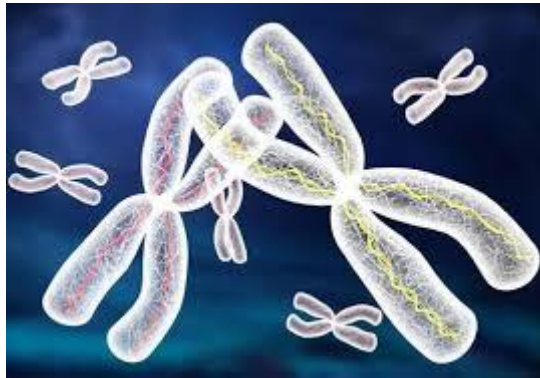




D9BI BHI B'DF5?H?I A'; 9B9H?5



8]gi gi b`C`Y .

#"A UXY'D\ Ufa Uk UhžA GWžD\ 8
8fU"BJ`Bmca Ub`K]fUg]hžAFYdfc"
DfcZ'8f"8fg"=? Yhi h>i b]h UžAG

DFC8 ÷6 =C @C; =
: 5?I @H5G`A5H9A5H?5`85B`=@AI `D9B; 9H5<I 5B`5 @A
I B=J9FGH5G`I 85M5B5
&\$%)

? 5 H5 D9 B; 5 BH5 F

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karuniaNya penyusunan buku Penuntun Praktikum Genetika untuk mahasiswa Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Udayana tahun 2016 dapat diselesaikan dan diterbitkan. Secara garis besar penuntun praktikum ini bertujuan untuk memberikan pedoman kepada mahasiswa Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Udayana tentang tata tertib, prosedur dan langkah-langkah praktikum Genetika di semester IV. Dengan adanya buku penuntun praktikum ini diharapkan praktikum genetika dapat berjalan dengan lancar. Terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku Penuntun Praktikum Genetika ini. Semoga buku ini dapat memenuhi sasarannya dan bermanfaat dalam memperlancar penyelenggaraan praktikum Genetika di Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Udayana.

Bukit Jimbaran, 2016

Penyusun

85: H5 F ~~G~~

No	TOPIK	HAL
1	Imitasi Perbandingan Genetik	5
2	Imitasi Adanya Saling Pengaruh Gen-gen	7
3	Gen yang dipengaruhi seks	8
4	Penentuan Seks Drosophila	10
5	Struktur DNA	13
6	Kariotipe manusia	15
7	Pautan dan Pindah Silang	16
8	Kromosom Politen pada Drosophila	18
9	Variasi pada manusia dengan Cakram Genetika	20
10	Kromosom tanaman pada ujung akar umbi lapis	23
11	Alel Ganda dan Genetika populasi	25

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Mahasiswa wajib datang tepat waktu.
2. Mahasiswa yang terlambat 15 menit diperkenankan memasuki Laboratorium setelah mendapat izin dari dosen.
3. Tas dan peralatan yang tidak diperlukan, diletakkan di meja belakang
4. Mahasiswa tidak diperkenankan membawa makanan/ minuman ke ruang Laboratorium.
5. Alat-alat/ bahan praktikum harus digunakan sesuai dengan petunjuk penggunaan atau sesuai anjuran dosen dan asisten dosen
6. Mahasiswa wajib membaca penuntun praktikum dengan seksama sebelum praktikum dilaksanakan. Kuis akan dilaksanakan sebelum atau sesudah praktikum
7. Dalam melakukan praktikum, hendaknya menggunakan bahan secukupnya saja
8. Jika dalam praktikum mahasiswa merusakkan/ memecahkan alat, maka yang bersangkutan wajib menggantinya.
9. Jika dalam praktikum terjadi kecelakaan (kena pecahan kaca, terbakar, tertusuk, tertelan bahan kimia) harap segera melapor kepada dosen atau asisten dosen.
10. Bertanyalah pada dosen atau asisten dosen apabila kurang paham tentang praktikum yang dilaksanakan.
11. Jagalah kebersihan dan buanglah sampah pada tempatnya.
12. Jangan bermain-main selama praktikum berlangsung, agar praktikum selesai tepat waktu
13. Mahasiswa diwajibkan membuat laporan setiap kali selesai praktikum
14. Mahasiswa yang tidak dapat hadir diharuskan membawa surat keterangan dokter jika sakit atau surat permohonan ijin dari orang tua/wali, dan mengatur praktikum susulan sesuai arahan dosen
15. Setelah selesai praktikum, alat-alat/ bahan hendaknya dikembalikan ke tempat semula dalam keadaan lengkap, bersih dan siap pakai.
17. Sebelum meninggalkan ruang Laboratorium, meja praktikum harus dalam keadaan bersih

Demikian tata tertib laboratorium ini dibuat untuk ditaati dan dilaksanakan sebaik-baiknya

