

DAFTAR PUSTAKA

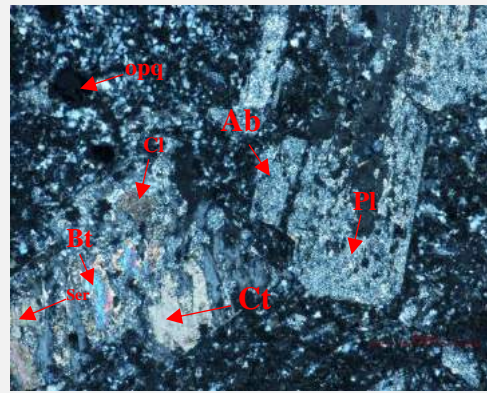
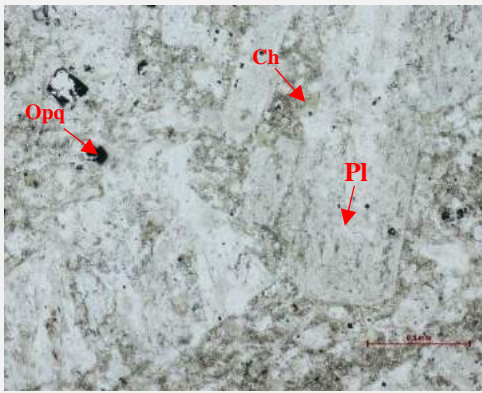
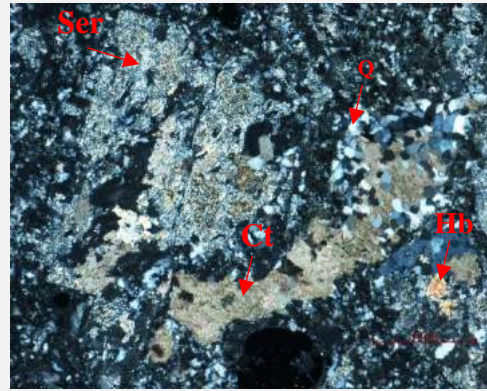
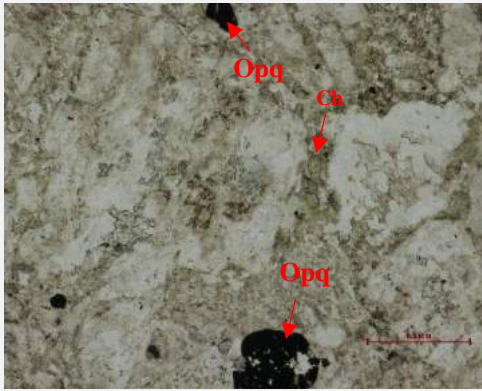
- Apandi T. dan Bachri S., 1997, **Peta Geologi Regional Lembar Kotamobagu, Sulawesi, Skala 1: 250.000**, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, Indonesia.
- Bachri, dkk., 1993, **Peta geologi Lembar Tilamuta, Sulawesi, Skala 1 : 250.000**, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Bachri, S, 2011, ***Structural Pattern and Stress System Evolution Durring Neogen- Pleistocene Times in The Central Part of The North Arm of Sulawesi***, Centre for Geological Survey, Bandung
- Bateman, A.M. 1950. ***Economic Mineral Deposits 2nd Edition***. John Wiley & Sons, Inc. and Tokyo: Charles E. Tuttle Company : New York.
- Bemmelen, R.W., 1949, ***The Geology of Indonesia, Vol IA***, Netherland.
- Brahmantyo 2010, **Ekspedisi Geografi Indonesia 2009 Gorontalo (Bakosurtanal 2009)**, Artikel,<http://blog.fitb.itb.ac.id/Bbrahmantyo> (Diunduh 2 Februari 2017)
- Badan Pusat Statistik, 2019, **Bone Bolango Dalam Angka**, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo.
- Corbett, G.J. & T.M. Leach. 1998. ***Southwest Pacific Rim gold-copper systems: structure, alteration and mineralization***. Society of Economic Geology. USA.
- Guilbert, J.M. and Park, C. F. (1986) ***The Geology of Ore Deposits***. W. H. Freeman and Company, New York.
- Hartati, A., 2012, **Identifikasi struktur Patahan berdasarkan analisa Derivative metode gaya berat di Pulau Sulawesi**, Skripsi : Universitas Indonesia, Depok.
- Hedenquist, J.W., White, N.C. 1995. ***Epithermal Gold Deposit: Style, Characteristic and Exploration***. Society of Economic Geology. USA.
- Lowell, J. D., & Guilbert, J. M. (1970). ***Lateral and vertical alteration-mineralization zoning in porphyry ore deposits***. *Economic Geology*, 65(4), 373–408.
- Marshall, D., Anglin, C. D., dan Mumin H., 2004, ***Ore Mineral Atlas***: Kanada, Geological Association of Canada-Mineral Deposits Division, 112 p.
- Maulana A., 2017. **Endapan Mineral. Penerbit Ombak**. Yogyakarta.
- Mokoginta M., 2017. **Geologi daerah bukit hijau dan sekitarnya. Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo**. [Skripsi]: Universitas Negeri Gorontalo

- Perrelo, J. 1993 ***Geology, Phorpyry Cu-Au, and epitermal Cu-Au-Ag Mineralization of Tombulilato District, North Sulawesi, Indonesia***
- Pirajno, F. 2009. ***Hydrothermal Process and Mineral Systems***. Springer, USA
- Pirajno, F. 1992. ***Hydrothermal mineral deposits principles and fundamental concepts for the exploration geologist***. Springer-Verlag : Berlin.
- Putje, 2018. **Studi Kualitas Air Tanah di Daerah Mopuya dan sekitarnya Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo**. [Skripsi]: Universitas Negeri Gorontalo
- Sillitoe, R.H. (1995) ***Exploration of porphyry copper lithocaps***. Pacific Rim Congress 1995, Auckland, New Zealand, Proceedings, Austr. Inst. Mining Metallur., Melbourne, 527–532
- Simandjuntak T.O., 1986, ***Struktur Duplek (Dwi Unsur) Sesar Sungkup Sesar Jurus Mendatar di Lengan Timur Sulawesi***, PIT XV IAGI.
- SRTM, 2020, **peta topografi daerah daerah provinsi Gorontalo**.
- Sutarto, 2001. ***Endapan Mineral***. Laboratorium Endapan Mineral Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral UPN Veteran Yogyakarta : Yogyakarta.
- Travis, R.B., 1955. ***Classification Of Rocks Vol. 50***. Colorado School of Mines : Goldon Colorado, USA.
- Thompson, A. J. B. dan Thompson, J. F. H.. 1996. ***Atlas of Alteration: A Field and Petrographical Guide to Hydrothermal Alteration Minerals***. Geological Association of Canada Mineral Deposits Division: Newfoundland.
- Uno D. 2017. **Peta Geologi Daerah Mamungaa dan Sekitarnya. Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo**. [Skripsi]: Universitas Negeri Gorontalo.)
- Van Leeuwen T.M. Dan Pieters P.E., 2011, ***Proceeding of The Sulawesi Mineral Resources***, Seminar MGEI-IAGI, Manado, North Sulawesi, Indonesia

LAMPIRAN1

No. Sayatan : KD - 01
 Lokasi : Kaidundu. Kab Bone Bolanggo

Foto



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x
 Total : 50x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran

Tipe Batuan : Batuan Beku

Nama Batuan : Andesite Porfiri

Tipe Alterasi : Filik Overprinting Propilitik

Himpunan Mineral Alt. : Opak - Kalsit - Klorit - Serisit - Plagioklas

Referensi : Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)

Deskripsi Mikroskopis :

warna absorpsi abu-abu kecoklatan pada nikol sejajar dan abu-abu kehitaman pada nikol silang. Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Fenokris berupa plagioklas kecoklatan, biasrangkap rendah, relief rendah, sebagian berubah menjadi karbonat, komposisi mineral terdiri dari plagioklas, Kuarsa, Hornblenda, klorit, serisit, kalsit, mineral opak dan mineral pengotor berupa lempung.

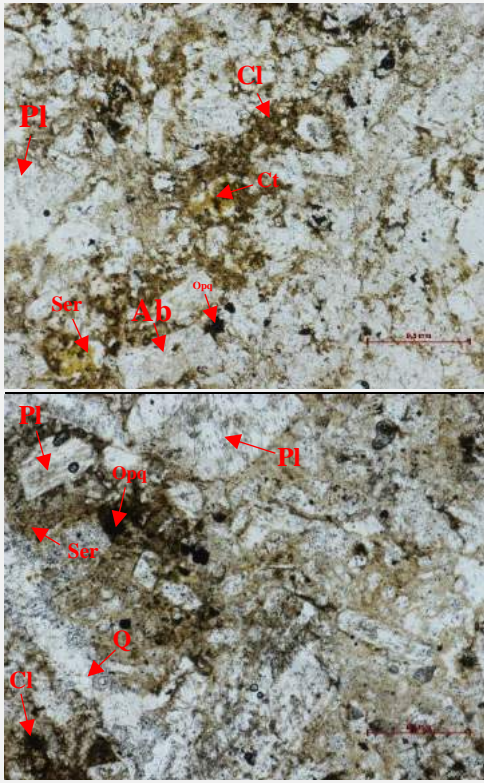
Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Penyusun Batuan	Persentase %	Deskripsi
Plagioklas (Pl) Oligoklas	40	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,5-0,7 mm, Warna interferensi abu-abu. Sebagian berubah menjadi serisit, klorit.
Plagioklas/ Albit (Abt)	3	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelap 16°, jenis gelap miring.
Hornblenda (Hb)	5	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran calcsad, sudut gelap 42°
Quarsa (Q)	7	Warna absorpsi tidak berwarna, pecahan tidak ada, belahan tidak ada, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme Monokroik, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi Putih abu-abu, kembaran tidak ada, sudut gelap 14°.
Biotit (Bt)	3	Warna absorpsi coklat muda, pleokroisme dwikroik, intensitas sedang, bentuk subhedral, belahan 1 arah, relief sedang, ukuran mineral 0,15 mm, warna interferensi coklat tua, bias rangkap orde I, sudut gelap 43°, jenis gelap simetris

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Klorit (Ch)	5	Warna absorpsi hijau, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm, Warna interferensi hijau, tidak memiliki kembaran, sudut gelap 25°, jenis gelap miring.
Kalsit (Ct)	15	Warna absorpsi Kuning, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm-0,5 mm, Warna interferensi kuning, hijau dan merah, tidak memiliki kembaran, sudut gelap 36°, jenis gelap miring.
Serisit (Ser)	5	Warna absorpsi Coklat, bentuk Euhedral-subhedral, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kehijauan,

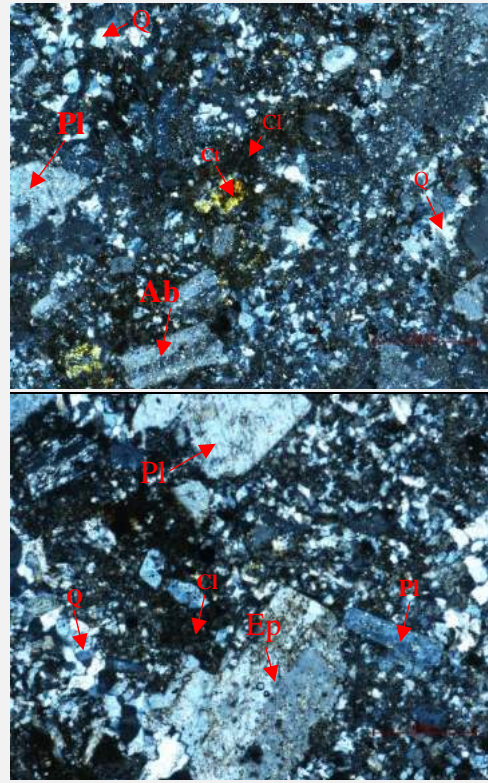
		bentuk kecil dan pecah-pecah, menyebar di tubuh plagioklas.
Lempung	20	Warna absorbs coklat, warna interferensi coklat.
Opak (Opq)	8	Warna Absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,4 mm.

No. Sayatan : KD-03
 Lokasi : Kaidundu. Kab Bone Bolanggo

Foto



// - Nikol



X - Nikol

Lensa Okuler : 10x
 Total : 50x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran

Tipe Batuan	: Batuan Beku
Nama Batuan	: Andesite Porfiri
Tipe Alterasi	: Filik Overprinting Propilitik
Himpunan Mineral Alt.	: Serisit – Plagioklas – Kuarsa - lempung – opak
Referensi	: Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)

Deskripsi Mikroskopis :

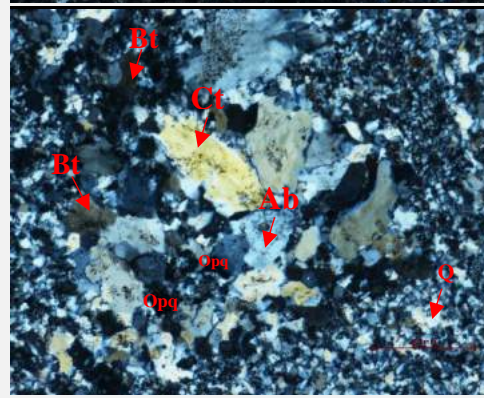
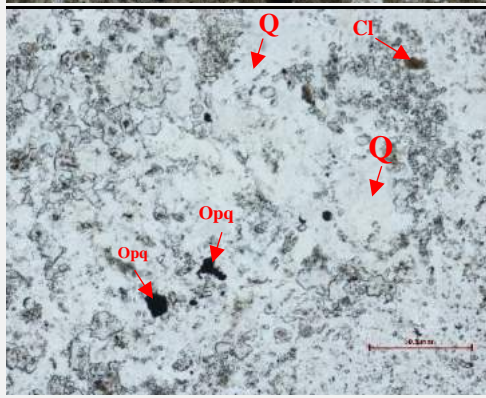
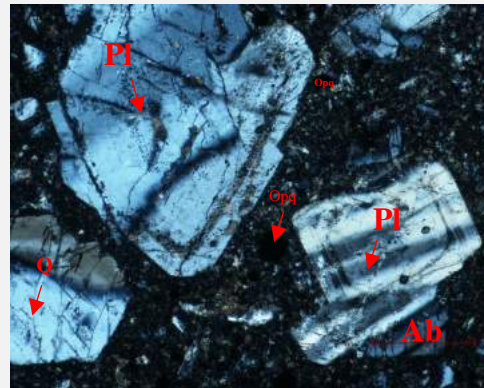
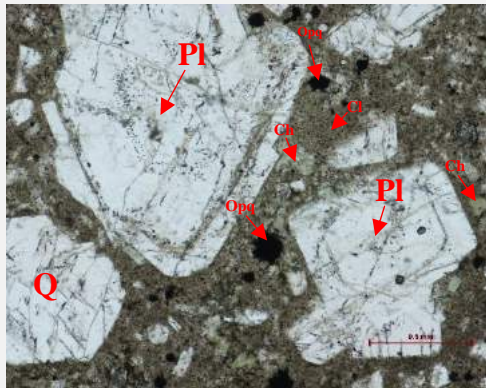
Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi abu-abu kehitaman, Fenokris berupa plagioclase tekstur porfiritik, bentuk anedral-subhedral, komposisi mineral terdiri dari kuarsa, serisit, plagioklas, lempung, dan mineral opak.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Penyusun Batuan	Persentase %	Deskripsi
Plagioklas (Pl)	30	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,01-0,03 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran calcsbad, sudut gelapan 42°
Plagioklas/ Albit (Abt)	3	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelapan 16°, jenis gelapan miring.
Quarsa (Q)	35	Warna absorpsi kecoklatan, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm-0,5 mm, Warna interferensi kuning, hijau dan merah, tidak memiliki kembaran, sudut gelapan 36°, jenis gelapan miring.
Epidote (Epd)	3	Warna absorpsi kuning kecoklatan, bentuk subhedral-anhedral, relief sedang, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,05-0,1 mm, Warna interferensi merah hijau biru, kembaran tidak ada, sudut gelapan 48°.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Opak (Opq)	5	Warna Absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,2-0,3 mm.
Serisit (Ser)	5	Warna absorpsi Coklat, bentuk Euhedral-subhedral, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kehijauan, tidak memiliki kembaran, menyebar di tubuh plagioklas.
Lempung (Cl)	10	Tidak berwarna, berukuran halus, biasrangkap rendah.
Kalsite (Ct)	3	Warna absorpsi Kuning, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kuning, hijau dan merah, tidak memiliki kembaran, sudut gelapan 30°, jenis gelapan miring.

