

DAFTAR PUSTAKA

- Anbalagan R.; 1992. *Landslide Hazard Evaluation and Zonation Mapping in Mountainous Terrain*.
- Ayalew L, Yamagishi H (2005) *The application of GIS-based logistic regression for landslide susceptibility mapping in the Kakuda-Yahiko Mountains Central Japan*. *Geomorphology* 65:15–31.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia 2015, *Kunci Taksonomi Tanah*. Edisi Ketiga Bahasa Indonesia, 2015.
- Badan Standar Nasional 2005, *Penyusunan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah, SNI 13-7124-2005*.
- Broothaerts N., Kissi E., Poesen J., Van Rompaey A., Getahun K., Van Ranst E., Diels J.; 2012. *Spatial patterns, causes and consequences of landslides in the Gilgel Gibe catchment, SW Ethiopia*.
- Carrara, M. Sorriso-Valvo & C. Reali, Cosenza, *Analysis of landslide form and Incidence By Statistical Techniques, Southern Italy*
- Dai F.C., Lee C.F., Ngai Y.Y., 2020 *Landslide risk assessment and management: an overview*.
- Ehret D, Rohn J, Dumperth C, Eckstein S, Ernstberger S, Otte K, Rudolph R, Wiedenmann J (2010) *Frequency ratio analysis of mass movements in the Xiangxi Catchment, Three Gorges Reservoir Area, China*. *J Earth Sci* 21:824–834.
- Gerald F. Weiczorek, Member ASCE, Giuseppe Mandrobbi and Lee DeCola, (1997) *The Influence of Hillslope shape on debris-flow Initiation*. ASCE.
- Hengxing Lan, Chenghu Zhou, Lee C. F., Sijing Wang & Faquan Wu; 2004. *Rainfall-induced landslide stability analysis in response to transient pore pressure-A case study of natural terrain landslide in Hong Kong*.

- Highland L., 2004, *Landslide Type and Processes*. Fact-Sheet No. 2004-3072, July 2004, U.S. Geology Survey.
- Highland L., 2008, *The Landslide Handbook - A Guide to Understanding Landslides*, U.S. Geology Survey.
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Model_\(disambiguasi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Model_(disambiguasi)), diakses tanggal 15 Mei 2019
- Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral No.1452/K/10/MEM/2000.*
- Kompas.com, Gowa, 2019, Satu Dusun di Gowa Diterjang Longsor, 20 Orang Dilaporkan Hilang.
- Ladas I., Fountoulis I., and Mariolakos I. 2007 . *Using GIS & Multicriteria Decision Analysis in Landslide Susceptibility Mapping - a Case Study In Messinia Prefecture Area (SW Peloponnesus, Greece)*.
- Lee, S., Min, K., 2001. *Statistical analysis of landslide susceptibility at Yongin, Korean*. Environ. Geol. 40, 1095–1113.
- Mandal S. and Mondal S. 2019, *Statistical Approaches for Landslide Susceptibility Assessment and Prediction, Switzerland*.
- Mercuri P. A., Engel B. A. and Johannsen C. J.; 2004, *Evaluation and accuracy assessment of high-resolution IFSAR DEMs in low-relief areas*.
- Muntohar A.S, 2010, Longsor : *Analisis – Prediksi – Mitigasi*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Pettijohn, F.J., 1975. *Sedimentary Rocks*. New York-Evanston-San Fransisco-London: Harper & Row Publishers
- Raghuvanshi TK, Ibrahim J, Ayalew D (2014) Slope stability susceptibility evaluation parameter (SSEP) rating scheme-an approach for landslide hazard zonation. J Afr Earth Sc 99:595–612
- Ridwan Yunus, Mohd. Robi Amri, Wartono, Yohannes Kristanto, Asih Dewi Nugraheni; 2019. *Katalog Desa/Kelurahan Rawan Tanah Longsor*. BNPB

- Sarkar S, Anbalagan R (2008) *Landslide Hazard Zonation Mapping and Comparative Analysis of Hazard Zonation Maps*. J Mt Sci 5:232–240
- Sarkar S, Kanungo D, Mehrotra G (1995) *Landslide hazard zonation: a case study of garhwal Himalaya, India*. Mt Res Dev 15:301–309
- Sidle, R. C. and Ochiai, H. 2006. *Landslides: processes, prediction, and land use*. – American Geophysical Union.
- Streckeisen, A. L., 1978: *Classification and nomenclature of volcanic rocks, lamprophyres, carbonatites, and melilitic rocks*. Neues Jahrbuch für Mineralogie Abhandlungen, 134, 1-14
- Sukamto, R., dan Supriatna, S. 1982. “*Geologi Lembar Ujungpandang, Benteng dan Sinjai*”, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Direktorat Jenderal Pertambangan Umum Departemen Pertambangan dan Energi. Bandung. Indonesia.
- Tarun Kumar Raghuvanshi, Lensa Negassa, P.M.Kala.; 2015. *GIS based Grid overlay method versus modeling approach – A comparative study for landslide hazard zonation (LHZ) in Meta Robi District of West Showa Zone in Ethiopia*
- Tempfli, K. (1991) *DTM and differential modeling*. In : *Proceedings ISPRS and OEEPE joint workshop on updating digital data by photogrammetric method*. Oxford, England
- Terzaghi, K, dan Peck, R.B. 1967, *Soil Mechanics in Engineering Practice*, John Wiley and Sons, New York, 2nd
- Timilsina M. and Dahal R.K.; 2013. *Landslide hazard in Mugling Road*
- Transportation Research Board (TRB), 1996. *Landslide: Investigation and Mitigation*. Special Report No. 247, Transportation Research Board, National Science Council, USA.
- Van Westen C.J. 2014, *Statistical Landslide Hazard Analysis, Department of Earth Systems Analysis, International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC)*,

Varnes D.J., 1978, *Slope Movements, Types and Processes*. In: *"Landslides, Analysis and Control"*, Schuster R.L., and Krizek R.J. (Eds.), Transportation.

Wahono B.F.D. 2010 *Applications of statistical and heuristic methods for land-slide susceptibility assessments, a case study in Wadas Lintang Sub District, Wonosobo Regency, Central Java Province, Indonesia*. Geoinformation for Spatial Planning and Risk Management Jogjakarta Enschede, Gadjah Mada ITC. Thesis.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 01		No Sampel : G1
Lokasi : Parangkatisan, Gowa		Nama Batuan : Basalt
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Beku Vulkanik (Breccia fragments)		
Tipe Stuktur (Type of Structure) : Massive		
Klasifikasi (Classification) : QAPF Diagram (Streckeisen, 1978)		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan <i>basalt</i> di bawah mikroskop berstruktur <i>massive</i>, telah mengalami ubahan sekunder sekitar 20%. Tekstur batuan <i>porphyritic</i> yang tersusun oleh fenokris 62% dan massa dasar 38%. Fenokris yang berukuran 0.2 – 2.4 mm terdiri dari mineral <i>orthopyroxene</i>, <i>clinopyroxene</i>, <i>plagioclase</i>, <i>hornblende</i> dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian mikrolit <i>plagioclase</i>, dan granular <i>pyroxene</i>. Mineral sekunder terdiri dari mineral <i>oxide</i> yang tersebar pada massa dasar membentuk butiran halus berwarna hitam, <i>sericite</i>, dan <i>chlorite</i> yang mengisi beberapa <i>fracture</i> pada individu mineral.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral <i>Composition of Mineral</i>	Jumlah Amount (100%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Orthopyroxene (Opx), (Mg,Fe)SiO ₃	25%	Sebagai fenokris, berwarna abu-abu kehijauan hingga keunguan, relief tinggi dan berukuran 0.8 – 2.4 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelap 68 – 72°, jenis <i>Hyperstene</i> .
Clinopyroxene (Aug), (Ca, Mg,Fe) SiO ₆	15%	Sebagai fenokris (12%), berwarna abu-abu kehijauan hingga coklat, pleokroisme lemah, relief tinggi dan berukuran 0.6 – 1.2 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelap 43 – 50°, jenis <i>Augite</i> . Sebagai massa dasar (3%) berukuran <0.02 mm, berbentuk granular di antara mikrolit <i>plagioclase</i> .
Plagioclase (Pl), (Na,Ca)(Si,Al) ₄ O ₈	24%	Sebagai fenokris (19%), tidak berwarna (transparan), berukuran 0.2 – 0.6 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline</i> , <i>Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas An ₅₆₋₆₄ (<i>labradorite</i>). Beberapa kristal <i>plagioclase</i> terkorosi oleh massa dasar dan sebagian memperlihatkan bentuk skeletal dan <i>embayment</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur. Sebagai massa dasar (5%) berupa mikrolit <i>plagioclase</i> berukuran 0.03 – 0.15 mm, tekstur sub-paralel, kembaran <i>Calsbad</i> , relief rendah, bentuk subhedral – anhedral.
Hornblende (Hbl), Ca ₂ (Mg, Fe, Al) ₅ (Al,Si) ₈ O ₂₂ (OH) ₂	5%	Berwarna coklat hingga orange kehijauan, berbentuk subhedral – anhedral, ukuran mineral 0.25 – 0.4 mm, relief tinggi, intensitas kuat, bentuk <i>fibrous</i> , belahan satu arah dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> , pecahan tidak rata, sudut gelap 43-48° jenis gelap paralel.



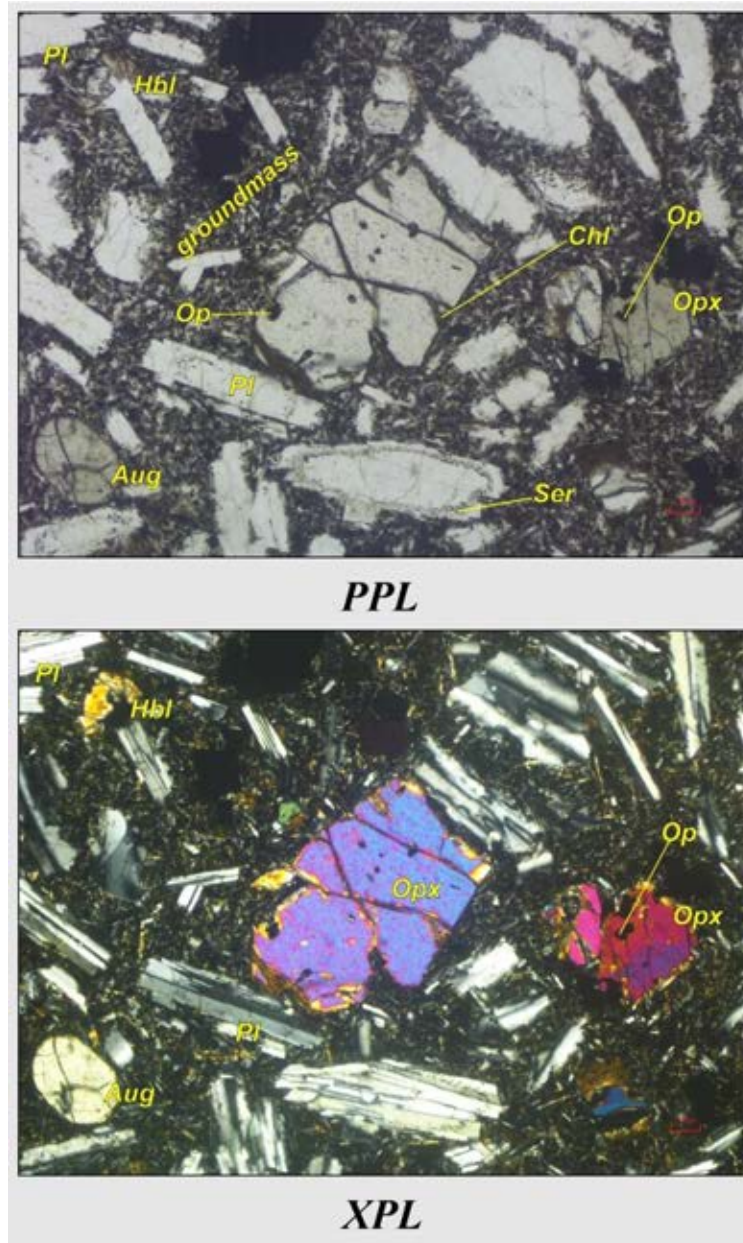
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Opaque Minerals (Op)	1%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.05 – 0.1 mm, sebagian berbentuk granular dan mineral yang berbentuk kubik diinterpretasikan sebagai <i>magnetite</i> .
Massa dasar	30%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.
Komposisi Mineral Sekunder <i>Composition of Secondary Mineral</i>	Jumlah Amount (20%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Opaque Minerals (Op)	3%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral <0.01 mm, berbentuk granular tersebar pada massa dasar, diinterpretasi sebagai <i>oxide minerals</i> .
Sericite (Ser), $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$	10%	Transparan, berupa serabut halus pada permukaan mineral feldspar.
Chlorite (Chl), $(Mg, Al, Fe)_3 (Si, Al)_4 O_{10} (OH)_2$ $(Mg, Al, Fe)_3 (OH)_6$	7%	Mineral sekunder yang mengubah <i>pyroxene</i> pada bagian belahan dan <i>fracture</i> .



