warna putih keabu-abuan, bentuk subhedral-anhedral, anisotropik, tidak memiliki pleokroisme, ukuran <0,025 mm



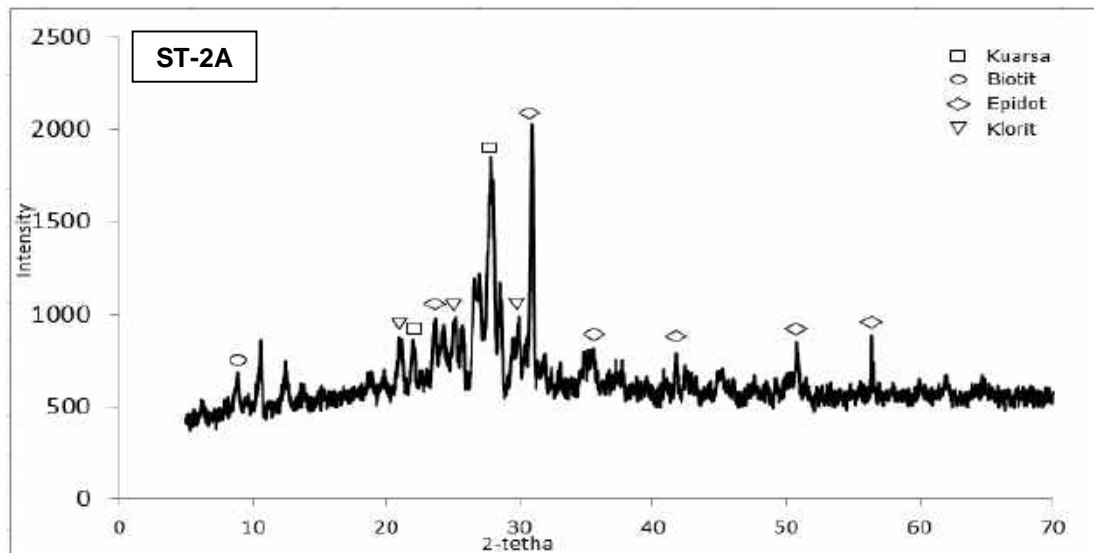
Optimization Software:
www.balesio.com

LAMPIRAN D

HASIL ANALISIS XRD

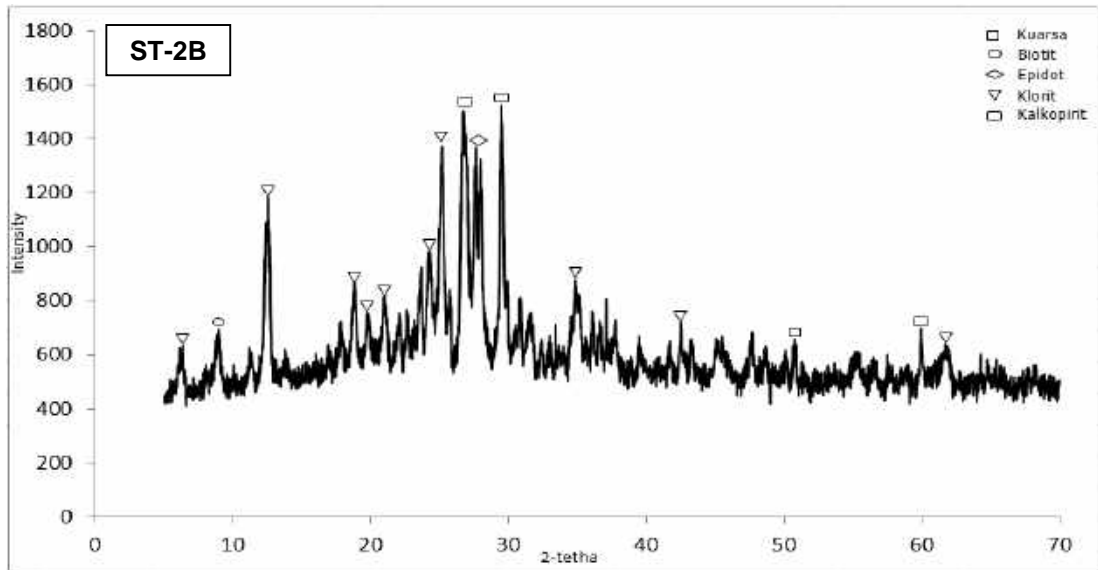


Mineral	Persentase (%)
Kuarsa	32,9
Epidot	43,7
Olivin	16,8
Biotit	6,5

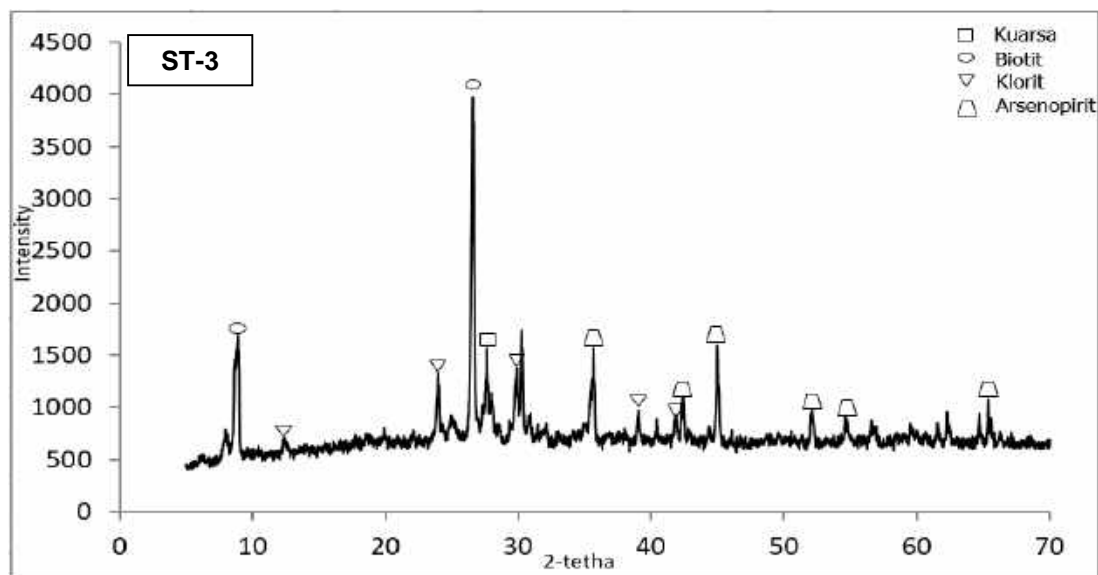


Mineral	Persentase (%)
Kuarsa	52,3
Epidot	35,5
Klorit	7,1
Biotit	5,1



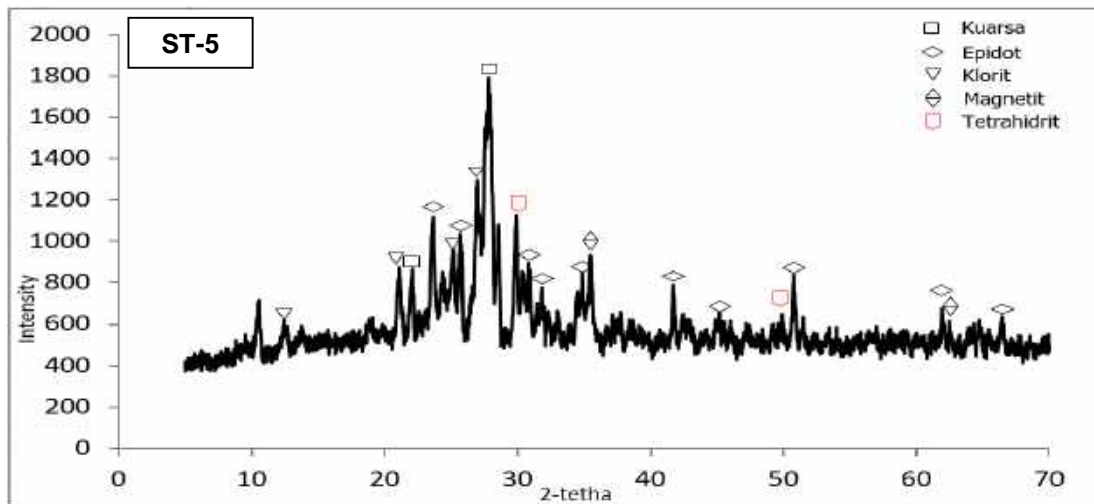


Mineral	Persentase (%)
Klorit	40,4
Kuarsa	40,3
Epidot	8,0
Kalkopirit	6,7
Biotit	4,6

