

**PENGARUH PENAMBAHAN *Saccharomyces cerevisiae*
UNJCC Y-87 DAN *Pichia kudriavzevii* UNJCC Y-103
PADA FERMENTASI MEDIA BIAKAN TERHADAP
PRODUKSI MAGGOT *Hermentia illucens***

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



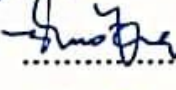
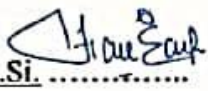

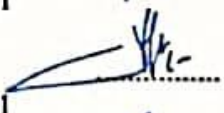



**SYIFA AULIA GUNADI
1308618034**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN *Saccharomyces cerevisiae* UNJCC Y-87 DAN *Pichia kudriavzevii* UNJCC Y-103 PADA FERMENTASI MEDIA BIAKAN TERHADAP PRODUKSI MAGGOT *Hermentia illucens*

Nama	: Sylfa Aulia Gunadi	
Nomor Registrasi	: 1308618034	
	Nama	Tanda Tangan
Penanggung Jawab		Tanggal
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001	 25/08/2023
Wakil Penanggung Jawab		
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 19720728 199903 1 002	 25/08/2023
Ketua	: <u>Dr. Ratna Komala, M.Si.</u> NIP. 19640815 198903 2 002	 25/8/2023
Sekretaris/Penguji I	: <u>Dr. Tri Handayani Kurniati, M.Si.</u> NIP. 19660316 199203 2 001	 25/08-2023
Anggota		
Pembimbing I	: <u>Dr. Dalia Sukmawati, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19730914 200604 2 001	 25/08/2023
Pembimbing II	: <u>drh. Atin Supiyani, M.Si.</u> NIP. 19780914 200604 2 001	 25/8 2023
Penguji II	: <u>Vina Rizkawati, S.Si., M.Sc</u> NIP. 19921022 201903 2 020	 24-08-2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 15 Agustus 2023

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAAN SKRIPSI

Penulis menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan *Saccharomyces cerevisiae* UNJCC Y-87 Dan *Pichia kudriavzevii* UNJCC Y-103 Pada Fermentasi Media biakan Terhadap Produksi Maggot *Hermentia illucens*”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah penulis dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya penulis sendiri dalam bagian-bagian tertentu, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang penulis sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, Agustus 2023



Syifa Aulia Gunadi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN
Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220 Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Syifa Aulia Gunadi
NIM : 1308618034
Fakultas/Prodi : FMIPA/Biologi
Alamat email : Syifaaul28@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain

Yang berjudul :

Pengaruh Penambahan *Sacchomyces cerevisiae* UNJCC Y-87 dan *Pichia kudriavzevii* UNJCC Y-103 pada Fermentasi Media Biakan Terhadap Produksi Maggot *Hermentia illucens*

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, Agustus 2023

Penulis

(Syifa Aulia Gunadi)

ABSTRAK

Syifa Aulia Gunadi. PENGARUH PENAMBAHAN *Saccharomyces cerevisiae* UNJCC Y-87 DAN *Pichia kudriavzevii* UNJCC Y-103 PADA FERMENTASI MEDIA BIAKAN TERHADAP PRODUKSI MAGGOT *Hermentia illucens*. Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Agustus 2023.

Black Soldier Fly (Hermentia illucens) berpotensi sebagai sumber protein alternatif karena mengandung protein yang cukup tinggi. Sumber protein pada maggot bergantung pada kandungan nutrisi media biakannya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi terbaik antara komposisi khamir *S. cerevisiae* UNJCC Y-87 dan *P. kudriavzevii* UNJCC Y-103 serta waktu fermentasi pada media biakan terhadap produksi protein maggot BSF. Sampel yang digunakan khamir koleksi UNJCC *S. cerevisiae* Y-87 dan *P. kudriavzevii* Y-103, telur maggot *Hermentia illucens*, limbah kulit kakao, dan ampas tahu. Metode eksperimental digunakan untuk mengamati pengaruh dari variasi pemberian khamir *S. cerevisiae* dan *P. kudriavzevii* serta waktu fermentasi (0, 3, 6, 9 hari) pada media biakan terhadap produksi maggot BSF. Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktorial dianalisis menggunakan One way anova serta dilanjutkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) 95%. Hasil penelitian penambahan *S. cerevisiae* UNJCC Y87 serta waktu fermentasi 3 hari pada media biakan merupakan hasil terbaik dalam meningkatkan produksi maggot BSF dengan pertambahan berat sebesar $0,188 \pm 0,017$ g, panjang $18,88 \pm 0,90$ mm, laju pertumbuhan $1,255 \pm 0,114$ % dan produksi biomassa sebesar $3,78 \pm 0,070$ g. Sedangkan kombinasi terbaik dalam meningkatkan kadar protein maggot BSF terdapat pada penambahan *S. cerevisiae* UNJCC Y-87 serta waktu fermentasi 9 hari sebesar 42,86%. Berdasarkan hasil disimpulkan bahwa penambahan *S. cerevisiae* UNJCC Y-87 pada media biakan berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan produksi maggot BSF.

