



**PRAKTIKUM PETROGRAFI**

**BORANG MATERI**

**ACARA I: PETROGRAFI BATUAN BEKU**

**Asisten Acara:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

**Nama Praktikan** : \_\_\_\_\_

**NIM** : \_\_\_\_\_

---

***Buku Referensi:***

Best, M.G., 2003, *Igneous and Metamorphic Petrology* (2<sup>nd</sup> ed), Blackwell Publishing Co.

Philpotts, A. R., 1989, *Petrography of Igneous and Metamorphic Rocks*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

William, H., Turner, F. J., and Gilbert, C. M., 1982, *Petrography: An introduction to the Study of Rocks in Thin Section*, 2<sup>nd</sup> ed., W. H. Freeman and Co., New York.

Winter, J. D., 2001, *An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology*, Prentice Hall, New Jersey.

*Borang ini ditujukan kepada praktikan untuk mempermudah pemahaman materi.  
Praktikan wajib melengkapi bagian kosong yang telah disediakan dengan kata/kalimat yang sesuai*

## A. Tinjauan Umum

Dalam mempelajari batuan beku, perlu diperhatikan hal-hal penting yaitu :

1. Batuan beku selalu diklasifikasikan berdasarkan dasar-dasar mineral- mineral primer, bukan mineral sekunder. Persentase mineral yang digunakan untuk menentukan nama batuan adalah mineral primer sebelum berubah. Jika berubah dapat ditambah dengan penjelasan semisal diorit teralterasi lanjut. Derajat alterasi pada batuan ditentukan oleh persentase masing-masing mineral primer yang berubah menjadi mineral sekunder.
2. Dalam melakukan deskripsi batuan dengan sayatan tipis, harus dilakukan bersama dengan pengamatan contoh setangan. Batuan berukuran kasar dan bertekstur porfiritik sering tidak mewakili batuan secara keseluruhan. Sehingga contoh setangan harus diamati terlebih dahulu kemudian dilakukan pengamatan sayatan tipis.

## B. Tekstur Batuan Beku

Tekstur adalah hubungan antar kristal pada batuan. Dari tekstur batuan beku, dapat diketahui nama dan petrogenesanya sehingga sangat penting untuk dikuasai.

Faktor yang mempengaruhinya :

1. Tingkat kristalisasi
2. Ukuran kristal
3. Bentuk kristal
4. Tekstur khusus

### B.1. Tingkat kristalisasi

Tingkat kristalisasi meliputi:

- |                             |   |       |
|-----------------------------|---|-------|
| a. Holokristalin            | : | _____ |
| b. Holohyalin               | : | _____ |
| c. Hypokristalin/hypohyalin | : | _____ |

Keterbentukan gelas diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah pendinginan yang cepat, viskositas tinggi, dan gas keluar yang sangat cepat. Umumnya dijumpai pada lava.

### B.2. Ukuran kristal

Ukuran kristal menurut Cox, Price, dan Harte, meliputi:

- |           |   |        |
|-----------|---|--------|
| a. Halus  | : | <1 mm  |
| b. Sedang | : | 1-5 mm |
| c. Kasar  | : | >5 mm  |

Ekuigranular: \_\_\_\_\_. Terdiri atas tekstur \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_.

1. Tekstur \_\_\_\_\_: kristal-kristal penyusunnya dapat dibedakan dengan mata biasa/mikroskop.
2. Tekstur \_\_\_\_\_: kristal-kristalnya tidak bisa dibedakan dengan mikroskop ( $<0,01$  mm)

\_\_\_\_\_: ukuran kristal tidak seragam (terdapat fenokris dan masa dasar). Terdiri atas faneroporfiritik dan porfiroafanitik.

1. Faneroporfiritik : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Porfiroafanitik : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

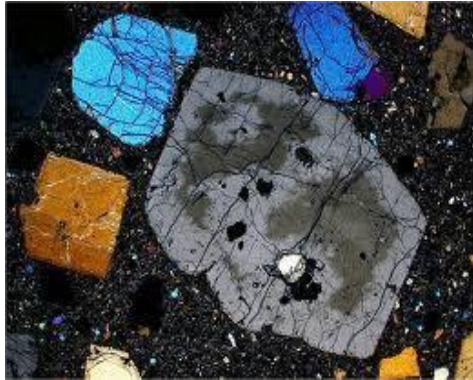
### **B.3. Bentuk Kristal**

Bentuk-bentuk individu kristal dibagi menjadi 3 yaitu :

