

PENGARUH TEMBAKAU DALAM MEDIUM KULTUR TERHADAP JUMLAH TURUNAN LALAT BUAH (*Drosophila melanogaster*)

Lina Rahmawati¹⁾ Jamaluddinsyah²⁾ dan Eriawati³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry

Email: linarahmawati_daud@yahoo.com

ABSTRAK

Zat mutagenik banyak dimanfaatkan dalam penelitian biologi, salah satunya adalah zat mutagenik dari tembakau yang dapat digunakan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap viabilitas atau kemampuan bertahan hidup *Drosophila melanogaster*. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh tembakau terhadap jumlah turunan *Drosophila melanogaster* dengan perlakuan berbagai konsentrasi tembakau dalam medium kultur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah pemberian tembakau pada konsentrasi 0.25 gram, 0.50 gram, 1 gram dan tanpa tembakau (kontrol). Data di analisis dengan menggunakan Analisis Varians (ANOVA). Hasil analisis data diperoleh $F_{hit} > F_{tab}$ pada taraf 0.05 untuk jumlah turunan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian tembakau terhadap jumlah turunan *Drosophila melanogaster*.

Kata Kunci: Tembakau, *Drosophila melanogaster*, Jumlah Turunan.

PENDAHULUAN

D*rosophila melanogaster* merupakan jenis lalat yang dapat ditemukan di buah-buahan busuk. *Drosophila melanogaster* telah digunakan secara bertahun-tahun dalam kajian genetika dan perilaku hewan. *Drosophila* juga diklasifikasikan ke dalam sub ordo Cyclophorpha (pengelompokan lalat yang pupanya terdapat kulit instar III/ kulit sementara) dan termasuk ke dalam seri Acaliptrata yaitu imago menetas dengan keluar dari bagian anterior pupa.

Drosophila melanogaster juga menjadi salah satu model organisme yang sering dimanfaatkan untuk mempelajari fungsi gen, pengembangan dan mekanisme penyakit. Alasan penggunaan *Drosophila melanogaster* karena mudah untuk diperoleh sehingga tidak menghambat penelitian, mempunyai ukuran kecil dan mudah dikembangbiakkan di laboratorium, mempunyai siklus hidup yang pendek yaitu berkisar antara 7 sampai dengan 10 hari bergantung pada kondisi lingkungan termasuk suhu sekitar sehingga dalam waktu satu tahun dapat diperoleh lebih dari 25 generasi, memiliki banyak variasi sifat yang

diturunkan, mempunyai tanda-tanda kelamin sekunder yang mudah dibedakan, hanya mempunyai delapan kromosom saja (3 pasang kromosom autosom dan 1 pasang kromosom seks) sehingga memudahkan dalam pengontrolan, serta karena embrio berkembang di luar tubuh induknya yang merupakan suatu aset untuk studi perkembangan dan juga mudah dipelihara pada medium kultur yang sederhana.

Medium kultur merupakan suatu bahan yang menjadi lingkungan perkulturan *Drosophila melanogaster* yang terdiri atas campuran nutrient. Umumnya media mengandung air, sumber energi, nitrogen, sulfur, fosfat, oksigen, hidrogen serta unsur-unsur kelumit (trace mineral), contohnya seperti medium pepaya. Pepaya digunakan sebagai medium karena pepaya mempunyai kandungan gizi sangat baik, antara lain menyediakan energi cukup tinggi dibandingkan dengan buah-buahan lain. Pepaya kaya mineral seperti kalium, karbohidrat, lemak, protein, fosfor, besi dan kalori.

Zat mutagenik dewasa ini telah banyak digunakan untuk berbagai keperluan penelitian,

sering sekali dimanfaatkan untuk menimbulkan mutasi pada suatu objek penelitian, selain mutasi zat mutagenik diyakini dapat menimbulkan pengaruh lain pada objek penelitian, salah satu zat mutagenik yang dapat digunakan adalah tembakau, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh tembakau terhadap jumlah turunan *Drosophila melanogaster* dengan perlakuan pemberian tembakau dalam media kultur untuk mempengaruhi jumlah turunan *Drosophila melanogaster* dan diharapkan dapat mengembangkan pemahaman mahasiswa tentang pengaruh tembakau terhadap jumlah turunan *Drosophila melanogaster*.

