

**STUDI PERISTIWA EPISTASIS RESESIF PADA PERSILANGAN
Drosophila melanogaster STRAIN SEPIA (se) \times ROUGH (ro) DAN
STRAIN VESTIGIAL (vg) \times DUMPHI (dp)**

Abdu Mas'ud¹⁾ dan Prely M.J. Tuapattinaya²⁾

¹⁾ Staf Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Khairun-Ternate

Email : dulcens_bio@yahoo.com

²⁾ Staf Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pattimura-Ambon

Email : prely_patty@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian eksperimen untuk mengetahui peristiwa yang terjadi pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain Sepia (se) \times Rough (ro) dan strain Vestigial (vg) \times Dumphi (dp) berdasarkan kemunculan dan komposisi fenotip pada F2.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro dan dp \times vg resiprokal menghasilkan rasio fenotip F1 Normal semua (100%) ; 2) pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro dan dp \times vg resiprokal menghasilkan rasio fenotip F2 mendekati rasio fenotip 9: 3: 4, yang tidak sesuai dengan Kebakaan Mendel; 3) pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro dan dp \times vg resiprokal menunjukkan adanya peristiwa pautan kromosom dan terjadi peristiwa yang dinamakan epistasis resesif dengan rasio F2= 9:3:4.

Kata kunci: epistasis resesif, *Drosophila melanogaster* strain se; vg, ro; dp

ABSTRACT

Reseach of treatment to know case on crossed of *Drosophila mellanogaster* strain Sepia (Se) crossed strain Rough (ro) and strain Vestigial (vg) crossed strain Dumphi (dp) whith indicate phenotip present and phenotip composition at F2.

Result of this research knowed: 1) that crossed of *Drosophila melanogaster* strain ro \times se and dp \times vg at reciprocal, can represented ratio of phenotip Normal at F1 (100%); 2) that crossed of *Drosophila melanogaster* strain ro \times se and dp \times vg at reciprocal, can represented ratio of phenotip F2 limited of ratio phenotip 9: 3: 4, on deviate with Mendelian Genetic; 3) that crossed of *Drosophila melanogaster* strain ro x se and dp \times vg at reciprocal can represented of case chromosome linkage and present case epistasis resesif with ratio of F2 = 9: 3:4.

Key word : epistasis resesif, *Drosophila melanogaster*, se, vg,ro,dp strain

Salah satu ciri makhluk hidup adalah mempunyai kemampuan untuk melestarikan keturunan, melalui perkawinan atau reproduksi. Hal tersebut juga berlaku pada *Drosophila melanogaster*. *Drosophila melanogaster* merupakan jenis insekta (Diptera) yang sering digunakan dalam

penelitian bidang genetika Mendel, karena lalat buah ini memiliki daur hidup yang cepat selama kurang lebih satu minggu dalam satu generasi. Populasinya besar karena lalat betina menghasilkan ratusan telur hasil pembuahan, serta mudah dipelihara di Laboratorium (Kimball, 1992).

Pada persilangan *Drosophila* menghasilkan keturunan dengan karakter, proporsi jumlah keturunan yang berbeda untuk setiap jenis persilangan dengan menggunakan strain yang berbeda. Untuk mengetahui peristiwa yang terjadi dalam persilangan *Drosophila* maka digunakan penanda ciri morfologi yang nampak (fenotip) pada keturunan yang dihasilkan. Fenotip yang muncul merupakan hasil interaksi antara faktor genotip dengan lingkungan makhluk hidup. Faktor-faktor fenotip ini dapat digunakan sebagai pembeda antara satu individu dalam suatu spesies, selain itu dapat digunakan untuk membedakan karakteristik penampakan morfologi suatu makhluk hidup.

Ciri morfologi pada *Drosophila melanogaster* strain Se. Ro. Vg. dan Dp. berbeda pada warna mata, warna badan dan posisi sayap. Adapun ciri morfologi masing-masing strain adalah sebagai berikut:

1. Strain Se: warna mata coklat, badan berwarna terang dan sayap panjang seperti pada strain normal.
2. Strain Ro: warna mata merah kasar, tubuh coklat, sayap membentang menutup tubuh
3. Strain Vg: warna mata merah, tubuh coklat sayap pendek merentang dan keriting
4. Strain Dp: warna mata merah cerah, tubuh kuning kecoklatan, sayap terbuka agak melengkung (Gardner, dkk. 1991).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fenomena/peristiwa yang terjadi pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain Sepia (se) \times Rough (ro) dan Vestigial (vg) \times Dumphi (dp) berdasarkan kemunculan fenotip dan komposisi pada F2.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui fenotip yang muncul pada F1 dan F2 dari persilangan *Drosophila melanogaster* strain vg, dp, ro dan se. Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Desember 2009 di laboratorium genetika Universitas Malang.