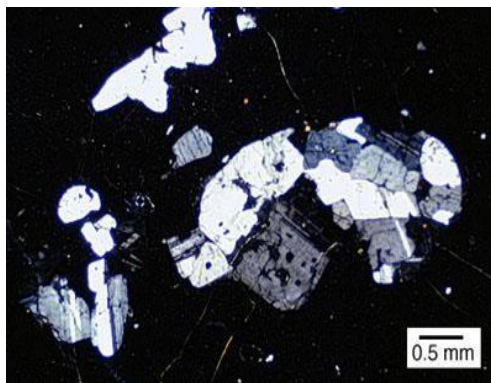
1. Euhedral/idiomorf : kristal-kristal yang memiliki bentuk lengkap dan dibatasi oleh bidang batas yang jelas. Contoh : olivin dalam gabro.
2. \_\_\_\_\_ : kristal-kristal yang memiliki bentuk yang kurang baik, sebagian sisi kristal merupakan batas kristal itu sendiri dan sebagian lainnya dibatasi oleh kristal lain. Contoh : hornblende dalam diorit.
3. \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Contoh : kuarsa dalam granit.

#### B.4. Tekstur Khusus

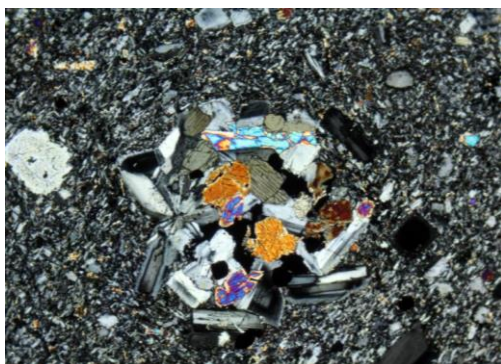
- Tekstur \_\_\_\_\_: kenampakan beberapa kristal yang lebih besar (fenokris) tertanam dalam kristal-kristal dengan ukuran yang lebih kecil (massa dasar).



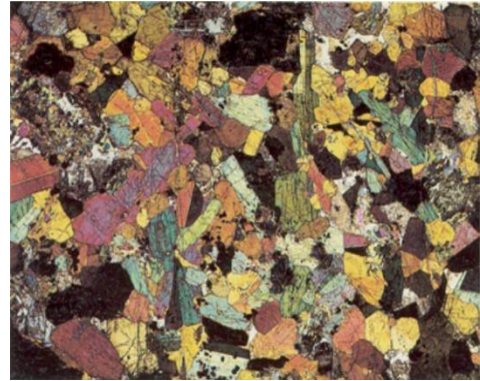
- Tekstur Vitrofirik: kenampakan fenokris tertanam dalam masa gelas.



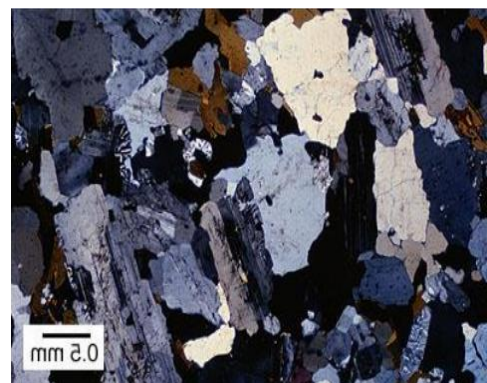
- Tekstur Glomeroporfiritik: kenampakan fenokris berupa kumpulan (*cluster*) dari kristal-kristal.



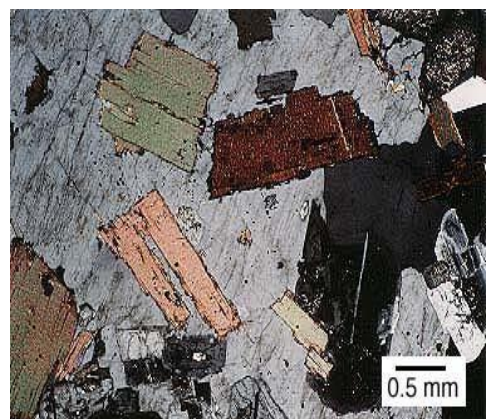
- Tekstur Idiomorfik Granular:



- Tekstur \_\_\_\_\_: *intergrowth* kuarsa dan K-Feldspar, dicirikan oleh orientasi kuarsa yang tidak teratur.