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan meliputi, mikroskop stereo, loop/kaca pembesar, kamera digital, cawan petri, sedotan plastik transparan, botol penangkap *Drosophila melanogaster*, botol eterisasi, kuas, kertas pupasi, blender, kapas, kertas label, busa penyumbat, autoklaf, pinset, kuas kecil dan timbangan bahan. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan yaitu, *Drosophila melanogaster* normal jantan dan betina. Media untuk perkulturan *Drosophila melanogaster* meliputi, pepaya, air dan tembakau (tembakau dengan berbagai konsentrasi).

Penelitian ini dilaksanakan dengan

menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 ulangan. Data diperoleh dari persilangan lima pasang *Drosophila melanogaster* pada media kultur yang berbeda kadar tembakaunya. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai dari kemunculan imago pertama sampai dengan generasi kedua (F2). Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk melihat pengaruh perlakuan tembakau dalam medium kultur dan dapat dianalisis dengan Analisis Varians (ANAVA). Analisis data dengan menggunakan Software SPSS versi 17.

Adapun rancangan penelitiannya adalah dengan menggunakan medium kultur yang bersifat homogen. Yang pertama P₀ merupakan medium pepaya tanpa ditambahkan tembakau yang selanjutnya disebut dengan kontrol dan P₁ menggunakan medium papaya ditambahkan tembakau sebanyak 0.25 gram. P₂ menggunakan medium kultur papaya ditambahkan tembakau sebanyak 0.50 gram. P₃ menggunakan medium kultur papaya ditambahkan tembakau sebanyak 1 gram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian tembakau terhadap jumlah turunan lalat buah (*Drosophila melanogaster*) dapat dilihat hasil pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Keseluruhan Jumlah Turunan *Drosophila melanogaster* dengan Perlakuan Tembakau

Perlakuan	Jumlah Turunan				Total	Rata-rata Jumlah turunan
	I	II	III	IV		
P0	21	72	63	42	198	50
P1	13	11	41	15	36	9
P2	3	3	3	9	18	5
P3	3	8	1	7	19	5
	Jumlah				271	69

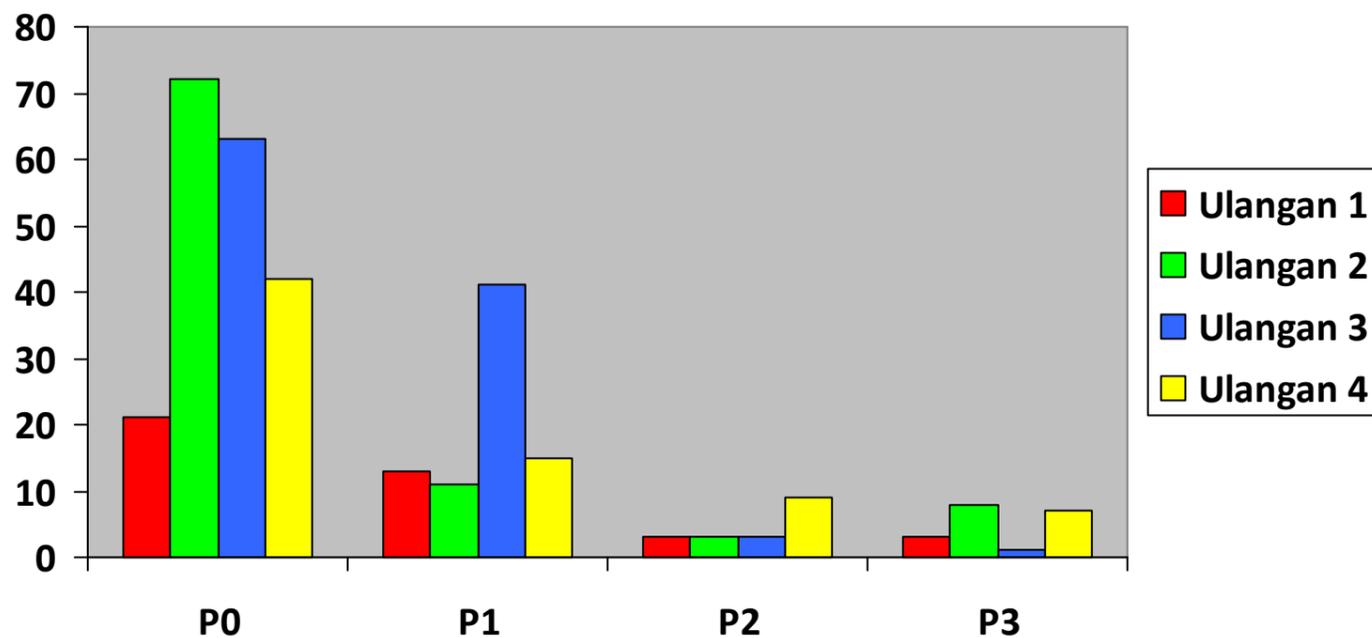
Tabel 1 menunjukkan data dari semua perlakuan pada semua ulangan, P0 merupakan perlakuan kontrol (tanpa tembakau), P1

