

ACARA I – MINERALOGI OPTIK

PENGENALAN MIKROSKOP DAN PREPARASI SAYATAN

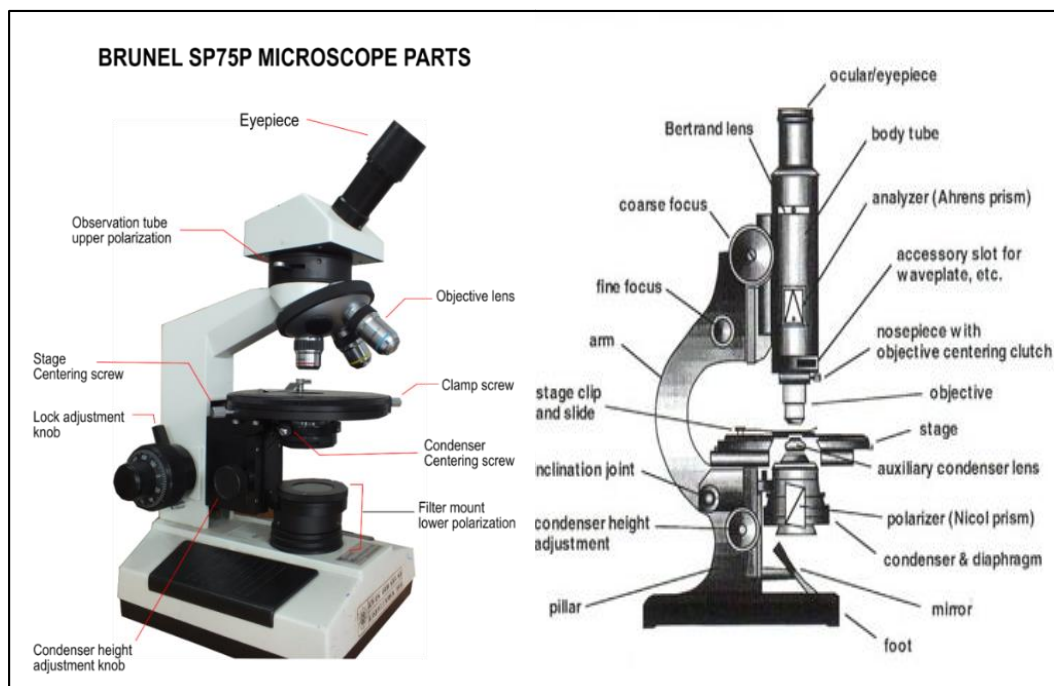
I. Bagian-Bagian Mikroskop

Mikroskop polarisasi adalah mikroskop yang menggunakan cahaya terpolarisasi untuk mengamati objek yang salah satunya merupakan sayatan tipis (*thin section*) batuan. Mikroskop petrografis modern menggunakan pencahayaan dari lampu yang berada di bagian bawah mikroskop yang ditembakkan ke arah lensa objektif. Perbedaan mikroskop polarisasi dengan mikroskop lain adalah terdapat 2 metode pengamatan berupa pengamatan nikol sejajar (*plane polarized light*) dan pengamatan nikol bersilang (*cross polarized light*). Dalam praktikum mineralogi optik akan digunakan 2 jenis mikroskop yaitu Brunel SP75P dan Olympus POS.

Bagian-bagian dan fungsi dari masing-masing bagian pada mikroskop petrografi secara umum adalah sebagai berikut:

- ❖ ***Eyepiece*** atau **lensa okuler** adalah penghubung lensa objektif dengan mata sehingga dapat melihat bayangan sayatan ataupun preparat di mikroskop dengan perbesaran 4 sampai dengan 25 kali.
- ❖ ***Coarse focus***: Untuk mengatur focus secara cepat dengan menggerakkan tabung mikroskop naik dan turun secara cepat.
- ❖ ***Fine focus***: Untuk mengatur focus secara perlahan dengan menggerakkan tabung mikroskop naik turun secara perlahan
- ❖ **Tabung mikroskop**: Untuk menghubungkan lensa objektif dan lensa okuler.
- ❖ **Meja preparasi/*stage***: Digunakan untuk meletakkan sayatan atau preparasi yang akan diamati dibawah mikroskop serta memutar sayatan agar pleokroisme dan gelapan mineral dapat diamati dibawah mikroskop.
- ❖ **Penjepit preparasi**: Terletak di meja preparasi untuk menjepit sayatan atau preparasi agar tidak goyang sehingga mudah diamati.