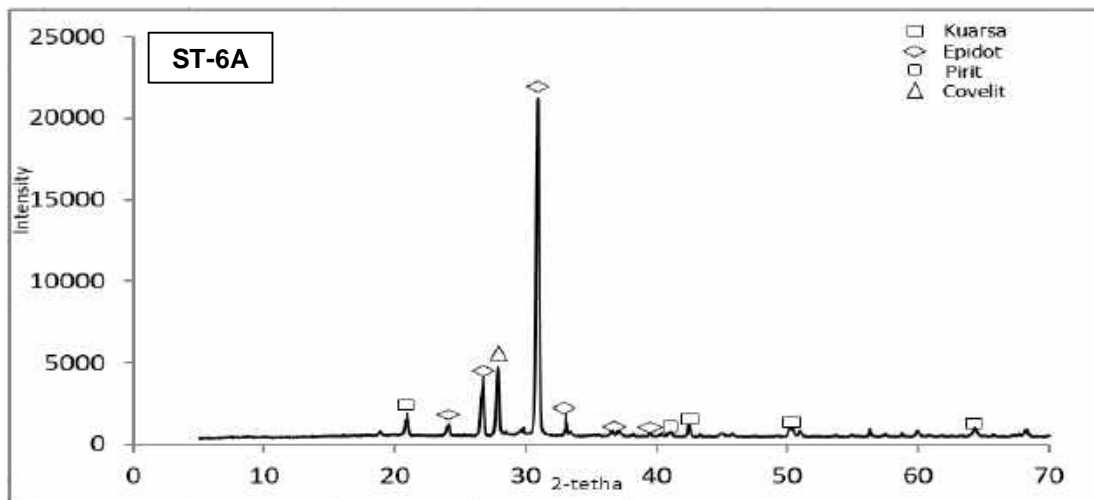


Mineral	Persentase (%)
Arsenopirit	53,6
Klorit	21,9
Biotit	16,0
Kuarsa	8,4



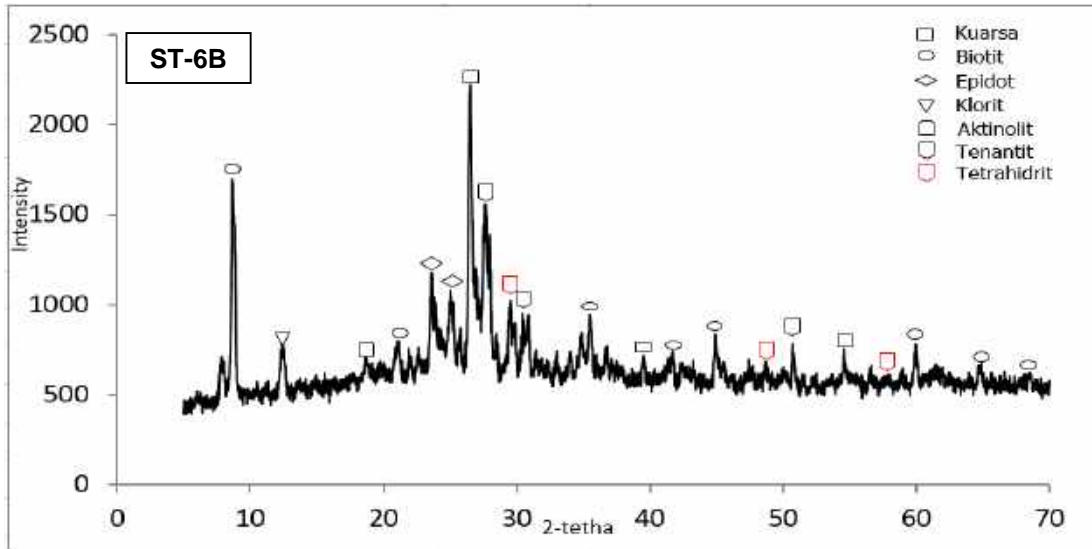


Mineral	Persentase (%)
Kuarsa	62,1
Epidot	18,1
Klorit	12,5
Magnetit	4,2
Tetrahedrit	3,2