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id



Gambar 1. *Photomicrograph* sayatan tipis sampel batuan *basalt* tersusun oleh mineral *plagioclase*, *pyroxene*, *hornblende* dan *groundmass*.

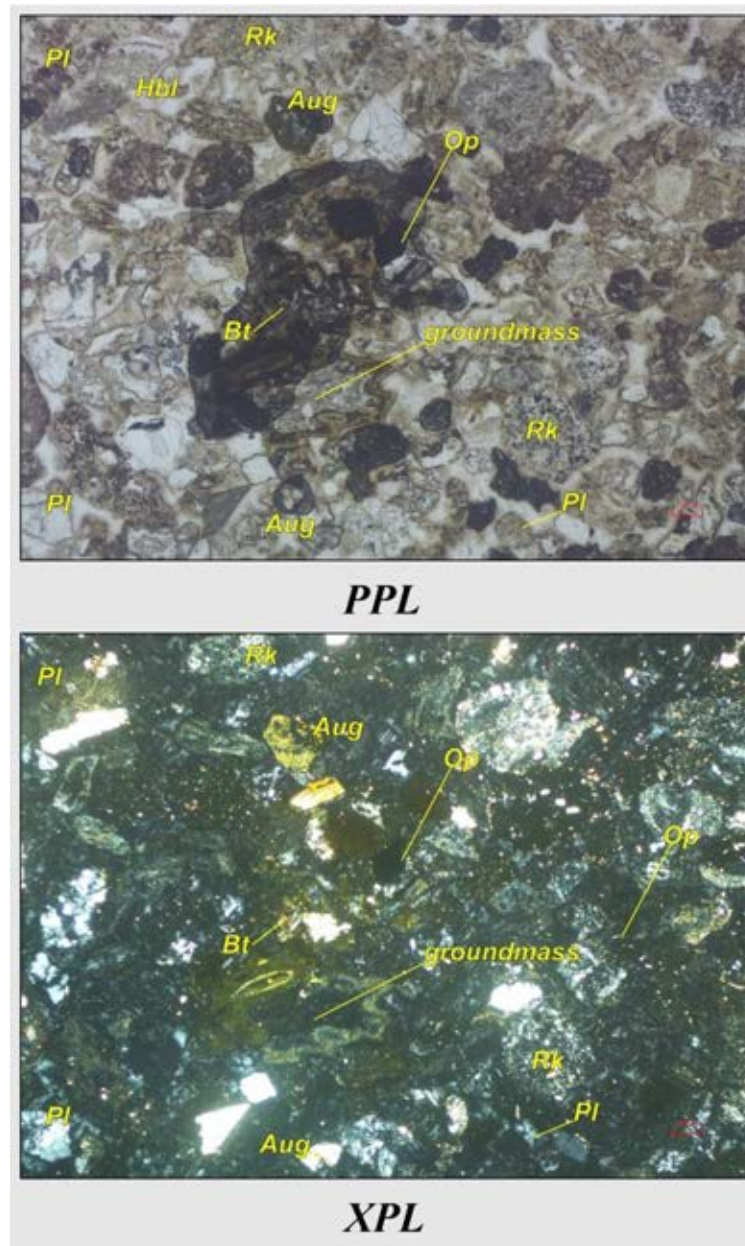


DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 02		No Sampel : G3-1
Lokasi : Lemoa, Gowa		Nama Batuan : Crystal Tuff
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Piroklastik		
Tipe Struktur (Type of Structure) : Berlapis		
Klasifikasi (Classification) : Pettijohn, 1975		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan piroklastik dengan warna absorpsi coklat dan warna interferensi coklat kehitaman. Tekstur batuan klastik kasar, sortasi sedang – buruk, kemas terbuka, bentuk material <i>angular – subangular</i>, ukuran butir <0.02 – 2.4 mm. Komposisi material berupa <i>rock fragments, clinopyroxene, plagioclase, biotite</i> dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian mikrolit <i>plagioclase</i>, dan granular <i>pyroxene</i>.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (100%)	Keterangan Optik mineral Description of Optical Mineralogy
Rock Fragments (Rk)	10%	Warna absorpsi abu-abu kehitaman dengan warna interferensi coklat kekuningan, bentuk <i>angular-subrounded</i> , relief tinggi, ukuran material 0.8 – 2.4 mm, tersusun oleh mineral berupa kristalit plagioklas.
Clinopyroxene (Aug), (Ca, Mg, Fe) SiO₆	30%	Warna absorpsi abu-abu kehijauan hingga coklat, pleokroisme lemah, relief tinggi dan berukuran 0.2 – 0.7 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelapan 42 – 51°, jenis <i>Augite</i> . Sebagian berupa massa dasar (7%) dengan ukuran mineral <0.02 mm, berbentuk granular di antara mikrolit <i>plagioclase</i> .
Plagioclase (Pl), (Na, Ca)(Si, Al)₄O₈	35%	Warna absorpsi tidak berwarna (transparan), berukuran 0.2 – 0.5 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline, Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas <i>An₆₀₋₆₄ (labradorite)</i> . Beberapa kristal <i>plagioclase</i> terkorosi oleh massa dasar dan sebagian memperlihatkan bentuk skeletal dan <i>embayment</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur. Sebagian berupa massa dasar (3%) berupa mikrolit <i>plagioclase</i> berukuran 0.03 – 0.15 mm, tekstur sub-paralel, kembaran <i>Calsbad</i> , relief rendah, bentuk subhedral – anhedral.
Biotite (Bt), K(Mg, Fe)₃(AlSi₃O₁₀)(F, OH)₂	12%	Berwarna kuning kecoklatan – coklat, berbentuk subhedral – anhedral, relief sedang, ukuran mineral 0.08 – 0.15 mm, belahan sempurna satu arah, pecahan rata, sudut gelapan 45°, jenis gelapan sejajar (simetri).
Opaque Minerals (Op)	3%	Warna absorpsi hitam dengan warna interferensi hitam (isotrop) dengan bentuk anhedral, ukuran mineral 0.02 – 0.04 mm.
Massa dasar	15%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id



Gambar 2. Photomicrograph sayatan tipis sampel batuan *crystal tuff* tersusun oleh *rock fragments*, mineral *pyroxene*, *plagioclase*, *biotite* dan *groundmass*.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 03		No Sampel : G3-2
Lokasi : Lemoa, Gowa		Nama Batuan : Andesite
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Beku Vulkanik (Conglomerate fragments)		
Tipe Struktur (Type of Structure) : Massive		
Klasifikasi (Classification) : QAPF Diagram (Streckeisen, 1978)		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan <i>andesite</i> di bawah mikroskop berstruktur <i>massive</i>, telah mengalami ubahan sekunder sekitar 12%. Tekstur batuan <i>porphyritic</i> yang tersusun oleh fenokris 55% dan massa dasar 45%. Fenokris yang berukuran 0.2 – 2.0 mm terdiri dari mineral <i>clinopyroxene</i>, <i>plagioclase</i>, <i>biotite</i>, <i>hornblende</i> dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian mikrolit <i>plagioclase</i>, dan granular <i>pyroxene</i>. Mineral sekunder terdiri dari mineral <i>oxide</i> yang tersebar pada massa dasar membentuk butiran halus berwarna hitam, <i>sericite</i>, dan <i>chlorite</i> yang mengisi beberapa <i>fracture</i> pada individu mineral.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral <i>Composition of Mineral</i>	Jumlah <i>Amount</i> (100%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Clinopyroxene (Aug), (Ca, Mg,Fe) SiO ₆	20%	Sebagai fenokris (15%), berwarna abu-abu kehijauan hingga coklat, pleokroisme lemah, relief tinggi dan berukuran 0.6 – 1.0 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelap 46 – 53°, jenis <i>Augite</i> . Sebagai massa dasar (5%) berukuran <0.02 mm, berbentuk granular di antara mikrolit <i>plagioclase</i> .
Plagioclase (Pl), (Na,Ca)(Si,Al) ₄ O ₈	40%	Sebagai fenokris (30%), tidak berwarna (transparan), berukuran 0.2 – 2.0 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline</i> , <i>Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas An ₅₆₋₆₀ (<i>labradorite</i>). Beberapa kristal <i>plagioclase</i> terkorosi oleh massa dasar dan sebagian memperlihatkan bentuk skeletal dan <i>embayment</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur. Sebagai massa dasar (10%) berupa mikrolit <i>plagioclase</i> berukuran <0.2 mm, tekstur sub-paralel, kembaran <i>Calsbad</i> , relief rendah, bentuk subhedral – anhedral.
Biotite (Bt), K(Mg,Fe) ₃ (AlSi ₃ O ₁₀)(F,OH) ₂	4%	Berwarna kuning kecoklatan – coklat, berbentuk subhedral – anhedral, relief sedang, ukuran mineral 0.08 – 0.15 mm, belahan (-), pecahan rata, sudut gelap 43-48°, jenis gelap sejajar (simetri).
Hornblende (Hbl), Ca ₂ (Mg, Fe, Al) ₅ (Al,Si) ₈ O ₂₂ (OH) ₂	5%	Berwarna coklat hingga orange kehijauan, berbentuk subhedral – anhedral, ukuran mineral 0.1 – 0.2 mm, relief tinggi, intensitas kuat, bentuk <i>fibrous</i> , belahan satu arah dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> , pecahan tidak rata, sudut gelap 48-54° jenis gelap paralel.



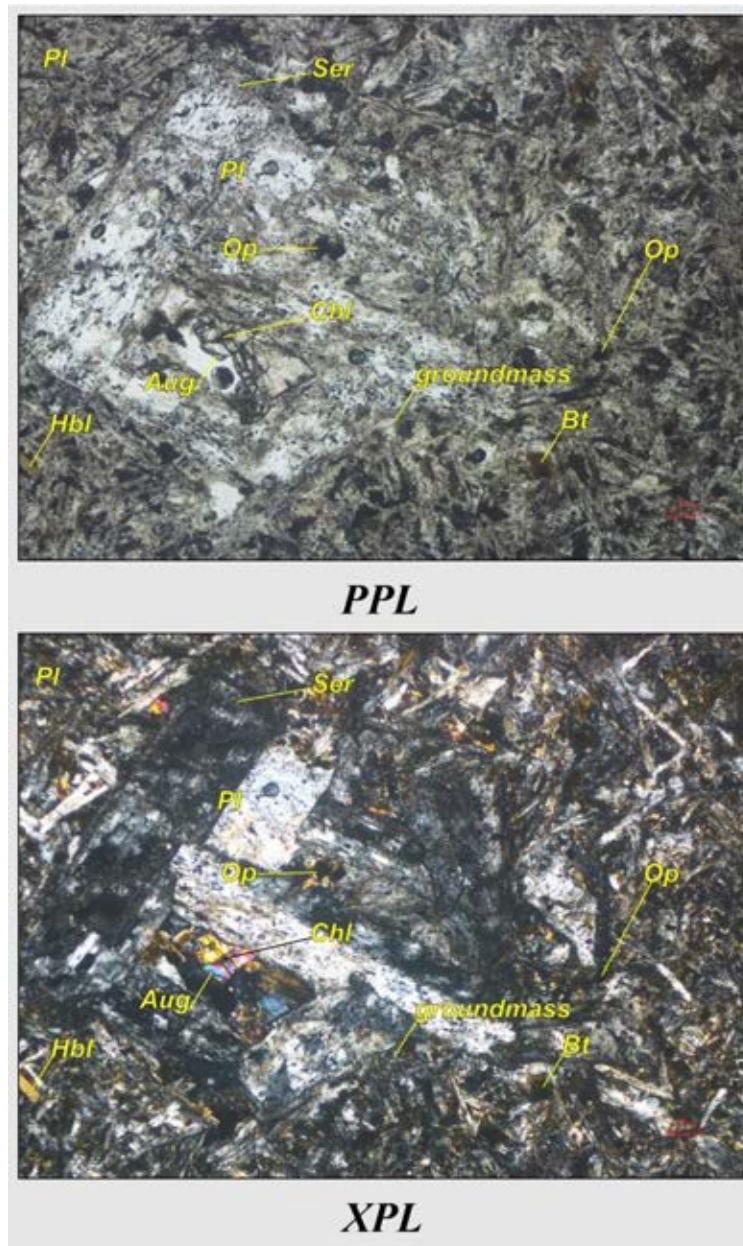
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Opaque Minerals (Op)	1%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.05 – 0.1 mm, sebagian berbentuk granular dan mineral yang berbentuk kubik diinterpretasikan sebagai <i>magnetite</i> .
Massa dasar	30%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.
Komposisi Mineral Sekunder <i>Composition of Secondary Mineral</i>	Jumlah Amount (12%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Opaque Minerals (Op)	2%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral <0.01 mm, berbentuk granular tersebar pada massa dasar, diinterpretasi sebagai <i>oxide minerals</i> .
Sericite (Ser), $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$	5%	Transparan, berupa serabut halus pada permukaan mineral feldspar.
Chlorite (Chl), $(Mg, Al, Fe)_3 (Si, Al)_4 O_{10} (OH)_2$ $(Mg, Al, Fe)_3 (OH)_6$	5%	Mineral sekunder yang mengubah <i>pyroxene</i> pada bagian belahan dan <i>fracture</i> .