- ❖ **Analisisator dan Polarisator:** Untuk menyaring sinar baik dalam posisi sejajar ataupun bersilang sehingga dapat digunakan untuk mengatur gelap terang dari sayatan/preparat.
- ❖ **Lensa objektif:** Lensa yang digunakan untuk menentukan bayangan yang akan ditangkap oleh mata secara nyata terbalik dan diperbesar. Perbesaran dapat diatur 4x, 10x, dan bahkan 40x.
- ❖ **Ganggang Mikroskop:** Bagian yang digunakan ketika mengangkat dan memindahkan mikroskop agar tidak terjatuh ataupun rusak.
- ❖ **Kondensor dan Diagfragma:** Mengatur intensitas cahaya yang masuk menuju filter polarisasi yang akan diteruskan ke meja preparasi.
- ❖ **Compensator pilled:** Kegunaan nya adalah untuk menggerakkan analisisator dan polarisator agar dapat membentuk sejajar atau bersilang.
- ❖ **Clamp screw:** Sekrup yang digunakan untuk mengarahkan objek uji ketengah *cross line* pada saat melakukan centering.



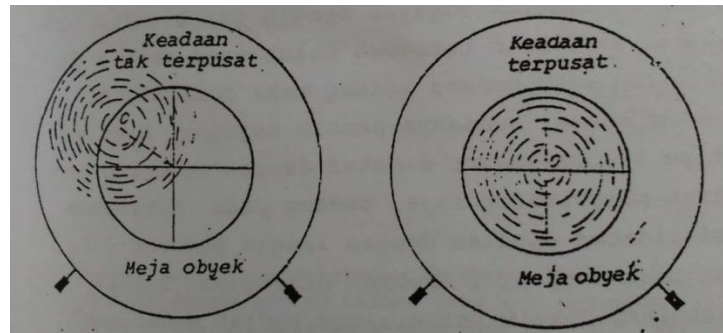
Gambar 1.1 Mikroskop Petrografi Brunel SP75P

Gambar 1.1.2 Mikroskop Olympus POS

II. Teknik Centering Pada Mikroskop Polarisasi

Centering adalah teknik atau cara yang digunakan agar suatu objek dapat terpusat pada suatu titik pada medan pandang saat *stage* atau meja preparasi diputar. Teknik ini digunakan agar pada saat pengamatan suatu mineral dapat lebih mudah

dan mineral tidak keluar medan pandang saat meja preparasi diputar sehingga memudahkan kita dalam mengamati sifat-sifat optis mineral.

