

**PERKEMBANGAN LALAT BUAH (*Drosophila* sp.) DALAM BERBAGAI
MEDIA DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI
DI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Skripsi Oleh

EKO SRI WAHYUNI

Nomor Induk Mahasiswa 06003132025

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA**

2005

S

595.707

Wah

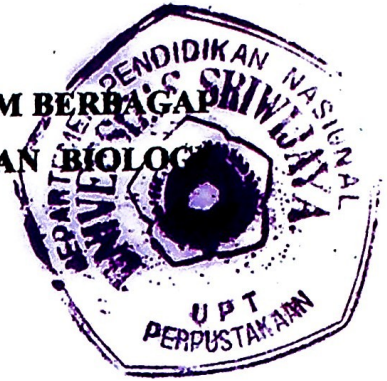
P

2005

R. 12572

ng. 12054

**PERKEMBANGAN LALAT BUAH (*Drosophila* sp.) DALAM BERBAGAI
MEDIA DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI
DI SEKOLAH MENENGAH ATAS**



Skripsi Oleh

EKO SRI WAHYUNI

Nomor Induk Mahasiswa 06003132025

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2005

PERKEMBANGAN LALAT BUAH (*Drosophila* sp.) DALAM BERBAGAI MEDIA DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Skripsi Oleh

EKO SRI WAHYUNI

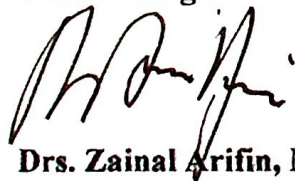
Nomor Induk Mahasiswa 06003132025

Program Studi Pendidikan Biologi

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Disetujui

Pembimbing I



Drs. Zainal Arifin, M.Si
NIP.131 458 341

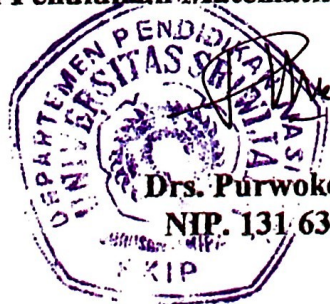
Pembimbing II



Dra. Lucia Maria S., M.Si
NIP. 131 602 981

Disahkan

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,



Drs. Purwoko, M.Si
NIP. 131.639 381

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 18 Mei 2005

TIM PENGUJI

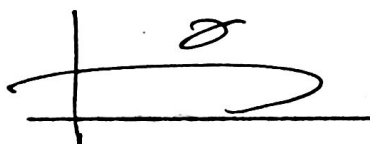
1. Ketua : Drs. Zainal Arifin, M.Si



2. Anggota : Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si



3. Anggota : Dra. Tasmania Puspita, M.Si



4. Anggota : Dra. Rahmi Susanti, M.Si



5. Anggota : Drs. Khoiron Nazip, M.Si



Inderalaya, 18 Mei 2005

Diketahui Oleh

Ketua Program Studi Pendidikan
Biologi,



Drs. Endang Dayat, M.Si

NIP 131 458 340

Alhamdulillahirobbil Alamin... Dengan mengharap Ridho dari Allah SWT yang telah memberikan Hidayah-Nya kepadaku, Kupersembahkan karyaku ini kepada :

- ❖ *Mbah Kakung dan Mbah Putri yang selalu menyayangi dan mendoakanku*
- ❖ *Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberiku cinta, kasih sayang, dan doa yang mengalir tiada henti untuk keberhasilanku*
- ❖ *Saudara-saudaraku tersayang Isan dan Aam dan seluruh keluargaku yang selalu mendoakan dan mengharapkan keberhasilanku*
- ❖ *Seorang Hamba Allah terkasih yang telah banyak membantuku*
- ❖ *Sahabat-sahabatku dan seluruh Bio '00', terimakasih atas dorongan dan doa yang telah diherikan dan kebersamaan yang telah kita lalui bersama*
- ❖ *Almamaterku*

Motto :

- ❖ *Sesungguhnya Allah Mengangkat Derajat Orang-orang Beriman yang diberi Ilmu (Qs. Al Mujadalah : 11)*
- ❖ *Jadikanlah Sabar dan Sholat sebagai Penolongmu, sesungguhnya Allah bersama Orang yang Sabar (Qs. Al Baqarah : 153)*
- ❖ *Semakin banyak kita mengetahui sesuatu, maka semakin banyak hal yang tidak kita ketahui.*

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil Alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Perkembangan Lalat Buah *Drosophila* sp. dalam Berbagai Media dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Zainal Arifin, M.Si dan Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Juga kepada Bapak Drs. A. Djunaidi Warhan, M.Pd selaku dosen penasihat akademik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Drs. Tatang Suhery, M.A Ph.D selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Sanjaya, M.Si selaku Ketua jurusan Pendidikan MIPA, Drs. Endang Dayat, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi skripsi ini.

