

ACARA VII – MINERALOGI OPTIK

MINERAL KUARSA, PLAGIOKLAS, DAN K-FELDSPAR

I. Pendahuluan

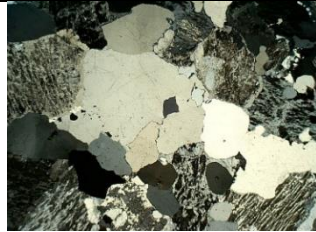
Rock Forming Mineral (RFM) merupakan mineral-mineral penyusun utama pada batuan. Dalam proses pendinginan magma, magma tidak secara langsung membeku akan tetapi mengalami penurunan temperatur secara bertahap sehingga menghasilkan mineral-mineral penyusun batuan yang diGambar 7.kan melalui seri reaksi bowen. Mineral kuarsa, plagioklas dan k-feldspar merupakan salah satu bagian dari RFM.

Mineral kelompok plagioklas termasuk kedalam deret kontinu pada reaksi bowen yang terbentuk melalui proses “*solid solution*”. *Anorthite* merupakan kelompok pertama terbentuk pada suhu tinggi dan terdapat pada batuan beku basa. Kemudian terbentuk *bytownite-labradorite-andesine* pada suhu menengah dan terdapat pada batuan beku basa-*intermediate*. Sedangkan mineral kelompok plagioklas yang terbentuk terakhir yaitu *oligoclase-albit* pada batuan beku asam.

Mineral k-feldspar terbentuk pada suhu rendah dan kaya akan (K-Al silikat) terdiri dari *orthoclase*, *adularia*, *sanidine*, *microcline* dan *anorthoclase*. Sedangkan mineral yang terakhir terbentuk yaitu kuarsa yang merupakan mineral paling stabil diantara mineral lainnya. Masing-masing mineral baik kuarsa, plagioklas dan k-feldspar mempunyai karakteristik sifat optis yang berbeda-beda. Berikut pembahasan masing-masing sifat optis dari mineral tersebut.

Tabel 7.1 Perbedaan Sifat Optik Kuarsa, Plagioklas, Ortoklas

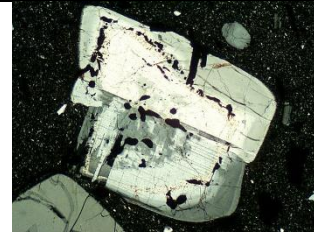
Pembeda	Kuarsa	Plagioklas	K-feldspar
<i>Colour</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i> (keruh)	<i>Colourless</i> (keruh)
Relief	Rendah	Rendah-sedang	Rendah
<i>Form</i>	Anhedral	Euhedral-anhedral	Subhedral-anhedral
<i>Cleavage</i>	Tidak ada	Ada	Ada
<i>Pleochroisme</i>	Tidak ada	Ada	Tidak ada
<i>Refraction Index</i>	$n > n_{\text{balsam}}$	$n < n_{\text{balsam}}$ dan $n < n_{\text{balsam}}$	$n < n_{\text{balsam}}$
Warna Interferensi	Abu-abu, Orde 1	Abu-abu terang, Orde 1	Abu-abu terang, orde 1
<i>Extinction Angle</i>	Bergelombang	Umumnya paralel-miring	Paralel (5° - 12°)
Kembaran	Tidak ada	Albit, Carlsbad-albit	Carlsbad
<i>Birefringence</i>	0,009	Bervariasi	0,008
<i>Optic Sign</i>	(+)	(+) maupun (-)	(-)
	 (a)	 (a)	 (a)



(b)

Gambar 7.1 Mineral plagioklas pada pengamatan PPL (a) dan XPL (b)

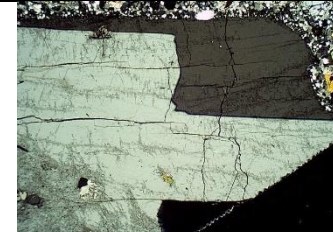
(Sumber: Union College Geology Department, www.Minerva.union.edu.)



(b)

Gambar 7.2 Mineral plagioklas pada pengamatan PPL (a) dan XPL (b)

(Sumber: Union College Geology Department, www.Minerva.union.edu.)



(b)

Gambar 7.3 Mineral orthoclase pada pengamatan PPL (a) dan XPL (b)

(Sumber: Union College Geology Department, www.Minerva.union.edu.)

