

SKRIPSI

**STUDI GEOKIMIA BATUAN DASIT DAERAH CAMMING
SUNGAI BARRU KECAMATAN BARRU KABUPATEN BARRU
PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

**ZUL AINUL YAQIN ZAINAL
D061 18 1324**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

SKRIPSI
STUDI GEOKIMIA BATUAN DASIT DAERAH CAMMING
SUNGAI BARRU KECAMATAN BARRU KABUPATEN BARRU
PROVINSI SULAWESI SELATAN

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik(ST) pada Program Studi Teknik Geologi Departemen
Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*

OLEH
ZUL AINUL YAQIN ZAINAL
D061 18 1324

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

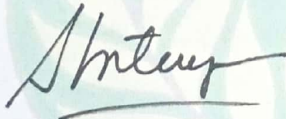
STUDI GEOKIMIA BATUAN DASIT DAERAH CAMMING SUNGAI
BARRU KECAMATAN BARRU KABUPATEN BARRU PROVINSI
SULAWESI SELATAN

Disusun dan diajukan oleh:

ZUL AINUL YAQIN ZAINAL
D061 18 1324

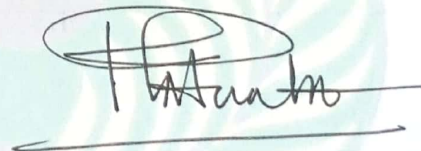
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 24 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan Menyetujui,

Pembimbing Utama



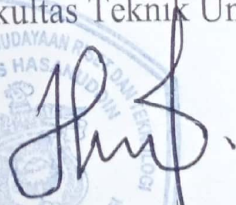
Prof. Dr. Adi Tonggiroh, S.T., M.T
NIP. 19650928 200003 1 002

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Hj. Ratna Husain L, M.T
NIP. 19590202 198601 2 001

Ketua Departemen Teknik Geologi
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T, M.Eng
NIP. 19771214 200501 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Zul Ainul Yaqin Zainal
NIM : D061 18 1324
Program Studi : Teknik Geologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**STUDI GEOKIMIA BATUAN DASIT DAERAH CAMING SUNGAI BARRU
KABUPATEN BARRU PROVINSI SULAWESI SELATAN**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 23 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Zul Ainul Yaqin Zainal

ABSTRAK

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam wilayah Daerah Camming Kecamatan Barru Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan dan secara geografis terletak pada koordinat $119^{\circ} 40' 22'' - 119^{\circ} 41' 31,903''$ Bujur Timur dan $4^{\circ} 25' 17,005'' S - 4^{\circ} 25' 17,235''$ Lintang Selatan.

Maksud dari penelitian adalah melakukan studi tentang geokimia batuan dasit Sungai Barru Kecamatan Barru Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan. Adapun tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui penamaan batuan, mengetahui jenis magma dan lingkungan magma dan menginterpretasi tatanan tektonik pada daerah penelitian.

Metode penelitian yang digunakan yaitu pengambilan data lapangan berupa pengambilan sampel yang kemudian dianalisis dengan analisis petrografi dan analisis geokimia. Jenis analisis yang digunakan yaitu analisis *X-Ray Fluorence (XRF)*. Analisis *XRF* digunakan untuk mengetahui komposisi kimia batuan dasit. Berdasarkan hasil analisis *X-Ray Diffraction*, diketahui bahwa nama batuan pada daerah penelitian adalah dasit dengan jenis afinitas magma *calc- alkaline* yang mengindikasikan pengayaan kandungan potassium (K_2O) dari seri magma kalk – alkali. Berdasarkan hasil pengolahan data geokimia, batuan dasit pada daerah penelitian terbentuk *Spreading Center Island* dan *Island Orogenic*.

Kata Kunci : Dasit, *X-Ray Diffraction*, Geokimia

ABSTRACT

Administratively, the research area is included in the Camming Region, Barru District, Barru Regency, South Sulawesi Province and geographically it is located at coordinates 119° 40' 22" - 119° 41' 31,903", East longitude and 5°10'0" LS - 5°11 '0" south latitude.

The aim of this research is to study the geochemistry of dacite rocks Barru River , Barru District, Barru Regency, South Sulawesi Province The purpose of this research is to conduct a study of the geochemistry of dacite rocks of the Barru River, Barru District, Barru District, South Sulawesi Province.

The research objectives are to find out the names of rocks, to know the type of magma and magma environment and to interpret the tectonic setting in the research area. The research method used was field data collection in the form of sampling which was then analyzed by petrographic analysis and geochemical analysis. The type of analysis used was X-Ray Fluorence (XRF) analysis. XRF analysis is used to determine the chemical composition of dacite rocks. Based on the results of X-Ray Diffraction analysis, it is known that the name of the rock in the study area is dacite with the type of calc-alkaline magma affinity which indicates the enrichment of potassium (K₂O) content from the calc-alkali magma series. Based on the results of geochemical data processing, dacite rocks in the study area Spreading Center Islands and Orogenic Islands were formed.rocks in the study area Spreading Center Islands and Orogenic Islands were formed.

Keywords : Dacite, X-Ray Diffraction, Geochemical

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkat rahmat hidayah-Nya serta kesehatan yang selalu diberikan sehingga proses penyusunan laporan pemetaan geologi ini dapat berjalan dengan baik.

Sholawat dan salam tak lupa kami haturkan kepada junjungan kita, Rasulullah Sallallahu Alaihi Wasallam yang telah menjadi teladan terbaik bagi umatnya yang juga seorang revolusioner sejati yang telah menuntun umatnya ke jalan yang terang seperti sekarang. Pada kesempatan ini, tak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak, di antaranya:

1. Bapak Prof. Dr. Adi Tonggihroh, S.T., M.T sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaganya dalam memberikan arahan dan masukan baik dalam proses pengambilan dan pengolahan data, serta penulisan laporan.
2. Ibu Dr. Ir. Ratna Husain L, M.T sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Kaharuddin MS, M.T., dan Bapak Dr. Ir. Musri Ma'waleda, M.T, selaku dosen penguji penelitian ini.
4. Ibu Dr. Ulva Ria Irfan, S.T., M.T, sebagai dosen penasehat akademik.
5. Bapak Dr. Eng. Hendra Pachri, S.T., M.Eng. sebagai Ketua Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Bapak dan Ibu dosen pada Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala bimbingannya.
7. Staf Departemen Teknik Geologi Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya dalam pengurusan administrasi penelitian.
8. Kedua Orang Tua penulis, yang tidak henti-hentinya memberikan penulis segala bentuk dukungan.
9. Saudara – saudari Xenolith (Geologi 2018) yang telah menemani dan mendukung penulis dalam pengambilan data di lapangan, pengolahan data, asistensi, serta membantu penulis dan menjadi teman diskusi saat melakukan penelitian.

10. Serta kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan dorongan yang diberikan selama ini.

Penulis menyadari banyaknya ketidaksempurnaan yang terdapat pada tulisan ini. Olehnya itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Akhir kata semoga pada tulisan ini dapat bernilai positif bagi para pembaca maupun penulis..