No. Sayatan : KD-05
 Lokasi : Kaidundu. Kab Bone Bolanggo

Foto



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x
 Total : 50x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran

Tipe Batuan	: Batuan Beku
Nama Batuan	: Andesite Porfiri
Tipe Alterasi	: Filik Overprinting Propilitik
Himpunan Mineral Alt.	: Plagioklas- Klorit- Kalsit- Kuarsa- Opak
Referensi	: Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)

Deskripsi Mikroskopis :

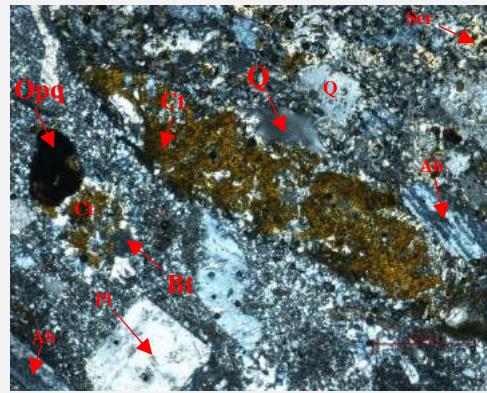
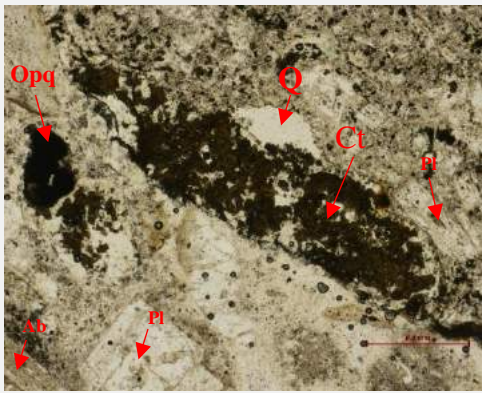
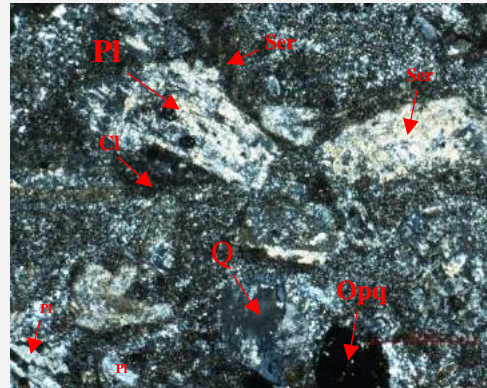
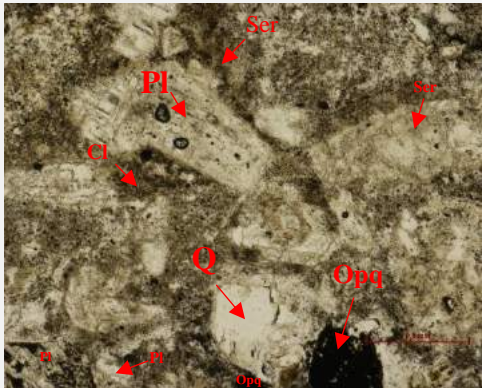
Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi abu-abu kehitaman, Fenokris berupa plagioclase tekstur porfiritik, bentuk anhedral-subhedral, komposisi mineral terdiri dari kuarsa, plagioklas, lempung, kalsit dan mineral opak.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Penyusun Batuan	Persentase %	Deskripsi
Plagioklas (Pl)	50	Warna absorbs tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,8-0,15 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran calcsbad, sudut gelap 38°
Kuarsa (Q)	35	Warna absorpsi kecoklatan, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm-0,5 mm, Warna interferensi kuning, hijau, tidak memiliki kembaran, sudut gelap 36°, jenis gelap miring.
Plagioklas/ Albit (Abt)	3	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelap 16°, jenis gelap miring.
Biotit (Bt)	4	Warna absorpsi coklat muda, pleokroisme dwikroik, intensitas sedang, bentuk subhedral, belahan 1 arah, relief sedang, ukuran mineral 0,1 mm, warna interferensi coklat tua, bias rangkap orde I, sudut gelap 40°, jenis gelap simetris

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Opak (Opq)	7	Warna Absorpsi dan warna interferensi hitam, ukuran 0,1-0,2 mm.
Klorite (Ch)	5	Warna absorpsi hijau, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm, Warna interferensi hijau, tidak memiliki kembaran, sudut gelap 25°, jenis gelap miring.
Lempung (Cl)	3	Tidak berwarna, berukuran halus, bias rangkap rendah.
Kalsit (Ct)	2	Warna absorpsi Kuning, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm, Warna interferensi kuning, hijau dan merah, tidak memiliki kembaran, sudut gelap 33°, jenis gelap miring.

No. Sayatan : MMT 1A
Lokasi : Mamungaa Timur. Kab Bone
Bolango

Foto



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x
 Total : 50x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran

Tipe Batuan : Batuan Beku

Nama Batuan : Andesite Porfiri

Tipe Alterasi : Propilitik Overprinting Argilik

Himpunan Mineral Alt. : Serisit – Kuarsa – Plagioklas – Opak – Lempung - Kalsit

Referensi : Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)

Deskripsi Mikroskopis :

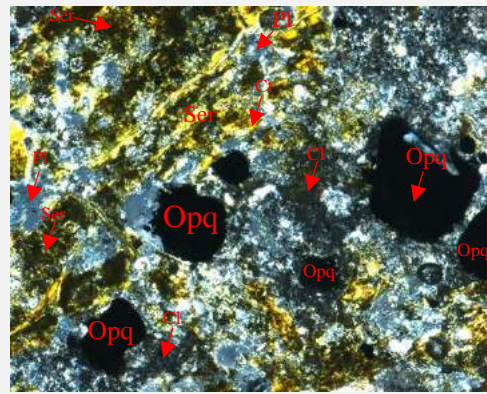
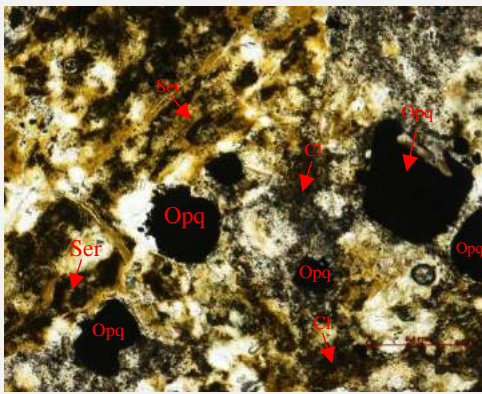
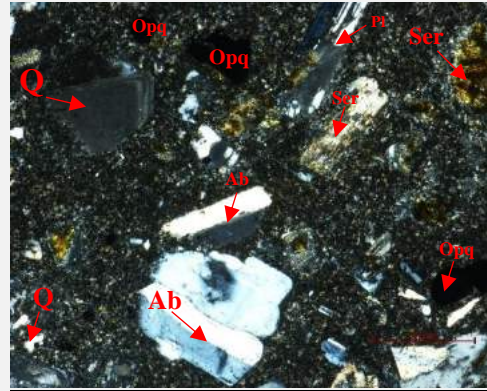
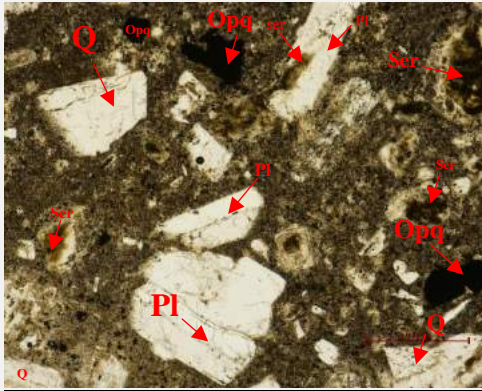
Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi abu-abu kehitaman, tekstur porfiri, hipokristalin, granularitas faneritik, bentuk anhedral-subhedral, relasi inequigranular, komposisi mineral terdiri dari Plagioklas, Kuarsa, Serisit, Kalsit, lempung, dan mineral opak.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Penyusun Batuan	Persentase %	Deskripsi
Plagioklas (Pl)	35	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelapan 16°, jenis gelapan miring.
Kuarsa (Q)	8	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,3 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran tidak ada, sudut gelapan 13°.
Biotit (Bt)	3	Warna absorpsi coklat muda, pleokroisme dwikroik, intensitas sedang, bentuk subhedral, belahan 1 arah, relief sedang, ukuran mineral 0,1 mm, warna interferensi coklat tua, bias rangkap orde I, sudut gelapan 40°, jenis gelapan simetris
Plagioklas/ Albit (Abt)	4	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelapan 16°, jenis gelapan miring.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Kalsit (Ct)	25	Warna absorpsi kuning, bentuk anhedral-subhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,5-0,8 mm, Warna interferensi Coklat, tidak memiliki kembaran.
Opak (Opq)	10	Warna absorpsi Hitam, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm-0,5 mm, Warna interferensi kuning, hijau dan merah, tidak memiliki kembaran.
Lempung (Cl)	5	Tidak berwarna, berukuran halus, biasrangkap rendah.
Serisit (Ser)	5	Warna absorpsi Coklat, bentuk Euhedral-subhedral, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kehijauan, bentuk kecil dan pecah-pecah, menyebar di tubuh plagioklas.

No. Sayatan : MMT 2
 Lokasi : Mamungaa Timur. Kab Bone
 Bolanggo

Foto



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x
 Total : 50x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran

Tipe Batuan : Batuan Beku

Nama Batuan : Andesite Porfiri

Tipe Alterasi : Propilitik Overprinting Argilik

Himpunan Mineral Alt. : Serisit - Kuarsa - Plagioklas - Opak - Lempung - Kalsit

Referensi : Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)

Deskripsi Mikroskopis :

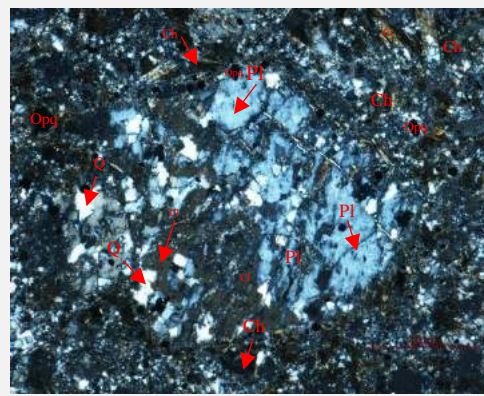
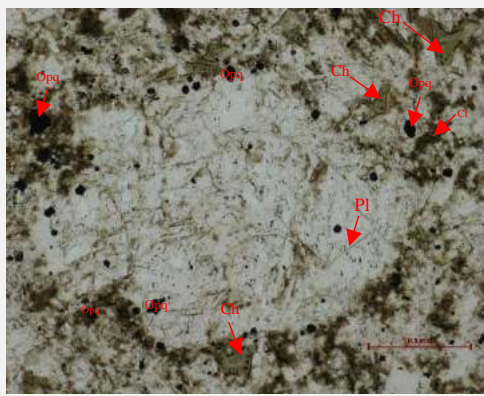
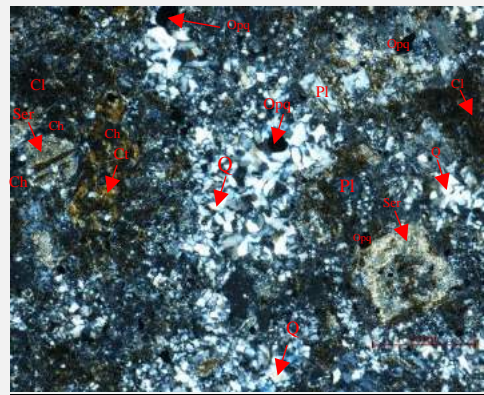
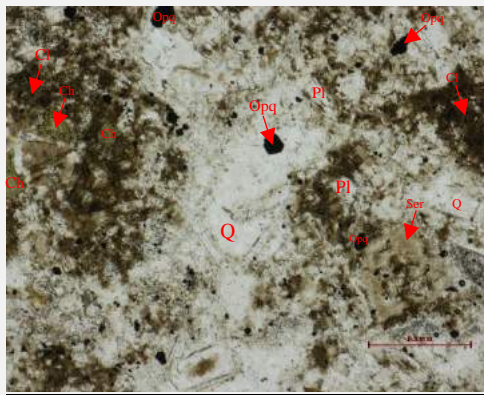
Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi abu-abu kehitaman, teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,1-0,5 mm, dan komposisi mineral terdiri dari Plagioklas, Serisit, Kalsit, lempung, dan mineral opak.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Penyusun Batuan	Persentase %	Deskripsi
Plagioklas (Pl)	20	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelap 16°, jenis gelap miring. Sebagian berubah menjadi Serisit
Kuarsa (Q)	10	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,3 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran tidak ada, sudut gelap 13°.
Plagioklas/ Albit (Abt)	8	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelap 16°, jenis gelap miring.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Kalsit (Ct)	20	Warna absorpsi kuning, bentuk anhedral-subhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,5-0,8 mm, Warna interferensi Coklat, tidak memiliki kembaran.
Opak (Opq)	40	Warna absorpsi Hitam, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm-0,5 mm, Warna interferensi kuning, hijau dan merah, tidak memiliki kembaran.
Lempung (Cl)	5	Tidak berwarna, berukuran halus, bias rangkap rendah.
Serisit (Ser)	5	Warna absorpsi Coklat, bentuk Euhedral-subhedral, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kehijauan, bentuk kecil dan pecah-pecah, menyebar di tubuh plagioklas.

No. Sayatan : MMT 4
 Lokasi : Mamungaa Timur. Kab Bone
 Bolanggo

Foto



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x
 Total : 50x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran

Tipe Batuan	: Batuan Beku
Nama Batuan	: Andesite Porfiri
Tipe Alterasi	: Propilitik Overprinting Argilik
Himpunan Mineral Alt.	: Serisit – Kuarsa - Plagioklas – Opak – Lempung - Kalsit
Referensi	: Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)

Deskripsi Mikroskopis :
 Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi abu-abu kehitaman, teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,1-0,5 mm, dan komposisi mineral terdiri dari Plagioklas, Serisit, Kalsit, lempung, dan mineral opak.

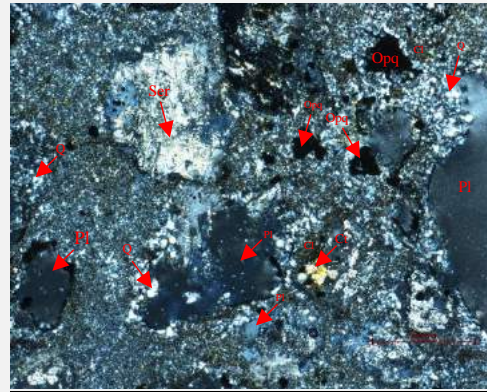
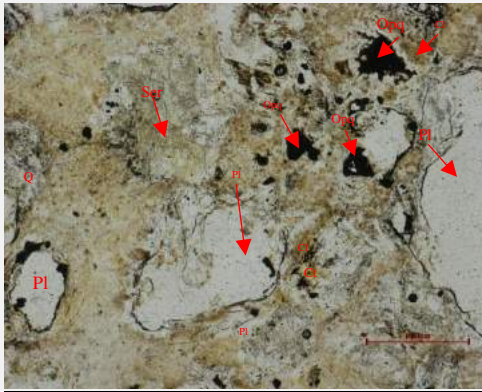
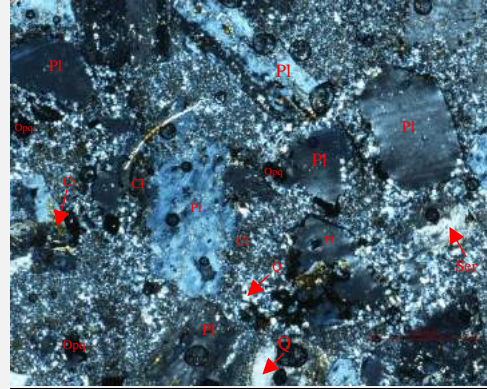
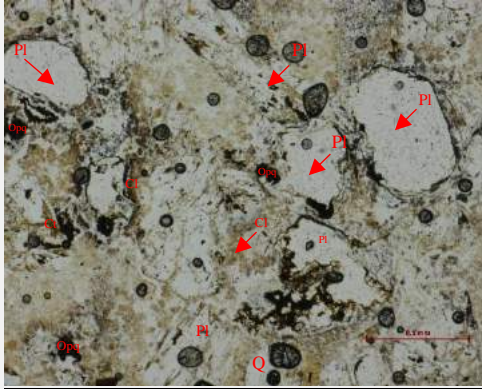
Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Penyusun Batuan	Persentase %	Deskripsi
Plagioklas (PI)	30	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna

		interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelap 16°, jenis gelap miring.
Kuarsa (Q)	30	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,3 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran tidak ada, sudut gelap 15°.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Kalsit (Ct)	10	Warna absorpsi kuning, bentuk anhedral-subhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm, Warna interferensi Coklat, tidak memiliki kembaran.
Opak (Opq)	5	Warna absorpsi Hitam, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm-0,5 mm, Warna interferensi hitam, tidak memiliki kembaran.
Lempung (Cl)	5	Tidak berwarna, berukuran halus, bias rangkap rendah.
Serisit (Ser)	10	Warna absorpsi Coklat, bentuk Euhedral-subhedral, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kehijauan, bentuk kecil dan pecah-pecah, menyebar di tubuh plagioklas.
Klorit (Ch)	10	Warna absorpsi hijau, bentuk anhedral - subhedral, relief rendah, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm, Warna interferensi hijau, tidak memiliki kembaran.