PRAKTIKUM I

IMITASI PERBANDINGAN GENETIK

Tujuan: Membuktikan suatu percobaan dengan menggunakan Chi square Test

Kita telah mengetahui bahwa perbandingan yang dapat diperoleh dan diduga pada percobaan genetika adalah hasil dari persatuan gamet – gamet yang berlangsung secara untung – untungan pada waktu terjadi pembuahan. Suatu percobaan dapat memperlihatkan, bahwa walaupun fenotipe dan genotipe dari suatu zigot tertentu tidak dapat diduga secara pasti, tetapi bagian dari suatu genotipe atau fenotipe dari sekumpulan zigot – zigot dapat diduga. Untuk itu kita dapat mengadakan imitasi perbandingan – perbandingan genetik dengan menggunakan benda dengan warna yang berbeda, akan tampak bagaimana kejadian secara untung – untungan dapat memperlihatkan perbandingan seperti pada hukum Mendel.

Alat dan Bahan :

Random Chance Probability Kit. Cat. No. 73 (Red and White extrusions).

Keadaannya analog dengan suatu perkawinan antara dua individu yang heterozigotik untuk gen yang ditentukan. Dua kantong yang heterozigotik untuk gen yang ditentukan, masing – masing berisi 100 biji merah dan 100 biji putih, disiapkan. Isi kantong ini diumpamakan gamet – gamet yang terjadi secara meiosis dalam alat – alat kelamin individu heterozigotik untuk satu pasang alel.

Cara Kerja :

1. Ambil satu biji random chance probability dari masing- masing kantong dengan tangan kanan dan tangan kiri saudara dalam waktu yang bersamaan dan tanpa melihat ke dalam kantong. Kantong – kantong tadi dianggap sebagai individu jantan dan betina dalam perkawinan. Sepasang biji random chance probability dianggap sebagai zigot yang terbentuk.
2. Setiap selesai mengambil sepasang biji tadi, kembalikan lagi ke dalam kantong masing – masing. Kocoklah kantong – kantong tersebut, lalu ambil sepasang lagi. Ulangi percobaan ini sampai delapan kali (didapatkan delapan zigot). Jumlahkan zigot – zigot dari tiap – tiap tipe dan bandingkan dengan perbandingan 1 : 2 : 1. Hitunglah harga chi-square dan cari harga P
3. Ulangi percobaan ini sampai mendapat 60 zigot. Hitung harga chi-square dan carilah P ! Laporkan hasil masing – masing praktikan untuk digabungkan menjadi hasil keseluruhan kelas. Hitung juga chi-square dan harga P

Catatan :

CC : 2 biji merah

Cc : 1 biji merah da 1 biji putih

cc : 2 biji putih

PRAKTIKUM II

IMITASI ADANYA SALING PENGARUH GEN-GEN

Tujuan : Menunjukkan adanya saling pengaruh gen yang bukan alelnya.

Pada persilangan dihibrid keturunan F_2 biasanya menunjukkan perbandingan fenotipe 9 : 3 : 3 : 1. Perbandingan ini hanya berlaku apabila kedua pasang gen yang mengawasi kedua pasang sifat tersebut masing – masing terletak pada 2 kromosom yang berlainan dan masing – masing mengekspresikan sifat tersendiri. Beberapa cara penurunan tidak mengikuti hukum ini karena adanya peristiwa saling pengaruh gen – gen, sehingga perbandingan fenotipik dari F_2 pada persilangan dihibrid akan menyimpang dari rasio Mendel yang klasik 9 : 3 : 3 : 1. Pada persilangan monohibrid memperlihatkan perbandingan fenotipik 3 : 1 (jika dominansi sepenuhnya). Test Cross (persilangan individu F_1 dengan individu resesif) terhadap individu monohibrid menghasilkan perbandingan 1 : 1.

Alat dan Bahan :

Kancing baju yang memiliki warna-warna berbeda.

Cara Kerja :

1. Ambil kotak yang berisi kancing dan catat nomor kotaknya
2. Keluarkan kancing dari kotak serta hitung jumlah warna (fenotip) dan jumlah masing-masing warna kancing
3. Tentukan tipe saling pengaruh gen-gen yang terjadi
4. Buatlah Laporan dari hasil percobaan saudara

**PRAKTIKUM III
GEN YANG DIPENGARUHI SEKS**

Tujuan : Mencoba menentukan genotipe diri sendiri.

Sifat – sifat yang dipengaruhi sex disebabkan oleh gen yang dominansinya tergantung dari jenis kelamin individu. Jadi sifat ini ada hubungannya dengan sex individu, tetapi tidak terletak pada kromosom sex.

