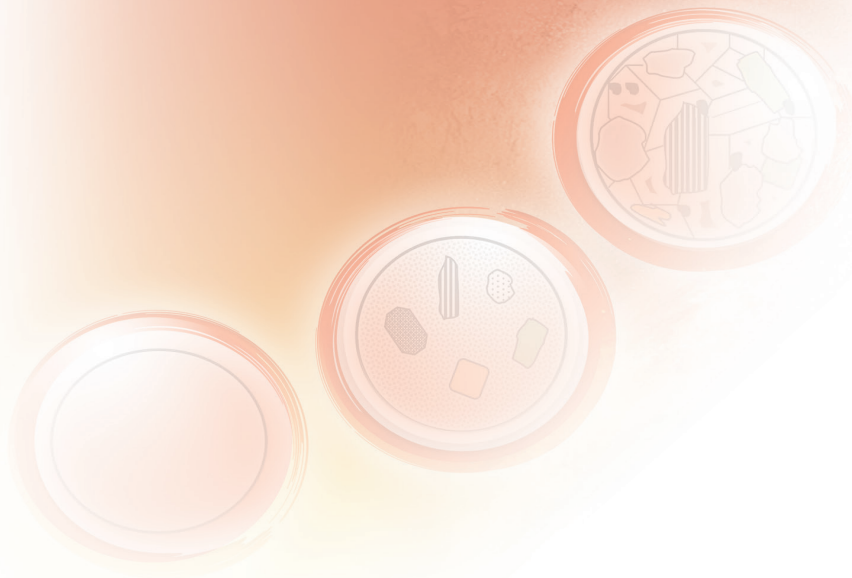


Bimbingan Amali

**PETROGRAFI
BATUAN IGNEUS**



Bimbingan Amali

PETROGRAFI BATUAN IGNEUS

SHARIFF AK OMANG

PENERBIT UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Kota Kinabalu • Sabah • Malaysia

<http://www.ums.edu.my>

2018

Ahli Majlis Penerbitan Ilmiah Malaysia (MAPIM)

© Universiti Malaysia Sabah, 2018

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau dikeluarkan ke dalam sebarang bentuk sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Penerbit Universiti Malaysia Sabah, kecuali seperti yang diperuntukkan dalam Akta 332, Akta Hak Cipta 1987. Keizinan adalah tertakluk kepada pembayaran royalti atau honorarium.

Segala kesahihan maklumat yang terdapat dalam buku ini tidak semestinya mewakili atau menggambarkan pendirian mahupun pendapat Penerbit Universiti Malaysia Sabah. Pembaca atau pengguna buku ini perlu berusaha sendiri untuk mendapatkan maklumat yang tepat sebelum menggunakan sebarang maklumat yang terkandung di dalamnya. Pandangan yang terdapat dalam buku ini merupakan pandangan ataupun pendapat penulis dan tidak semestinya menunjukkan pendapat atau polisi Universiti Malaysia Sabah. Penerbit Universiti Malaysia Sabah tidak akan bertanggungjawab terhadap sebarang masalah mahupun kesulitan yang timbul, sama ada secara menyeluruh atau sebahagian, yang diakibatkan oleh penggunaan atau kebergantungan pembaca terhadap kandungan buku ini.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Shariff AK Omang, 1955-

Bimbingan Amali : PETROGRAFI BATUAN IGNEUS / SHARIFF AK OMANG.

Bibliography: page

ISBN 978-967-2166-10-8

1. Igneous rocks. 2. Petrology.

3. Government publications--Malaysia. I. Judul.

552.1

Muka taip teks: Arsenal

Saiz taip teks dan *leading*: 11/14 poin

Diterbitkan oleh: Penerbit Universiti Malaysia Sabah
Tingkat Bawah, Perpustakaan
Universiti Malaysia Sabah
Jalan UMS
88400 Kota Kinabalu, Sabah.

Dicetak oleh: Percetakan Keningau Sdn Bhd (63932H)
Lot 26, Phase 1, HSK Industrial Centre, km 8,
Jalan Penampang, 88300 Kota Kinabalu, Sabah.