Alat: Mikroskop stereo, botol biakan, botol ampul, spon, selang, kertas pupasi, kuas, blender, panci, pisau, kompor, plastik, kardus, timbangan, kain kasa, dan spidol.

Bahan: Pisang raja mala, tape singkong, gula merah, air, dan yeast.

Prosedur Penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Pembuatan Medium

- a. Menimbang bahan untuk medium masing-masing dengan perbandingan pisang:tape:gula= 7:2:1. Semua bahan dihaluskan dengan blender dan ditambah air secukupnya sampai ketiga bahan tersebut halus dan homogen
- b. Memasak adonan (poin a) dalam panci selama kurang lebih 45 menit
- c. Menuangkan medium yang sudah jadi dalam botol biakan dan menutupnya dengan busa
- d. Setelah medium dalam botol dingin menaburkan 2–3 biji yeast dan memasukkan kertas pupasi dalam botol kemudian menutup botol dengan busa.

2. Pembuatan Stok

- a. Menyiapkan empat botol yang sudah diisi medium (poin 1)
- b. Memasukkan strain *Drosophila melanogaster* strain vg, dp, ro dan se ke dalam masing-masing botol yang berbeda
- c. Memelihara stok selama 7 hari (menghasilkan pupa)

Catatan: untuk perbanyak stok dapat dilakukan dengan cara yang sama pada beberapa botol medium.

3. Persilangan *Drosophila melanogaster*

- a. Apabila pada stok sudah terdapat pupa yang menghitam, pupa-pupa tersebut dipindahkan dalam botol pupasi dan dibiarkan sampai menetas kurang lebih satu sampai dua hari.
- b. Melakukan persilangan untuk masing-masing strain vg \times dp, ro \times se beserta

resiproknya masing-masing dengan
ulangan sebanyak 7 kali

HASIL

Data hasil pengamatan nampak seperti
pada Tabel 1-6 berikut ini:

c. Apabila pada persilangan sudah
muncul larva, maka induk jantan
dilepas, dari botol persilangan dan
induk betina dipindah pada medium
lain

d. Menghitung jumlah keturunan dan

Tabel 1. Data Pengamatan F1 Persilangan ro ♂ x se ♀

Tipe ro ♂ x se ♀		Ulangan							Σ
		1	2	3	4	5	6	7	
N	♂	70	47	67	57	67	56	59	423
	♀	60	36	47	31	38	27	32	271

Tabel 2. Data Pengamatan F1 Persilangan ro ♀ x se ♂

Tipe ro ♀ x se ♂		Ulangan							Σ
		1	2	3	4	5	6	7	
N	♂	95	87	47	56	85	63	50	483
	♀	72	61	32	30	40	35	28	298

Tabel 3. Data Pengamatan F1 Persilangan vg ♂ x dp ♀

Tipe vg ♂ x dp ♀		Ulangan							Σ
		1	2	3	4	5	6	7	
N	♂	69	68	87	70	74	70	74	512
	♀	56	80	100	68	123	103	122	652

Tabel 4. Data Pengamatan F1 Persilangan vg ♂ x dp ♀

Tipe vg ♀ x dp ♂		Ulangan							Σ
		1	2	3	4	5	6	7	
N	♂	55	59	61	60	66	85	80	412
	♀	66	53	73	71	84	92	99	538

Tabel 5. Data Pengamatan F2 Persilangan N ♂ x N ♀ dari ro x se

Tipe Persilangan N ♂ X N ♀		Ulangan														Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
N	♂	21	16	65	49	41	40	48	71	51	47	38	39	54	48	628
	♀	47	36	25	21	19	18	29	29	38	25	29	34	33	42	425
ro	♂	42	32	20	21	7	21	21	17	18	19	9	29	23	16	295
	♀	20	16	9	10	7	8	11	16	15	4	13	44	11	16	132
se	♂	18	8	18	16	9	11	12	14	10	4	6	7	16	22	171
	♀	7	17	8	12	2	9	7	8	16	8	10	13	7	10	134