Contoh :

B : botak, dominan pada pria dan resesif pada wanita

b : tidak botak

Genotipe	Pria	Wanita
BB	botak	botak
Bb	botak	tidak botak
Bb	tidak botak	tidak botak

T : telunjuk pendek dominan pada pria, dan resesif pada wanita (telunjuk lebih pendek dari jari manis)

t : telunjuk panjang (lebih panjang dari jari manis).

Genotipe	Pria	Wanita
TT	telunjuk pendek	telunjuk pendek
Tt	telunjuk pendek	telunjuk panjang
tt	telunjuk panjang	telunjuk panjang

Alat dan Bahan :

Jari – jari tangan sendiri sehubungan dengan sifat telunjuk panjang/pendek.

Cara Kerja :

Letakkan tangan kanan saudara di atas kertas pada halaman ini sedemikian rupa sehingga ujung jari manis saudara tepat mengenai garis horisontal. Jari – jari saudara harus benar – benar vertikal di atas kertas ini (ada garis horisontal) kemudian dibubuhkan tanda dengan pensil pada ujung jari telunjuk.

Bubuhkan tanda pada ujung jari telunjuk	Ujung jari manis
---	------------------

PERTANYAAN

1. Bagaimana jari – jari saudara dan bagaimana genotipe saudara ?
2. Hasil seluruh kelas

Jenis Kelamin (sex)	Jari Telunjuk pendek	Jari Telunjuk panjang	Jumlah
Wanita			
Pria			

3. Bila saudara memiliki jari telunjuk lebih pendek dari jari manis kelak kawin dengan pasangan saudara yang memiliki telunjuk lebih pendek dari jari manis pula dan anak – anak ternyata menunjukkan fenotipe sebagai berikut :
 - Semua anak laki – laki memiliki jari telunjuk lebih pendek dari jari manis
 - Anak – anak perempuan sebagian memiliki jari telunjuk lebih pendek dari jari manis dan sebagian lagi lebih panjang . Bagaimana genotipe saudara dan pasangan saudara

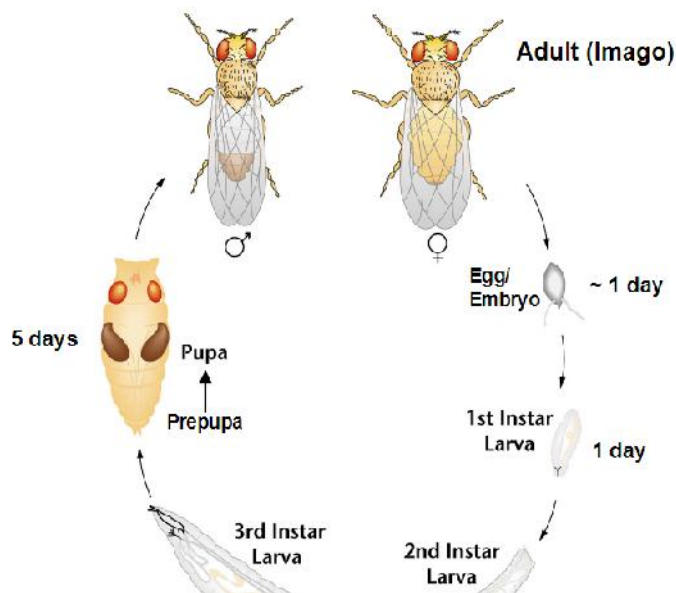
PRAKTIKUM IV

PENENTUAN SEKS PADA DROSOPHILA

Tujuan : mengamati ciri-ciri *Drosophila* jantan dan betina

Dalam genetika banyak digunakan organisme model sebagai metode studi untuk menyelidiki problem-problem kebakaan. Mendel menggunakan ercis sebagai tanaman percobaan. Salah satu hewan model yang digunakan dalam percobaan genetika antara lain *Drosophila*. Lalat buah *Drosophila sp.* banyak digunakan dalam praktikum maupun penelitian genetika, karena mempunyai banyak sifat yang menguntungkan, diantaranya : mudah dipelihara, tidak memerlukan kondisi yang steril, mempunyai siklus hidup yang pendek, mempunyai jumlah kromosom yang sedikit (4 – 5 pasang kromosom), mempunyai kromosom raksasa, mempunyai banyak mutan dan dapat menghasilkan keturunan banyak..

Siklus hidup lalat buah berkisar sekitar 10 hari sampai 2 minggu. Siklus hidup *Drosophila* ditampilkan pada gambar berikut ini



Drosophila jantan dan betina dapat dibedakan dari ukuran tubuhnya, warna ujung abdomen dan ada tidaknya sex comb. Tabel berikut menjelaskan perbedaan Drosophila jantan dan betina.