No. Sayatan : MM 1
Lokasi : Mamungaa Timur. Kab Bone
Bolango

Foto



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x
 Total : 50x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran

Tipe Batuan	: Batuan Beku
Nama Batuan	: Andesite Porfiri
Tipe Alterasi	: Propilitik Overprinting Argilik
Himpunan Mineral Alt.	: Serisit - Kuarsa - Plagioklas - Opak - Lempung - Kalsit
Referensi	: Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)

Deskripsi Mikroskopis :

Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi abu-abu kehitaman, teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,1-0,5 mm, dan komposisi mineral terdiri dari Plagioklas, Serisit, Kalsit, lempung, dan mineral opak.

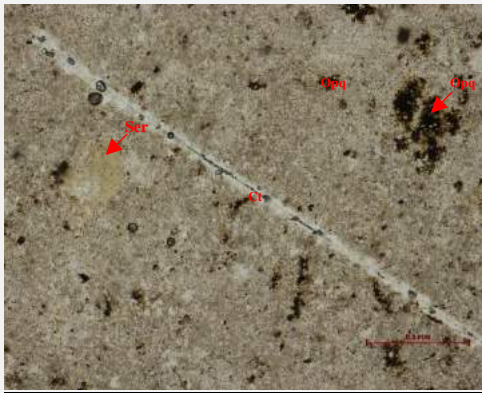
Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Penyusun Batuan	Persentase %	Deskripsi
Plagioklas (PI)	50	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna

		interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelap 16°, jenis gelap miring.
Kuarsa (Q)	10	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,3 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran tidak ada, sudut gelap 13°.

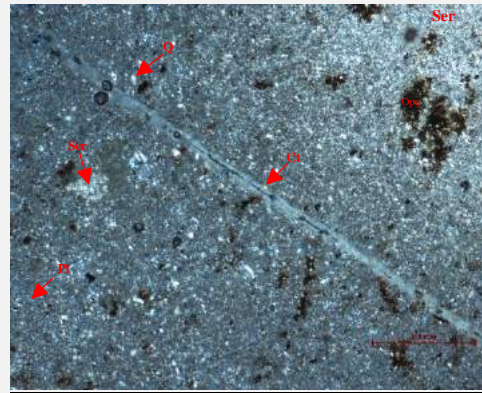
Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Kalsit (Ct)	10	Warna absorpsi kuning, bentuk anhedral-subhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,5-0,8 mm, Warna interferensi Coklat, tidak memiliki kembaran.
Opak (Opq)	10	Warna absorpsi Hitam, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm-0,5 mm, Warna interferensi kuning, hijau dan merah, tidak memiliki kembaran.
Lempung (Cl)	5	Tidak berwarna, berukuran halus, bias rangkap rendah.
Serisit (Ser)	15	Warna absorpsi Coklat, bentuk Euhedral-subhedral, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kehijauan, bentuk kecil dan pecah-pecah, menyebar di tubuh plagioklas.

No. Sayatan : MM 2a
 Lokasi : Mamungaa Timur. Kab Bone
 Bolanggo

Foto



// - Nikol



X - Nikol

Tipe Batuan : Batuan Beku
 Nama Batuan : Andesite Porfiri
 Tipe Alterasi : Propilitik Overprinting Argilik
 Himpunan Mineral Alt. : Serisit – Kuarsa - Plagioklas – Opak - Kalsit
 Referensi : Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)

Deskripsi Mikroskopis :

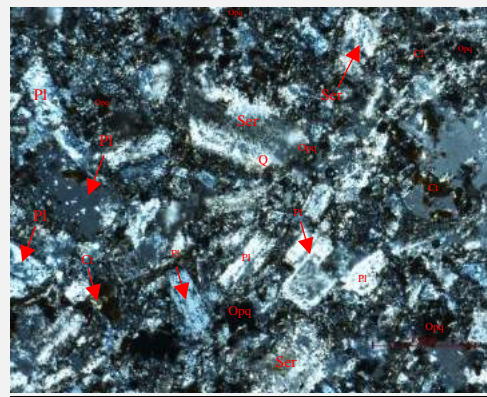
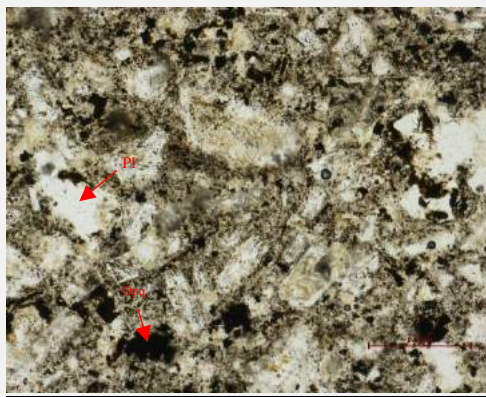
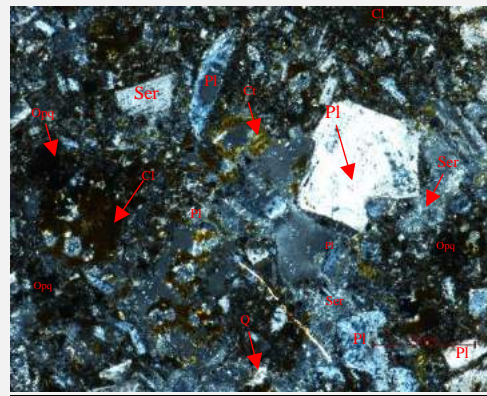
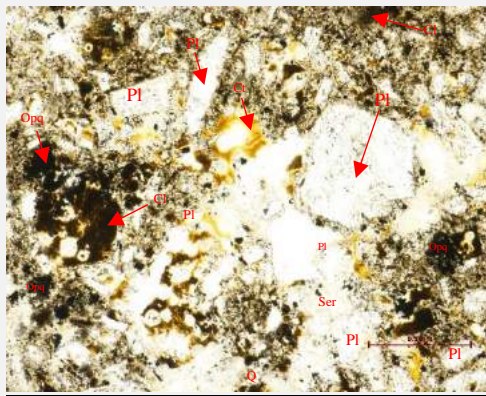
Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi abu-abu kehitaman, teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,1-0,5 mm, dan komposisi mineral terdiri dari kuarsa, Plagioklas, Serisit, Kalsit, dan mineral opak.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Penyusun Batuan	Persentase %	Deskripsi
Kuarsa (Q)	25	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,3 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran tidak ada, sudut gelapan 12°.
Plagioklas (Pl)	30	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelapan 16°, jenis gelapan miring.
Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Kalsit (Ct)	10	Warna absorpsi kuning, bentuk anhedral-subhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,1-0,8 mm, Warna interferensi Coklat, tidak memiliki kembaran.

Opak (Opq)	20	Warna absorpsi Hitam, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,3 mm, Warna interferensi hitam, tidak memiliki kembaran.
Serisit (Ser)	15	Warna absorpsi Coklat, bentuk Euhedral-subhedral, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kuning kehijauan, bentuk kecil dan pecah-pecah, menyebar di tubuh plagioklas.

No. Sayatan : MM 3C
Lokasi : Mamungaa Timur. Kab Bone
Bolango

Foto



// - Nikol

X - Nikol

Lensa Okuler : 10x
 Total : 50x

Lensa Objektif : 5x

Perbesaran

Tipe Batuan : Batuan Beku

Nama Batuan : Andesite Porfiri

Tipe Alterasi : Propilitik Overprinting Argilik

Himpunan Mineral Alt. : Serisit - Kuarsa - Plagioklas - Opak - Lempung - Kalsit

Referensi	: Atlas Of Alteration (A.J.B. Thompson, dkk)
Deskripsi Mikroskopis	:
Kenampakan secara mikroskopis sayatan ini adalah Warna absorpsi abu-abu kecoklatan, warna interferensi abu-abu kehitaman, teralterasi lemah dengan ukuran mineral 0,1-0,5 mm, dan komposisi mineral terdiri dari Plagioklas, Serisit, Kalsit, lempung, dan mineral opak.	

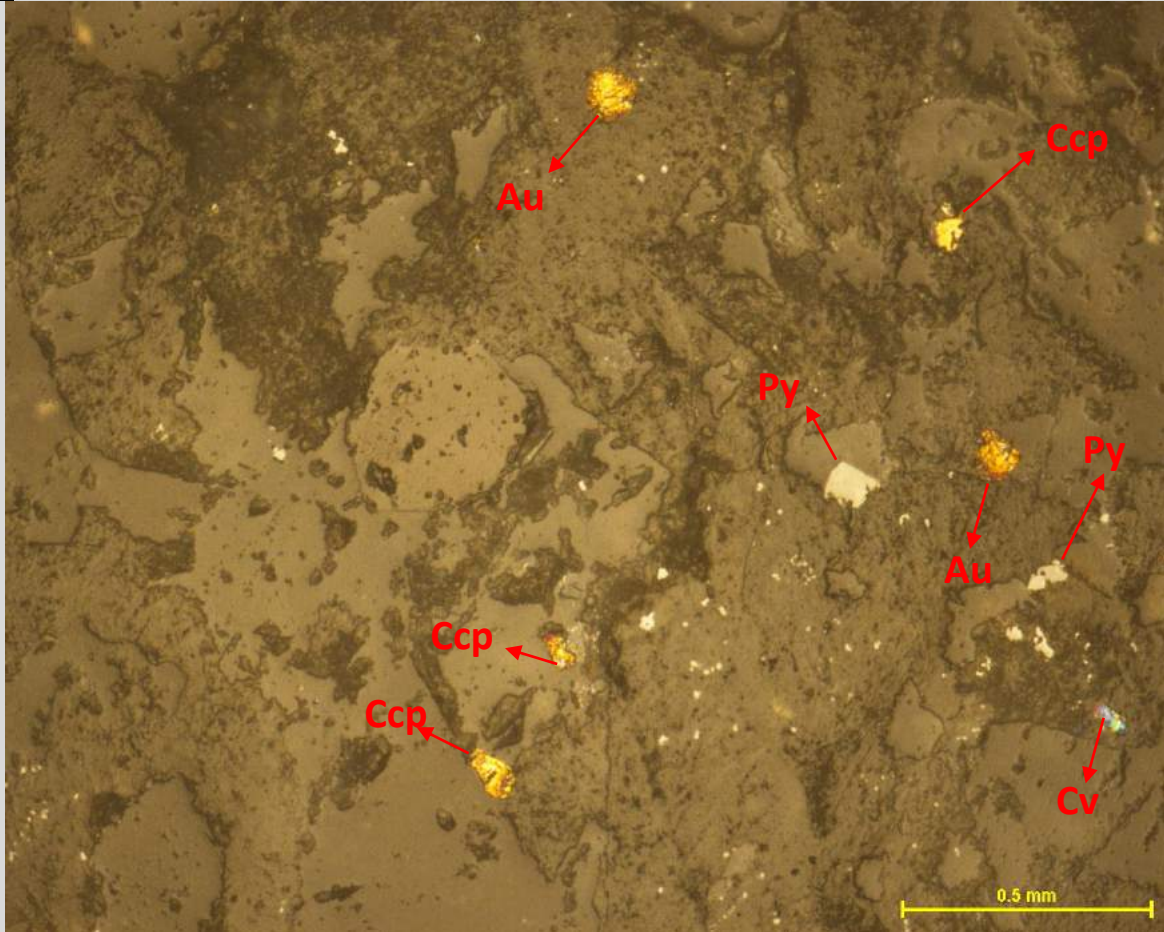
Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral	Persentase %	Deskripsi
Plagioklas (Pl)	30	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk anhedral-subhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,2-0,5 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran albit, sudut gelap 18°, jenis gelap miring.
Kuarsa (Q)	30	Warna absorpsi tidak berwarna, bentuk subhedral-euhedral, relief rendah, intensitas lemah, pleokroisme tidak ada, ukuran mineral 0,3 mm, Warna interferensi abu-abu, kembaran tidak ada, sudut gelap 12°.

Deskripsi Petrografi Mineral		
Komposisi Mineral Alterasi	Persentase %	Deskripsi
Kalsit (Ct)	10	Warna absorpsi kuning, bentuk anhedral-subhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,1-0,8 mm, Warna interferensi Coklat, tidak memiliki kembaran.
Opak (Opq)	5	Warna absorpsi Hitam, bentuk anhedral-euhedral, relief tinggi, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,3 mm, Warna interferensi hitam, tidak memiliki kembaran.
Lempung (Cl)	5	Tidak berwarna, berukuran halus, bias rangkap rendah.
Serisit (Ser)	10	Warna absorpsi Coklat, bentuk Euhedral-subhedral, ukuran mineral 0,1 mm, Warna interferensi kuning kehijauan, bentuk kecil dan pecah-pecah, menyebar di tubuh plagioklas.
Klorit	10	Warna absorpsi hijau, bentuk anhedral - subhedral, relief rendah, intensitas kuat, pleokroisme kuat, ukuran mineral 0,2 mm, Warna interferensi hijau, tidak memiliki kembaran.

LAMPIRAN2

No sayatan / No contoh : Kd 03
 Lokasi : Daerah Kaidundu

Foto



X – Nikol

Perbesaran 20x

Tipe Endapan : Epitermal
 Jenis Mineralisasi : Pirit - Kalkopirit – kovelit - Gold
 Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Deskripsi Mikroskopis :

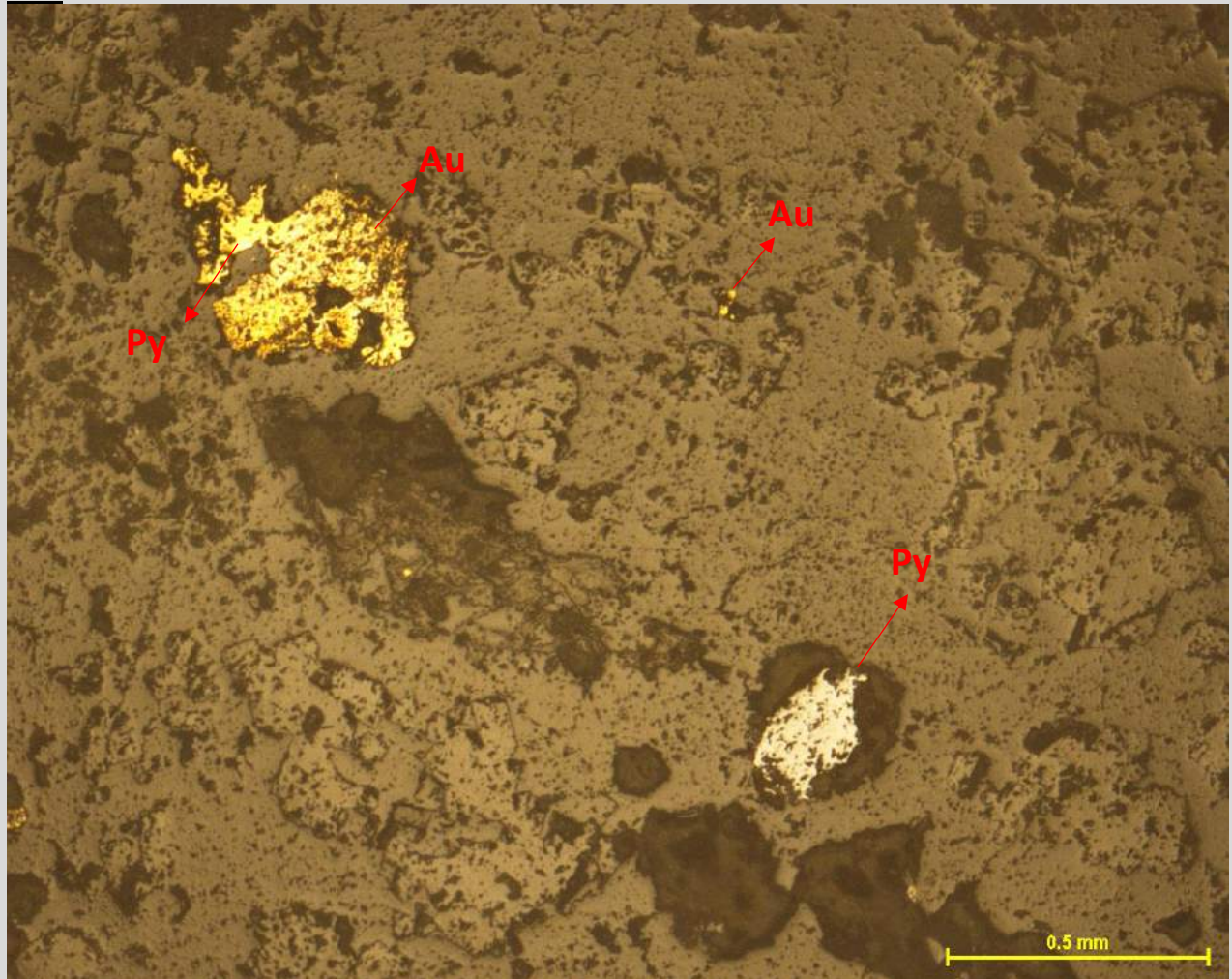
Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Pirit, Kalkopirit, Covelite dan Au yang hadir mengisi rekahan pada batuan.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Pirit (Py) FeS ₂	Berwarna putih kekuningan, bentuk subhedral ukuran 0,1 mm – 0,2 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,1 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Gold (Au) Au	Berwarna kuning terang, bentuk subhedral, ukuran 0,1 mm tekstur <i>Cavity filling</i> , isotropic, tidak dijumpai pleokroisme
Kovelit (Cv) CuS	Berwarna Biru tua, bentuk Subhedral-Euhedral, ukuran mineral 0.05-0.1 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme

No sayatan / No conto : Kd 05B
 Lokasi : Daerah Kaidundu

Foto



X – Nikol

Perbesaran 20x

Tipe Batuan : Epitermal
 Jenis Mineralisasi : Kalkopirit – Pirit - Au
 Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

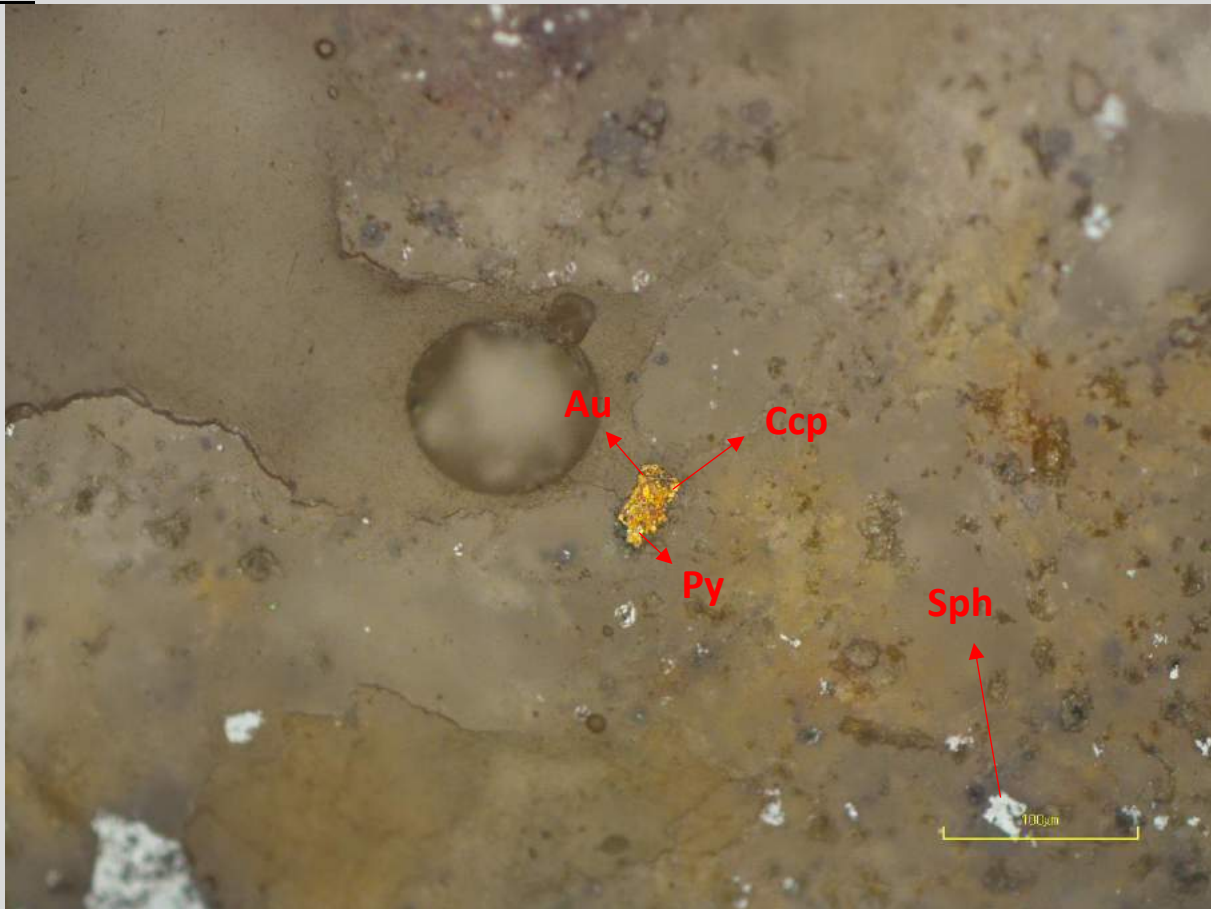
Mikroskopis :
 Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Kalkopirit dan Au. yang hadir mengisi rekahan pada batuan. Dalam kalkopirit ini memiliki bercak Au.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,3 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.
Gold (Au) Au	Berwarna kuning terang, bentuk subhedral, ukuran 0,1 mm tekstur <i>Cavity filling</i> , isotropic, tidak dijumpai pleokroisme
Pirit (Py) FeS ₂	Berwarna putih kekuningan, bentuk subhedral ukuran 0,1 mm – 0,2 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme

No sayatan / No conto : MM 03C
 Lokasi : Mamungaa

Foto



X – Nikol

Perbesaran : 20x

Tipe Endapan : Epitermal

Jenis Mineralisasi : Au – Sphalerit – Pirit- Kalkopirit

Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Deskripsi Mikroskopis :

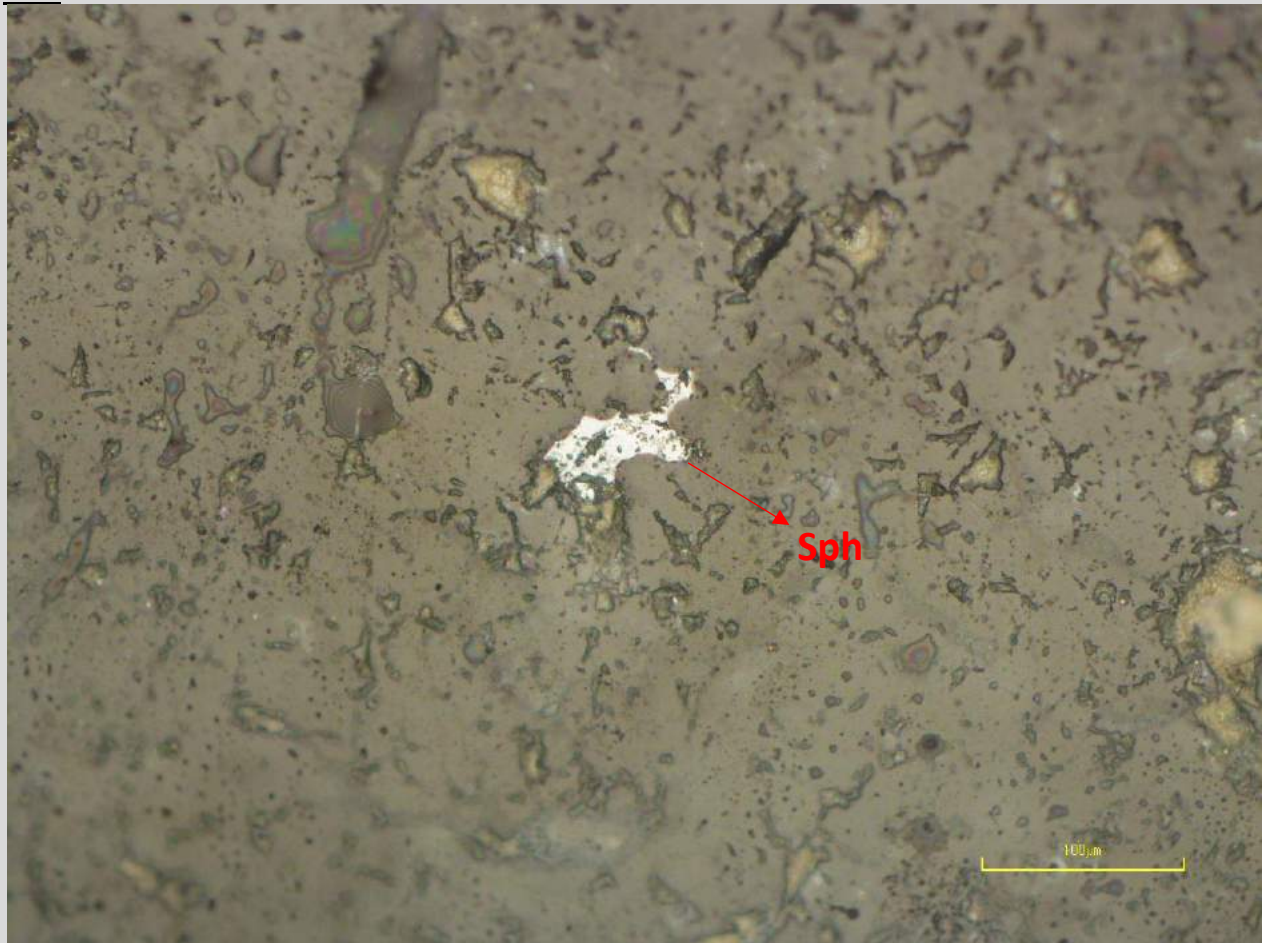
Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Sphalerit, Au dengan tekstur *cavity filling*. Mineral sphalerit dan Au yang hadir mengisi rekahan pada batuan.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Sphalerit (Sph) ZnS	Berwarna Abu-abu, bentuk anhedral, ukuran 0,1-0,3 mm, tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Gold (Au) Au	Berwarna kuning terang, bentuk subhedral, ukuran 0,1 mm tekstur <i>Cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai pleokroisme
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,1 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, dalam kalkopirit terdapat bercak-bercak Au.
Pirit (Py) FeS ₂	Berwarna putih kekuningan, bentuk subhedral ukuran 0,1 mm – 0,2 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme

No sayatan / No conto : MM 3A
 Lokasi : Mamungaa

Foto



X – Nikol

Perbesaran : 20x

Tipe Endapan : Epitermal

Jenis Mineralisasi : Sphalerit

Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Mikroskopis :

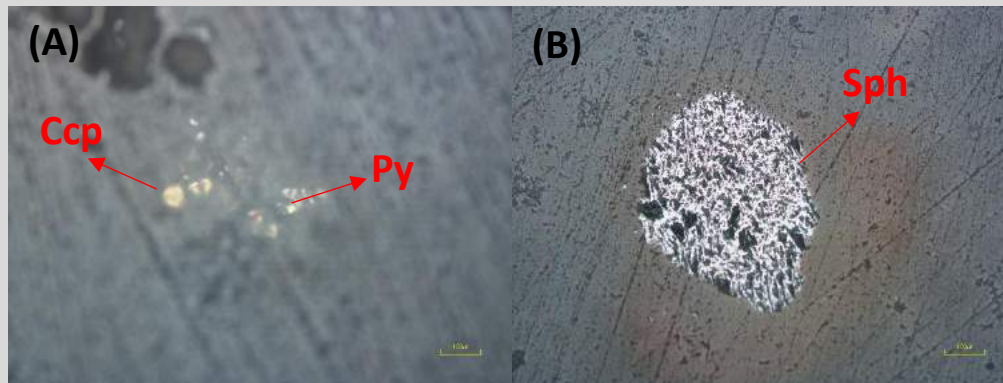
Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Kalkopirit, Pirit, Sphalerit, Kovelit, Malachit, Mineral oxida, dan Bornit dengan tekstur *cavity filling*, dan replacement. Mineral Cahlcopyrite hadir mengisi rekahan, mineral pyrite, kovelit, malachit, bornit, dan mineral oxida menggantikan mineral chalcopyrite, mineral sphalerit sebagian hadir mengisi rekahan serta mengganti mineral pyrite.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Sphalerit (Sph) ZnS	Berwarna Abu-abu, bentuk anhedral, ukuran 0,1-0,2 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme

No sayatan / No conto : MM 4
 Lokasi : Mamungaa

Foto



X – Nikol

Perbesaran : 20x

Tipe Endapan : Epitermal
 Jenis Mineralisasi : Kalkopirit – Sphalerit - Pirit
 Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Mikroskopis :

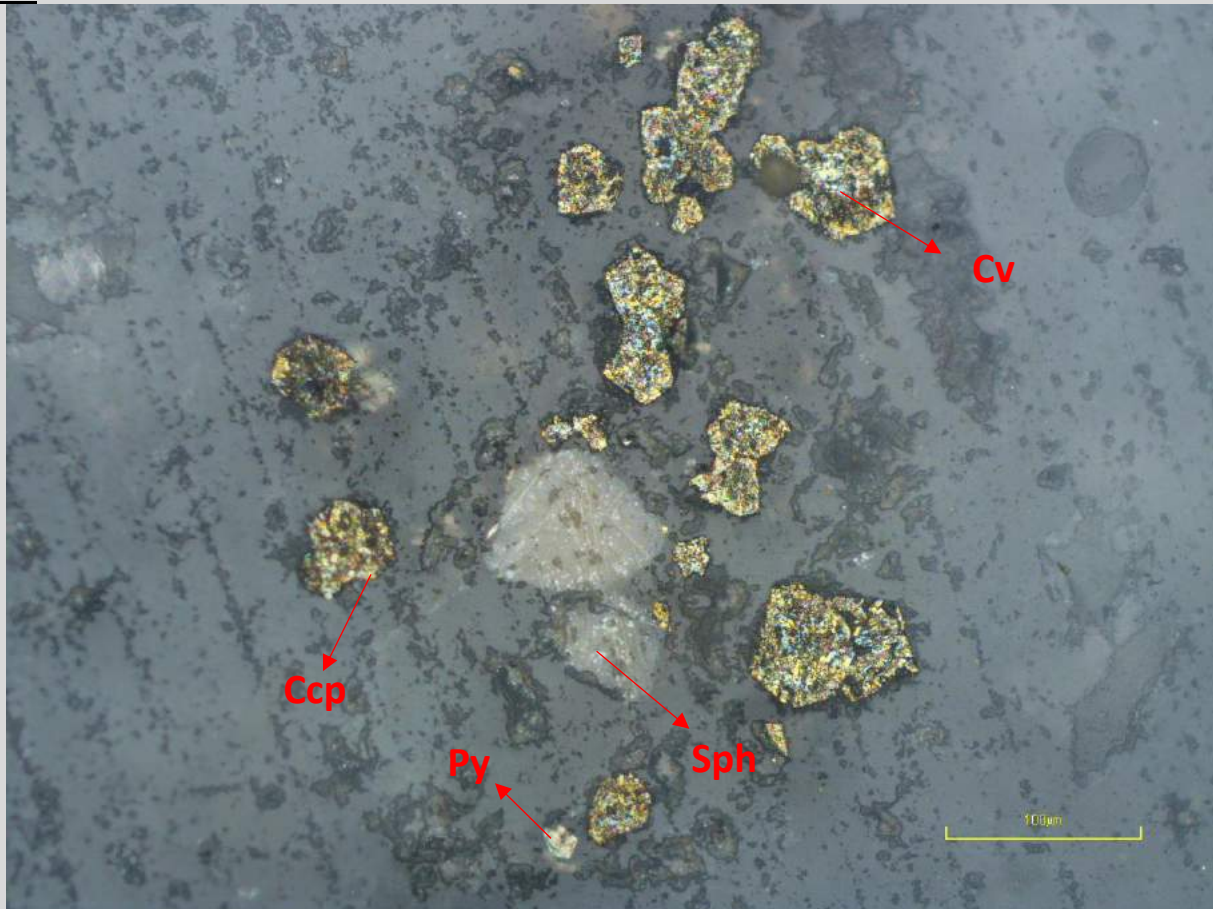
Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Kalkopirit, Pirit, Sphalerit, dengan tekstur *cavity filling*, dan replacement. Mineral Cahlcopyrite hadir mengisi rekahan, mineral pyrite , mineral sphalerit sebagian hadir mengisi rekahan serta mengganti mineral pyrite.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Sphalerit (Sph) ZnS	Berwarna Abu-abu, bentuk anhedral, ukuran 0,1-0,2 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,1 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.
Pirit (Py) FeS ₂	Berwarna putih kekuningan, bentuk subhedral ukuran 0,1 mm – 0,2 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme

No sayatan / No conto : MM 4B
 Lokasi : Mamungaa

Foto



X – Nikol

Perbesaran : 20x

Tipe Endapan : Epitermal

Jenis Mineralisasi : Sphalerit - Pirit – kalkopirit – kovelit

Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Mikroskopis :

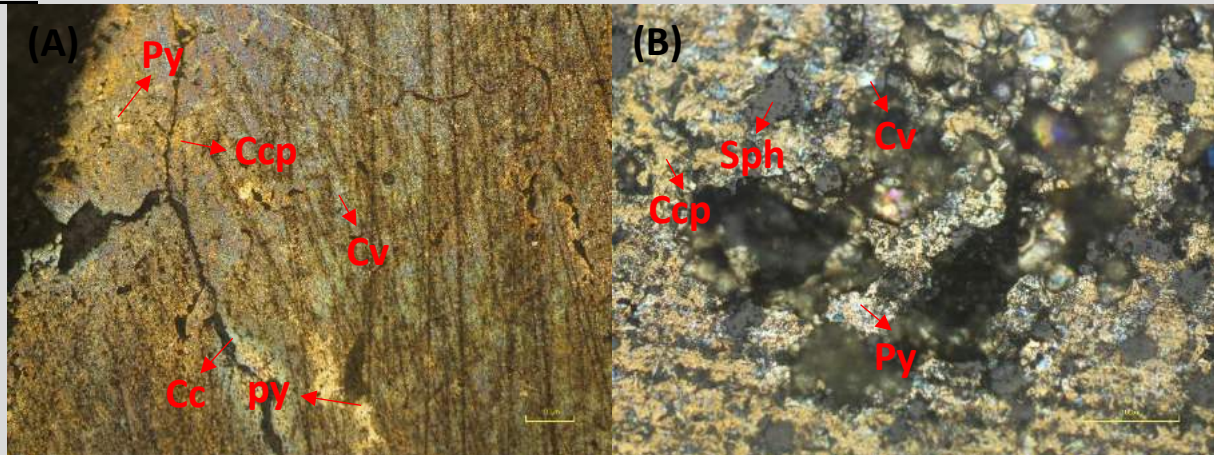
Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Kalkopirit, Pirit, Sphalerit, Kovelit, Malachit, Mineral oksida, dan Bornit dengan tekstur *cavity filling*, dan replacement. Mineral Chalcopyrite hadir mengisi rekahan, mineral pyrite, kovelit, malachit, bornit, dan mineral oksida menggantikan mineral chalcopyrite, mineral sphalerit sebagian hadir mengisi rekahan serta mengganti mineral pyrite.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Sphalerit (Sph) ZnS	Berwarna Abu-abu, bentuk anhedral, ukuran 0,2 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Pirit (Py) FeS ₂	Berwarna putih kekuningan, bentuk subhedral ukuran 0,1 mm – 0,2 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,1 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.
Kovelit (Cv) CuS	Berwarna Biru tua, bentuk Subhedral-Euhedral, ukuran mineral 0.05-0.1 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, hadir di sekitar mineral kalkopirit