Tabel 6. Data Pengamatan F2 Persilangan $N^{\text{♂}} \times N^{\text{♀}}$ dari $vg \times dp$

Tipe Persilangan $N^{\text{♂}} \times N^{\text{♀}}$		Ulangan														Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
N	♂	39	48	48	51	44	60	47	48	43	57	58	67	45	52	707
	♀	49	66	65	75	59	43	61	60	69	67	71	86	54	74	899
vg	♂	24	21	32	24	23	23	26	29	23	17	23	23	20	27	335
	♀	33	27	41	36	20	30	34	34	26	26	21	32	32	29	421
dp	♂	21	12	23	16	20	26	13	21	20	20	31	25	16	22	286
	♀	23	18	22	22	23	30	25	20	20	32	24	26	18	25	328

rasio fenotip F1 dan F2, mulai dari hari kesatu sampai pada hari ketujuh.

Teknik pengumpulan data F1 dan F2 dilakukan dengan cara mengamati fenotip yang muncul dan menghitung jumlahnya. Teknik Analisis data yang digunakan adalah rekonstruksi persilangan: 1) Rekonstruksi kromosom pada pautan; dan 2) Rekonstruksi kromosom pada pilihan bebas.

Analisa Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan rekontruksi kromosom, dalam hal ini rekonstruksi kromosom tubuh dan rekonstruksi kromosom kelamin, untuk mengetahui posisi kromosom pada masing-masing strain yang disilangkan, sehingga dapat mengungkap fenomena yang muncul berdasarkan fenotip hasil persilangan pada F1 dan F2.

- 1) Persilangan $ro^{\text{♂}} \times se^{\text{♀}}$, jika terpaut pada kromosom tubuh, maka rekonstruksinya sebagai berikut:

P : $ro^{\text{♂}} \times se^{\text{♀}}$

$$\frac{ro^{+}se^{-}}{ro^{+}se^{-}} \gg \frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{-}se^{+}}$$

G : $ro^{+}se^{-} \quad ro^{-}se^{+}$

F1 : $\frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{+}se^{-}}$ (Normal Semua)

F2 F1 \times F1

P $\frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{+}se^{-}} \gg \frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{+}se^{-}}$

G $ro^{-}se^{+} \quad ro^{-}se^{+}$
 $ro^{+}se^{-} \quad ro^{+}se^{-}$

F2 $\frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{-}se^{+}} \quad \frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{+}se^{-}} \quad \frac{ro^{+}se^{-}}{ro^{-}se^{+}} \quad \frac{ro^{+}se^{-}}{ro^{+}se^{-}}$
(se) (N) (N) (ro)

Jika terpaut pada kromosom kelamin, maka rekonstruksinya sebagai berikut:

P : $ro^{\text{♂}} \times se^{\text{♀}}$

$$\frac{ro^{+}se^{-}}{ro^{+}7} \gg \frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{-}se^{+}}$$

G : $ro^{+}se^{-} \quad ro^{-}se^{+}$

$ro^{+}7$

F1 : $\frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{+}se^{-}} ; \quad \frac{ro^{-}se^{+}}{ro^{+}7}$

(Normal betina); (Normal jantan)

F2 F1 \times F1

$$\begin{array}{l}
 \text{P} \quad \frac{ro^-se^+}{ro^+se^-} \times \frac{ro^-se^+}{ro^+7} \\
 \text{G} \quad \begin{array}{cc} ro^-se^+ & ro^-se^+ \\ ro^+se^- & ro^+7 \end{array} \\
 \text{F2} \quad \begin{array}{cccc} \frac{ro^-se^+}{ro^-se^+} & \frac{ro^-se^+}{ro^+se^-} & \frac{ro^-se^+}{ro^+7} & \frac{ro^+se^-}{ro^+7} \\ (se \text{ } \text{♀}) & (N \text{ } \text{♀}) & (N \text{ } \text{♂}) & (ro \text{ } \text{♂}) \end{array}
 \end{array}$$