Gowa , Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN TUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	2
1.5 Lokasi Dan Kesampaian Daerah	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Peneliti Terdahulu	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Geologi Regional	5
2.1.1 Geomorfologi Regional.....	5
2.1.2 Stratigrafi Regional	6
2.2 Magma	8
2.2.1 Evolusi Magma	9
2.2.2 Difrensiasi Magma	10
2.2.3 Komposisi Magma	12
2.3 Batuan Beku.....	13
2.3.1 Pengertian Batuan Beku	13
2.3.2 Batuan Beku Berdasarkan Tempat Terbentuknya.....	14
2.3.3 Batuan Beku Berdasarkan Penyusun Mineral.....	15
2.3.3 Batuan Beku Berdasarkan Komposisi Kimia.....	17
2.4 Batuan Dasit.....	18
2.4.1 Lingkungan Tektonik Batuan Dasit.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Metode Penelitian.....	21

3.2	Tahapan Penelitian	22
3.2.1	Tahap Persiapan	22
3.2.2	Penelitian Lapangan	22
3.2.3	Analisis laboratorium	23
3.2.4	Pengolahan Data.....	23
3.2.5	Penyusunan laporan.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Geologi Daerah Penelitian.....	26
4.1.1	Geomorfologi Daerah Penelitian	26
4.1.2	Stratigrafi Daerah Penelitian	33
4.1.3	Struktur Daerah Penelitian.....	46
4.2	Geokimia Batuan dasit	52
4.2.1	Hasil Analisis Geokimia Batuan dasit	52
4.2.2	Penamaan Batuan	54
4.2.3	Jenis dan Afinitas Magma	55
4.2.4	Evolusi Magma	56
4.2.5	Petrogenesis dan Geotektonik	57
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN		63

Lampiran:

1. Petrografi
2. Data XRF

Lampiran Terpisah:

1. Peta stasiun
2. Peta geomorfologi
3. Peta geologi
4. Kolom stratigrafi

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Peta tunjuk daerah penelitian	3
2.1 Lokasi daerah penelitan, diambil dari Peta Geologi Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat (Sukamto, 1982)).....	8
2.2 Asimilasi Magma	11
2.3 Proses diferensiasi <i>Crystallization and settling</i> (pearson prentice hall, inc. 2005).....	12
2.4 Berbagai komposisi magma.....	13
2.5 Pembagian batuan beku berdasarkan tekstur dan komposisi kimia (Adi Maulana, 2019.....	16
2.6 Klasifikasi penamaan batuan beku berdasarkan komposisi silika dan total alkali oleh (Le Bas dkk (1986) dalam Adi Maulana, 2019)	17
2.7 Kenampakan batuan beku dasit yang memperlihatkan tekstur halus	18
2.8 Peta zona batas lempeng di Indonesia (Sukamto,1975 Dalam Elburg Foden, 1998).....	19
3.3 Diagram alir tahapan penelitian.	25
4.1 Kenampakan Satuan geomorfologi perbukitan denudasional difoto ke di foto arah N 207° E.....	27
4.2 Kenampakan pelapukan fisika pada litologi peridotit di foto Ke arah N327° E.).....	28
4.3 Hasil pelapukan batuan berupa rerisudal soil pada litologi Batugamping yang di foto Ke arah N 353° E	29
4.4 Pelapukan batuan biologi pada litologi batugamping yang di foto Ke arah N 129° E.....	29
4.5 Kenampakan material Gerakan tanah berupa <i>debris slide</i> yang di foto ke arah N 347° E.....	30
4.6 Kenampakan Satuan geomorfologi bergelombang denudasional di foto ke arah N 124°E	31
4.7 Kenampakan point bar pada Sungai Barru yang di foto ke arah 152° E.....	32

4.8	Kenampakan Sungai Barru dengan jenis sungai permanen dan tipe genetik sungai konsekuen yang di foto kearah N 118° E.....	35
4.9	Kenampakan singkapan peridotit pada stasiun 6 dengan arah Pengambilan foto N 8° E.....	35
4.10	Kenampakan petrografi Lherzoit pada sayatan ST.13 / Peridotit Tersusun oleh material berupa klinopiroksen (Cpx), serpentin (Srp) ortopiroksen (Opx) dan opaq (Opq) dan massa dasar (Mdr).Di foto dengan perbesesaran 40x.....	35
4.11	Kenampakan singkapan dasit pada stasiun 8 dengan arah pengambilan foto N 303° E.....	37
4.12	Kenampakan petrografi dasit pada sayatan ST.10/Dasit Porfiri. Tersusun oleh mineral berupa Plagioklas (Pg), Ortoklas (Ort) Kuarsa (Qz) Sanidine (Snd) dan massa dasar (md) Di foto dengan perbesesaran 40x	38
4.13	Kenampakan petrografi dasit pada sayatan ST.10/Dasit Porfiri. Tersusun oleh mineral berupa Plagioklas (Pg), Ortoklas (Ort) Kuarsa (Qz) dan massa dasar (md) Di foto dengan perbesesaran 40x.....	38
4.14	Kenampakan singkapan batupasir pada stasiun 14 dengan arah pengambilan foto N 331° E.....	40
4.15	Kenampakan singkapan batubara yang hadir sebagai sisipan pada stasiun 15 dengan arah pengambilan foto N 63° E.....	40
4.16	Kenampakan petrografi pada sayatan ST.7/Batupasir. Tersusun oleh material berupa kuarsa (Qz), ortoklas (Or), opaq (5%), matriks (15%) dan semen (20%). Di foto dengan perbesesaran 40x.....	41
4.17	Kenampakan singkapan <i>packstone</i> pada stasiun 2 dengan arah pengambilan foto N 130° E.....	42
4.18	Kenampakan petrografi <i>packstone</i> pada sayatan ST.2/BG. Tersusun oleh material berupa Skeletal Grain (SG), Mud (Md) Kuarsa (Qz) dan Kalsit (Cal) Di foto dengan perbesesaran 40x.....	42
4.19	Kenampakan singkapan <i>claystone</i> pada stasiun 1 dengan arah pengambilan foto N 334° E.....	43
4.20	Kenampakan petrografi <i>Claystone</i> pada sayatan ST.1/BG. Mud dan Kuarsa (Qz) Di foto dengan perbesesaran 40x.....	44
4.21	Kandungan fosil batugamping berupa: (a) <i>Nummulites</i> Sp., (b) <i>Lepidocylina</i> Sp., (c) <i>Discocylina</i> Sp.,	44