No sayatan / No conto : MMT 2
 Lokasi : Mamungaa Timur

Foto



X – Nikol

Perbesaran : 20x

Tipe Endapan : Epitermal

Jenis Mineralisasi : Sphalerit - Pirit – kalkopirit – kovelit

Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Mikroskopis :

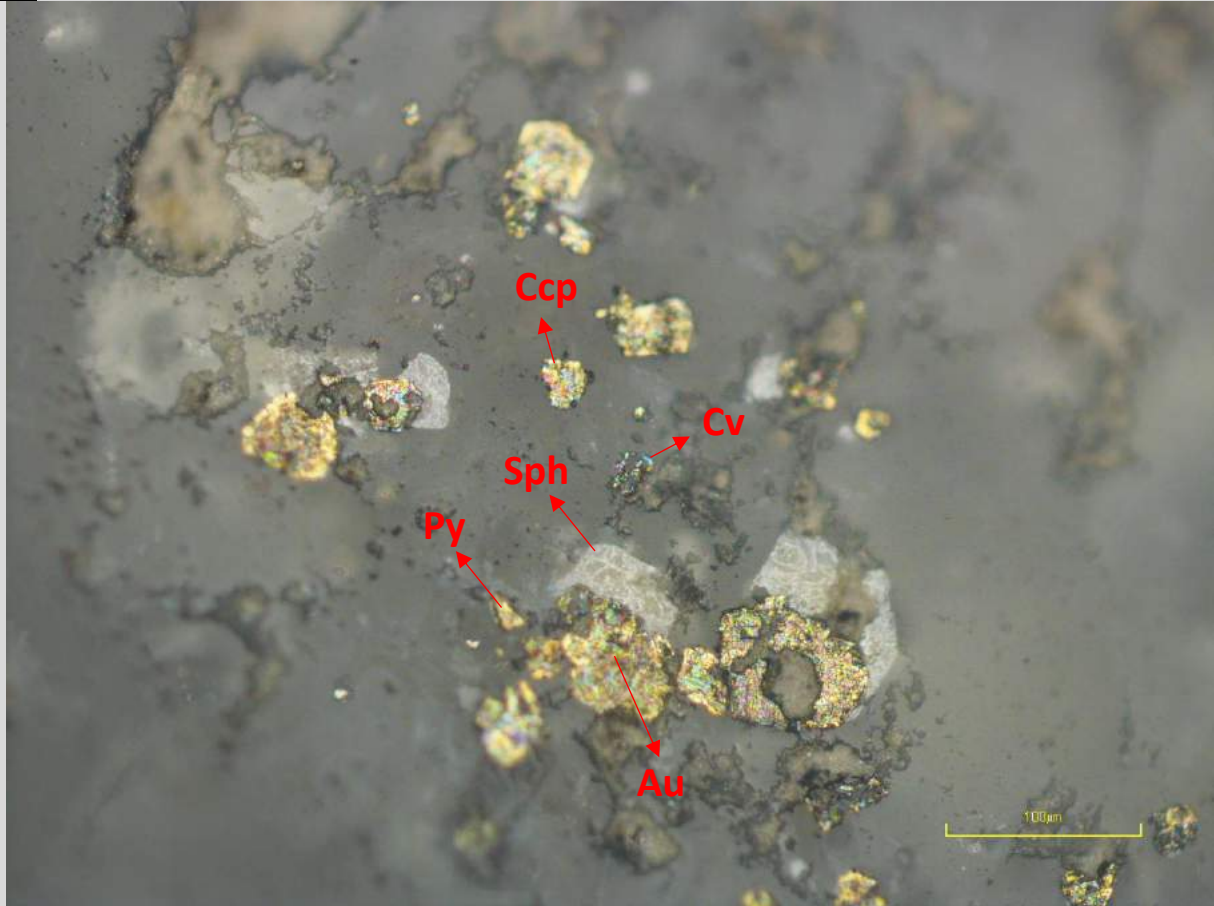
Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Kalkopirit, Pirit, Sphalerit, Kovelit, Malachit, Mineral oksida, dan Bornit dengan tekstur *cavity filling*, dan replacement. Mineral Chalcopyrite hadir mengisi rekahan, mineral pyrite, kovelit, malachit, bornit, dan mineral oksida menggantikan mineral chalcopyrite, mineral sphalerit sebagian hadir mengisi rekahan serta mengganti mineral pyrite.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Sphalerit (Sph) ZnS	Berwarna Abu-abu, bentuk anhedral, ukuran 0,2 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Pirit (Py) FeS ₂	Berwarna putih kekuningan, bentuk subhedral ukuran 0,1 mm – 0,2 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,1 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.
Kovelit (Cv) CuS	Berwarna Biru tua, bentuk Subhedral-Euhedral, ukuran mineral 0.05-0.1 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, hadir di sekitar mineral kalkopirit

No sayatan / No conto : MMT 3A
 Lokasi : Mamungaa Timur

Foto



X – Nikol

Perbesaran : 20x

Tipe Endapan : Epitermal
 Jenis Mineralisasi : Sphalerit - Pirit – kalkopirit – kovelit
 Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Mikroskopis :

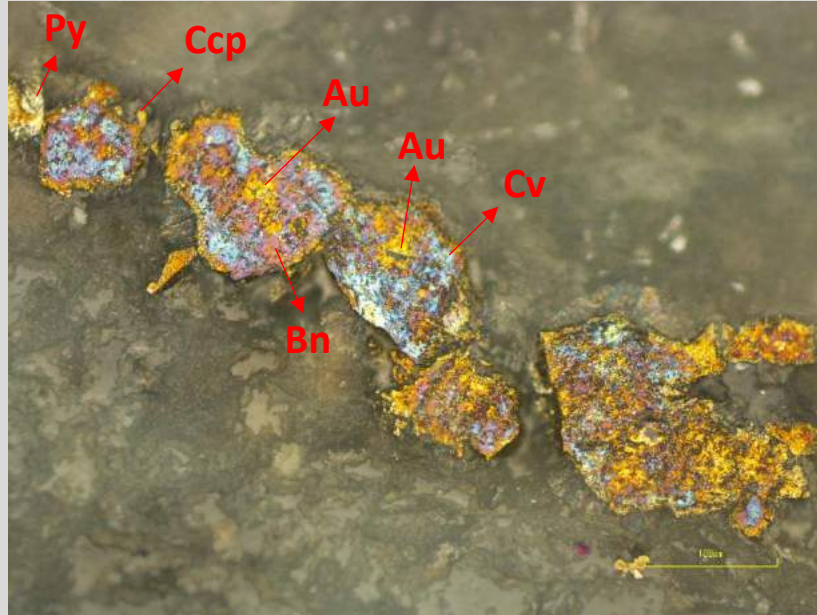
Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Kalkopirit, Sphalerit, Kovelit, Mineral oksida, dengan tekstur *cavity filling*, dan replacement. Mineral Chalcopyrite hadir mengisi rekahan, mineral, kovelit, dan mineral oksida menggantikan mineral chalcopyrite, mineral sphalerit sebagian hadir mengisi rekahan serta mengganti mineral pyrite.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Sphalerit (Sph) ZnS	Berwarna Abu-abu, bentuk anhedral, ukuran 0,2 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,1 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.
Kovelit (Cv) CuS	Berwarna Biru tua, bentuk Subhedral-Euhedral, ukuran mineral 0.05-0.1 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, hadir di sekitar mineral kalkopirit
Gold (Au) Au	Berwarna kuning terang, bentuk subhedral, ukuran 0,1 mm tekstur <i>Cavity filling</i> , isotropic, tidak dijumpai pleokroisme

No sayatan / No conto : MMT 4A
 Lokasi : Mamungaa Timur

Foto



X – Nikol

Perbesaran : 20x

Tipe Endapan : Epitermal
 Jenis Mineralisasi : Pirit – kalkopirit – kovelit – Bornit- Au
 Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Mikroskopis :

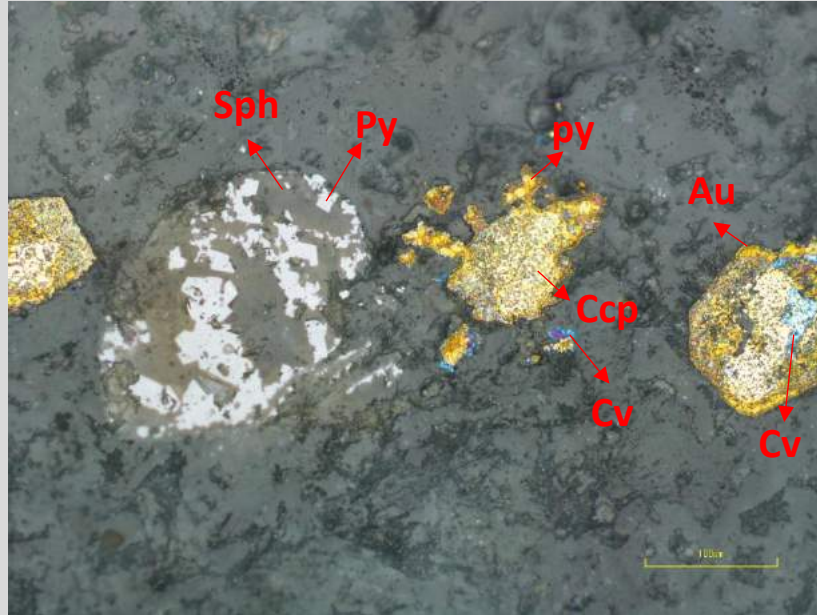
Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Kalkopirit, Sphalerit, Kovelit, Mineral oksida, dengan tekstur *cavity filling*, dan replacement. Mineral Cahlcopyrite hadir mengisi rekahan, mineral, kovelit, dan mineral oksida menggantikan mineral chalcopyrite, mineral sphalerit sebagian hadir mengisi rekahan serta mengganti mineral pyrite.

Deskripsi Mineralogi

Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Gold (Au) Au	Berwarna kuning terang, bentuk subhedral, ukuran 0,1 mm tekstur <i>Cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai pleokroisme
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,1 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.
Kovelit (Cv) CuS	Berwarna Biru tua, bentuk Subhedral-Euhedral, ukuran mineral 0.05-0.1 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, hadir di sekitar mineral kalkopirit
Pirit (Py) FeS ₂	Berwarna putih kekuningan, bentuk subhedral ukuran 0,1 mm – 0,2 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Bornit (Bn) Cu ₅ Fes ₄	berwarna merah kecoklatan atau pink kecoklatan, isotropik, bentuk anhedral, derajat ketransparanan opak, memiliki tekstur <i>replacement</i> mengubah pirit dan sphalerit

No sayatan / No conto : MMT 5
 Lokasi : Mamungaa Timur

Foto



X – Nikol

Perbesaran : 20x

Tipe Endapan : Epitermal
 Jenis Mineralisasi : Sphalerit - Pirit – kalkopirit – kovelit - Au
 Referensi : Ore Mineral Atlas (Dan Marshall, Kanada)

Mikroskopis :

Kenampakan pada sayatan poles memperlihatkan kehadiran mineral yang terdiri atas Kalkopirit, Sphalerit, Kovelit, pirit, dan Au. dengan tekstur *cavity filling*, dan replacement. Mineral Cahlcopyrite hadir mengisi rekahan dalam kalkopirit ini memiliki bercak Au , mineral, kovelit, dan mineral oxida menggantikan mineral chalcopyrite, mineral sphalerit sebagian hadir mengisi rekahan serta mengganti mineral pyrite. Dan

Deskripsi Mineralogi

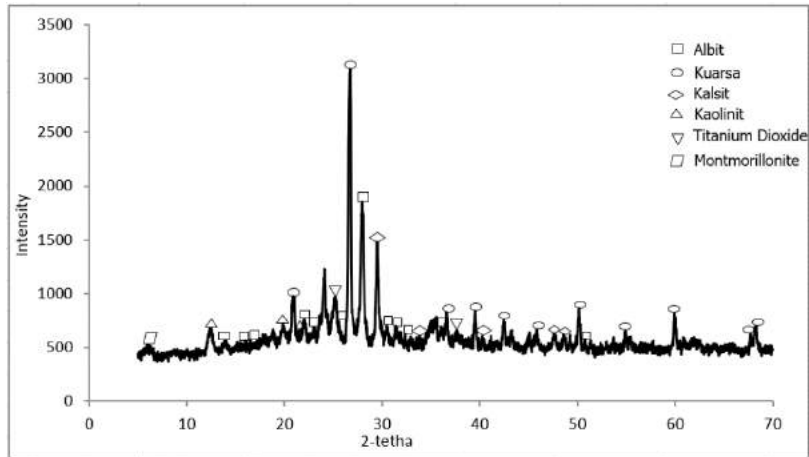
Komposisi Mineral	Keterangan Optik mineral
Sphalerit (Sph) ZnS	Berwarna Abu-abu, bentuk anhedral, ukuran 0,2 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Kalkopirit (Ccp) CuFeS ₂	Berwarna kuning ukuran 0,1 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme.
Kovelit (Cv) CuS	Berwarna Biru tua, bentuk Subhedral-Euhedral, ukuran mineral 0.05-0.1 mm, tekstur <i>replacement</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme, hadir di sekitar mineral kalkopirit
Pirit (Py) FeS ₂	Berwarna putih kekuningan, bentuk subhedral ukuran 0,1 mm – 0,2 mm, bentuk subhedral – anhedral tekstur <i>cavity filling</i> , isotropik, tidak dijumpai adanya pleokroisme
Gold (Au) Au	Berwarna kuning terang, bentuk subhedral, ukuran 0,1 mm tekstur <i>Cavity filling</i> , isotropic, tidak dijumpai pleokroisme

LAMPIRAN3

LAMPIRAN

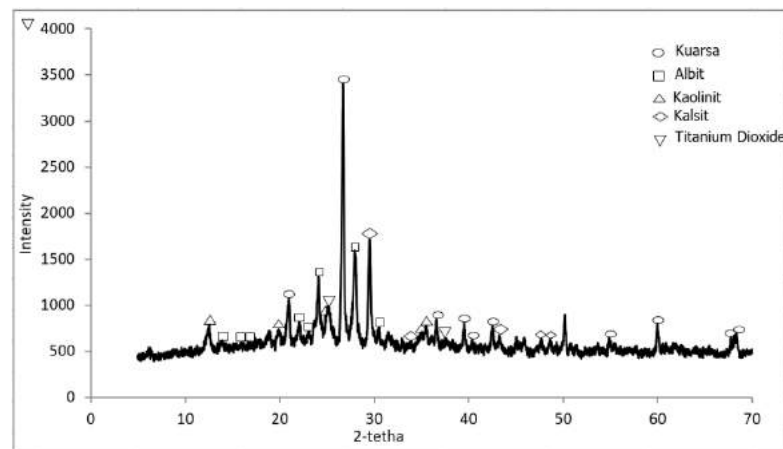
HASIL ANALISIS XRD

1. ST KD 03



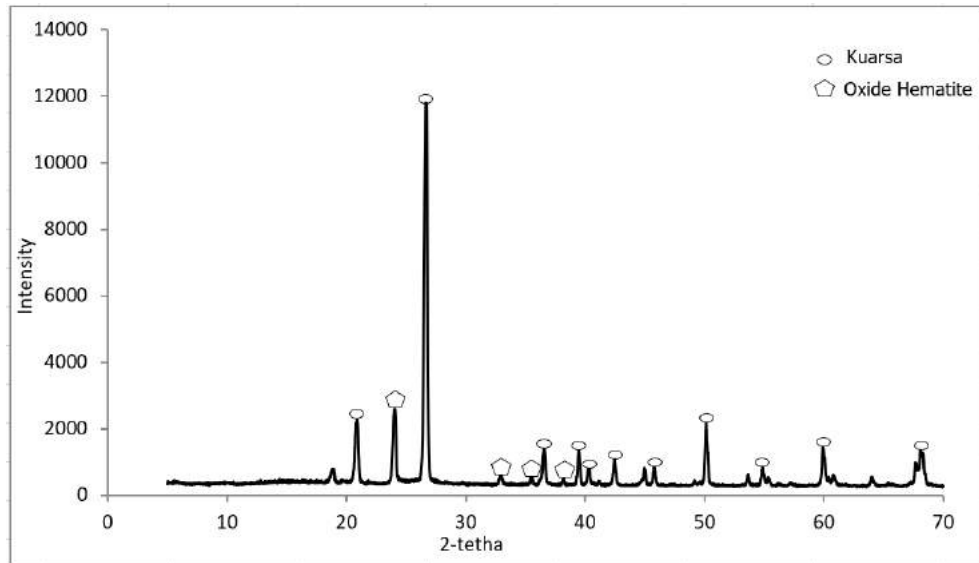
Mineral	Persentase (%)
Albite	43,1
quartz	37,8
Calcite	10,4
Kaolinite	5,3
Titanium oxide Anatase	3,2
Montmorillonite	0,2