<u>Perbedaan</u>	<u>Jantan ♂</u>	<u>Betina ♀</u>
<u>Ukuran tubuh</u>	<u>Lebih kecil</u>	<u>Lebih besar, lebih panjang</u>
<u>Ruas garis tubuh</u>	<u>Lebih sedikit, berjauhan</u>	<u>Lebih banyak, berdekatan</u>
<u>Warna abdomen</u>	<u>Lebih gelap</u>	<u>Lebih terang</u>
<u>Ujung posterior Abdomen</u>	<u>Tumpul</u>	<u>Runcing</u>
<u>Organ kopulasi</u>	<u>Sex comb</u>	<u>Tidak ada</u>

Gambar berikut menunjukkan Drosophila jantan dan betina.



Gambar di bawah ini memperlihatkan sex comb pada lalat jantan



Alat dan Bahan: Mikroskop, gelas objek, jarum, kloroform, Drosophila jantan dan betina

Cara kerja:

1. Drosophila dipelihara dalam botol dengan media pisang
2. Bius Drosophila dengan kloroform
3. Amati di bawah dissecting microscope lalat jantan dan lalat betina
4. Gambar dan catat ciri-ciri lalat jantan dan betina
5. Buat preparat kaki depan Drosophila jantan
6. Amati dan gambar sex comb pada Drosophila jantan

PRAKTIKUM V

STRUKTUR DNA

Tujuan: mempelajari struktur DNA dan melakukan simulasi replikasi DNA, transkripsi dan translasi

Kromosom terdiri atas 2 tipe molekul yaitu protein dan asam nukleat. Informasi genetik terletak pada asam nukleat yaitu pada DNA, kecuali pada beberapa virus memiliki RNA sebagai informasi genetiknya. Molekul dasar DNA dan RNA adalah nukleotida yang tersusun atas tiga komponen utama yaitu gula, basa dan fosfat seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Bahan Dasar Penyusun DNA dan RNA

Jenis	DNA	RNA
Gula	Deoksiribosa	Ribosa
Pirimidin	Sitosin (C) Timin (T)	Sitosin (C) Urasil (U)
Purin	Adenin (A) Guanin (G)	Adenin (A) Guanin (G)

Gula dengan basa membentuk ikatan antara C pertama pada gula dengan N pada basa dan senyawa yang dibentuknya disebut nukleosida. Selanjutnya fosfat membentuk ester dengan membentuk ikatan pada C no 5 dari pentosa dan dengan pentose berikutnya pada C no 3. Watson dan Crick mengusulkan struktur DNA sebagai double helix yang terdiri dari dua untai polinukleotida yang saling melilit dalam bentuk spiral. Nukleotida-nukleotida membentuk rangkaian dengan deoksiribosa dan fosfat sebagai tulang punggung. Dua untai polinukleotida merupakan komplemen satu sama lain. Basa nitrogen dihubungkan dengan ikatan hydrogen. Adenin berikatan dengan timin dengan 2 ikatan hydrogen, sedang Guanin dan sitosin dengan 3 ikatan hydrogen.

Proses replikasi DNA berlangsung secara semi konservatif dengan masing-masing utas sebagai cetakan. Transkripsi merupakan sintesis RNA dari DNA, sedang translasi adalah proses sintesis protein.

Alat dan Bahan: Model DNA, simulasi replikasi, transkripsi dan translasi menggunakan karton

Cara Kerja:

1. Amati model struktur DNA yang ada di hadapan anda

2. Gambar struktur molekul masing-masing komponennya (A, T, G, C dan deoksiribosa)
3. Gambar 1 molekul nukleotida
4. Untuk simulasi replikasi, transkripsi dan translasi, perhatikan masing-masing amplop berlabel DNA, RNA dan Asam amino
5. Buatlah urutan basa hasil replikasi jika yang menjadi cetakan adalah utas DNA yg disimbulkan dengan kertas putih
6. Berdasarkan utas DNA yang disimbulkan dengan warna putih, tentukan urutan basa RNAny
7. Dari RNA yang dihasilkan, tentukan asam amino yang dibentuk

Pertanyaan:

1. Bagaimana cara membedakan paangan AT dengan GC?
2. Bagaimana membedakan purin dengan pirimidin
3. Tulislah kodon awal.

PRAKTIKUM VI

KARIOTIPE MANUSIA

Tujuan: menyusun kariotipe manusia (laki-laki dan perempuan)

Kariotipe merupakan susunan kromosom suatu organisme yang berurutan berdasarkan ukuran dan bentuknya. Secara normal, manusia memiliki 46 buah kromosom yang terdiri dari 22 pasang autosom dan sepasang kromosom sex. Pada perempuan, kromosom sex terdiri dari dua kromosom X sedang pada laki-laki terdiri dari satu kromosom X dan satu kromosom Y. Berdasarkan ukuran, kromosom manusia dibagi menjadi 7 golongan yaitu golongan A sampai G.