merupakan perlakuan dengan pemberian tembakau sebesar 0.25 gram, P2 merupakan perlakuan dengan pemberian tembakau sebesar

0.50 gram, P3 merupakan perlakuan dengan pemberian tembakau sebesar 1 gram.

Pengaruh pemberian tembakau dalam medium kultur terhadap jumlah turunan

Drosophila melanogaster sangat bervariasi antara satu ulangan dengan ulangan lainnya, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Histogram Jumlah Turunan *Drosophila Melanogaster* pada Semua Perlakuan dan Ulangan

Gambar 1 menunjukkan semua jenis perlakuan pada semua ulangan, pada perlakuan P0 dapat dilihat bahwa jumlah turunan *Drosophila melanogaster* yang sangat banyak jumlahnya pada setiap ulangan, perlakuan P1 mulai berkurang jumlah turunan *Drosophila melanogaster* karena pada perlakuan ini tembakau yang diberikan sebanyak 0.25 gram, sehingga mampu mempengaruhi jumlah turunan *Drosophila melanogaster*. Selanjutnya pada perlakuan P2 dapat kita lihat jumlah turunan yang sangat rendah, karena pada perlakuan ini tembakau yang diberikan lebih tinggi yaitu 0.50 gram, dan perlakuan P3 dengan pemberian tembakau yang lebih tinggi 1 gram, tampak penurunan jumlah keturunan *Drosophila melanogaster*.

Penggunaan tembakau dimaksudkan untuk melihat pengaruh apa yang di timbulkan oleh *Drosophila melanogaster*. Baik dari segi pengaruhnya terhadap jumlah turunan ataupun pengaruh lainnya yang mungkin terjadi. Ternyata hasil yang di dapatkan pemberian tembakau ini mempengaruhi jumlah turunan *Drosophila melanogaster*, perbedaan yang sangat nyata tampak antara perlakuan dengan pemberian tembakau dengan perlakuan tanpa tembakau.

Adapun rata-rata jumlah turunan *Drosophila melanogaster* pada setiap perlakuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Turunan *Drosophila melanogaster* pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Total	Rata-rata
P0	198	50
P1	36	9
P2	18	5
P3	19	5