Tabel 7.2 Perbedaan Sifat Optis Kelompok Plagioklas (Albite-Oligoclase-Andesine-Labradorite-Bytownite-Anorthite)

Pembeda	Albite	Oligoclase	Andesine	Labradorite	Bytownite	Anorthite
<i>Colour</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>
Relief	Rendah	Rendah	Rendah	Fairly-low	Sedang	Fair
<i>Form</i>	Euhedral	Euhedral- anhedral	Euhedral-anhedral	Euhedral- anhedral	Subhedral-anhedral	Anhedral- subhedral
<i>Cleavage</i>	1 arah, Perfect-imperfect	1 arah, Perfect-imperfect	1 arah, Perfect-imperfect	1 arah, Perfect-imperfect	1 arah, Perfect-imperfect	1 arah, Perfect-imperfect
<i>Refraction Index</i>	$n < n_{\text{balsam}}$	$n < n_{\text{balsam}}$, $n = n_{\text{balsam}}$ dan $n > n_{\text{balsam}}$.	$n > n_{\text{balsam}}$	$n > n_{\text{balsam}}$	$n > n_{\text{balsam}}$	$n > n_{\text{balsam}}$
Warna Interferensi	Kuning, Orde 1	Abu-abu -putih, Orde 1	Abu-abu-putih, orde 1	Abu-abu-putih, orde 1	Abu-abu, putih, kuning, orde 1	Abu-abu, putih, kuning, orde 1
<i>Extinction Angle</i>	<i>Parallel</i>	<i>Parallel</i>	<i>Parallel-inclined</i>	<i>Inclined</i>	<i>Inclined</i>	<i>Inclined</i>
Kembaran	<i>Polysynthetic</i>	<i>Albite</i>	<i>Albite</i>	<i>Albite</i>	<i>Albite</i>	<i>Albite</i>
<i>Birefringence</i>	0,009 to 0,011	0,008-0,009	0,008	0,008-0,009	0,009-0,012	0,012-0,013
<i>Optic Sign</i>	(+)	(+) atau (-)	(+) atau (-)	(+)	(-)	(-)

Tabel 7.3 Perbedaan Sifat Optis Kelompok K-Feldspar

Pembeda	<i>Orthoclase</i>	<i>Adularia</i>	<i>Sanidine</i>	<i>Microcline</i>	<i>Anorthoclase</i>
<i>Colour</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>	<i>Colourless</i>
Relief	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
<i>Form</i>	Subhedral-anhedral	Subhedral-anhedral	Subhedral	Subhedral- anhedral	Anhedral
<i>Cleavage</i>	1 arah, <i>Perfect</i>	1 arah, <i>Perfect</i>	1 arah, <i>Perfect</i>	1 arah, <i>Perfect-imperfect</i>	1 arah, <i>Perfect</i>
<i>Refraction Index</i>	n < n balsam	n < n balsam	n < n balsam	n < n balsam	n < n balsam
Warna Interferansi	Orde 1	Orde 1	Orde 1	Orde 1	Orde 1
<i>Extinction Angle</i>	Parallel (5 ° -12°)	Parallel	Parallel (5 °)	5 °-15 °	1 °-10 °
Kembaran	<i>Carlsbad</i>	<i>Carlsbad</i>	<i>Carlsbad</i>	<i>Polysynthetic</i>	<i>Polysynthetic</i>
<i>Birefringence</i>	0,008	0,008	0,007	0,008-0,009	0,005-0,007
<i>Optic Sign</i>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2V	69 ° - 72	69 - 72	0 ° - 12 °	77 ° - 84 °	43 °-54 °

II. Penentuan Besar Sudut Gelapan Pada Kelompok Mineral Plagioklas

Penentuan jenis plagioklas ditentukan berdasarkan sudut gelapan kembaran yang dibentuk oleh lembar-lembar kembaran. penentuan ini dapat menggunakan jenis kembaran albit ataupun carlsbad-albit. Jika menggunakan kembaran albit dapat menggunakan cara menurut Michel Levy dan jika menggunakan kembaran carlsbad albit dapat menggunakan metode *Carlsbad-albit*, secara singkat penentuan tipe-tipe plagioklas akan dijelaskan sebagai berikut.

