

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN
AMPAS TAHU PADA DEDAK PADI TERHADAP
PERTUMBUHAN MAGGOT LALAT BSF
SEBAGAI PAKAN IKAN LELE**

TUGAS AKHIR



KHALIDYA NUR FAJRIA

2100825201011

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BATANGHARI
JAMBI
2025**

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN
AMPAS TAHU PADA DEDAK PADI TERHADAP
PERTUMBUHAN MAGGOT LALAT BSF
SEBAGAI PAKAN IKAN LELE**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik



KHALIDYA NUR FAIRIA

2100825201011

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BATANGHARI
JAMEI
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS TAHU PADA DEDAK PADI TERHADAP PERTUMBUHAN MAGGOT LALAT BSF SEBAGAI PAKAN IKAN LELE

TUGAS AKHIR

Oleh:

KHALIDYA NUR FAJRIA

2100825201011

Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan Judul dan Penyusun sebagaimana tersebut di atas telah disetujui sesuai dengan prosedur, ketentuan, kelaziman yang berlaku pada Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

Jambi, 22 Januari 2025

Pembimbing I



Drs. Guntar Marolop, S. M. Si
NIDN. 0001126110

Pembimbing II



Asih Suzana, ST, MT
NIDN. 1016068408

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS TAHU PADA DEDAK PADI TERHADAP PERTUMBUHAN MAGGOT LALAT BSF SEBAGAI PAKAN IKAN LELE

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Pada Sidang Tugas Akhir
Komprehensif Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Universitas Batanghari.

Nama : Khalidya Nur Fajria
NPM : 2100825701011
Hari/Tanggal : Jum'at/ 14 Februari 2025
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Ketua:

1. Ir. M. Sugihartono, S.T., M.Si.
NIDN. 1016106703

Anggota:

2. Asih Suzana, S.T., M.T.
NIDN. 1016068408
3. Dian Afriyanti, S.P., M.Sc.
NIDN. 1021048101
4. Ir. Siti Umi Kalsum, S.T., M.Eng.
NIDN. 1027067401
5. Drs. Guntar Marolop Saragih, M.Si.
NIDN. 0001126110

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, M.E.
NIDN. 1015126501

Ketua Program Studi Teknik
Lingkungan

Marhadi, S.T., M.Si.
NIDN. 1008038002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN



Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khalidya Nur Fajria

NPM : 2100825201011

Judul : Analisis Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Dedak Padi Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Batanghari sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.

Jambi, 27 Februari 2025

Penulis



KHALIDYA NUR FAJRIA

NPM. 21008252010

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN AMPAS TAHU PADA DEDAK PADI TERHADAP PERTUMBUHAN MAGGOT LALAT BSF SEBAGAI PAKAN IKAN LELE

Khalidya Nur Fajria; Dibimbing Oleh Pembimbing I Drs. Guntar Marolop, S. M.Si. dan Pembimbing II Asih Suzana, ST, MT.

xiv + 116 halaman, 25 gambar, 13 tabel, 17 lampiran

ABSTRAK

Proses pengolahan padi menghasilkan beras sebagai produk utama, namun juga menghasilkan limbah berupa sekam dan dedak padi. Begitu pula, industri tahu yang menggunakan kedelai sebagai bahan baku utama untuk menghasilkan protein nabati, juga menghasilkan limbah dalam jumlah besar. Limbah dari proses pembuatan tahu terdiri dari limbah cair dan limbah padat, salah satunya adalah ampas tahu. Jika dedak padi dan ampas tahu dibuang tanpa pengelolaan yang tepat, limbah tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, pengelolaan limbah yang tepat sangat diperlukan untuk mengurangi dampak buruk limbah tersebut terhadap lingkungan.

Sebagai solusi untuk mengatasi pencemaran lingkungan akibat dedak padi dan ampas tahu, kedua limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh maggot lalat BSF, yang tumbuh dengan baik pada media yang kaya akan protein. Ampas tahu yang mengandung protein tinggi sekitar 20 – 25%, menjadi pilihan yang tepat untuk digunakan sebagai media tumbuh. Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan. Adapun perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut: Perlakuan I. Ampas tahu (20%) 3,6 kg + dedak padi (80%) 14,4 kg + air 1,5 liter + larutan EM4 20 mL + larutan molase 20 mL; Perlakuan II. Ampas tahu (40%) 7,2 kg + dedak padi (60%) 10,8 kg + air 1,5 liter + larutan EM4 20 mL + larutan molase 20 mL; Perlakuan III. Ampas tahu (60%) 10,8 kg + dedak padi (40%) 7,2 kg + air 1,5 liter + larutan EM4 20 mL + larutan molase 20 mL; Perlakuan IV. Ampas tahu (80%) 14,4 kg + dedak padi (20%) 3,6 kg + Air 1,5 liter + larutan EM4 20 mL + larutan molase 20 mL.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh dari berbagai perlakuan media tumbuh terhadap pertumbuhan maggot dan ikan lele Sangkuriang. Parameter yang diamati yaitu, pengukuran panjang dan berat maggot lalat BSF, serta panjang dan berat sampel ikan lele Sangkuriang pada masing - masing perlakuan. Hasil penelitian yang terbaik untuk kombinasi penambahan ampas tahu pada perlakuan IV sampel 2, di mana pertumbuhan berat mutlak dan panjang mutlak maggot lalat BSF yaitu sebesar 0,9 gr dan 8 mm. Serta pertumbuhan ikan lele Sangkuriang yang terbaik juga pada perlakuan IV, di mana pertumbuhan berat mutlak dan panjang mutlak rata - rata sampel ikan lele Sangkuriang yaitu sebesar 106 gr dan 12,5 cm.

Kata Kunci: Dedak Padi; Ampas Tahu; Maggot Lalat BSF; Ikan Lele Sangkuriang.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF ADDING TOFU DREGS ON RICE BRAN ON THE GROWTH OF BSF FLY MAGGOT AS CATFISH FEED

Khalidya Nur Fajria; Supervised by Supervisor I Drs. Guntar Marolop, S. M.Si., and Supervisor II Asih Suzana, ST, MT.

xiv + 116 pages, 25 images, 13 tables, 17 attachments

ABSTRACT

The rice processing process produces rice as the main product but also produces waste in husks and rice bran. Likewise, the tofu industry, which uses soybeans as the main raw material to produce vegetable protein, also produces large amounts of waste. Waste from the tofu making process consists of liquid and solid waste, including tofu dregs. If rice bran and tofu dregs are disposed of without proper management, the waste can cause environmental pollution. Therefore, proper waste management is necessary to reduce this waste's negative environmental impact.

As a solution to overcome environmental pollution caused by rice bran and tofu dregs, both of these wastes can be used as a growing medium for BSF fly maggots, which grow well in protein-rich media. Tofu dregs contain high protein of around 20 - 25% and are the right choice for growing mediums. This study was conducted with 4 treatments. The treatments carried out were as follows: Treatment I. Tofu dregs (20%) 3.6 kg + rice bran (80%) 14,4 kg + 1,5 liters of water + 20 mL EM4 solution + 20 mL molasses solution; Treatment II. Tofu dregs (40%) 7,2 kg + rice bran (60%) 10,8 kg + 1,5 liters of water + 20 mL EM4 solution + 20 mL molasses solution; Treatment III. Tofu dregs (60%) 10,8 kg + rice bran (40%) 7,2 kg + water 1,5 liters + EM4 solution 20 mL + molasses solution 20 mL; Treatment IV. Tofu dregs (80%) 14,4 kg + rice bran (20%) 3,6 kg + water 1,5 liters + EM4 solution 20 mL + molasses solution 20 mL.

This research aims to observe the effect of various growing media treatments on maggots and Sangkuriang catfish growth. The parameters observed were measurements of the length and weight of BSF fly maggots, as well as the length and weight of Sangkuriang catfish samples in each treatment. The best research results for the combination of tofu dregs addition in treatment IV sample 2, where the absolute weight growth and absolute length of BSF fly maggots were 0,9 gr and 8 mm. And the best growth of Sangkuriang catfish was also in treatment IV, where the absolute weight growth and absolute length of the average Sangkuriang catfish sample were 106 gr and 12,5 cm.

Keywords: *Rice Bran; Tofu dregs; BSF Fly Maggot; Sangkuriang Catfish.*

PRAKATA

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan waktu yang telah ditentukan. Tugas Akhir dengan judul: **“Analisis Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Dedak Padi Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele”** ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat lulus pendidikan Strata-1 (S1) Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari. Dalam proses penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, do’a, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas berkat, dan rahmat karuniaNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik;
2. Bapak Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, M.E., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari.
3. Bapak Marhadi, S.T. M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Batanghari.
4. Dosen Pembimbing I, Bapak Drs. Guntar Marolop, S. M.Si., yang telah memberikan arahan dan bimbingannya;
5. Dosen Pembimbing II, Ibu Asih Suzana, S.T. M.T., yang telah memberikan arahan dan bimbingannya;
6. Bapak Azan Wahyuli, S.H., dari Penangkaran Tunas Organik Farm di Lapas Kelas IIA Jambi, dan ibu Elfina Rafidah, S.T., dari Penangkaran Gamely BSF

Farm selaku pembimbing lapangan tugas akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingannya;

7. Dosen Program Studi Teknik Lingkungan, yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
8. Kedua orang tua ku bapak Huzairi, S.E., dan ibu Elfina Rafidah, S.T., karena atas perhatian, kasih sayang, bantuan dan dukungan, serta doa terbaik, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini;
9. Kedua saudaraku, Ananta Fadhilah Ambarweka dan Ananda Salsabila Ambarwati, yang selalu memberikan semangat, motivasi, doa terbaik, serta banyak membantu penulis selama proses penelitian ini dilakukan.
10. Teman-teman Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Batanghari, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih dan berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian, dan khususnya bagi penulis. Aamiin ya rabbal ‘aalamiin.

Jambi, 27 Februari 2025

Penulis



KHALIDYA NUR FAJRIA
NPM. 2100825201011

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khalidya Nur Fajria

NPM : 2100825201011

Judul : Analisis Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Dedak Padi
Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan
Ikan Lele

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Batanghari untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik, apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding Author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari siapapun.

Jambi, 27 Februari 2025

Penulis



KHALIDYA NUR FAJRIA

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PESETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESHAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Limbah	4
2.2. Media Tumbuh	4
2.2.1. Ampas Tahu	5
2.2.2. Dedak Padi	7
2.2.3. Fermentasi	9
2.3. Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	10
2.4. Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	13
2.5. Faktor Yang Memengaruhi Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	15
2.6. Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias gariepinus</i> var. sangkuriang)	17
2.7. Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1. Jenis Penelitian	29
3.2. Waktu Dan Lokasi Penelitian	29
3.2.1. Waktu Penelitian	29
3.2.2. Lokasi Penelitian	29
3.3. Data Penelitian	31
3.3.1. Data Primer	31
3.3.2. Data Sekunder	31
3.4. Diagram Alur Penelitian	32
3.5. Alat dan Bahan	33
3.5.1. Alat	33
3.5.2. Bahan	36

3.6. Variabel Penelitian	37
3.7. Perlakuan Penelitian	37
3.8. Prosedur Penelitian.....	38
3.8.1. Pembuatan Kandang Pembudidayaan Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	38
3.8.2. Pembuatan Rak Biopond Untuk Wadah Media Pembudidayaan Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	38
3.8.3. Persiapan Wadah	39
3.8.4. Pembuatan Media Tumbuh Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>).....	40
3.8.5. Penetasan Telur Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>).....	41
3.8.6. Pengamatan Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	42
3.8.7. Pemanenan Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>).....	43
3.8.8. Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias Gariepinus</i> Var. <i>Sangkuriang</i>)	44
3.8.9. Pengamatan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias Gariepinus</i> Var. <i>Sangkuriang</i>)	45
3.9. Analisis Data	46
3.9.1. Pertumbuhan dan Perkembangan Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	46
3.9.2. Rasio Konversi Pakan (FCR)	47
3.9.3. Pertumbuhan dan Perkembangan Sampel Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias Gariepinus</i> Var. <i>Sangkuriang</i>).....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Pengaruh Kombinasi Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	50
4.1.1. Berat Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>).....	50
4.1.2. Rasio Konversi Pakan (FCR) Maggot Lalat BSF.....	52
4.1.3. Panjang Maggot Lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>).....	53
4.2. Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias Gariepinus</i> Var. <i>Sangkuriang</i>)	55
4.2.1. Berat Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias Gariepinus</i> Var. <i>Sangkuriang</i>)	55
4.2.2. Panjang Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias Gariepinus</i> Var. <i>Sangkuriang</i>)	56
4.3. Kondisi Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias Gariepinus</i> Var. <i>Sangkuriang</i>)	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ampas tahu	5
Gambar 2.2 Dedak padi	8
Gambar 2.3 Larutan EM4 peternakan dan larutan molase	10
Gambar 2.4 Perbedaan karakteristik antara BSF jantan dan betina, (a) lalat BSF betina, (b) lalat BSF jantan, (c) ujung perut lalat BSF betina, dan (d) ujung perut lalat BSF jantan	11
Gambar 2.5 Wilayah persebaran lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	11
Gambar 2.6 Perkembangan maggot setelah 2 hari menetas hingga menjadi larva (a) larva 1-7 hari, (b) larva hingga 21 hari, dan (c) larva hingga prepupa. Garis = 2 cm	13
Gambar 2.7 Ikan lele Sangkuriang	17
Gambar 3.1 Lokasi penelitian (Gamely BSF Farm)	30
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian	32
Gambar 3.3 Kandang budidaya dan wadah tempat lalat BSF bertelur	38
Gambar 3.4 Rak biopond budidaya maggot lalat BSF	39
Gambar 3.5 Rak penetasan pupa lalat BSF	39
Gambar 3.6 Wadah budidaya maggot lalat BSF	40
Gambar 3.7 Prosedur pembuatan fermentasi media tumbuh maggot lalat BSF ..	41
Gambar 3.8 Media penetasan telur maggot lalat BSF	42
Gambar 3.9 Kertas milimeter	42
Gambar 3.10 Timbangan digital	42
Gambar 3.11 Saringan kawat	44
Gambar 3.12 Kolam budidaya ikan lele Sangkuriang	44
Gambar 3.13 Kertas milimeter	45
Gambar 3.14 Timbangan digital	45
Gambar 4.1 Diagram pertumbuhan berat mutlak maggot lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	52
Gambar 4.2 Diagram pertumbuhan panjang mutlak maggot lalat BSF (<i>Hermetia illucens</i>)	54
Gambar 4.3 Diagram pertumbuhan berat mutlak rata - rata ikan lele Sangkuriang (<i>Clarias gariepinus</i> var. <i>Sangkuriang</i>)	56
Gambar 4.4 Diagram pertumbuhan panjang mutlak rata - rata ikan lele Sangkuriang (<i>Clarias gariepinus</i> var. <i>Sangkuriang</i>)	58

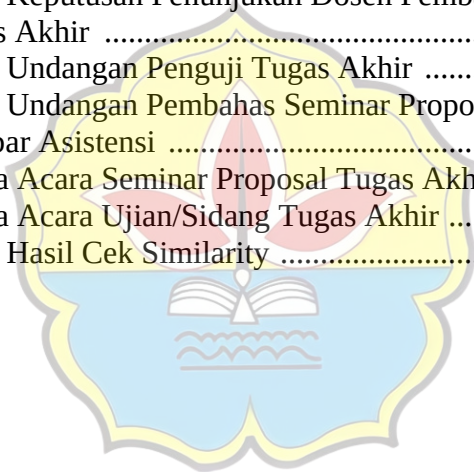
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan nutrisi ampas tahu mentah per 100 gram dengan Berat Dapat Dimakan (BDD) 100%	6
Tabel 2.2 Kandungan nutrisi dedak padi	8
Tabel 2.3 Kandungan nutrisi pada maggot lalat BSF	14
Tabel 2.4 Penelitian terdahulu	20
Tabel 3.1 Alat penelitian	33
Tabel 3.2 Bahan penelitian budidaya maggot lalat BSF	36
Tabel 4.1 Hasil penimbangan berat sampel maggot lalat BSF	51
Tabel 4.2 Nilai FCR maggot lalat BSF per perlakuan	52
Tabel 4.3 Hasil pengukuran panjang sampel maggot lalat BSF	53
Tabel 4.4 Hasil penimbangan berat sampel ikan lele Sangkuriang	55
Tabel 4.5 Hasil pengukuran panjang sampel ikan lele Sangkuriang	57
Tabel 4.6 Hasil pengujian kualitas air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang ...	59
Tabel 4.7 Hasil pengujian pH air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang	60