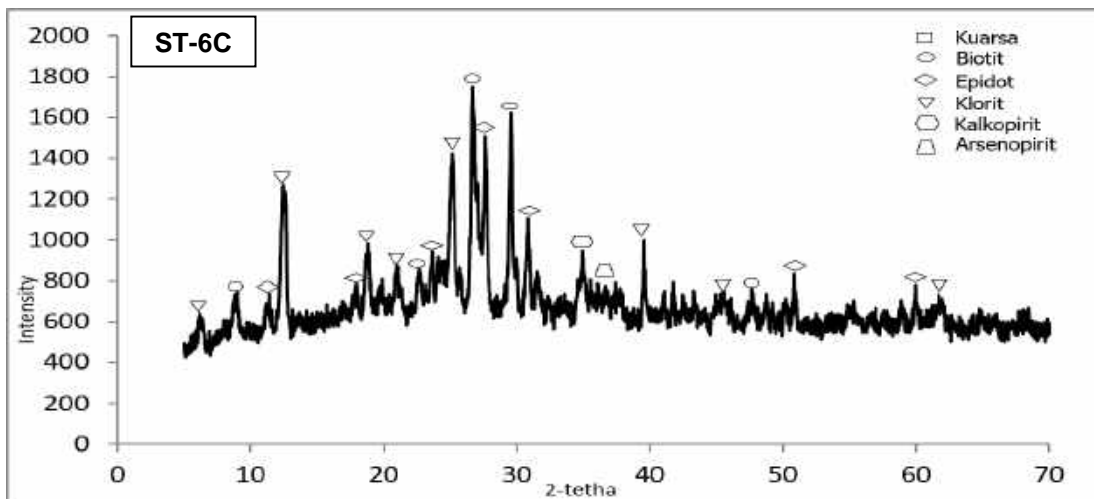


Mineral	Persentase (%)
Epidot	92,7
Kuarsa	4,1
Kovelit	2,2



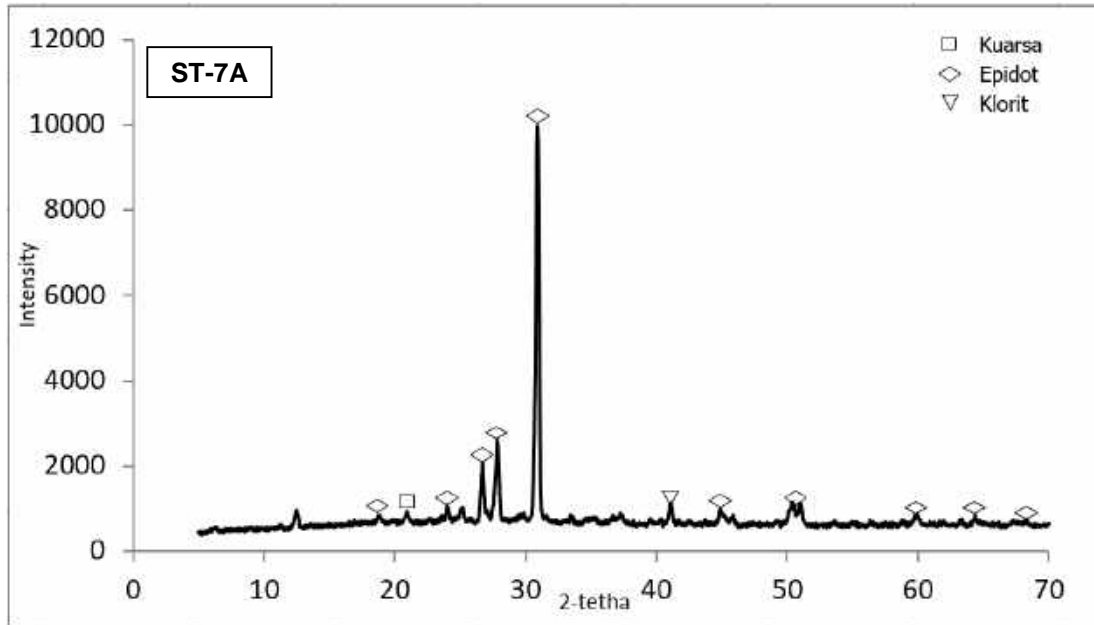


Mineral	Persentase (%)
Kuarsa	41,3
Biotit	29,5
Aktinolit	10,1
Klorit	9,6
Epidot	3,2
Tenantit	2,9
Tetrahidrit	2,6

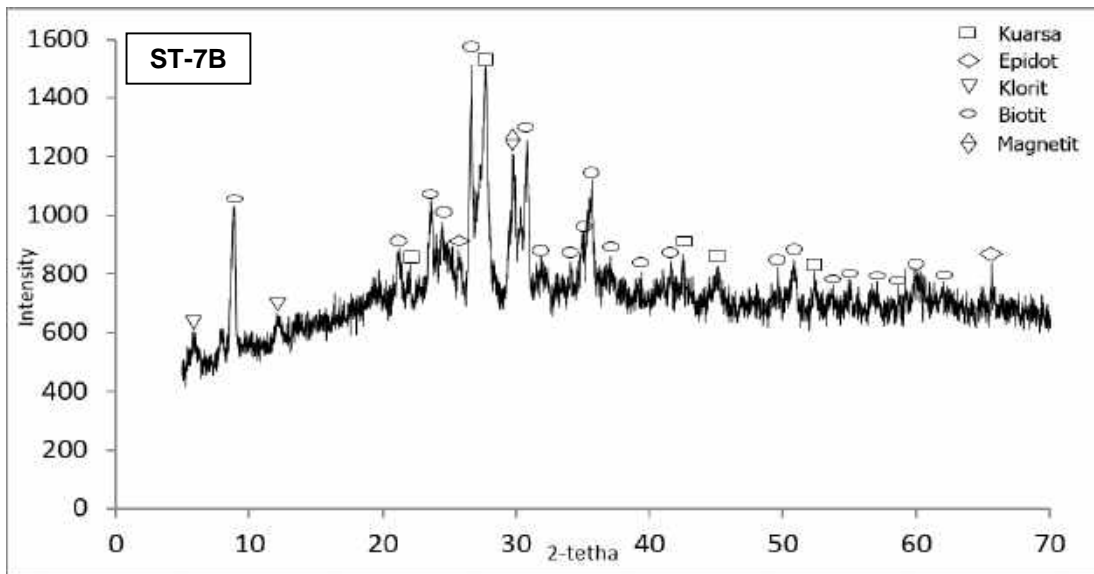


Mineral	Persentase (%)
Klorit	31,5
Epidot	26,5
Biotit	15,6
Kuarsa	15,4
Kalkopirit	5,6
Arsenopirit	5,5



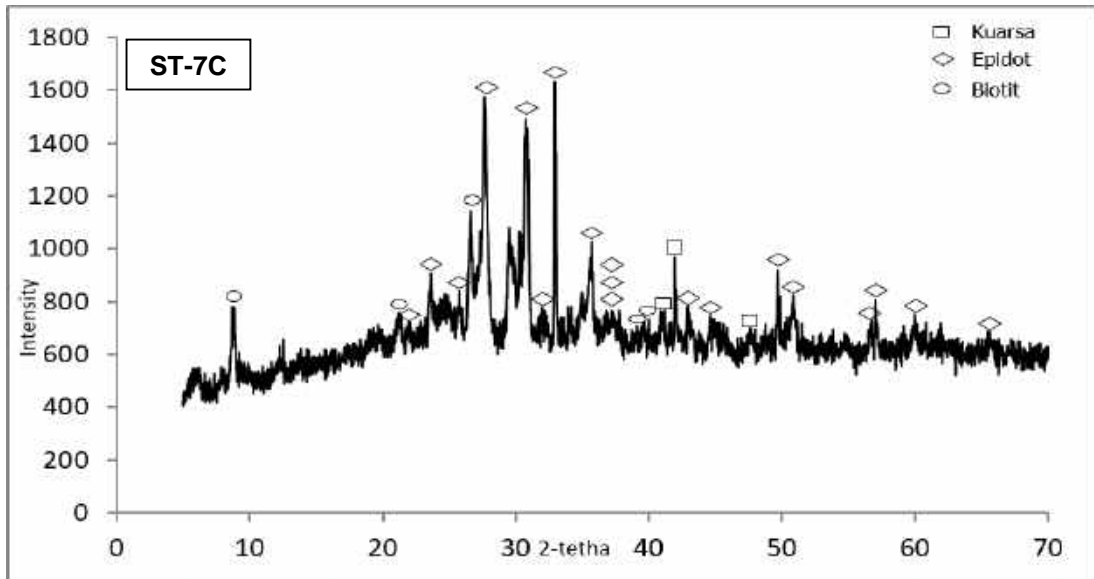


Mineral	Persentase (%)
Epidot	76,5
Klorit	20,2
Kuarsa	3,4

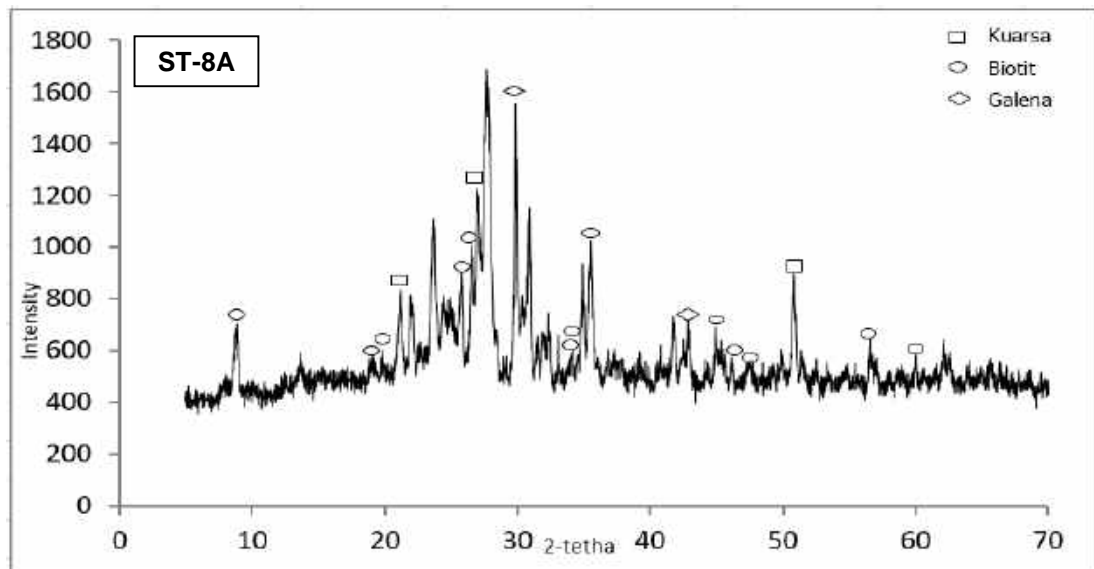


Mineral	Persentase (%)
Kuarsa	40,9
Biotit	20,5
Epidot	19,7
Klorit	11,5
Magnetit	7,3