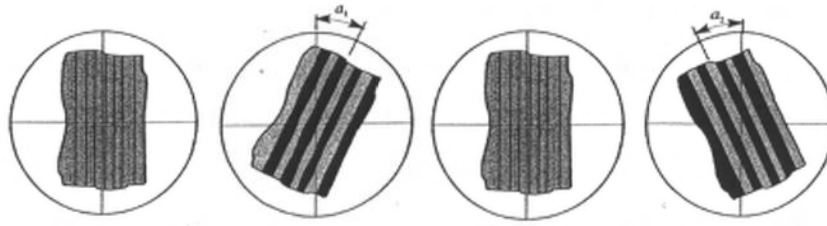
- **Metode Michel Levy pada Kembaran Albit**

Langkah-langkah:

1. Sejajarkan garis kembaran dengan benang silang N-S (warna interferensi seluruh bidang mineral sama)
2. Putar meja objek searah perputaran jarum jam hingga satu set kembaran gelap sempurna dan catat sudutnya
3. Kembalikan ke posisi nomer 1
4. Putar meja objek berlawanan perputaran jarum jam, hingga satu set kembaran gelap sempurna, catat sudutnya
5. Rata rata dua hasil perhitungan gelapan.
6. Untuk mencari jenis plagioklas dapat digunakan diagram yang ada pada buku Kerr (Halaman 295)

Poin Penting:

- ✓ Jika selisih gelapan pada dua kali pengukuran tersebut lebih dari 4 derajat maka harus diulang untuk dicek kembali sudut gelapan mengikuti langkah langkah dari slide sebelumnya
- ✓ Jika nilai rerata perhitungan kurang dari 20 derajat, maka relief dari kristal plagioklas harus dibandingkan dengan relief kuarsa yang bersinggungannya. Nilai kurang dari 20° diplot pada kurva An₀₋₂₁ dengan relief lebih rendah dari kuarsa sedangkan nilai lebih dari 20° diplot pada kurva An₂₁₋₁₀₀ dengan relief lebih tinggi dari kuarsa.



Gambar 7.4 Ilustrasi cara mengukur gelapan kelompok mineral plagioklas metode Michel Levy

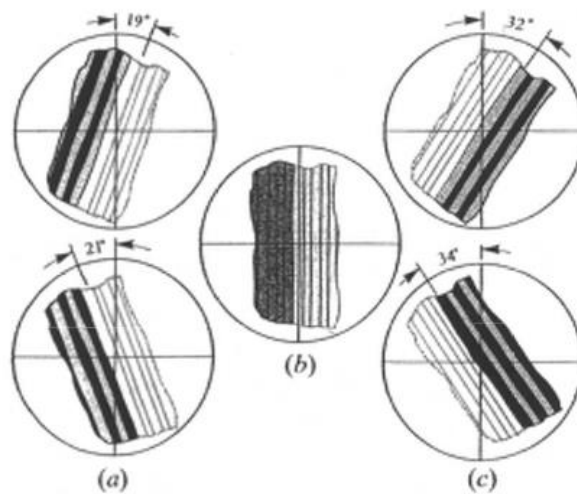
- **Metode Carlsbad-Albit**

1. Posisikan bidang kembaran carlsbad pada benang silang N-S (warna interferensi pada 2 sisi kembaran carlsbad sama tetapi semua sisi kembaran carlsbad-albit di sisi kembaran carlsbad yang sama memiliki warna interferensi seragam)
2. Putar meja objek searah jarum jam hingga sisi kiri kembaran carlsbad gelap total. Catat ini sebagai gelapan (a), kembalikan seperti kondisi 1
3. Putar meja objek berlawanan jarum jam hingga sisi kiri kembaran carlsbad gelap total. Catat ini sebagai gelapan (b), kembalikan seperti kondisi 1
4. Putar meja objek searah jarum jam hingga sisi kanan kembaran carlsbad gelap total. Catat ini sebagai gelapan (c), kembalikan seperti kondisi 1
5. Putar meja objek berlawanan jarum jam hingga sisi kanan kembaran carlsbad gelap total. Catat ini sebagai gelapan (d), kembalikan seperti kondisi 1
6. Rata rata hasil pengukuran (a) dan (b) & Rata rata hasil pengukuran (c) dan (d)
7. Plotkan hasil pengukuran pada diagram metode carlsbad-albit pada buku Keer (Halaman 297)

Poin Penting:

- ✓ Jika selisih gelapan pada dua kali pengukuran di sisi kembaran carlsbad yang sama lebih dari 4 derajat maka harus diulang untuk dicek kembali sudut gelapan mengikuti langkah langkah dari slide sebelumnya.

- ✓ Jika nilai rerata perhitungan kurang dari 20 derajat, maka relief dari kristal plagioklas harus dibandingkan dengan relief kuarsa yang bersinggungannya. Nilai kurang dari 20° diplot pada kurva An_{0-21} dengan relief lebih rendah dari kuarsa sedangkan nilai lebih dari 20° diplot pada kurva An_{21-100} dengan relief lebih tinggi dari kuarsa.



Gambar 7.5 Ilustrasi pengukuran gelapnya kelompok mineral plagioklas metode Carlsbad-Albit