4.22	Penentuan lingkungan pengendapan satuan batugamping terumbu berdasarkan Klasifikasi BouDagher – Fadel (2008).....	45
4.23	Kenampakan lapangan kekar sistematik di foto ke arah N 259° E pada Stasiun 5	47
4.24	Kenampakan lapangan kekar non sistematik di foto ke arah N 195° E pada stasiun 6.....	47
4.25	Kenampakan breksi sesar di foto ke arah N 187° E.....	49
4.26	Kenampakan <i>slickin side</i> di foto ke arah N 221° E.....	49
4.27	Kenampakan <i>offset ridges</i> sebagai penciri struktur di foto ke arah N221 ° E	50
4.28	Kenampakan zona hancuran sebagai penciri N 175° E.....	50
4.29	Kenampakan air terjun sebagai penciri struktur sekunder yang Difoto Ke arah N 165° E.....	51
4.30	Kenampakan kelokan sungai sebagai penciri struktur sekunder yang Difoto ke arah N 41° E.....	51
4.31	Hasil plotting pada klasifikasi Total Alkali dan Silika (TAS) berdasarkan perbandingan (Na ₂ O+K ₂ O) dan SiO ₂ (Middlemost 1994 dalam Rollinson, 1993).....	55
4.32	Hasil plotting pada klasifikasi afinitas magma berdasarkan perbandingan K ₂ O dan SiO ₂ (Peccerillo dan Taylor, 1976 dalam Rollinson, 1993).....	56
4.33	Hasil plotting kandungan major element terhadap SiO ₂ pada diagram variasi (Hacker, 1909 dalam Rollinson, 1993).....	57
4.34	Klasifikasi Batchelor dan Bowden,1985)untuk menentukan lingkungan tektonik daerah penelitian.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Ciri-ciri seri magma yang berasosiasi dengan tatanan tektonik khusus (Wilson, 1989).....	9
2.2 Klasifikasi batuan beku berdasarkan keterdapaannya (Wilson, 1989)	14
2.3 Pembagian batuan beku berdasarkan tempat terbentuknya dan jenis Batuan padananya (Adi Maulana,2019).....	15
4.1 Penentuan umur satuan batugamping berdasarkan Klasifikasi Huruf Van Der Flerk Dan Umbgrove (1927).....	45
4.2 Hasil analisis geokimia unsur utama (<i>Major Element</i>) pada batuan dasit (Lab. Geokimia PT. Jasa Mutu Mineral Indonesia).....	53
4.3 Klasifikasi magma berdasarkan kandungan SiO ₂ (%) atau derajat keasaman (Le Maitre et al., 1989 dalam Rollinson, 1993).....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Sulawesi dibentuk oleh proses geologi yang panjang dan rumit. Salah satu proses geologi yang sangat berperan dalam pembentukan Pulau Sulawesi adalah proses tektonik, di antaranya proses subduksi, ekshumasi, dan orogenesis. Hal ini dapat memberikan pengetahuan bahwa Pulau Sulawesi tersusun oleh tiga mandala geologi yang didasari oleh litologi, struktur, dan sejarah pembentukannya yaitu Sulawesi Bagian Barat, Sulawesi Bagian Timur dan Banggai – Sula yang masing-masing mempunyai karakter dan fenomena geologi yang berbeda. Salah satu fenomena geologi yang menarik dipelajari di Pulau Sulawesi adalah batuan dasit .

Batuan dasit di daerah Sulawesi Selatan mempunyai potensi yang besar dan aksesibilitasnya sangat mudah. Dasit adalah batuan beku ekstrusif yang sering diistilahkan sebagai andesit yang mengandung banyak kuarsa. Penyusun utamanya adalah plagioklas, biotit, horeblend, dan piroksen. Komposisi plagioklas berkisar dari oligoklas sampai dengan andesit dan labradorit. (Adi Maulana, 2017). Berdasarkan peta geologi regional Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat skala 1:50.000 (Sukamto, 1982), di interpretasikan bahwa pada daerah penelitian memiliki karakteristik geokimia, petrografis dan lingkungan pembentukan yang berbeda dengan satuan diorit yang memiliki lokasi tipe yang sama. Untuk mengetahui keberadaan, ciri fisik, dan geokimia serta karakteristik batuan dasit pada Sungai Barru , Kecamatan Barru, Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan, maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan analisis petrografi dan geokimia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penamaan batuan, afinitas magma dan tatanan tektonik batuan dasit pada daerah penelitian.
2. Bagaimana mineralogi dan tekstur batuan dasit pada daerah penelitian.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan dari penelitian maka dilakukan penelitian ilmiah yang sistematis dan terencana dengan batasan penelitian sebagai berikut :

1. Survey pengambilan sampel batuan dan data geologi dilapangan.
2. Analisis laboratorium meliputi analisis petrografi dan analisis geokimia batuan dengan metode XRF.
3. Informasi mengenai genesa dan tatanan tektonik pembentuk batuan dasit pada daerah penelitian didasarkan pada kandungan geokimia dan analisa petrografi.

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian adalah melakukan studi tentang geokimia batuan dasit Daerah Barru Kecamatan Barru Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan. Adapun tujuan penelitian yaitu:

1. Mengetahui penamaan jenis batuan pada daerah penelitian.
2. Mengetahui jenis magma dan afinitas magma batuan dasit pada daerah penelitian.
3. Menginterpretasi tatanan tektonik batuan dasit pada daerah penelitian.

1.5 Lokasi Dan Kesampaian Daerah

Secara administratif daerah penelitian termasuk ke dalam daerah Camming Kecamatan Barru, Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis daerah ini terletak pada $119^{\circ} 40' 22'' E - 119^{\circ} 41' 31,903'' E$ Bujur Timur dan $4^{\circ} 25' 17,005'' S - 4^{\circ} 25' 17,235'' S$ Lintang Selatan. Daerah ini terpetakan dalam Peta Lembar Geologi Berskala 1 : 250.000 Lembar Pangkajene dan Watampone

4. Rab Sukamto (1982), melakukan pemetaan geologi regional berskala 1:250.000 Lembar Pangkajene da Watampone Bagian Barat.
5. Marlina A.Elburg dan Jhon Foden (1998), melakukan penelitian tentang pengaruh tektonik terhadap perubahan variasi geokimia batuan di Sulawesi Selatan.
6. Adi Tonggiroh dkk (2014), melakukan penelitian geokimia batuan dasit pada ultramafik ofiolit Sulawesi dan lempung karbonatan Formasi Tonasa Kabupaten Barru Sulawesi selatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Geologi Regional

2.1.1 Geomorfologi Regional

Di daerah Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat terdapat dua baris pegunungan yang memanjang hampir sejajar pada arah utara-barat laut dan dipisahkan oleh lembah Sungai Walanae. Pegunungan yang barat menempati hampir setengah luas daerah, melebar di bagian selatan (50 km) dan menyempit di bagian utara (22 km). Puncak tertingginya 1694 m, sedangkan ketinggian rata-ratanya 1500 m. Pembentuknya sebagian besar batuan gunungapi. Di lereng barat dan di beberapa tempat di lereng timur terdapat topografi kras, penceminan adanya batugamping. Di antara topografi kras di lereng barat terdapat daerah perbukitan yang dibentuk oleh batuan Pra-Tersier. Pegunungan ini di barat daya dibatasi oleh dataran Pangkajene-Maros yang luas sebagai lanjutan dari dataran di selatannya. Pegunungan yang di timur relatif lebih sempit dan lebih rendah, dengan puncaknya rata-rata setinggi 700 m, dan yang tertinggi 787 m. Juga pegunungan ini sebagian besar berbatuan gunung api. Bagian selatannya selebar 20 km dan lebih tinggi, tetapi ke utara menyempit dan merendah, dan akhirnya menunjam ke bawah batas antara Lembah Walanae dan dataran Bone. Bagian utara pegunungan ini bertopografi karst yang permukaannya sebagian berkerucut. Batasnya di timur laut adalah dataran Bone yang sangat luas, yang menempati hampir sepertiga bagian timur. Lembah Walanae yang memisahkan kedua pegunungan tersebut di bagian

utara selebar 35 km tetapi di bagian selatan hanya 10 km. Di tengah terdapat Sungai Walanae yang mengalir ke utara Bagian selatan berupa perbukitan rendah dan di bagian utara terdapat dataran aluvium yang sangat luas mengelilingi Danau Tempe. (Sukanto, 1982).