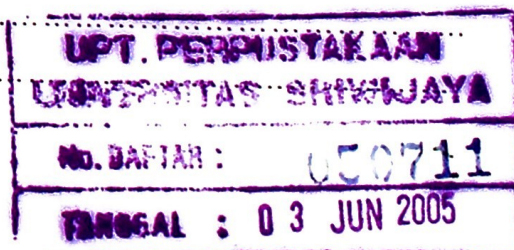
Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah menjadikan kami lebih berguna dengan ilmu yang telah diberikan, Pak Taswin atas segala bantuan selama kegiatan penelitian berlangsung. Untuk Andri Aminudin yang telah banyak membantu dengan tulus dan ikhlas, sahabat-sahabatku Rika, Nila, Susi, Desi, Wacaw, Ade, Lenta, Delima, seluruh Bio '00', Y' Debi, Y' Anti, Ira, Dian, Adek, M' Sahtri, M' Edi, Puput, Yaya, Nus, terima kasih atas segala doa dan motivasi yang telah diberikan.

Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat untuk pengajaran Biologi di SMA dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, Mei 2005
Penulis, *ESW.*

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Umum <i>Drosophila</i> sp.	4
2.2 Siklus Hidup Lalat Buah	4
2.3 Makanan Lalat Buah	5
2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkembangan <i>Drosophila</i>	8
2.4.1 Faktor Dalam	8
2.4.2 Faktor Luar	8
2.5 Perkembangan	10
2.6 Kandungan Buah-buahan	10



BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Cara Kerja	14
3.4.1 Persiapan Tempat Pemeliharaan Lalat Buah	14
3.4.2 Persiapan Lalat Buah Uji	14
3.4.4 Persiapan Media Pakan	14
3.4.5 Pemeliharaan lalat Buah	15
3.4.6 Pengamatan dan Pengambilan Data	16
3.5 Pengukuran Suhu dan Kelembaban	18
3.6 Analisis Data	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.1.1 Data Suhu dan Kelembaban	26
4.2 Pembahasan	26
4.3 Sumbangan Hasil Penelitian Untuk Pelajaran Biologi SMA	30
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1 Kronologis Perkembangan <i>Drosophila Melanogaster</i>	7
2. Tabel 2.2 Kandungan Karbohidrat, Protein, dan Lemak pada 100 g buah-buahan	12
3. Tabel 3.1 Daftar Analisis Keragaman RAL	18
4. Tabel 4.1 Rata-rata Hasil Pengukuran Parameter <i>Drosophila</i> sp.	19
5. Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Analisis Varians terhadap Parameter Perkembangan <i>Drosophila</i> sp.	20
6. Tabel 4.3 Hasil Uji Duncan Parameter Jumlah Telur	22
7. Tabel 4.4 Hasil Uji Duncan Parameter Jumlah Imago	22
8. Tabel 4.5 Hasil Uji Duncan Parameter Waktu Perkembangan	23
9. Tabel 4.6 Hasil Uji Duncan Parameter Waktu Telur menjadi larva	23
10. Tabel 4.7 Hasil Uji Duncan Parameter Waktu Pupa menjadi Imago	24
11. Tabel 4.8 Hasil Uji Duncan Parameter Panjang Tubuh Betina	24
12. Tabel 4.9 Hasil Uji Duncan Parameter Lebar Tubuh Betina	25
13. Tabel 4.10 Hasil Uji Duncan Parameter Lebar Tubuh Jantan	25

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Gambar 2.1 Lalat buah <i>Drosophila Melanogaster</i>	5
2. Gambar 3.1 Lalat Buah Jantan dan Betina	15
3. Gambar 3.2 Diagram <i>Drosophila Melanogaster</i> dewasa	17
4. Gambar 4.2 Perbandingan Rata-rata Hasil Pengamatan Parameter Perkembangan <i>Drosophila</i> sp.	21
5. Gambar 4.3 Perbandingan Rata-rata Hasil Pengamatan Parameter waktu Perkembangan <i>Drosophila</i> sp.	21

DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Halaman
1. Contoh Data Mentah (P1) dan Perhitungan Analisis keragaman	36
2. Silabus dan Sistem Penilaian	44
3. Rencana Pembelajaran	45
4. Pedoman Untuk Guru	47
5. Panduan Tugas di Rumah	50
6. Wacana Perkembangan <i>Drosophila</i> sp.	52
7. LKS	54
8. Data Suhu dan kelembaban	57
9. Usul Judul Skripsi	58
10. Surat Keputusan Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UNSRI No. 095/J09.1.2/AK.12-PMIPA/2004	59
11. Surat Keputusan Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UNSRI No. 059/J09.1.2/AK.12-PMIPA/2005	60
12. Keterangan Bebas Pinjaman Alat Laboratorium	61

PERKEMBANGAN LALAT BUAH (*Drosophila sp.*) DALAM BERBAGAI MEDIA DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS *

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang perkembangan lalat buah (*Drosophila sp.*) dalam berbagai media. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang media terbaik untuk perkembangan lalat buah (*Drosophila sp.*). Lalat buah yang digunakan adalah F1 virgin, media yang digunakan adalah campuran buah pepaya, pisang, nanas, semangka, mangga dan agar-agar. Parameter yang diamati meliputi jumlah telur, jumlah imago, waktu perkembangan dari telur sampai menjadi imago, waktu perkembangan masing-masing stadium, panjang tubuh dan lebar tubuh lalat buah jantan dan betina. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan. P1 (pepaya+agar-agar), P2 (pisang+agar-agar), P3 (nanas+agar-agar), P4 (semangka+agar-agar), dan P5 (mangga+agar-agar). Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F dilanjutkan dengan BJND. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan media berpengaruh nyata terhadap 8 parameter kecuali pada parameter waktu larva menjadi pupa dan panjang tubuh jantan. Media terbaik yang dapat digunakan sebagai media alternatif adalah pada perlakuan P2 (pisang+agar-agar). Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan materi pengayaan pada pelajaran Biologi di SMA kelas X semester I pada kompetensi dasar siswa mampu mendeskripsikan dan mengkomunikasikan ciri-ciri invertebrata dan peranannya bagi kehidupan. Materi pokok Animalia dan uraian materi invertebrata (insekta).

Kata kunci : perkembangan, media, *Drosophila sp.*

* Skripsi S1 Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNSRI Tahun 2005

Nama / NIM : Eko Sri Wahyuni
Pembimbing : 1. Drs. Zainal Arifin, M.Si.
2. Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Lalat buah *Drosophila* sp. merupakan hewan percobaan yang sering digunakan dalam praktikum genetika. Beberapa hukum genetika yang penting telah dihasilkan dari penelitian menggunakan lalat buah (Strickberger, 1985). Beberapa keunggulan penggunaan lalat buah antara lain tidak memerlukan kondisi steril seperti pada mikroorganisme, mudah diperoleh karena bersifat kosmopolit, siklus hidup pendek, mudah dipelihara, lalat betina bertelur banyak, ciri morfologi mudah diamati dan memiliki 4 pasang kromosom sehingga mudah diteliti (Iskandar, 1987).

Ada dua faktor yang mempengaruhi perkembangan serangga. Pertama, faktor dalam yang meliputi kemampuan berkembang biak, perbandingan jenis kelamin, sifat mempertahankan diri dan siklus hidup. Faktor kedua yaitu, faktor luar yang meliputi suhu, kelembaban, cahaya, pakan atau nutrisi serta predator (Jumar, 2001).

Lalat buah termasuk dalam ordo Diptera yang mengalami metamorfosis sempurna (holometabola) dengan empat stadium perkembangan yaitu stadium telur – larva – pupa – dewasa. Telur-telur lalat buah diletakkan oleh betina dewasa dalam jaringan buah (Kartasaputra, 1987).

Lalat buah biasa kita jumpai pada medium pisang, pepaya, tomat, nasi basi, dan tempat sampah di sekitar rumah kita (Yatim, 1991). Shorrocks (1972) dalam Rivaida (1996) menyatakan, lalat buah ini mendatangi buah-buahan yang ranum disebabkan adanya zat fermentasi yang memiliki aroma kuat sehingga mereka tertarik dan datang pada buah-buahan tersebut. Lalat buah lebih menyukai buah yang masak karena dalam buah yang masak mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh mereka. Selain itu, makanan akan mempengaruhi jumlah telur pada lalat betina dan perkembangan larvanya. Larva dan imago lalat buah makan substansi kaya karbohidrat yang mengalami fermentasi (Iskandar, 1987).