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. SNI 8121: 2015 tentang Pembesaran ikan lele (<i>Clarias sp.</i>) intensif dengan aplikasi probiotik bakteri <i>Lactobacillus sp.</i>	67
Lampiran 2. Perhitungan	68
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	75
Lampiran 4. Hasil Pengujian Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang	95
Lampiran 5. Data Berat Sampel Maggot Lalat BSF Selama Penelitian	98
Lampiran 6. Data Panjang Sampel Maggot Lalat BSF Selama Penelitian	99
Lampiran 7. Data Berat Sampel Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian	100
Lampiran 8. Data Panjang Sampel Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian	101
Lampiran 9. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir	102
Lampiran 10. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir .	104
Lampiran 11. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembahas Seminar Proposal Tugas Akhir	105
Lampiran 12. Surat Undangan Penguji Tugas Akhir	106
Lampiran 13. Surat Undangan Pembahas Seminar Proposal Tugas Akhir	107
Lampiran 14. Lembar Asistensi	108
Lampiran 15. Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir	118
Lampiran 16. Berita Acara Ujian/Sidang Tugas Akhir	119
Lampiran 17. Surat Hasil Cek Similarity	121



DAFTAR ISTILAH

BSF	: <i>Black Soldier Fly</i>
BPBAT	: Balai Perikanan Budidaya Air Tawar
EM4	: <i>Effective Microorganisms 4</i>
JDIH BPK	: Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Badan Pemeriksa Keuangan
WHO	: <i>World Health Organization</i>



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses penggilingan padi menghasilkan beras giling sebanyak 65%, dan 35% sisanya berupa limbah. Limbah ini terdiri dari sekam sebanyak 23%, dedak dan bekatul sebanyak 10%, serta sisanya berupa kotoran yang tidak terpakai. Sekam berasal dari kulit terluar bulir padi yang terpisah saat penggilingan, sedangkan dedak berasal dari lapisan luar bulir padi yang terpisah dari beras saat padi dikupas (Disnakkeswan Prov. NTB, 2020). Proses pembuatan tahu menghasilkan limbah padat dari hasil pembersihan kedelai, dan ampas tahu, serta limbah cair dari proses pembersihan kedelai (Henny Pagoray, et al., 2021). Jika dedak dan ampas tahu dibuang tanpa diolah terlebih dahulu, dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi hal ini, dedak padi dan ampas tahu dapat diolah kembali menjadi pakan ternak berkualitas tinggi, dan bisa digunakan sebagai media untuk budidaya larva lalat tentara hitam, yang biasa disebut dengan maggot lalat BSF.

Dedak padi masih mengandung nutrisi seperti serat dan protein. Penambahan ampas tahu pada dedak padi dapat meningkatkan nilai nutrisinya. Untuk meningkatkan kualitas media budidaya maggot lalat BSF, dilakukan fermentasi dengan menambahkan air, larutan EM4, dan larutan molase. Proses fermentasi dapat meningkatkan kualitas media tumbuh, dan mendukung pertumbuhan maggot lalat BSF secara optimal. Dengan memanfaatkan kembali limbah dedak padi dan ampas tahu ini, dapat mendukung sistem budidaya yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

Keberhasilan budidaya ikan lele bergantung pada kualitas dan ketersediaan pakan, yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan optimal ikan lele. Namun, pakan konvensional seperti pelet dan tepung ikan sering terkendala harga yang tinggi dan pasokan terbatas (Rizal Ula Ananta Fauzi, et al., 2018). Untuk mengatasi hal ini, banyak peternak ikan beralih ke maggot lalat BSF sebagai pakan alternatif yang kaya protein dan lemak serta mampu mengurai limbah organik. Kandungan proteinnya bahkan dapat mencapai 42% (Rachmawati et al., 2010), menjadikannya solusi efisien dan berkelanjutan bagi budidaya ikan lele.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah persentase kombinasi ampas tahu dan dedak padi terbaik yang mendukung pertumbuhan maggot lalat BSF?
2. Berapa berat dan panjang rata - rata sampel ikan lele Sangkuriang yang dihasilkan dengan pemberian pakan maggot lalat BSF?
3. Bagaimana pengaruh variasi persentase kombinasi ampas tahu dan dedak padi terhadap pertumbuhan maggot lalat BSF, serta bagaimana berat dan panjang rata - rata sampel ikan lele Sangkuriang yang diberi pakan maggot lalat BSF?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui persentase terbaik dari jumlah kombinasi ampas tahu dan dedak padi untuk produksi maggot lalat BSF secara optimal.
2. Mengetahui berat dan panjang rata - rata sampel ikan lele Sangkuriang yang dihasilkan dengan pemberian pakan maggot lalat BSF.

3. Menganalisis pengaruh persentase kombinasi ampas tahu dan dedak padi terhadap pertumbuhan maggot lalat BSF.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, sebagai masukan dan pengalaman dalam mendapatkan pakan alternatif untuk budidaya ikan lele berupa maggot lalat BSF. Selain itu, sebagai sumber data untuk menyusun tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Lingkungan.
2. Bagi pembudidaya ikan, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang cara membuat pakan alternatif untuk ikan lele berupa maggot lalat BSF, yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan bagus untuk dijadikan sebagai pakan alternatif/buatan.
3. Bagi pembaca, diharapkan dapat memberikan informasi serta referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada pengaruh kombinasi persentase ampas tahu dan dedak padi terhadap pertumbuhan berat dan panjang maggot lalat BSF, serta berat rata - rata dan panjang rata - rata sampel ikan lele Sangkuriang yang dihasilkan dengan pemberian pakan maggot lalat BSF.
2. Penambahan air, larutan EM4, dan larutan molase dimaksudkan untuk fermentasi media tumbuh maggot lalat BSF.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Limbah

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, definisi limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan (JDIH, BPK., 2020). Sedangkan menurut *World Health Organization* (WHO), limbah adalah sesuatu yang tidak berguna, tidak terpakai, atau dibuang yang berasal dari kegiatan manusia, dan limbah ini tidak terjadi dengan sendirinya.

Pemanfaatan limbah sisa makanan sebagai media tumbuh maggot BSF telah terbukti efektif dalam mengurangi volume sampah organik dan mendukung pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Selain itu, proses biokonversi oleh maggot BSF menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi, seperti pakan ternak kaya protein dan pupuk organik berkualitas. Dengan demikian, pemanfaatan maggot BSF tidak hanya menekan jumlah limbah, tetapi juga meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar.

2.2.Media Tumbuh

Kualitas media tumbuh memiliki dampak besar terhadap keberhasilan produksi maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Media tumbuh yang berkualitas mampu menyediakan nutrisi yang memadai, sehingga mendukung pertumbuhan dan perkembangan maggot, serta meningkatkan produktivitasnya. Hal ini dapat dinilai dari pengukuran panjang dan berat maggot yang dihasilkan. Beberapa jenis substrat yang cocok untuk budidaya maggot lalat BSF yaitu ampas tahu dan dedak padi.

Agar lebih efektif, substrat ini perlu difermentasi terlebih dahulu menggunakan campuran air, larutan EM4 (*Effective Microorganisms 4*), dan larutan molase. Proses fermentasi ini tidak hanya meningkatkan kandungan nutrisi substrat, tetapi juga mempermudah maggot dalam menyerap nutrisi selama masa pertumbuhan. Fermentasi membantu menciptakan kondisi substrat yang lebih optimal, baik dari segi tekstur maupun nilai nutrisinya. Dengan memilih media tumbuh yang sesuai, hasil budidaya maggot lalat BSF dapat ditingkatkan secara signifikan. Manfaatnya pun sangat beragam, mulai dari pengelolaan limbah yang lebih ramah lingkungan, hingga penyediaan pakan ternak berkualitas tinggi dengan kandungan protein yang melimpah.

2.2.1. Ampas Tahu



Gambar 2.1 Ampas tahu (Dokumentasi Pribadi, 2024)

Ampas tahu merupakan produk sisa atau limbah yang dihasilkan dalam proses pembuatan tahu dari kacang kedelai. Meskipun sering dianggap sebagai limbah, ampas tahu sebenarnya masih memiliki nilai guna yang cukup tinggi karena masih mengandung berbagai nutrisi penting seperti serat, karbohidrat, dan protein (Andra Farm, 2019). Ampas tahu dapat dijadikan sebagai bahan campuran dalam pembuatan pupuk organik yang ramah lingkungan. Ampas tahu juga dapat

digunakan sebagai bahan pakan ternak, karena kandungan nutrisinya sangat bermanfaat untuk menunjang pertumbuhan hewan ternak. Selain itu, ampas tahu bahkan dapat digunakan sebagai media tumbuh untuk maggot lalat BSF yang berfungsi sebagai pakan alternatif untuk budidaya ikan dan ternak.

Dengan pengolahan yang tepat, ampas tahu dapat memberikan manfaat tambahan, sekaligus mendukung prinsip daur ulang pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Pemanfaatan ini tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya. Informasi nilai nutrisi dari ampas tahu mentah dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan nutrisi ampas tahu mentah per 100 gram dengan Berat Dapat Dimakan (BDD) 100%

No	Kandungan Nutrisi	Nilai
1	Air	84,1 gr
2	Abu	0,6 gr
3	Besi	1,0 mg
4	Energi	67 Kal
5	Fosfor	88 mg
6	Kalium	184,5 mg
7	Kalsium	460 mg
8	Karbohidrat	8,1 gr
9	Karoten total	-
10	β -Karoten	-
11	Lemak	2,1 gr
12	Natrium	8 mg

Sumber: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020

Tabel 2.1 Kandungan nutrisi ampas tahu mentah per 100 gram dengan Berat Dapat Dimakan (BDD) 100% (lanjutan)

No	Kandungan Nutrisi	Nilai
13	Protein	5,0 gr
14	Serat	4,1 gr
15	Tembaga	0,17 mg
16	Seng	0,5 mg
17	Vitamin A (<i>Retinol</i>)	-
18	Vitamin B1 (<i>Thiamin</i>)	0,06 mg
19	Vitamin B2 (<i>Riboflavin</i>)	0,02 mg
20	Vitamin B3 (<i>Niasin</i>)	0,1 mg
21	Vitamin C	-

Sumber: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020

Ampas tahu memiliki kandungan kadar air yang tinggi, sehingga menyebabkan masa simpannya menjadi sangat terbatas, dan kondisi ini dapat menghambat pertumbuhan maggot lalat BSF. Salah satu metode yang efektif untuk mengurangi kadar air berlebih pada ampas tahu adalah dengan proses pengeringan. Pengeringan ini bisa dilakukan secara sederhana, misalnya dengan menjemur ampas tahu di bawah sinar matahari langsung (M. Deni Arifin, 2023).

2.2.2. Dedak Padi

Penggilingan padi menghasilkan beras giling sebanyak 65%, dan limbah hasil gilingan sebanyak 35%, yang terdiri atas sekam sebanyak 23%, dedak dan bekatul sebanyak 10%, dan sisanya berupa kotoran (Disnakkeswan Prov. NTB, 2020). Dedak padi dihasilkan pada penyosohan pertama, dan limbah ini dapat dimanfaatkan sebagai media tanam dan bahan campuran dalam pembuatan kompos.



Gambar 2.2 Dedak padi (Dokumentasi Pribadi, 2024)

Pada proses penggilingan padi tahap kedua menghasilkan dedak padi, yang umumnya digunakan oleh masyarakat untuk pakan ternak dan unggas. Dedak padi seringkali hanya digunakan sebagai bahan untuk abu gosok, atau hanya dibiarkan begitu saja. Kandungan nutrisi dari dedak padi dapat dilihat pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2 Kandungan nutrisi dedak padi

No	Kandungan Nutrisi	Nilai
1	Energi metabolis	1890,0 kal/kg
2	Kalsium	0,1 %
3	Lemak kasar	0,6 %
4	Protein kasar	13,5 %
5	Vitamin B2 (<i>Riboflavin</i>)	3,0 mg/kg
6	Serat kasar	13,0 %
7	Vitamin B1 (<i>Thiamin</i>)	22,8 mg/kg
8	Total fosfor	1,7 %
9	Vitamin B5 (Asam Pantotenat)	22,0 mg/kg

Sumber: Wakhit Ahmad Fahrudin, Sudiman, (2023)

2.2.3. Fermentasi

Upaya dalam mengatasi limbah organik dengan mengubahnya menjadi bioenergi semakin intensif dilakukan, salah satunya dengan melakukan fermentasi limbah organik yang digunakan sebagai media pertumbuhan dan pakan dalam budidaya maggot lalat BSF. Fermentasi adalah proses konversi senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana melalui bantuan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur, yang dapat terjadi pada kondisi *aerob* (dengan oksigen) maupun *anaerob* (tanpa oksigen). Zat yang dihasilkan dari proses fermentasi yaitu asam organik, protein sel tunggal, antibiotik, dan biopolimer (Muhidin et al., 2000).

Larutan EM4 peternakan adalah cairan kultur campuran yang berwarna kecokelatan, dan mengandung berbagai mikroorganisme yang bermanfaat untuk mendukung pertumbuhan, meningkatkan produksi, dan menjaga kesehatan ternak. Beberapa manfaat dari penggunaan larutan EM4 peternakan pada hewan ternak antara lain (Tasya, 2018):

1. Menjaga keseimbangan mikroorganisme bermanfaat dalam perut hewan ternak;
2. Meningkatkan dan memperbaiki kondisi kesehatan hewan ternak;
3. Meningkatkan kualitas daging dari hewan ternak;
4. Menurunkan angka kematian pada bibit ternak;
5. Meningkatkan tingkat kesuburan pada hewan ternak;
6. Menghindari munculnya bau yang tidak sedap di area kandang ternak;
7. Mengurangi tingkat stres yang dialami oleh ternak; dan
8. Mencegah timbulnya bau busuk pada kandang dan kotoran hewan ternak.

Untuk mengaktifkan mikroba pada larutan EM4 digunakan larutan molase

atau tetes tebu. Larutan molase adalah cairan kental sejenis sirup berwarna hitam yang merupakan limbah dari proses pengkristalan gula (Novi Febrianti, 2013). Sirup ini tidak dapat mengkristal karena mengandung glukosa dan fruktosa, yang memiliki sifat sulit untuk dikristalkan. Larutan molase berfungsi sebagai bahan tambahan untuk penyuburan mikroba.

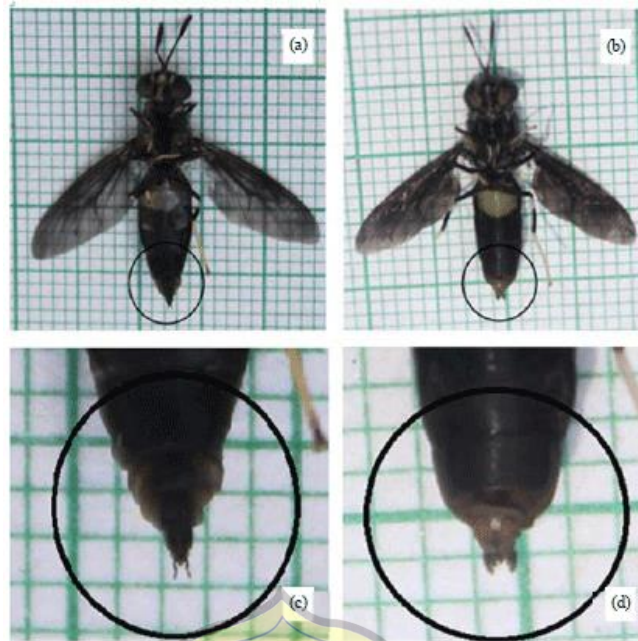


Gambar 2.3 Larutan EM4 peternakan dan larutan molase (Pardi Tani, 2024)

2.3.Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Lalat tentara hitam merupakan lalat yang sering dikenal dengan sebutan *Black Soldier Fly*, atau disingkat BSF (Gambar 2.4). Lalat BSF mempunyai klasifikasi taksonomi sebagai berikut (Wikipedia, 2024):

Kingdom	: <i>Animalia</i>	Genus	: <i>Hermetia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>	Spesies	: <i>Hermetia illucens</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>		
Ordo	: <i>Diptera</i>		
Famili	: <i>Stratiomyidae</i>		



Gambar 2.4 Perbedaan karakteristik antara BSF jantan dan betina, (a) lalat BSF betina, (b) lalat BSF jantan, (c) ujung perut lalat BSF betina, dan (d) ujung perut lalat BSF jantan (Ucu Julita, et al., 2024)

Lalat BSF merupakan spesies lalat yang tersebar di berbagai wilayah dunia dengan iklim tropis dan subtropis, berada di antara garis lintang 40° selatan hingga 45° utara.