2.1.2 Stratigrafi Regional

Secara regional pada daerah penelitian termasuk kedalam peta geologi daerah pangkajene dan watampone bagian barat Sulawesi yang disusun oleh Rab. Sukanto, (1982). Batuan penyusun pada daerah penelitian dan sekitarnya terdiri dari :

d DIORIT – GRANODIORIT : terobosan diorit dan granodiorit, terutama berupa stok dan sebagian berupa retas, kebanyakan bertekstur porfir, berwarna kelabu muda sampai kelabu. Diorit yang tersingkap di sebelah utara Bantimala dan di sebelah timur Birru menerobos batu pasir Formasi Balangbaru dan batuan ultramafik; terobosan yang terjadi di sekitar Camba sebagian terdiri dari granodiorit porfir, dengan banyak fenokris berupa biotit dan amfibol, dan menerobos batugamping Formasi Tonasa dan batuan Formasi Camba. Penarikan Kalium/Argon granodiorit dari timur Camba (lokasi 8) pada biotit menghasilkan 9.03 juta tahun (J.D. Obradovich, hubungan tertulis 1974).

Ub BATUAN ULTRABASA : peridotit, sebagian besar terserpentinakan, berwarna hijau tua sampai hijau kehitaman; kebanyakan terbreksikan dan tergerus melalui sesai naik ke arah baratdaya; pada bagian yang pejal terlihat struktur berlapis, dan di beberapa tempat mengandung buncak dan lensa kromit; satuan ini tebalnya tidak

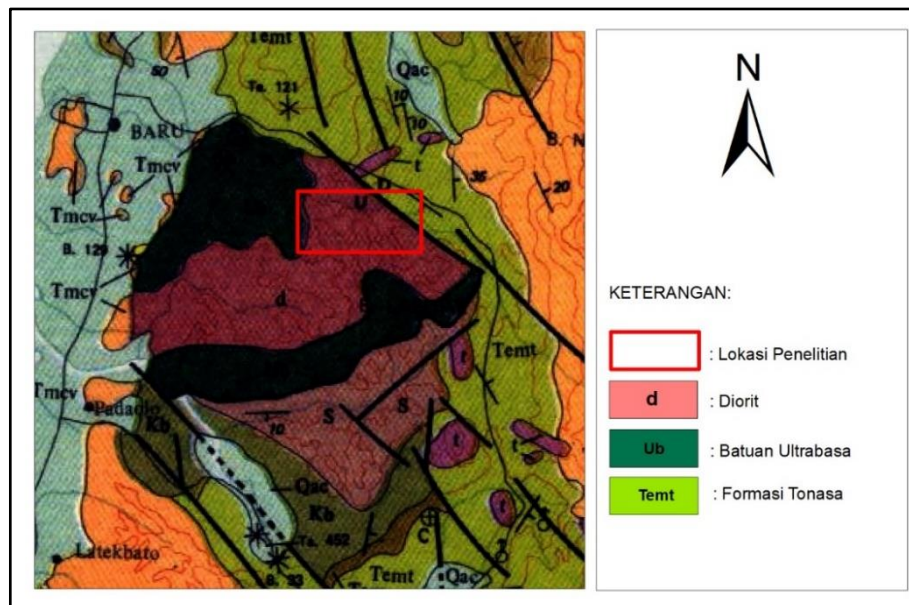
kurang dan 2500 m, dan mempunyai sentuhan sesar dengan satuan batuan di sekitarnya.

Temt FORMASI TONASA : batugamping koral pejal sebagian terhablurkan. Berwarna putih dan kelabu muda; batugamping bioklastika dan kalkarenit. Berwarna putih coklat muda dan kelabu muda. sebagian berlapis baik, berselingan dengan napal globigerina tufaan; bagian bawahnya mengandung batugamping berbitumen, setempat bersisipan breksi batugamping dan batugamping pasiran; di dekat, Malawa, daerah Camba terdapat batugamping yang mengandung glaukonit, dan di beberapa tempat di daerah Ralla ditemukan batugamping yang mengandung banyak sepaian sekis dan batuan ultramafik; batugamping berlapis

sebagian mengandung banyak foraminifera besar, napalnya banyak mengandung foraminifera kecil dan beberapa lapisan napal pasiran mengandung banyak kerang (pelecypoda) dan siput (gastropoda) besar. Batugamping pejal pada umumnya terkekalkan kuat; di daerah Tanetteriaja terdapat tiga jalur napal yang berselingan dengan jalur batugamping berlapis. Fosil dari batuan Formasi Tonasa telah dikenali oleh D. Kadar (Hubungan tertulis 1971, 1973), Reed & Malicoat (M.W. Kots, hubungan tertulis, 1972), Purnamaningsih (hubungan tertulis, 1973, 1974), dan oleh Sudiyono (hubungan tertulis, : 1973). Fosil yang dikenali termasuk: *Dictyoconus* sp., *Asterocydina* sp., *An. matanzensis* COLE, *Biplanispira* sp., *Discocyclina* sp.,

Nummulites sp., *N. atacicus* LEYMERIE. *N. pangaronensis* (VERBEEK), *Fasciolites* sp., *F. oblonga* D'ORBIGNY, *Alveolinella* sp., *Orbitolites* sp., *Pellatispira* sp., *P. madaraszii* HANTKEN, *P. orbitoidae* PROVALE. *P. provaleae* YABE, *Spiroclypeus* sp., *S. tidoenganensis* VAN DER VLERK. *S. verinicularis* TAN, *Globorotalia* sp., *Gl. centralis* CUSHMAN & BERMUDEZ, *Gl. mayeri* CUSHMAN & ELLISOR, *Gl. obesa* BOLLI, *Gl. preamenardii* CUSHMAN & STAINFORTH. *Gl. siakensis* (LE ROY), *Globoquadrina altispira* (CUSHMAN & JARVIS), *Gn. dehiscens* (CHAPMAN-PARR COLLINS) *Hantkenina alabamensis* CUSHMAN, *Heterostegina* sp., *H. bornensis* VAN DER VLERK, *Austrotrillina bowcbini* (SCHLUMBERGER), *Lepidocyclina* sp., 7 8 *L. cf. Omphalus* TAN, *L. Ehippioides* JONES, *L. sumatrensis* (BRADY), *L. parva* OPPENOORTH, *Iniogypsina* sp., *Globigerina* sp., *G. venezuelana* HEDBERG, *Globigerinoides* sp., *Gd. altiapertura* BOLLI, *Gd. immaturus* LE ROY, *Gd. Subquadratus* BRONNIMANN, *Gd. trilobus* (REUSS), *Orbulina bilobata* (D'ORBIGNY). *O. suturalis* BRONNIMANN, *O. universa* D'ORBIGNY, *Opercuna* sp., *Amphistegina* sp. dan *Cycloclypeus* sp. Gabungan fosil ini menunjukkan kisaran umur dari Eosen Awal (Ta.2) sampai Miosen Tengah (Tf), dan lingkungan neritik dangkal hingga dalam dan laguna. Tambahan puluh ditemukan fosil-fosil foraminifera yang lain. ganggang, koral dan moluska dalam formasi ini. Tebal formasi ini diperkirakan tidak kurang dari 3000 m; menindih selaras batuan Formasi Malawa, dan tertindih tak selaras batuan Formasi Camba;

diterobos oleh sill, retas, dan stok batuan beku yang bensusunan basal, trakit, dan diorit.