2. ST KD 05



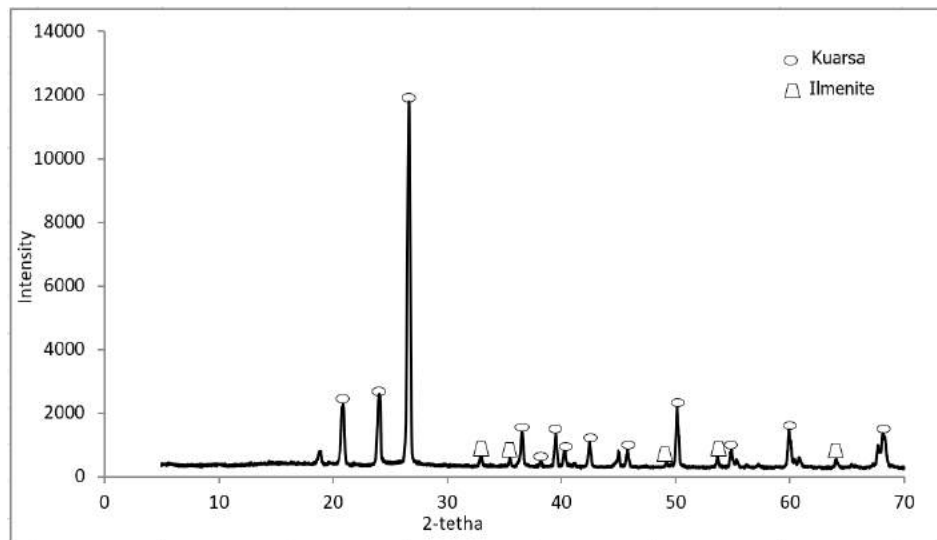
Mineral	Persentase (%)
quartz	43,1
Albite	37,8
Kaolinite	10,4
Calcite	5,3
Titanium oxide Anatase	3,2

3. ST KD 06



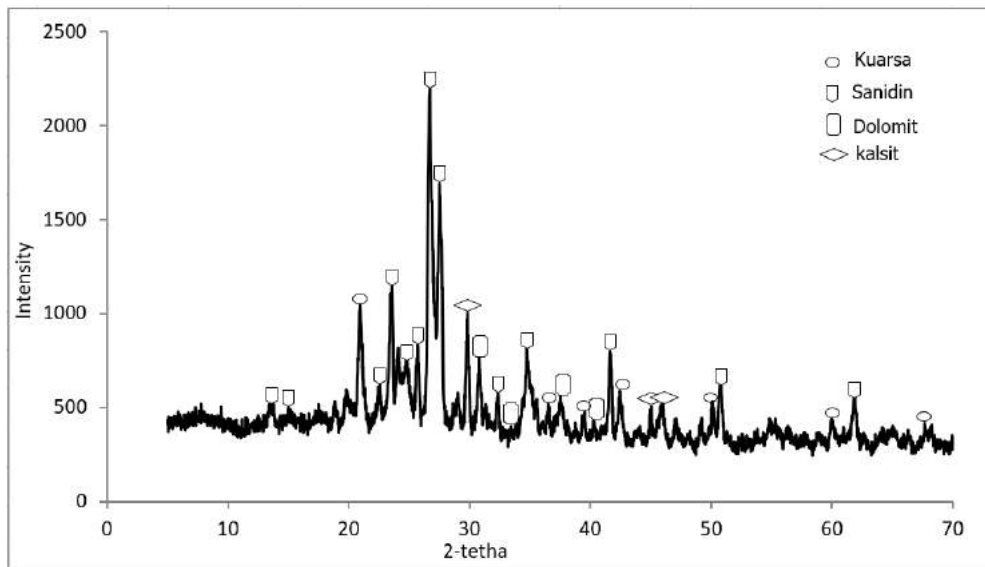
Mineral	Persentase (%)
quartz	95,1
OxideHematite	4,9

4. ST MM 02



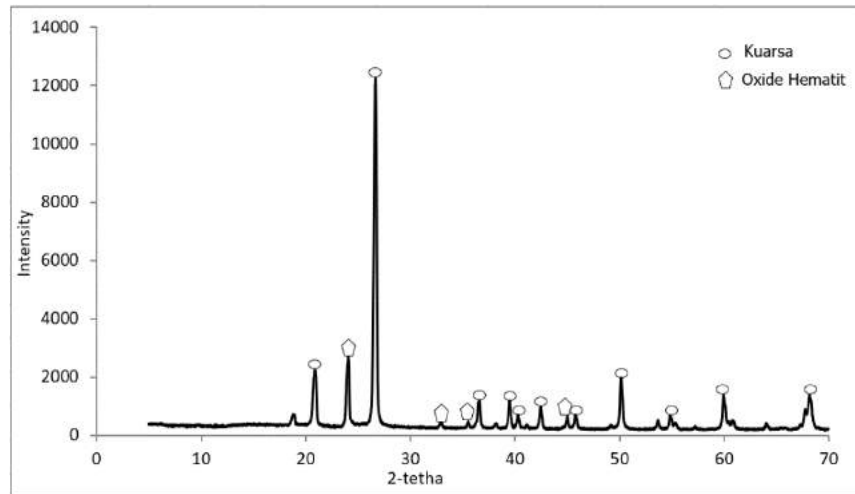
Mineral	Persentase (%)
quartz	94,9
Ilmenite	5,1

5. ST MMT 1A



Mineral	Persentase (%)
Sanidine	53,6
quartz	27,3
Dolomite	10,7
Calcite	8,4

6. ST KD MMT 4A



Mineral	Persentase (%)
quartz	95,0
Hematite	5,0

LAMPIRAN4



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
UPT JASA LABORATORIUM ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

JL. AP. PETTARANI MAKASSAR
TLP +62-873045 873524 874457 Fax +62-873524 Email uptdlab.esdmsulsel@gmail.com
MAKASSAR

Kode Pos: 902222

Nomor : 025B/LHU/XI/2020

Tanggal/Date, 10 November 2020

SERTIFIKAT ANALISIS
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Dibuat untuk : Djamal Adi Nugroho Uno, S.T
Certificate for

Alamat : Jl. Bonto Ramba Lorong 20
Address

Jenis contoh : Batuan
Type of sample

Asal contoh : Desa Kaidundu, Gorontalo
Origin of sample

Nomor Laboratorium : 053B – 054 B/ LAB / XI / 2020
Laboratory number

Contoh diterima : 02 November 2020
Sample received on

Hasil analisa dilampirkan pada halaman berikut
The result of analysis is attached on the following pages

- Catatan :
Notes
- Hasil pengujian/analisis ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The analysis results are valid only for the tested samples
 - Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak (digandakan) tanpa izin dari UPT Jasa Laboratorium ESDM, Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Selatan.
The certificate cannot be reproduced without a written permission from the UPT Jasa Laboratory ESDM, Dinas ESDM Provinsi South Sulawesi
 - Laboratorium melayani pengaduan maksimum 5 (lima) hari kerja terhitung dari tanggal penyerahan Laporan Hasil Uji.
Laboratory serve complaint maximum of 5 (five) working days from the date of submission of Test Report.
 - Rekaman data teknis, diberikan kepada pelanggan, bila diminta oleh pelanggan secara tertulis.
Recording technical data, provided to the customer, if requested by the customer in writing
 - Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel.
The laboratory is not responsible for the taking and delivery of samples.

Hasil analisis :
Analysis results

NO	PARAMETER	SATUAN	RESULT		SPESIFIKASI METODA
			KD 03	KD 05B	
1.	Emas (Au)	mg/kg	0,84	4,72	IKM/7.2.1/LAB-ESDM (AAS Flame)
2.	Nikel (Ni)	mg/kg	4,46	5,64	IKM/7.2.2/LAB-ESDM (AAS Flame)
3.	Besi (Fe)	%	1,65	1,51	IKM/7.2.3/LAB-ESDM (AAS Flame)
4.	Tembaga (Cu)	mg/kg	129,96	975,04	IKM/7.2.4/LAB-ESDM (AAS Flame)

Kepala UPT Jasa Laboratorium

Dr. H. Hijir Ismail AR, ST.,MT
PANGKAT : PembinaTk.I/ IV-b
NIP. 19690818 199703 1 007



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
UPT JASA LABORATORIUM ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

JL. AP. PETTARANI MAKASSAR
TLP +62-873045 873524 874457 Fax +62-873524 Email uptdlab.esdmsulse@gmail.com
MAKASSAR

Kode Pos: 902222

Nomor : 025B/LHU/XI/2020

Tanggal/Date, 10 November 2020

SERTIFIKAT ANALISIS
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Dibuat untuk : Djamal Adi Nugroho Uno, S.T
Certificate for

Alamat : Jl. Bonto Ramba Lorong 20
Address

Jenis contoh : Batuan
Type of sample

Asal contoh : Desa Kaidundu, Gorontalo
Origin of sample

Nomor Laboratorium : 053B – 054 B/ LAB / XI / 2020
Laboratory number

Contoh diterima : 02 November 2020
Sample received on

Hasil analisa dilampirkan pada halaman berikut
The result of analysis is attached on the following pages

- Catatan :
Notes
- Hasil pengujian/analisis ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The analysis results are valid only for the tested samples
 - Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak (digandakan) tanpa izin dari UPT Jasa Laboratorium ESDM, Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Selatan.
The certificate cannot be reproduced without a written permission from the UPT Jasa Laboratory ESDM, Dinas ESDM Provinsi South Sulawesi
 - Laboratorium melayani pengaduan maksimum 5 (lima) hari kerja terhitung dari tanggal penyerahan Laporan Hasil Uji.
Laboratory serve complaint maximum of 5 (five) working days from the date of submission of Test Report.
 - Rekaman data teknis, diberikan kepada pelanggan, bila diminta oleh pelanggan secara tertulis.
Recording technical data, provided to the customer, if requested by the customer in writing
 - Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel.
The laboratory is not responsible for the taking and delivery of samples.

Hasil analisis :
Analysis results

NO	PARAMETER	SATUAN	RESULT		SPESIFIKASI METODA
			KD 03	KD 05B	
1.	Perak (Ag)	mg/kg	2,35	137,52	AAS FLAME
2.	Mangan (Mn)	mg/kg	941,97	2260,20	AAS FLAME
3.	Seng (Zn)	mg/kg	8,28	10,06	AAS FLAME
4.	Timbal (Pb)	mg/kg	11,82	144,78	AAS FLAME

Kepala UPT Jasa Laboratorium

Dr. H. Hijir Ismail AR, ST.,MT
PANGKAT : PembinaTk.I/ IV-b
NIP. 19690818 199703 1 007



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
UPT JASA LABORATORIUM ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

JL. AP. PETTARANI MAKASSAR
TLP +62-873045 873524 874457 Fax +62-873524 Email uptdlab.esdmsulsel@gmail.com
MAKASSAR

Kode Pos: 902222

Nomor : 026B/LHU/XI/2020

Tanggal/Date, 10 November 2020

SERTIFIKAT ANALISIS
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Dibuat untuk : Djamal Adi Nugroho Uno, S.T
Certificate for

Alamat : Jl. Bonto Ramba Lorong 20
Address

Jenis contoh : Batuan
Type of sample

Asal contoh : Desa Mamungaa, Gorontalo
Origin of sample

Nomor Laboratorium : 055B – 056 B/ LAB / XI / 2020
Laboratory number

Contoh diterima : 02 November 2020
Sample received on

Hasil analisa dilampirkan pada halaman berikut
The result of analysis is attached on the following pages

- Catatan :
Notes
- Hasil pengujian/analisis ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The analysis results are valid only for the tested samples
 - Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak (digandakan) tanpa izin dari UPT Jasa Laboratorium ESDM, Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Selatan.
The certificate cannot be reproduced without a written permission from the UPT Jasa Laboratory ESDM, Dinas ESDM Provinsi South Sulawesi
 - Laboratorium melayani pengaduan maksimum 5 (lima) hari kerja terhitung dari tanggal penyerahan Laporan Hasil Uji.
Laboratory serve complaint maximum of 5 (five) working days from the date of submission of Test Report.
 - Rekaman data teknis, diberikan kepada pelanggan, bila diminta oleh pelanggan secara tertulis.
Recording technical data, provided to the customer, if requested by the customer in writing
 - Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel.
The laboratory is not responsible for the taking and delivery of samples.

Hasil analisis :
Analysis results

NO	PARAMETER	SATUAN	RESULT		SPESIFIKASI METODA
			MMT 3A	MMT 05	
1.	Emas (Au)	mg/kg	2,54	1,24	IKM/7.2.1/LAB-ESDM (AAS Flame)
2.	Nikel (Ni)	mg/kg	8,14	8,17	IKM/7.2.2/LAB-ESDM (AAS Flame)
3.	Besi (Fe)	%	1,62	2,08	IKM/7.2.3/LAB-ESDM (AAS Flame)
4.	Tembaga (Cu)	mg/kg	53,34	51,60	IKM/7.2.4/LAB-ESDM (AAS Flame)

Kepala UPT JasaLaboratorium

Dr. H. Hijir Ismail AR, ST.,MT
PANGKAT : PembinaTk.I/ IV-b
NIP. 19690818 199703 1 007



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
UPT JASA LABORATORIUM ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

JL. AP. PETTARANI MAKASSAR
TLP +62-873045 873524 874457 Fax +62-873524 Email uptdlab.esdmsulse@gmail.com
MAKASSAR Kode Pos: 902222

Nomor : 026B/LHU/XI/2020

Tanggal/Date, 10 November 2020

SERTIFIKAT ANALISIS
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Dibuat untuk : Djamal Adi Nugroho Uno, S.T
Certificate for

Alamat : Jl. Bonto Ramba Lorong 20
Address

Jenis contoh : Batuan
Type of sample

Asal contoh : Desa Mamungaa, Gorontalo
Origin of sample

Nomor Laboratorium : 055B – 056 B/ LAB / XI / 2020
Laboratory number

Contoh diterima : 02 November 2020
Sample received on

Hasil analisa dilampirkan pada halaman berikut
The result of analysis is attached on the following pages

- Catatan :
Notes
- Hasil pengujian/analisis ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The analysis results are valid only for the tested samples
 - Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak (digandakan) tanpa izin dari UPT Jasa Laboratorium ESDM, Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Selatan.
The certificate cannot be reproduced without a written permission from the UPT Jasa Laboratory ESDM, Dinas ESDM Provinsi South Sulawesi
 - Laboratorium melayani pengaduan maksimum 5 (lima) hari kerja terhitung dari tanggal penyerahan Laporan Hasil Uji.
Laboratory serve complaint maximum of 5 (five) working days from the date of submission of Test Report.
 - Rekaman data teknis, diberikan kepada pelanggan, bila diminta oleh pelanggan secara tertulis.
Recording technical data, provided to the customer, if requested by the customer in writing
 - Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap pengambilan dan pengiriman sampel.
The laboratory is not responsible for the taking and delivery of samples.