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id



Gambar 3. *Photomicrograph* sayatan tipis sampel batuan *andesite* tersusun oleh mineral *plagioclase*, *pyroxene*, *hornblende*, *biotite* dan *groundmass*.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 04		No Sampel : G3-3
Lokasi : Lemoa, Gowa		Nama Batuan : Andesite
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Beku Vulkanik (Conglomerate fragments)		
Tipe Stuktur (Type of Structure) : Massive		
Klasifikasi (Classification) : QAPF Diagram (Streckeisen, 1978)		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan <i>andesite</i> di bawah mikroskop berstruktur <i>massive</i>, telah mengalami ubahan sekunder sekitar 8%. Tekstur batuan <i>porphyritic</i> yang tersusun oleh fenokris 65% dan massa dasar 35%. Fenokris yang berukuran 0.2 – 1.75 mm terdiri dari mineral <i>clinopyroxene</i>, <i>plagioclase</i>, <i>hornblende</i> dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian mikrolit <i>plagioclase</i>, dan granular <i>pyroxene</i>. Mineral sekunder terdiri dari mineral <i>oxide</i> yang tersebar pada massa dasar membentuk butiran halus berwarna hitam, <i>sericite</i>, dan <i>chlorite</i> yang mengisi beberapa <i>fracture</i> pada individu mineral.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (100%)	Keterangan Optik mineral Description of Optical Mineralogy
Clinopyroxene (Aug), (Ca, Mg, Fe) SiO ₆	29%	Sebagai fenokris (24%), berwarna abu-abu kehijauan hingga coklat, pleokroisme lemah, relief tinggi dan berukuran 0.6 – 1.2 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelap 48 – 52°, jenis <i>Augite</i> . Sebagai massa dasar (5%) berukuran <0.02 mm, berbentuk granular di antara mikrolit <i>plagioclase</i> .
Plagioclase (Pl), (Na, Ca)(Si, Al) ₄ O ₈	30%	Sebagai fenokris (20%), tidak berwarna (transparan), berukuran 0.2 – 1.75 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline</i> , <i>Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas An ₅₆₋₆₀ (<i>labradorite</i>). Beberapa kristal <i>plagioclase</i> terkorosi oleh massa dasar dan sebagian memperlihatkan bentuk skeletal dan <i>embayment</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur. Sebagai massa dasar (10%) berupa mikrolit <i>plagioclase</i> berukuran <0.2 mm, tekstur sub-paralel, kembaran <i>Calsbad</i> , relief rendah, bentuk subhedral – anhedral.
Hornblende (Hbl), Ca ₂ (Mg, Fe, Al) ₅ (Al, Si) ₈ O ₂₂ (OH) ₂	20%	Berwarna coklat hingga orange kehijauan, berbentuk subhedral – anhedral, ukuran mineral 0.4 – 1.4 mm, relief tinggi, intensitas kuat, bentuk <i>fibrous</i> , belahan satu arah dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> , pecahan tidak rata, sudut gelap 50° jenis gelap paralel.
Opaque Minerals (Op)	1%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.07 – 0.1 mm, sebagian berbentuk granular dan mineral yang berbentuk kubik diinterpretasikan sebagai <i>magnetite</i> .
Massa dasar	20%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.
Komposisi Mineral Sekunder Composition of Secondary Mineral	Jumlah Amount (8%)	Keterangan Optik mineral Description of Optical Mineralogy

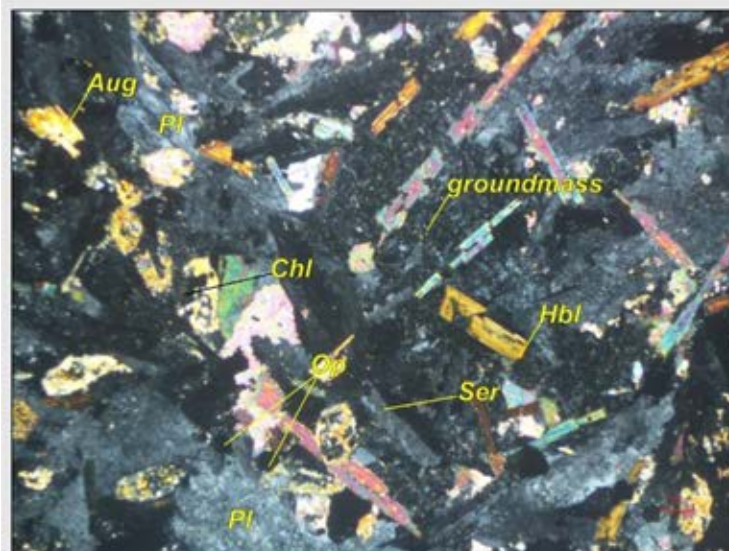


DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Opaque Minerals (Op)	3%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral <0.01 mm, berbentuk granular tersebar pada massa dasar, diinterpretasi sebagai <i>oxide minerals</i> .
Sericite (Ser), $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$	4%	Transparan, berupa serabut halus pada permukaan mineral feldspar.
Chlorite (Chl), $(Mg, Al, Fe)_3 (Si, Al)_4 O_{10} (OH)_2$ $(Mg, Al, Fe)_3 (OH)_6$	1%	Mineral sekunder yang mengubah <i>pyroxene</i> pada bagian belahan dan <i>fracture</i> .



PPL



XPL

Gambar 4. Photomicrograph sayatan tipis sampel batuan *andesite* tersusun oleh mineral *plagioclase*, *pyroxene*, *hornblende* dan *groundmass*.

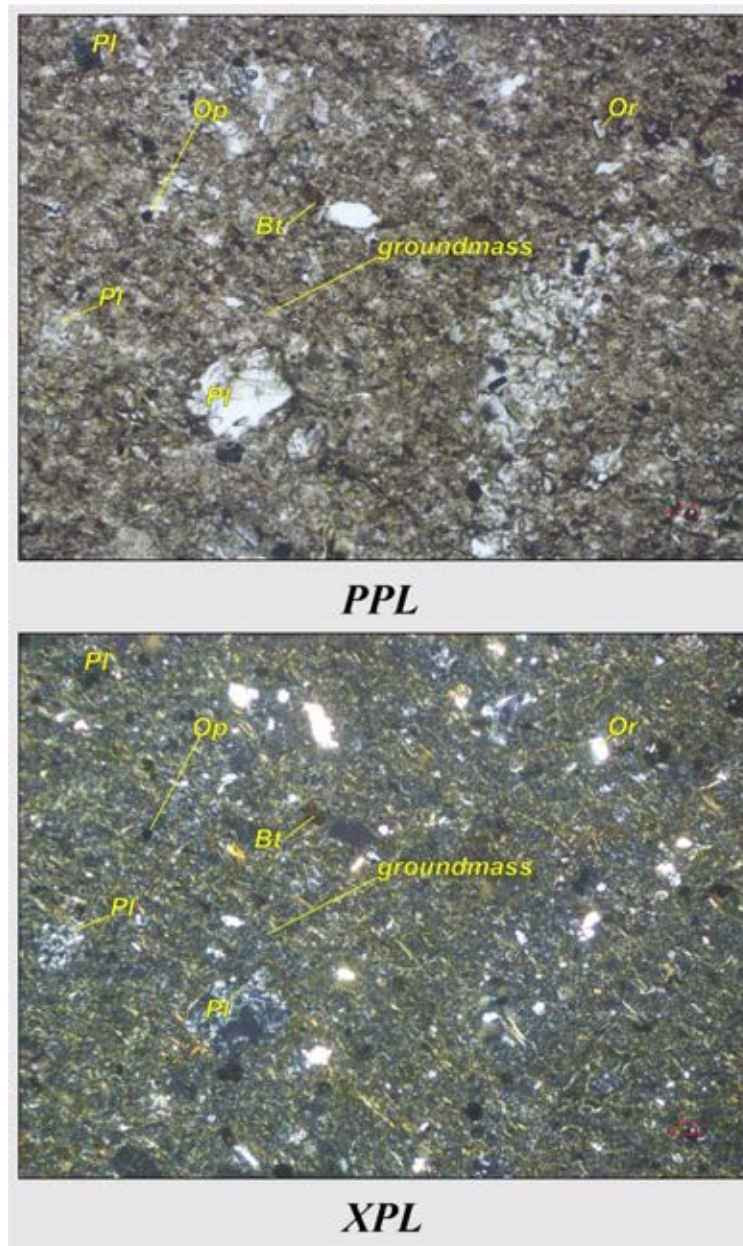


DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 05		No Sampel : G5
Lokasi : Bangkengbatu, Gowa		Nama Batuan : Vitric Crystall Tuff
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Piroklastik		
Tipe Stuktur (Type of Structure) : Berlapis		
Klasifikasi (Classification) : Pettijohn, 1975		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan piroklastik dengan warna absorpsi coklat dan warna interferensi coklat kehitaman. Tekstur batuan klastik kasar, sortasi baik – sedang, kemas tertutup, bentuk material <i>subrounded – rounded</i>, ukuran butir <0.02 – 0.35 mm. Komposisi material berupa <i>orthoclase, plagioclase, biotite</i>, dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian kecil berupa mineral <i>clay</i>.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (100%)	Keterangan Optik mineral Description of Optical Mineralogy
Orthoclase (Or), KAlSi ₃ O ₈	13%	Warna absorpsi putih kelabu dengan warna interferensi abu-abu, intensitas sedang, relief sedang dan berukuran 0.08 – 0.35 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur, belahan satu arah dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelap 34 – 38°, jenis gelap miring.
Plagioclase (Pl), (Na,Ca)(Si,Al) ₄ O ₈	15%	Warna absorpsi tidak berwarna (transparan), berukuran 0.08 – 0.24 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline, Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas An ₅₆₋₆₄ (<i>labradorite</i>). Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur.
Biotite (Bt), K(Mg,Fe) ₃ (AlSi ₃ O ₁₀)(F,OH) ₂	10%	Berwarna kuning kecoklatan – coklat, berbentuk subhedral – anhedral, relief sedang, ukuran mineral 0.08 – 0.25 mm, belahan (-), pecahan rata, sudut gelap 42°, jenis gelap sejajar (simetri).
Opaque Minerals (Op)	7%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.07 – 0.1 mm, sebagian berbentuk granular dan ada mineral yang berbentuk kubik.
Massa dasar	55%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id



Gambar 5. *Photomicrograph* sayatan tipis sampel batuan *vitric crystal tuff* tersusun oleh mineral *orthoclase*, *plagioclase*, *biotite* dan *groundmass*.