Gambar 2.1 Lokasi daerah penelitian, diambil dari Peta Geologi Lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat (Sukamto, 1982)

2.2 Magma

Magma adalah suatu lelehan silikat yang terdiri atas unsur-unsur pembentuk batuan yang bersuhu tinggi pada litosfer, yang terdiri atas ion-ion yang bergerak bebas, hablur yang mengapung di dalamnya, serta mengandung sejumlah bahan berwujud gas atau volatil. Unsur utama dari magma terdiri atas 8 unsur, yaitu O, Si, Al, Fe, Mg, K, Ca, dan Na yang juga merupakan unsur-unsur utama pembentuk batuan (Adi Maulana, 2019).

Definisi magma tersebut menggambarkan adanya sifat fisik magma dan sifat kimia magma. Sifat fisik magma berhubungan dengan magma sebagai bahan cair kental pijar, mengandung gas dan bersuhu tinggi. Jika magma terbentuk jauh di dalam permukaan bumi maka membentuk batuan beku dalam atau batuan beku plutonik, sedangkan magma yang terbentuk didekat permukaan atau di dalam tubuh gunungapi sampai membeku di permukaan bumi membentuk intrusi dangkal atau batuan gunungapi.

Wilson (1989) menjelaskan bahwa lingkungan tatanan tektonik pembentuk magma meliputi tepi lempeng konstruktif, tepi lempeng destruktif, tatanan bagian tengah lempeng Samudra dan tatanan bagian tengah lempeng benua.

Tabel 2.1 Ciri-ciri seri magma yang berasosiasi dengan tatanan tektonik khusus (Wilson, 1989)

Tatanan Tektonik			
Tepi Lempeng		Dalam Lempeng	
Konvergen (Destruktif)	Divergen (Konstruktif)	Bagian Tengah Lempeng samudra	Bagian Tengah Lempeng Benua
Roman Muka Gunung Api			
Busur kepulauan tepi benua aktif	Pegunungan tengah samudra, pusat pemekaran belakang busur	Kepulauan samudra	Jalur regangan benua
Ciri-ciri Seri Magma			
Tholeit	Tholeit	Tholeit	Tholeit
Kapur Alkali	-	-	-
Alkali	-	Alkali	Alkali
Kisaran SiO ₂			
Basal dan lebih asam	Basal	Basal dan lebih asam	Basal dan lebih asam

2.2.1 Evolusi Magma

Dalam siklus batuan dicantumkan bahwa batuan beku bersumber dari proses pendinginan dan penghabluran lelehan batuan didalam Bumi yang disebut magma. Lelehan tersebut diperkirakan terbentuk pada kedalaman berkisar sekitar 200 kilometer dibawah permukaan Bumi, terdiri terutama dari unsur-unsur yang kemudian membentuk mineral-mineral silikat. Proses pembentukan magma berlasung tahap demi tahap yang kemudian membentuk sebuah rangkaian khusus yang meliputi proses pemisahan atau *differentiation*, pencampuran atau *assimilation*, dan anateksis atau peleburan batuan pada kedalaman yang sangat besar. Sementara itu, faktor atau hal-hal pada perjalanannya dapat mengalami perubahan atau disebut dengan evolusi magma yang bersifat lain oleh proses-proses sebagai berikut:

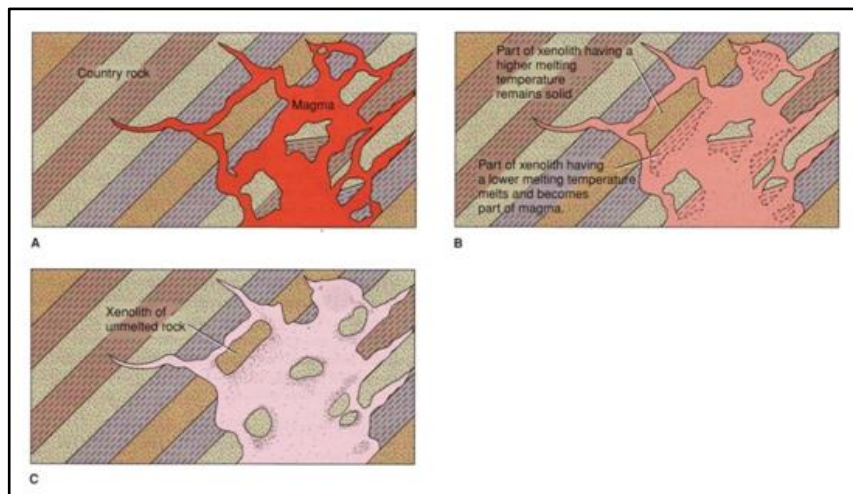
- a. Hibridasi yaitu proses pembentukan magma baru karena pencampuran dua magma yang berlawanan jenis.
- b. Sintetis yaitu pembentukan magma baru karena adanya proses asimilasi dengan batuan sampling.
- c. Anateksis yaitu proses pembentukan magma dari peleburan batuan pada kedalaman yang sangat besar.

2.2.2 Difrensiasi Magma

Difrensiasi magma adalah proses berubahnya magma dari keadaan awal homogen menjadi massa batuan beku. Proses ini dipengaruhi banyak hal yaitu, tekanan, suhu, kandungan gas serta komposisi kimia magma itu sendiri dan kehadiran pencampuran magma lain atau batuan lain juga mempengaruhi proses diferensiasi magma ini. Secara umum, proses difrensiasi magma yaitu:

1. *Vesiculation*, magma yang tersusun atas unsur-unsur *volatile* seperti air (H₂O), karbondioksida (CO₂), sulfur dioksida, sulfur (S), dan klorin (Cl). Pada saat magma naik kepermukaan bumi, unsur-unsur ini membentuk gelombang gas seperti buih pada air soda. Gelombang (buih) cenderung naik dan membawa serta unsur-unsur yang lebih *volatile* seperti *sodium* dan *potassium*.
2. *Diffusion*, pada proses ini terjadi pertukaran material dari magma dengan material dari batuan yang mengelilingi *reservoir* magma dengan proses yang sangat lambat. Proses difusi tidak selektif proses-proses mekanisme diferensiasi magma yang lain. Walaupun demikian, proses difusi dapat menjadi sama efektifnya, jika magma diaduk oleh suatu pencaran dan disirkulasi dekat dinding dimana magma dapat kehilangan beberapa unsurnya serta mendapatkan unsur yang lain dari dinding *reservoir*.
3. *Fractional Crystallization*, proses ini merupakan suatu proses pemisahan kristal dari larutan magma karena proses kristalisasi berjalan tidak setimbang. Komposisi larutan magma terjadi karena adanya perubahan temperatur dan tekanan yang menyolok dan tiba-tiba.
4. *Flotation*, Kristal-kristal ringan yang mengandung sodium dan potassium cenderung untuk memperkaya magma yang terletak pada bagian atas reservoir dengan unsur-unsur Sodium dan Potassium