Dalam praktikum genetika, medium standar yang biasa digunakan untuk pemeliharaan lalat buah adalah medium pisang-tape, dengan perbandingan 6:1, 6 bagian pisang, dan 1 bagian tape (Iskandar, 1987).

Kandungan utama dalam buah-buahan adalah karbohidrat, karbohidrat merupakan bagian dari zat gizi utama yang berperan sebagai sumber energi. Buah pepaya mengandung karbohidrat sebanyak 12,10 g per 100 g buah (Emma, 2000), pisang 25,8 g (Santoso, 1995), nanas 16 g (Santoso, 1995), Semangka 6,9 g (Wihardjo, 1993), dan mangga 16-18 g (Afriansyah, 2004).

Berdasarkan informasi di atas peneliti tertarik untuk melengkapi informasi dan melakukan penelitian tentang perkembangan lalat buah berdasarkan perbedaan pakan dalam usaha mendapatkan alternatif media yang dapat digunakan dengan bahan yang mudah didapat dan selalu tersedia.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana perkembangan lalat buah *Drosophila* sp. yang dipelihara pada beberapa media yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

- a. Lalat buah yang digunakan pada tiap perlakuan adalah F1 virgin.
- b. Media yang digunakan adalah campuran antara buah dan agar-agar.
- c. Buah yang digunakan adalah nanas Queen, pisang ambon kuning, semangka, pepaya, dan mangga arumanis.
- d. Parameter yang diamati meliputi : jumlah telur, jumlah imago, waktu perkembangan (telur menjadi larva, larva menjadi pupa, pupa menjadi imago), panjang tubuh jantan dan betina, serta lebar tubuh jantan dan betina.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan lalat buah dan memperoleh informasi tentang media terbaik untuk perkembangan lalat buah.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi kepada mahasiswa Program Studi Biologi tentang media terbaik untuk perkembangan lalat buah.
2. Materi pengayaan pada pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas kelas X semester I pada kompetensi dasar mendeskripsikan dan mengkomunikasikan ciri-ciri invertebrata dan peranannya bagi kehidupan. Standar kompetensi siswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup untuk mempelajari keanekaragaman dan peran keanekaragaman hayati bagi kehidupan. Materi pokok Animalia dan uraian materi invertebrata (insekta) (Depdiknas, 2003).

1.6 Hipotesis

- Ho : Perbedaan medium tidak berpengaruh terhadap perkembangan lalat buah.
H1 : Perbedaan medium berpengaruh terhadap perkembangan lalat buah.

Daftar Pustaka

- AAK. 1991. *Budidaya Tanaman Mangga*. Yogyakarta. Kanisius.
- Afriansyah, N. 2004. *Menu mangga*. Diakses 10 Oktober 2004 dari www.terranel.or.id/goto_berita.php?id=2810.
- Borrer, J., Triplehorn dan F. Jhonson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Penerjemah : Soetiyono Partosoedjono. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Brotowidjoyo, D.M. 1989. *Zoologi Dasar*. Jakarta. Erlangga
- Campbell, Reece, Mitchell. 2002. *Biologi*. Edisi ke lima jilid I. Penerjemah : Rahayu Lestari. Jakarta. Aneka Ilmu.
- Daryanto. 1984. *Bercocok Tanam Buah-Buahan*. Semarang. Aneka Ilmu.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum SMA Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Sistem Penilaian Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta. Depdiknas.
- Elzinga, R.J. 1981. *Fundamentals of Entomology*. New Jersey. Prentice Hall. Inc.
- Emma, S.W. 2000. *Manfaat Pepaya*. Diakses 10 Oktober 2004 dari www.agribisnis.deptan.go.id/pustaka/teknopro/leaflet%20teknopro.html.
- Fithri, A., Nazlie, C.N.S., Suwarno. 1995. *Inventarisasi Lalat Buah Drosophila sp. di kotamadya Banda Aceh*. Banda Aceh : Laporan Penelitian Universitas Syiah Kuala.
- Gilbert, S.F. 1985. *Developmental Biology*. Massachusetts. Sinauer Association, Inc.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta. Grasindo.
- Hanafiah, K.A. 2000. *Rancangan Percobaan*. Jakarta. Raja Grafindo Persada.
- Hartono, S. 1996. *Tumbuhan Monokotil*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Iskandar, D.T. 1987. *Petunjuk Praktikum Genetika*. Bandung. ITB.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta. Rineka Cipta.