Kata Kunci: *Fermentasi, Hermentia illucens, Maggot BSF, Pichia kudriavzevii dan Saccharomyces cerevisiae*

ABSTRACT

Syifa Aulia Gunadi. THE EFFECT OF THE ADDITION OF *Saccharomyces cerevisiae* UNJCC Y-87 AND *Pichia kudriavzevii* UNJCC Y-103 IN CULTURE MEDIA FERMENTATION ON THE PRODUCTION OF MAGGOT *Hermentia illucens*. Mini Thesis, Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. August 2023.

Black soldier fly (Hermentia illucens) has potential as an alternative protein source due to its high protein content. The source of protein in the maggot depends on the nutrient content of the culture media. This study aims to obtain the best combination between the composition of yeast *S. cerevisiae* UNJCC Y-87 and *P. kudriavzevii* UNJCC Y-103 and fermentation time on culture media on BSF maggot protein production. The samples used were UNJCC collection yeast *S. cerevisiae* Y-87 and *P. kudriavzevii* Y-103, *Hermentia illucens* maggot eggs, cocoa shell waste, and tofu pulp. The experimental method was used to observe the effect of variations in *S. cerevisiae* and *P. kudriavzevii* yeast dosage and fermentation time (0, 3, 6, 9 days) on culture media on BSF maggot production. The research design used a two-factor completely randomized design (CRD) analyzed using two-way ANOVA followed by Duncan Multiple Range Test (DMRT) 95%. The results of the study showed that the addition of *S. cerevisiae* UNJCC Y87 and fermentation time of 3 days on culture media was the best result in increasing the production of BSF maggots with weight gain of 0.188 ± 0.017 g, length of 18.88 ± 0.90 mm, growth rate of $1.255 \pm 0.114\%$ and biomass production of 3.78 ± 0.070 g. While the best combination in increasing the protein content of BSF maggot is the addition of *S. cerevisiae* UNJCC Y-87 and fermentation time of 9 days at 42.86%. Based on the results, it was concluded that the addition of *S. cerevisiae* UNJCC Y-87 to the culture medium had a significant effect in increasing the production of BSF maggot.

Keywords : *Fermentation, Hermantia illucens, Maggot BSF, Pichia kudriavzevii and Saccharomyces cerevisiae*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirahiim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Penambahan *Saccharomyces cerevisiae* UNJCC Y-87 Dan *Pichia kudriavzevii* UNJCC Y-103 Pada Fermentasi Media biakan Terhadap Produksi Maggot *Hermentia illucens*”** dengan sebaik-baiknya. Sholawat dan salam semoga selalu tercurah untuk Nabi Muhammad SAW serta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Selama penyusunan skripsi ini penulis mendapat banyak sekali pengalaman dan pembelajaran yang bermanfaat baik dalam teori maupun kemampuan dalam bidang biologi. Selain itu, penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini mendapat bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dan secara materil maupun non materil. Pertama penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Dalia Sukmawati, M.Si, selaku pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, memberikan bimbingan, saran dan motivasi dan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama berkuliah di Prodi Biologi Universitas Negeri Jakarta. Kedua kepada Ibu drh. Atin Supiyani, M.Si, selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, motivasi, wawasan dan kesabaran untuk membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Selain itu, penulis mengucapkan atas hibah penelitian Riset Indonesia Maju (RIM) BRIN 2023 dibawah bimbingan Ibu Dalia Sukmawati dengan judul **“Alternatif Ketahanan Pangan Kaya Gizi Berbasis *Black Soldier Fly* (*Hermentia illucens*) Dan Khamir Oleaginous Probiotik Melalui Pendekatan Metabolomik”** dengan nomor kontrak 12/Il.7/HK/2023 yang telah mendukung penulis dalam meyelesaikan penelitian ini.

Tim penguji hasil penelitian yaitu Ibu Dr. Tri Handayani Kurniati, M.Si dan Ibu Vina Rizkawati, M.Sc serta Ibu Dr. Ratna Komala, M.Si selaku ketua sidang yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam proses penulisan

skripsi ini. Ibu Dr. Reni Indrayanti, M.Si selaku Koordinator Prodi Biologi FMIPA UNJ yang telah mengajarkan kejujuran, kedisiplinan dan tanggung jawab.

