

Kinerja Ilmiah

Kinerja Ilmiah

A

Kerja Ilmiah

Jika seseorang ingin mengetahui sesuatu melalui pengamatan, tidak akan berhasil baik apabila pengamatan yang dilakukan tanpa melalui langkah atau metode yang terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam biotik dan abiotik. Biotik adalah bagian alam yang bersifat hidup, sedangkan abiotik adalah benda alam yang bersifat mati. Langkah atau metode yang paling tepat digunakan di dalam pengamatan yaitu metode ilmiah. Metode ilmiah adalah suatu perangkat untuk memecahkan masalah, mengetahui penyebab sehingga memiliki kesimpulan yang dapat masuk akal dan dapat dipercaya. Untuk itu, metode ilmiah dan bersikap ilmiah digunakan seseorang dalam melakukan pengamatan. Adapun langkah-langkah metode ilmiah, sebagai berikut:

1. Menemukan masalah dan merumuskan masalah.
2. Mengumpulkan keterangan untuk memecahkan masalah.
3. Menyusun dugaan atau hipotesa untuk memperoleh jawaban sementara.
4. Menguji dugaan dengan mengadakan percobaan atau eksperimen.
5. Menarik kesimpulan.
6. Menguji kesimpulan dengan mengulang percobaan.

Sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh seorang pengamat antara lain, sebagai berikut:

1. Mencintai kebenaran
Sikap ini mendorong seseorang berlaku jujur dan obyektif.
2. Tidak purba sangka
Tidak berpikir secara prasangka tidak baik dan tidak masuk akal.
3. Bersifat toleran terhadap orang lain

Pengetahuan tidak mutlak sempurna, maka menghargai pendapat orang lain dapat digunakan untuk memperbaiki, melengkapi, menyempurnakan pengetahuan dan tidak memaksa orang lain.

4. Ulet

Tidak putus asa dan selalu berusaha untuk mencari kebenaran walaupun sering tidak memperoleh apa-apa.

5. Teliti dan hati-hati

Teliti dalam melakukan sesuatu dan hati-hati dalam mengambil kesimpulan dan mengeluarkan pendapat.

6. Ingin tahu

Rasa ingin tahu merupakan titik awal dari pengetahuan dengan didorong untuk ingin tahu lebih banyak dalam melakukan sesuatu.

7. Optimis

Selalu optimis karena terbiasa dengan percobaan atau eksperimen.

Dalam eksperimen terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi percobaan. Faktor-faktor tersebut dinamakan variabel. Terdapat empat macam variabel, yaitu :

1. Variabel bebas atau variabel manipulatif

Variabel bebas adalah faktor yang sengaja dibuat berbeda atau diubah.

2. Variabel terikat atau variabel respon

Variabel terikat adalah variabel yang diperoleh oleh variabel lain.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah yang harus dikendalikan.

4. Variabel pengganggu

Variabel pengganggu adalah faktor yang dapat mempengaruhi hasil percobaan, tetapi tidak dapat diperkirakan sebelumnya. Dari pengamatan yang dilakukan, diperoleh hasil yang disebut data.

Terdapat dua (2) macam data, yaitu:

1. Data kualitatif yaitu data yang disajikan tidak dalam bentuk angka.
2. Data kuantitatif yaitu data yang disajikan dalam bentuk angka.

Hasil dan kesimpulan dari percobaan atau pengamatan dilaporkan dalam suatu jurnal yang disebut jurnal ilmiah. Jurnal ilmiah adalah majalah yang memuat artikel atau tulisan yang berisi laporan hasil penelitian.

Bentuk jurnal ilmiah beragam, ada yang terbit mingguan, bulanan atau tiga bulan sekali. Dengan berkembangnya IPTEK jurnal ilmiah dapat dilihat melalui internet.

Pada abad ke-16 berkat penemuan seorang ilmuwan, makhluk hidup yang tidak dapat terlihat menjadi dapat terlihat dengan menggunakan suatu alat. Alat tersebut ialah mikroskop, yang memungkinkan seseorang dapat mengamati benda atau makhluk hidup yang tidak mampu dilihat dengan mata telanjang. Mikroskop yang sering digunakan di sekolah adalah mikroskop monokuler atau cahaya (latin : mono = satu; oculus = mata). Mikroskop ini digunakan dengan satu mata, sehingga bayangan yang terlihat hanya mengenai panjang dan lebar benda yang diamati. Benda atau obyek yang akan diamati dengan mikroskop ini, harus memiliki ukuran yang kecil, tipis sehingga dapat ditembus cahaya.