- Junitha, I.K. Alit, I.G.K., Narayani, I. Dan Sundra, I.K. 1993. *Morfologi dan Reproduksi Lalat Buah Drosophila bipectinata dalam kondisi Laboratorium*. Denpasar : Laporan Penelitian Universitas Udayana.
- Kartasapoetra. 1987. *Hama Hasil Tanaman dalam Gudang*. Jakarta. Bina Aksara
- Mangundihardjo, S. 1987. *Hama-hama Pertanian di Indonesia*. Yogyakarta. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada.
- Malini, D.M. dan Rasmi, D.A.C. 1993. *Perbandingan Kemampuan Reproduksi Lalat Buah Drosophila ananassae yang Dipelihara pada Suhu Lingkungan yang Berbeda*. Denpasar. Laporan Penelitian Universitas Udayana.
- Manning, G. 2004. *A Quick and Simple Introduction To Drosophila melanogaster*. Diakses 7 Juli 2004 dari www.ceolas.org/fly/intro.html.
- Pfdat, R.E. 1978. *Fundamental of Applied Entomology*. New York. Macmillan Publishing Co.Inc.
- Piliang, W.G dan Djoyosoebagio, S. 1996. *Fisiologi Nutrisi Volume I*. Jakarta. UI Press.
- Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Richard dan Davies. 1977. *General Text Book of Entomology*. New York. John Willey and Sons.
- Rivaida, I. 1996. *Inventarisasi Spesies lalat buah genus Drosophila di Kotamadya Palembang*. Skripsi S1 FMIPA. Inderalaya : Universitas Sriwijaya.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung. ITB
- Santoso, H.B. 1995. *Saus Pisang*. Yogyakarta. Kanisus.
- Santoso, H.B. 1995. *Manisan Nanas*. Yogyakarta. Kanisus.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Bambang.S. (alih bahasa). Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Strickberger, M.W. 1962. *Experiment in Genetics with Drosophila*. New York. John Wiley and Sons, Inc.

Strickberger, M.W., 1985. *Genetics*. New York. Macmillan Publishing Company.

Sunaryono, H. 1986. *Pengenalan Jenis Tanaman Buah-Buahan dan bercocok Tanam Buah-Buahan Penting di Indonesia*. Bandung. Sinar Baru.

Susanti, L. 2003. *Studi Perkembangan Nyamuk Culex pipiens L. Berdasarkan Perbedaan Pakan Darah dan Sumbangannya pada Pelajaran Biologi di SMU*. Skripsi S1 FKIP. Inderalaya. Universitas Sriwijaya.

Wihardjo, Suwandi.F.A. 1993. *Bertanam Semangka*. Yogyakarta. Kanisius.

Yamaguchi. 1998. *Drosophila Images*. Diakses 10 Januari 2005 dari <http://images.google.com/imgres?imgurl=http://web.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~ryu/Drosophila.jpg&imgrefurl=http://web.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~ryu/&h=641&w=430&sz=30&tbnid=UBXhp1Inak8J:&tbnh=134&tbnw=90&start=81&prev=/images%3Fq%3Ddrosophila%26start%3D80%26hl%3Den%26lr%3D%26sa%3DN>

Yatim, W., 1991. *Genetika*. Bandung. Tarsito.

_____. 2000. *Life Cycle*. Diakses 12 Februari 2005 dari http://images.google.co.id/imgres?imgurl=http://flymove.uni-muenster.de/Genetics/Flies/LifeCycle/LifeCycleGif/life_cycleLogo.jpg&imgrefurl=http://flymove.uni-muenster.de/Genetics/Flies/LifeCycle/LifeCycleTxt.html&h=179&w=150&sz=13&tbnid=FdATP9SroogJ:&tbnh=94&tbnw=79&hl=id&start=3&prev=/images%3Fq%3Dlife%2Bcycle%2Bdrosophila%26hl%3Did%26lr%3D%26sa%3DG