

MILIK PERPUSTAKAAN	
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA	
Diterima	: 09 NOV 2000
Inventarisasi	0175/PA/Hd.11/2000
Klasifikasi	Rf: 576/Dia/2000
Katalog	:
Selesai diproses	: 12 2000

Genetik

575.1
Dia
00

**PENGARUH MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG)
TERHADAP FENOTIP LALAT BUAH
(*Drosophila melanogaster* Meigen)**

SKRIPSI



Oleh :

Ruth Diana Iskandar

No. Mhs. : 0382 / BL

NIRM : 950051052903120004

Program Studi : Biologi

**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2000



Pengesahan

Mengesahkan Skripsi yang berjudul

PENGARUH MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG) TERHADAP FENOTIP LALAT BUAH *Drosophila melanogaster* Meigen

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Ruth Diana Iskandar

No. Mhs. : 0382 / BL
NIRM : 950051052903120004
Program Studi : Biologi

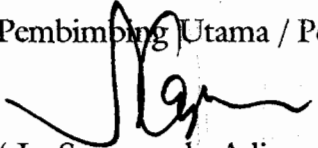
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 29 September 2000


Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

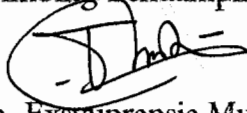
Pembimbing Utama / Penguji I


(Ir. Suryo sodo Adisewojo)


Penguji III


(Drs. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

Pembimbing Pendamping / Penguji II


(Dra. Exsyupransia Mursyanti, M.Si.)

Yogyakarta, 29 September 2000
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Biologi
Dekan,


(Drs. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

**PENGARUH MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG) TERHADAP
FENOTIP LALAT BUAH *Drosophila melanogaster* Meigen**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

Ruth Diana Iskandar

No. Mhs : 0382 / BL

NIRM : 950051052903120004

**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2000

Segala tulisan yang diilhamkan Allah memang bermanfaat untuk mengajar, untuk menyatakan kesalahan, untuk memperbaiki kelakuan dan untuk mendidik orang dalam kebenaran.

II Timotius 3 : 16

Sesungguhnya aku ini adalah hamba Tuhan; jadilah padaku menurut perkataan-Mu itu.

Lukas 1 : 38

SCIENTIA ET VIRTUS

(Ilmu pengetahuan & Kebijaksanaan)

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera,

Sebelumnya penulis panjatkan puji syukur kepada Tri Tunggal Maha Suci, Bunda Maria dan Para Kudus karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan di Fakultas Biologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta guna mendapatkan gelar strata-1 yaitu Sarjana Science (S.Si.). Adapun tugas akhir ini mengambil judul **Pengaruh Monosodium Glutamat (MSG) Terhadap Fenotip Lalat Buah (*Drosophila melanogaster*, Meigen)**. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Suryo Sodo Adisewojo, Ir., selaku dosen Fakultas Biologi sekaligus sebagai dosen penguji I yang telah membimbing dan memberikan pengetahuan tentang Genetika dan Genetika Molekuler yang sangat menakjubkan.

2. Ibu Exsyupransia Mursyanti, Dra., M.Si., sebagai dosen Fakultas Biologi sekaligus sebagai dosen penguji II yang telah banyak memberikan saran dan membantu dalam penulisan naskah skripsi ini dengan kesabarannya dan kejeliannya.
3. Bapak Boy Rahardjo Sidharta, Drs., M.Sc. sebagai dosen penguji III dan terima kasih atas masukan dan ide-ide yang diberikan kepada penulis saat pendadaran.
4. Keluarga penulis antara lain *my lovely grandmother* Tan Kiem Tjoo (alm), *my dearest mommy* Oei Mei Lan, yang terkasih Engku Oei Gwan Tjwan dan tante Poerwanti serta *my sweetie cousin* Ita-Meme-Theo yang telah memberikan dorongan moral dan dukungan yang sangat berharga sehingga skripsi ini bisa terlaksana.
5. Para rohaniwan (Romo dan Suster) yang telah mendoakan dan mendampingi penulis.
6. Ibu Felicia Zahida, Dra., M.Sc., sebagai dosen Fakultas Biologi yang telah banyak membantu penulis baik dukungan moral dan pengetahuan yang diberikan kepada penulis.
7. Ibu Yuniarti Aida, Dra., M.S., sebagai dosen Fakultas Biologi, terima kasih atas pinjaman bukunya dan bimbingannya.