1. Bagian mekanik

Pada bagian mekanik terdiri dari:

1. Kaki mikroskop berfungsi untuk menyangga mikroskop.

2. Pilar atau sendi inklinasi sebagai penghubung antara kaki dengan lengan mikroskop.
3. Pengatur kondensor berfungsi untuk menarik turunkan kondensor.
4. Kondensor berfungsi untuk memfokuskan cahaya ke benda yang sedang diamati
5. Lengan mikroskop berfungsi sebagai pegangan mikroskop.
6. Engsel penggerak berfungsi sebagai penghubung lengan dengan kaki mikroskop
7. Meja preparat berfungsi untuk meletakkan preparat yang akan diamati.
8. Penjepit preparat atau pemegang sediaan berfungsi untuk menjepit preparat yang akan diamati agar tidak bergeser.
9. Tabung berfungsi menghubungkan antara lensa objektif dan lensa okuler.
10. Revolver berfungsi untuk menempatkan lensa objektif.
11. Sekrup pemutar kasar berfungsi untuk menggerakkan tabung mikroskop secara cepat dari atas ke bawah.
12. Sekrup pemutar halus berfungsi untuk menggerakkan tabung ke arah atas dan bawah secara lambat. Alat ini dipakai jika objek telah terfokus dengan memutar pemutar kasar.

2. Bagian optik

Pada bagian optik terdiri dari:

1. Dua buah cermin, yaitu sebuah cermin datar dan sebuah cermin cekung. Fungsi cermin adalah untuk mencari, mengumpulkan, dan mengarahkan sinar pada objek yang diamati. Cermin datar untuk sumber cahaya yang cukup terang dan cermin cekung untuk sumber cahaya yang kurang terang .
2. Diafragma, berfungsi untuk mengatur banyak

sedikitnya sinar yang dipantulkan cermin menuju ke mata.

3. Lensa objektif, berfungsi untuk memperbesar bayangan objek, terletak pada revolver.
4. Lensa okuler, berfungsi untuk memperbesar bayangan objek, terletak pada bagian atas tabung.

Bagaimanakah cara menggunakan mikroskop dengan benar? Untuk dapat menggunakan mikroskop dengan benar perhatikan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menemukan lapang pandang dengan mengatur penyinaran Untuk menghasilkan lapang pandang adalah dengan mengatur cermin sambil melihat lensa okuler agar sinar masuk ke diafragma, sehingga menghasilkan pemantulan yang optimal. Bagian yang terang berbentuk bulat dinamakan lapang pandang.
2. Mengatur fokus mikroskop atau bayangan dengan perbesaran lemah Letakkan preparat di atas meja preparat, dijepit dengan penjepit sambil mengamati mikroskop dari samping tabung mikroskop diturunkan dengan pemutar kasar, lakukan secara hati-hati hingga lensa objektif tidak menyentuh preparat. Kemudian lihatlah melalui lensa okuler dan dengan perlahan-lahan naikkanlah tabung mikroskop sehingga objek terlihat jelas. Setelah objek tampak, putarlah pemutar halus ke depan atau ke belakang sehingga mendapatkan bayangan sebaik-baiknya. Perbesaran mikroskop diperoleh dengan cara mengalikan angka pada lensa objektif dengan angka yang tertera pada lensa okuler. Misalnya 5x lensa objektif 10x lensa okuler maka perbesarannya 50x.
3. Mengatur fokus mikroskop (bayangan dengan perbesaran kuat) Untuk memperoleh bayangan, dapat dilakukan dengan mengubah lensa objektif yang memiliki perbesaran lemah dengan yang lebih kuat. Misalnya lensa objektif perbesaran 5x dapat diganti dengan 10x atau 40x dengan memutar revolver sampai terdengar suara terdetak.

Pemutar halus diputar ke depan atau ke belakang agar diperoleh objek yang lebih jelas.

4. Mengatur Mikroskop dengan posisi disimpan Setelah mikroskop selesai digunakan, aturlah mikroskop dengan posisi siap disimpan dengan cara sebagai berikut :

1. Tabung mikroskop dinaikkan.
2. Preparat diambil.
3. Lensa objektif terlemah diturunkan serendah-rendahnya diputar persis sampai lubang meja mikroskop.
4. Diafragma ditutup kembali.
5. Kondensor diturunkan dan cermin dalam posisi tegak.
6. Angkat mikroskop dengan hati-hati tangan kanan memegang lengan mikroskop dan topang kaki mikroskop dengan tangan kiri kemudian masukkan ke tempatnya dan dikunci. Cara membuat preparat:

1. Membuat preparat tanpa penyayatan:

Untuk membuat preparat basah tanpa penyayatan, misalnya pada waktu pengamatan mikroorganisme yang ada dalam air. Caranya: air yang akan diamati, diambil dengan pipet tetes dan tempatkan pada kaca obyektif dan tutup dengan kaca penutup, amati dengan mikroskop.