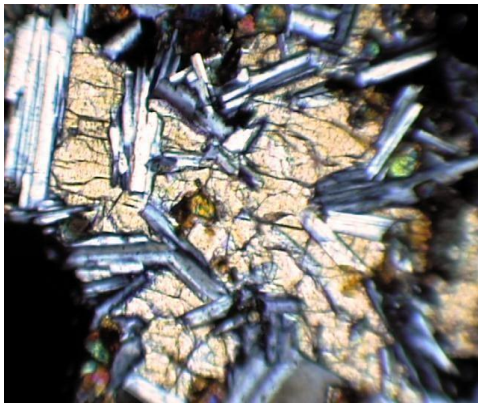


- Tekstur Poikilitik, Ofitik dan Subofitik  
Poikilitik: \_\_\_\_\_

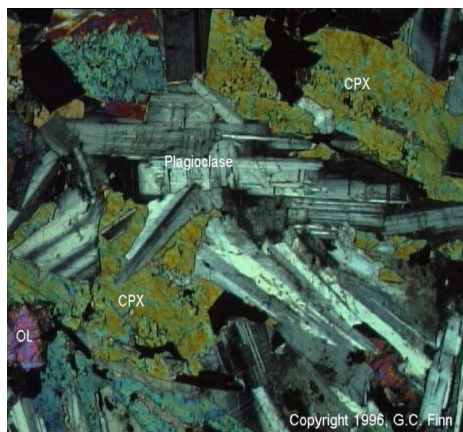




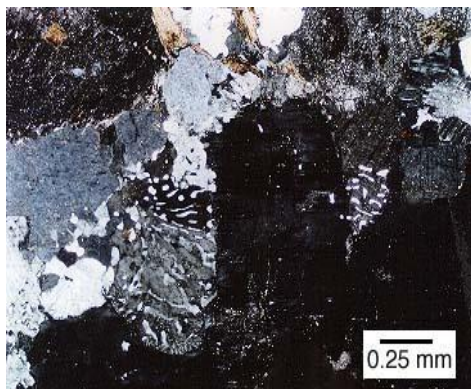
Ofitik: \_\_\_\_\_ euhedral dikelilingi kristal \_\_\_\_\_ yang berukuran besar. Umum dijumpai pada diabas.



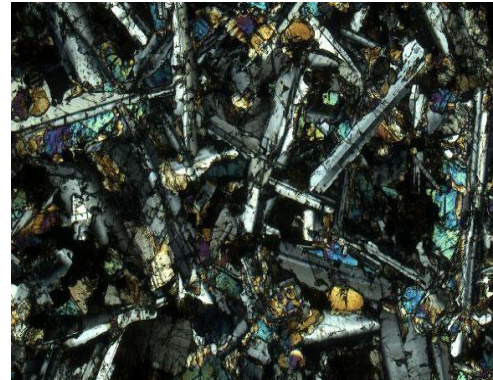
Subofitik: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



- Tekstur \_\_\_\_\_: *intergrowth* antara kuarsa dan plagioklas. Kuarsa tampak seperti tubuh cacing dan letaknya tidak teratur. Umumnya ditemukan di granit.



- Tekstur Intergranular: menunjukkan pengisian oleh mineral \_\_\_\_\_ (seperti olivin dan piroksen) di celah antara mineral-mineral \_\_\_\_\_ yang saling bersinggungan.



- Tekstur Intersertal: menunjukkan pengisian oleh gelas atau mineral kriptokristalin di celah antara mineral-mineral plagioklas yang saling bersinggungan.

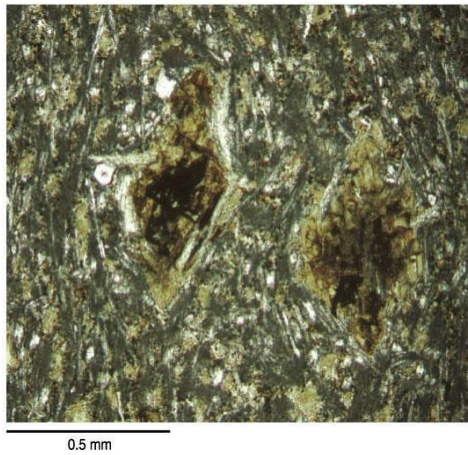


- Tekstur Sieve: individu kristal plagioklas banyak terisi oleh inklusi material gelas



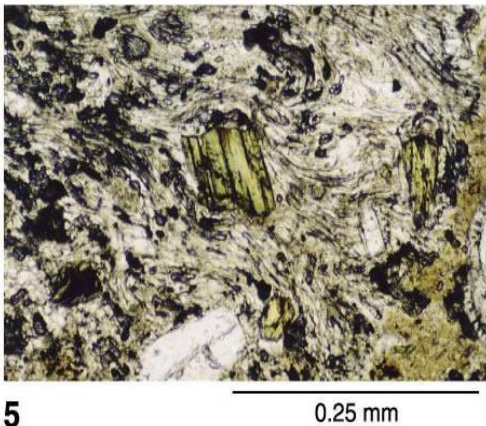


- Tekstur Hyalopilitik: kristal- kristal plagioklas yang berukuran kecil dan mikrokristalin piroksen tersebar tidak teratur di dalam massa dasar gelas.