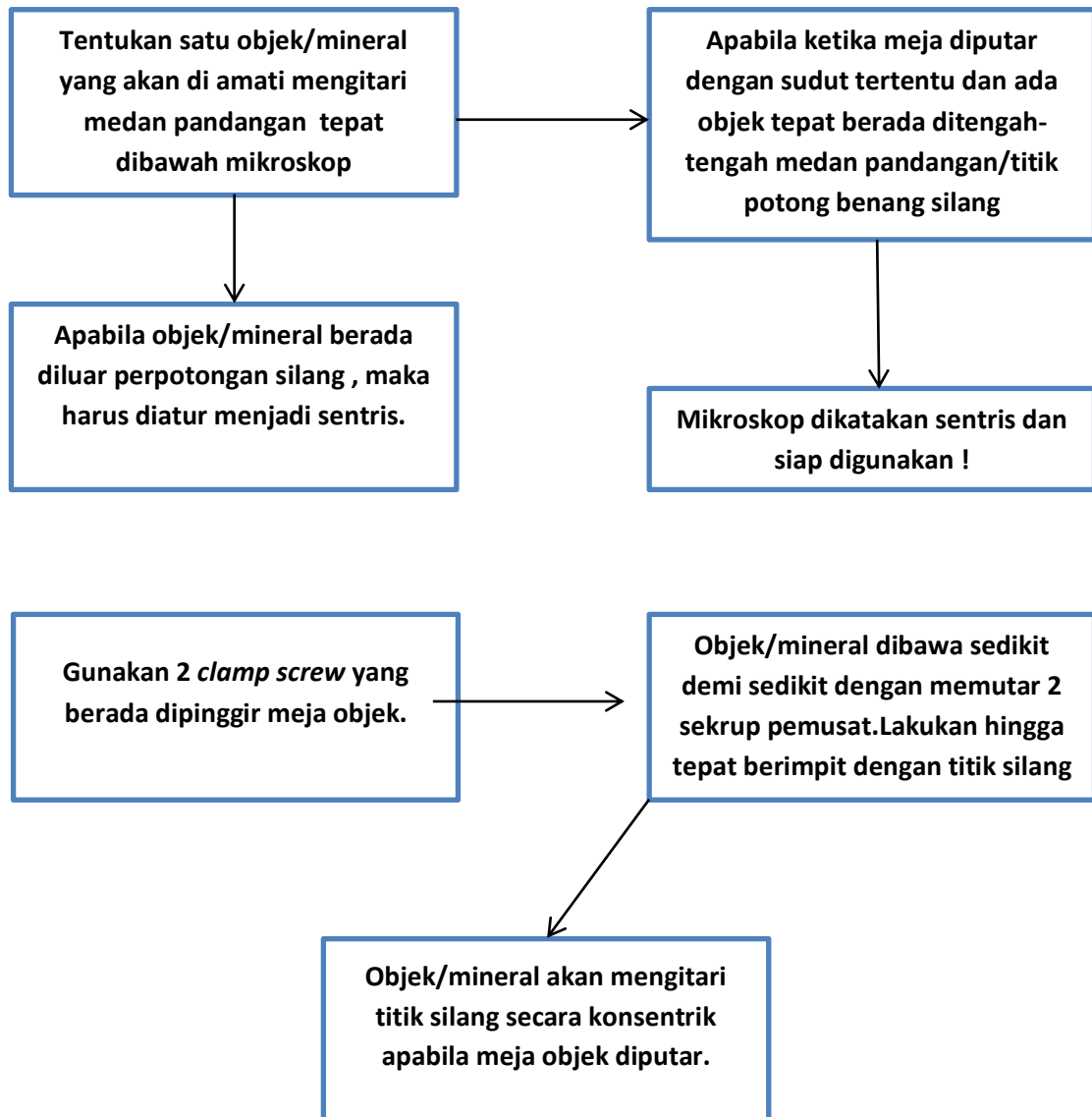


Gambar 1.1.3 Perbandingan kondisi sebelum dan setelah centering (Judith, 1981)

Cara melakukan *centering*, adalah :



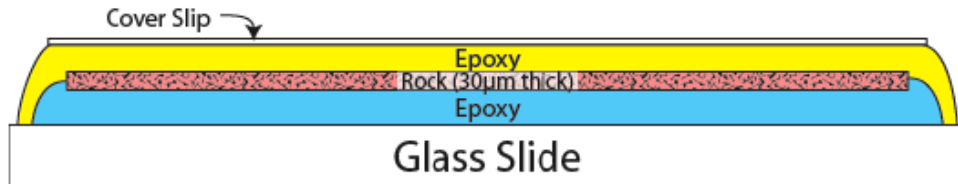
Gambar 1.1.4 Ilustrasi proses centering



III. Preparasi Sayatan Tipis Batuan

Sayatan tipis batuan merupakan batuan yang dijadikan dalam bentuk preparat sehingga dapat diamati secara mikroskopis. Pengamatan mikroskopis batuan dengan bantuan mikroskop polarisasi disebut dengan pengamatan petrografis. Pengamatan petrografis akan menunjukkan sifat-sifat optis dari mineral maupun material penyusun batuan. Pengamatan petrografis dilakukan untuk mendapatkan data yang lebih teliti dan akurat dibandingkan pengamatan conto setangan batuan. Pembuatan sayatan tipis dilakukan dengan peralatan khusus dan melalui tahapan-

tahapan tertentu, sehingga dapat dihasilkan sayatan tipis yang memiliki ukuran pas untuk dapat diamati. Ketebalan sayatan tipis idealnya adalah 0,03 mm.



Gambar 1.1.5 Skema dari sayatan tipis batuan (Setiawan, 2014)

Alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan sayatan tipis batuan adalah:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| ❖ Mesin pemotong | ❖ Sampel batuan |
| ❖ Mesin gerinda penghalus | ❖ Lem epoxy atau balsam kanada |
| ❖ Mesin <i>hot plate</i> | ❖ Bubuk karborundum |
| ❖ Kaca preparat | ❖ Kaca |
| ❖ Mikroskop polarisasi | |



Gambar 1.1.6 Beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan sayatan tipis batuan

Tahapan pembuatan sayatan tipis batuan adalah sebagai berikut:

a. Pemotongan sampel

Sampel batuan memiliki ukuran yang beragam, sehingga perlu dipotong agar dapat diolah menjadi sayatan tipis batuan. Pada proses pemotongan sampel, hendaknya perlu ditentukan pada bagian mana yang sekiranya perlu atau pantas untuk dijadikan sebagai sayatan tipis batuan agar dapat diamati lebih lanjut.