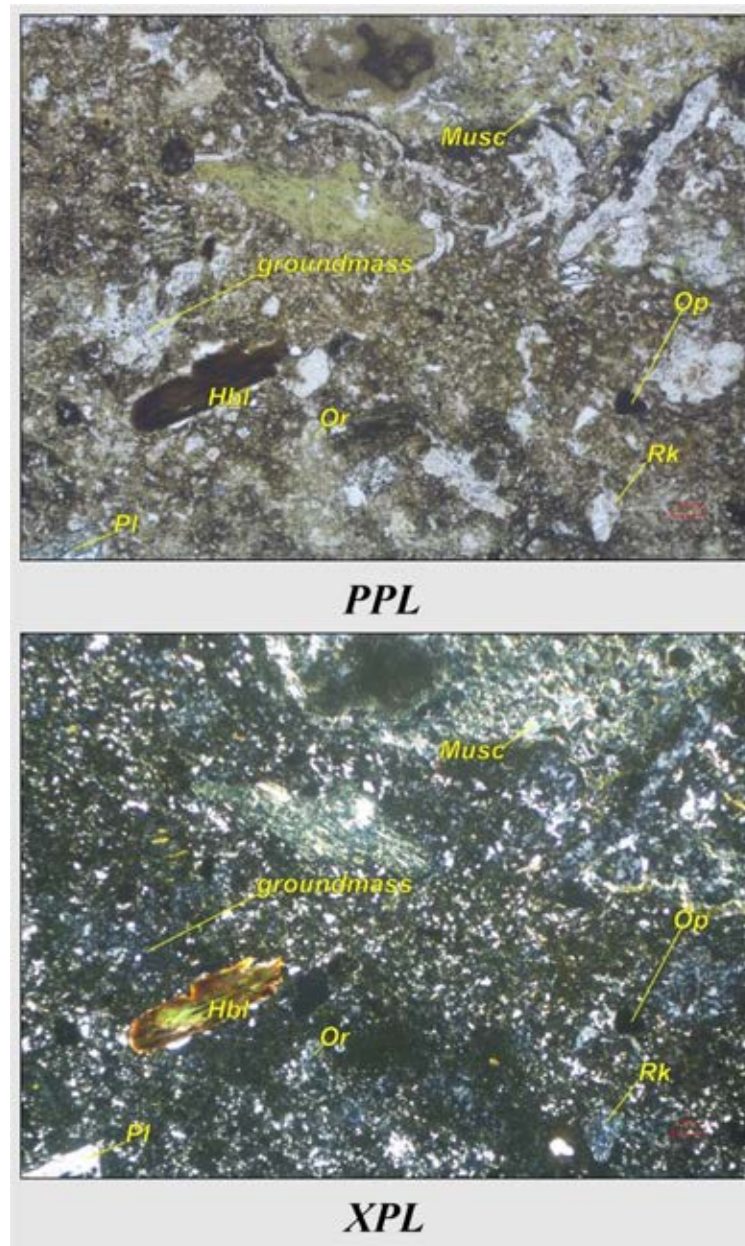


DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 06		No Sampel : G6-1
Lokasi : Tanetea, Gowa		Nama Batuan : Crystall Tuff
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Piroklastik		
Tipe Struktur (Type of Structure) : Berlapis		
Klasifikasi (Classification) : Pettijohn, 1975		
Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan piroklastik dengan warna absorpsi coklat dan warna interferensi hijau kecoklatan. Tekstur batuan klastik kasar, sortasi buruk, kemas terbuka, bentuk material <i>angular – subangular</i> , ukuran butir <math><0.02 – 2.25\text{ mm}</math>. Komposisi material berupa <i>rock fragments, orthoclase, plagioclase, hornblende, muscovite</i> dan mineral <i>opaque</i> . Massa dasar berupa glass vulkanik.		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (100%)	Keterangan Optik mineral Description of Optical Mineralogy
Rock Fragments (Rk)	20%	Warna absorpsi abu-abu kehitaman dengan warna interferensi coklat kekuningan, bentuk <i>angular-subrounded</i> , relief tinggi, ukuran material 0.75 – 2.25 mm, tersusun oleh mineral berupa kristalit plagioklas.
Orthoclase (Or), KAlSi₃O₈	23%	Warna absorpsi putih kelabu dengan warna interferensi abu-abu, intensitas sedang, relief sedang dan berukuran 0.08 – 0.6 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur, belahan satu arah dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelap 32 – 36° jenis gelap miring.
Plagioclase (Pl), (Na,Ca)(Si,Al)₄O₈	20%	Warna absorpsi tidak berwarna (transparan), berukuran 0.2 – 0.8 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas <i>An₅₈₋₆₄ (labradorite)</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur.
Hornblende (Hbl), Ca₂(Mg, Fe, Al)₅(Al,Si)₈O₂₂(OH)₂	5%	Berwarna coklat hingga orange kehijauan, berbentuk subhedral – anhedral, ukuran mineral 0.8 – 1.4 mm, relief tinggi, intensitas kuat, bentuk <i>fibrous</i> , belahan satu arah dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> , pecahan tidak rata, sudut gelap 47° jenis gelap paralel.
Muscovite (Musc), KAl₂(Si₃AlSi₃)O₁₀(OH)₂	2%	Warna absorpsi putih kecoklatan dengan warna interferensi kuning kecoklatan, berbentuk subhedral – anhedral, relief rendah, belahan satu arah, ukuran mineral 0.06 – 0.1 mm, pecahan tidak rata, sudut gelap 23 – 27°, jenis gelap miring.
Opaque Minerals (Op)	5%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.08 – 0.1 mm, sebagian berbentuk granular.
Massa dasar	25%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id



Gambar 6. *Photomicrograph* sayatan tipis sampel batuan *crystall tuff* tersusun oleh *rock fragments*, mineral *orthoclase*, *plagioclase*, *hornblende*, *muscovite* dan *groundmass*.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

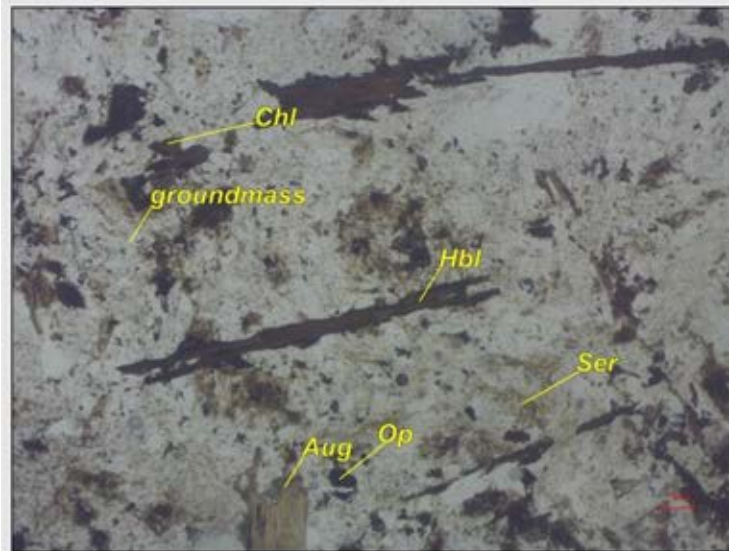
Nomor : 07		No Sampel : G6-2
Lokasi : Tanetea, Gowa		Nama Batuan : Basalt
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Beku Vulkanik		
Tipe Stuktur (Type of Structure) : Massive		
Klasifikasi (Classification) : QAPF Diagram (Streckeisen, 1978)		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan <i>basalt</i> di bawah mikroskop berstruktur <i>massive</i>, telah mengalami ubahan sekunder sekitar 20%. Tekstur batuan <i>porphyritic</i> yang tersusun oleh fenokris 60% dan massa dasar 40%. Fenokris yang berukuran 0.2 – 2.0 mm terdiri dari mineral <i>clinopyroxene</i>, <i>plagioclase</i>, <i>hornblende</i> dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian mikrolit <i>plagioclase</i>, dan granular <i>pyroxene</i>. Mineral sekunder terdiri dari mineral <i>oxide</i> yang tersebar pada massa dasar membentuk butiran halus berwarna hitam, <i>sericite</i>, dan <i>chlorite</i> yang mengisi beberapa <i>fracture</i> pada individu mineral.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral <i>Composition of Mineral</i>	Jumlah <i>Amount</i> (100%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Clinopyroxene (Aug), (Ca, Mg,Fe) SiO ₆	24%	Sebagai fenokris (14%), berwarna abu-abu kehijauan hingga coklat, pleokroisme lemah, relief tinggi dan berukuran 0.3 – 0.6 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelap 48 – 54°, jenis <i>Augite</i> . Sebagai massa dasar (10%) berukuran <0.02 mm, berbentuk granular di antara mikrolit <i>plagioclase</i> .
Plagioclase (Pl), (Na,Ca)(Si,Al) ₄ O ₈	30%	Sebagai fenokris (25%), tidak berwarna (transparan), berukuran 0.2 – 2.0 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline</i> , <i>Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas An ₅₈₋₆₂ (<i>labradorite</i>). Beberapa kristal <i>plagioclase</i> terkorosi oleh massa dasar dan sebagian memperlihatkan bentuk skeletal dan <i>embayment</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur. Sebagai massa dasar (5%) berupa mikrolit <i>plagioclase</i> berukuran <0.2 mm, tekstur sub-paralel, kembaran <i>Calsbad</i> , relief rendah, bentuk subhedral – anhedral.
Hornblende (Hbl), Ca ₂ (Mg, Fe, Al) ₅ (Al,Si) ₈ O ₂₂ (OH) ₂	20%	Berwarna coklat hingga orange kehijauan, berbentuk subhedral – anhedral, ukuran mineral 0.6 – 1.2 mm, relief tinggi, intensitas kuat, bentuk <i>fibrous</i> , belahan satu arah dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> , pecahan tidak rata, sudut gelap 34-37° jenis gelap paralel.
Opaque Minerals (Op)	1%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.05 – 0.1 mm, sebagian berbentuk granular.
Massa dasar	25%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.
Komposisi Mineral Sekunder <i>Composition of Secondary Mineral</i>	Jumlah <i>Amount</i> (20%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Opaque Minerals (Op)	3%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral <0.01 mm, berbentuk granular tersebar pada massa dasar, diinterpretasi sebagai <i>oxide minerals</i> .



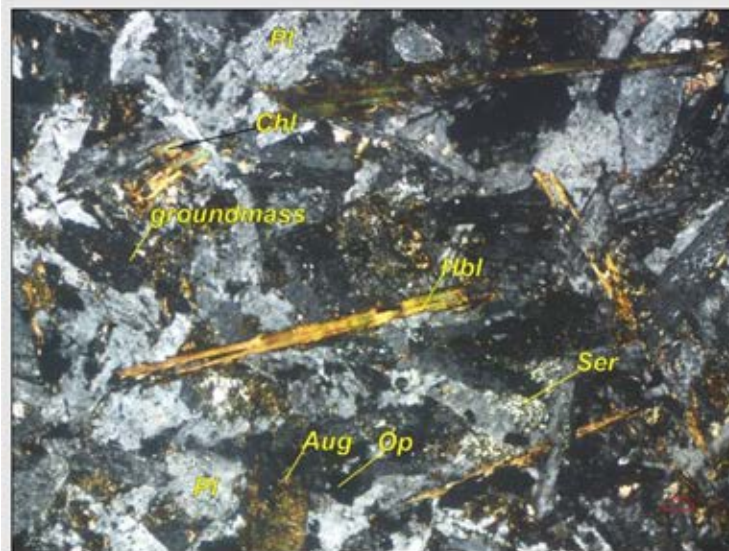
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Sericite (Ser), $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$	7%	Transparan, berupa serabut halus pada permukaan mineral feldspar.
Chlorite (Chl), $(Mg, Al, Fe)_3 (Si, Al)_4 O_{10} (OH)_2$ $(Mg, Al, Fe)_3 (OH)_6$	10%	Mineral sekunder yang mengubah <i>pyroxene</i> pada bagian belahan dan <i>fracture</i> .



PPL



XPL

Gambar 7. Photomicrograph sayatan tipis sampel batuan *basalt* tersusun oleh mineral *plagioclase*, *pyroxene*, *hornblende* dan *groundmass*.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN

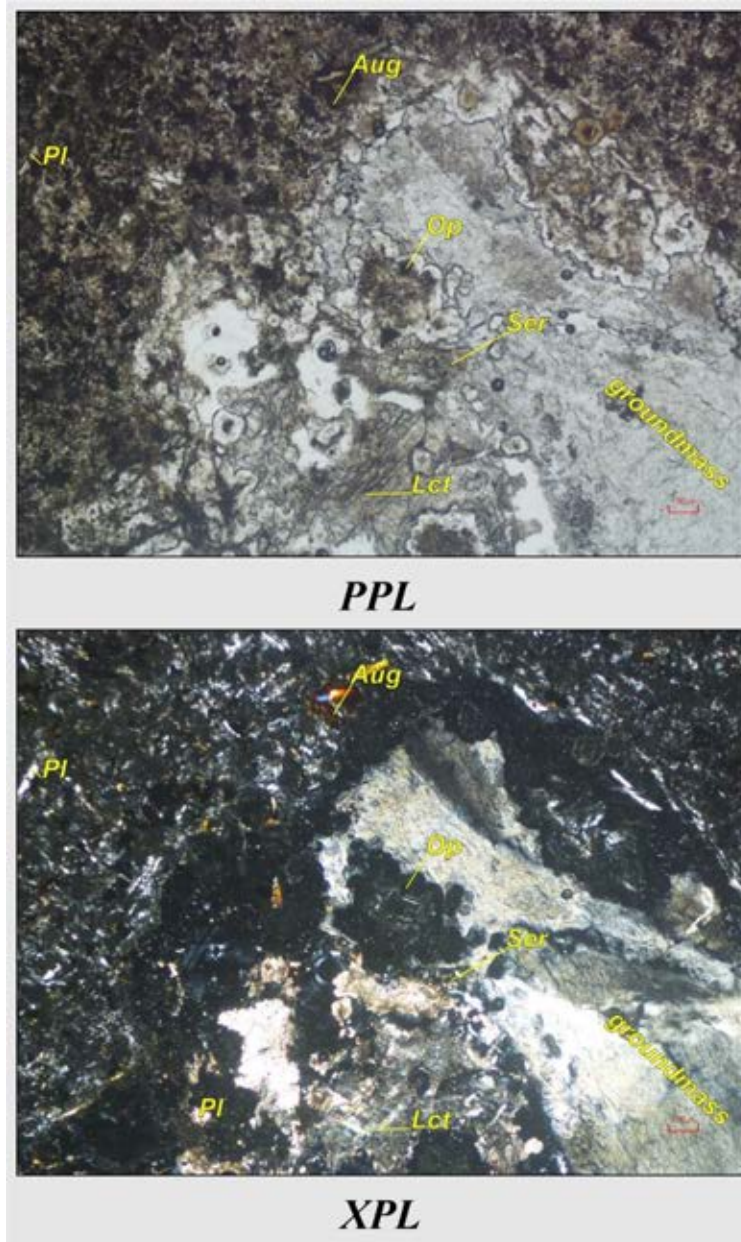
Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 08		No Sampel : G8-1
Lokasi : Tinggiballa, Gowa		Nama Batuan : Basalt
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Beku Vulkanik (Lava)		
Tipe Struktur (Type of Structure) : Massive		
Klasifikasi (Classification) : QAPF Diagram (Streckeisen, 1978)		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan <i>basalt</i> di bawah mikroskop berstruktur <i>massive</i>, telah mengalami ubahan sekunder sekitar 18%. Tekstur batuan <i>trachytic</i> yang tersusun oleh fenokris 55% dan massa dasar 45%. Fenokris yang berukuran 0.2 – 1.35 mm terdiri dari mineral <i>clinopyroxene</i>, <i>plagioclase</i>, <i>leucite</i> dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian mikrolit <i>plagioclase</i>, dan granular <i>pyroxene</i>. Mineral sekunder terdiri dari mineral <i>oxide</i> yang tersebar pada massa dasar membentuk butiran halus berwarna hitam dan mineral <i>sericite</i> yang mengisi beberapa <i>fracture</i> pada individu mineral.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral Composition of Mineral	Jumlah Amount (100%)	Keterangan Optik mineral Description of Optical Mineralogy
Clinopyroxene (Aug), (Ca, Mg,Fe) SiO ₆	20%	Sebagai fenokris (15%), berwarna abu-abu kehijauan hingga coklat, pleokroisme lemah, relief tinggi dan berukuran 0.6 – 1.0 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Sudut gelapan 48 – 52°, jenis <i>Augite</i> . Sebagai massa dasar (5%) berukuran <0.02 mm, berbentuk granular di antara mikrolit <i>plagioclase</i> .
Plagioclase (Pl), (Na,Ca)(Si,Al) ₄ O ₈	15%	Sebagai fenokris (10%), tidak berwarna (transparan), berukuran 0.2 – 1.35 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline</i> , <i>Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas An ₅₆₋₆₀ (<i>labradorite</i>). Beberapa kristal <i>plagioclase</i> terkorosi oleh massa dasar dan sebagian memperlihatkan bentuk skeletal dan <i>embayment</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur. Sebagai massa dasar (5%) berupa mikrolit <i>plagioclase</i> berukuran <0.2 mm, tekstur sub-paralel, kembaran <i>Calsbad</i> , relief rendah, bentuk subhedral – anhedral.
Leucite (Lct) KAlSi ₂ O ₆	29%	Sebagai fenokris, tidak berwarna (transparan), relief sedang, berukuran 0.3 – 0.75 mm, berbentuk subhedral. Isotrop, warna interferensi orde 1, terlihat kembaran lamellar.
Opaque Minerals (Op)	1%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.07 – 0.1 mm, sebagian berbentuk granular dan mineral yang berbentuk kubik diinterpretasikan sebagai <i>magnetite</i> .
Massa dasar	35%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.
Komposisi Mineral Sekunder Composition of Secondary Mineral	Jumlah Amount (18%)	Keterangan Optik mineral Description of Optical Mineralogy
Opaque Minerals (Op)	6%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral <0.01 mm, berbentuk granular tersebar pada massa dasar, diinterpretasi sebagai <i>oxide minerals</i> .