8. Bapak Wiranata Adisasmita, Drs., M.Si., selaku dosen Fakultas Biologi yang telah membantu penulis dalam penelurusan pustaka dan pemberian transparansinya serta bimbingannya, *thank's a lot*.
9. Bapak P. Kianto Atmodjo, Drs., M.Si., sebagai dosen Fakultas Biologi, yang telah memberikan saran dan kritik yang cemerlang dan bermanfaat bagi penulis.
10. Eny Sulinda, S.Si., dan Lisa Ariane Widjaya sebagai *best friend and best partner* yang telah banyak membantu penulis selama ini.
11. Emelia Wijaya, R. Desvi T.M., Rudy Mansyuri, Adventus Panda, Aloysius Fransiskus Mello, Fransisca Deasy Hartawan dan David Hartanto terima kasih atas bantuannya serta keluarga besar angkatan 1995/1996 semoga persahabatan yang telah terjalin berlangsung untuk selamanya.
12. Mbak Watik, terima kasih atas bantuannya saat penelitian.
13. Mas Wied, terima kasih atas bantuannya untuk pemotretan dan pembuatan slide hasil penelitian.
14. Mas Anto, terima kasih atas pinjaman *ocular micrometer*-nya.
15. Semua teman dan pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata-Tidak Ada Gading Yang Tidak Retak-begitu juga dengan naskah skripsi ini jauh dari sempurna. Semoga naskah skripsi ini bermanfaat bagi yang membutuhkan khususnya dan bagi pembaca naskah ini pada umumnya.

Demi nama Bapa, Putra dan Roh Kudus. Amien.

Yogyakarta, Agustus 2000

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO & PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR FOTO	xv
INTISARI	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kedudukan Taxonomi dan Ciri-Ciri Lalat Buah	
<i>Drosophila melanogaster</i>	5
2.2. Daur Hidup dan Morphogenesis Lalat Buah	
<i>Drosophila melanogaster</i>	8
2.3. Medium Pertumbuhan Lalat Buah	
<i>Drosophila melanogaster</i>	12

	2.4. Sifat-sifat Mono Sodium Glutamat (MSG)	
	dan Pengaruhnya	13
	2.5. Faktor-Faktor Yang Menyebabkan	
	Perubahan Fenotip	17
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN	37
	3.1. Alat dan Bahan	37
	3.2. Cara Penelitian	38
	3.2.1. Proses Sterilisasi Tempat Medium	38
	3.2.2. Pembuatan Sirup Gula	38
	3.2.3. Pembuatan Medium	38
	3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	40
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
	4.1. Lalat Buah <i>Drosophila melanogaster</i>	41
	4.2. Generasi Pertama	43
	4.3. Generasi Kedua	48
	4.4. Generasi Ketiga	52
	4.5. Uji Statistik	59
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	62
	5.1. Kesimpulan	62
	5.2. Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Simbol dan karakteristik pada lalat buah <i>Drosophila melanogaster</i> yang sering digunakan atau dijumpai	7
Tabel 2. Pengaruh variasi konsentrasi MSG pada medium terhadap hasil keturunan pada generasi I (P ₁)	44
Tabel 3. Pengaruh variasi konsentrasi MSG pada medium terhadap hasil keturunan pada generasi II (P ₂)	49
Tabel 4. Pengaruh variasi konsentrasi MSG pada medium terhadap hasil keturunan pada generasi III (P ₃)	53
Tabel 5. Perbandingan persentase fenotip mutan karena pengaruh variasi konsentrasi MSG pada medium pertumbuhan lalat buah	58