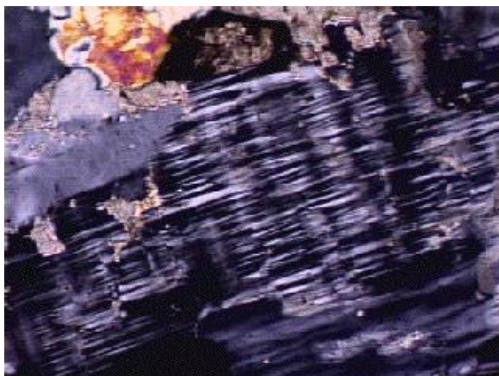
- Tekstur Trasitik: \_\_\_\_\_.

Celah antara kristal satu dengan yang lainnya diisi oleh material gelas atau mineral kriptokristalin. Umumnya dijumpai pada lava.

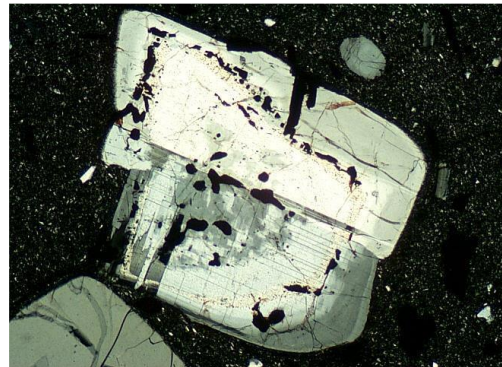


5

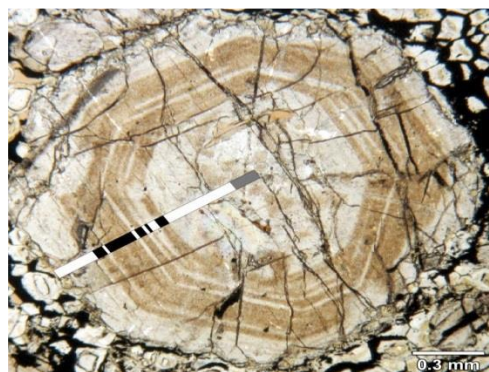
- Tekstur Perthite: \_\_\_\_\_.



- Tekstur Zoning: kenampakan suatu kristal yang seolah-olah terbagi menjadi beberapa zona.

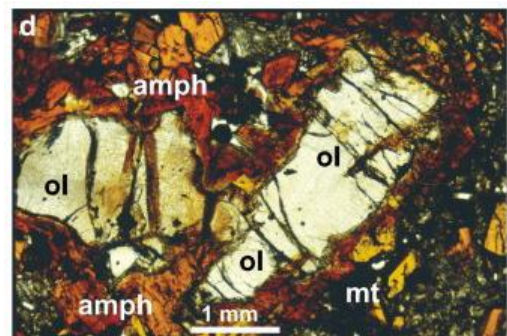


*Patchy Zoning*



*Oscillatory Zoning*

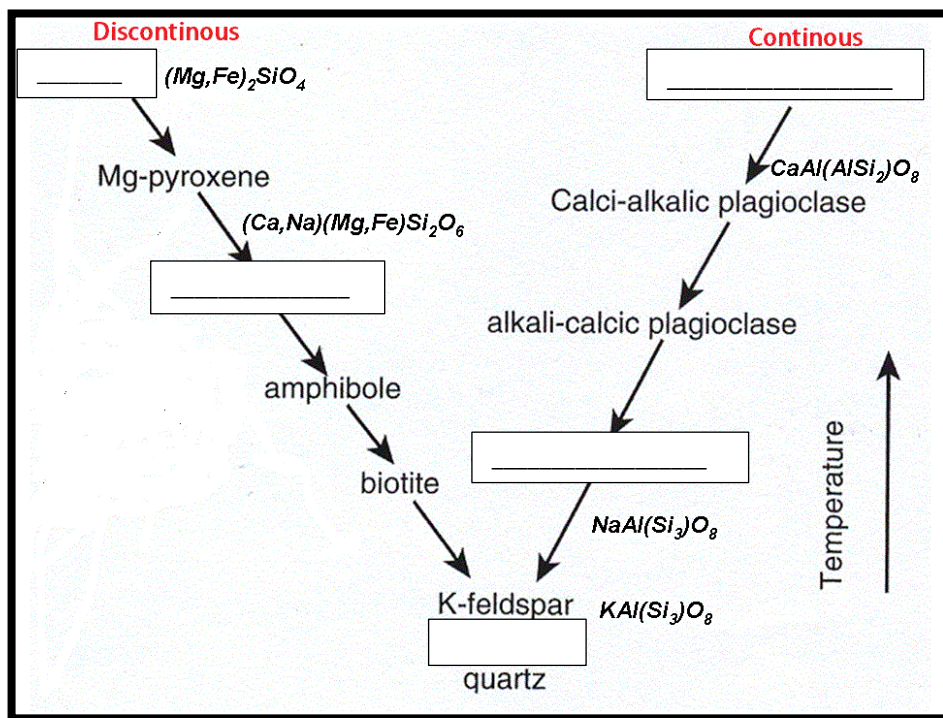
- Tekstur *Reaction Rims* (Rapakivi): kenampakan suatu kristal dikelilingi oleh kristal jenis lain pada tepiannya.