5. *Gravitational Settling*, pada proses ini Mineral-mineral berat yang mengandung Kalsium, Magnesium dan Besi, cenderung memperkaya reservoir magma yang terletak disebelah bawah reservoir dengan unsur-unsur tersebut. Proses ini mungkin menghasilkan kristal badan bijih dalam bentuk perlapisan. Lapisan paling bawah diperkaya dengan mineral-mineral yang lebih berat seperti mineral-mineral silikat dan lapisan di atasnya diperkaya dengan mineral-mineral Silikat yang lebih ringan
6. *Assimilation of Wall Rock*, Proses ini dapat terjadi pada saat terdapat material asing dalam tubuh magma seperti adanya batuan disekitar magma yang kemudian bercampur, meleleh dan bereaksi dengan magma induk dan kemudian akan mengubah komposisi magma. Selama *emplacement* magma, batuan yang jatuh dari dinding reservoir akan bergabung dengan magma. Batuan ini bereaksi dengan magma atau secara sempurna terlarut dalam magma, sehingga merubah komposisi magma. Jika batuan dinding kaya akan Sodium, Potasium dan Silikon, magma akan berubah menjadi komposisi granitik. Jika batuan dinding kaya akan kalsium, magnesium dan besi, magma akan berubah menjadi berkomposisi Gabroik.

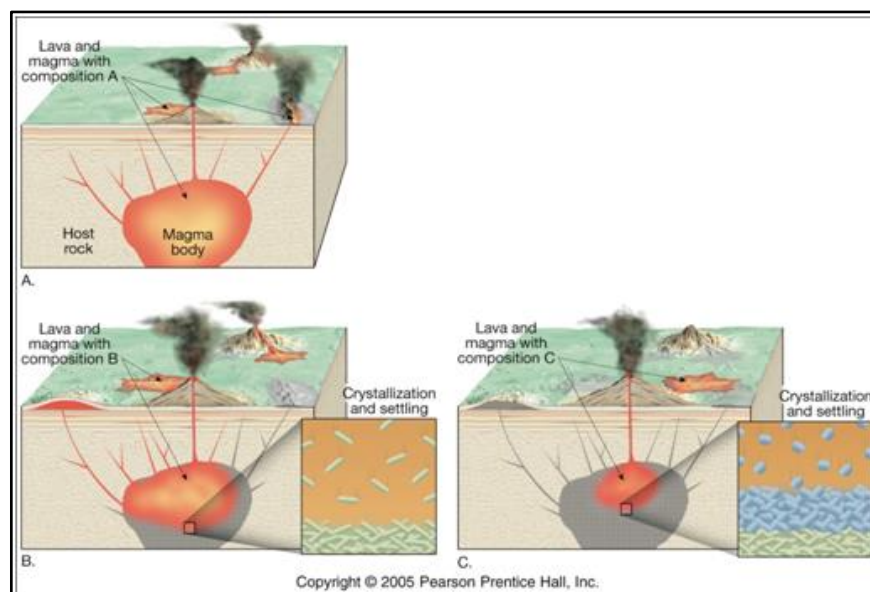


Gambar 2.2 Asimilasi magma

7. *Thick Horizontal Sill*, Secara umum bentuk ini memperlihatkan proses differensiasi magmatik asli yang membeku karena kontak dengan dinding reservoir. Jika bagian sebelah dalam membeku, terjadi *Crystal*

Settling dan menghasilkan lapisan, dimana mineral silikat yang lebih berat terletak pada lapisan dasar dan mineral silikat yang lebih ringan.

8. Fragsinasi (*Fractional Crystallization*), Proses ini merupakan suatu proses pemisahan kristal-kristal darilarutan magma karena proses kristalisasi perjalan tidak seimbang atau kristal-kristal tersebut pada saat pendinginan tidak dapat mengubah perkembangan.Komposisi larutan magma yang baru ini terjadi sebagai akibat dari adanya perubahan temperatur dan tekanan yang mencolok serta tiba-tiba.



Gambar 2.3 Proses diferensiasi *Crystallization and settling* (pearson prentice hall, inc. 2005)

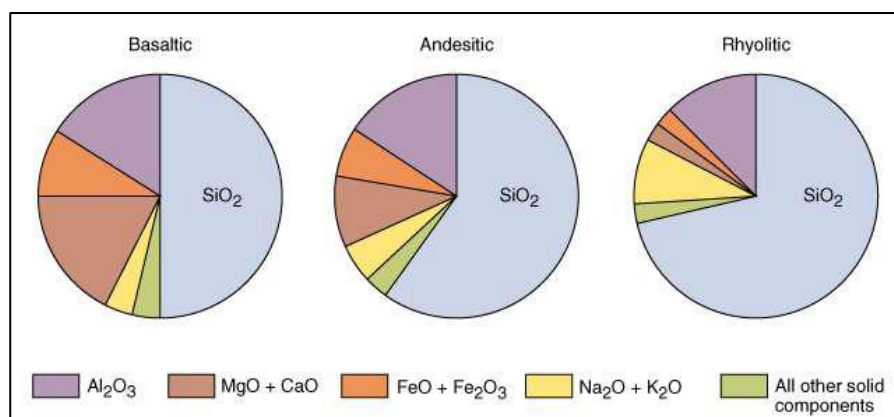
9. *Liquid Immisibility*, ialah larutan magma yang mempunyai suhu rendah akan pecah menjadi larutan yang masing-masing akan membelah membentuk bahanyang heterogen

2.2.3 Komposisi Magma

Secara umum batuan beku disusun oleh enam kelompok mineral seperti olivin, piroksen, amfibol, mika, feldspar dan kuarsa. Unsur-unsur yang terkandung didalam mineral-mineral penyusun batuan beku adalah Si (silikon), Al (Aluminium), Ca (Kalsium), Na (Sodium), K (Potasium), Fe (Besi), Mg (Magnesium), H (Hidrogen), O (Oksigen), unsur-unsur ini sering dijumpai dalam

ion oksida sebagai SiO_2 , Al_2O_3 , dan unsur-unsur yang ada dalam periode 3. Oleh sebab itu unsur-unsur ini merupakan hal yang terpenting didalam magma sehingga unsur ini sering dipakai para ahli sebagai komponen pembanding untuk klasifikasi batuan.

Magma mempunyai beberapa komposisi secara geokimia yang ditunjukkan oleh kadar silika (SiO_2) di dalam magma. Komposisi silika magma berkisar antara 45% dan 76%. Kandungan unsur Al, Fe, dan Mg beragam seiring dengan keragaman silika dalam magma. Magma yang mengandung silika sekitar 50% dengan kandungan Mg dan Fe yang tinggi disebut dengan magma basa, sedangkan magma yang mempunyai komposisi silika sekitar 70% atau lebih dan mempunyai unsur Fe dan Mg yang rendah disebut dengan magma asam. Adapun magma yang mengandung silika sekitar 60% disebut dengan magma intermediet. Magma yang bersifat asam atau sering disebut dengan *felsic* (felspar dan silika) cenderung mengandung bahan volatil yang tinggi dibandingkan dengan magma basa dan akibat tingginya kandungan SiO_2 , magma asam mempunyai viskositas yang tinggi pula (Adi Maulana, 2019).