Gambar 2.5 Wilayah persebaran lalat BSF (*Hermetia illucens*) (Leanza Mediaproduktion GmbH, 2021)

Lalat BSF memiliki tubuh berwarna hitam dengan perut (*abdomen*) betina yang ujungnya berwarna, serta bagian transparan pada segmen kedua *abdomen*. Sementara itu, perut (*abdomen*) jantan tampak seperti warna perunggu transparan, menyerupai tawon, dengan panjang tubuh sekitar 15 – 20 mm. Lalat BSF betina memiliki ciri khas berupa ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan lalat BSF jantan. Namun, meskipun ukurannya lebih besar, lalat betina memiliki perut yang lebih kecil dibandingkan lalat BSF jantan (Wikipedia, 2024).

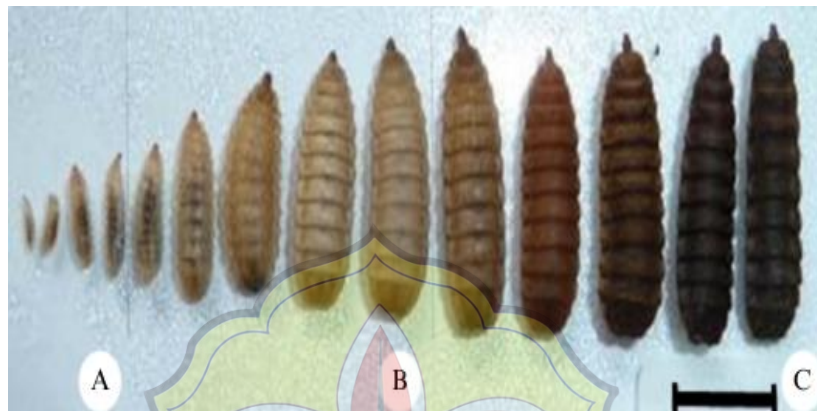
Saat lalat BSF dewasa berkembang dari pupa, kondisi sayap masih tetap terlipat, kemudian mulai mengembang sempurna hingga menutupi bagian tubuh yang berisi sayap dan kaki lalat (*toraks*). Lalat BSF dewasa tidak memiliki mulut yang berfungsi, karena selama hidupnya hanya fokus pada aktivitas kawin dan reproduksi. Nutrisi yang dibutuhkan lalat BSF dewasa diperoleh dari cadangan lemak yang tersimpan selama fase pupa (Siti Herlinda, dan Jelly Milinia Puspita Sari, 2021).

Lalat BSF betina biasanya meletakkan telur di lokasi dekat dengan bahan organik yang sedang membusuk, pada area yang kering, terlindung, dan memiliki celah kecil. Lalat BSF betina mati setelah bertelur, sementara lalat BSF jantan mati setelah selesai kawin. Telur diletakkan dekat bahan organik yang membusuk, bertujuan agar larva yang menetas nanti dapat dengan mudah menemukan sumber makanan (Leanza Mediaproduktion GmbH, 2021).

Seekor lalat BSF betina dapat menghasilkan sekitar 500 – 900 butir telur. Untuk mendapatkan 1 gram telur, membutuhkan setidaknya 14 – 35 lalat BSF. Pada 1 gram telur maggot lalat BSF, dapat menghasilkan maggot lalat BSF

sebanyak 2 kg – 3 kg, dan membutuhkan pakan sebanyak $\pm$ 9 kg. Jika telur maggot lalat BSF yang dihasilkan sebanyak 1 kg atau 1000 gram, dapat menghasilkan maggot lalat BSF sebanyak 2.000 kg – 3.000 kg dan membutuhkan pakan organik sebanyak 9.000 kg atau 9 ton (Indri Puji Rianti, 2022).

2.4. Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)



Gambar 2.6 Perkembangan maggot setelah 2 hari menetas hingga menjadi larva (a) larva 1-7 hari, (b) larva hingga 21 hari, dan (c) larva hingga prepupa. Garis = 2 cm (Melta Rini Fahmi, 2015)

Maggot lalat BSF adalah fase ketiga dalam proses metamorfosis lalat BSF. Maggot memiliki selera makan yang tinggi dan mampu mengurai bahan organik dengan mudah. Maggot lalat BSF dapat menghasilkan energi dari sisa makanan, hewan, sayuran, dan limbah lainnya. Selain itu, maggot lalat BSF juga tahan terhadap cuaca buruk, dan dapat mengurai sampah dengan bekerja sama dengan mikroorganisme lain.

Maggot lalat BSF memiliki kemampuan bertahan hidup yang luar biasa, bahkan di lingkungan yang cukup ekstrem, seperti pada media atau sampah dengan kadar garam, alkohol, asam, dan amonia dalam jumlah yang tinggi. Pada saat usia 0 – 14 hari, maggot lalat BSF membutuhkan banyak nutrisi, termasuk protein,

lemak, dan karbohidrat. Selama berada dalam fase larva, yang meliputi fase bayi larva hingga larva dewasa, maggot akan terus makan untuk tumbuh. Namun, saat memasuki fase prepupa dan pupa, maggot tidak memerlukan lagi asupan makanan (Wibisono *et al.*, 2017).

Maggot lalat BSF memiliki beberapa karakteristik unggul, diantaranya:

- 1) Mampu mengurangi sampah organik secara efektif;
- 2) Mampu bertahan hidup dalam lingkungan dengan pH yang relatif tinggi;
- 3) Tidak membawa virus atau bakteri yang dapat menyebabkan penyakit;
- 4) Memiliki kandungan protein yang tinggi, mencapai 40 – 50 %;
- 5) Memiliki masa hidup yang relatif panjang, yaitu sekitar $\pm$ 4 minggu; dan
- 6) Pembudidayaan maggot lalat BSF cukup mudah untuk dilakukan.

Maggot lalat BSF merupakan pakan ternak alternatif yang sangat baik karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Selain itu, lalat ini bukanlah jenis hama dan tidak ditemukan di kawasan pemukiman padat, sehingga dianggap aman bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu, maggot lalat BSF menjadi solusi yang aman untuk proses pengelolaan limbah organik, sekaligus sebagai sumber pakan ternak yang berkualitas.

Zat nutrisi yang terkandung pada maggot lalat BSF meliputi protein, asam amino esensial, mineral, dan abu dengan nilai kandungan sebagai berikut:

Tabel 2.3 Kandungan nutrisi pada maggot lalat BSF

No.	Zat nutrisi	Satuan	Kandungan
1.	Protein kasar	%	43,2
2.	Lemak kasar	%	28,0

Sumber: Admin, 2023

Tabel 2.3 Kandungan nutrisi pada maggot lalat BSF (lanjutan)

No.	Zat nutrisi	Satuan	Kandungan
3.	Asam amino esensial		
	Methionine	%	0,83
	Lysine	%	2,21
	Leucine	%	2,61
	Histidine	%	0,96
	Phenilalanine	%	1,49
	Valine	%	2,23
	I-Arginine	%	1,77
	Threonine	%	1,41
	Tryptophan	%	0,59
4.	Mineral		
	P (Fosfor)	%	0,88
	K (Kalium)	%	1,16
	Ca (Kalsium)	%	5,36
	Mg (Magnesium)	%	0,44
	Mn (Mangan)	ppm	348
	Fe (Ferrum/zat besi)	ppm	776
	Zn (Zincum)	ppm	271
5.	Abu	%	16,6

Sumber: Admin, 2023

2.5.Faktor Yang Memengaruhi Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Kondisi lingkungan yang optimal serta ketersediaan makanan yang cukup, sangat berperan penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan maggot lalat BSF. Agar maggot BSF dapat berkembang dengan baik, lingkungan harus memenuhi beberapa kondisi yang tepat dan sumber makanan yang diberikan juga

harus cukup dan kaya nutrisi. Beberapa kondisi lingkungan dan sumber makanan yang ideal untuk mendukung pertumbuhan maggot lalat BSF adalah sebagai berikut (Leanza Mediaproduktion GmbH, 2021):

1) Iklim hangat

Suhu yang ideal untuk pertumbuhan maggot lalat BSF berkisar antara 24°C – 30°C. Jika suhu terlalu tinggi, maggot lalat BSF cenderung akan meninggalkan sumber makanannya dan mencari tempat yang lebih dingin. Di sisi lain, jika suhu terlalu rendah, metabolisme maggot akan melambat, yang menyebabkan penurunan nafsu makan dan konsumsi makanan. Hal ini akan berdampak pada melambatnya proses pertumbuhan dan perkembangan maggot lalat BSF.

2) Lingkungan yang teduh,

Maggot lalat BSF cenderung menghindari cahaya dan lebih memilih berada di lingkungan yang gelap serta terlindungi dari sinar matahari. Ketika sumber makanannya terpapar cahaya, maggot lalat BSF akan berpindah ke bagian yang lebih dalam dari sumber makanan tersebut.

3) Kandungan kadar air pada sumber makanan

Sumber makanan perlu memiliki kelembapan yang cukup dengan kandungan kadar air antara 60% – 90%, agar makanan dapat dicerna dengan optimal. Jika kadar air terlalu tinggi, maggot lalat BSF akan cenderung meninggalkan reaktor pembiakan dan mencari tempat yang lebih kering. Jika kadar airnya terlalu rendah, kemampuan maggot untuk mengonsumsi makanan akan menurun, dan dapat menghambat proses pertumbuhannya. Oleh karena itu, media tumbuh yang memiliki kelembapan yang seimbang, yaitu cukup lembab namun tidak terlalu

basah adalah kondisi yang ideal untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas maggot lalat BSF secara maksimal.

4) Ukuran partikel makanan

Maggot lalat BSF hanya dapat menyerap nutrisi dari makanan yang sudah berbentuk partikel kecil atau yang berada dalam bentuk cair, seperti bubur. Media tumbuh dengan tekstur lembut dan halus akan membantu maggot mencerna makanan dengan lebih efisien, sehingga mereka dapat menyerap lebih banyak nutrisi yang dapat mendukung pertumbuhannya.

5) Tingkat keasaman (pH)

Nilai pH yang ideal untuk pertumbuhan maggot lalat BSF berada di kisaran 6,5 – 7,5. Kemampuan maggot lalat BSF dalam bertahan hidup di berbagai media tumbuh karena sifatnya yang memiliki toleransi pH yang cukup luas. Selain itu, maggot lalat BSF mampu mengurai senyawa organik dalam media tumbuh, karena adanya berbagai bakteri yang ada di saluran pencernaannya.

2.6. Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. sangkuriang)



Gambar 2.7 Ikan lele Sangkuriang (Nasrudin, 2014)

Ikan lele Sangkuriang merupakan hasil rekayasa genetik dari ikan lele Dumbo. Dengan melakukan perkawinan silang balik antara induk betina

ikan lele Dumbo generasi kedua (F2) dan induk jantan ikan lele Dumbo generasi keenam (F6) (Admins, 2024). Hasil dari persilangan ini kemudian dinamakan dengan lele Sangkuriang, karena proses persilangannya mirip dengan cerita legenda Sangkuriang, dimana induk betina disilangkan dengan induk jantan yang masih berasal dari garis keturunan yang sama. Ikan lele Sangkuriang memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Chordata*
Kelas : *Pisces*
Ordo : *Ostariophysi*
Genus : *Clarias*
Famili : *Clariidae*
Spesies : *Clarias gariepinus var. sangkuriang*

Ikan lele Sangkuriang memiliki ciri khas berupa mulut yang lebar dan dilengkapi dengan 4 pasang sungut di sekitarnya. Sungut – sungut ini berfungsi sebagai alat peraba untuk membantu ikan bergerak di dalam air serta mendeteksi keberadaan makanan di sekitarnya. Selain itu, pada sirip dadanya terdapat patil yang berfungsi untuk mendukung pergerakan ikan sekaligus sebagai alat pertahanan diri. Ikan lele Sangkuriang merupakan jenis ikan air tawar yang sangat populer, dan banyak di konsumsi oleh masyarakat Indonesia.

Lele Sangkuriang dan lele Dumbo memiliki karakteristik tubuh yang hampir serupa, dengan bentuk kepala cenderung pipih ke bawah, tubuh bagian tengah berbentuk bulat memanjang, dan bagian belakang tubuh lebih pipih ke samping.

Namun, perbedaan utama keduanya terletak pada kualitas dan sifat dagingnya. Menurut Nasrudin (2014), daging lele Sangkuriang lebih unggul dalam hal tekstur, rasa, dan kandungan nutrisinya. Karena keunggulan inilah, menjadikan ikan lele Sangkuriang sebagai pilihan yang lebih disukai untuk konsumsi.

Permintaan ikan lele yang terus meningkat, baik untuk konsumsi rumah tangga maupun restoran, mendorong perkembangan budidayanya. Namun, tingginya biaya pakan konvensional menjadi tantangan bagi peternak dalam meningkatkan produksi. Sebagai alternatif, maggot lalat BSF menawarkan solusi pakan yang lebih hemat dan efisien. Selain itu, lele Sangkuriang memiliki keunggulan karena dapat dibudidayakan di lahan dan sumber air terbatas dengan teknologi sederhana yang mudah dipelajari, serta memiliki proses pemasaran yang praktis.

Keunggulan dari ikan lele Sangkuriang yaitu (Nasrudin, 2014):

- 1) **Produksi tinggi**, Lele Sangkuriang memiliki tingkat produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan lele dumbo. Dengan 1 ton pakan, 10.000 benih lele dumbo dapat menghasilkan 7 - 8 kuintal lele konsumsi, sedangkan lele Sangkuriang dapat menghasilkan 1 - 1,4 ton lele konsumsi. Hal ini disebabkan karena nilai *feed conversion ratio* (FCR) lele Sangkuriang yang lebih rendah, sehingga penggunaan pakan menjadi lebih efisien, dan biaya pakan pun menjadi lebih ekonomis.
- 2) **Kemampuan bertelur**, dalam sekali bertelur induk lele dumbo mampu menghasilkan 20.000– 30.000 butir telur, sedangkan induk lele Sangkuriang mampu menghasilkan 40.000 – 60.000 butir telur dalam sekali pemijahan;

- 3) **Lebih tahan terhadap penyakit**, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, infeksi bakteri atau virus yang umum menyerang ikan air tawar jarang terjadi pada kolam budidaya lele Sangkuriang, terutama ektoparasit seperti *Trichodina sp.* dan *Ichthyophthirius sp.*, yang biasanya menginfeksi kulit dan insang ikan.
- 4) **Kualitas daging lebih unggul**, daging lele Sangkuriang memiliki kualitas yang lebih tinggi dengan tekstur daging yang lebih padat. Dagingnya juga rendah lemak, lebih gurih, lebih renyah, dan tidak berbau lumpur;
- 5) **Teknik pemeliharaan lebih mudah**, penggantian air dalam kolam budidaya ikan lele Sangkuriang sebaiknya tidak dilakukan terlalu sering. Karena terlalu sering mengganti air dapat memengaruhi kualitas air yang optimal bagi ikan lele Sangkuriang.

Ikan lele Sangkuriang dikenal sebagai spesies yang sangat adaptif dan mampu beradaptasi dengan berbagai macam kondisi air. Meskipun demikian, untuk memastikan pertumbuhannya yang optimal dan mencapai ukuran yang maksimal, kualitas air selama pemeliharaan harus dijaga dengan baik. Suhu air diukur dengan termometer digital, pH air diukur dengan pH meter, dan kadar DO diukur dengan DO meter. Untuk pengujian kadar amoniak ($\text{NH}_3\text{-N}$), nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$), dan alkalinitas dilakukan dengan menganalisis sampel air kolam budidaya di laboratorium.

Kualitas air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas ikan lele Sangkuriang. Sehingga sangat penting untuk memantau kondisi kualitas air agar ikan lele Sangkuriang dapat tumbuh dengan baik.