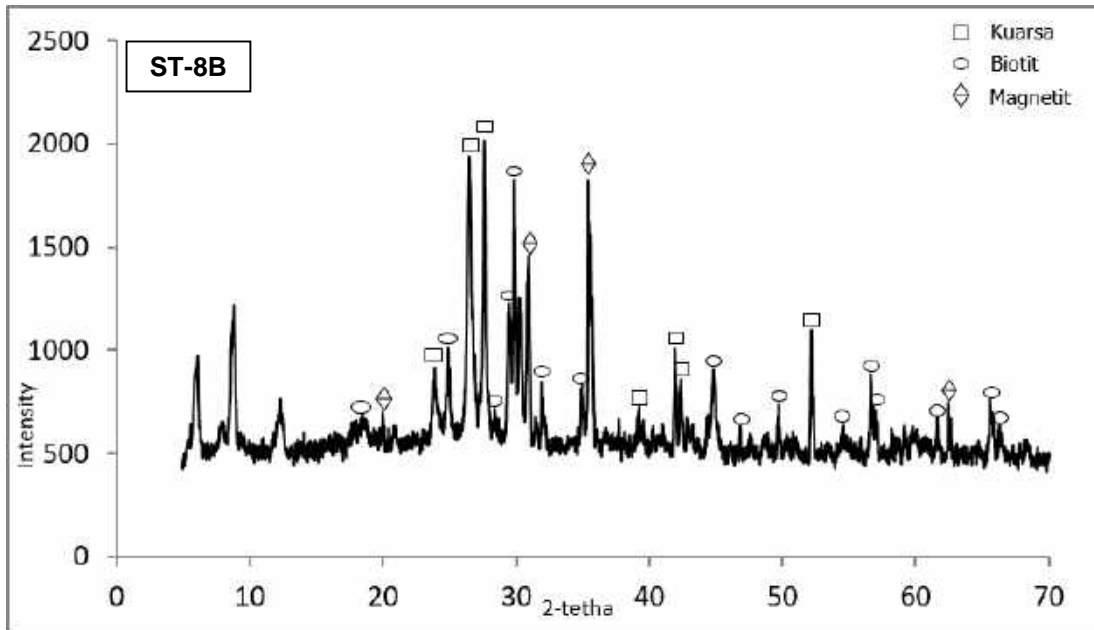


Mineral	Persentase (%)
Epidot	51,4
Kuarsa	40,1
Biotit	8,5

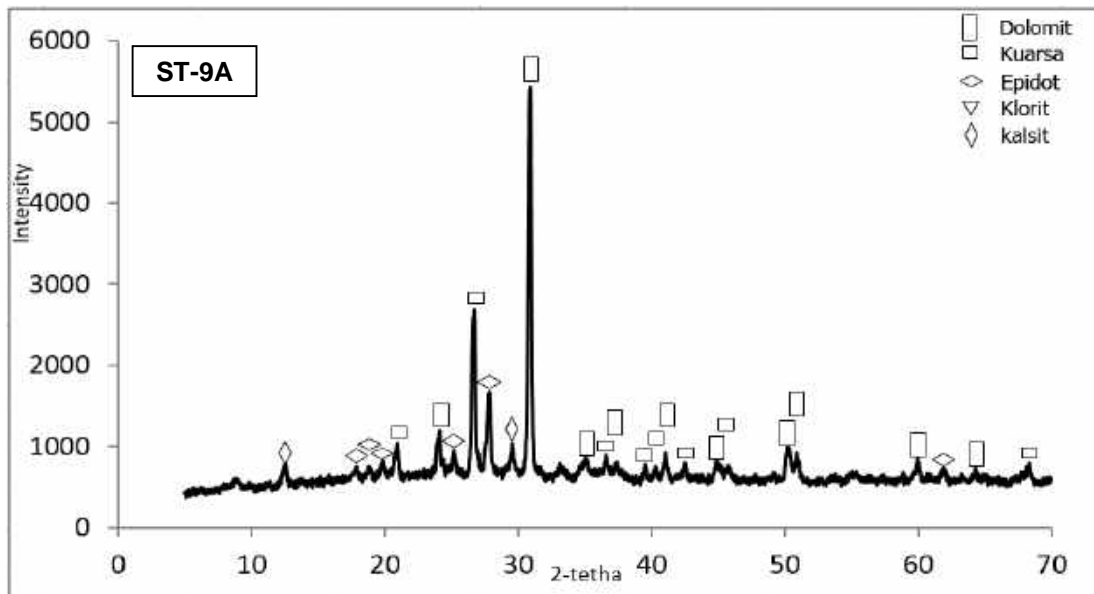


Mineral	Persentase (%)
Kuarsa	79,4
Biotit	15,0
Galena	5,6



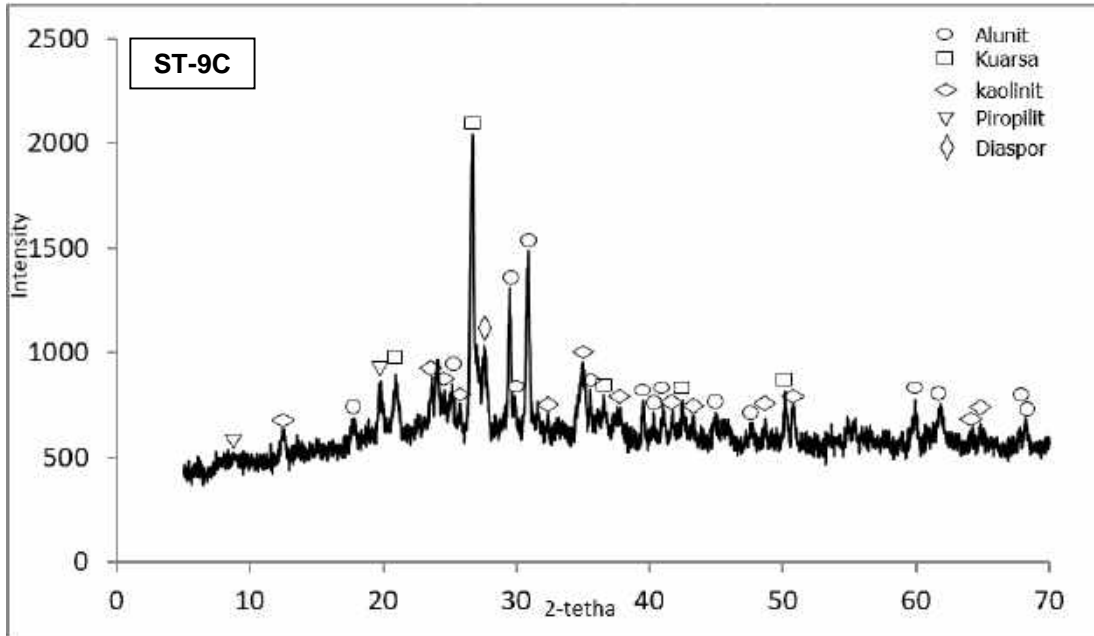


Mineral	Persentase (%)
Kuarsa	45,1
Biotit	28,3
Magnetit	26,6



Mineral	Persentase (%)
Dolomit	60,7
Kuarsa	16,4
Epidot	15,8
Klorit	4,3
Kalsit	2,7