Kariotipe Berdasarkan Klasifikasi Denver

Golongan	Nomor	Ukuran	Tipe Kromosom
A	1-3	Besar	Kromosom 1=M, 2=SM, 3=M; mudah dibedakan
B	4-5	Besar	Kromosom 4,5=SM atau ST; sulit dibedakan
C	6-12, X	Sedang	Kromosom no 6,7,8,11 dan X hampir M, no 9,10,12=SM
D	13-15	Sedang	Kromosom akrosentrik (AB) no 13 tangkai satelitnya nyata, no 14, 15 jarang terlihat satelitnya
E	16-18	Agak Kecil	Kromosom no 16=M, no 17=SM, no 18=ST, mudah dibedakan
F	19-20	Kecil	Semua M, tak dapat dibedakan
G	21-22, Y	Terkecil	Semua akrosentrik (AK) no 21 bersatelit, 22 jarang terlihat satelitnya, kromosom Y biasanya lebih besar dengan lengan kromatid lebih rapat

Alat dan Bahan : Gambar kromosom, gunting, lem, penggaris/benang

Cara Kerja:

1. Fotocopy foto kromosom manusia
2. Hitung jumlahnya
3. Bedakan ukurannya (besar, sedang, kecil, terkecil)
4. Ukur panjang lengan untuk menentukan tipe kromosom
5. Pasang-pasangkan sehingga diperoleh 22 pasang + kromosom sex
6. Sesuaikan dengan informasi yang terdapat pada tabel di atas

PRAKTIKUM VII

PAUTAN DAN PINDAH SILANG

Tujuan: Mempelajari terjadinya pindah silang dan menentukan berbagai macam gamet yang terbentuk sebagai akibat pindah silang

Dua atau lebih gen yang terletak pada kromosom yang sama, tidak dapat bersegregasi dengan bebas dan cenderung untuk diturunkan bersama. Dua atau lebih gen tersebut dikatakan mengalami pautan (linkage). Sewaktu pembelahan meiosis masing-masing kromosom mengalami duplikasi dan membentuk 2 kromatida. Adanya kiasma menyebabkan terjadinya pindah silang, dengan demikian di samping terbentuk gamet-gamet dengan tipe parenta, akan terbentuk gamet-gamet hasil pindah silang.

Alat dan bahan: plastisin berwarna dan dibentuk 4 utas/strand sebagai berikut

A	B	C
A	B	C
a	b	c
a	b	c

Cara Kerja

1. Buatlah tipe kiasma seperti berikut ini
 - a. Kiasma tunggal 2 strand
 - b. Kiasma ganda 2 strand (2 dan 3), (2 dan 3)
 - c. Kiasma ganda 3 strand (2 dan 3), (3 dan 4)
 - d. Kiasma ganda 3 strand (2 dan 3), (1 dan 3)
 - e. Kiasma triple 4 strand (1 dan 3), (2 dan 4) dan (2 dan 3)
2. Gambar tipe kiasma di atas

3. Lengkapi tabel berikut

Kiasma	Bentuk Gamet	Jumlah gamet pindah silang dan tanpa pindah silang

Pertanyaan:

1. Apakah pindah silang selalu menghasilkan tipe rekombinasi? Jelaskan.

PRAKTIKUM VIII KROMOSOM POLITEN

Tujuan: mengamati kromosom politen pada kelenjar ludah larva *Drosophila* sp.

Lalat buah memiliki 4 pasang kromosom yang terdiri dari 3 pasang autosom dan 1 pasang kromosom sex. Kromosom metaphase yang diperoleh dari pembelahan sel ganglion larva terdiri dari 2 pasang kromosom metasentrik, sehingga kromosom ini berbentuk huruf V. Bentuk ini terdapat pada kromosom no 2 dan 3. Kromosom no 4 berbentuk titik. Kromosom seks berbentuk telosentrik disebut kromosom X. Pada lalat jantan selain kromosom X terdapat kromosom Y yang berbentuk seperti huruf J.

Seperti pada kebanyakan larva Diptera, pada lalat buah *Drosophila* juga terdapat kromosom politen. Kromosom ini berukuran besar yang terbentuk karena pembelahan inti tidak diikuti dengan pembelahan sitoplasma.

Kromosom no 1 sampai no 4 bersatu, melekat satu sama lain melalui sentromer masing-masing membentuk bagian yang disebut chromocenter. Kromosom politen memiliki 5 buah lengan panjang yang keluar dari chromocenter yaitu kromosom no 1 (kromosom X), kromosom no 2 dan no 3, sedangkan kromosom no 4 tidak tampak membentuk tonjolan, demikian juga kromosom Y pada larva lalat jantan tidak memberi lengan pada kromosom politen.

Alat dan Bahan: larva *Grosophila*, gelas objek, gelas objek cekung, jarum, mikroskop, larutan fisiologis, fiksatif, acetocarmin, acetoorcein.