Gambar 2.4 Berbagai komposisi kimia magma (Winter, 2001).

2.3 Batuan Beku

2.3.1 Pengertian Batuan Beku

Batuan beku atau batuan *igneus* (dari Bahasa Latin: *ignis*, “api”) adalah jenis batuan yang terbentuk dari magma yang mendingin dan mengeras, dengan atau tanpa proses kristalisasi, baik di bawah permukaan sebagai batuan intrusif

(plutonik) maupun di atas permukaan sebagai batuan ekstrusif (vulkanik) (Adi Maulana, 2019). Magma ini dapat berasal dari batuan setengah cair ataupun batuan yang sudah ada, baik di mantel ataupun kerak bumi. Umumnya, proses pelelehan terjadi oleh salah satu dari proses seperti kenaikan temperatur, penurunan tekanan, atau perubahan komposisi.

2.3.2 Batuan Beku Berdasarkan Tempat Terbentuknya

Berdasarkan tempat pembekuannya, batuan beku dikelompokkan menjadi batuan beku dalam (*plutonic or intrusive*) dan batuan beku luar (*volcanic or extrusive rocks*) Pembekuan batuan beku intrusif terjadi didalam bumi sebagai batuan plutonik ; sedangkan batuan beku vulkanik membeku di permukaan bumi berupa aliran lava, sebagian dari kegiatan gunungapi. Batuan beku intrusif memiliki kecenderungan tersusun atas mineral-mineral yang tingkat kristalisasinya lebih sempurna dibandingkan dengan batuan beku vulkanik. Karena waktu pembekuannya lebih lama sehingga mineral-mineral penyusunnya batuan beku intrusif dapat terbentuk lebih sempurna; sedangkan batuan beku ekstrusif atau vulkanik merupakan batuan beku yang terbentuk dari pembekuan magma di permukaan bumi. Batuan ini terdiri dari mineral-mineral yang dikeluarkan permukaan bumi baik yang didaratkan maupun yang di permukaan laut. Mineral-mineral ini megalami proses pendinginan yang sangat cepat akibat dari perbedaan suhu yang cukup tinggi antara suhu awal dan suhu permukaan bumi. Mineral-mineral ini dapat berupa debu atau cairan kental dan panas yang disebut lava (W.T Huang, 1962).

Tabel 2.2. Klasifikasi batuan beku berdasarkan keterdapaannya (Wilson, 1989).

Keterdapatannya		Asam	Intermediet	Basa
Plutonik (intrusi)		Granit, Syenit	Diorit	Gabro
Intrusi dangkal		Dasit - riolitik	Andesit	Basaltik - Andesit
Vulkanik dengan tatanan tektonik	Busur magmatik	Riolitik	Andesitik	Basaltik
	Belakang busur	Trakitik	Trakitik	Basal trakitik
	<i>Mid Oceanic ridge</i>	-	-	Lava Basal

Tabel 2.3 Pembagian batuan beku berdasarkan tempat terbentuknya dan jenis batuan padanannya (Adi Maulana, 2019).

Batuan Beku Dalam	Batuan Beku Luar
Granit	Riolit
Granodiorit	Dasit
Tonalit	Andesit Kuarsa
Syenit	Trakit
Monzonit	Latit
Diorit	Andesit
Gabro	Basal
Peridotit	

2.3.3 Batuan Beku Berdasarkan Penyusun Mineral

Mineral dari pembentuk batuan beku mempunyai warna-warna tertentu yang bisa dijadikan dasar dalam pengklasifikasian batuan beku. Hal ini dikarenakan mineral mineral mempunyai warna sesuai dengan sifat kimia dari mineral tersebut. Untuk menentukan komposisi mineral pada batuan beku, cukup dengan mempergunakan indeks warna dari batuan kristal. Atas dasar warna mineral sebagai penyusun batuan beku dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- a. Mineral felsik, yaitu mineral yang berwarna terang yang terdiri dari mineral kuarsa, feldspar, felspatoid dan muskovit.
- b. Mineral mafik, yaitu mineral yang berwarna gelap yang terdiri dari biotit, piroksenm amphibol dan olivin.

Menurut (Heirinch, 1956), batuan beku dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok yaitu:

- a. Kelompok granit – riolit: bersifat felsik, mineral utama kuarsa, alkali feldspar melebihi plagioklas.

- b. Kelompok granodiorit: bersifat felsik, mineral utama kuarsa, Na plagioklas dalam komposisi yang berimbang atau lebih banyak dari K - feldspar.
- c. Kelompok syenit – trakit: bersifat felsik hingga intermediet, kuarsa atau foid tidak dominan tapi hadir, K - felspar dominan dan melebihi Na-plagioklas, kadang plagioklas juga tidak hadir.
- d. Kelompok monzonit: Bersifat felsik hingga intermediet, kuarsa atau foid tidak hadir dalam jumlah yang kecil, Na - plagioklas seimbang melebihi K-felspar.
- e. Kelompok syenit – fonolid foid: bersifat felsik, mineral utama felspatoid, K – felspar melebihi plagioklas.
- f. Kelompok tonalit – dasit: felsik hingga intermediet, mineral utama kuarsa dan plagioklas, sedikit atau tidak ada K – felspar.
- g. Kelompok gabro – basal: bersifat intermediet – mafik, mineral utama plagioklas (Ca), sedikit Qz dan K-felspar.
- h. Kelompok gabro – basal foid: bersifat intermediet hingga mafik, mineral utama felspatoid, plagioklas bisa melimpah ataupun tidak hadir.
- i. Kelompok peridotit: bersifat Ultramafik, dominan mineral mafik olivin, piroksen, plagioklas sangat sedikit atau tidak ada.

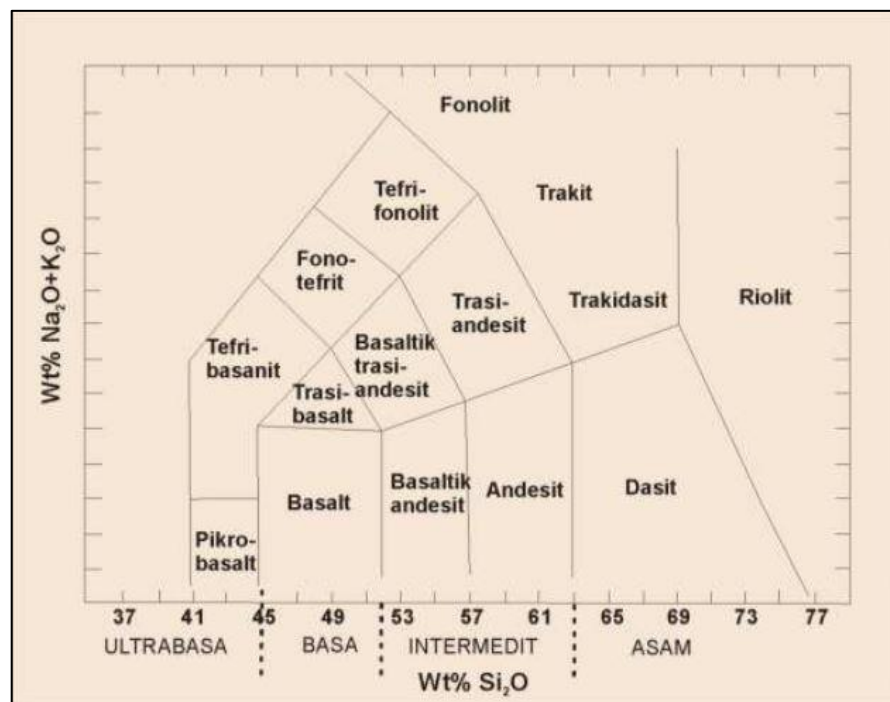
	Felsik (warna terang)	Intermedit	Mafik (warna gelap)	Ultramafik
Kasar	Granit	Diorit	Gabro	Peridotit
Halus	Riolit	Andesit	Basalt	
Vesi- kuler	Pumis		Skoria	
Gelas	Obsidian			
	Komposisi Mineral			
	Kuarsa K-felspar Na-Plagioklas	Na-Ca Plagioklas Amfibol	Ca Plagioklas Piroksin	Piroksin Olivin