Mineral	Persentase (%)
Kuarsa	29,3
Alunit	31,2
Kaolinit	20,0
Piropilit	15,0
Diaspor	4,4



LAMPIRAN E

HASIL ANALISIS GEOKIMIA (XRF, ICP MS DAN ICP OES)

No.	Unsur	Satuan	Unsur Mayor		Metode	Limit Deteksi
			Kode Sampel			
			ST-6B	ST-7A		
1	Al ₂ O ₃	%	15,79	12,04	XRF	0,01
2	CaO	%	7,00	8,86	XRF	0,01
3	Cr ₂ O ₃	%	<0,01	0,01	XRF	0,01
4	Fe ₂ O ₃	%	8,86	11,90	XRF	0,01
5	K ₂ O	%	6,21	5,03	XRF	0,01
6	MgO	%	5,43	7,49	XRF	0,01
7	MnO	%	0,22	0,28	XRF	0,01
8	Na ₂ O	%	1,33	0,43	XRF	0,01
9	P ₂ O ₅	%	0,567	0,555	XRF	0,002
10	SiO ₂	%	46,52	37,91	XRF	0,01
11	TiO ₂	%	0,85	0,64	XRF	0,01
12	S	%	0,337	>2	XRF	0,002
13	LOI	%	5,94	11,24	XRF	0,1

No.	Unsur	Satuan	Unsur Jejak		Metode	Limit Deteksi
			Kode Sampel			
			ST-6B	ST-7A		
1	Al	PPM	81300	67300	ICP-OES	50
3	Ca	PPM	52100	75900	ICP-OES	50
4	Cr	PPM	109	74	ICP-OES	5
5	Cu	PPM	121	22	ICP-OES	1
7	Fe	%	5,83	8,08	ICP-OES	0,01
8	K	PPM	48800	41900	ICP-OES	20
9	Mg	PPM	32400	47400	ICP-OES	20
10	Mn	PPM	1610	2170	ICP-OES	1
	Na	PPM	9580	3060	ICP-OES	20
	Ni	PPM	99	85	ICP-OES	1
	P	PPM	2470	2600	ICP-OES	50
	S	PPM	3100	24500	ICP-OES	50



No.	Unsur	Satuan	Kode Sampel		Metode	Limit Deteksi
			ST-6B	ST-7A		
18	Sc	PPM	24	21	ICP-OES	1
20	Ti	PPM	4220	2840	ICP-OES	5
21	V	PPM	221	227	ICP-OES	1
22	Zn	PPM	100	105	ICP-OES	1
23	Ag	PPM	<0,1	0,1	ICP-MS	0,1
24	As	PPM	7	43	ICP-MS	1
25	Ba	PPM	1050	1040	ICP-MS	1
26	Be	PPM	3,3	1,9	ICP-MS	0,5
27	Bi	PPM	0,08	1,85	ICP-MS	0,05
28	Cd	PPM	0,09	0,08	ICP-MS	0,05
29	Co	PPM	34	26	ICP-MS	1
31	Cs	PPM	9,9	10,7	ICP-MS	0,1
32	Ga	PPM	17,8	15,8	ICP-MS	0,1
33	Ge	PPM	0,8	1,1	ICP-MS	0,1
34	Hf	PPM	0,7	0,7	ICP-MS	0,1
35	In	PPM	0,05	0,06	ICP-MS	0,05
36	Li	PPM	8,2	9,8	ICP-MS	0,1
37	Mo	PPM	0.5	1,4	ICP-MS	0,1
38	Nb	PPM	4,7	4,3	ICP-MS	0,1
39	Pb	PPM	22	22	ICP-MS	1
40	Rb	PPM	188	146	ICP-MS	0,1
41	Re	PPM	<0,05	<0,05	ICP-MS	0,05
42	Sb	PPM	1,6	2,5	ICP-MS	0,1
43	Se	PPM	1	1	ICP-MS	1
44	Sn	PPM	2,4	3,1	ICP-MS	0,1
45	Sr	PPM	1040	744	ICP-MS	0,5
46	Ta	PPM	0,48	0,33	ICP-MS	0,05
47	Te	PPM	<0,1	<0,1	ICP-MS	0,1
48	Th	PPM	13,3	12	ICP-MS	0,05
49	Tl	PPM	0,91	0,97	ICP-MS	0,02
50	U	PPM	3,52	2,38	ICP-MS	0,05
51	W	PPM	1	6,3	ICP-MS	0,1
	Y	PPM	21,2	15,5	ICP-MS	0,1
	Zr	PPM	15,9	15,6	ICP-MS	0,5
	Ce	PPM	62,7	44,6	ICP-MS	0,1
	Dy	PPM	4,7	3,3	ICP-MS	0,1



No.	Unsur	Satuan	Kode Sampel		Metode	Limit Deteksi
			ST-6B	ST-7A		
56	Er	PPM	2,3	1,4	ICP-MS	0,1
57	Eu	PPM	2,1	1,6	ICP-MS	0,1
58	Gd	PPM	6,6	4,2	ICP-MS	0,1
59	Ho	PPM	0,8	0,6	ICP-MS	0,1
60	La	PPM	32,3	22,1	ICP-MS	0,1
61	Lu	PPM	0,23	0,15	ICP-MS	0,05
62	Nd	PPM	33,3	23,8	ICP-MS	0,1
63	Pr	PPM	8,16	5,65	ICP-MS	0,05
64	Sm	PPM	7,3	5,2	ICP-MS	0,1
65	Tb	PPM	0,85	0,59	ICP-MS	0,05
66	Tm	PPM	0,3	0,2	ICP-MS	0,1
67	Yb	PPM	1,8	1,2	ICP-MS	0,1



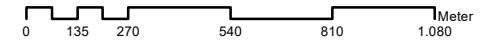


PETA LOKASI PENELITIAN

DAERAH CINDAKKO DESA BONTOSOMBA
KECAMATAN TOMPOBULU
KABUPATEN MAROS



Skala 1:20.000
Interval kontur 25 m



Datum.....WGS 84
Zona UTM.....50S
Sistem Koordinat.....Geografis

Legenda

- Area penelitian
- ~ Kontur
- X Jembatan
- ~ Sungai

PROGRAM MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019

TESIS
STUDI ALTERASI DAN MINERALISASI ENDAPAN
TIPE URAT: IMPLIKASI TERHADAP GENETIK
DAN EKSPLORASI DAERAH CINDAKKO
KABUPATEN MAROS