Cara Kerja:

1. Ambil 1 ekor larva dan letakkan di atas kaca objek yang berisi larutan fisiologis
2. Tuukkan jarum pertama pada jaw hock nya dan jarum kedua persis di dekatnya. Selanjutnya tarik kedua jarum saling menjauh sehingga larva terkoyak pada bagian tersebut dan seluruh isi bagian dalamnya akan keluar. Lakukan di bawah dissecting microscope.
3. Pisahkan kelenjar ludah dari bagian lainnya. Kelenjar ludah melekat pada badan lemak dan berbentuk gelendong, berjumlah sepasang.
4. Dengan menggunkan kertas saring, larutan fisiologis diserap, lalu tetesi dengan fiksatif (asam asetat: methanol = 3:1) biarkan selama 1 -2 menit
5. Fiksatif diserap, lalu diganti dengan acetocarmin dan barkan selama 5 – 10 menit
6. Larutan acetocarmin diserap, lalu tetesi dengan acetoorcein, biarkan selama 10 – 20 menit. Lalu tutup dengan kaca penutup.

7. Ketuk kaca penutup dengan tangkai pensil sehingga sel-sel terpisah dan kromosom tertekan sehingga lengan kromosom menyebar.
8. Amati di bawah mikroskop
9. Gambar kromosom politen yang anda amati.

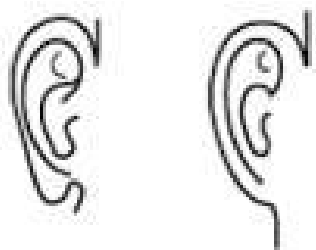
PRAKTIKUM IX

VARIASI PADA MANUSIA DENGAN CAKRAM GENETIKA

Tujuan: Mengamati keragaman/variasi fenotipe pada manusia

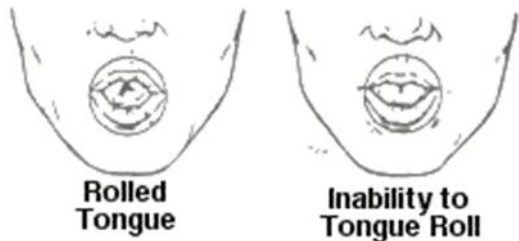
Mahluk hidup memiliki variasi. Variasi/Keanekaragaman pada manusia merupakan suatu rentang dari karakter-karakter yang dapat diukur baik secara fisik maupun mental. Variasi karakter secara fisik dapat dilihat melalui fenotipe. Beberapa karakter yang diamati pada praktikum kali ini adalah rambut lurus atau tidak, ujung daun telinga bebas atau tidak, lidah dapat dilipat/tidak, berlesung pipit/tidak.

Gambar di bawah ini memberikan ilustrasi mengenai karakter-karakter tersebut:



Kiri : ujung daun telinga bebas

Kanan: ujung daun telinga melekat



Kiri: kemampuan melipat lidah

Kanan : tidak dapat melipat lidah



Arah kisaran rambut (whorl hair)