2. Membuat preparat dengan penyayatan: Membuat preparat pada organ tubuh organisme, misalnya penampang daun, batang, akar, otot dan lain-lain Caranya: menyayat organ setipis mungkin, untuk membuat sayatan yang baik dan tipis dengan alat yang disebut mikrotom, tetapi bila tidak mempunyai mikrotom dapat dengan menggunakan silet yang tajam.

Di dalam laboratorium terdapat beberapa jenis alat dan bahan, serta perlengkapan laboratorium lainnya. Pengadaan alat dan bahan harus diperlakukan sesuai dengan kebutuhan. Kebutuhan alat dan bahan laboratorium didasarkan pada tujuan yang hendak dicapai.

Alat adalah suatu benda yang digunakan dalam melakukan kegiatan praktikum, eksperimen dan penelitian. Bahan adalah suatu benda yang diteliti atau diuji dalam praktikum dan eksperimen. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan terhadap alat dan bahan yang digunakan? Untuk mencegah terjadinya bahaya dari alat dan bahan yang digunakan, maka perlu diperhatikan hal-hal di bawah ini:

- a. Biasakan membawa peralatan dari kaca dengan sikap vertikal dengan menggunakan kedua tangan, dan jangan dijinjing.
- b. Gunakan pipet isap atau tekan karet dengan pijitan.
- c. Jangan menengok isi tabung reaksi dari arah lubang, terutama ketika atau selesai dipanaskan.
- d. Jangan menghadapkan mulut tabung reaksi yang sedang atau setelah dipanaskan ke arah tubuh orang lain.
- e. Perhatikan penggunaan alat yang terbuat dari kaca dalam kegiatan pemanasan. Kaca yang tahan panas adalah pyrex.
- f. Pahami secara betul dalam memperlakukan bahan-bahan terutama bahan kimia.
- g. Jangan meletakkan botol yang berisi bahan kimia langsung terkena sinar matahari.
- h. Alat yang berputar kuat letakkan pada tempat yang kokoh.

2. Bahan-bahan Kimia Yang Berbahaya

Terdapat bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi manusia, antara lain :

1. Aluminium sulfat ($AlSO_4$)
Berbentuk kristal berwarna putih, larut dalam air. Aluminium sulfat digunakan sebagai pengganti tawas.
2. Amoniak pekat (NH_4OH)
Larutan pekat gas amoniak dalam air, jika terkena kulit dan mata dapat menyebabkan iritasi. Dalam wujud uap dapat mengganggu alat pernafasan. Amoniak pekat jika tertelan sangat berbahaya.
3. Asam sulfat (H_2SO_4)
Asam sulfat merupakan zat cair tak berwarna, beracun dan sangat korosif. Asam sulfat dapat menimbulkan luka bakar pada kulit, mata, dan dapat merusak pakaian.
4. Asam klorida (HCl)
Asam klorida merupakan zat cair, bersifat racun, korosif, dan dalam wujud uap dapat merusak kulit, mata, dan alat pernafasan.
5. Etanol (C_2H_5OH)
Etanol sering disebut alkohol. Etanol mempunyai sifat mudah terbakar dan digunakan sebagai pelarut.
6. Formalin 40% ($HCHO$)
Formalin bersifat racun, baik berwujud cair maupun gas. Formalin digunakan untuk membunuh hama.
7. Kloroform ($CHCl_3$)
Kloroform merupakan zat cair tak berwarna dan bersifat beracun. Kloroform digunakan sebagai obat bius dalam laboratorium.
8. Metilin Biru
Metilin berwujud zat padat berwarna biru tua. Bahan kimia ini digunakan sebagai pewarnaan inti sel.
9. Natrium hidroksida ($NaOH$)
Natrium hidroksida merupakan zat padat berwarna putih, mudah menyerap uap air, udara, bersifat

racun dan korosif. Natrium hidroksida termasuk bahan berbahaya yang dapat menyebabkan luka bakar pada kulit dan mata.

10. Kobalt klorida ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)








Kobalt klorida merupakan zat padat, kristal berwarna merah, sangat mudah menyerap air, dan dapat mengikat uap air. Kobalt klorida digunakan untuk menguji kelembaban udara.

11. Natrium Klorida (NaCl)

Natrium klorida merupakan zat padat berwarna putih, berbentuk kristal. Natrium klorida disebut juga garam dapur.

3. Simbol-Simbol Keselamatan Kerja

Terdapat bahan-bahan kimia yang bersifat berbahaya. Agar dapat dikenali, maka diberi simbol. Simbol yang diberikan menunjukkan sifat dari bahan kimia yang terdapat di dalamnya :

1		Beracun
2		Berbahaya
3		Explosif
4		Iritasi
5		Korosif
6		Mudah menyala
7		Radio Aktif