2) Persilangan $ro \text{ } \text{♀} \times se \text{ } \text{♂}$, jika terpaut pada kromosom tubuh, maka rekonstruksinya sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 \text{P} \quad : ro \text{ } \text{♀} \times se \text{ } \text{♂} \\
 \frac{ro^+se^-}{ro^+se^-} \times \frac{ro^-se^+}{ro^-se^+} \\
 \text{G} \quad : ro^+se^- \quad ro^-se^+ \\
 \text{F1} \quad \frac{ro^+se^-}{ro^+se^-} \text{ (Normal Semua)}
 \end{array}$$

$$\text{F2} \quad \text{F1} \times \text{F1}$$

$$\text{P} \quad \frac{ro^-se^+}{ro^+se^-} \times \frac{ro^-se^+}{ro^+se^-}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{G} \quad \begin{array}{cc} ro^-se^+ & ro^-se^+ \\ ro^+se^- & ro^+se^- \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{F2} \quad \begin{array}{cccc} \frac{ro^-se^+}{ro^-se^+} & \frac{ro^-se^+}{ro^+se^-} & \frac{ro^+se^-}{ro^-se^+} & \frac{ro^+se^-}{ro^+se^-} \\ (se) & (N) & (N) & (ro) \end{array}
 \end{array}$$

Jika terpaut pada kromosom kelamin, maka rekonstruksinya sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 \text{P} \quad : ro \text{ } \text{♀} \times se \text{ } \text{♂} \\
 \frac{ro^+se^-}{ro^+se^-} \times \frac{ro^-se^+}{ro^-se^+}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{G} \quad \begin{array}{cc} ro^+se^- & 7 \text{ } se^+ \\ : ro^+se^- & ro^-se^+ \\ & 7 \text{ } se^+ \end{array} \\
 \text{F1} \quad \begin{array}{cc} \frac{ro^+se^-}{7 \text{ } se^+} & \frac{ro^+se^-}{ro^-se^+} \\ \text{(Normal jantan)} & \text{(Normal betina)} \end{array}
 \end{array}$$

$$\text{F2} \quad \text{F1} \times \text{F1}$$

$$\text{P} \quad \frac{ro^+se^-}{7 \text{ } se^+} \times \frac{ro^+se^-}{ro^-se^+}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{G} \quad \begin{array}{cc} ro^+se^- & ro^+se^- \\ 7 \text{ } se^+ & ro^-se^+ \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{F2} \quad \begin{array}{cccc} \frac{ro^+se^-}{ro^+se^-} & \frac{ro^-se^+}{ro^+se^-} & \frac{ro^+se^-}{7 \text{ } se^+} & \frac{ro^+se^-}{7 \text{ } se^+} \\ (ro \text{ } \text{♀}) & (N \text{ } \text{♀}) & (ro \text{ } \text{♂}) & N \text{ } \text{♂} \end{array}
 \end{array}$$

3) Persilangan $vg \text{ } \text{♂} \times dp \text{ } \text{♀}$ jika terpaut pada kromosom tubuh, maka rekonstruksinya sebagai berikut:

$$\text{P} \quad : vg \text{ } \text{♂} \times dp \text{ } \text{♀}$$

$$\frac{vg^+dp^-}{dp^+vg^-} \times \frac{vg^-dp^+}{dp^-vg^+}$$

$$\text{G} \quad : vg^+dp^- \quad vg^+dp^-$$

$$\text{F1} \quad : \frac{vg^-dp^+}{vg^+dp^-} \text{ (Normal Semua)}$$

$$\text{F2} \quad \text{F1} \times \text{F1}$$

$$\text{P} \quad \frac{vg^-dp^+}{vg^+dp^-} \times \frac{vg^-dp^+}{vg^+dp^-}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{G} \quad \begin{array}{cc} vg^-dp^+ & vg^-dp^+ \\ vg^+dp^- & vg^+dp^- \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} \text{F2} & \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^-\text{dp}^+} & \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} & \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^-\text{dp}^+} & \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \\ & (\text{dp}) & (\text{N}) & (\text{N}) & (\text{vg}) \end{array}$$