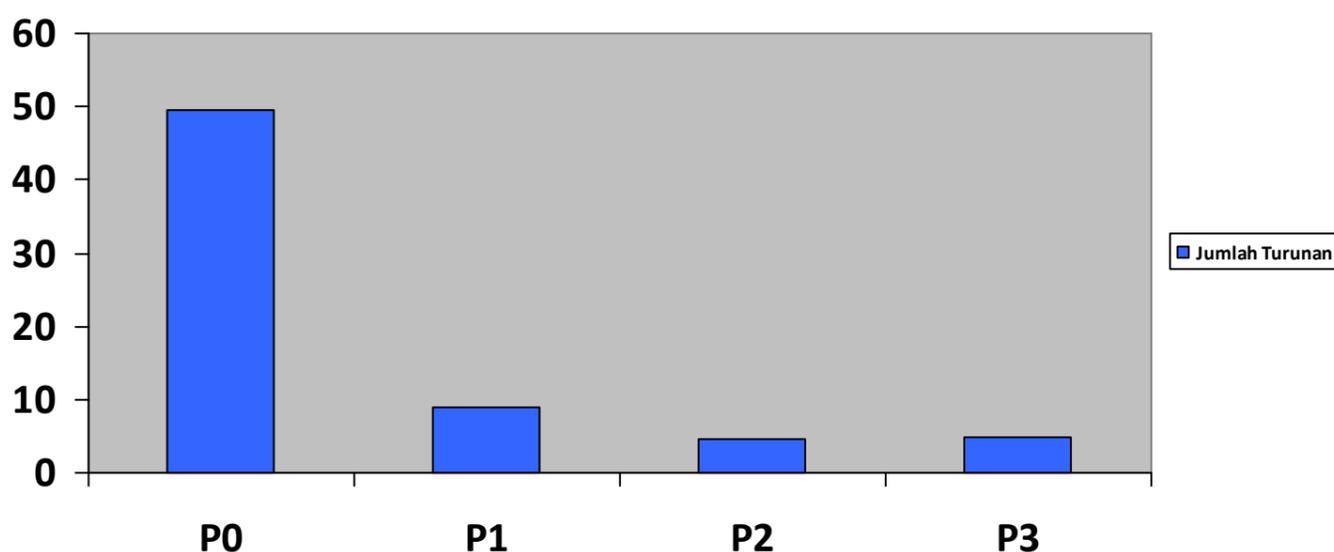
Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah turunan *Drosophila melanogaster* P0 (kontrol/tanpa tembakau) rata-rata 50, P1 (0.25 gram) rata-rata 9, P2 (0.50 gram) rata-rata 5, P3 (1 gram) rata-rata 5. Tabel tersebut menunjukkan jumlah turunan *Drosophila melanogaster* yang mengalami penurunan signifikan pada berbagai tipe perlakuan. Paling terlihat perbedaannya antara perlakuan P0 (tanpa tembakau/Kontrol) dan P1 yang pemberian tembakaunya 0.25 gram.

Adapun turunan *Drosophila melanogaster* yang tidak mampu bertahan hidup paling banyak terdapat pada pemberian tembakau dengan konsentrasi 0.50 gram dan 1 gram. Sedangkan pada konsentrasi 0.25 gram tidak terlalu banyak yang mati, dikarenakan zat yang diberikan dalam konsentrasi rendah. Sehingga

turunan dari konsentrasi 0.25 gram lebih dari rata-rata turunan pada konsentrasi 0.50 gram dan 1 gram.

Berbeda halnya dengan perlakuan tanpa pemberian tembakau, yang mana dalam perlakuan ini turunan *Drosophila melanogaster* banyak, mulai dari telur, larva, pupa sampai dengan dewasa dan dari hasil pengamatan tidak ada *Drosophila melanogaster* yang mati ketika masih larva ataupun ketika dewasa. Semua larva berkembang hingga menjadi dewasa dan mampu menghasilkan keturunan ataupun berkembangbiak.

Berikut ini rata-rata jumlah turunan *Drosophila melanogaster* pada perlakuan setiap dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Histogram Rata-Rata Jumlah Turunan *Drosophila melanogaster* pada Setiap Perlakuan

Gambar 2 tentang rata-rata jumlah turunan *Drosophila melanogaster*, menunjukkan adanya pengaruh pemberian tembakau terhadap jumlah turunan lalat buah (*Drosophila melanogaster*), perlakuan dengan pemberian tembakau berbeda jauh dengan perlakuan tanpa tembakau terhadap jumlah turunan *Drosophila melanogaster*.

Secara tidak langsung tembakau mampu menghambat kemampuan bertahan hidup bagi *Drosophila melanogaster* (viabilitas). Hal ini tampak pada siklus hidup *Drosophila melanogaster* mulai dari telur, larva sampai jadi

dewasa, ketika larva jumlah turunan *Drosophila melanogaster* banyak, namun setelah menjadi dewasa *Drosophila melanogaster* yang mampu bertahan hidup hanya beberapa ekor. Banyak turunan *Drosophila melanogaster* yang mati pada saat masih larva dan banyak juga yang ketika pupa tidak mampu berkembang lagi.