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, khususnya Papa serta Alm. Mama yang selalu memberikan dukungan moril dan materil, menyemangati dan memberikan doa serta restu yang tiada henti kepada penulis dalam menempuh pendidikan. Tak lupa pula mengucapkan terima kasih kepada kakek, Alm. Nenek, tante, beserta adik yang selalu mendukung penulis dalam proses penulisan skripsi ini. Semoga Allah selalu melindungi dan memberkahi kehidupan kalian.

Rekan seperjuangan skripsi mikrobiologi yang sudah penulis anggap sebagai keluarga yaitu Axel Mareta, Proborini Indah, Salsabilla Mahfudz, Desty Saszieta, Almira Marvella, dan Nadya Kurnia yang telah senantiasa membantu penulis dalam menjalani hari-hari dan kesibukkan di laboratorium mikrobiologi selama penelitian. Penulis juga berterimakasih kepada sahabat baik dari Grup PTP Biologi 2018 yaitu Fitri Ulfatunnisa, Annisa Adha, Sarah Tenri, Patimah Hannum, Nurrannisa Putri dan Fransisca Endah, yang sudah menemani penulis, memberikan saran, motivasi, dan dukungan dari apa PKKMB hingga kelulusan penulis. Tak lupa pula teman baik penulis yang telah memberikan motivasi selama penyusunan yaitu Dwi Putri, Mia Febriyani, Ranti Rahmayanti, Bang Bastian, Bang Marvin, Bang Reo, Osama, Dehuy.

Penulis berharap tulisan yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa menambahkan ilmu kepada kita semua, Aamiin.

Jakarta, Agustus 2023

Syifa Aulia Gunadi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
A. Maggot BSF (<i>H. illucens</i>).....	4
B. Kulit Buah Kakao (<i>Theobroma cacao L</i>).....	8
C. Ampas Tahu.....	9
D. Fermentasi	11
E. Khamir	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Waktu dan Tempat Penelitian	15
B. Sampel Penelitian	15
B. Alat dan Bahan	15
C. Metode Penelitian	16
D. Prosedur Penelitian	17
E. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Khamir <i>S. cerevisiae</i> dan <i>P. Kudriavzevii</i>	25
B. Suspensi Khamir.....	26
C. Suhu dan pH Media biakan Fermentasi tahu.....	27
D. Kandungan Protein Maggot dan Proksimat Media biakan	29
E. Pertumbuhan Maggot BSF (<i>H. illucens</i>)	33
F. Produksi Biomassa Maggot (<i>H. illucens</i>)	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	59
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Desain perlakuan komposisi khamir dan waktu fermentasi media biakan	17
2. Hasil pengukuran suhu dan pH Media biakan Maggot (<i>H. illucens</i>).....	28
3. Hasil Uji Kandungan Protein Maggot BSF (<i>H. illucens</i>).....	30
4. Hasil Uji Protein dan Serat Media biakan Fermentasi	32
5. Data Rerata Pertumbuhan Berat Maggot (<i>H. illucens</i>).....	34
6. Data Rerata Pertumbuhan Panjang Maggot (<i>Hermentia illucens</i>).....	38
7. Laju Pertumbuhan Spesifik Maggot (<i>H. illucens</i>).....	42
8. Produksi Biomassa Maggot (<i>H. illucens</i>).....	44



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi larva, pupa dan lalat dewasa BSF.....	5
2. Siklus Hidup lalat <i>Hermentia illucens</i>	6
3. Telur BSF.....	6
4. Morfologi Maggot BSF.....	7
5. Ciri Anatomis Buah Kakao.....	8
6. Ampas Tahu Segar.....	10
7. Prosedur Penelitian.....	17
8. Proses Fermentasi	18
9. Hasil Peremajaan Khamir UNJCC asal brem beras putih Lombok.....	25
10. Suspensi Isolat Khamir selama inkubasi 48 jam.....	26
11. Pertumbuhan berat maggot selama 15 hari pemeliharaan.....	37
12. Pertumbuhan panjang maggot selama 15 hari pemeliharaan.....	40
13. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR%) Maggot BSF.....	43
14. Produksi Maggot BSF.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Komposisi dan Pembuatan Medium	59
2. Sterilisasi Peralatan dan Medium	60
3. Pembuatan suspensi sel khamir, <i>stock</i> , dan <i>working culture</i>	61
4. Tahap Persiapan dan Fermentasi Limbah	62
5. Tahap Persiapan Pemeliharaan dan Pengambilan data Maggot BSF.....	63
6. Hasil Analisis Statistik SPSS 26	64

