

**SUBSTITUSI TEPUNG IKAN MENGGUNAKAN TEPUNG  
MAGGOT (*Hermetia illucens*) PADA PAKAN BUATAN  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP  
BENIH IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)**

**SKRIPSI**

**DINDA RAHMA NENGSI**

**26020118140079**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

**SUBSTITUSI TEPUNG IKAN MENGGUNAKAN TEPUNG  
MAGGOT (*Hermetia illucens*) PADA PAKAN BUATAN  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP  
BENIH IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)**

**DINDA RAHMA NENGSI**

**26020118140079**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Akuakultur  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Substitusi Tepung Ikan Menggunakan Tepung Maggot  
(*Hermetia illucens*) Pada Pakan Buatan Terhadap  
Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan  
Bandeng (*Chanos chanos*)

Nama Mahasiswa : Dinda Rahma Nengsi

Nomor Induk Mahasiswa : 26020118140079

Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S-1 Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si  
NIP. 19640430 199003 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Tita Elfitasari, S.Pi., M.Sc  
NIP. 19720710 199703 2 002

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Titi Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Departemen Akuakultur



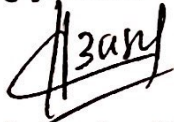
Dr. Ir. Desrina, M.Sc.  
NIP. 19651215 199003 2 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Substitusi Tepung Ikan Menggunakan Tepung Maggot  
(*Hermetia illucens*) Pada Pakan Buatan Terhadap  
Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan  
Bandeng (*Chanos chanos*)  
Nama Mahasiswa : Dinda Rahma Nengsi  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020118140079  
Departemen/Program Studi : Akuakultur/ S-1 Akuakultur

Skripsi ini telah diidangkan dihadapan Tim Penguji pada  
Hari/tanggal : Kamis, 24 November 2022  
Waktu : 10.00 – 12.00 WIB  
Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lt 2 (214)

Penguji Utama



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.

NIP. 19651215 199003 2 001

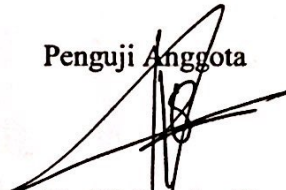
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si

NIP. 19640430 199003 2 001

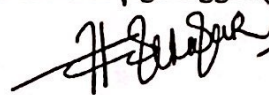
Penguji Anggota



Dr. Vivi Endar Herawati, S.Pi., M.Si

NIP. 19810623 200312 210

Pembimbing Anggota



Dr. Tita Elfitasari, S.Pi., M.Sc

NIP. 19720710 199703 2 002

Ketua

Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.

NIP. 19651215 199003 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Dinda Rahma Nengsi, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Substitusi Tepung Ikan Menggunakan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)” ini merupakan asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan lainnya.

Penelitian ini merupakan penelitian payung dari Dr. Vivi Endar Herawati, S.Pi., M.Si. yang bertema Pemanfaatan Maggot untuk Pakan Ikan.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari karya orang lain baik yang telah dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Desember 2022

Penulis



Dinda Rahma Nengsi

NIM. 26020118140079

## ABSTRAK

**Dinda Rahma Nengsi. 26020118140079.** Substitusi Tepung Ikan Menggunakan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) (**Diana Rachmawati dan Tita Elfitasari**)

Ikan Bandeng merupakan ikan lokal Indonesia yang banyak diminati masyarakat karena memiliki protein yang tinggi. Ikan bandeng memiliki sifat euryhaline, pertumbuhannya cepat, dan tahan terhadap serangan penyakit. Kualitas pakan yang diberikan pada budidaya ikan bandeng dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan keberhasilan produksi budidaya. Meningkatnya harga harga tepung ikan dikarenakan produksi budidaya semakin besar dan ketersediaan tepung ikan semakin terbatas. Oleh karena itu, perlu adanya alternative lain sebagai pengganti tepung ikan didalam pakan buatan. Tepung yang dijadikan sebagai alternative pengganti tepung ikan harus memiliki kandungan protein yang dapat memenuhi kebutuhan ikan budidaya. Salah satu alternative pengganti tepung ikan adalah tepung maggot. Tepung maggot memiliki kandungan protein kasar 40-54% dan kandungan lipid kasar 15-49%. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh substitusi tepung ikan menggunakan tepung maggot pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih bandeng (*C.chanos*) dan menemukan dosis terbaik dari substitusi tepung ikan menggunakan tepung maggot pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan bandeng (*C.chanos*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah perlakuan Kontrol, A, B, dan C yang masing-masing dengan penggunaan tepung maggot 0%, 30%, 35%, dan 40%/100 g pakan. ikan Uji yang digunakan adalah benih bandeng dengan bobot 3-3,5 gram dan panjang 6-7 cm. ikan dipelihara dalam bak fiber dengan jumlah 10 ekor/bak dengan lama pemeliharaan 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan menggunakan tepung maggot dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap SGR, TKP, EPP, FCR dan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup ikan bandeng. Berdasarkan hasil penelitian dosis terbaik terdapat pada perlakuan B (35% tepung maggot/100g pakan) mampu menghasilkan SGR (2,89%/hari), TKP (78,55 gram), EPP (59,74%), FCR (1,45) dan SR (90%)