Berikut adalah beberapa parameter kualitas air untuk budidaya ikan lele (SNI 8121:2015):

- 1) Suhu optimal untuk pertumbuhan ikan lele berkisar antara **22 - 32°C**.
Jika suhu terlalu rendah dapat memperlambat metabolisme, jika suhu terlalu tinggi bisa menyebabkan stres dan menurunkan kadar oksigen terlarut.
- 2) Ikan lele dapat hidup dalam rentang pH **6,5 - 8**, tetapi pH optimalnya adalah **7 - 8**.
- 3) Kadar oksigen terlarut ideal adalah **> 3 mg/L**. Kekurangan oksigen dapat menyebabkan ikan lele menjadi lemas, stres, dan meningkatkan risiko penyakit. Aerasi atau sirkulasi air sangat penting untuk menjaga kadar oksigen tetap optimal.
- 4) Amoniak ($\text{NH}_3\text{-N}$) berasal dari sisa pakan dan kotoran ikan. Kadar amonia yang tinggi (**di atas 0,1 mg/L**) bersifat toksik dan dapat menyebabkan kerusakan insang serta kematian ikan.
- 5) Nitrit (NO_2^-) yang tinggi (**di atas 1 mg/L**) dapat menyebabkan ***brown blood disease***, di mana hemoglobin dalam darah kehilangan kemampuannya untuk mengikat oksigen.
- 6) Ikan lele dapat hidup pada alkalinitas atau kesadahan air yang luas, tetapi kadar idealnya adalah **80 - 120 mg/L CaCO_3** . Kesadahan air yang terlalu rendah dapat menyebabkan stres osmotik, sedangkan kesadahan yang terlalu tinggi bisa menghambat pertumbuhan ikan lele.

Untuk memastikan kualitas air tetap optimal dalam budidaya ikan lele, ada beberapa tindakan yang perlu dilakukan secara rutin. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan meliputi:

- 1) Penggantian air secara berkala, untuk mengurangi kadar amonia dan nitrit;
- 2) Pemberian pakan yang cukup dan tidak berlebihan, untuk mencegah penumpukan limbah organik;
- 3) Penggunaan aerator atau biofilter, untuk meningkatkan oksigen terlarut dan mengendalikan limbah nitrogen;
- 4) Penggunaan kapur dolomit atau kapur tohor, untuk menstabilkan pH dan kesadahan air; dan
- 5) Pemantauan kualitas air secara rutin, untuk memastikan air tetap dalam kondisi yang optimal.

2.7. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai rujukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Penelitian terdahulu

No	Penulis	Judul	Tujuan	Hasil
1	Muh. Farid, Rahim, I. R. (2021)	Studi Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Larva (Maggot) <i>Black Soldier Fly</i> (Studi Kasus Sampah Pasar Tradisional Malindungi Sorowako)	Mengetahui kualitas hasil dekomposisi sampah organik yang dilakukan oleh maggot BSF dan faktor yang dapat memengaruhi kualitas dari hasil dekomposisi tersebut.	- Tingkat reduksi sampah yang dapat dilakukan untuk jenis sampah sayur: buah sebesar 51,91%, sampah sayur: buah:ikan sebesar 48,73%, dan sampah jeroan ikan sebesar 39,91%; - Kemampuan rata - rata larva BSF dalam mengonsumsi sampah sayur: buah:sampah, sayur:buah:ikan, dan sampah jeroan ikan

Tabel 2.4 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Penulis	Judul	Tujuan	Hasil
				masing - masing sebesar 33,29 mg/larva.hari, 27,32 mg/larva. hari dan 20,73 mg/larva. hari; Rasio C/N rata - rata untuk sampah sayur: buah adalah 28,23, sampah sayur: buah:ikan adalah 28,48, dan sam-pah jeroan ikan adalah 34,29.
2	G. M. Saragih, Marhadi, Peppy Herawati, Asih Suzana, Lisa Channi Sari (2023)	Analisis Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Media Perkembangbiakan Maggot	Menganalisis manfaat dari penggunaan sampah organik sebagai media perkembangbiakan maggot.	• Karakteristik kimia kompos sampah buah dan sayur lebih mendekati karakteristik kompos; • Berat maggot yang lebih besar adalah pada kompos sayur dan buah sebab kualitas komposnya lebih baik dari sampel kompos yang lain.
3	Asi Pebrina Cicilia, Nyata Susila (2018)	Potensi Ampas Tahu Terhadap Produksi Maggot (<i>Hermetia illucens</i>) Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan	• Menentukan kombinasi media ampas tahu dan kotoran ayam yang baik terhadap produksi maggot	• Kombinasi media pada perlakuan D, ampas tahu 50%, kotoran ayam 25%, dedak 25%, dan EM4, menghasilkan rata - rata produksi maggot terbaik yaitu 13,73 gram.

Tabel 2.4 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Penulis	Judul	Tujuan	Hasil
4	S Mumtaz, SH Bintari, I Mubarak, D Mustikaningtyas (2022)	Pemanfaatan Media Ampas Tahu Terfermentasi Untuk Meningkatkan Produksi Maggot Black Soldier Fly	Menentukan jumlah konsentrasi yoghurt yang tepat untuk meningkatkan produksi maggot BSF, ditinjau dari bobot, kadar protein, <i>survival rate</i>, dan densitas populasi maggot BSF.	- Maggot BSF menunjukkan kadar protein tertinggi pada konsentrasi yoghurt 0,1%; - Maggot BSF yang tumbuh pada konsentrasi yoghurt 0,5% menunjukkan bobot dan densitas populasi tertinggi.
5	Mohamad Ardani Syahputra (2019)	Pengaruh Kombinasi Ampas Tahu dan Ubi Kayu Yang Difermentasi Dengan Persentase Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Maggot (<i>Hermetia illucens</i>)	- Mengetahui pengaruh kombinasi antara ampas tahu dan ubi kayu terhadap pertumbuhan maggot BSF; - Mengetahui kombinasi yang tepat antara ampas tahu dan ubi kayu terhadap pertumbuhan maggot BSF.	- Dari pengukuran terhadap media maggot diperoleh suhu sebesar 29 - 32°C, pH sebesar 6,8 - 6,9, kelembapan sebesar 58,6 - 62,5%; - Laju pertumbuhan spesifik (SGR) maggot tertinggi pada P4 (Ampas Tahu (25%) + Ubi Kayu (75%)) sebesar 0,14%, dan terendah pada P5 (Ubi Kayu (100%)) yaitu sebesar 0,10%; - Produksi maggot yang diperoleh pada hari terakhir penelitian, tertinggi pada P4 (Ampas Tahu (25%)) + Ubi Kayu (75%))

Tabel 2.4 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Penulis	Judul	Tujuan	Hasil
				yaitu sebesar 78 gram, dan terendah pada P5 (Ubi Kayu (100%)) yaitu 67 gram; • Hasil uji kandungan protein maggot BSF tertinggi pada P1 (Ampas Tahu (100%)) sebesar 22,6398%, dan terendah pada P5 (Ubi Kayu 100%) sebesar 14,3435%; • Perbedaan nilai kandungan protein maggot diduga karena kandungan nutrisi dan umur maggot
6	Dwi Ayu Rahmawati (2022)	Reduksi Limbah Organik Industri Ampas Tahu dan Ampas Kelapa Menggunakan Larva Black Soldier Fly (<i>Hermetia sp</i>)	• Mengetahui persentase hasil kemampuan lalat BSF dalam mereduksi ampas kelapa, ampas kelapa di fermentasi, ampas tahu, dan ampas tahu di fermentasi; • Mengetahui persentase hasil indeks reduksi dari ampas kelapa, ampas kelapa di fermentasi, ampas tahu, dan ampas tahu di fermentasi;	• Kemampuan lalat BSF dalam proses mereduksi (ECD) media sampah organik dengan 4 perlakuan menghasilkan nilai rata - rata yaitu sampah ampas tahu senilai 72,72%, ampas tahu fermentasi senilai 32,095%, ampas kelapa senilai 8,91%, ampas kelapa fermentasi senilai 17,915%; • Indeks reduksi sampah organik

Tabel 2.4 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Penulis	Judul	Tujuan	Hasil
			Mengetahui persentase tingkat keberhasilan hidup pada larva Black Soldier Fly di setiap media pakan.	dengan 4 perlakuan dan 2 pengulangan yakni ampas tahu, ampas tahu fermentasi, ampas kelapa, dan ampas kelapa fermentasi mendapatkan hasil rata - rata reduksi sebesar 23,33%, 16,605%, 13,52%, dan 15,665%; - Hasil perhitungan terhadap sampah organik dengan 4 perlakuan untuk 2 pengulangan yang memiliki nilai rata - rata reduksi optimum pada media pakan terletak pada ampas tahu sebanyak 23,33%, dan ampas tahu fermentasi 16,605%; - Hasil perhitungan nilai rata - rata tingkat keberhasilan hidup (SR) pada larva Black Soldier Fly menghasilkan nilai paling tinggi pada ampas tahu yaitu sebanyak 99,58%, dan yang paling rendah

Tabel 2.4 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Penulis	Judul	Tujuan	Hasil
				terletak pada ampas kelapa yaitu senilai 89,42%, ampas tahu fermentasi menghasilkan nilai 95,83%, dan ampas kelapa fermentasi menghasilkan nilai 93,8%.
7	M. Deni Arifin (2023)	Pengaruh Persentase Antara Ampas Tahu dan Limbah Ikan Sebagai Media Tumbuh Maggot (Black Soldier Fly)	Mengetahui pengaruh antara ampas tahu dan limbah ikan dengan persentase berbeda terhadap kualitas morfologi (warna, panjang, lebar), produksi per ekor, dan produksi segar maggot Black Soldier Fly yang dihasilkan.	Pemberian perlakuan persentase pada media tumbuh maggot Black Soldier Fly yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap morfologi (panjang, lebar), produksi per ekor dan produksi segar maggot, sedangkan perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap warna maggot BSF; Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase media tumbuh ampas tahu 50% + limbah ikan 50% memberikan pengaruh hasil terbaik terhadap morfologi (panjang, lebar), produksi per ekor, dan

Tabel 2.4 Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Penulis	Judul	Tujuan	Hasil
				produksi segar Black Soldier Fly.
8	Caruso, D., Devic, E., Subamia, I.W., (2013)	<i>Technical handbook of domestication and production of Diptera Black Soldier Fly (BSF)</i>	• This technical book aims to publish the required key information for the <i>Hermetia illucens</i>, <i>Stratiomyidae</i> domestication, and production of the insect <i>Hermetia illucens</i>.	• This book explains how to produce BSF adults, eggs, and larvae for animal feeding, particularly on fishes; • Besides methods of production of BSF, this technical handbook summarizes the successive steps of the project to specify the potentialities and limits of using BSF to feed fish in tropical aquaculture.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu metode eksperimen, dengan perlakuan kombinasi ampas tahu dan dedak padi dalam persentase berbeda sebagai media tumbuh maggot lalat BSF. Terdapat 4 perlakuan dan 3 ulangan terhadap pertumbuhan maggot lalat BSF, serta 4 perlakuan dan 4 ulangan terhadap pertumbuhan ikan lele Sangkuriang setelah diberikan pakan maggot lalat BSF.

3.2. Waktu Dan Lokasi Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama ± 2 bulan. Pertumbuhan maggot lalat BSF diamati selama 14 hari, dari fase bayi larva hingga larva dewasa, dengan pengukuran panjang dan penimbangan berat dilakukan pada hari ke - 4 setelah telur menetas, hari ke - 9, dan hari ke - 14. Maggot lalat BSF digunakan sebagai pakan alternatif setelah ikan lele Sangkuriang yang telah berusia 3 - 4 minggu di dalam kolam budidaya dengan panjang 9 - 12 cm. Pertumbuhan ikan lele Sangkuriang diamati selama 30 hari, terhitung sejak pemberian pakan maggot lalat BSF. Penimbangan berat dan pengukuran panjang sampel ikan lele Sangkuriang dilakukan pada hari ke - 1, hari ke - 10, hari ke - 20, dan hari ke - 30.

3.2.2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Gamely BSF Farm, di Jalan Letjend S. Parman, Lorong Kenanga 2, RT. 15 No. 57, Kelurahan Buluran Kenali, Kecamatan Telanaipura, Kota Jambi.



Gambar 3.1 Lokasi penelitian (Gamely BSF Farm)

3.3.Data Penelitian

Terdapat dua jenis data dalam penelitian ini, yaitu data primer dan data sekunder.

3.3.1. Data Primer

Data primer adalah data penelitian yang diperoleh secara langsung oleh peneliti. Data primer pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data pengukuran panjang dan penimbangan berat maggot lalat BSF;
2. Data pengukuran panjang, dan penimbangan berat sampel ikan lele Sangkuriang;
3. Data pengujian kualitas air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang.

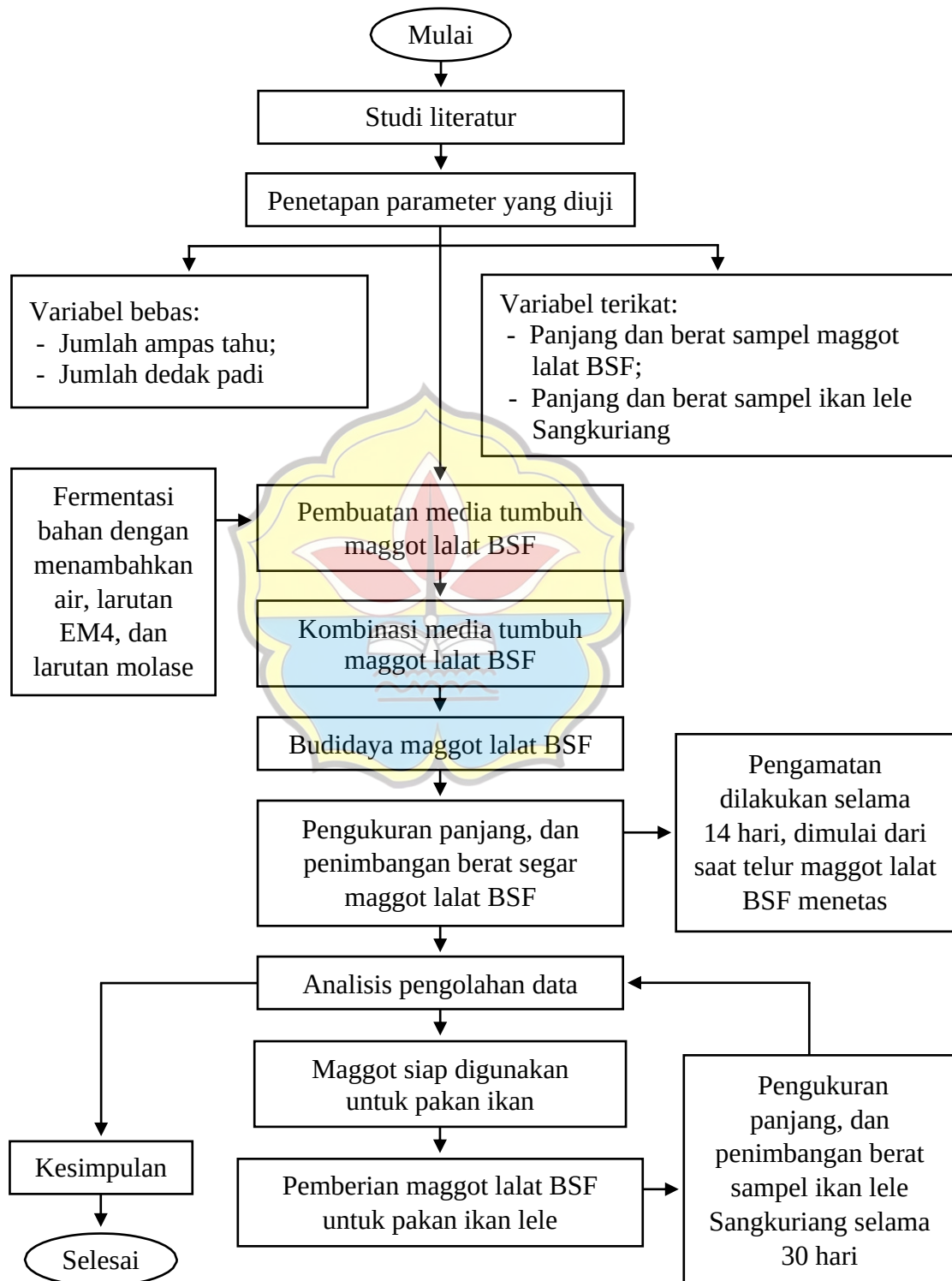
3.3.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung yaitu didapatkan atau direkam oleh pihak lain, maupun oleh peneliti sendiri melalui media perantara. Data sekunder pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Nutrisi dedak padi;
2. Nutrisi ampas tahu;
3. Nutrisi maggot lalat BSF;
4. Persyaratan kualitas air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang sesuai dengan SNI 8121:2015 tentang Pembesaran ikan lele (*Clarias sp.*) intensif dengan aplikasi probiotik bakteri *Lactobacillus sp.*