- Tekstur Vesikuler: \_\_\_\_\_
- Tekstur Amygdaloidal: \_\_\_\_\_

### C. Bowen Reaction Series

*Bowen Reaction Series* menjelaskan pembentukan mineral tertentu saat pendinginan magma pada suhu tertentu. Mineral mineral yang dibentuk sering disebut mineral pembentuk batuan / *Rock Forming Mineral (RFM)*. Pada temperatur yang tinggi yang berasosiasi dengan magma mafik dan magma intermediet, pembentukan mineral di bagi menjadi 2 cabang. Pada cabang yang continuous, menjelaskan evolusi plagioklas feldspar yang kaya akan Ca yaitu anortit menjadi feldspar yang lebih kaya akan Na yaitu albit. Pada cabang Discontinuous menjelaskan pembentukan mineral mafik seperti mineral \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, amphibol, dan mika biotit. Pada suhu tertentu magma membentuk mineral olivin, akan tetapi apabila magma mendingin lebih cepat maka akan terbentuk mineral selanjutnya pada reaction series ini yaitu piroksen. Kemudian apabila pendinginan berlanjut maka selanjutnya piroksen akan membentuk amphibol kemudian mika biotit. Kemudian seri selanjutnya kedua cabang bertemu dan didapatkan mineral yang umum dijumpai pada batuan felsik yaitu \_\_\_\_\_, ortoklas feldspar, dan kuarsa pada suhu terendah yaitu kurang dari 600°C.



### D. Klasifikasi Batuan Beku

Dalam konteks pembahasan mengenai petrografi batuan, analisis terhadap aspek-aspek mikroskopis mineral menjadi sangat penting. Beberapa aspek yang harus bisa dianalisis secara mikroskopis adalah:

- Tekstur
- Komposisi Mineral
- Klasifikasi

Hal tersebut sangat penting untuk melakukan interpretasi terhadap proses pembentukan (genetis) dari batuan tersebut. Dari point tersebut, salah satu aspek yang sangat penting adalah Klasifikasi batuan.

Klasifikasi batuan dapat menjelaskan dan merepresentasikan kondisi/ komposisi kimia batuan. Dalam pembahasan mengenai petrografi batuan beku, klasifikasi yang penting dipelajari adalah:

- Klasifikasi Russel B.Travis
- Klasifikasi IUGS

#### **D. 1. Klasifikasi Russel B. Travis (klasifikasi terlampir)**

1. Pahami dan Kelompokkan mineral-mineral feldspar!  
Feldspar ini nanti terbagi menjadi 2 jenis:
  - Alkali Feldspar (Sanidin, Ortoklas, Adularia, Mikroclin)
  - Plagioklas (Albit, Oligoklas, Andesin, Labradorit, Bitownit, Anortit)
2. Pahami dan kelompokkan mineral-mineral accessories yang utama dan bukan!
  - Feldspatoid : Nafelin, Sodalit, Leucit
  - Mineral Mafik : Forsterit, Fayalit, Olivin, Tephroit, Monticellite
  - Grup Piroksen : Ortopiroksen, Klinopiroksen
  - Grup Amfibol : Hornblenda
  - Iron-Titanium Oksida: Magnetit series/Ilmenit series
3. Lihat kondisi Tekstur batuan !(lihat di Bab. B Tekstur Batuan)

#### **Contoh soal:**

Diketahui tekstur suatu batuan faneritik. Sebagian mengalami alterasi. Ukuran kristal 1 – 4mm. Tekstur Equigranular hipidiomorfik. Komposisi Plagioklas 51%, Ortoklas 3%, Mikroclin 2%, Biotit 5%, dan sisanya Hirnblenda. Apakah nama batuan tersebut (berdasarkan Klasifikasi Russel B.Travis)?