Kiri: ke kiri/berlawanan jarum jam

Kanan: ke kanan/searah jarum jam

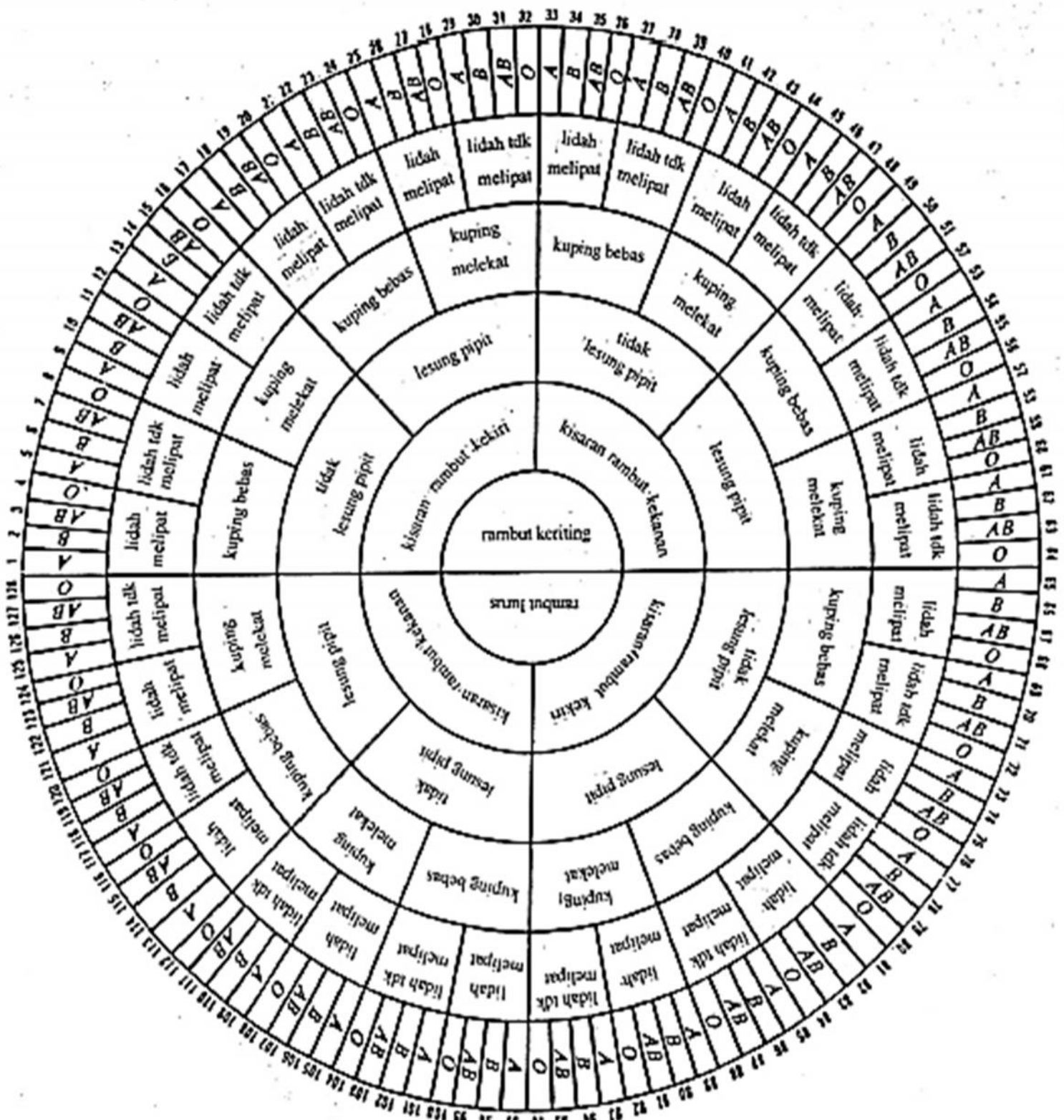
Alat dan Bahan: Diri sendiri dan Gambar Cakram Variasi Manusia

Cara kerja:

1. Tentukan karakter fenotip diri anda berdasarkan Cakram Variasi Manusia
2. Karakter pertama dimulai dari pusat (lingkaran tengah/pertama) dengan mengamati fenotipe rambut
3. Setelah itu, pengamatan bergerak ke lingkaran kedua pada cakram dengan mengamati arah whorl hair anda
4. Demikian selanjutnya sampai pada pengamatan karakter pada lingkaran terluar
5. Tentukan angka yang anda dapatkan untuk diri anda

Pertanyaan:

1. Apakah ada teman anda dalam satu kelas yang memiliki angka yang sama? Jika ada, dapatkah anda mencari karakter lain yang membedakan anda dengan teman anda
2. Bagaimanakah karakter-karakter yang dimiliki orang dengan angka 40 dan 80



PRAKTIKUM X

KROMOSOM TANAMAN (PADA UJUNG AKAR UMBI LAPIS BAWANG MERAH)

Tujuan: Mengamati kromosom pada pembelahan mitosis pada ujung akar tanaman

Siklus sel terdiri dari tahapan Interfase dan Mitosis. Mitosis merupakan fase pembelahan nucleus yg diikuti dengan sitokinesis/pembelahan sitoplasma. Mitosis terbagi dalam empat tahapan yaitu profase, metaphase, anaphase dan telofase. Pada pembelahan mitosis, satu sel membelah menjadi dua sel yang mempunyai kromosom yang identic dengan kromosom sel sebelumnya. Mitosis sangat mudah diamati pada jaringan yang meupakan titik tumbuh seperti ujung akar.

Profase terdiri dari tiga bagian yaitu profase awal dimana terjadi proses penebalan kromosom, menghasilkan inti yang menjadi berwarna, profase tengah yang dicirikan dengan benang kromosom mulai terlihat dengan ukuran yang masih panjang, dan profase akhir dimana kromosom terlihat jelas dalam bentuk kromatid yang masih menempel pada sentromernya.

Metafase dicirikan dengan munculnya benang gelendong dari dua kutub yang berbeda dan menarik kromosom melalui sentromer. Pada fase ini, kromosom terlihat pada bidang ekuator.

Anafase merupakan fase berpisahanya kromatid-kromatid dari saudaranya (homolognya) dan bermigrasi ke arah kutub yang berlawanan

Telofase merupakan fase berkumpulnya kromosom pada dua kutub yang berbeda dan disusul terbentuknya dinding sel yang membentuk dua sel.