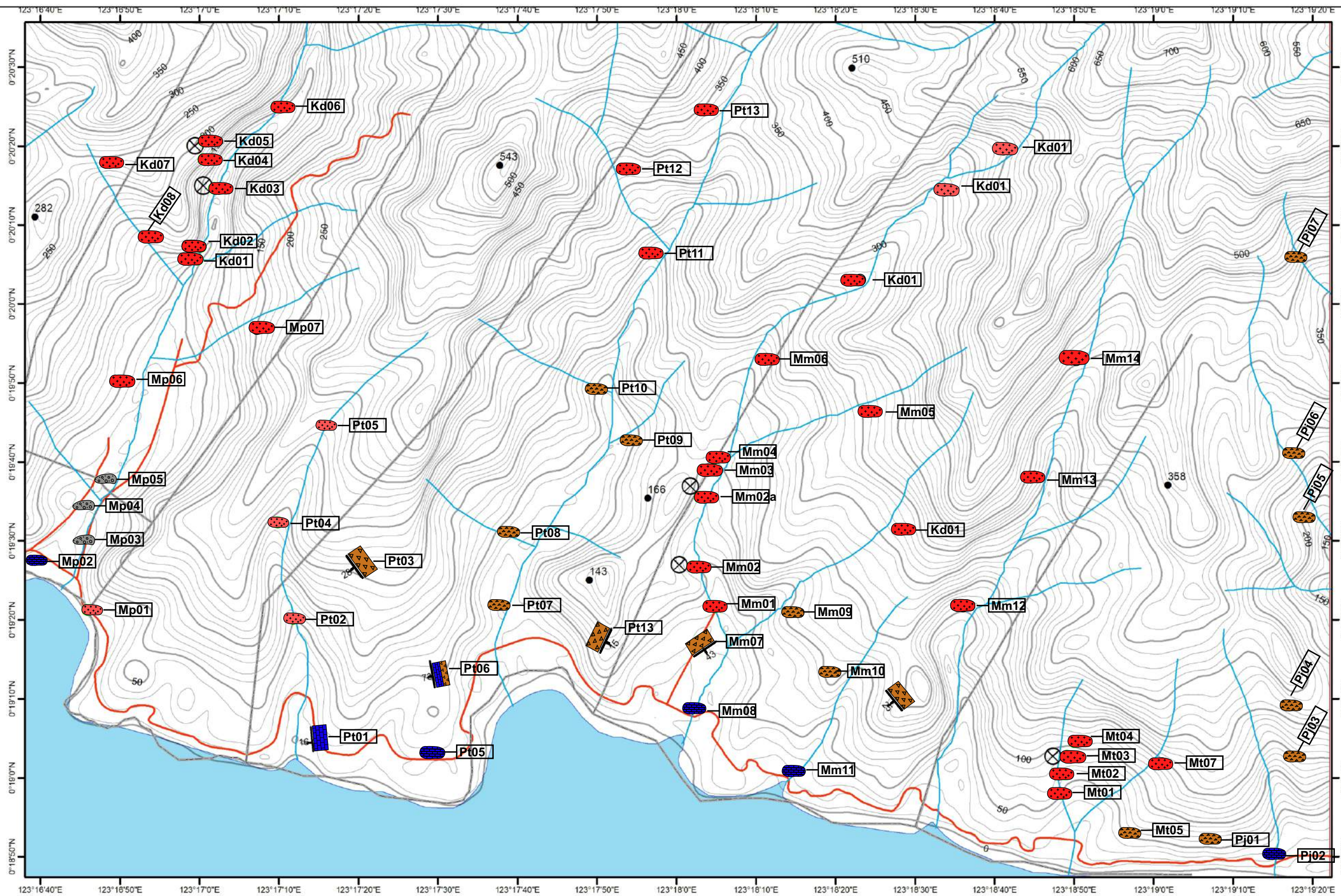
Hasil analisis :
Analysis results

NO	PARAMETER	SATUAN	RESULT		SPESIFIKASI METODA
			MMT 3A	MMT 05	
1.	Perak (Ag)	mg/kg	11,87	2,45	AAS FLAME
2.	Mangan (Mn)	mg/kg	13,21	620,13	AAS FLAME
3.	Seng (Zn)	mg/kg	7,54	8,48	AAS FLAME
4.	Timbal (Pb)	mg/kg	14,28	11,04	AAS FLAME

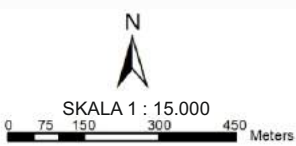
Kepala UPT Jasa Laboratorium

Dr. H. Hijir Ismail AR, ST.,MT
PANGKAT : PembinaTk.I/ IV-b
NIP. 19690818 199703 1 007

LAMPIRAN5



PETA LINTASAN DAERAH PENELITIAN



Oleh :
Djamil Adi Nugroho Uno

KETERANGAN :

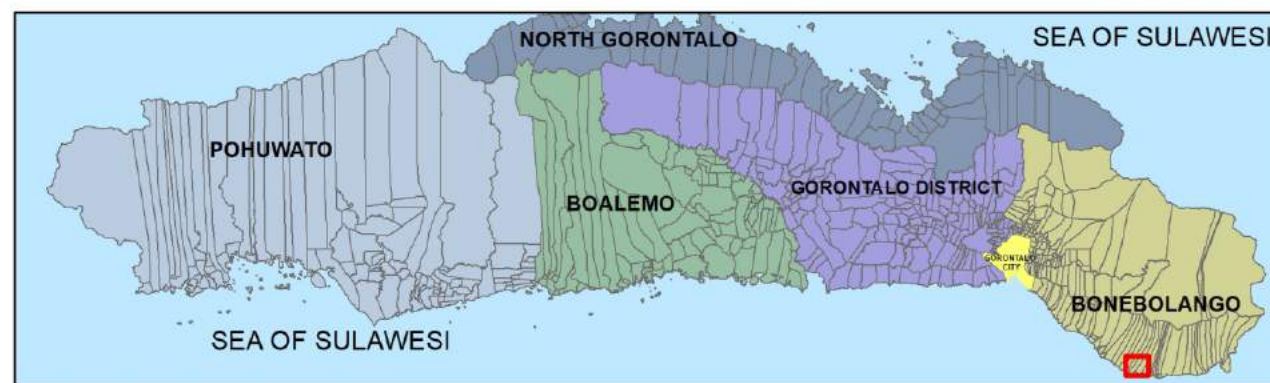
- | | | |
|------------------|----------------|------------|
| Titik ketinggian | Kontur | Sungai |
| Batas Desa | Jalan kolektor | Jalan lain |
| Kedudukan batuan | Laut | No Sampel |

LITOLOGI

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ALUVIAL | DASIT PORFIRI |
| BREKSI VULKANIK | ANDESIT PORFIRI |
| BATUGAMPING | |



PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2021



SUMBER PETA

- RBI BAKOSURTANAL
- GOOGLE EARTH 2019

PETA GEOMORFOLOGI DAERAH MAMUNGAA DAN SEKITARNYA KAB. BONE BOLANGO PROV. GORONTALO



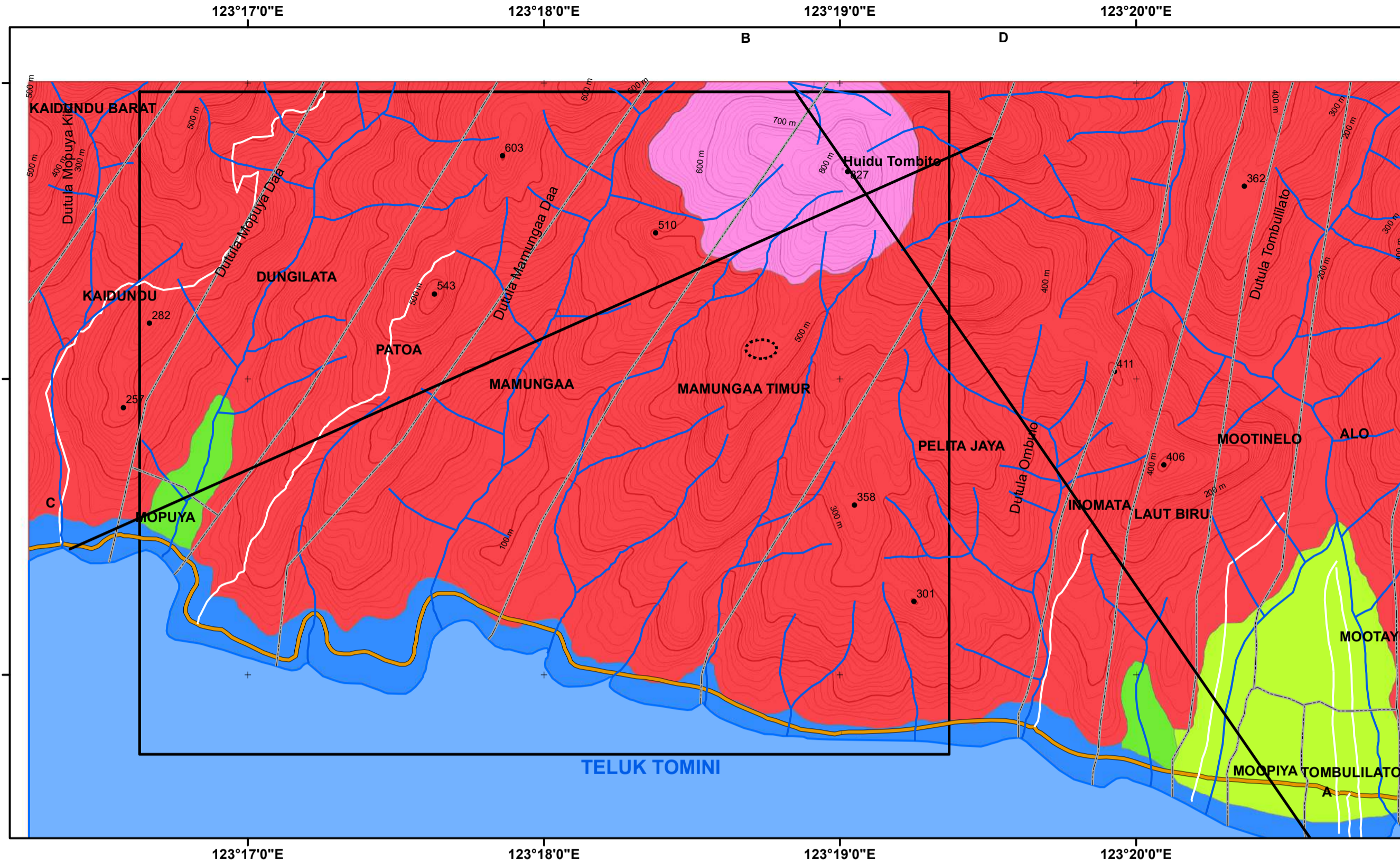
SKALA 1 : 25.000



Oleh :
DJAMAL ADI NUGROHO UNO
D062191007

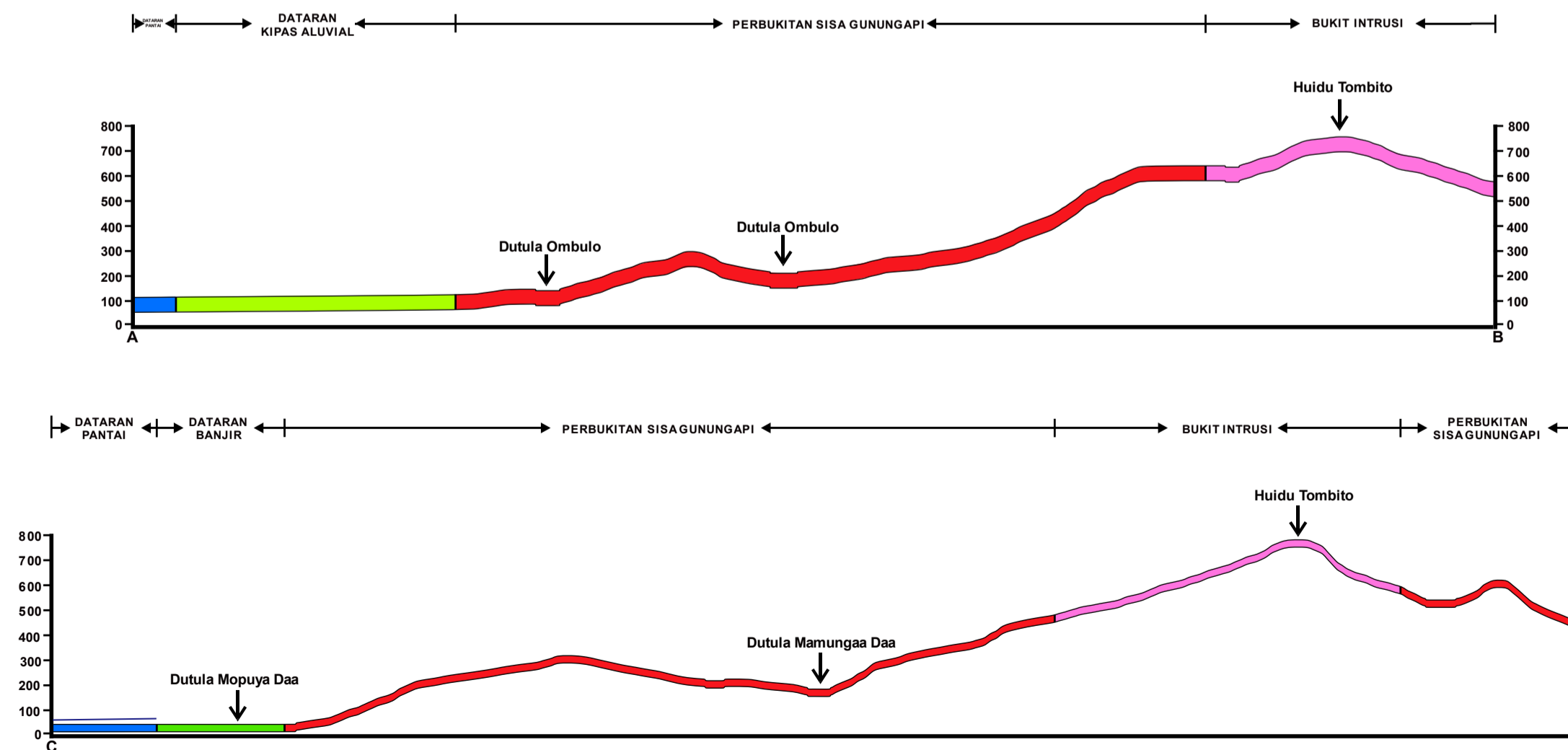
KETERANGAN :

- Titik ketinggian
- Jalan kolektor
- Jalan lain
- A — B Garis penampang
- Kontur
- Jalan lain
- Titik longsor
- Batas Desa
- Laut
- Sungai

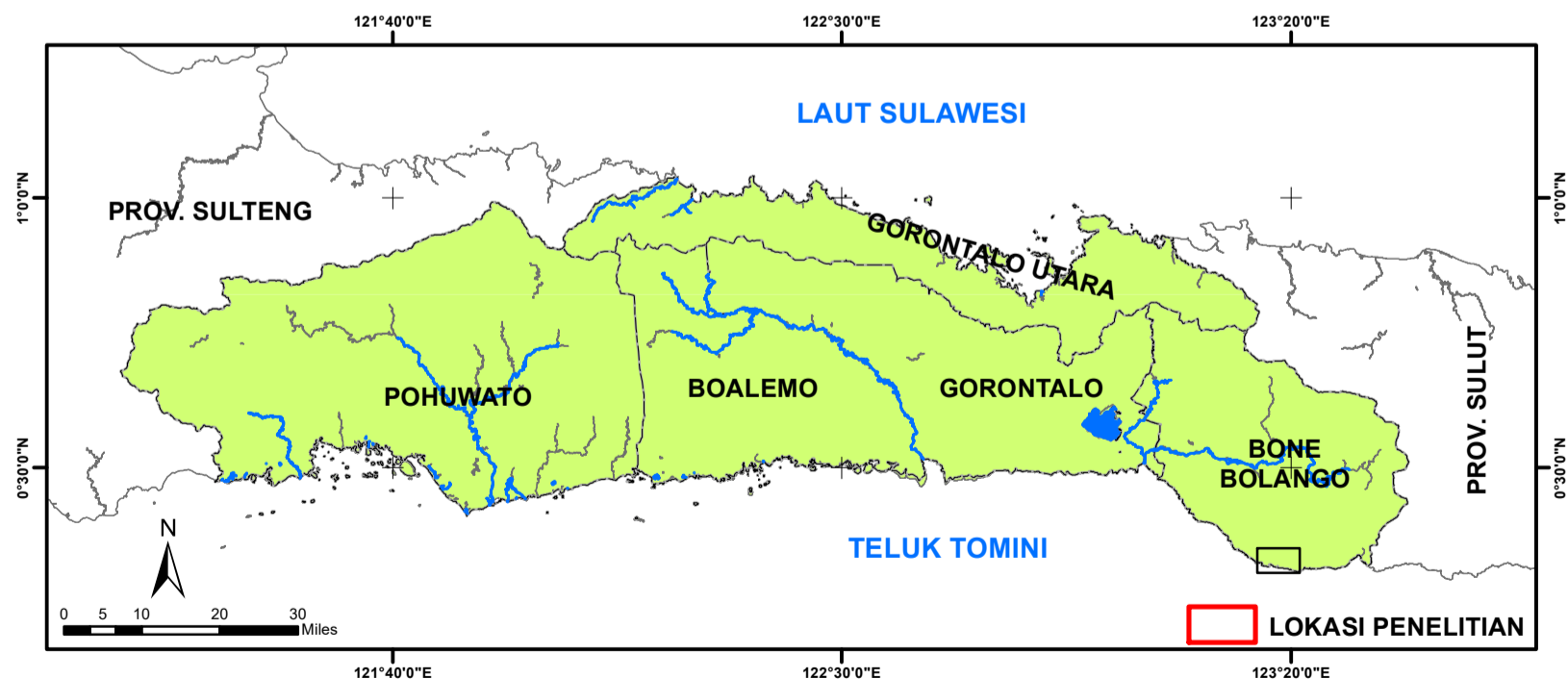


SATUAN GEOMORFIK		PERBUKITAN SISA GUNUNGAPI	BUKIT INTRUSI	DATARAN PANTAI	DATARAN KIPAS ALUVIAL	DATARAN BANJIR
Morfologi	Morfografi	Perbukitan	Bukit	Dataran	Dataran	Dataran
	Kelerengan	Miring-curam	Agak curam-curam	Datar-hampir datar	Datar-hampir datar	Datar-hampir datar
	Pola lereng	Relatif kesegala arah	Relatif kesegala arah	-	-	-
	Ketinggian	12.5-603 mdpl	600-827 mdpl	0-8 mdpl	2-6 mdpl	2-12.5 mdpl
	Pola aliran	Paralel & dendritik	Radial	-	-	-
Morfogenesis	Bentuk lembah	V-U	V	-	-	-
	Morfostruktur aktif	Sesar & kekar	-	Pengangkatan	-	-
	Morfostruktur pasif	Aliran piroklastik & lava andesit porfiri	Intrusi dasit porfiri	-	-	-
Morfodinamik	Erosi, pelapukan & gerakan tanah	Pelapukan & erosi	Abrasi, Pelapukan & sedimentasi	Pelapukan & erosi	Pelapukan & erosi	
Morfoasosiasi	Perbukitan			Dataran		

