

2022/
2023

**Buku Petunjuk
Praktikum Biologi**

Mutasi Gen "Pengenalan Mutan"

Untuk SMA/MA/SMK Kelas XII

Oleh :
Lalita Hany

email :
lalitahany22@gmail.com



TATA TERTIB PRAKTIKUM

Beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum mengikuti praktikum “Pengenalan Mutan” adalah sebagai berikut:

1. Praktikum wajib dihadiri dan dilakukan oleh seluruh siswa. Jika berhalangan praktikan harus memberikan keterangan tertulis.
2. Praktikan wajib mengenakan pakaian sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Pada waktu memasuki laboratorium untuk praktikum wajib menggunakan jas laboratorium, dan memakai masker. Tas dan barang-barang yang tidak diperlukan diletakkan pada tempat yang telah disediakan dan tidak diperkenankan meletakkan di atas meja praktikum.
4. Di dalam laboratorium tidak diperkenankan merokok dan makan.
5. Sebelum melaksanakan praktikum, praktikan harus mempersiapkan diri dengan baik dan mempelajari teori yang berhubungan dengan hal yang akan dipraktikkan agar memperhatikan dan dapat mengikuti praktikum dengan baik dan disiplin.
6. Setelah praktikum selesai bersihkan alat-alat yang digunakan sesuai dengan ketentuan. Meja laboratorium dibersihkan dengan menggunakan lap atau tisu bersih.
7. Nilai akhir praktikum meliputi :
 - Keseriusan dan aktivitas selama praktikum.
 - Laporan praktikum.

FORMAT PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM

A. Kompetensi Dasar

4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup.

B. Indikator Pencapaian

C. Dasar Teori

Dasar teori menjelaskan tentang latar belakang atau dasar teori dari topik praktikum dengan mengacu pada pustaka yang relevan. Dasar teori ditulis sesuai dengan kaidah penulisan yang baik dan benar. Sumber referensi diusahakan menggunakan pustaka terbaru (paling lama 5 tahun terakhir) menggunakan yang diterbitkan 5-7 tahun terakhir), relevan dan asli dari jurnal ilmiah, artikel, atau buku.

D. Tujuan Praktikum

Tujuan praktikum harus dituliskan secara singkat dan jelas sesuai dengan yang ada pada buku petunjuk praktikum.

E. Alat dan Bahan

Tulis semua alat dan bahan yang digunakan selama praktikum dengan lengkap sesuai yang ada pada buku petunjuk praktikum.

F. Cara Kerja/Prosedur Kerja

Berisikan langkah-langkah kegiatan praktikum.

G. Tabel Hasil Pengamatan

Data praktikum merupakan data asli hasil praktikum yang telah dilakukan. Data yang didapat disalin dalam bentuk tabel.

H. Pembahasan

I. Kesimpulan

J. Diskusi

K. Daftar Pustaka

Semua referensi yang digunakan ditulis sesuai dengan ketentuan penulisan pustaka. Laporan ditulis tangan dengan menggunakan kertas folio bergaris.

PETUNJUK PENGGUNAAN PETUNJUK PRAKTIKUM

Untuk mempermudah penyebaran dan nilai lebih efektif, maka buku petunjuk praktikum akan diberikan kepada siswa melalui media Liveworksheets. Berikut merupakan petunjuk penggunaan buku petunjuk praktikum:

1. Peserta didik akan diberikan link LK di forum grup google classroom/Whatsapp.
2. Peserta didik meng-klik link yang diberikan oleh guru pendamping.
3. Peserta didik mempelajari buku petunjuk yang ada pada link.
4. Peserta didik dianjurkan untuk mendownload dan mencetak buku petunjuk agar lebih mudah saat pelaksanaan praktikum.

TOPIK

PENGENALAN MUTAN

A. Kompetensi Dasar

4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup.