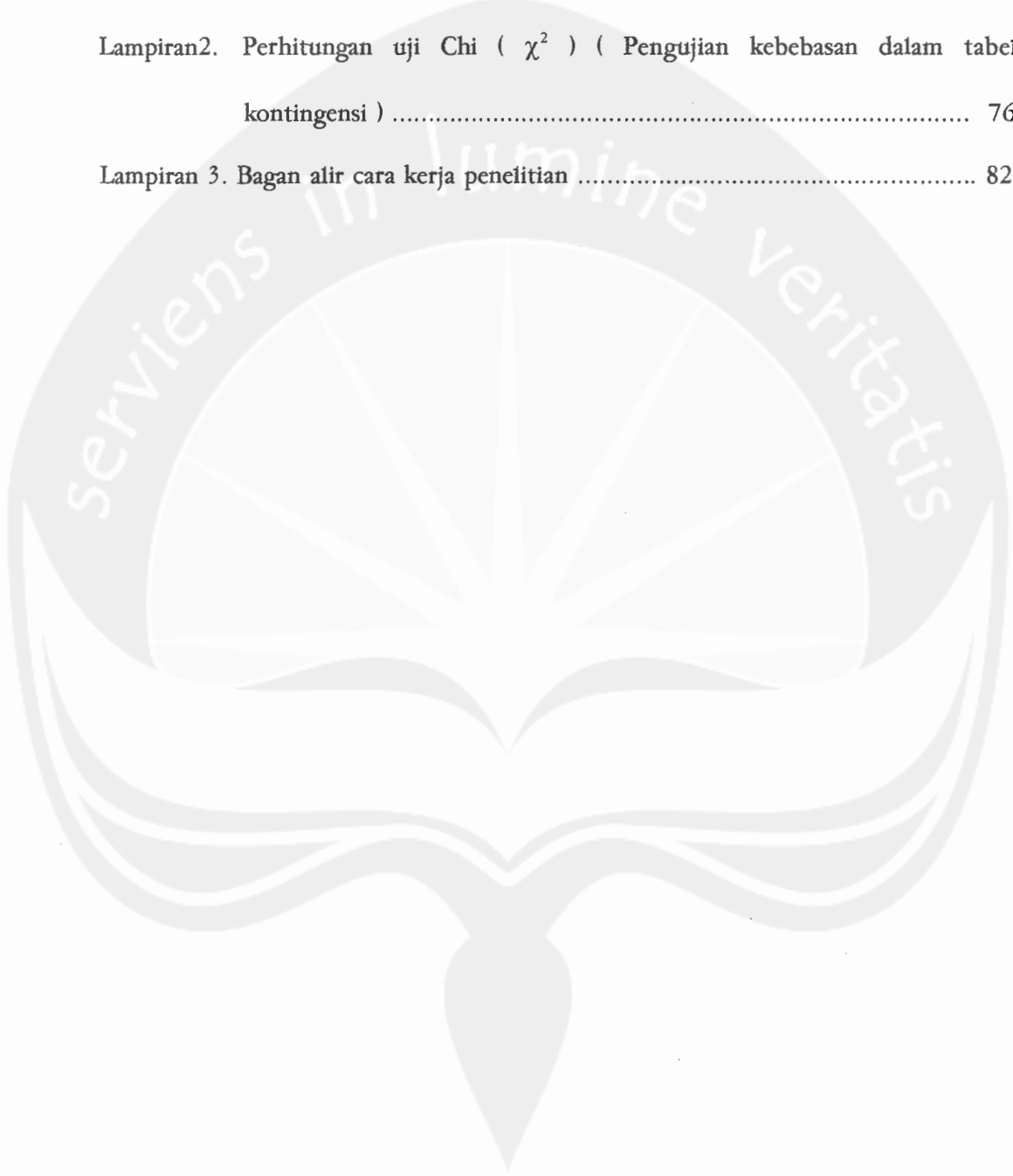
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus hidup lalat buah <i>Drosophila melanogaster</i>	9
Gambar 2. Segmen tubuh lalat buah <i>Drosophila melanogaster</i> selama fase embrionik	10
Gambar 3. Diferensiasi pada lalat buah <i>Drosophila melanogaster</i> selama fase metamorphosis	10
Gambar 4. Peta genetik lalat buah <i>Drosophila melanogaster</i>	11
Gambar 5. Rumus bangun asam propionat ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$)	12
Gambar 6. Struktur molekul MSG	13
Gambar 7. Kemungkinan kejadian mutagenik pada sel tubuh dan sel kelamin	18
Gambar 8. Bagan alir mutagenik	20
Gambar 9. Gambaran skematis mutasi maju dan mutasi balik	22
Gambar 10. Gambaran skematis delesi	24
Gambar 11. Gambaran skematis duplikasi	25
Gambar-12. Gambaran skematis inversi	25
Gambar 13. Gambaran skematis translokasi	26
Gambar 14. Gambaran skematis bentukan tautomerik yang terjadi dalam struktur kimia 4 basa yang terdapat dalam DNA	32
Gambar 15. Pasangan basa normal dibandingkan dengan pasangan basa yang tidak lazim akibat terjadinya tautomerik	33