3.4. Diagram Alur Penelitian

Alur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



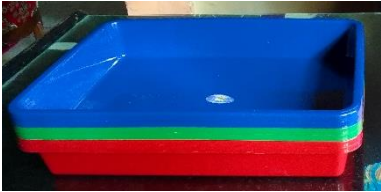
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian

3.5. Alat dan Bahan

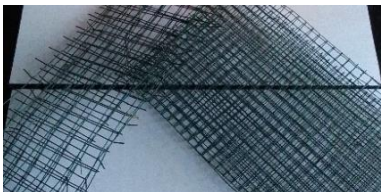
3.5.1. Alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

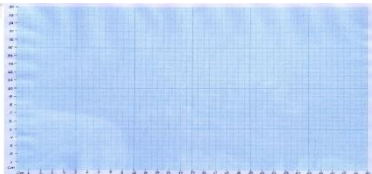
Tabel 3.1 Alat penelitian

No.	Nama Alat	Jumlah	Kegunaan
1.	 Nampan plastik	6 buah	Wadah tempat lalat BSF bertelur yang di atasnya diletakkan stik kayu
2.	 Baskom	12 buah	Wadah fermentasi, dan bak pembesaran maggot lalat BSF
3.	 Timbangan analog	1 buah	Menimbang berat bahan penelitian
4.	 Timbangan digital	1 buah	Menimbang berat telur, berat maggot lalat BSF, dan berat ikan lele Sangkuriang
5.	 Gelas ukur 10 mL	1 buah	Mengukur volume larutan EM4 dan larutan molase

Tabel 3.1 Alat penelitian (lanjutan)

No.	Nama Alat	Jumlah	Kegunaan
6.	 Gelas takar 2 L	1 buah	Mengukur volume air
7.	 Pinset laboratorium	1 buah	Menjepit maggot lalat BSF
8.	 Serokan tangan plastik	2 buah	Mengaduk dan mengambil media tumbuh maggot lalat BSF
9.	 Saringan kawat	1 buah	Menyaring maggot lalat BSF saat pemanenan
10.	 Tisu/kain kasa	1 gulung	Alas penetasan telur maggot lalat BSF
11.	 Kawat ayakan	0,25 m	Penyangga media penetasan telur maggot lalat BSF

Tabel 3.1 Alat penelitian (lanjutan)

No.	Nama Alat	Jumlah	Kegunaan
12.	 Gembor air 2 L	1 buah	Untuk menyiram larutan air, EM4, dan molase pada saat fermentasi media tumbuh maggot lalat BSF
13.	 Kayu broti, papan	5 batang, 10 lembar	Untuk rangka kandang lalat BSF dan pembuatan rak biopond
14.	 Jaring halus	23 meter	Untuk menutupi kandang dan melindungi lalat BSF dari hewan pengganggu
15.	 Buku dan pena	1 buah	Alat tulis
16.	 Kertas Milimeter	1 lembar	Mengukur panjang maggot lalat BSF dan panjang ikan lele Sangkuriang

Sumber: Data Primer, (2024)

3.5.2. Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Bahan penelitian budidaya maggot lalat BSF

No.	Bahan	Jumlah	Kegunaan
1.	 Ampas tahu	66 kg	Media tumbuh maggot
2.	 Dedak padi	20 kg	Media tumbuh maggot
3.	 Air	6 L	Pelarut
4.	 Larutan EM4 peternakan	80 mL	Bakteri fermentasi
5.	 Larutan molase (tetes tebu)	80 mL	Penyuburan mikroba

Sumber: Data Primer, (2024)

3.6. Variabel Penelitian

Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jumlah ampas tahu sebanyak 3,6 kg; 7,2 kg; 10,8 kg; dan 14,4 kg. Dan jumlah dedak padi sebanyak 14,4 kg; 10,8 kg; 7,2 kg; dan 3,6 kg.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah panjang dan berat maggot lalat BSF, serta panjang dan berat ikan lele Sangkuriang.

3.7. Perlakuan Penelitian

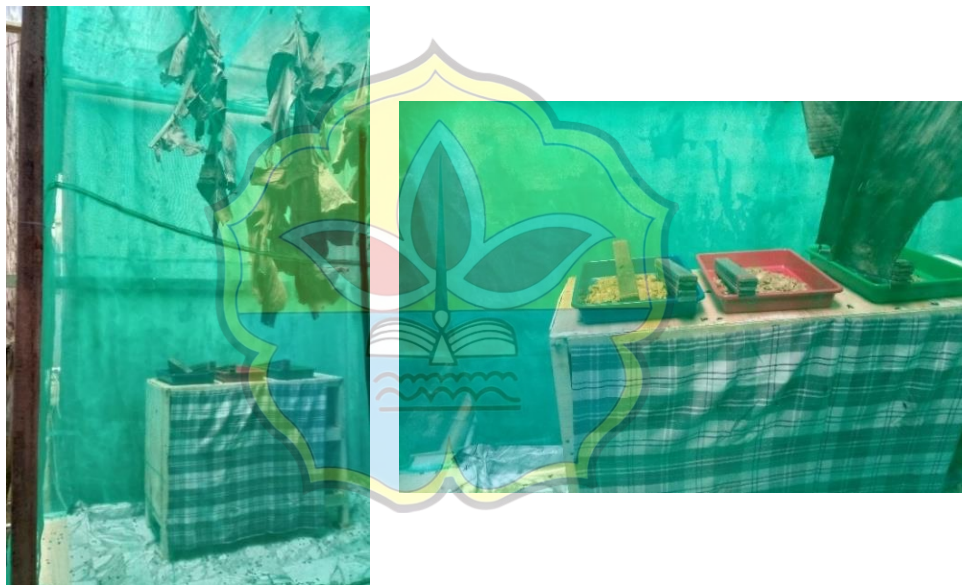
Dalam penelitian, berat media tumbuh maggot lalat BSF yang digunakan pada setiap perlakuan adalah sebanyak 18 kg untuk kebutuhan pakan maggot sebanyak 2 gram telur lalat BSF, dengan kombinasi media tumbuh sebagai berikut:

- Perlakuan I : Ampas tahu (20%) 3,6 kg + Dedak padi (80%) 14,4 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4 20 mL + Larutan Molase 20 mL;
- Perlakuan II : Ampas tahu (40%) 7,2 kg + Dedak padi (60%) 10,8 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4 20 mL + Larutan Molase 20 mL;
- Perlakuan III : Ampas tahu (60%) 10,8 kg + Dedak padi (40%) 7,2 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4 20 mL + Larutan Molase 20 mL;
- Perlakuan IV : Ampas tahu (80%) 14,4 kg + Dedak padi (20%) 3,6 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4 20 mL + Larutan Molase 20 mL;

3.8. Prosedur Penelitian

3.8.1. Pembuatan Kandang Pembudidayaan Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang berukuran 2 m x 1,5 m x 2,5 m, rangka kandang dan rak-rak biopond dibuat dari kayu broti ukuran 4 cm x 6 cm dan papan. Pada keliling rangka kandang diberi jaring halus yang terbuat dari bahan sintetis yang kuat, seperti waring kasa hijau agar pupa maggot dan lalat BSF terlindungi dari gangguan dari luar kandang.



Gambar 3.3 Kandang budidaya dan wadah tempat lalat BSF bertelur
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

3.8.2. Pembuatan Rak Biopond Untuk Wadah Media Pembudidayaan Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Dalam pembudidayaan maggot lalat BSF, dibuat rak biopond terlebih dahulu agar memudahkan dalam mengontrol media tumbuh berdasarkan perlakuan dan ulangnya. Rak biopond yang digunakan terdiri dari 4 rak, masing - masing rak berukuran 1,6 m x 0,8 m x 0,15 m, dan rak biopond tersebut diletakkan di dalam ruangan agar suhu media tumbuh tetap terjaga. Untuk melindungi media tumbuh

dari serangan hama seperti unggas, dan pada kaki rak diberi oli agar semut tidak bisa naik ke atas rak.



Gambar 3.4 Rak biopond budidaya maggot lalat BSF
(Dokumentasi Pribadi, 2024)



Gambar 3.5 Rak penetasan pupa lalat BSF
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

3.8.3. Persiapan Wadah

Wadah untuk budidaya maggot lalat BSF yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah plastik berukuran 40 x 30 x 12 cm. Sebelum digunakan wadah plastik tersebut dicuci terlebih dahulu hingga bersih dan dijemur, kemudian diberi label setiap perlakuan dan ulangan lalu susun di rak.



Gambar 3.6 Wadah budidaya maggot lalat BSF
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

3.8.4. Pembuatan Media Tumbuh Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Media tumbuh maggot lalat BSF pada penelitian ini menggunakan ampas tahu dan dedak padi yang di fermentasi. Proses fermentasi dilakukan selama ± 14 hari, dan minimal 4 hari hasil fermentasi sudah bisa digunakan. Sebelum melakukan fermentasi, air yang sudah disiapkan untuk masing - masing perlakuan dimasukkan larutan EM4 dan larutan molase/tetes tebu sesuai jumlah takaran yang digunakan kemudian diaduk rata hingga homogen dan didiamkan selama ± 10 menit untuk mengaktifkan mikroba pada larutan EM4, dan ampas tahu dijemur terlebih dahulu untuk mengurangi kandungan kadar air.

Setelah ampas tahu dijemur, kemudian masukkan ampas tahu dan dedak padi ke dalam masing - masing wadah sesuai dengan jumlah penggunaan pada masing - masing perlakuan. Media ampas tahu dan dedak padi yang sudah di timbang dimasukkan ke dalam wadah fermentasi dan di campur rata, kemudian ditambahkan larutan EM4 yang sudah didiamkan tadi dengan cara di siram dengan menggunakan alat penyiraman/gembor air agar penyiraman merata dan di aduk sampai homogen. Kemudian di masukkan ke dalam plastik dan diikat rapat

(Lampiran 3 poin 7), lalu disimpan di tempat yang teduh. Setelah 4 hari, media tumbuh sudah bisa digunakan dan dimasukkan ke dalam bak pembesaran/biopond.



Gambar 3.7 Prosedur pembuatan fermentasi media tumbuh maggot lalat BSF

3.8.5. Penetasan Telur Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Telur maggot lalat BSF bisa di dapat dari lalat BSF liar yang di pancing dengan campuran fermentasi tadi yang di masukkan ke dalam wadah yang sudah disiapkan dengan beberapa stik kayu yang disusun untuk tempat lalat BSF liar bertelur yang ditutup dengan daun pisang. Dari telur maggot lalat BSF liar itu kita kumpulkan dan ditetaskan. Tetapi proses pancingan dari lalat BSF liar ini butuh waktu yang lama untuk mendapatkan telur maggot lalat BSF.

Pada penelitian ini penulis mengambil sampel telur maggot lalat BSF dari Penangkaran Tunas Organik Farm di Lapas Kelas IIA Jambi, yang dipimpin oleh pak Azan Wahyuli, S.H. Untuk masing - masing media tumbuh, sampel telur maggot lalat BSF yang digunakan sebanyak 2 gram.

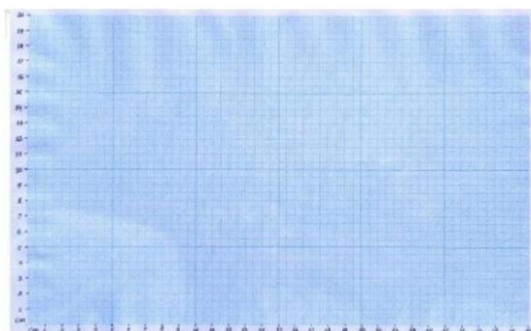
Telur maggot lalat BSF tadi dimasukkan ke dalam wadah media tumbuh yang telah disiapkan. Telur tersebut tidak langsung diletakkan pada media tumbuh, akan tetapi di atas media tumbuh diberi alas terlebih dahulu sehingga telur tidak berinteraksi langsung dengan media tumbuh. Alas telur yang digunakan dalam penelitian ini adalah tisu/kain kasa yang diletakkan di atas kawat ayakan sebagai penyangga.



Gambar 3.8 Media penetasan telur maggot Lalat BSF
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

3.8.6. Pengamatan Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Pengamatan pertumbuhan maggot lalat BSF dilakukan selama 14 hari. Panjang maggot lalat BSF dapat diukur dengan menggunakan kertas milimeter, dan berat maggot lalat BSF ditimbang menggunakan timbangan digital. Pengukuran panjang dan penimbangan berat dilakukan sebanyak 3 ulangan.



Gambar 3.9 Kertas milimeter
(Dokumentasi pribadi, 2024)



Gambar 3.10 Timbangan digital
(Dokumentasi pribadi, 2024)

Pengukuran panjang dan penimbangan berat maggot lalat BSF dilakukan 5 hari sekali dengan cara mengambil sampel maggot lalat BSF yang telah menetas berumur 4 hari sebanyak 4 sampel pada masing - masing perlakuan yang dimasukkan ke dalam wadah terpisah. Kemudian dilakukan pengukuran panjang dan penimbangan berat maggot lalat BSF sebagai data ulangan ke 1, dan data tersebut menjadi data awal panjang dan berat maggot lalat BSF.

Kemudian dilakukan pengukuran dan penimbangan kembali setelah maggot lalat BSF berumur 9 hari. Setelah data dikumpulkan, panjang dan berat maggot lalat BSF pada hari ke 9 sebagai data perlakuan ulangan ke 2. Setelah maggot lalat BSF berumur 14 hari, dilakukan pengukuran dan penimbangan panjang dan berat maggot lalat BSF, data pengukuran dan penimbangan maggot lalat BSF sebagai data perlakuan ulangan ke 3.

Selisih antara panjang tubuh maggot lalat BSF pada awal penelitian dengan akhir penelitian di sebut Panjang mutlak, sedangkan selisih antara berat maggot lalat BSF pada awal penelitian dengan akhir penelitian di sebut Berat mutlak.

3.8.7. Pemanenan Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Pada hari ke 14, pemanenan maggot sudah dapat dilakukan. Maggot yang siap panen berwarna putih susu dan berukuran 2 - 3 cm. Pemanenan dilakukan dengan memisahkan maggot dari media tumbuh dengan cara menyaringnya menggunakan saringan kawat. Maggot yang telah dipanen dapat disimpan dalam wadah tertutup, dan bisa digunakan langsung untuk pakan ikan lele. Jika lalat BSF ingin dibudidayakan kembali, Larva dewasa atau maggot lalat BSF akan masuk ke fase selanjutnya yaitu fase prepupa dan fase pupa sampai menjadi lalat BSF.



Gambar 3.11 Saringan kawat (Dokumentasi Pribadi, 2024)

3.8.8. Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus* Var. *Sangkuriang*)



Gambar 3.12 Kolam budidaya ikan lele Sangkuriang (Dokumentasi Pribadi, 2024)

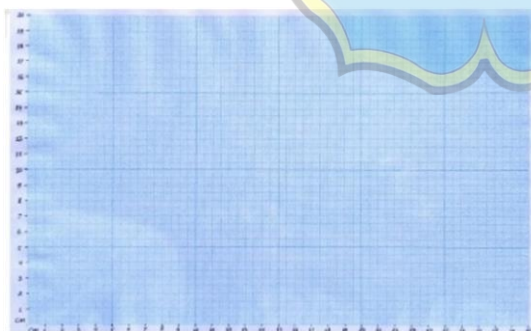
Pembesaran ikan lele Sangkuriang dilakukan di dalam bak permanen dari semen ukuran $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1,5\text{ m}$, yang sudah di cuci bersih dan disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan yang sudah di sekat sesuai dengan masing - masing perlakuan, dan air yang digunakan juga sudah di fermentasi dengan larutan EM4 dan didiamkan beberapa hari. Untuk bibit ikan lele yang baik untuk budidaya yang berumur sekitar 2 minggu dengan panjang 7 - 9 cm.

Pakan ikan lele Sangkuriang yang diberikan yaitu pakan alternatif maggot lalat BSF. Pemberian pakan dilakukan 3 kali dalam satu hari, yaitu pada jam 08.00, jam 14.00, dan jam 20.00. Masing - masing perlakuan diberikan pakan 100%

maggot lalat BSF. Pemberian maggot lalat BSF dilakukan pada saat ikan lele berumur 3 - 4 minggu, dengan pemberian larva remaja (fase antara bayi larva dengan larva dewasa) yang berumur 7 - 10 hari. Setelah ikan lele Sangkuriang berumur 5 - 6 minggu baru diberikan pakan larva dewasa atau maggot lalat BSF yang berumur 14 - 18 hari, pemberian pakan bisa langsung diberikan maggot segar atau maggot di siram terlebih dahulu dengan air panas.