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Sericite (Ser), $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$	12%	Transparan, berupa serabut halus pada permukaan mineral feldspar.
---	------------	---



Gambar 8. Photomicrograph sayatan tipis sampel batuan basalt (lava) tersusun oleh mineral *plagioclase*, *pyroxene*, *leucite* dan *groundmass*.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI

FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN

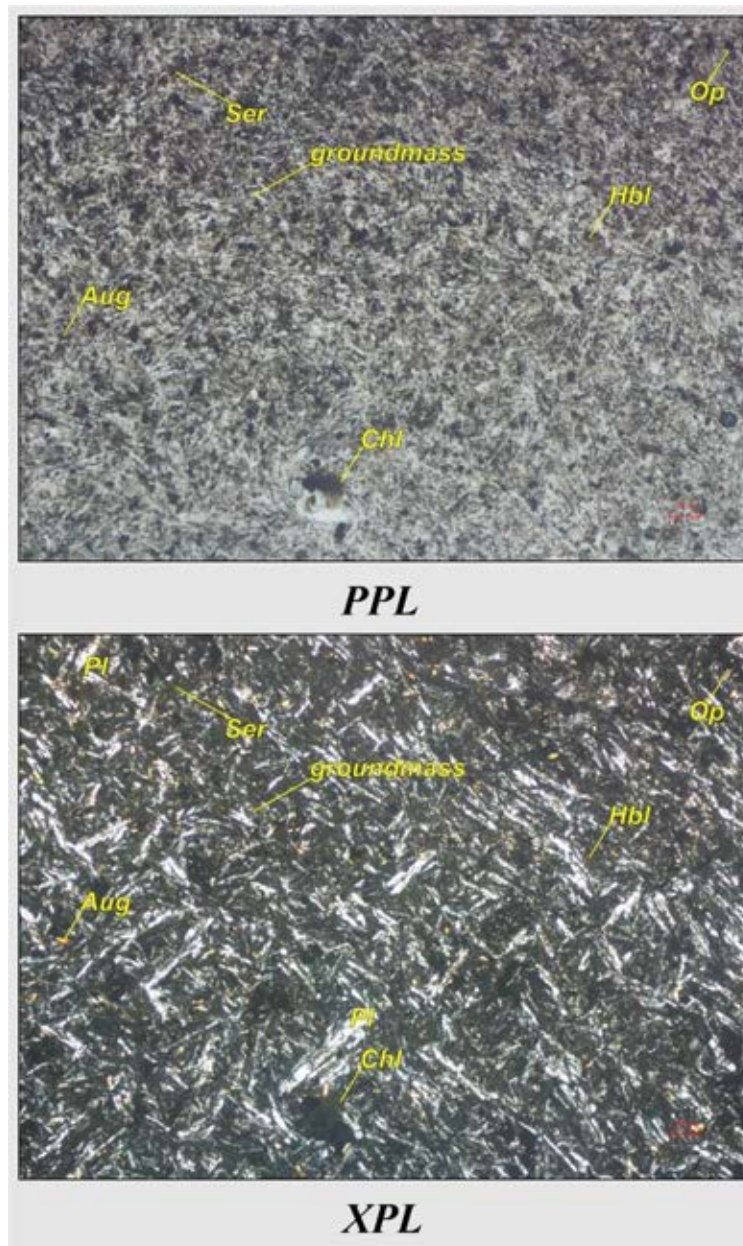
Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 09		No Sampel : G8-2
Lokasi : Tinggiballa, Gowa		Nama Batuan : Basalt
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Beku Vulkanik (Lava)		
Tipe Stuktur (Type of Structure) : Massive		
Klasifikasi (Classification) : QAPF Diagram (Streckeisen, 1978)		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan <i>basalt</i> di bawah mikroskop berstruktur <i>massive</i>, telah mengalami ubahan sekunder sekitar 18%. Tekstur batuan <i>trachytic</i> yang tersusun oleh fenokris 60% dan massa dasar 40%. Fenokris yang berukuran 0.2 – 1.0 mm terdiri dari mineral <i>clinopyroxene</i>, <i>plagioclase</i>, <i>hornblende</i> dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian mikrolit <i>plagioclase</i>, dan granular <i>pyroxene</i>. Mineral sekunder terdiri dari mineral <i>oxide</i> yang tersebar pada massa dasar membentuk butiran halus berwarna hitam, mineral <i>sericite</i>, dan <i>chlorite</i> yang mengisi beberapa <i>fracture</i> pada individu mineral.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral <i>Composition of Mineral</i>	Jumlah Amount (100%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Clinopyroxene (Aug), (Ca, Mg,Fe) SiO ₆	15%	Sebagai fenokris (10%), berwarna abu-abu kehijauan hingga coklat, pleokroisme lemah, relief tinggi dan berukuran 0.2 – 0.5 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur monoclinic. Sudut gelap 47 – 50°, jenis <i>Augite</i> . Sebagai massa dasar (5%) berukuran <0.02 mm, berbentuk granular di antara mikrolit <i>plagioclase</i> .
Plagioclase (Pl), (Na,Ca)(Si,Al) ₄ O ₈	45%	Sebagai fenokris (35%), tidak berwarna (transparan), berukuran 0.2 – 1.0 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline</i> , <i>Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas An54-60 (<i>labradorite</i>). Beberapa kristal <i>plagioclase</i> terkorosi oleh massa dasar dan sebagian memperlihatkan bentuk skeletal dan <i>embayment</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur. Sebagai massa dasar (10%) berupa mikrolit <i>plagioclase</i> berukuran <0.2 mm, tekstur sub-paralel, kembaran <i>Calsbad</i> , relief rendah, bentuk subhedral – anhedral.
Hornblende (Hbl), Ca ₂ (Mg, Fe, Al) ₅ (Al,Si) ₈ O ₂₂ (OH) ₂	10%	Berwarna coklat hingga orange kehijauan, berbentuk subhedral – anhedral, ukuran mineral 0.04 – 0.08 mm, relief tinggi, intensitas kuat, bentuk <i>fibrous</i> , belahan satu arah dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> , pecahan tidak rata, sudut gelap 42° jenis gelap paralel.
Opaque Minerals (Op)	1%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.05 – 0.1 mm, sebagian berbentuk granular.
Massa dasar	29%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.
Komposisi Mineral Sekunder <i>Composition of Secondary Mineral</i>	Jumlah Amount (18%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Opaque Minerals (Op)	3%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral <0.01 mm, berbentuk granular tersebar pada massa dasar, diinterpretasi sebagai <i>oxide minerals</i> .
Sericite (Ser), $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$	5%	Transparan, berupa serabut halus pada permukaan mineral feldspar.
Chlorite (Chl), $(Mg, Al, Fe)_3 (Si, Al)_4 O_{10} (OH)_2$ $(Mg, Al, Fe)_2 (OH)_6$	10%	Mineral sekunder yang mengubah <i>pyroxene</i> pada bagian belahan dan <i>fracture</i> .



Gambar 9. Photomicrograph sayatan tipis sampel batuan basalt (lava) tersusun oleh mineral *plagioclase*, *pyroxene*, *hornblende* dan *groundmass*.



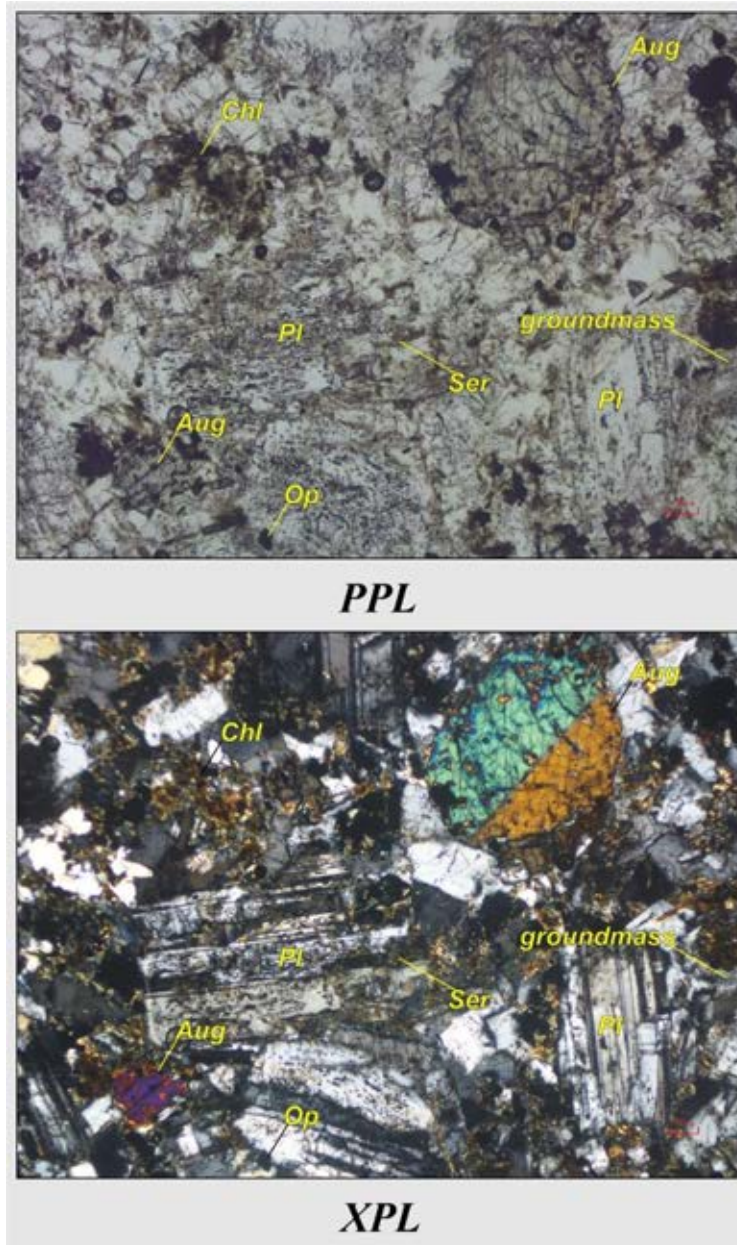
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