**Kata kunci:** ikan bandeng, pakan, pertumbuhan, tepung maggot

## ABSTRACT

**Dinda Rahma Nengsi. 26020118140079.** Substitution of Fish Meal Using Maggot Flour (*Hermetia illucens*) in Artificial Feed on Growth and Survival of Milkfish (*Chanos chanos*) Seeds (**Diana Rachmawati and Tita Elfitasari**)

*Milkfish is a local Indonesian fish that is in great demand by the public because it has high protein. Milkfish has euryhaline properties, grows fast, and is resistant to disease. The quality of feed given to milkfish cultivation can affect the growth rate and success of aquaculture production. The increase in the price of fish meal prices is due to the greater aquaculture production and the limited availability of fish meal. Therefore, it is necessary to have other alternatives as a substitute for fish meal in artificial feeds. Flour that is used as an alternative to fish meal must have a protein content that can meet the needs of cultured fish. One alternative to fish meal is maggot flour. Maggot flour has a crude protein content of 40-54% and a crude lipid content of 15-49%. The purpose of this study was to examine the effect of fish meal substitution using maggot meal in artificial feed on the growth and survival of milkfish (*C.chanos*) and to find the best dose of fish meal substitution using maggot meal in artificial feed on the growth and survival of milkfish (*C.chanos*). This study used an experimental method, completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications. The treatments applied were treatments Control, A, B, and C, each of which used 0%, 30%, 35%, and 40%/100 g of maggot flour. The test fish used were milkfish with a weight of 3-3.5 grams and a length of 6-7 cm. Fish are kept in fiber tanks with a total of 10 fish / tub with a maintenance period of 30 days. The results showed that the substitution of fish meal using maggot flour with different doses had a significant effect ( $P>0.05$ ) on SGR, TKP, EPP, FCR and had no significant effect ( $P<0.05$ ) on the survival of milkfish. Based on the results of the study, the best dose was found in treatment B (35% maggot flour/100g feed) capable of producing SGR (2.89%/day), TKP (78.55 grams), EPP (59.74%), FCR (1, 45) and SR (90%).*

**Keywords:** *feed, growth, maggot meal, milkfish*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi Penelitian ini yang berjudul “Substitusi Tepung Ikan Menggunakan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)”. sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Diponegoro:

Dalam penyusunan Skripsi Penelitian ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak diantaranya yaitu:

1. Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si., selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi
2. Dr. Tita Elfitasari, S.Pi., M.Sc., selaku pembimbing II yang telah memberi pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi kata-kata maupun penyajiannya, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk lebih baik lagi dimasa mendatang

Semarang, Desember 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN.....	i.
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1.
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
1.5 Waktu Pelaksanaan.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan bandeng.....	6
2.2 Habitat Ikan Bandeng.....	7
2.3 Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Bandeng.....	7
2.4 Biologi Black Soldier Fly(Hermetia illucens).....	8
2.5 Kebutuhan Nutrisi Benih Ikan Bandeng.....	9
2.6 Specific growth rate(SGR)/ Laju Pertumbuhan.....	10
2.7 Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	10
2.8 Rasio Konversi Pakan.....	11
2.9 Total Konsumsi Pakan (TKP).....	11
2.10 Survival Rate.....	12
2.11 Pengelolaan Kualitas Air.....	13
3. MATERI DAN METODE.....	14
3.1 Hipotesis.....	14
3.2 Materi Penelitian.....	14

3.2.1	Alat.....	14
3.2.2	Bahan dan Hewan Uji .....	15
3.2.3	Wadah dan Media Pemeliharaan.....	15
3.3	Metode Penelitian.....	16
3.4	Rancangan Percobaan.....	16
3.5	Formulasi Pakan .....	18
3.6	Prosedur penelitian .....	19
3.6.1	Persiapan wadah penelitian .....	20
3.6.2	Pembuatan Pakan Uji .....	20
3.6.3	Pemeliharaan Benih .....	21
3.7	Pengumpulan Data.....	22
3.7.1	Laju Pertumbuhan Spesifik/ <i>Specific growth rate</i> (SGR) .....	22
3.7.2	Total Konsumsi Pakan (TKP) .....	22
3.7.3	Efisiensi Pemanfaatan pakan (EPP).....	22
3.7.4	Food Conversion Ratio (FCR).....	23
3.7.5	Survival Rate (SR) .....	23
3.8	Kualitas Air .....	23
3.9	Analisis Data .....	24
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1	Hasil.....	25
4.1.1	Laju Pertumbuhan Spesifik.....	25
4.1.2	Total Konsumsi Pakan .....	27
4.1.3	Efisiensi Pemanfaatan Pakan .....	30
4.1.4	Rasio Konversi pakan .....	32
4.1.5	Survival Rate/kelangsungan Hidup.....	35
4.1.6	Kualitas Air .....	37
4.2	Pembahasan .....	37
4.2.1	Pertumbuhan .....	37
4.2.2	Kelangsungan Hidup.....	46
4.2.3	Kualitas Air .....	48