Gambar 16. Formasi T = A berubah menjadi C = G pada mutasi transisi akibat terjadinya tautomer	34
Gambar 17. Koversi guanin menjadi 6-etilguanin akibat adanya senyawa pengalkilasi yaitu etil metan sulfonat (EMS). 6-etilguanin berpasangan dengan timin	35
Gambar 18. Persamaan struktur 5-bromourasil (5-BU) dengan struktur timin. Dalam bentuk yang lazim yaitu keto 5-BU berpasangan dengan adenin dan bertindak sebagai basa analog. Dalam bentuk enol (jarang dijumpai) secara tidak lazim berpasangan dengan guanin	36
Gambar 19. Gambar skematis lalat <i>Drosophila melanogaster</i> betina beserta formula kromosomnya	41
Gambar 20. Gambaran skematis lalat <i>Drosophila melanogaster</i> jantan beserta formula kromosomnya	42
Gambar 21. Diagram perkawinan untuk generasi pertama	43
Gambar 22. Diagram perkawinan untuk generasi kedua	49
Gambar 23. Diagram perkawinan untuk generasi ketiga	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto-foto hasil pengamatan	68
Lampiran2. Perhitungan uji Chi (χ^2) (Pengujian kebebasan dalam tabel kontingensi)	76
Lampiran 3. Bagan alir cara kerja penelitian	82



DAFTAR FOTO

Foto 1.	<i>Drosophila melanogaster</i> betina normal	68
Foto 2.	<i>Drosophila melanogaster</i> jantan normal	68
Foto 3.	Fase pupa awal pada <i>Drosophila melanogaster</i>	69
Foto 4.	Fase pupa akhir pada <i>Drosophila melanogaster</i>	69
Foto 5a.	<i>Drosophila melanogaster</i> yang baru menetas (fokus ke ocular mikrometer)	70
Foto 5b.	<i>Drosophila melanogaster</i> yang baru menetas (fokus ke objek) ..	70
Foto 6.	Kepompong <i>Drosophila melanogaster</i> yang sudah kosong	71
Foto 7a.	<i>Drosophila melanogaster</i> mutan <i>sable body</i>	71
Foto 7b.	<i>Drosophila melanogaster</i> mutan <i>sable body</i>	72
Foto 8.	<i>Drosophila melanogaster</i> mutan <i>black body</i>	72
Foto 9a.	<i>Drosophila melanogaster</i> mutan <i>vestigial wings</i>	73
Foto 9b.	<i>Drosophila melanogaster</i> mutan <i>vestigial wings</i>	73
Foto 9c.	<i>Drosophila melanogaster</i> mutan <i>vestigial wings</i>	74
Foto 10a.	<i>Drosophila melanogaaster</i> mutan <i>curled wings</i>	74
Foto 10b.	<i>Drosophila melanogaster</i> mutan <i>curled wings</i>	75

INTISARI

Monosodium glutamat (MSG) banyak digunakan oleh masyarakat sebagai penyedap rasa (pembangkit cita rasa) untuk menambah nikmat hidangan. MSG mempunyai cita rasa tersendiri atau khas, rasa yang ditimbulkan merupakan gabungan dari rasa asam, manis, pahit dan asin sehingga sering disebut sebagai rasa kelima yang dalam bahasa Jepangnya disebut sebagai *umami*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan MSG pada media pertumbuhan lalat buah *Drosophila melanogaster* terhadap fenotip yang muncul. Untuk itu digunakan berbagai macam konsentrasi MSG sebagai perlakuan. Adapun konsentrasi MSG yang ditambahkan ke media pertumbuhan lalat buah adalah 0,5 gr, 1,5 gr, 2,5 gr, 3,5 gr, 4,5 gr, dan 0 gr (sebagai kontrol). Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah perubahan fenotip yang muncul.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa MSG dapat berperan sebagai mutagen dengan melihat adanya mutasi yang disebabkan yaitu mutasi morfologi dan mutasi lethal. Berdasarkan penelitian ini dapat dijumpai fenotip mutan seperti lalat *black body*, *sable body*, *curled wings*, *miniature wings* dan *vestigial wings*. Dengan uji *Chi Square* (χ^2) untuk pengujian kebebasan dalam tabel kontingensi pada tarap 5% didapatkan kesimpulan bahwa perubahan fenotip dipengaruhi oleh penambahan MSG, semakin tinggi konsentrasi MSG yang diberikan ternyata berdampak buruk yaitu terjadinya lethal mutasi. MSG mengandung senyawa yang bersifat karsinogenik yaitu heterosiklis amina dan mono/dikloropropanol.