Digambar: Arif
NIM D062 18 2001

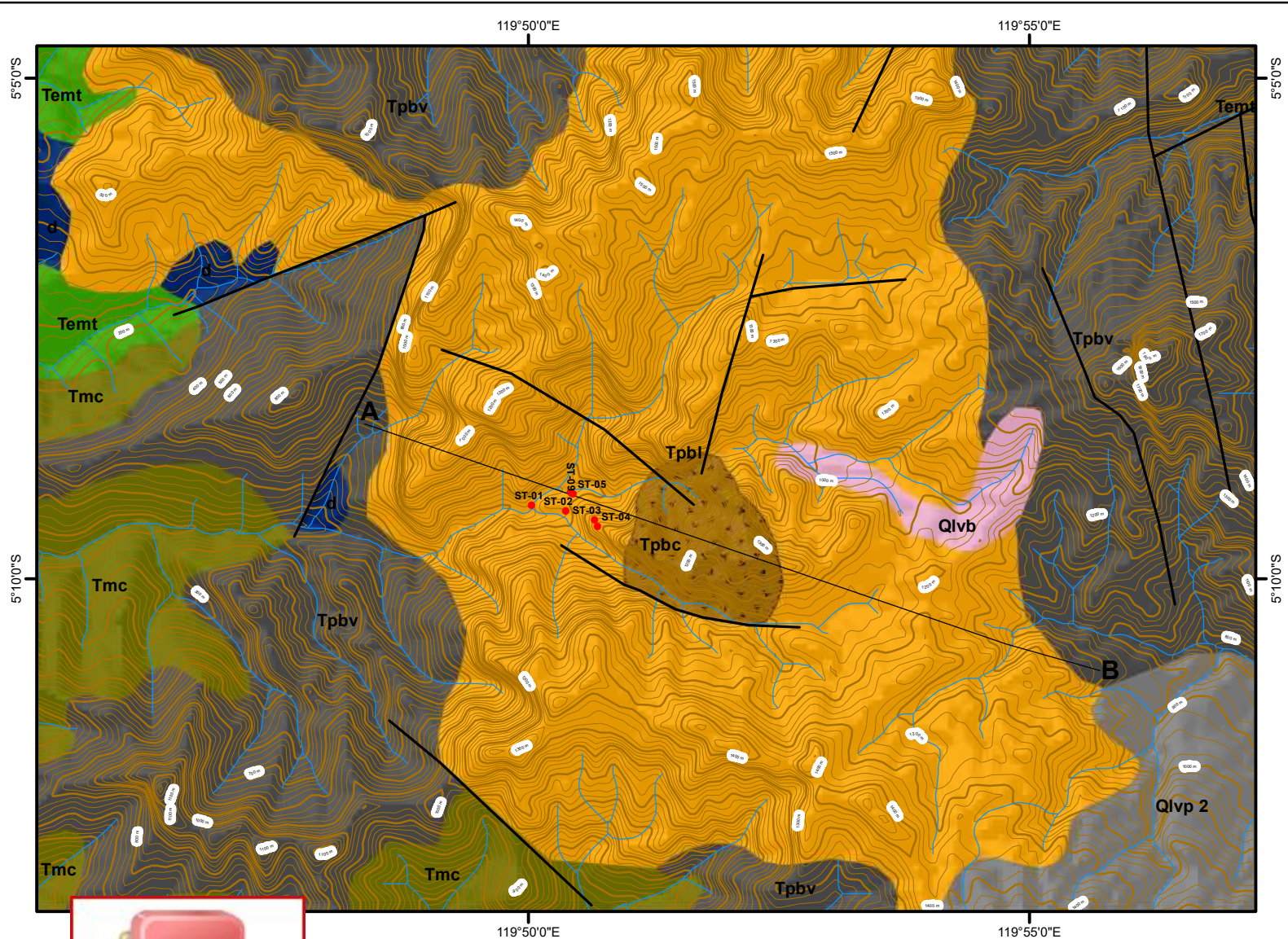
Pembimbing: Dr. Ir. Musri Ma'waleda, M.T.
NIP : 19611231 198903 1 019
Dr. Ir. Irzal Nur, M.T.
NIP : 19660409 199703 1 002

Lampiran Halaman
F 159

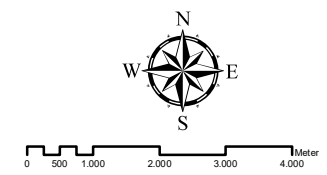
Sumber Data :
1. Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000,
Badan Informasi Geografis (2014)
2. DEMNAS, Badan Informasi Geografis (2013)
3. Citra Sas Planet, (2014)



Optimization Software:
www.balesio.com



**PETA GEOLOGI REGIONAL DAERAH CINDAKKO
DESA BONTOSOMBA KECAMATAN TOMPOBULU
KABUPATEN MAROS**



Keterangan :

- Lokasi sampling
- Sayatan A-B
- Sungai
- Kontur

PROGRAM MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019

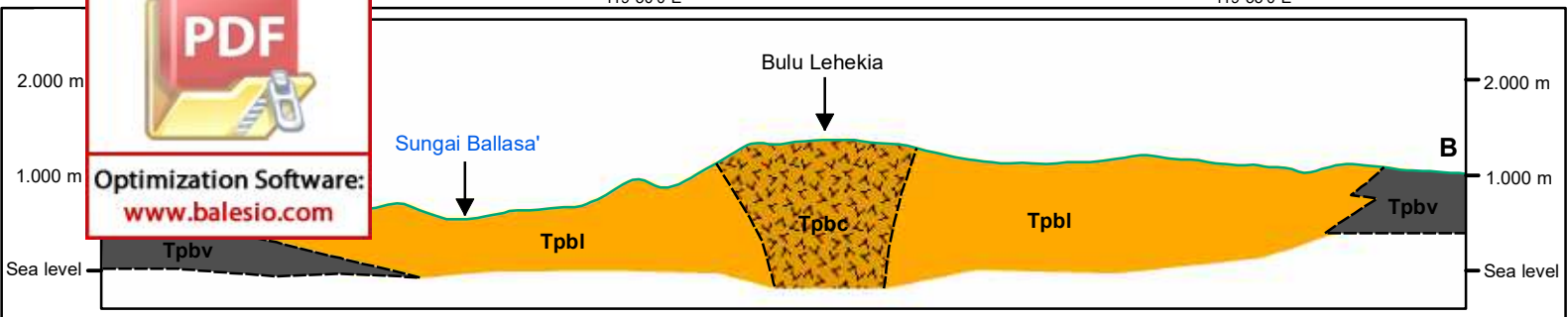
TESIS
STUDI ALTERASI DAN MINERALISASI ENDAPAN
TIPE URAT: IMPLIKASI TERHADAP GENETIK
DAN EKSPLORASI DAERAH CINDAKKO
KABUPATEN MAROS