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh pemberian tembakau terhadap jumlah turunan *Drosophila melanogaster* dilakukan analisis varians (ANOVA), maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Analisis Varians Pengaruh Pemberian Tembakau terhadap Jumlah Turunan *Drosophila melanogaster*

Sumber Variasi	Kuadrat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F Tabel
Between Groups	3	5370.688	1790.229	*9.709	3.49
Within Groups	12	2212.750	184.396		
Total	15	7583.43			

Keterangan : *Berbeda nyata pada taraf (0.05)

Berdasarkan hasil analisis varians pada Tabel 4.3 diperoleh $F_{hit} (9.709) > F_{tab} (3.49)$ pada taraf signifikan 0.05, sehingga terdapat pengaruh yang nyata terhadap jumlah turunan *Drosophila melanogaster* yang diberikan perlakuan dengan tembakau.

Oleh karena ada perbedaan yang signifikan pada tiap-tiap kelompok perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu uji Duncan untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang paling berbeda.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Duncan terhadap Jumlah Turunan *Drosophila melanogaster*.

Perlakuan	N	Subset for alpha =0.05	
		1	2
P2	4	4.5000	
P3	4	4.7500	
P1	4	20.0000	
Kontrol	4		*49.5000
Sig.		0.1500	1.000

Keterangan : *Berbeda nyata pada taraf 0.05.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata yang di tulis pada kolom yang sama menyatakan tidak berbeda nyata, sedangkan nilai rata-rata yang ditulis pada kolom yang berbeda menyatakan berbeda nyata. Jadi berdasarkan hasil pada Tabel 4.4 perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Pemberian tembakau dalam medium kultur terhadap jumlah turunan *Drosophila melanogaster* berbeda nyata antara kontrol dan perlakuan, sebagai mana yang terdapat pada Tabel di atas.

Adapun pengaruh pemberian tembakau terhadap parameter penelitian tentang jumlah turunan *Drosophila melanogaster* diperoleh perbedaan yang signifikan, hal tersebut dibuktikan dengan data yang telah di analisis varians didapatkan F hitung yang lebih besar dari pada F Tabel pada taraf signifikan 0.05 dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk memperjelas kelompok mana saja yang mempunyai perbedaan. Hasil dari uji lanjut Duncan menunjukkan kelompok kontrol berbeda dengan kelompok perlakuan.

KESIMPULAN

Zat mutagenik pada medium kultur dapat mempengaruhi jumlah turunan *Drosophila melanogaster* dibuktikan dengan $F_{hit} > F_{tab}$ pada taraf 0.05. Pemberian zat mutagenik dalam

medium kultur dilakukan dengan berbagai konsentrasi, mulai dari konsentrasi rendah 0.25 gram dan 0.50 gram hingga konsentrasi tinggi 1 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W, 1960, *Principles of Plant Breeding*, New York: John Willey and Sons Inc.
- An-Najjar, Zaglul, 2012, *Ensiklopedia Mukjizat Ilmiah Al-Qur'an dan Hadis*, Jakarta: PT. Lentera Abadi.
- Arjani, Ali, 2006, *Penuntun Praktikum Biologi Dasar*, Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.
- Brian, *Drosophyla Melanogaster*, Diakses pada tanggal 12 Desember 2015 dari situs:www.mun.ca/biology/desmid/brian/biol3530/DEVO_02.html
- Borrer, Tripelhone dan Johnson, 1992, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Cahyani, Suputa, 2006, *Pedoman Identifikasi Lalat Buah*, Yogyakarta: Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura Direktorat Jendral Hortikultura.
- Campbell, Reece, 2002, *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*, Jakarta: Erlangga.
- Corebima, A. D, 1997, *Genetika Kelamin*, Surabaya: Airlangga University Press.
- Crowder, L.V, 1997, *Genetika Tumbuhan*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Daryanto, 2013, *Menyusun Modul*, Yogyakarta: Gava Media.
- Eigsti, O.J. and P. Dustin, 1995, *Colchicine in Agriculture, Medicine, Biology and Chemistry*. Ames, Iowa: The Iowa State College Press.
- Elfit., *Lalat Buah (Drosophyla sp)*, Diakses pada tanggal 12 Desember 2015 dari situs: <http://elfitryy.co.id/2013/01/lalat-buah-drosophyla-sp.html>
- Gaspersz, V, *Metode Perancangan Percobaan*, Bandung: ARMICO, 1991
- Hadi, H. Mochammad, *Entomologi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009
- Harm Wilson, 1980, *Biological Effect of Ultraviolet Radiation*, UK: Cambridge University Press.
- Herskowitz, I. H, 1977, *Principles of Genetics*, New York: Mac Millan Publishing Company.
- Indriyanti, N. Y, 2010, Susilowati, E. *Pengembangan Modul*, Surakarta: UNS Press.
- I Wayan karmana, 2010, *Pengaruh Macam Strain Dan Umur Betina Terhadap Jumlah Turunan Lalat Buah (Drosophila melanogaster)*, Mataram: Gane Swara Vol. 4 No.2 September.
- Jerome Bolton, 2001, *Ultraviolet Application Handbook*, Canada: Bolton Photosciences Inc.
- Ji long chen., *Enhancer Action in Trans Permitted Throughout the Drosophila Genome*, Diakses dari situs:<http://m.pnas.org/content/99/6/3723/f3.exansion.html>
- Loura Boulan., *Production in Drosophyla*, Diakses pada tanggal 12 Desember 2015 dari situs:www.sciencecodex.com
- Mangoendijdojo, W, 2003, *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Yogyakarta: Kanisius.
- Millano., *Klasifikasi Drosophyla Melanogaster*, Diakses pada tanggal 12 Desember 2015 dari situs: <https://acehmillano.wordpress.com/2013/03/09>
- Mulyanti, F, 2005, *Mutagenesis Perkuat*