PENAMPANG GEOMORFOLOGI
SKALA 1 : 25.000



PETA INDEKS

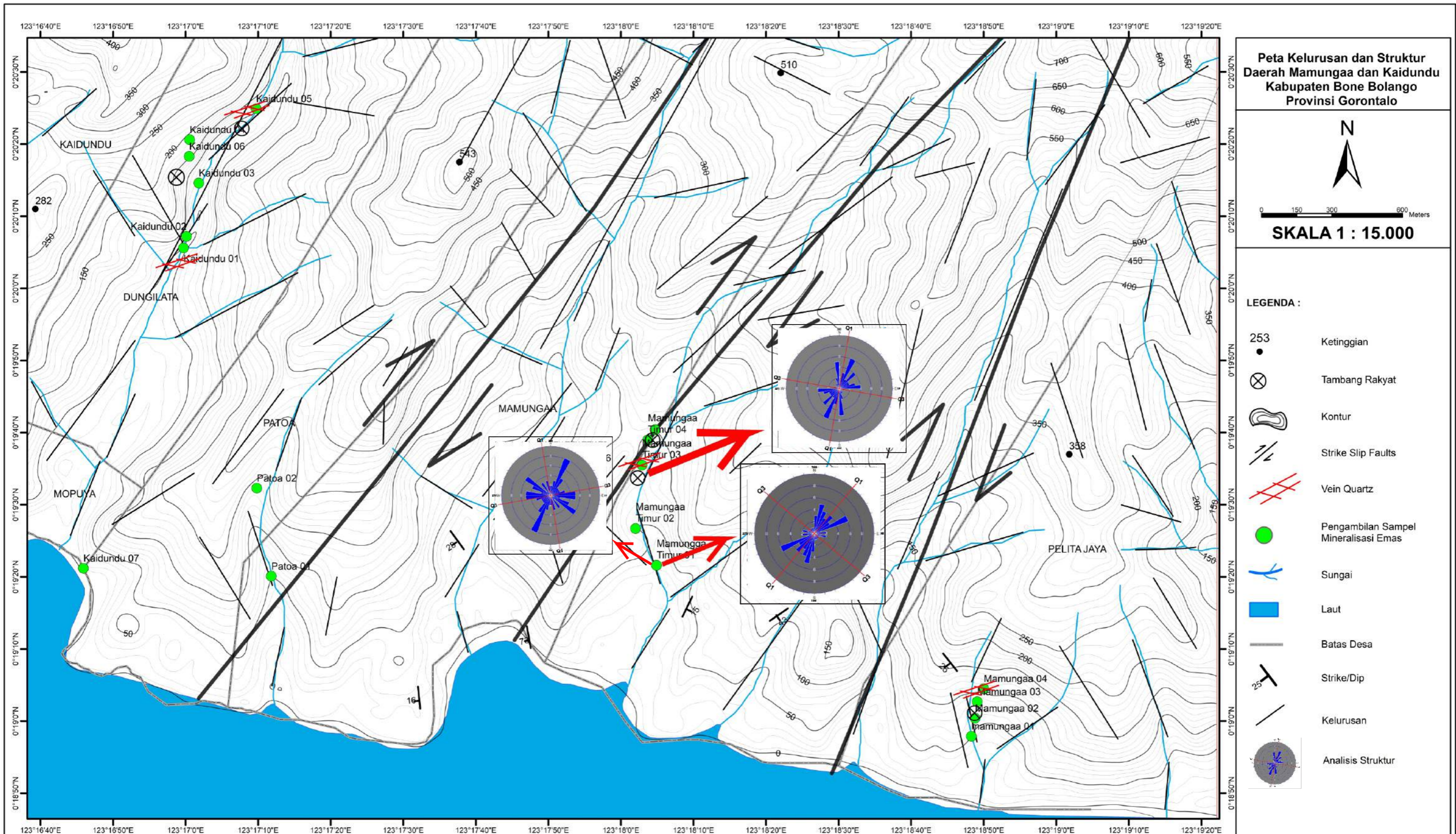


SUMBER PETA

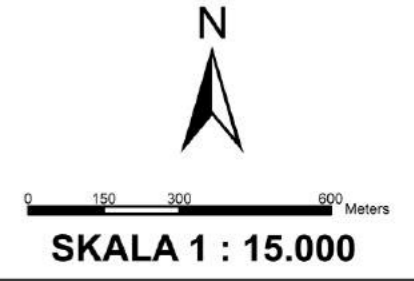
PETA RUPA BUMI LEMBAR TALUDAA SKALA 1 : 50.000, BAKOSURTANAL, 1991



PROGRAM PASCA SARJANA
MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2021



Peta Kelurusan dan Struktur Daerah Mamungaa dan Kaidundu Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo



- LEGENDA :**
- 253 Ketinggian
 - ⊗ Tambang Rakyat
 - Kontur
 - Strike Slip Faults
 - Vein Quartz
 - Pengambilan Sampel Mineralisasi Emas
 - Sungai
 - Laut
 - Batas Desa
 - Strike/Dip
 - Kelurusan
 - Analisis Struktur

PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2021



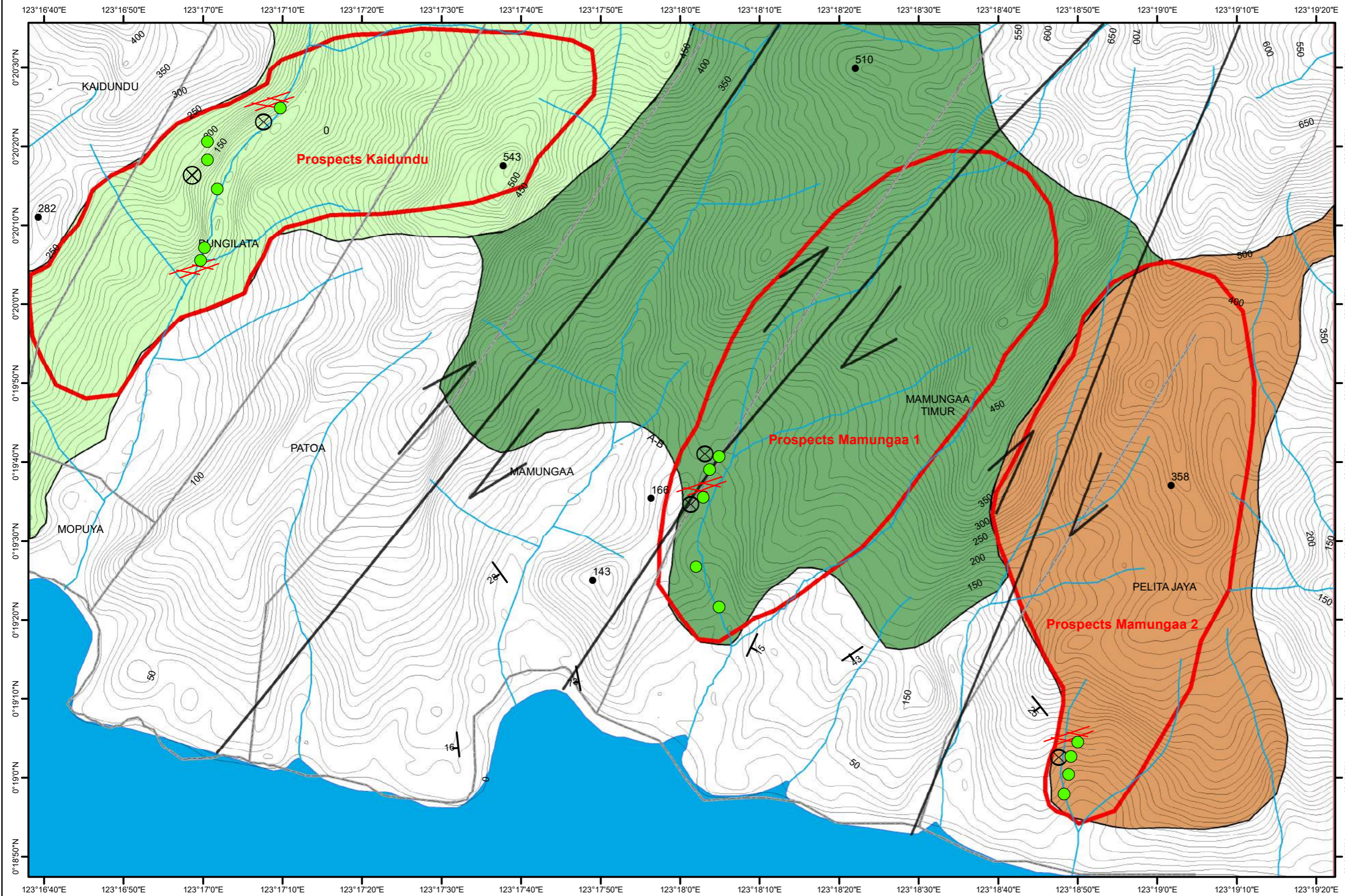
Oleh :
DJAMAL ADI NUGROHO UNO
D062191007

DIAGRAM ROSET
- Arah Umum Kekar Gerus: Timur Laut - Barat Daya
- Atah Umum Kekar Tarik : Barat - Timur
- Tegasan Utama : Utara - Selatan dan Timur laut - Barat Daya

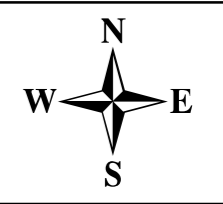
SUMBER PETA



RBI BAKOSURTANAL
GOOGLE EARTH 2019



**PETA ALTERASI HIDROTERMAL
DAERAH MAMUNGAA DAN KAUDUNDU,
KABUPATEN BONE BOLANGO
PROVINSI GORONTALO**



- LEGENDA :**
- 253 Ketinggian
 - ⊗ Tambang Rakyat
 - ⊂ Kontur
 - ⚡ Strike Slip Faults
 - ⚡ Vein Quartz
 - Pengambilan Sampel Mineralisasi Emas
 - ⚡ Sungai
 - Laut
 - Batas Desa
 - ⚡ Strike/Dip
 - ⬭ Lokasi Prospek

- TIBE ALTERASI HIDROTERMAL**
- Filik Overprinting propilitik
 - Filik Overprinting Argilik
 - Propilitik Overprinting Argilik
 - Tidak teralterasi

Oleh :
DJAMAL ADI NUGROHO UNO
D062191007

SKALA 1 : 15.000

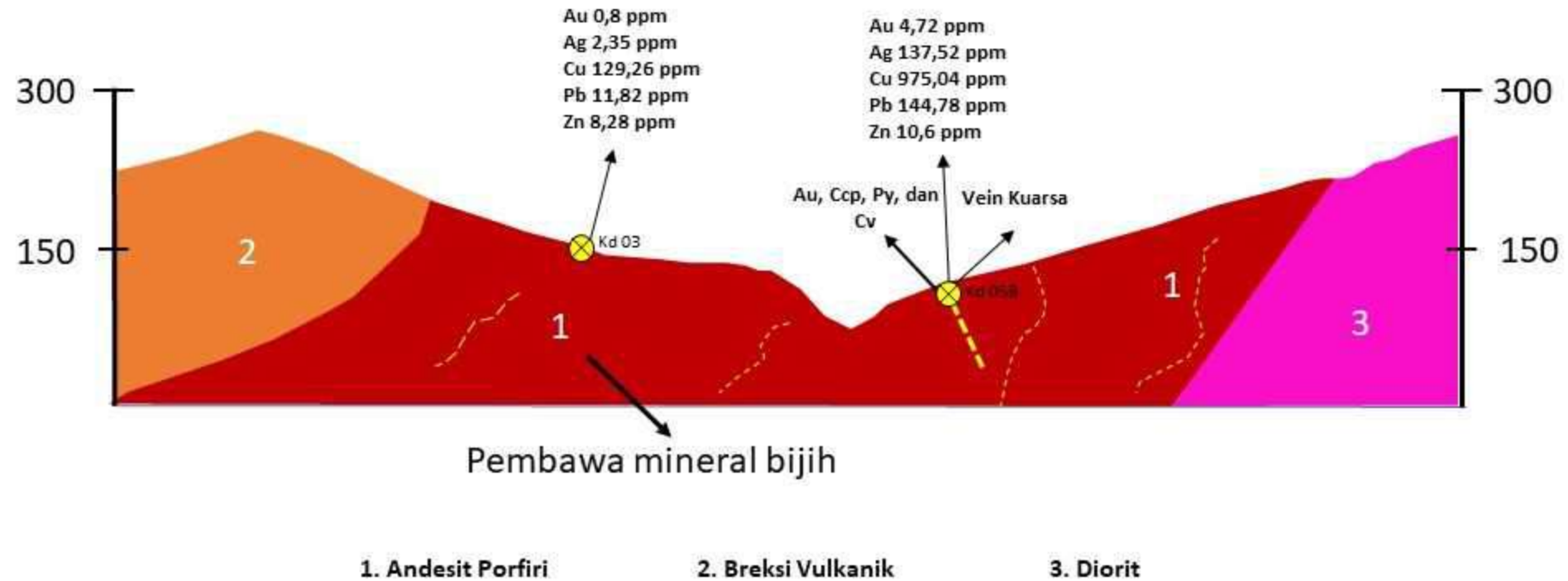


**PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2021**

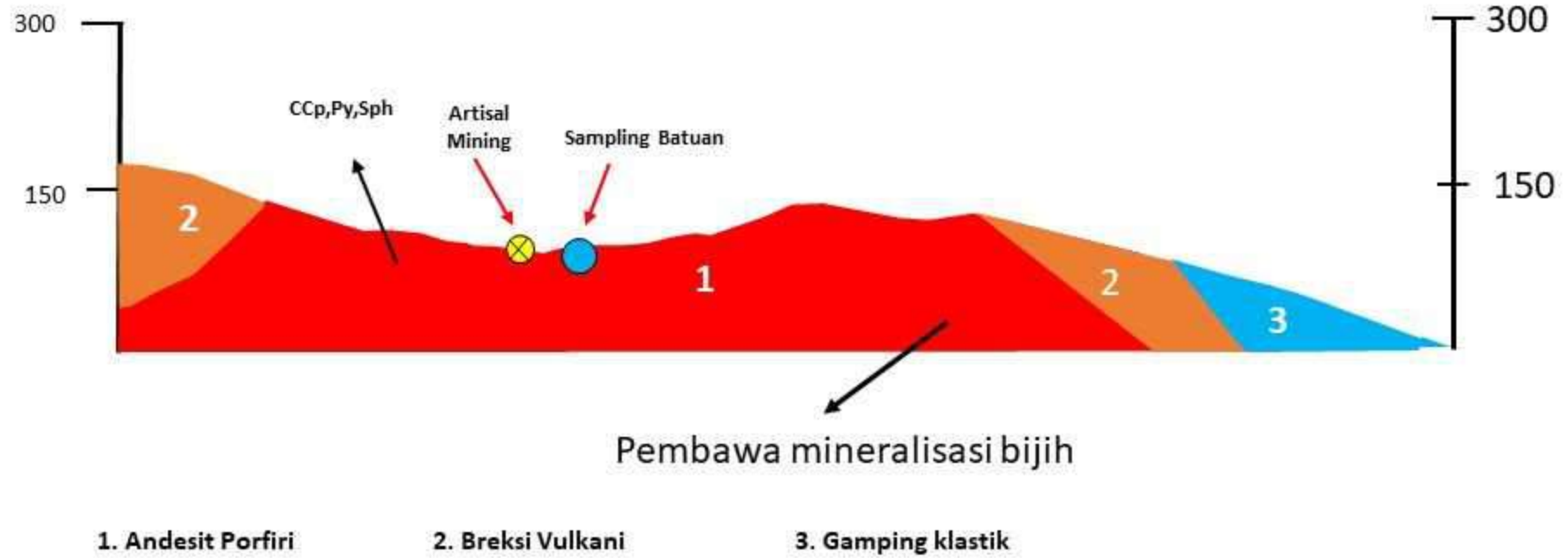
PETA INDEKS

SUMBER PETA
PETA RUPA BUMI LEMBAR TALUDAA SKALA 1 : 50.000, BAKOSURTANAL, 1991

Model Geologi Tentatif Mineralisasi Emas Blok Kaidundu (Tanpa Skala)



Model Geologi Tentatif Mineralisasi Blok Mamungaa



Model Geologi Tentatif Mineralisasi Blok Mamungaa Timur

(Tanpa Skala)