Jika terpaut pada kromosom kelamin,
maka rekonstruksinya sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{P} : \text{vg}^{\circ} \times \text{dp}^{\circ} \\ \\ \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^+7} \times \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^-\text{dp}^+} \\ \\ \text{G} : \text{vg}^+\text{dp}^- \quad \text{vg}^-\text{dp}^+ \\ \\ \text{vg}^+7 \\ \\ \text{F1} : \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} ; \quad \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+7} \\ \\ (\text{Normal betina}); \quad (\text{Normal jantan}) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{F2} \quad \text{F1} \times \text{F1} \\ \\ \text{P} \quad \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \times \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+7} \\ \\ \text{G} \quad \text{vg}^-\text{dp}^+ \quad \text{vg}^-\text{dp}^+ \\ \\ \text{vg}^+\text{dp}^- \quad \text{vg}^+7 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} \text{F2} & \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^-\text{dp}^+} & \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} & \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+7} & \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^+7} \\ & (\text{dp}^{\circ}) & (\text{N}^{\circ}) & (\text{N}^{\circ}) & (\text{vg}^{\circ}) \end{array}$$

4) Persilangan : $\text{vg}^{\circ} \times \text{dp}^{\circ}$ jika terpaut
pada kromosom tubuh, maka
rekonstruksinya sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{P} : \text{vg}^{\circ} \times \text{dp}^{\circ} \\ \\ \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \times \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^-\text{dp}^+} \\ \\ \text{G} : \text{vg}^+\text{dp}^- \quad \text{vg}^-\text{dp}^+ \\ \\ \text{F1} : \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \quad (\text{Normal Semua}) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{vg}^+\text{dp}^- \\ \\ \text{F2} \quad \text{F1} \times \text{F1} \\ \\ \text{P} \quad \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \times \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \\ \\ \text{G} \quad \text{vg}^-\text{dp}^+ \quad \text{vg}^-\text{dp}^+ \\ \\ \text{vg}^+\text{dp}^- \quad \text{vg}^+\text{dp}^- \\ \\ \text{F2} \quad \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^-\text{dp}^+} \quad \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \quad \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^-\text{dp}^+} \quad \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \\ & (\text{dp}) \quad (\text{N}) \quad (\text{N}) \quad (\text{vg}) \end{array}$$

Jika terpaut pada kromosom kelamin,
maka rekonstruksinya sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{P} : \text{vg}^{\circ} \times \text{dp}^{\circ} \\ \\ \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \times \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{7 \text{ dp}^+} \\ \\ \text{G} : \text{vg}^+\text{dp}^- \quad \text{vg}^-\text{dp}^+ \\ \\ 7 \text{ dp}^+ \\ \\ \text{F1} \quad \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{7 \text{ dp}^+} \quad \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^-\text{dp}^+} \\ \\ (\text{Normal jantan}) \quad (\text{Normal betina}) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{F2} \quad \text{F1} \times \text{F1} \\ \\ \text{P} \quad \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{7 \text{ dp}^+} \times \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^-\text{dp}^+} \\ \\ \text{G} \quad \text{vg}^+\text{dp}^- \quad \text{vg}^+\text{dp}^- \\ \\ 7 \text{ dp}^+ \quad \text{vg}^-\text{dp}^+ \\ \\ \text{F2} \quad \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \quad \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{\text{vg}^+\text{dp}^-} \quad \frac{\text{vg}^-\text{dp}^+}{7 \text{ dp}^+} \quad \frac{\text{vg}^+\text{dp}^-}{7 \text{ dp}^+} \\ & (\text{vg}^{\circ}) \quad (\text{N}^{\circ}) \quad (\text{dp}^{\circ}) \quad (\text{N}^{\circ}) \end{array}$$

Berdasarkan data hasil pengamatan
kemunculan fenotip dan analisis rekonstruksi

kromosom pada poin 1 (se \times ro) dan 3 (dp \times vg) resiprokal, dapat diketahui bahwa pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro resiprokal dan vg \times dp resiprokal menunjukkan terjadinya peristiwa yang tidak memenuhi Hukum Mendel. Hal ini nampak pada kemunculan fenotip F2 yang kemungkinan terjadi peristiwa pautan kromosom tubuh, dalam hal ini kromosom pada masing-masing strain yang disilangkan terletak pada kromosom tubuh dan mengalami pautan.

Hasil persilangan menunjukkan pada masing-masing strain yang disilangkan hasil F1 menghasilkan fenotip rekombinan (normal) 100% dan F2 menunjukkan kemunculan 3 macam fenotip yaitu 1 fenotip parental ke-1 : 2 fenotip rekombinan : dan 1 fenotip parental ke-2. Hal ini menunjukkan bahwa pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro resiprokal dan vg \times dp resiprokal tidak mengikuti hukum Mendel yang seharusnya menunjukkan kemunculan 4 macam fenotip dengan perbandingan 9:3:3:1.

1. Persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro Resiprokal

Hasil perhitungan rasio fenotip persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro Resiprokal menunjukkan bahwa F1 semua Normal, sedangkan pada F2 menunjukkan adanya kemunculan 3 macam fenotip yaitu ro; N dan se dengan perbandingan sebagai berikut:

Jumlah fenotif F2	ro	N	se
♂	295	628	171
♀	132	425	134
total	427	1053	305
Rasio	4,19	10,35	3

2. Persilangan *Drosophila melanogaster* strain dp \times vg Resiprokal

Hasil perhitungan rasio fenotip Persilangan *Drosophila melanogaster* strain dp \times vg Resiprokal menunjukkan bahwa F1 semua Normal, sedangkan pada F2 menunjukkan adanya kemunculan 3 macam fenotip yaitu vg; N dan dp dengan perbandingan sebagai berikut:

Jumlah fenotif F2	vg	N	dp
♂	335	707	286
♀	421	899	328
total	756	1606	614
Rasio	3,69	7,85	3

PEMBAHASAN

A. Persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro Resiprokal

Pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro resiprokal, pada F1 didapatkan fenotip keturunan semua Normal (100% normal). Pada F2 didapatkan 3 macam fenotip keturunan yaitu se: N: ro. Hal ini menunjukkan bahwa pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro resiprokal tidak memenuhi hukum Mendel yang seharusnya menghasilkan 4 macam fenotip keturunan dengan perbandingan 9:3:3:1.

Hasil persilangan Pada F2 menghasilkan perbandingan antara se: N: ro = 3: 10,35: 4,19. Hasil persilangan ini mendekati rasio : 9 : 4 : 3 yang menunjukkan peristiwa penyimpangan mendel yaitu terjadi peristiwa **epistasis resesif**. Berdasarkan data dan hasil analisis rekontruksi data pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro resiprokal didapatkan informasi bahwa munculnya 3 macam fenotip pada F2 menunjukkan adanya keadaan bahwa faktor se

dan ro cenderung terpaut satu sama lain selama pembelahan miosis dan tidak melakukan pilihan bebas (Pai,1985).

B. Persilangan *Drosophila melanogaster* strain vg < dp Resiprokal

Pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain vg < dp resiprokal, pada F1 juga didapatkan fenotip keturunan semua Normal (100% normal). Pada F2 didapatkan 3 macam fenotip keturunanan yaitu vg: N: dp. Hal ini menunjukkan bahwa pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain vg < dp resiprokal juga tidak memenuhi hukum Mendel yang seharusnya menghasilkan 4 macam fenotip keturunan dengan perbandingan 9:3:3:1.

Hasil persilangan Pada F2 menghasilkan perbandingan antara dp: N: vg = 3: 7, 85: 3,69. Hasil persilangan ini juga mendekati rasio : 9: 4:3 yang menunjukkan peristiwa penyimpangan mendel yaitu terjadi peristiwa **epistasis resesif**. Berdasarkan data dan hasil analisis rekonstruksi data pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain vg < dp resiprokal didapatkan pula informasi bahwa munculnya 3 macam fenotip pada F2 menunjukkan adanya keadaan bahwa faktor vg dan dp cenderung terpaut satu sama lain selama pembelahan miosis dan tidak melakukan pilihan bebas.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil persilangan *Drosophila melanogaster* strain se < ro dan vg < dp, diketahui bahwa hasil persilangan strain-strain *Drosophila melanogaster* ini dapat mengungkap fenomena penyimpangan Hukum pilihan bebas Mendel, yakni terjadi peristiwa **epistasis resesif** yang menghasilkan rasio fenotip F2 sebesar 9:3:4, dengan ketentuan 9 fenotip rekombinan *Drosophila melanogaster* normal; 3 fenotip parental ke-1 (strain se dan strain dp); 4 fenotip parental ke-2 (strain vg dan strain ro).