Nomor : 10		No Sampel : G9
Lokasi : Siriya, Gowa		Nama Batuan : Basalt
Tipe Batuan (Rock Type) : Batuan Beku Vulkanik (Breccia fragments)		
Tipe Struktur (Type of Structure) : Massive		
Klasifikasi (Classification) : QAPF Diagram (Streckeisen, 1978)		
<p>Mikroskopis (Microscopic) : Kenampakan batuan <i>basalt</i> di bawah mikroskop berstruktur <i>massive</i>, telah mengalami ubahan sekunder sekitar 20%. Tekstur batuan <i>porphyritic</i> yang tersusun oleh fenokris 60% dan massa dasar 40%. Fenokris yang berukuran 0.3 – 2.2 mm terdiri dari mineral <i>clinopyroxene</i>, <i>plagioclase</i> dan mineral <i>opaque</i>. Massa dasar didominasi oleh glass vulkanik dan sebagian mikrolit <i>plagioclase</i>, dan granular <i>pyroxene</i>. Mineral sekunder terdiri dari mineral <i>oxide</i> yang tersebar pada massa dasar membentuk butiran halus berwarna hitam, <i>sericite</i>, dan <i>chlorite</i> yang mengisi beberapa <i>fracture</i> pada individu mineral.</p>		
Deskripsi Mineralogi (Mineralogy of Description)		
Komposisi Mineral <i>Composition of Mineral</i>	Jumlah <i>Amount</i> (100%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Clinopyroxene (Aug), (Ca, Mg, Fe) SiO ₆	35%	Sebagai fenokris (30%), berwarna abu-abu kehijauan hingga coklat, pleokroisme lemah, relief tinggi dan berukuran 0.4 – 1.2 mm. Kristal berbentuk prismatic pendek subhedral – anhedral akibat <i>fracture</i> yang tidak teratur. Belahan dua arah tegak lurus dan diidentifikasi membentuk struktur <i>monoclinic</i> . Beberapa individu kristal memperlihatkan kembaran dan eksolusi lamellar. Sudut gelapan 50 – 56°, jenis <i>Augite</i> . Sebagai massa dasar (5%) berukuran <0.02 mm, berbentuk granular di antara mikrolit <i>plagioclase</i> .
Plagioclase (Pl), (Na, Ca)(Si, Al) ₄ O ₈	38%	Sebagai fenokris (28%), tidak berwarna (transparan), berukuran 0.3 – 2.2 mm, berbentuk subhedral – anhedral. Terlihat kembaran <i>albite-pericline</i> , <i>Calsbad</i> , dengan jenis plagioklas An ₂₈₋₃₂ (<i>Oligoclase</i>). Beberapa kristal <i>plagioclase</i> terkorosi oleh massa dasar dan sebagian memperlihatkan bentuk skeletal dan <i>embayment</i> . Pada individu kristal yang berukuran besar terdapat <i>fracture</i> yang mengikuti bidang belah dan ada yang tidak teratur. Sebagai massa dasar (10%) berupa mikrolit <i>plagioclase</i> berukuran <0.2 mm, tekstur sub-paralel, kembaran <i>Calsbad</i> , relief rendah, bentuk subhedral – anhedral.
Opaque Minerals (Op)	2%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral 0.06 – 0.15 mm, sebagian berbentuk granular dan mineral yang berbentuk kubik.
Massa dasar	25%	Isotrop, glass vulkanik, sebagian teroksidasi berwarna hitam.
Komposisi Mineral Sekunder <i>Composition of Secondary Mineral</i>	Jumlah <i>Amount</i> (20%)	Keterangan Optik mineral <i>Description of Optical Mineralogy</i>
Opaque Minerals (Op)	3%	Berwarna hitam, isotrop berukuran mineral <0.01 mm, berbentuk granular tersebar pada massa dasar, diinterpretasi sebagai <i>oxide minerals</i> .
Sericite (Ser), KAl ₂ (AlSi ₃ O ₁₀)(OH) ₂	10%	Transparan, berupa serabut halus pada permukaan mineral feldspar.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id

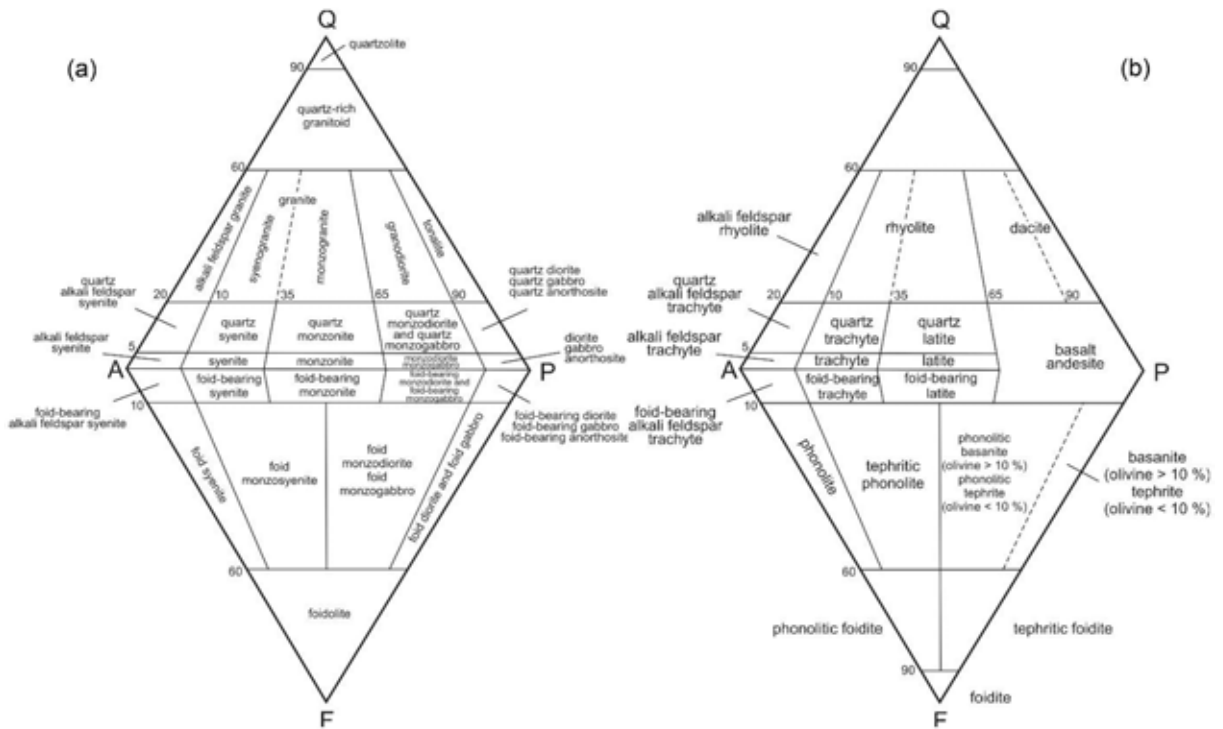
Chlorite (Chl), $(Mg, Al, Fe)_3 (Si, Al)_4 O_{10} (OH)_2$ $(Mg, Al, Fe)_3 (OH)_6$	7%	Mineral sekunder yang mengubah <i>pyroxene</i> pada bagian belahan dan <i>fracture</i> .
--	----	--



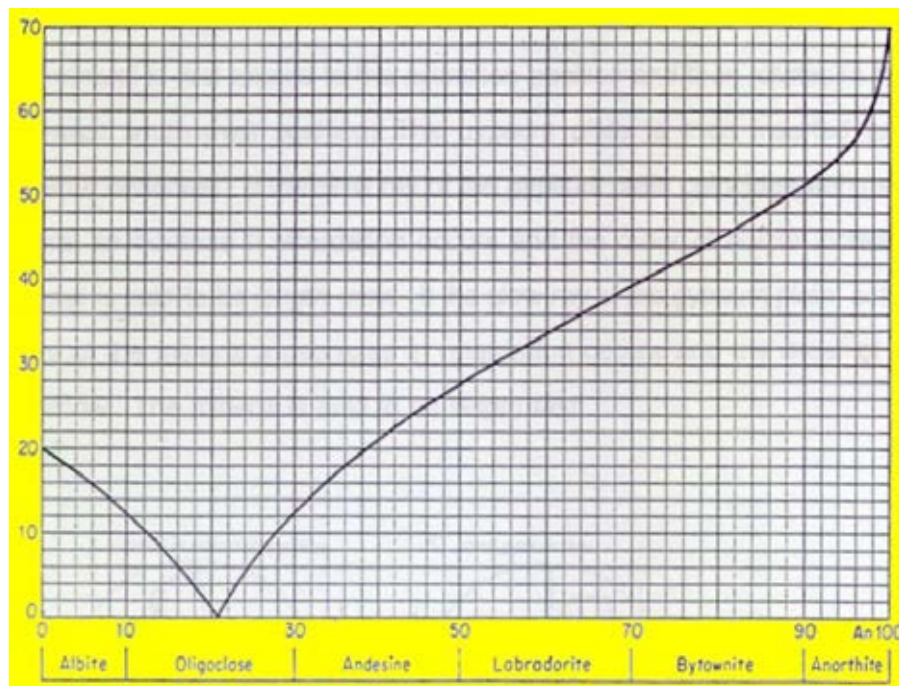
Gambar 10. Photomicrograph sayatan tipis sampel batuan basalt tersusun oleh mineral *plagioclase*, *pyroxene* dan *groundmass*.



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : geologi@unhas.ac.id



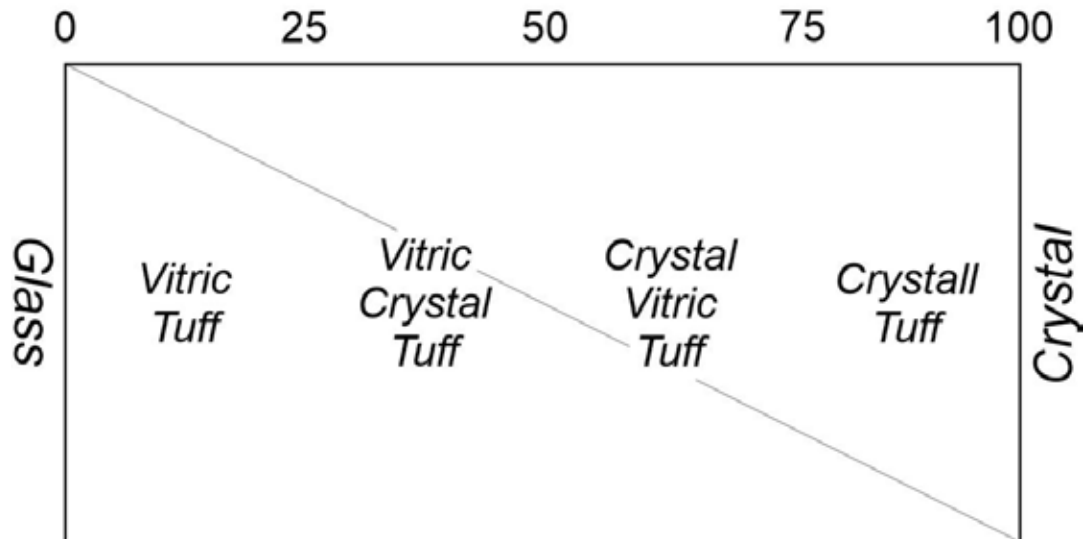
Gambar 11. Diagram QAPF, (a) Klasifikasi batuan plutonik (Streckeisen, 1976); (b) Klasifikasi batuan vulkanik (Streckeisen, 1978).



Gambar 12. Kurva jenis *plagioclase feldspars* berdasarkan besar sudut gelap pada kembaran *Calsbad* (Kerr, 1958).



DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Poros Malino KM.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171
 Fax (0411) 840216, email : *geologi@unhas.ac.id*



Gambar 13. Klasifikasi batuan piroklastik (Pettijohn, 1975).

Pengujian No. : 09/SP-MT/X/2020
Pemesan : Johan Eden
Diterima Tanggal : 1 Oktober 2020
Diuji Tanggal : 2 Oktober 2020
Selesai diuji tanggal : 4 Oktober 2020

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Direct Shear

OKTOBER 2020



Laboratorium Mekanika Tanah

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Makassar. (90231) E-mail: labmtftsumi@outlook.com



Laboratorium Mekanika Tanah

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Makassar. (90231) E-mail: labmtftsumi@outlook.com

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini melaporkan hasil pengujian Laboratorium, yaitu:

1. Pendahuluan

- a. *Proyek/Pekerjaan* : *Penelitian Magister Teknik Geologi UNHAS*
- b. *Nama / Alamat Pemesan* : *Johan Eden*
- c. *Lokasi Contoh* : *Lemoa Kec. Manuju Kab. Gowa dan
Tinggiballa Kec. Bungaya Kab. Gowa*

2. Kegiatan Pengujian

- a. *Diterima tanggal* : *1 Oktober 2020*
- b. *Diuji tanggal* : *2 Oktober 2020*
- c. *Selesai diuji tanggal* : *4 Oktober 2020*
- d. *Jumlah dan jenis uji* : *3 Sampel*
Uji Parameter tanah di Laboratorium : Direct Shear
- e. *Acuan Standar/metode* : *ASTM*
- f. *Hasil pengujian terlampir* : *Terlampir*



Laboratorium Mekanika Tanah

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Makassar. (90231) E-mail: labmtftsumi@outlook.com

Pengujian No. : 09/SP-MT/X/2020
Lampiran : 11 Lembar
Diterima Tanggal : 1 Oktober 2020
Diuji Tanggal : 2 Oktober 2020
Selesai diuji tanggal : 4 Oktober 2020

I. Jenis Pengujian

Uji parameter tanah di Laboratorium

II. Lingkup Pekerjaan

Berdasarkan permintaan dari Pemesan, lingkup kerja meliputi :

No	Jenis pengujian	Acuan Standar/Metode
1	Direct Shear	ASTM D-3080

III. Hasil Pengujian

Hasil pengujian disajikan pada Tabel dibawah ini :

No	Jenis Pengujian	#	Unit	GT		
				1	3	4
1	Direct Shear	φ	°	32.68	32.68	25.69
		c	kg/cm ²	0.263	0.269	0.269

IV. Penutup

Demikian Laporan Pengujian ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, Hasil uji Laboratorium ini hanya berkaitan dengan lokasi yang tercantum pada Laporan Hasil Pengujian. Atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.