Kandungan

	Halaman
<i>Senarai Jadual</i>	
<i>Senarai Rajah</i>	
<i>Prakata</i>	
<i>Penghargaan</i>	
BAB 1 PENGENALAN	1
1.1 Definisi dan Konsep	
1.2 Proses Pembentukan	
1.3 Pengelasan	
1.3.1 Tekstur	
1.3.2 Mineralogi	
1.3.3 Geokimia	
BAB 2 TEKSTUR BATUAN IGNEUS	13
2.1 Pengenalan	
2.2 Darjah Penghabluran	
2.3 Bentuk Butiran	
2.4 Saiz Butiran	
2.5 Hubungan antara Butiran dan Bahan Amorf (Kaca)	
2.5.1 Tekstur Ekuigranular	
2.5.2 Tekstur Bukan Ekuigranular	
2.5.3 Tekstur Tentutaturan atau Tentuarahan	
2.5.4 Tekstur Tumbuh Panca/ Saling Tumbuh	
2.5.5 Tekstur Berjejari	
2.5.6 Tekstur Tumbuhan Lampau	
2.5.7 Tekstur Berjalur	
2.5.8 Tekstur Berongga	
Latihan Amali 1	
BAB 3 MINERALOGI BATUAN IGNEUS	25
3.1 Pengenalan	
3.2 Mineral Felsik	
3.3 Mineral Mafik	
Latihan Amali 2	
BAB 4 PETROGRAFI BATUAN IGNEUS FELSIK DAN PERTENGAHAN	29
4.1 Pengenalan	
4.2 Tekstur dan Mineralogi	
4.3 Pengelasan	
Latihan Amali 3	



BAB 5	PETROGRAFI BATUAN IGNEUS MAFIK	33
5.1	Pengenalan	
5.2	Tekstur dan Mineralogi	
5.3	Pengelasan	
5.3.1	Nisbah Mineral Mafik (Olv-Px-Hb)	
5.3.2	Nisbah Mineral Mafik (Olv-Px) dan Feldspar Plagioklas	
5.3.3	Rajah Tetrahedron (Ne-Olv/Opx-Cpx-Plg-Qtz/Ne-O-Px-P-Q)	
	Latihan Amali 4	
BAB 6	PETROGRAFI BATUAN IGNEUS ULTRAMAFIK	39
6.1	Pengenalan	
6.2	Tekstur dan Mineralogi	
6.3	Pengelasan	
	Latihan Amali 5	
BAB 7	PETROGRAFI BATUAN IGNEUS ALKALI	43
7.1	Pengenalan	
7.2	Tekstur dan Mineralogi	
7.3	Pengelasan	
	Latihan Amali 6	

Rujukan

SENARAI JADUAL

Jadual		Halaman
1.1	Jenis tekstur asas dalam batuan igneus	6
2.1	Tekstur asas batuan igneus yang dikaitkan dengan darjah penghabluran	14
2.2	Penjenisan batuan vulkanik berdasarkan kepada saiz butiran dan serpihan batuan. Batuan sedimen adalah sebagai perbandingan	16
2.3	Jenis-jenis tekstur batuan igneus berasaskan kepada hubungan antara butiran dan bahan amorf (kaca)	17
4.1	Ringkasan pengelasan batuan igneus merujuk peratusan mineral QAP	31
5.1	Pengelasan batuan igneus mafik berasaskan kepada nisbah mineral mafik	35
5.2	Pengelasan asas kumpulan batuan gabro	35
5.3	Pengelasan asas batuan basalt	36
6.1	Peratusan mineral Olivin dan nisbah antara Ortopiroksen (Opx) dan Klinopiroksen (Cpx) sebagai pengelasan batuan igneus ultramafik	41
7.1	Nilai nisbah $\text{SiO}_2 / \text{Na}_2\text{O}$ dan ketepuan silika	46
7.2	Penjenisan batuan igneus alkali	47