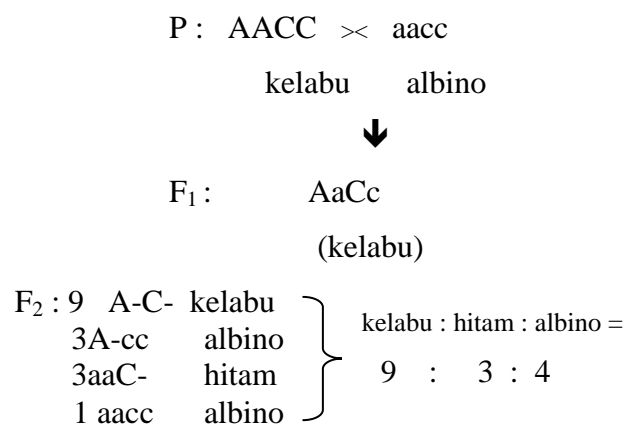
Terjadinya peristiwa epistasis resesif yang menghasilkan rasio F2= 9:3:4 ini terjadi karena faktor gen yang mengendalikan

karakter pada masing-masing strain *Drosophila* tersebut mengalami pautan kromosom tubuh (sesuai rekontruksi), sehingga kromosom-kromosom tersebut tidak mengalami pemisahan bebas Mendel. Hal ini terbukti bahwa hasil rasio fenotip F2 tidak menunjukkan 9:3:3:1 sesuai dengan formula rasio Mendel (Sayekti,1995).

Modifikasi nisbah 9 : 3 : 3 : 1 disebabkan oleh peristiwa yang dinamakan epistasis, yaitu penutupan ekspresi suatu gen nonalelik, sehingga dikatakan suatu gen bersifat dominan terhadap gen lain yang bukan alelnya. Ada beberapa macam epistasis, masing-masing menghasilkan nisbah fenotip yang berbeda pada generasi F₂.

Epistasis resesif

Peristiwa epistasis resesif terjadi apabila suatu gen resesif menutupi ekspresi gen lain yang bukan alelnya. Akibat peristiwa ini, pada generasi F₂ akan diperoleh nisbah fenotip 9 : 3 : 4. Contoh epistasis resesif dapat dilihat pada pewarisan warna bulu mencit (*Mus musculus*). Ada dua pasang gen nonalelik yang mengatur warna bulu pada mencit, yaitu gen A menyebabkan bulu berwarna kelabu, gen a menyebabkan bulu berwarna hitam, gen C menyebabkan pigmentasi normal, dan gen c menghasilkan tidak ada pigmentasi. Persilangan antara mencit berbulu kelabu (AACC) dan albino (aacc) dapat digambarkan seperti pada diagram berikut ini.



Gambar 1. Diagram persilangan epistasis resesif

Pada peristiwa epistasis resesif dengan rasio fenotip F2 ini memunculkan tipe hasil persilangan yang tergolong bukan parental ini pada dasarnya mempertegas lagi konsepsi bahwa faktor gen adalah bagian dari kromosom, fenomena penyimpangan Mendel karena peristiwa pautan menunjukkan kenyataan bahwa gen merupakan perangkat alat evaluasi terhadap hukum pemisahan Mendel dan pilihan bebas Mendel (Corebima, 1997).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro dan dp \times vg resiprokal menunjukkan rasio fenotip F1 Normal semua (100%)
2. Pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro dan dp \times vg resiprokal menunjukkan rasio fenotip F2 mendekati rasio fenotip 9: 3: 4. Yang tidak sesuai dengan Kebakaan Mendel
3. Pada persilangan *Drosophila melanogaster* strain se \times ro dan dp \times vg resiprokal menunjukkan adanya peristiwa pautan kromosom sehingga gen-gen yang mengendalikan karakter pada strain *Drosophila* yang disilangkan tidak melakukan pemisahan bebas Mendel dan terjadi peristiwa yang dinamakan epistasis resesif dengan rasio F2= 9:3:4.

DAFTAR PUSTAKA

- Corebima, A.D. 1997. *Genetika Mendel*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Gadner, E.J. 1991. *Principles Of Genetic*. John Willey and Sons. New York.
- Pai,A. 1985. *Fondation Of Genetic*. McGraw-Hill. New York.
- Kimbal, J.1992. *Biology*. Erlangga. Jakarta.
- Sayekti, 1995. *Perbedaan frekuensi gagal berpisah kromosom dari hasil persilangan D. melanogaster strain W,Y,Vm,K*. Jurusan Biologi UM. (Skripsi Tidak diterbitkan). Malang.