#### **Jawab:**

TOTAL FELDSPAR = Plagioklas + K Feldspar

= 51% + (3% + 2%)

= 56 %

% Plagioklas =  $51/56 = 0.91 (> 2/3)$

% K Feldspar =  $2 / 56 = 0.04 (<10\%)$

Tekstur Faneritik -> Equigranular

Nama Batuan : GABBRO (Klasifikasi Russel B.Travis)

Afinitas : Basaltik

Interpretasi : Lingkungan pembentukannya berupa daerah plutonik. Intrusi dapat



berupa Stok atau Lapolit

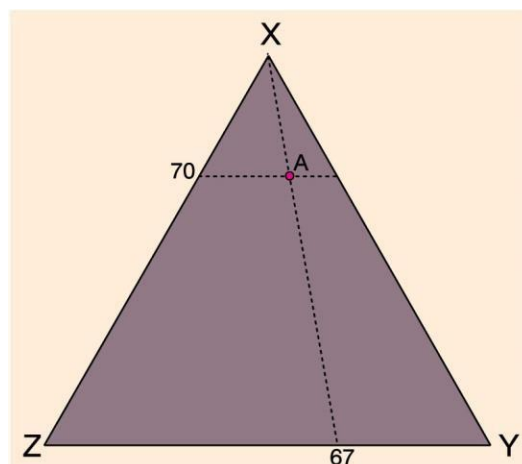
## C.2. Klasifikasi IUGS

Klasifikasi ini digunakan untuk batuan beku Plutonik. Sebelum menggunakan klasifikasi ini, ada beberapa parameter yang harus dipahami terlebih dahulu mengenai QAPF.

QAPF ini merupakan singkatan dari beberapa kelompok mineral. Berikut nama-nama kelompok mineral tersebut:

- Q = quartz, tridymite, cristobalite
- A = alkali feldspar, including orthoclase, microcline, perthite, anorthoclase, sanidine and sodic albite ( $An_0$  to  $An_5$ )
- P = plagioclase ( $An_5$  to  $An_{100}$ ) and scapolite
- F = feldspathoids (foids) including nepheline, leucite, pseudoleucite, kalsilite, sodalite, nosean, haüyne, cancrinite, analcime, etc
- M = mafic and related minerals, that is all other minerals apart from QAPF; this includes all micas (including muscovite), amphibole, pyroxene, olivine, opaque minerals, accessory minerals (zircon, apatite, titanite etc.), epidote, allanite, garnet, melilite, monticellite, wollastonite, primary carbonate, etc

**Keterangan:** Jika terdapat kelompok Q, Quartz, maka akan sulit dijumpai kelompok Felsphatoid. Sehingga untuk menentukan nama batuan dengan menggunakan klasifikasi IUGS, hanya digunakan 3 kelompok mineral, yaitu: Q- A- P atau A-P-F.