- dengan Uji Letal Resesif Terpaut Seks pada *Drosophila melanogaster* M. Skripsi. Bandung: FMIPA UNPAD Jurusan Biologi.
- Nasir, M, 2001, *Pengantar Pemuliaan Tanaman*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Depdiknas.
- Novita., *Bentuk dan Ciri Siklus Hidup Lalat Buah*, Diakses dari tanggal 12 Desember 2015 dari situs: <http://novitaduin.co.id/2013/05/vbehaviorurldefaultvml0.html>
- Nurjannah, 1998, *Pengaruh Umur Drosophila Melanogaster Jantan Dan Strain Terhadap Nisbah Kelamin*, Malang: FMIPA IKIP Malang.
- Poespodarsono, S, 1988, *Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Bogor: PAU - LSI. IPB.
- Putra., *Morfologi Lalat Buah (Drosophyla Melanogaster)*, Diakses pada tanggal 12 Desember 2015 dari situs: <http://pancarahmat.co.id/2012/05/morfologi-lalat-buah-drosophyla.html>
- Santoso, B. M, 2009, *Pengamatan Siklus Hidup Drosophila sp dan Pengenalan Mutan Drosophila sp*, Jambi: FKIP Universitas Jambi Jurusan Biologi.
- Soetarso, 1991, *Ilmu Pemuliaan Tanaman*, Yogyakarta: Univ Gadjah Mada.
- Stickberger, 1985, *Genetics*, New York: Macmillan Publishing Company.
- Stine, G. J, 1991, *Laboratorium Exercise in Genetics*, New York: Mac Millan Publishing Company.
- Suryo, 2004, *Genetika*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Syukur, C. dan Hernani, 2002, *Budidaya Tanaman Obat Komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1990, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Triana Silvia, 2003, *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Formaldehida Terhadap Perkembangan Larva Drosophila melanogaster*, Bandung: Universitas Padjajaran.
- Uly, *Drosophyla Melanogaster*, Diakses pada tanggal 12 Desember 2015 dari situs: http://ulysitompul.co.id/2012_10_01_archive.html
- Wheeler, MR, 1981, *The Drosophilidae: A Taxonomic Overview*. In: *The Genetics and Biology of Drosophila*, Ney York: Academic Press.
- Wonderly, B.A, *Drosophila Genetics Lab 1*. 2002. [serial on line] [www.access Excellence.org/atg/data/released/0083_BettyAnn Wonderly?Lab1.html](http://www.access Excellence.org/atg/data/released/0083_BettyAnnWonderly?Lab1.html) [9 Februari 2012]