Laboratorium Mekanika Tanah

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Makassar. (90231) E-mail: labmtftsumi@outlook.com

DOKUMENTASI PENGUJIAN



CONTOH TANAH



PENGUJIAN TANAH DI LABORATORIUM



Laboratorium Mekanika Tanah

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Makassar. (90231) E-mail: labmtftsumi@outlook.com

DIRECT SHEAR – UU

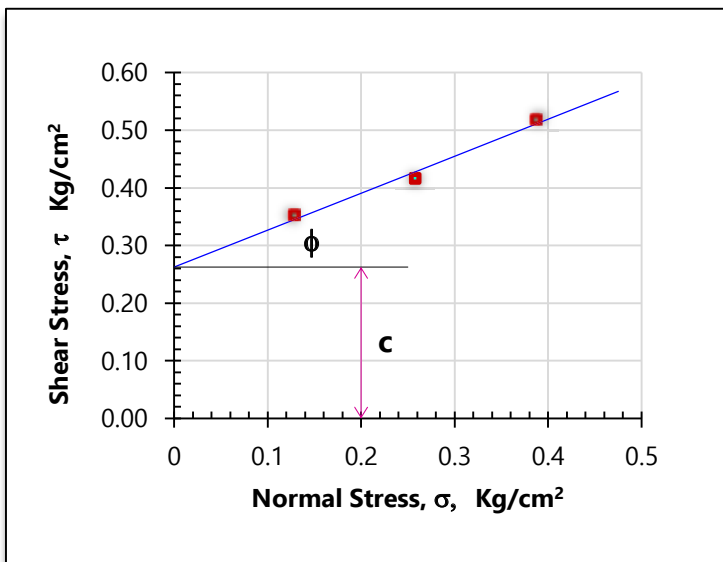
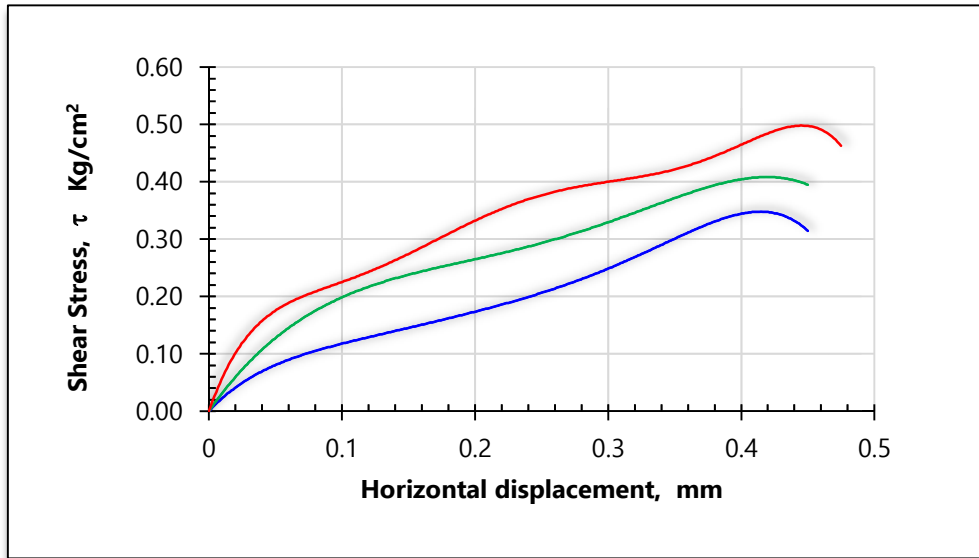
Project	: Penelitian Magister Teknik Geologi UNHAS	Sample No. : GT1 Depth : 0.2 - 0.4 meter
Location	: Lemoa Kec. Manuju Kab. Gowa	
Tested by	: Tim Lab. Mektan FTS-UMI	Date : 02/10/2020

Type of testing	: Unconsolidated Undrained (UU)
Soil	: <input checked="" type="checkbox"/> Undisturbed <input type="checkbox"/> Disturbed
Diameter (D)	: <u>5.615</u> cm
Area, $A = 1/4\pi D^2$: <u>24.762</u> cm ²
Height (t)	: <u>2.000</u> cm
Volume (V)	: <u>49.524</u> cm ³
Load Ring Constant	: <u>0.5132</u> /div
Berat Sampel (W_1)	: <u>86.6</u> g
(W_2)	: <u>100.0</u> g
(W_3)	: <u>101.4</u> g
Unit Weight (γ_1)	: <u>1.7486</u> g/cm ³
(γ_2)	: <u>2.0192</u> g/cm ³
(γ_3)	: <u>2.0475</u> g/cm ³

Normal Loading (N)		Normal Stress, $\sigma = N/A$
$N1 =$ <u>3.2</u> Kg		$\sigma1 =$ <u>0.129</u> Kg/cm ²
$N2 =$ <u>6.4</u> Kg		$\sigma2 =$ <u>0.258</u> Kg/cm ²
$N3 =$ <u>9.6</u> Kg		$\sigma3 =$ <u>0.388</u> Kg/cm ²



CURVE – DIRECT SHEAR



**Parameter
Kuat Geser**

Sudut geser dalam:
 $\phi = 32.68^\circ$
Kohesi:
 $c = 0.263 \text{ Kg/cm}^2$

Tested by

Hamka Putra Ryandani



DIRECT SHEAR – UU

Project	: Penelitian Magister Teknik Geologi UNHAS	Sample No. : GT3 Depth : 0.2 - 0.4 meter
Location	: Tinggiballa Kec. Bungaya Kab. Gowa	
Tested by	: Tim Lab. Mektan FTS-UMI	Date : 03/10/2020

Type of testing	: Unconsolidated Undrained (UU)
Soil	: <input checked="" type="checkbox"/> Undisturbed <input type="checkbox"/> Disturbed
Diameter (D)	: <u>5.615</u> cm
Area, $A = 1/4\pi D^2$: <u>24.762</u> cm ²
Height (t)	: <u>2.000</u> cm
Volume (V)	: <u>49.524</u> cm ³
Load Ring Constant	: <u>0.5132</u> /div
Berat Sampel (W_1)	: <u>88.9</u> g
(W_2)	: <u>98.8</u> g
(W_3)	: <u>103.9</u> g
Unit Weight (γ_1)	: <u>1.7951</u> g/cm ³
(γ_2)	: <u>1.9950</u> g/cm ³
(γ_3)	: <u>2.0980</u> g/cm ³

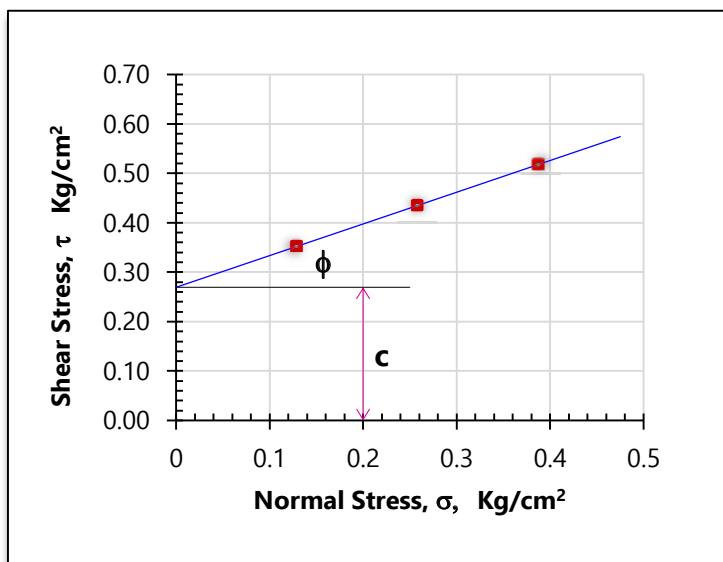
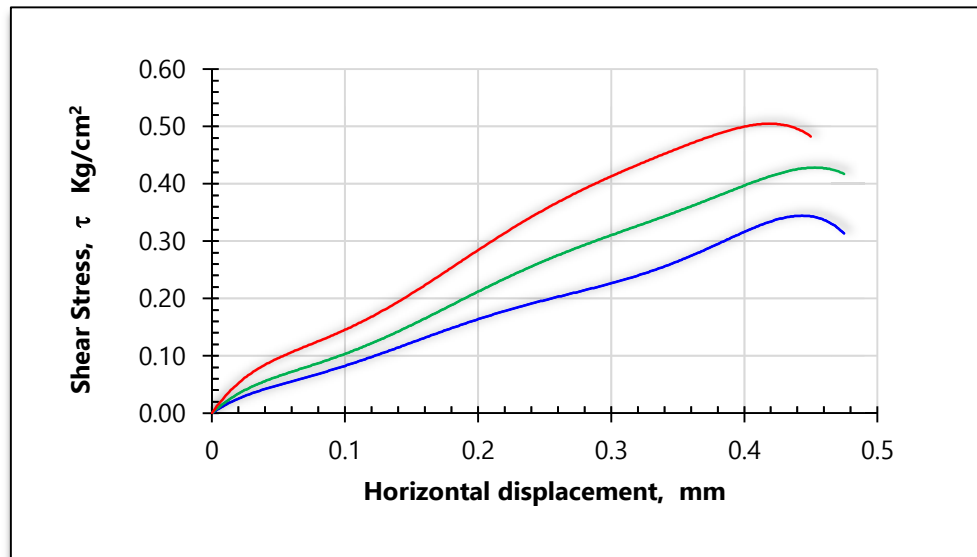
Normal Loading (N)	Normal Stress, $\sigma = N/A$
$N1 =$ <u>3.2</u> Kg	$\sigma1 =$ <u>0.129</u> Kg/cm ²
$N2 =$ <u>6.4</u> Kg	$\sigma2 =$ <u>0.258</u> Kg/cm ²
$N3 =$ <u>9.6</u> Kg	$\sigma3 =$ <u>0.388</u> Kg/cm ²



Laboratorium Mekanika Tanah

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Makassar. (90231) E-mail: labmftsumi@outlook.com

CURVE – DIRECT SHEAR



Parameter Kuat Geser

Sudut geser dalam:

$$\phi = 32.68^\circ$$

Kohesi:

$$c = 0.269 \text{ Kg/cm}^2$$

Tested by

Zulfikar Ahmad



Laboratorium Mekanika Tanah

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Makassar. (90231) E-mail: labmftsumi@outlook.com

DIRECT SHEAR – UU

Project	: Penelitian Magister Teknik Geologi UNHAS	Sample No. : GT4 Depth : 0.2 - 0.4 meter
Location	: Tinggiballa Kec. Bungaya Kab. Gowa	
Tested by	: Tim Lab. Mektan FTS-UMI	Date : 04/10/2020

Type of testing	: Unconsolidated Undrained (UU)
Soil	: <input checked="" type="checkbox"/> Undisturbed <input type="checkbox"/> Disturbed
Diameter (D)	: <u>5.615</u> cm
Area, $A = 1/4\pi D^2$: <u>24.762</u> cm ²
Height (t)	: <u>2.000</u> cm
Volume (V)	: <u>49.524</u> cm ³
Load Ring Constant	: <u>0.5132</u> /div
Berat Sampel (W_1)	: <u>98.0</u> g
(W_2)	: <u>100.7</u> g
(W_3)	: <u>103.7</u> g
Unit Weight (γ_1)	: <u>1.9788</u> g/cm ³
(γ_2)	: <u>2.0333</u> g/cm ³
(γ_3)	: <u>2.0939</u> g/cm ³