3.8.9. Pengamatan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus* Var. *Sangkuriang*)

Pengamatan pertumbuhan ikan lele Sangkuriang dilakukan selama 30 hari. Panjang ikan lele Sangkuriang dapat diukur dengan menggunakan kertas milimeter, dan penimbangan berat ikan lele Sangkuriang ditimbang menggunakan timbangan digital. Pengukuran panjang dan penimbangan berat dilakukan sebanyak 4 ulangan.



Gambar 3.13 Kertas milimeter
(Dokumentasi pribadi, 2024)



Gambar 3.14 Timbangan digital
(Dokumentasi pribadi, 2024)

Pengukuran panjang dan penimbangan berat ikan lele Sangkuriang dilakukan dengan mengambil sampel ikan lele Sangkuriang yang telah berumur 3 - 4 minggu sebanyak 4 sampel pada masing - masing perlakuan yang dimasukkan ke dalam bak pembesaran yang sudah di sekat sesuai dengan perlakuan. Kemudian

dilakukan pengukuran panjang dan penimbangan berat ikan lele Sangkuriang sebagai data ulangan ke 1, dan data tersebut menjadi data awal panjang dan berat ikan lele Sangkuriang.

Pada hari ke 10, dilakukan pengukuran panjang dan penimbangan berat ikan lele Sangkuriang, data tersebut menjadi data perlakuan ulangan ke 2. Setelah hari ke 20, dilakukan pengukuran panjang dan penimbangan berat ikan lele Sangkuriang, data tersebut menjadi data perlakuan ulangan ke 3. Setelah hari ke 30, dilakukan pengukuran panjang dan penimbangan berat ikan lele Sangkuriang, data tersebut menjadi data perlakuan ulangan ke 4. Selisih antara panjang tubuh ikan lele Sangkuriang pada awal penelitian dengan akhir penelitian disebut Panjang mutlak, sedangkan selisih antara berat lele Sangkuriang pada awal penelitian dengan akhir penelitian disebut Berat mutlak.

3.9. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data statistik kuantitatif. Data hasil pengukuran pertumbuhan maggot lalat BSF yang meliputi panjang, dan berat maggot lalat BSF sesuai dengan masing - masing perlakuan. Selanjutnya dilakukan analisis pertumbuhan ikan lele Sangkuriang sesuai dengan masing - masing perlakuan dengan pemberian pakan alternatif yaitu maggot lalat BSF. Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sehingga memudahkan dalam memperoleh kesimpulan.

3.9.1. Pertumbuhan dan Perkembangan Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

1) Pertumbuhan panjang mutlak maggot lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Panjang mutlak adalah selisih antara panjang tubuh maggot lalat BSF pada awal penelitian dengan akhir penelitian. Pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, M.I., 1997):

$$\boxed{P_m = L_t - L_o} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 3.1)}$$

Keterangan:

P_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_o = Panjang maggot lalat BSF pada awal penelitian (cm)

L_t = Panjang maggot lalat BSF pada akhir penelitian (cm)

2) Pertumbuhan berat mutlak maggot lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Berat mutlak adalah selisih antara berat tubuh maggot lalat BSF pada awal penelitian dengan akhir penelitian. Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, M.I., 1997):

$$\boxed{W_m = W_t - W_o} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 3.2)}$$

Keterangan:

W_m = Pertumbuhan berat mutlak (gr)

W_o = Berat maggot lalat BSF pada awal penelitian (gr)

W_t = Berat maggot lalat BSF pada akhir penelitian (gr)

3.9.2. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan perbandingan antara berat pakan yang diberikan dalam siklus periode budidaya ikan, dengan berat total (*biomass*) yang dihasilkan pada saat dilakukan sampling. Satuan FCR dinyatakan dalam persen (%). Rasio konversi pakan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Tacon, 1987):

$$\text{FCR} = \frac{F}{(W_t - W_o)}$$

..... (Persamaan 3.3)

Keterangan:

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (kg)

W_t = Berat total maggot lalat BSF saat panen (kg)

W_o = Berat total maggot lalat BSF saat awal penelitian (kg)

3.9.3. Pertumbuhan dan Perkembangan Sampel Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus Var. Sangkuriang*)

1) Pertumbuhan panjang mutlak ikan lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus Var. Sangkuriang*)

Pertumbuhan panjang merupakan selisih antara panjang tubuh ikan lele antara ujung kepala hingga ujung ekor pada akhir penelitian dengan panjang tubuh pada awal penelitian. Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, M.I., 1997):

$$P_m = L_t - L_o$$

..... (Persamaan 3.4)

Keterangan:

P_m : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_o : Panjang ikan Lele Sangkuriang pada awal penelitian (cm)

L_t : Panjang ikan lele Sangkuriang pada akhir penelitian (cm)

2) Pertumbuhan berat mutlak ikan lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus* Var. *Sangkuriang*)

Pertumbuhan berat mutlak ikan lele Sangkuriang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendie, M.I., 1997):

$$\boxed{W_m = W_t - W_o} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 3.5)}$$

Keterangan:

W_m : Pertumbuhan berat mutlak (gr)

W_o : Berat ikan lele Sangkuriang pada awal penelitian (gr)

W_t : Berat ikan lele Sangkuriang pada akhir penelitian (gr)



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pembesaran maggot lalat BSF dilakukan selama 14 hari pengamatan, diperoleh data pertumbuhan maggot lalat BSF yang meliputi berat dan panjang. Penimbangan berat dan pengukuran panjang maggot lalat BSF dilakukan dengan 3 ulang, yaitu pada saat masuk usia hari ke - 4 sebagai data awal (berat dan panjang), saat hari ke - 9, dan saat hari ke - 14. Penentuan waktu ulangan ini disesuaikan dengan fase perkembangan maggot selama 0 - 14 hari, yaitu periode ketika maggot lalat BSF memerlukan asupan material dalam jumlah besar untuk mendukung pertumbuhan optimalnya.

4.1. Pengaruh Kombinasi Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Pengaruh kombinasi media tumbuh pada masing - masing perlakuan dalam penelitian ini dapat diamati melalui perubahan parameter pertumbuhan maggot lalat BSF, yang mencakup berat dan panjang tubuhnya. Media tumbuh yang digunakan merupakan faktor penting karena menyediakan nutrisi yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan maggot lalat BSF. Kombinasi media tumbuh yang berbeda dapat memengaruhi tingkat pertumbuhan maggot lalat BSF, dengan setiap perlakuan memberikan hasil yang berbeda sesuai dengan kombinasi media tumbuh yang digunakan.

4.1.1. Berat Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

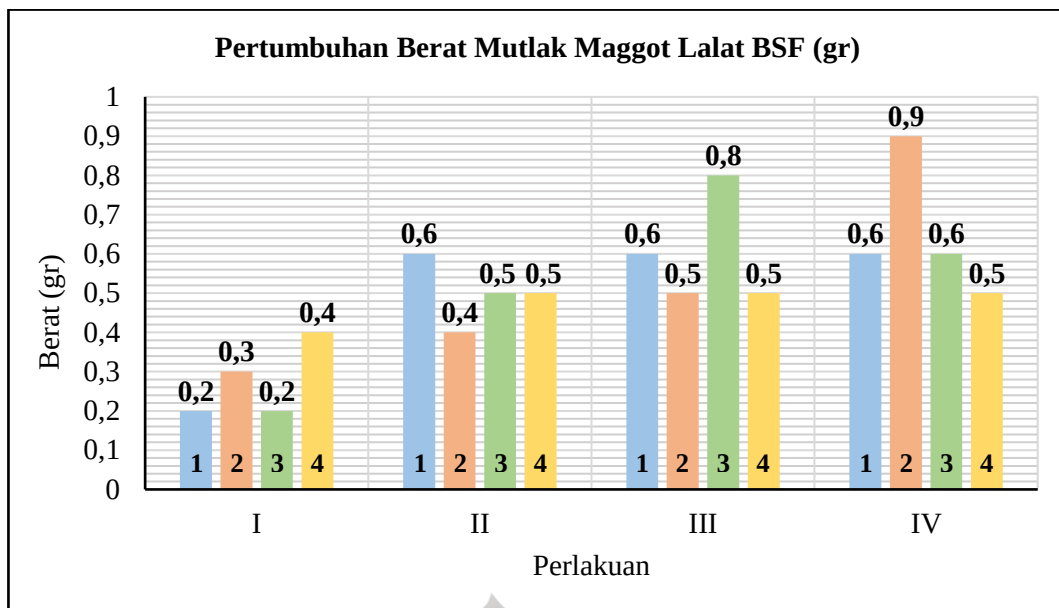
Data hasil penimbangan berat maggot lalat BSF selama penelitian pada masing - masing perlakuan dan ulangan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil penimbangan berat sampel maggot lalat BSF

Perlakuan	Ulangan	Berat Sampel Maggot Lalat BSF (gr)			Pertumbuhan Berat Mutlak Maggot Lalat BSF (gr)	Pertumbuhan Berat Mutlak Rata – Rata Maggot Lalat BSF (gr)
		Hari ke -				
		4	9	14		
		(22/10/24)	(27/10/24)	(01/11/24)		
I	1	0,5	0,6	0,7	0,2	0,28
	2	0,5	0,7	0,8	0,3	
	3	0,6	0,7	0,8	0,2	
	4	0,4	0,7	0,8	0,4	
II	1	0,4	0,8	1,0	0,6	0,50
	2	0,2	0,5	0,6	0,4	
	3	0,3	0,5	0,8	0,5	
	4	0,2	0,6	0,7	0,5	
III	1	0,2	0,6	0,8	0,6	0,60
	2	0,3	0,5	0,8	0,5	
	3	0,2	0,6	1,0	0,8	
	4	0,2	0,5	0,7	0,5	
IV	1	0,4	0,8	1,0	0,6	0,65
	2	0,1	0,7	1,0	0,9	
	3	0,2	0,6	0,8	0,6	
	4	0,3	0,4	0,8	0,5	

Sumber: Data Primer, (2024)

Pada Tabel 4.1 terlihat bahwa pertumbuhan berat maggot lalat BSF pada tiap perlakuan terdapat perbedaan. Pertumbuhan berat maggot lalat BSF yang tertinggi berada pada perlakuan IV sampel 2 yaitu sebesar 0,9 gr, sedangkan yang terendah berada pada perlakuan I sampel 1 dan 3 yaitu sebesar 0,2 gr. Agar mempermudah dalam melihat nilai pertumbuhan berat mutlak maggot lalat BSF, maka data pada tabel di atas dibuat dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram pertumbuhan berat mutlak maggot lalat BSF (*Hermetia illucens*)

4.1.2. Rasio Konversi Pakan (FCR) Maggot Lalat BSF

Tabel 4.2 Nilai FCR maggot lalat BSF per perlakuan

Perlakuan	Konsumsi Pakan	Berat Total Maggot Awal Penelitian	Berat Total Maggot Saat Panen	Nilai FCR
I	18.000 gr	2 gr	3,1 gr	16.363,64
II	18.000 gr	1,1 gr	3,1 gr	9.000
III	18.000 gr	0,9 gr	3,3 gr	7.500
IV	18.000 gr	1 gr	3,6 gr	6.923,08

Sumber: Data Primer, (2024)

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan (Lampiran 2 poin 2), menunjukkan bahwa penggunaan ampas tahu dan dedak padi yang di fermentasi sebagai pakan, berpengaruh signifikan terhadap nilai FCR maggot lalat BSF yang dihasilkan. Perlakuan IV menghasilkan nilai FCR terendah, yaitu sebesar 6.923,08.

Jika nilai FCR besar, maka jumlah pakan yang tersisa lebih banyak. Dan jika nilai FCR kecil, menunjukkan bahwa pemanfaatan pakan yang diberikan lebih efisien.

4.1.3. Panjang Maggot Lalat BSF (*Hermetia illucens*)

Data hasil pengukuran panjang maggot lalat BSF selama penelitian pada masing - masing perlakuan dan ulangan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil pengukuran panjang sampel maggot lalat BSF

Perlakuan	Ulangan	Panjang Sampel Maggot Lalat BSF (mm)			Pertumbuhan Panjang Mutlak Maggot Lalat BSF (gr)	Pertumbuhan Panjang Mutlak Rata – Rata Maggot Lalat BSF (gr)
		Hari ke -				
		4	9	14		
		22/10/24	27/10/24	01/11/24		
I	1	12	18	20	8	6,5
	2	14	18	20	6	
	3	13	19	20	7	
	4	13	17	18	5	
II	1	14	19	20	6	5,5
	2	14	17	18	4	
	3	14	18	19	5	
	4	12	18	19	7	
III	1	13	19	21	8	6
	2	14	19	19	5	
	3	14	18	19	5	
	4	13	18	19	6	
IV	1	14	21	22	8	7,75
	2	12	20	20	8	
	3	12	19	20	8	
	4	13	17	20	7	

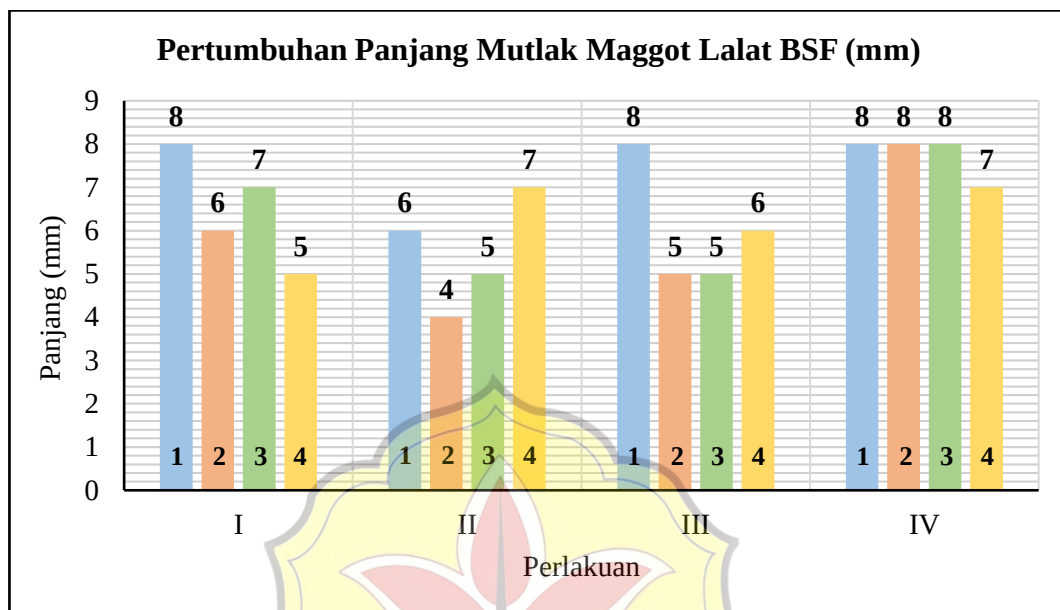
Sumber: Data Primer, (2024)

Pada Tabel 4.3 terlihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak maggot lalat BSF pada tiap perlakuan terdapat perbedaan. Pertumbuhan panjang mutlak maggot

lalat BSF yang tertinggi dominan pada perlakuan IV yaitu sebesar 8 mm sebanyak 3 sampel. Sedangkan yang terendah pada perlakuan II sampel 2 yaitu sebesar 4 mm.



Agar mempermudah dalam melihat nilai pertumbuhan panjang mutlak maggot lalat BSF, maka data pada tabel di atas dibuat dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram pertumbuhan panjang mutlak maggot lalat BSF (*Hermetia illucens*)

4.2. Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus* Var. *Sangkuriang*)

Penelitian pembesaran ikan lele Sangkuriang dilakukan selama 30 hari, dengan mengamati pertumbuhan berat dan panjang ikan lele Sangkuriang melalui 4 kali pengukuran, yaitu pada hari ke - 1, hari ke - 10, hari ke - 20, dan hari ke - 30. Pengambilan data ini bertujuan untuk memantau laju pertumbuhan serta memahami pola perkembangan ikan selama pemeliharaan.