B. Indikator Pencapaian

- Mengetahui jenis-jenis mutan pada lalat buah (*Drosophila melanogaster*)
- Mengidentifikasi berbagai jenis mutan pada lalat buah (*Drosophila melanogaster*)
- Menganalisis tentang lalat buah (*Drosophila melanogaster*) yang mengalami perubahan sifat sehingga berbeda dengan induknya.

C. Dasar Teori

Mutasi merupakan perubahan materi genetik yang dapat diturunkan dan dapat memunculkan bentuk-bentuk alternatif gen apapun. Bentuk-bentuk alternatif ini disebut alel. Jenis mutasi terbagi menjadi dua yaitu mutasi yang mempengaruhi gen dan mutasi yang mempengaruhi kromosom atau penyimpangan kromosom (Stansfield, 2009).

Mutasi gen atau mutasi titik, merupakan perubahan kimiawi pada satu pasangan gen. Tipe-tipe mutasi titik suatu gen dibagi menjadi dua yaitu substitusi (penggantian) pasangan basa dan insersi atau delesi pasangan basa. Jika mutasi memiliki efek buruk maka disebut sebagai kelainan atau penyakit turunan (Campbell, 2010).

Penyimpangan kromosomal terbagi menjadi dua macam, yaitu perubahan struktur dan jumlah kromosom. Perubahan struktural terbagi menjadi delesi, duplikasi, inversi, dan translokasi. Sedangkan perubahan yang mempengaruhi jumlah kromosom terdiri dari poliploidi dan aneuploidi (Stansfield, 2009).

Adapun beberapa agen fisik dan kimiawi, disebut dengan mutagen. Mutagen ketika berinteraksi dengan DNA menyebabkan mutasi. Pada tahun 1920-an, Muller menemukan bahwa sinar X menyebabkan perubahan genetik pada *Drosophila melanogaster*, ia juga menggunakan sinar-X untuk membuat mutan-mutan *Drosophila* untuk mengembangkan risetnya (Campbell, 2010).

Zat mutagenik medium kultur (biologi side) sering kali digunakan untuk menimbulkan mutasi pada objek penelitian seperti *Drosophila melanogaster*. Salah satu zat yang dipakai ialah

tembakau. Pengaruh zat metagenik terhadap turunan *Drosophila melanogaster* dengan perlakuan pemberian tembakau dalam media kultur terbukti mempengaruhi jumlah. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa mutagenik biologi tembakau dapat mengurangi jumlah keturunan lalat (Rahmawati, 2016).

Karakteristik morfologi *Drosophilla melanogaster* tipe *wild type* dicirikan dengan warna mata merah, berbentuk bulat agak ellips dan mata tunggal (*oceli*) pada bagian atas kepalanya relatif lebih kecil dibanding mata majemuk. Warna tubuh kuning kecokelatan dengan cincin warna hitam di bagian dorsal. Ukuran tubuh berkisar 3-5 mm. Sayap cukup panjang dan transparan. Abdomen bersegmen 3-5 dengan garis warna hitam (Hotimah, 2017).

Salah satu mutan yaitu lalat tipe *sepia* yang memiliki bentuk tubuh sama dengan tipe normal, perbedaan hanya terletak pada mata facet yang berwarna coklat tua. Perbedaan warna mata ini disebabkan ada kelainan kromosom nomor 3, lokus 26 (Hotimah, 2017).

D. Tujuan

1. Siswa dapat mengetahui berbagai jenis mutan pada lalat buah (*Drosophila melanogaster*).
2. Siswa dapat mengetahui ciri-ciri berbagai jenis mutan pada lalat buah (*Drosophila melanogaster*).