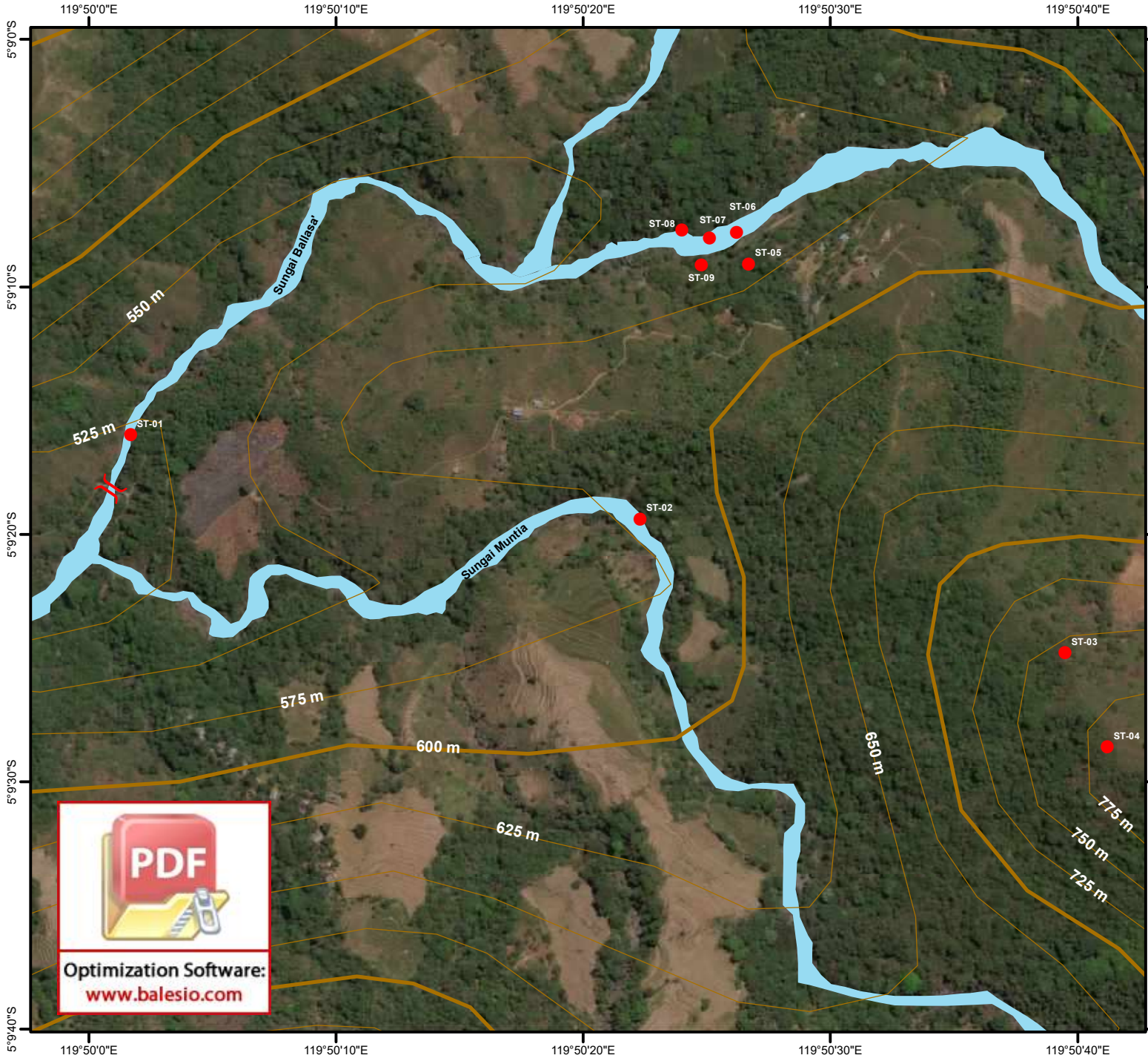
Digambar: Arif
NIM D062 18 2001

Pembimbing: Dr. Ir. Musri Ma'waleda, M.T
NIP : 19611231 198903 1 019
Dr. Ir. Irzal Nur, M.T
NIP : 19660409 199703 1 002

Lampiran G Halaman 160

Sumber Data :
1. Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Bakosurtanal (2000)
2. Peta Geologi Lembar Ujung Pandang, Benteng dan Sinjai, Sulawesi (Sukanto dan Supriatna, 1982)
3. DEMNAS Resolusi 8 meter, Badan Informasi Geografis (2018)



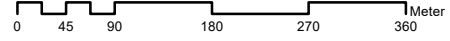


PETA STASIUN PENGAMBILAN SAMPEL

LOKASI PENELITIAN DAERAH CINDAKKO DESA BONTOSOMBA KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS



Skala 1:7.000
Interval kontur 25 m



Datum.....WGS 84
Zona UTM.....50S
Sistem Koordinat.....Geografis

Legenda

- Lokasi Sampling
- ▬ Sungai
- ⚡ Jembatan

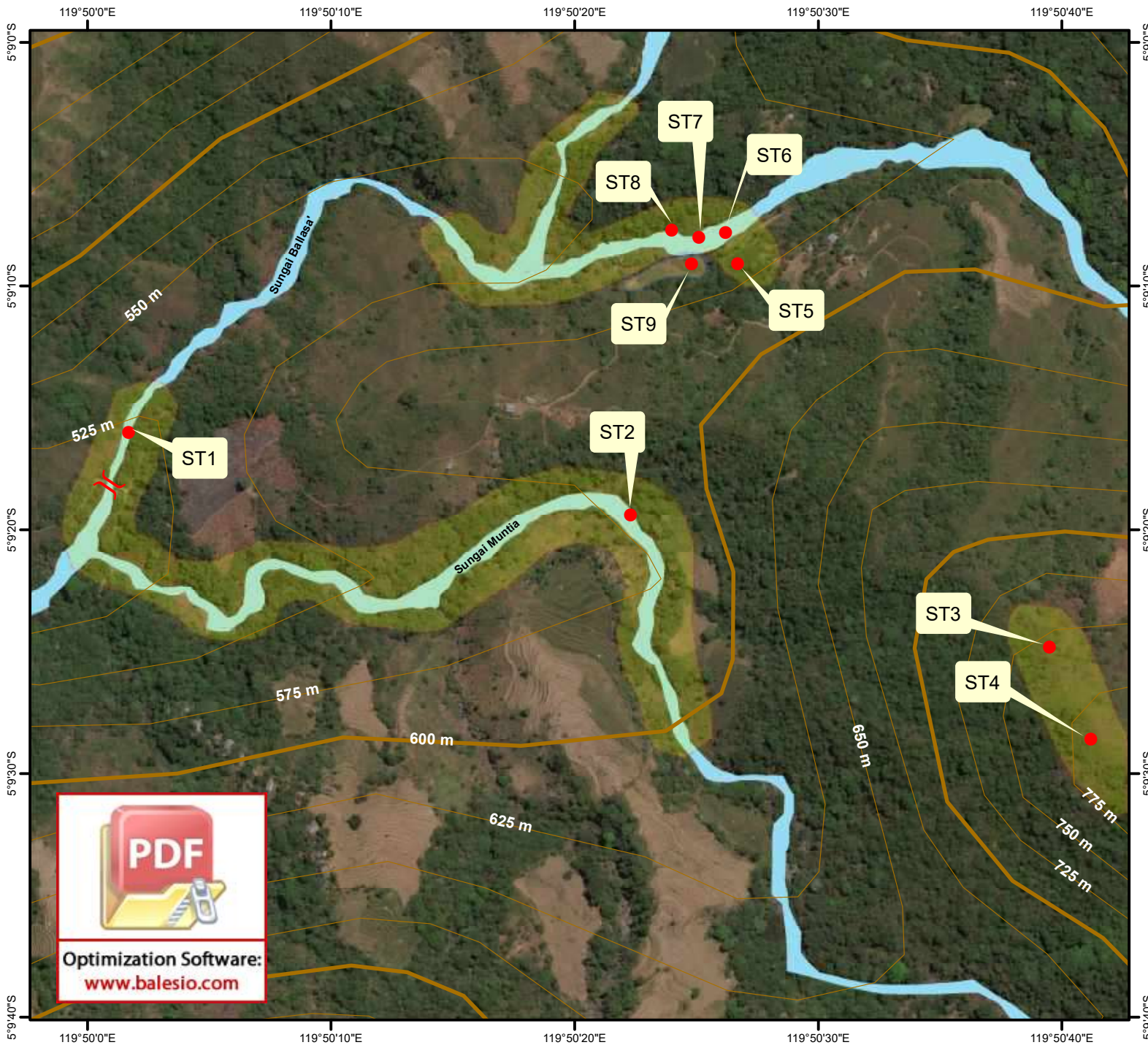
PROGRAM MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019