4.2.1. Berat Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus* Var. *Sangkuriang*)

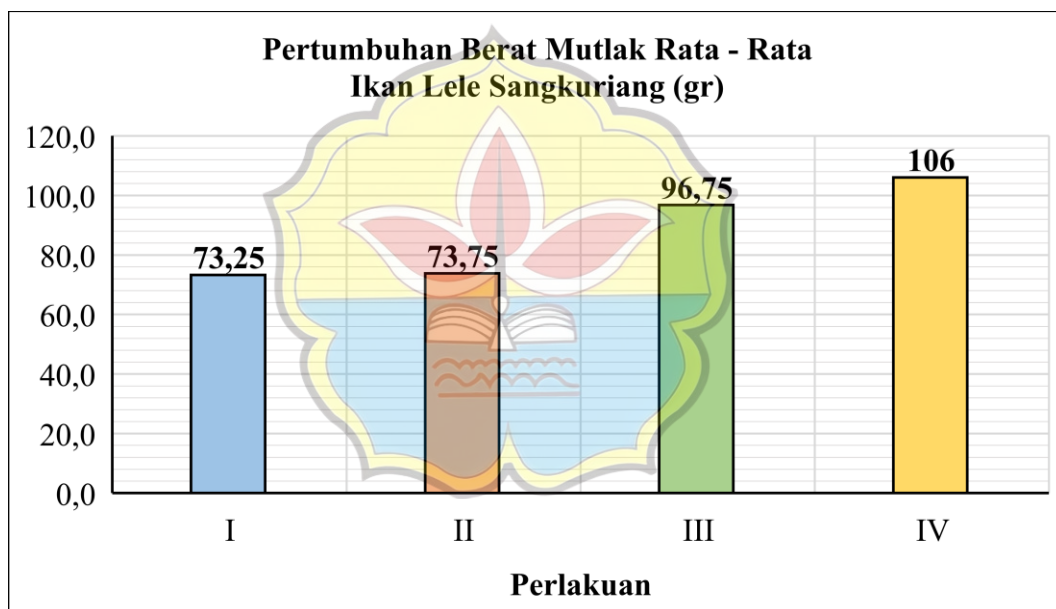
Data hasil penimbangan berat sampel ikan lele Sangkuriang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil penimbangan berat sampel ikan lele Sangkuriang

Perlakuan	Ulangan	Berat Sampel Ikan Lele Sangkuriang (gr)				Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Lele Sangkuriang (gr)	Pertumbuhan Berat Mutlak Rata - Rata Ikan Lele Sangkuriang (gr)
		(Hari ke 1)	(Hari ke 10)	(Hari ke 20)	(Hari ke 30)		
		10/11/2024	20/11/2024	30/11/2024	10/12/2024		
I	1	13	24	66	96	83	73,25
	2	15	27	49	90	75	
	3	19	32	60	85	66	
	4	13	23	52	82	69	
II	1	19	46	67	105	86	73,75
	2	16	31	57	90	74	
	3	16	43	68	94	78	
	4	11	32	42	68	57	
III	1	19	79	109	158	139	96,75
	2	15	41	84	131	116	
	3	16	31	59	86	70	
	4	11	31	44	73	62	
IV	1	22	68	94	147	125	106
	2	19	51	71	128	109	
	3	16	74	91	107	91	
	4	16	51	72	115	99	

Sumber: Data Primer, (2024)

Pada Tabel 4.4 terlihat bahwa pertumbuhan berat mutlak ikan lele Sangkuriang pada tiap perlakuan terdapat perbedaan. Pertumbuhan berat mutlak rata - rata ikan lele Sangkuriang yang tertinggi pada perlakuan IV yaitu sebesar 106 gr, sedangkan yang terendah pada perlakuan I yaitu sebesar 73,25 gr. Agar mempermudah dalam melihat nilai pertumbuhan berat mutlak ikan lele Sangkuriang, maka data pada tabel di atas dibuat dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram pertumbuhan berat mutlak rata - rata ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus var. sangkuriang*)

4.2.2. Panjang Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus Var. Sangkuriang*)

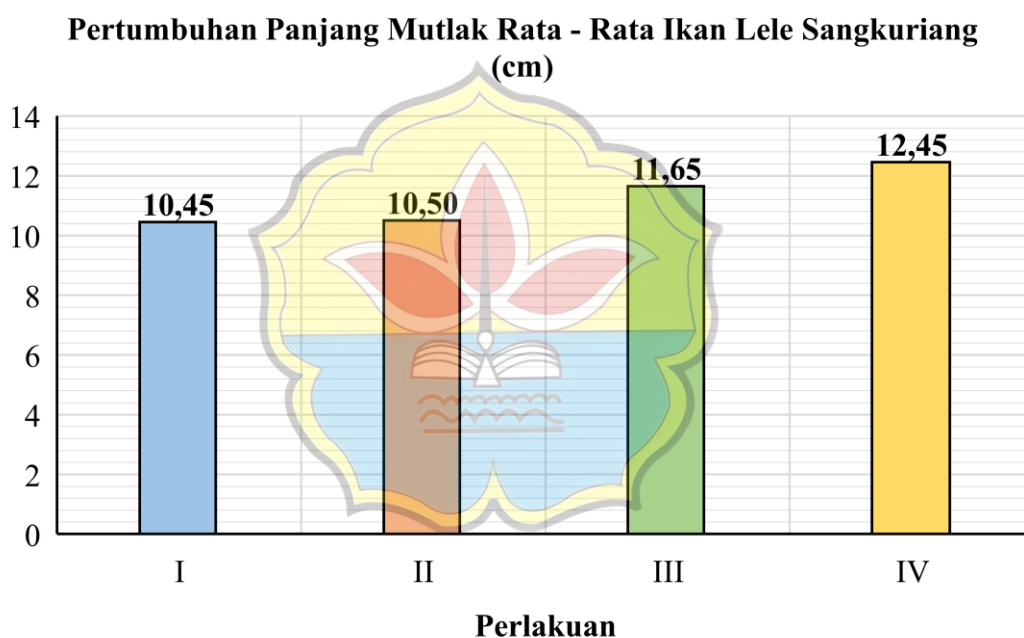
Data hasil pengukuran panjang sampel ikan lele Sangkuriang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil pengukuran panjang sampel ikan lele Sangkuriang

Perlakuan	Ulangan	Berat Sampel Ikan Lele Sangkuriang (gr)				Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Lele Sangkuriang (cm)	Pertumbuhan Panjang Mutlak Rata - Rata Ikan Lele Sangkuriang (cm)
		(Hari ke 1)	(Hari ke 10)	(Hari ke 20)	(Hari ke 30)		
		10/11/2024	20/11/2024	30/11/2024	10/12/2024		
I	1	11,0	14,3	20,0	23,5	12,5	10,45
	2	12,5	15,5	18,0	22,8	10,3	
	3	12,8	16,0	19,2	21,8	9,0	
	4	11,5	14,4	18,0	21,5	10,0	
II	1	13,8	17,5	20,0	24,2	10,4	10,50
	2	11,8	15,5	19,0	22,4	10,6	
	3	12,0	17,7	19,5	22,5	10,5	
	4	10,5	15,5	17,0	21,0	10,5	
III	1	12,8	21,5	24,2	27,0	14,2	11,65
	2	12,4	17,2	21,5	25,0	12,6	
	3	11,9	15,2	19,2	22,7	10,8	
	4	11,0	14,6	17,0	20,0	9,0	
IV	1	13,4	20,0	21,7	25,5	12,1	12,45
	2	12,5	19,0	21,1	25,4	12,9	
	3	12,0	21,0	22,6	24,5	12,5	
	4	12,2	18,6	21,0	24,5	12,3	

Sumber: Data Primer, (2024)

Pada Tabel 4.5 terlihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan lele Sangkuriang pada tiap perlakuan terdapat perbedaan. Pertumbuhan panjang mutlak rata - rata ikan lele Sangkuriang yang tertinggi pada perlakuan IV yaitu sebesar 12,45 cm, sedangkan yang terendah pada perlakuan I yaitu sebesar 10,45 cm. Agar mempermudah dalam melihat nilai pertumbuhan panjang mutlak ikan lele Sangkuriang, maka data pada tabel di atas dibuat dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Diagram pertumbuhan panjang mutlak rata - rata ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. *Sangkuriang*)

4.3. Kondisi Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus* Var. *Sangkuriang*)

Kualitas air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas ikan lele (*Clarias sp.*). Berikut adalah beberapa parameter kualitas air yang memengaruhi ikan lele:

Data kualitas air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil pengujian kualitas air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang

No	Parameter	Satuan	Nilai	Baku Mutu
1	Suhu	°C	30,20/28,90	22 – 32
2	Warna air	Pt. Co	88,87	hijau, coklat, merah
3	Derajat keasaman (pH)	–	7,20	6,5 – 8
4	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	4,70	min. 3
5	Amoniak (NH ₃ -N)	mg/L	0,5503	maks. 0,1
6	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	<0,0018	maks. 1
7	Alkalinitas	mg/L	42,95	80 – 120

Sumber: PT. Jambi Lestari Internasional, (2024), dan SNI 8121:2015

Kualitas air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang yang digunakan pada penelitian, ada yang sesuai dan ada yang tidak sesuai dengan SNI 8121:2015. Parameter suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), nitrit (NO₂-N) sudah sesuai dengan nilai persyaratan kualitas air. Sedangkan parameter yang tidak sesuai adalah parameter amoniak (NH₃-N) yaitu 0,5503 mg/L karena nilainya melebihi nilai persyaratan yaitu maks. 0,1 mg/L, dan parameter alkalinitas yaitu 42,95 mg/L karena nilainya dibawah nilai persyaratan yaitu 80 – 120 mg/L.

Untuk mengatasi tingginya kadar amoniak (NH₃-N) pada air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang, dapat dilakukan peningkatan aerasi, dan penambahan larutan probiotik EM4 perikanan sesuai dengan takaran penggunaan. Dan untuk

meningkatkan alkalinitas air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang, dapat dilakukan penambahan larutan kapur dolomit ((CaMg)(CO₃)₂) sesuai dengan takaran penggunaan.

Data hasil pengukuran pH air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.7 (lampiran 3 poin 17).

Tabel 4.7 Hasil pengujian pH air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang

No.	Hari / Tanggal	pH Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang
1.	Jum'at / 18 Oktober 2024	7,18
2.	Rabu / 23 Oktober 2024	7,26
3.	Senin / 28 Oktober 2024	7,42
4.	Sabtu / 02 November 2024	7,58
5.	Kamis / 07 November 2024	7,26
6.	Selasa / 12 November 2024	7,34
7.	Minggu / 17 November 2024	7,50
8.	Jum'at / 22 November 2024	7,34
9.	Rabu / 27 November 2024	7,66
10.	Senin / 02 Desember 2024	7,90
11.	Sabtu / 07 Desember 2024	7,18
12.	Selasa / 10 Desember 2024	7,50

Sumber: Data Primer, (2024)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Media tumbuh perlakuan IV, dengan kombinasi 80% ampas tahu, dan 20% dedak padi menghasilkan pertumbuhan maggot lalat BSF yang terbaik, dengan berat 0,9 gr dan panjang 8 mm.
2. Pertumbuhan berat dan panjang mutlak rata - rata ikan lele Sangkuriang pada perlakuan I yaitu sebesar 73,3 gr dan 10,45 cm, pada perlakuan II yaitu sebesar 73,8 gr dan 10,5 cm, pada perlakuan III yaitu sebesar 96,8 gr dan 11,65 cm, dan pada perlakuan IV yaitu sebesar 106 gr dan 12,45 cm.
3. Media tumbuh perlakuan IV (80% ampas tahu, 20% dedak padi) menghasilkan maggot lalat BSF dengan nilai FCR terendah. Nilai FCR yang rendah pada budidaya maggot lalat BSF menunjukkan efisiensi yang optimal, menandakan manajemen dan kualitas pakan yang diberikan sudah sesuai dan efektif.

5.2.Saran

Adapun saran yang bisa diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pembudidayaan maggot lalat BSF memerlukan pengontrolan media tumbuh yang tepat agar pertumbuhannya optimal. Kandungan media harus diperhatikan untuk menghasilkan maggot berkualitas tinggi.
2. Dalam penelitian lanjutan, sebaiknya nutrisi dari kombinasi dedak padi dan ampas tahu di uji laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2023). Maggot Sumber Pakan Bergizi Tinggi. Diakses pada tanggal 09 September 2024, dari <https://distanpangan.baliprov.go.id/maggot-sumber-pakan-bergizi-tinggi/#:~:text=Maggot%20mengandung%20protein%20tinggi%20dan,dalam%20waktu%20singkat%20secara%20berkesimanbungan.>
- Admins. (2024). Keajaiban Teknologi: Ikan Lele Sangkuriang, Solusi Cepat Budidaya Ikan Lele. Diakses pada tanggal 14 Januari 2025, dari <https://fpk.unair.ac.id/keajaiban-teknologi-ikan-lele-sangkuriang-solusi-cepat-budidaya-ikan-lele/>.
- Arifin, M. Deni. (2023). Pengaruh Persentase Antara Ampas Tahun dan Limbah Ikan Sebagai Media Tumbuh Maggot (Black Soldier Fly). Diakses pada tanggal 01 September 2024, dari <http://digilib.unila.ac.id/75166/3/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). Pembesaran ikan lele (*Clarias sp.*) intensif dengan aplikasi probiotik bakteri *Lactobacillus sp.* Diakses pada tanggal 19 September 2024, dari <https://www.scribd.com/document/343594525/2563-SNI-8121-2015>.
- BPK, JDIH. (2020). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Diakses pada tanggal 21 Agustus 2024, dari <https://peraturan.bpk.go.id/Details/138876/pp-no-27-tahun-2020>.
- Broeckx, L., L. Frooninckx, L. Slegers, S. Berrens, I. Noyens, S. Goossens, G. Verheyen, A. Wuyts, and S. Van Miert. (2021). Growth of black soldier fly larvae reared on organic side-streams. *Sustainability (Switzerland)* 13(23). Diakses pada tanggal 16 Februari 2025, dari <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/download/15598/pdf>.
- Cicilia, Asi Pebrina dan Nyata Susila. (2018). Potensi Ampas Tahu Terhadap Produksi Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan. Diakses pada tanggal 21 Agustus 2024, dari <https://journal.umpr.ac.id/index.php/anterior/article/view/407/396>.

- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2020). Dedak dan Bekatul. Diakses pada 12 Januari 2025, dari <https://disnakkeswan.ntbprov.go.id/dedak-dan-bekatul/#:~:text=Dalam%20proses%20penggilingan%20padi%20di,bekatul%20pada%20proses%20penyosohan%20kedua.>
- D. Caruso., Devic, E., Subamia, I.W., Talamond, P., Baras, E. (2013). Technical handbook of domestication and production of Diptera Black Soldier Fly (BSF) *Hermetia illucens*, Stratiomyidae. Diakses pada tanggal 06 September 2024, dari https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers17-11/010063336.pdf.
- Defitri, Mita. (2023). Pengertian Sampah & Jenis – Jenisnya. Diakses pada tanggal 21 Agustus 2024, dari <https://waste4change.com/blog/sampah-pengertian-jenis-hingga-peraturannya-di-indonesia/>.
- Effendie, M.I. (1997). Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Diakses pada tanggal 08 Oktober 2024, dari <https://media.neliti.com/media/publications/188527-ID-pertumbuhan-dan-kelangsungan-hidup-benih.pdf>.
- Fahmi, Melita Rini. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. Diakses pada tanggal 07 September 2024, dari <https://journal.umpr.ac.id/index.php/anterior/article/view/407/396>.
- Fahrudin, Wakhit Ahmad., Sudiman. (2023). Kandungan Gizi Dedak Padi Rancangan Teknologi Pembuatan Dedak Padi Untuk Pakan Pada Budidaya Ikan Nila. Diakses pada tanggal 05 September 2024, dari <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/TKG/article/download/33787/15956>.
- Farid, Muh., dan Rahim, I. R. (2021). Studi Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Larva (Maggot) Black Soldier Fly (Studi Kasus Sampah Pasar Tradisional Malindungi Sorowako). Diakses pada tanggal 14 Agustus 2024, dari https://www.researchgate.net/publication/362832780_studi_pengolahan_sampah_organik_menggunakan_larva_maggot_black_soldier_fly_studi_kasus_sampah_pasar_tradisional_malindungi_sorowako.