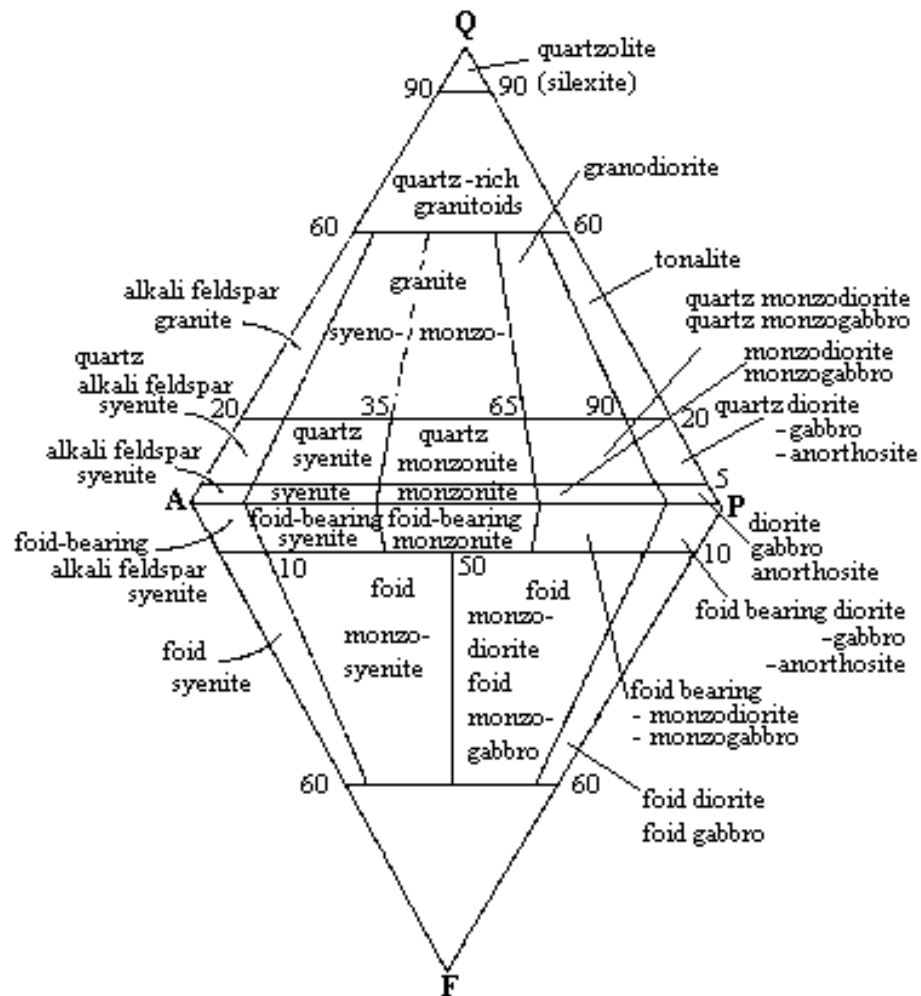
X = Q atau F Z= A

Y= P

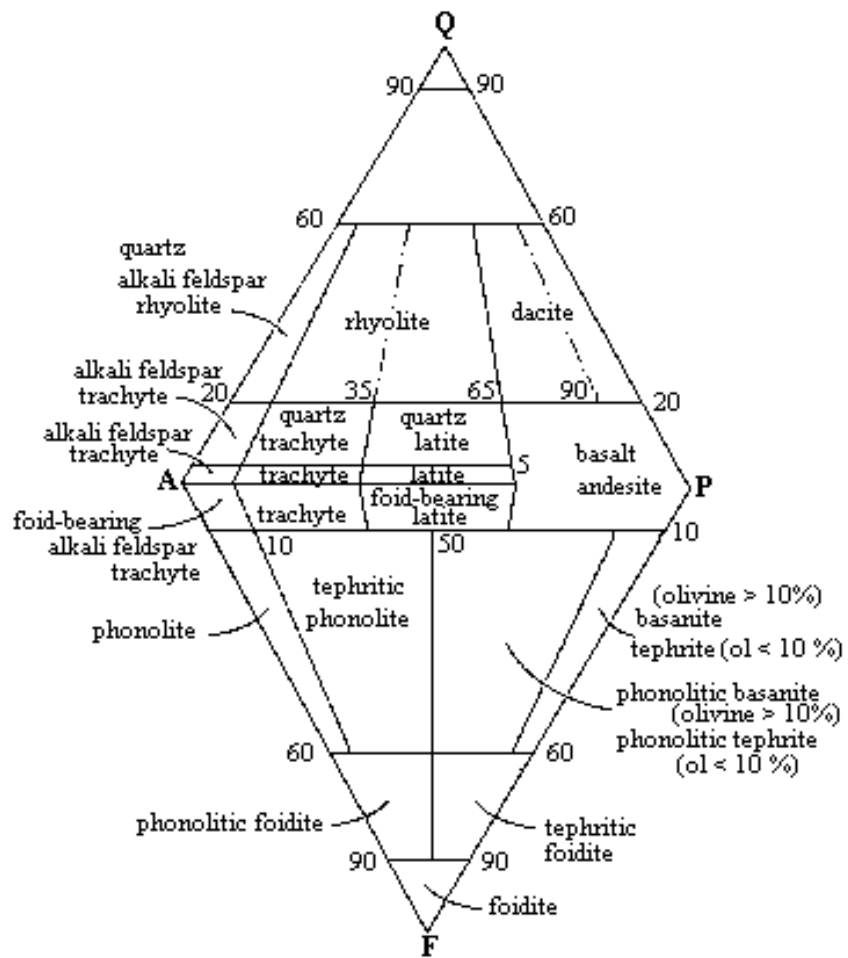
Cara menggunakannya:

1. Identifikasi terlebih dahulu semua mineralnya
2. Lakukan Normalisasi
3. Angka yang sudah ada kemudian diplot ke dalam diagram

Setelah dimasukan dan ditemukan perpotongannya, selanjutnya menentukan nama dari batuan tersebut dengan menggunakan klasifikasi di bawah ini:

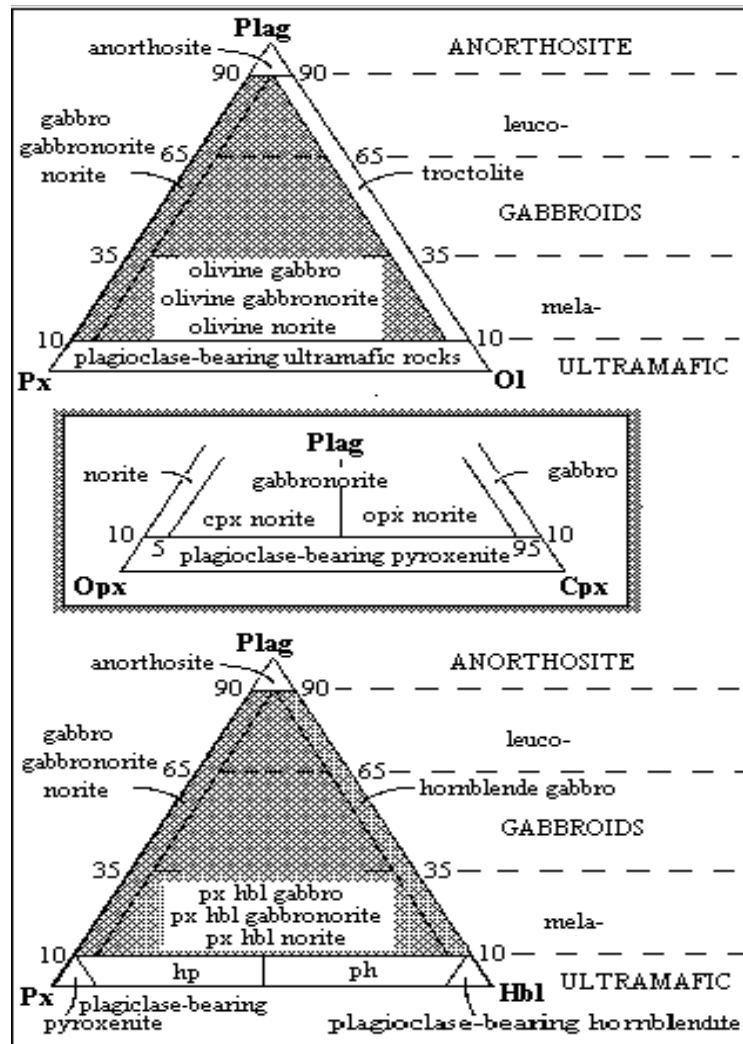


(Batuan Plutonik)

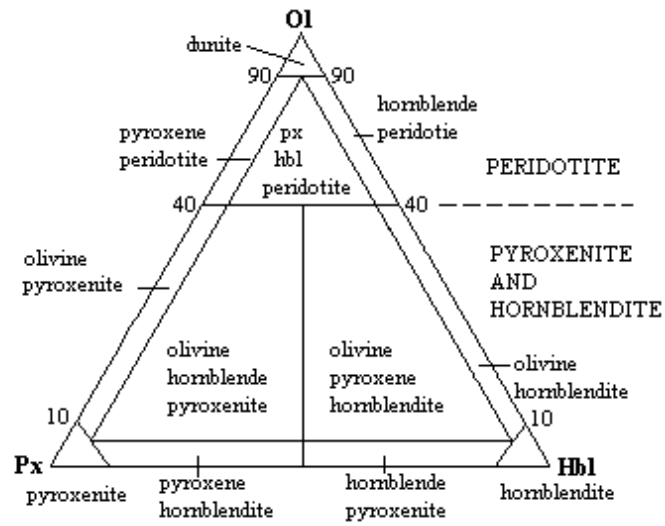
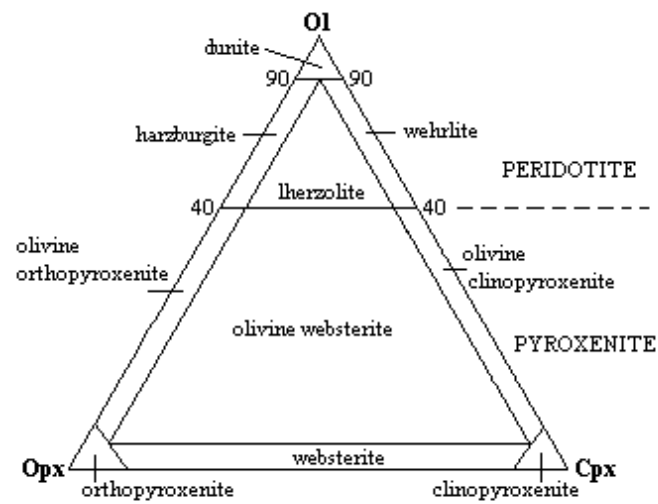


(Batuan Vulkanik)





(Batuan mafik)



(Batuan Ultramafik)