SENARAI RAJAH

Rajah	Halaman
1.1 Ringkasan siri penghabluran mineral silikat	3
1.2 Konsep Siri Penghabluran Bowen's	4
1.3 Penjenisan batuan igneus berasaskan peratus berat (%) SiO_2 , mineralogi dan tekstur	7
1.4 SiO_2 melawan jumlah Alkali ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) Garis biru ialah anggaran batas pemisah antara alkali dan subalkali	8
1.5 SiO_2 melawan jumlah Alkali ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) yang menunjukkan jenis-jenis batuan igneus. Huruf italik adalah jenis batuan igneus vulkanik. Garis biru ialah anggaran batas pemisah antara alkali dan subalkali	8
1.6 Trend jenis magma yang berkaitan dengan taburan batuan igneus semasa proses penghabluran atau penyejukan magma	9
1.7 Penjenisan batuan igneus berasaskan segi tiga AFM	9
1.8 Ringkasan penjenisan batuan igneus	10
1.9 Konsep penjenisan batuan igneus plutonik yang berasaskan kepada peratus berat (wt%) SiO_2 melawan jumlah alkali ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$). Arah panah menunjukkan trend penghabluran	11
1.10 Konsep penjenisan batuan igneus vulkanik yang berasaskan peratus berat SiO_2 melawan jumlah alkali ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$). Arah panah menunjukkan trend penghabluran	12
2.1 Konsep tekstur asas yang terdapat dalam batuan igneus	14
2.2 Gambar rajah segi tiga yang menunjukkan penjenisan batuan vulkanik berdasarkan kepada saiz butiran/serpihan batuan	16
2.3 Konsep asas tekstur glomeroporfiritik	18
3.1 Spesies Feldspar plagioklas (ABLAOA)	26
4.1 Pengelasan QAP batuan igneus pluton felsik dan pertengahan	30
4.2 Pengelasan QAP batuan igneus vulkanik felsik dan pertengahan	30
5.1 Penjenisan asas kumpulan batuan gabro	35
5.2 Gambar rajah Tetrahedron Ne-Olv-Px-Plg-Qtz atau Ne-Fo-En-Dio-Ab-Q yang menunjukkan jenis-jenis batuan basalt	36
6.1 Segi tiga Olv - Opx - Cpx menunjukkan pengelasan batuan igneus ultramafik	41
7.1 Jenis-jenis batuan igneus plutonik berpandukan gambar rajah QAPF. Garis merah jambu menunjukkan batuan igneus berkomposisi alkali	44
7.2 Jenis-jenis batuan igneus vulkanik berpandukan gambar rajah QAPF. Garis merah jambu menunjukkan batuan igneus berkomposisi alkali	45
7.3 Ketepuan silika mengikut nisbah $\text{SiO}_2 / \text{Na}_2\text{O}$	46

Prakata

Buku ini diterbitkan untuk dijadikan bimbingan atau panduan asas kepada mahasiswa-mahasiswi di Universiti Awam (UA) dalam mempelajari dan memahami petrografi batuan igneus. Buku ini menjelaskan jenis tekstur, mineralogi dan pengelasan batuan igneus. Buku ini mengandungi tujuh bab, Bab 1 adalah pengenalan bagi menerangkan definisi dan konsep dalam mempelajari petrografi igneus dan kepentingan aspek ini untuk mempelajari bidang geologi atau sains bumi. Bab 2 menerangkan aspek tekstur batuan igneus, manakala Bab 3 menjelaskan kumpulan mineral silikat felsik dan mafik. Bab 4 menerangkan petrografi batuan igneus felsik dan pertengahan dan Bab 5 menjelaskan petrografi batuan igneus mafik. Bab 6 menerangkan petrografi batuan igneus ultramafik. Bab 7 membincangkan petrografi batuan igneus alkali.

Diharapkan penerbitan buku ini sedikit sebanyak dapat membantu meningkatkan pengetahuan asas Petrografi Batuan Igneus selain menjadi sumber rujukan tambahan bagi memantap dan memperkukuhkan lagi bidang geologi dalam konteks mineralogi, petrografi dan petrologi igneus. Buku ini sesuai digunakan untuk para pelajar Geologi atau Sains Bumi dan sebagai rujukan asas kepada ahli akademik yang bukan berlatarbelakangkan geologi.

Akhir kata, apa pun ciptaan Tuhan di alam semesta ini sudah pasti mempunyai kepentingan dan natijahnya kerana Tuhan mencipta sesuatu kejadian itu, sama ada yang hidup ataupun yang mati memang terselindung hikmah dan manfaatnya. Terserahlah kepada manusia dan insan yang beriman dan bertakwa untuk memikirkan, menjiwai dan menggunakannya demi kebaikan manusia sejagat dan seterusnya melihat kebesaran serta kekuasaan Tuhan Rabbulalamin.

Shariff AK Omang, PhD, ADK, ASDK

Fakulti Sains dan Sumber Alam

Universiti Malaysia Sabah

Penghargaan

Pada kesempatan ini saya ingin merakamkan ucapan setinggi-tinggi terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga kepada Penerbit Universiti Malaysia Sabah (UMS) yang banyak memberi kerjasama, sokongan dan membantu dalam proses penyuntingan kandungan sehinggalah buku ini dapat diterbitkan.

Tidak dilupakan juga kepada rakan-rakan di Program Geologi, Fakulti Sains dan Sumber Alam (FSSA) yang telah memberi pandangan dan komen dalam proses menyiapkan buku ini. Seterusnya kepada rakan-rakan yang telah memberi input, sama ada secara langsung atau tidak langsung, jasa dan bakti anda sentiasa dalam ingatan.

Buku ini ditujukan khas kepada keluarga yang tersayang, terutama kepada anak cucu dan menantu. Mudah-mudahan penerbitan buku ini akan dapat memberi suntikan semangat dan menggerakkan kalbu supaya terus berusaha gigih bagi mencapai cita-cita yang diimpikan.