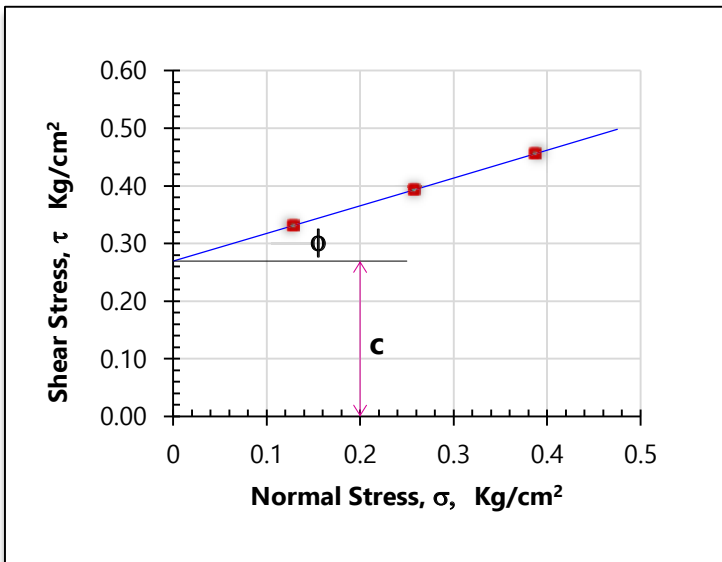
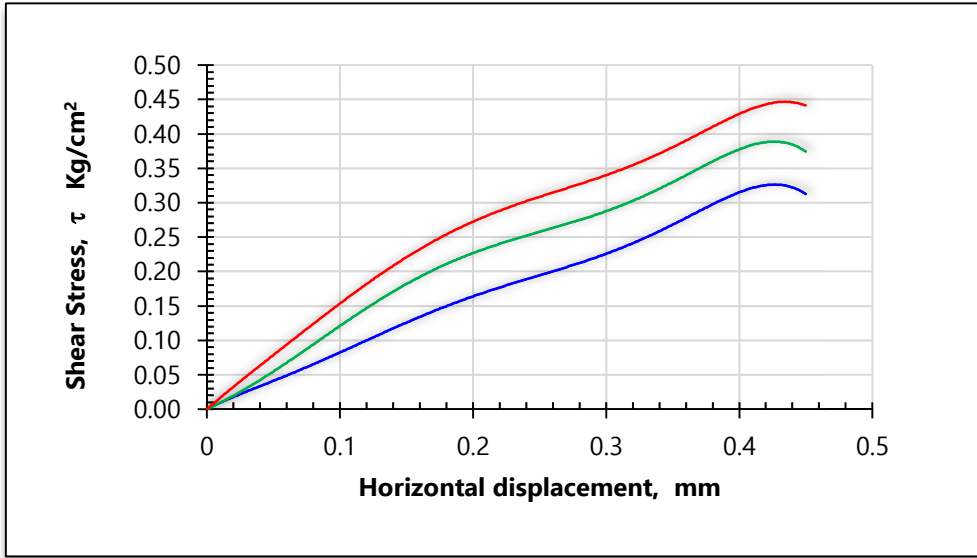
Normal Loading (N)	Normal Stress, $\sigma = N/A$
$N_1 =$ <u>3.20</u> Kg	$\sigma_1 =$ <u>0.129</u> Kg/cm ²
$N_2 =$ <u>6.40</u> Kg	$\sigma_2 =$ <u>0.258</u> Kg/cm ²
$N_3 =$ <u>9.60</u> Kg	$\sigma_3 =$ <u>0.388</u> Kg/cm ²



**Laboratorium
Mekanika Tanah**

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia
 Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Makassar. (90231) E-mail: labmtftsumi@outlook.com

CURVE – DIRECT SHEAR



**Parameter
Kuat Geser**

Sudut geser dalam:
 $\phi = 25.69^\circ$
 Kohesi:
 $c = 0.269 \text{ Kg/cm}^2$

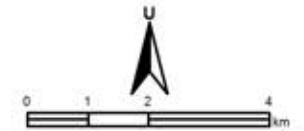
Tested by

Imam Ahmad Ghozaly



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
 FAKULTAS TEKNIK – PROGRAM PASCASARJANA
 UNIVERSITAS HASANUDDIN

CITRA SATELIT SENTINEL 2



SKALA 1:125.000

Proyeksi : Transverse Mercator
 Sistem Grid : Grid Universal Transverse Mercator
 Datum Horizontal : WGS 1984

OLEH:
 JOHAN EDEN T.
 D062181001

GOWA
 2020

PETA INDEKS

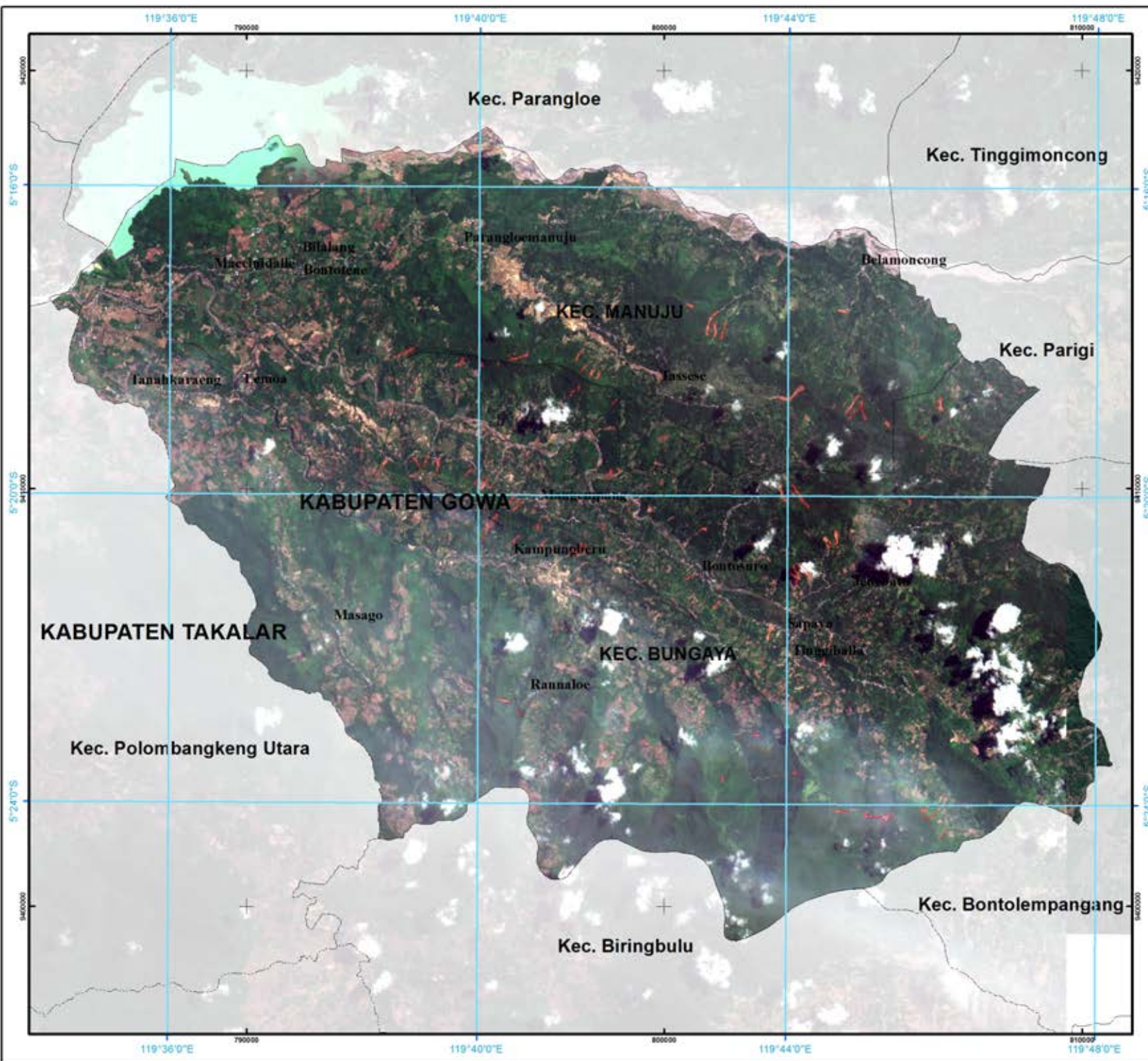


Daerah yang dipetakan

KETERANGAN:

- Batas Administrasi
- Batas Kabupaten
- Batas Kecamatan
- Longsor_2018

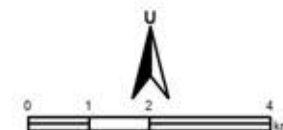
Sumber :
 - Peta RBI Skala 1:25.000 BIG Tahun 2012
 - Citra Satelit Sentinel 2 Tahun 2019
 - Survey Lapangan Tahun 2019





PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
 FAKULTAS TEKNIK – PROGRAM PASCASARJANA
 UNIVERSITAS HASANUDDIN

CITRA SATELIT SPOT 6 (2016)



SKALA 1:125.000

Proyeksi : Transverse Mercator
 Sistem Grid : Grid Universal Transverse Mercator
 Datum Horizontal : WGS 1984

OLEH:
 JOHAN EDEN T.
 D062181001

GOWA
 2020

PETA INDEKS

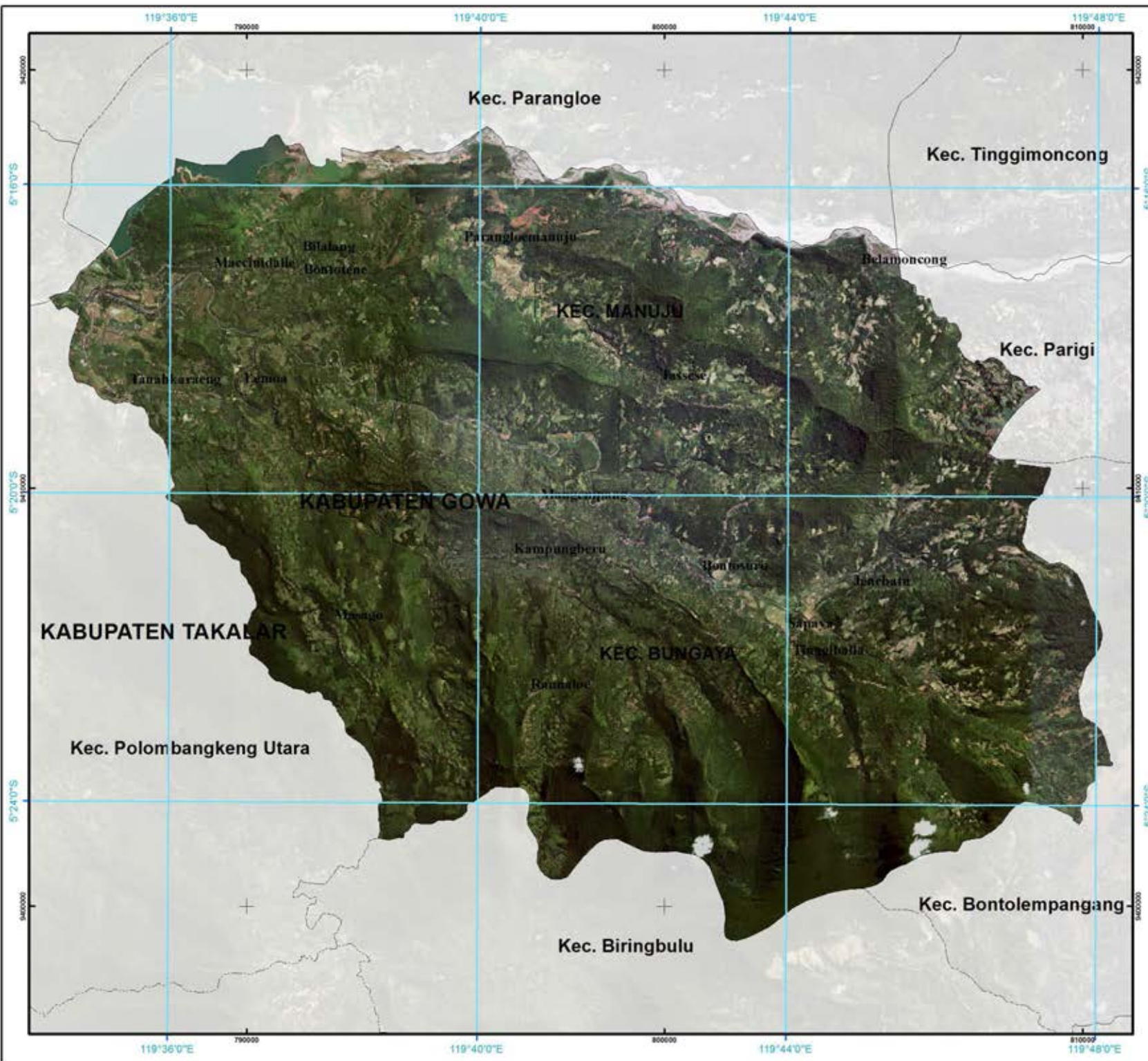


Daerah yang dipetakan

KETERANGAN:

Batas Administrasi
 - - - - - Batas Kabupaten
 - - - - - Batas Kecamatan

Sumber :
 - Peta RBI Skala 1:25.000 BIG Tahun 2012
 - Citra Satelit Sentinel 2 Tahun 2019
 - Survey Lapangan Tahun 2019





PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK – PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN

PETA STASIUN PENGAMATAN LONGSOR



SKALA 1:125.000

Proyeksi : Transverse Mercator
Sistem Grid : Grid Universal Transverse Mercator
Datum Horizontal : WGS 1984

OLEH:
JOHAN EDEN T.
D062181001

GOWA
2020

PETA INDEKS



Daerah yang dipetakan

KETERANGAN:

- Stasiun**
 - Stasiun Pengamatan
 - Stasiun Pengambilan Sampel
- Batas Administrasi**
 - Batas Kabupaten
 - Batas Kecamatan
- Jalan**
 - Jalan Provinsi
 - Jalan Kabupaten
- Sungai
- Dam

Sumber :
- Peta RBI Skala 1:25.000 BIG Tahun 2012
- Citra Satelit Sentinel Tahun 2019
- Survey Lapangan Tahun 2019