Pemotongan sampel dilakukan dengan menggunakan mesin pemotong. Cakram gergaji mesin pemotong memiliki ukuran yang berbeda-beda, disesuaikan dengan ukuran batuan yang hendak dipotong. Proses pemotongan sampel perlu dilakukan secara hati-hati agar tidak terjadi kecelakaan dalam pekerjaan.



Gambar 1.1.7 Mesin pemotong dan proses pemotongan sampel batuan

b. Penghalusan permukaan sampel

Sampel batuan yang telah dipotong perlu dihaluskan untuk dapat ditempelkan pada kaca preparat. Hasil pemotongan batuan dengan mesin tidaklah selalu halus. Penghalusan sampel dilakukan dengan menggunakan mesin gerinda yang telah ditaburi dengan bubuk karborundum. Bubuk karborundum inilah yang menambah kekasaran mesin gerinda, sehingga dapat dihasilkan permukaan sampel yang halus. Variasi ukuran bubuk karborundum yang digunakan berbeda-beda, tergantung sesuai dengan kebutuhan, yaitu ukuran 100, 200, 400, 1000, dan 2000.



Gambar 1.1.8 Mesin gerinda dan proses penghalusan sampel

Bubuk karborundum ditaburkan di atas mesin gerinda. Kemudian permukaan mesin gerinda dibasahi dengan air, tujuannya adalah untuk meratakan bubuk karborundum dan mengurangi panas akibat gesekan antara sampel dengan mesin gerinda. Mesin gerinda dinyalakan dan sampel yang hendak dihaluskan ditempelkan ke permukaan mesin gerinda.

c. Menempelkan sampel pada kaca preparat

Setelah sampel dihaluskan, langkah selanjutnya adalah menempelkan sampel pada kaca preparat. Permukaan yang sudah halus ditempelkan pada kaca preparat. Penempelan sampel pada kaca preparat menggunakan lem epoxy atau balsam kanada. Proses penempelan harus dilakukan dengan tepat, sehingga tidak terdapat buih gelembung. Adanya buih gelembung dapat mengganggu proses pengamatan. Ketika dirasa sudah cukup kuat menempel, sampel dipanaskan dengan menggunakan mesin *hot plate*. Tujuannya adalah untuk menghilangkan air yang ada dalam batuan, sehingga lem dapat menempel dengan kuat.



Gambar 1.9 Proses penempelan sampel

d. Penipisan sampel

Sampel yang sudah tertempel pada kaca preparat biasanya memiliki ketebalan sekitar 0,5-1 cm. Dengan ketebalan tersebut, sampel tidak dapat diamati secara mikroskopis. Perlu dilakukan penipisan sampel agar cahaya dapat menembus sampel batuan dan menunjukkan sifat-sifat optis mineral penyusun batuan dalam pengamatan mikroskopis.

Penipisan sampel dilakukan dengan menggunakan mesin gerinda yang telah ditaburi dengan bubuk karborundum ukuran 100-400. Selanjutnya setelah sampel semakin tipis, penipisan dilakukan secara manual dengan menggunakan bidang kaca yang dibasahi dan ditaburi bubuk karborundum ukuran 1000-2000. Penipisan manual ini dilakukan untuk mendapatkan ketebalan sampel yang ideal untuk pengamatan petrografis.



Gambar 1.10 Proses penipisan sampel secara manual

e. Pengecekan hasil



Gambar 1.11 Pengecekan sampel hasil penipisan

Hasil penipisan sampel perlu dicek secara berkala, agar diketahui memiliki ketebalan yang ideal berdasarkan sifat-sifat optis mineral. Pengecekan dilakukan dengan menggunakan mikroskop polarisasi. Bila sampel dirasa memiliki ketebalan yang lebih, proses penipisan dapat dilakukan kembali.

f. Pemasangan *cover glass*

Ketika sampel sudah memiliki ketebalan yang ideal, langkah selanjutnya adalah memasang *cover glass*. *Cover glass* ini berfungsi untuk melindungi sayatan tipis batuan agar tidak rusak.



Gambar 1.12 Proses penempelan cover glass