Gambar 2.5 Pembagian batuan beku berdasarkan tekstur dan komposisi kimia adi maulana, 2019

2.3.3 Batuan Beku Berdasarkan Komposisi Kimia

Batuan beku dapat dibedakan berdasarkan komposisi kimianya, yang mencakup kandungan mineral dan unsur-unsur kimia yang terkandung di dalamnya. Klasifikasi batuan beku berdasarkan komposisi kimia dapat memberikan petunjuk tentang sifat fisik, asal dan proses pembentukan, serta lingkungan geologis di mana batuan tersebut terbentuk. Menurut Adi Maulana, 2019, Secara geokimia terutama kandungan SiO_2 , batuan beku diklasifikasikan menjadi empat yaitu:

- Batuan beku asam (*acidic rock*), kandungan $\text{SiO}_2 > 65$ wt%, contohnya granit dan riolit.
- Batuan beku menengah (*intermedit rock*), kandungan SiO_2 65–52 wt%, contohnya diorit dan andesit
- Batuan beku basa (*basic rock*), kandungan SiO_2 52–45 wt%, contohnya gabro dan basal.
- Batuan beku ultra basa (*ultrabasic rock*), kandungan $\text{SiO}_2 < 45$ wt%, contohnya dunit dan peridotit.



Gambar 2.6 Klasifikasi penamaan batuan beku berdasarkan komposisi silika dan total alkali oleh (Le Bas dkk (1986) dalam Adi Maulana, 2019)

2.4 Batuan Dasit

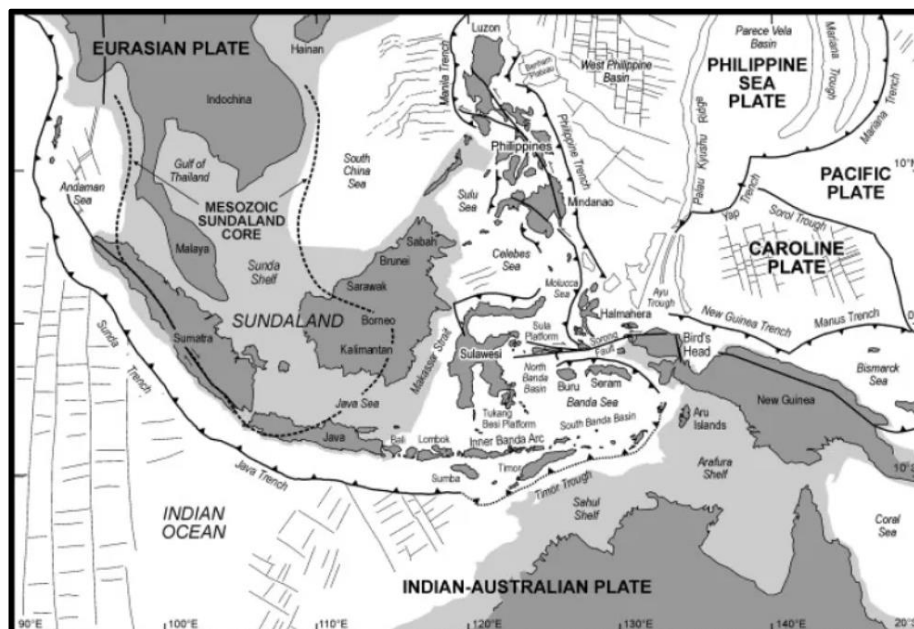
Dasit adalah batuan beku ekstrusif yang sering diistilahkan sebagai andesit yang mengandung banyak kuarsa. Penyusun utamanya adalah plagioklas, biotit, horeblendra, dan piroksen. Komposisi plagioklas berkisar dari oligoklas sampai dengan andesit dan labradorit. Sering dijumpai sanidin yang apabila dalam jumlah banyak menjadikannya riolit (Adi Maulana, 2019). Batuan dasit memiliki ciri-ciri umum yaitu struktur porfiritik dengan mineral utama ortoklas, oligoklas dan kuarsa. Mineral aksesoris yaitu hornblende, biotit, piroksen (Simon and Schuster's, 1977). Batuan dasit sering ditemukan di daerah zona subduksi atau zona transformasi, karena di daerah ini aktivitas tektonik sangat tinggi sehingga banyak magma yang mencapai permukaan bumi dan membentuk batuan dasit. Batuan dasit juga sering ditemukan di daerah-daerah vulkanik atau di daerah pegunungan yang terbentuk dari aktivitas tektonik.



Gambar 2.7 Kenampakan batuan beku dasit yang memperlihatkan tekstur halus

2.4.1 Lingkungan Tektonik Batuan Dasit

Secara umum, lingkungan tektonik batuan dasit berkaitan dengan aktivitas tektonik yang intens dan cenderung terjadi di wilayah yang berada di dekat zona subduksi atau zona transformasi. Lingkungan tektonik batuan dasit biasanya terbentuk dalam lingkungan tektonik yang aktif, seperti di zona subduksi atau zona transformasi. Lingkungan tektonik dasit berasal dari aliran lava, apolisa, *dike* dan kubah gunung api yang agak kecil, sering berasosiasi dengan kawasan yang terletak pada bagian dalam atau tepi lempeng. Magma dasit dibentuk oleh subduksi dari kerak samudra muda dibawah lempeng benua yang tebal bersifat asam. Kerak Samudra ubahan hidrotermal menyebabkan penambahan kuarsa dan natrium. Sebagai lempeng muda, subduksi lempeng samudra yang panas dibawah kerak benua, subduksi lempeng sebagian mencair dan berinteraksi dengan mantel atas melalui konveksi dan reaksi *less-water*. Mineral seperti talk, serpentinit, mika dan amfibol pecah melebur menjadi cair yang lebih asam. Magma kemudian terus bermigrasi keatas dan menyebabkan diferensiasi dan menjadi lebih asam dan silikanya pun muncul (Simon and Schuster's, 1977).



Gambar 2.8 Peta zona batas lempeng di Indonesia (Sukamto, 1975 dalam Elburg dan Foden, 1998).