5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN.....	60

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1 Skema Pendekatan Masalah .....	4
Gambar 2.1 Morfologi Ikan Bandeng .....	6
Gambar 2.2 Telur Black Soldier Fly dan fase larva prepupa (Maggot) .....	8
Gambar 3.1. Ikan bandeng (C.chanos) yang digunakan selama Penelitian .....	15
Gambar 3.2. Wadah pemeliharaan benih bandeng.....	16
Gambar 3.3. Tata acak Wadah Penelitian .....	17
Gambar 3.4. Persiapan Wadah Penelitian .....	20
Gambar 3.5. Pakan yang digunakan selama penelitian.....	21
Gambar 4.1. Histogram perhitungan laju pertumbuhan spesifik .....	26
Gambar 4.2. Histogram Hasil Total Konsumsi Pakan .....	28
Gambar 4.3. Histogram nilai efisiensi pakan .....	31
Gambar 4.4. Histogram Hasil Perhitungan Rasio Konversi Pakan.....	33
Gambar 4.5. Histogram Perhitungan Tingkat Kelangsungan Hidup .....	36

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Analisa Proximat Bahan Baku Pakan .....	18
Tabel 3.2. Penyusunan Formulasi 100 g Pakan .....	19
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik .....	25
Tabel 4.2. Hasil Uji Analisis ragam Laju Pertumbuhan Spesifik .....	26
Tabel 4.3. Hasil Uji lanjut Dunnet Laju Pertumbuhan Spesifik .....	27
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Total Konsumsi Pakan .....	28
Tabel 4.5. Hasil Uji Analisis ragam TKP .....	29
Tabel 4.6. Hasil uji Dunnet TKP.....	29
Tabel 4.7. Hasil perhitungan nilai efisiensi pemanfaatan pakan.....	30
Tabel 4.8. Hasil Analisis Ragam Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan .....	31
Tabel 4.9. Hasil Uji Lanjut Dunnet EPP .....	32
Tabel 4.10. Hasil Perhitungan Rasio Konversi Pakan .....	33
Tabel 4.11. Hasil Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan .....	34
Tabel 4.12. Hasil uji dunnet rasio konversi pakan .....	34
Tabel 4.13. Hasil Perhitungan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng .....	35
Tabel 4.14. Hasil Analisis Ragam Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng .....	36
Tabel 4.15. Hasil Pengukuran Kualitas Air .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil laju pertumbuhan spesifik ikan bandeng selama penelitian .....	61
Lampiran 2. Hasil Uji Regresi Linear SGR .....	62
Lampiran 3. Uji normalitas laju pertumbuhan spesifik.....	63
Lampiran 4. Uji homogenitas laju pertumbuhan spesifik .....	64
Lampiran 5. Hasil Uji anova dan uji dunnet laju pertumbuhan spesifik.....	65
Lampiran 6. Hasil perhitungan total konsumsi pakan (TKP) .....	66
Lampiran 7. Hasil uji regresi linear TKP .....	67
Lampiran 8. Uji normalitas total konsumsi pakan .....	68
Lampiran 9. Uji homogenitas total konsumsi pakan.....	69
Lampiran 10. Hasil Uji anova dan Uji dunnet total konsumsi pakan .....	70
Lampiran 11. Hasil perhitungan efisiensi pemanfaatan pakan .....	71
Lampiran 12. Hasil uji regresi linear EPP.....	72
Lampiran 13. Uji normalitas EPP .....	73
Lampiran 14. Uji homogenitas EPP.....	74
Lampiran 15. Hasil uji Anova dan Uji dunnet EPP .....	75
Lampiran 16. Hasil perhitungan rasio konversi pakan (FCR) .....	76
Lampiran 17. Hasil regresi linear FCR .....	77
Lampiran 18. Uji normalitas FCR.....	78
Lampiran 19. Uji homogenitas FCR.....	79
Lampiran 20. Hasil uji anova dan uji dunnet FCR.....	80
Lampiran 21. Hasil perhitungan tingkat kelangsungan hidup (SR).....	81
Lampiran 22. Hasil uji regresi linear SR.....	82
Lampiran 23. Uji normalitas SR .....	83
Lampiran 24. Uji homogenitas SR.....	84
Lampiran 25. Hasil Uji anova SR .....	85
Lampiran 26. Data kualitas air selama penelitian .....	86