E. Alat dan Bahan

1. Gelas Arloji
2. Kuas
3. *Drosophila melanogaster* normal
4. 17 mutan *Drosophila melanogaster*
5. W(White)
6. CL (Clot)
7. Pr (Purple)
8. Ma-I (Maroon like)
9. Se (Sepia)
10. Wa (white apricot)
11. We(white eosin)
12. Dp (Dumphi)
13. M (Miniature)
14. Vg (Vestigial)

15. Tx (Taxi)
16. Bar 3
17. Ey2 (eyeless)
18. Eym (eyenisin)
19. Black
20. Y2 (Yellow)
21. E (Ebony)

F. Prosedur Kerja

1. Memilih 3-4 mutan dari 17 mutan yang telah disediakan, yakni:
 - a) Lalat yang warna matanya termutasi, dengan bagian lain tetap
 - b) Lalat yang bentuk matanya termutasi, dengan bagian lain tetap
 - c) Lalat yang warna tubuhnya termutasi, dengan bagian lain tetap
 - d) Lalat yang bentuk sayapnya termutasi, dengan bagian lain tetap
2. Mengamati perbedaan mutan dengan lalat normal
3. Mencatat hasil ciri-ciri mutan dan perbedaannya dengan lalat normal dalam lembar pengamatan.

G. Tabel hasil pengamatan

No.	Nama Mutan	Gambar	Keterangan
1.	White eye		Warna mata : putih Bentuk mata : tetap Warna tubuh : tetap Bentuk sayap : tetap Kromosom : 1 Lokus : 1,5
2.	Ebony		Warna mata : tetap Bentuk mata : tetap Warna tubuh : hitam mengkilat Bentuk sayap : tetap Kromosom : 3 Lokus : 70,2
3.	Wild Type		Warna mata : cokelat

	(Normal)		Bentuk mata : merah Warna tubuh : hitam Bentuk sayap : proporsional
4.	Black		Warna mata : hitam Bentuk mata : tetap Warna tubuh : hitam Bentuk sayap : tetap Kromosom : 2 Lokus : 48,5
5.	Eye Missing		Warna mata : tetap Bentuk mata : kecil Warna tubuh : tetap Bentuk sayap : tetap Kromosom : 3 Lokus : 67,9
6.	Sepia		Warna mata : cokelat Bentuk mata : tetap Warna tubuh : cokelat Bentuk sayap : tetap Kromosom : 3 Lokus : 26
7.	Rough		Warna mata : tetap Bentuk mata : permukaan kasar Warna tubuh : tetap Bentuk sayap : tetap Kromosom : 3 Lokus : 91,1
8.	Vesigial		Warna mata : tetap Bentuk mata : tetap Warna tubuh : tetap Bentuk sayap : kecil Kromosom : 2 Lokus : 67
9.	Curl		Warna mata : tetap

			Bentuk mata : tetap Warna tubuh : tetap Bentuk sayap : melengkung keatas Kromosom : 3 Lokus : 50
10.	Taxi		Warna mata : tetap Bentuk mata : tetap Warna tubuh : tetap Bentuk sayap : terentang sejauh 75° Kromosom : 3 Lokus : 91
11.	Miniature		Warna mata : tetap Bentuk mata : tetap Warna tubuh : tetap Bentuk sayap : lebih pendek dari abdomen Kromosom : 1 Lokus : 36

***Tetap: warna atau bentuk tidak termutasi atau sama dengan bagian lalat buah yang normal.**

H. Pembahasan

Mutasi merupakan perubahan bentuk materi genetik (gen atau kromosom) yang dapat diwariskan dan dapat memunculkan bentuk-bentuk alternatif berbagai gen pada generasi berikutnya. Generasi berikutnya ataupun makhluk hidup yang terkena mutasi disebut mutan. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan berlangsungnya mutasi disebut mutagen. Proses terjadinya mutasi disebut mutagenesis.

Karakteristik lalat buah (*Drosophila melanogaster*) normal dicirikan dengan mata berwarna merah, warna tubuh kuning kecokelatan dengan cincin hitam di tubuh bagian belakang, memiliki bentuk sayap yang proporsional, serta mata majemuk berbentuk bulat ellips dan ocelli pada bagian atas kepala dengan ukuran relatif lebih kecil dari mata majemuk.