TESIS
STUDI ALTERASI DAN MINERALISASI ENDAPAN
TIPE URAT: IMPLIKASI TERHADAP GENETIK
DAN EKSPLORASI DAERAH CINDAKKO
KABUPATEN MAROS

Digambar:	Arif NIM D062 18 2001
Pembimbing:	Dr. Ir. Musri Ma'waleda, M.T NIP : 19611231 198903 1 019
	Dr. Ir. Irzal Nur, M.T. NIP : 19660409 199703 1 002

Lampiran H	Halaman 161
---------------	----------------

- Sumber Data :
- Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Badan Informasi Geografis (2014)
 - DEMNAS, Badan Informasi Geografis (2013)
 - Citra Sas Planet, (2014)

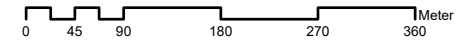


PETA ZONA ALTERASI

LOKASI PENELITIAN DAERAH CINDAKKO DESA BONTOSOMBA KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS



Skala 1:7.000
Interval kontur 25 m



Datum.....WGS 84
Zona UTM.....50S
Sistem Koordinat.....Geografis

- Legenda**
- Lokasi Sampling
 - Sungai
 - Jembatan
 - Alunit-kaolinit-piropilit-diaspor
 - Kuarsa-epidot-klorit

PROGRAM MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019

TESIS
STUDI ALTERASI DAN MINERALISASI ENDAPAN
TIPE URAT: IMPLIKASI TERHADAP GENETIK
DAN EKSPLORASI DAERAH CINDAKKO
KABUPATEN MAROS

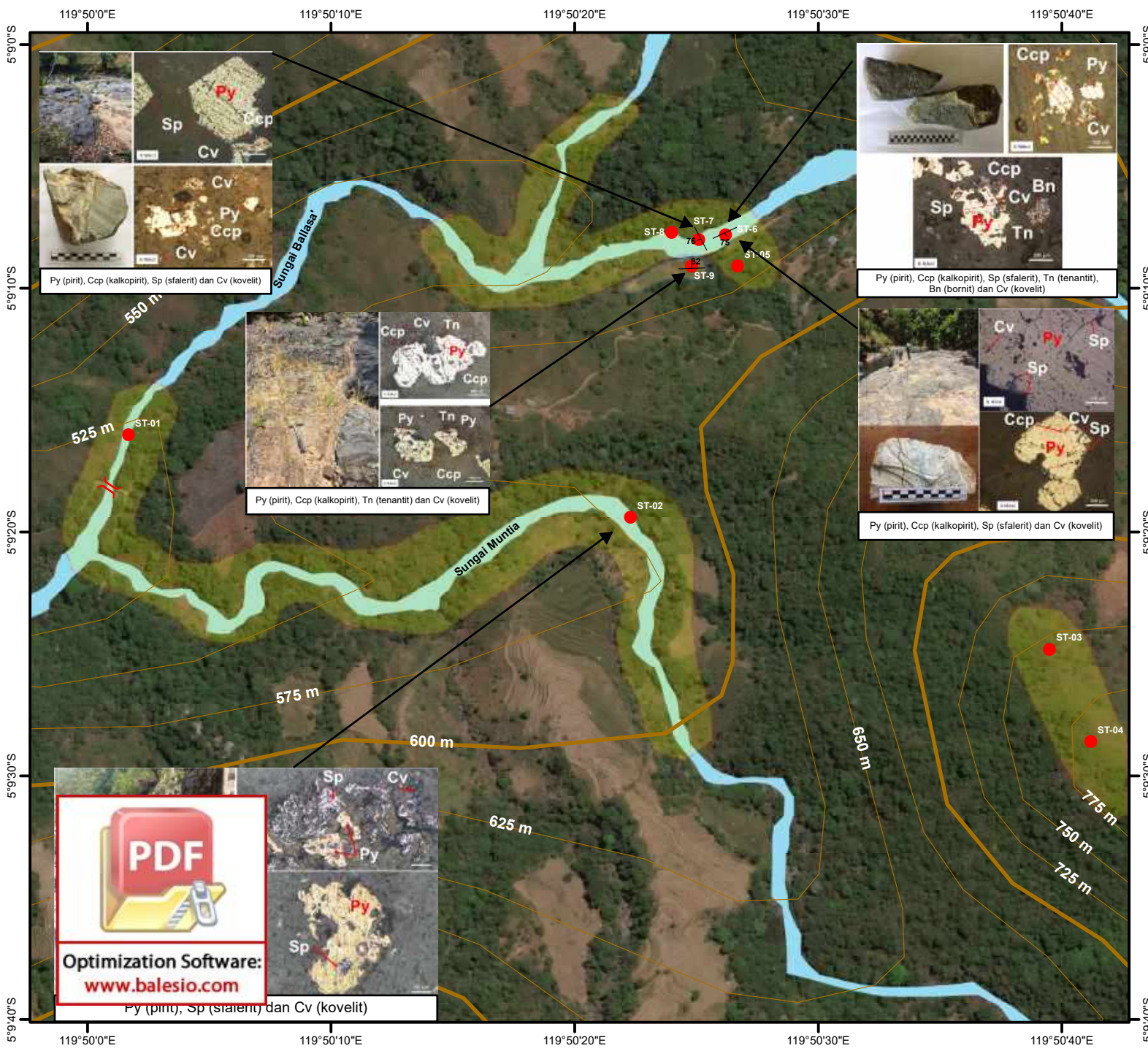
Digambar: Arif
NIM D062 18 2001

Pembimbing: Dr. Ir. Musri Ma'waleda, M.T
NIP : 19611231 198903 1 019
Dr. Ir. Irzal Nur, M.T.
NIP : 19660409 199703 1 002

Lampiran I Halaman 162

- Sumber Data :
1. Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Badan Informasi Geografis (2014)
 2. DEMNAS, Badan Informasi Geografis (2013)
 3. Citra Sas Planet, (2014)



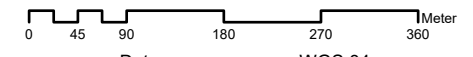


PETA ALTERASI DAN MINERALISASI

LOKASI PENELITIAN DAERAH CINDAKKO DESA BONTOSOMBA KECAMATAN TOMPOBULU KABUPATEN MAROS



Skala 1:7.000
Interval kontur 25 m



Datum.....WGS 84
Zona UTM.....50S
Sistem Koordinat.....Geografis

- Legenda**
- Lokasi Sampling
 - Jembatan
 - Sungai
 - Kuarsa-epidot-klorit
 - Alunit-kaolinit-pirropilit-diaspor
 - 75 Strike dan Dip

PROGRAM MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019

TESIS
STUDI ALTERASI DAN MINERALISASI ENDAPAN
TIPE URAT: IMPLIKASI TERHADAP GENETIK
DAN EKSPLORASI DAERAH CINDAKKO
KABUPATEN MAROS

Digambar: Arif
NIM D062 18 2001

Pembimbing: Dr. Ir. Musri Ma'waleda, M.T
NIP : 19611231 198903 1 019
Dr. Ir. Irzal Nur, M.T.
NIP : 19660409 199703 1 002

Lampiran J Halaman 163

Sumber Data :
1. Peta Dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) Skala 1 : 50.000, Badan Informasi Geografis (2014)
2. DEMNAS, Badan Informasi Geografis (2013)
3. Citra Sas Planet, (2014)

Optimization Software:
www.balesio.com