Alat dan bahan:

Pinset, gelas objek, gelas penutup, silet, gelas arloji, hotplate, api Bunsen, beaker glass, mikroskop, alat penetek/pensil kayu, kertas saring, thermometer, akar bawang.

Cara kerja:

Persiapan akar bawang: bagian bawah bawang direndam dalam air sampai akar tumbuh

Perlakuan awal: potong ujung akar sepanjang 1-3 mm dan masukkan ke dalam larutan PDB (para dikloro benzene) dalam tabung kecil dan tutup rapat, lalu disimpan dalam lemari es selama 3 jam atau lebih.

Fiksasi: Potongan akar setelah perlakuan awal dibilas dengan akuades dan direndam dalam larutan farmeratau Carnoy selama 2 jam atau lebih dan disimpan dalam lemari es

Maserasi: Maserasi dilakukan pada larutan HCl 1N pada suhu 60C dibantu dengan pemanasan menggunakan penangas air selama 10 menit.

Ujung akar dikeluarkan dari HCl 1N, kemudian diletakkan pada gelas objek yang bersih. Jika akar terlalu panjang, perlu dilakukan pemotongan lagi.

Pewarnaan: berikan 2 tetes larutan pewarna aceto orcein 2% pada potongan akar tadi, lalu simpan gelas objek dalam cawan petri yg dialasi kertas saring yg bersi asam asetat 45%. Biarkan 10-15 menit.

Keluarkan gelas objek dari cawan petri, tutup dengan gelas penutup, dan panaskan di atas lampu spiritus. Setelah itu gunakan kertas saring utk menghilangkan kelebihan pewarna, Gelas penutup ditekan dengan ibu jari dan diketuk-ketuk dengan pensil dengan arah dar tengah ke pinggir.

Amati di bawah mikroskop.

Pertanyaan:

1. Fase apa sajakah yang dapat diamati pada pengamatan mitosis pada ujung akar bawang merah
2. Gambar dan beri keterangan fase-fase tersebut

PRAKTIKUM XI ALEL GANDA DAN GENETIKA POPULASI

Tujuan:

1. Menentukan fenotipe dan genotype sendiri untuk sifat rambut pada segmen digitalis tengah jari-jari tangan dan golongan darah
2. Menentukan frekuensi alel dan frekuensi genotype golongan darah berdasarkan data kelas

Alel ganda adalah peristiwa dimana satu lokus terdapat banyak alel. Alel merupakan bentuk alternatif dari gen. Genotipe AA memiliki alel A, sedang genotype aa memiliki alel a, dan genotype Aa memiliki alel A dan a. Pada manusia, sifat yang dikendalikan oleh alel ganda adalah golongan darah dan rambut pada segmen digitalis tengah jari-jari tangan.

Pada sifat rambut pada segmen digitalis tengah jari-jari tangan terdapat 5 alel yaitu H1, H2, H3, H4 dan H5 dengan urutan kedominansian $H1 > H2 > H3 > H4 > H5$

H1H1, H1H2, H1H3, H1H4, H1H5 = rambut terdapat pada semua jari

H2H2, H2H3, H2H4, H2H5 = rambut pada jari kelingking, jari manis, dan jari tengah

H3H3, H3H4, H3H5 = rambut pada jari manis dan jari tengah

H4H4, H4H5 = rambut hanya pada jari manis saja

H5H5 = tidak ada rambut pada semua empat jari

Pada golongan darah terdapat 3 alel yaitu alel A, B dan O dengan urutan kedominansian $I^A > I^B > I^O$

$I^A I^A, I^A I^O$ = golongan darah A

$I^B I^B, I^B I^O$ = golongan darah B

$I^A I^B$ = golongan darah AB

$i i / I^O I^O$ = golongan darah O

Alat dan bahan: jari-jari tangan sendiri, kaca pembesar, ABO kit

Cara kerja.

1. Amatilah ada atau tidak rambut pada segmen digitalis tengah jari-jari tangan
2. Tentukan fenotipe dan genotype anda
3. Uji golongan darah dengan ABO kit

4. Teteskan darah 3 tetes di tempat terpisah pada satu gelas objek
5. Tambahkan Anti A, anti B dan anti AB
6. Amati pada bagian mana terjadi penggumpalan
7. Tentukan golongan darah anda, dan catat data kelas

Pertanyaan:

1. Jika seseorang bergenotipe H_2H_3 menikah dengan orang bergenotipe H_1H_3 , tentukan genotype dan fenotipe anaknya
2. Jika anda bergolongan darah B dan menikah dengan orang bergolongan darah O,
 - a. Bagaimana kemungkinan genotype dan fenotipe anak-anak anda
 - b. Bagaimana kemungkinan golongan darah orang tua anda dan genotipenya
 - c. Apakah perkawinan anda kompatibel?
3. Hitung frekuensi genotype dan frekuensi alel I^A , I^B dan I^o berdasarkan data kelas