- Farm, Andra. (2019). Ampas tahu, mentah. Manfaat, Khasiat, dan Kandungan Gizi per 100 gram. Diakses pada tanggal 29 September 2024, dari https://m.andrafarm.com/andra.php?i=daftar-tkpi&kmakan=CP016&%0butm_source=chatgpt.com.
- Fauzi, Rizal Ula Ananta., dan Eka Resty Novieta Sari. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. Diakses pada tanggal 20 September 2024., dari <https://industria.ub.ac.id/index.php/industri/article/view/312/435>.
- Febrianti, Novi. (2013). Biosintesis Selulosa Oleh *Acetobacter xylinum* Menggunakan Limbah Cair Tahu Sebagai Media Pertumbuhan Dengan Penambahan Molase. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2024, dari <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/viewFile/7368/6546>.
- GmbH, Leanza Mediaproduktion. (2021). Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF) Panduan Langkah - Langkah Lengkap – Edisi Kedua. Switzerland: Eawag – Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology. Diakses pada tanggal 06 September 2024, dari https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/sc_hwerpunkte/swm/Practical_knowhow_on_BSF/bsf_biowaste_processing_id_lr.pdf.
- Google Inc. (2024). Google Maps: Peta Lokasi Jl. Letjend S. Parman, Buluran Kenali, Kec. Telanaipura, Kota Jambi. Diakses pada tanggal 05 September 2024, dari <https://maps.app.goo.gl/38Cg64jhR54nv1Ge8>.
- Herlinda, Siti., Jelly Puspita Sari. (2021). *Sustainable Urban Farming*: Budidaya Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) untuk Menghasilkan Pupuk, dan Pakan Ikan dan Unggas. Diakses pada tanggal 05 September 2024, dari <https://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/viewFile/2404/1323>.
- Kesehatan, Kementerian. (2020). Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Diakses dari https://perpustakaan.kemkes.go.id/inlislite3/uploaded_files/dokumen_isi/Monograf/Tabel%20Komposisi%20Pangan%20Indonesia.pdf pada tanggal 19 September 2024.

- Julita, Ucu., Lulu Lusianti Fitri, Ramadhani Eka Putra, Agus Dana Permana. (2020). Mating Success and Reproductive Behavior of Black Soldier Fly *Hermetia illucens* L. (Diptera, Stratiomyidae) in Tropics. Diakses pada tanggal 29 September 2024, dari <https://scialert.net/fulltext/fulltextpdf.php?pdf=ansinet/je/2020/117-127.pdf>.
- Muhidin, N., Juli, N., & Aryantha, I. (2000). Peningkatan Kandungan Protein Kulit Umbi Ubi Kayu Melalui Proses Fermentasi. *Jurnal Matematika Sains*, 6(1): 1-12. Diakses pada tanggal 14 Desember 2024, dari https://www.researchgate.net/publication/259335619_Peningkatan_Kandungan_Protein_Kulit_Umbi_Ubi_Kayu_Melalui_Proses_Fermentasi.
- Mumtaz, S., SH Bintari, I Mubarak, D Mustikaningtyas. (2022). Pemanfaatan Media Ampas Terfermentasi Untuk Meningkatkan Produksi Maggot Black Soldier Fly. Diakses pada tanggal 21 Agustus 2024, dari <https://proceeding.unnes.ac.id/semnasbiologi/article/view/2766/2223>.
- Nasrudin. (2014). *Jurus Sukses Beternak Lele Sangkuriang*. Diakses pada tanggal 23 September 2024, dari <https://play.google.com/store/books/details?id=7LTMBgAAQBAJ>.
- Pagoray, Henny., Sulistyawati., Fitriyani. (2021). Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. Diakses pada tanggal 09 September 2024, dari https://ojs.stiperkutim.ac.id/index.php/jpt/article/download/312/213?utm_source=chatgpt.com.
- Rachmawati, R., Buchori, D., Hidayat, P., Hem, S. and Fahmi, M.R. (2010). Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7, 28-41. Diakses pada tanggal 18 Februari 2025, dari <https://jurnal.pei-pusat.org/index.php/jei/article/view/99/pdf1>.
- Rahmawati, Dwi Ayu. (2022). Reduksi Limbah Organik Industri Ampas Tahu dan Ampas Kelapa Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia* sp). Diakses pada tanggal 01 September 2024, dari https://digilib.uinsa.ac.id/51564/2/Dwi%20Ayu%20Rahmawati_H75217032.pdf.

- Rianti, Indri Puji. (2022). Budidaya Maggot BSF, Solusi Penanganan Sampah Organik Yang Menguntungkan. Diakses pada tanggal 05 Oktober 2024, dari <https://pusluh.bp2sdm.menlhk.go.id/assets/images/bap/maggot-bsf.pdf>.
- Saragih, G. M., Marhadi, Peppy Herawati, Lisa Channi Sari. (2023). Analisis Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Media Perkembangbiakan Maggot. Diakses pada tanggal 21 Agustus 2024, dari <https://daurling.unbari.ac.id/index.php/darling/article/view/197/78>.
- Syahputra, Mohammad Ardani. (2019). Pengaruh Kombinasi Ampas Tahu dan Ubi Kayu yang Difermentasi Dengan Persentase Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Maggot (*Hermetia illucens*). Diakses pada tanggal 29 Agustus 2024, dari <https://repository.uir.ac.id/8473/1/154310144.pdf>.
- Tani, Pardi. (2024). Paket Molase Tetes Tebu 1,3 Kg Dan EM4 Probiotik Tambak Perikanan 1 L. Diakses pada tanggal 04 Januari 2025, dari <https://www.tokopedia.com/parditani/paket-molase-tetes-tebu-1-3-kg-dan-em4-probiotik-tambak-perikanan-1-l>.
- Tasya. (2018). Aplikasi EM4. Diakses pada tanggal 21 September 2024, dari <https://www.emindonesia.com/index.php/menu/87/aplikasi-em4>.
- Wibisono, M.A., S. Hastuti, V. Herawati. (2017). Produksi *Daphnia* sp. yang dibudidayakan dengan kombinasi ampas tahu dan berbagai kotoran hewan dalam pupuk berbasis roti afkir yang difermentasi. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(3):187-196. Diakses pada tanggal 30 September 2024, dari <https://www.semanticscholar.org/paper/Produksi-Daphnia-sp.-Yang-Dibudidayakan-Dengan-Tahu-Wibisono-Hastuti/fb227854cef02b1d9be0054d1c0a6d1954722b7e>.
- Wikipedia.org. (2024). Lalat tentara hitam. Diakses pada tanggal 11 September 2024, dari https://id.wikipedia.org/wiki/Lalat_tentara_hitam.

LAMPIRAN

Lampiran 1. SNI 8121:2015 tentang Pembesaran ikan lele (*Clarias sp.*) intensif dengan aplikasi probiotik bakteri *Lactobacillus sp.*

SNI 8121:2015

4.1.2 Wadah

- a) kolam tanah, beton, terpal dengan kedalaman air 1 m-1,5 m;
- b) kolam dapat dikeringkan.

4.1.3 Benih

Sesuai SNI 6483.2:2014

4.1.4 Bahan

- a) pakan sesuai SNI 01.4087-2006;
- b) kapur pertanian (CaCO_3) atau kapur tohor (CaO) atau kapur dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$);
- c) dedak halus (bekatul);
- d) ragi tape dan ragi tempe;
- e) molase;
- f) probiotik (jenis *Lactobacillus sp.*).

4.1.5 Peralatan

- a) pengukur kualitas air : termometer, pH meter/pH indikator, DO meter, *water quality test kit* ($\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, Alkalinitas);
- b) peralatan lapangan : pompa air, aerator, wadah penampung ikan, hapa/jaring tampung, ember, serok, penggaris, timbangan dan jaring kantong.

4.2 Proses produksi

4.2.1 Kualitas air

Persyaratan kualitas air yang digunakan selama proses produksi sesuai tabel 1.

Tabel 1 Persyaratan kualitas air

No	Parameter	Satuan	Nilai
1	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	22 - 32
2	pH	—	6,5 - 8
3	Oksigen terlarut	mg/l	min. 3
4	$\text{NH}_3\text{-N}$ (amoniak),	mg/l	maks. 0,1
5	$\text{NO}_2\text{-N}$ (nitrit),	mg/l	maks. 1
6	Alkalinitas	mg/l	80-120
7	Warna air	-	hijau, coklat, merah

4.2.2 Penebaran benih

Jumlah dan ukuran benih yang ditebar sesuai tabel 2.

4.2.3 Waktu pemeliharaan

Waktu pemeliharaan diberikan bakteri *Lactobacillus sp.* setiap 7 hari sekali dengan dosis 5-10 ml/m³ selama proses produksi sesuai tabel 2.

Lampiran 2. Perhitungan

1) Berat Mutlak Maggot Lalat BSF

**P1 : Ampas tahu 13 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } W_m = 0,7 \text{ gr} - 0,5 \text{ gr} = 0,2 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 2 : } W_m = 0,8 \text{ gr} - 0,5 \text{ gr} = 0,3 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 3 : } W_m = 0,8 \text{ gr} - 0,6 \text{ gr} = 0,2 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 4 : } W_m = 0,8 \text{ gr} - 0,4 \text{ gr} = 0,4 \text{ gr}$$

**P2 : Ampas tahu 15 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } W_m = 1,0 \text{ gr} - 0,4 \text{ gr} = 0,6 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 2 : } W_m = 0,6 \text{ gr} - 0,2 \text{ gr} = 0,4 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 3 : } W_m = 0,8 \text{ gr} - 0,3 \text{ gr} = 0,5 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 4 : } W_m = 0,7 \text{ gr} - 0,2 \text{ gr} = 0,5 \text{ gr}$$

**P3 : Ampas tahu 18 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } W_m = 0,8 \text{ gr} - 0,2 \text{ gr} = 0,6 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 2 : } W_m = 0,8 \text{ gr} - 0,3 \text{ gr} = 0,5 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 3 : } W_m = 1,0 \text{ gr} - 0,2 \text{ gr} = 0,8 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 4 : } W_m = 0,7 \text{ gr} - 0,2 \text{ gr} = 0,5 \text{ gr}$$

P4 : Ampas tahu 20 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4

20 mL + Larutan Molase 20 mL;

$$\text{Sampel 1 : } W_m = 1,0 \text{ gr} - 0,4 \text{ gr} = 0,6 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 2 : } W_m = 1,0 \text{ gr} - 0,1 \text{ gr} = 0,9 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 3 : } W_m = 0,8 \text{ gr} - 0,2 \text{ gr} = 0,6 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 4 : } W_m = 0,8 \text{ gr} - 0,3 \text{ gr} = 0,5 \text{ gr}$$

2) Rasio Konversi Pakan (FCR) Maggot Lalat BSF

$$\text{FCR Perlakuan I} = \frac{18200 \text{ gr}}{(3,1 - 2) \text{ gr}} = 16363,64$$

$$\text{FCR Perlakuan II} = \frac{18200 \text{ gr}}{(3,1 - 1,1) \text{ gr}} = 9000$$

$$\text{FCR Perlakuan III} = \frac{18200 \text{ gr}}{(3,3 - 0,9) \text{ gr}} = 7500$$

$$\text{FCR Perlakuan IV} = \frac{18200 \text{ gr}}{(3,6 - 1) \text{ gr}} = 6923,08$$

3) Panjang Mutlak Maggot Lalat BSF

P1 : Ampas tahu 13 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4

20 mL + Larutan Molase 20 mL;

$$\text{Sampel 1 : } P_m = 20 \text{ mm} - 12 \text{ mm} = 8 \text{ mm}$$

$$\text{Sampel 2 : } P_m = 20 \text{ mm} - 14 \text{ mm} = 6 \text{ mm}$$

$$\text{Sampel 3 : } P_m = 20 \text{ mm} - 13 \text{ mm} = 7 \text{ mm}$$

$$\text{Sampel 4 : } P_m = 18 \text{ mm} - 13 \text{ mm} = 5 \text{ mm}$$

P2 : Ampas tahu 15 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4

20 mL + Larutan Molase 20 mL;

Sampel 1 : $P_m = 20 \text{ mm} - 14 \text{ mm} = 6 \text{ mm}$

Sampel 2 : $P_m = 18 \text{ mm} - 14 \text{ mm} = 4 \text{ mm}$

Sampel 3 : $P_m = 19 \text{ mm} - 14 \text{ mm} = 5 \text{ mm}$

Sampel 4 : $P_m = 19 \text{ mm} - 12 \text{ mm} = 7 \text{ mm}$

P3 : Ampas tahu 18 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4

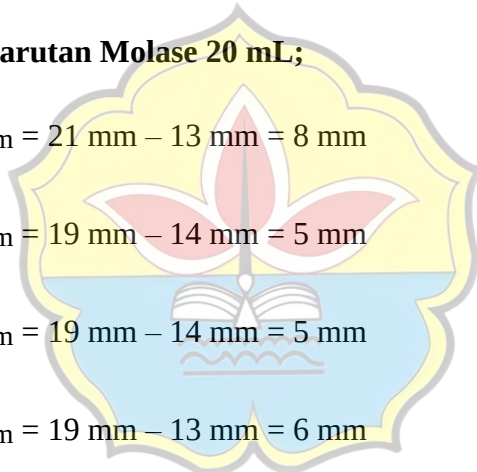
20 mL + Larutan Molase 20 mL;

Sampel 1 : $P_m = 21 \text{ mm} - 13 \text{ mm} = 8 \text{ mm}$

Sampel 2 : $P_m = 19 \text{ mm} - 14 \text{ mm} = 5 \text{ mm}$

Sampel 3 : $P_m = 19 \text{ mm} - 14 \text{ mm} = 5 \text{ mm}$

Sampel 4 : $P_m = 19 \text{ mm} - 13 \text{ mm} = 6 \text{ mm}$



P4 : Ampas tahu 20 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4

20 mL + Larutan Molase 20 mL;

Sampel 1 : $P_m = 22 \text{ mm} - 14 \text{ mm} = 8 \text{ mm}$

Sampel 2 : $P_m = 20 \text{ mm} - 12 \text{ mm} = 8 \text{ mm}$

Sampel 3 : $P_m = 20 \text{ mm} - 12 \text{ mm} = 8 \text{ mm}$

Sampel 4 : $P_m = 20 \text{ mm} - 13 \text{ mm} = 7 \text{ mm}$

4) Berat Mutlak Ikan Lele Sangkuriang

**P1 : Ampas tahu 13 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } W_m = 96 \text{ gr} - 13 \text{ gr} = 83 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 2 : } W_m = 90 \text{ gr} - 15 \text{ gr} = 75 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 3 : } W_m = 85 \text{ gr} - 19 \text{ gr} = 66 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 4 : } W_m = 82 \text{ gr} - 13 \text{ gr} = 69 \text{ gr}$$

**P2 : Ampas tahu 15 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } W_m = 105 \text{ gr} - 19 \text{ gr} = 86 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 2 : } W_m = 91 \text{ gr} - 16 \text{ gr} = 75 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 3 : } W_m = 94 \text{ gr} - 16 \text{ gr} = 78 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 4 : } W_m = 68 \text{ gr} - 11 \text{ gr} = 57 \text{ gr}$$

**P3 : Ampas tahu 18 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } W_m = 158 \text{ gr} - 19 \text{ gr} = 139 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 2 : } W_m = 131 \text{ gr} - 15 \text{ gr} = 116 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 3 : } W_m = 86 \text{ gr} - 16 \text{ gr} = 70 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 4 : } W_m = 73 \text{ gr} - 11 \text{ gr} = 62 \text{ gr}$$

**P4 : Ampas tahu 20 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } W_m = 147 \text{ gr} - 22 \text{ gr} = 125 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 2 : } W_m = 128 \text{ gr} - 19 \text{ gr} = 109 \text{ gr}$$

$$\text{Sampel 3 : } W_m = 107 \text{ gr} - 16 \text{ gr} = 91 \text{ gr}$$

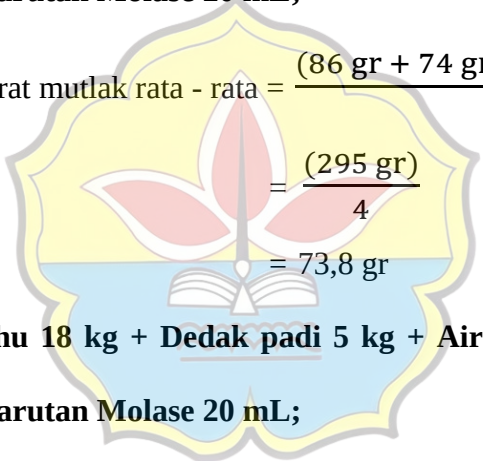
$$\text{Sampel 4 : } W_m = 115 \text{ gr} - 16 \text{ gr} = 99 \text{ gr}$$

5) Pertumbuhan Berat Mutlak Rata - Rata Ikan Lele Sangkuriang

**P1 : Ampas tahu 13 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan berat mutlak rata - rata} &= \frac{(83 \text{ gr} + 75 \text{ gr} + 66 \text{ gr} + 69 \text{ gr})}{4} \\ &= \frac{(293 \text{ gr})}{4} \\ &= 73,3 \text{ gr}\end{aligned}$$

**P2 : Ampas tahu 15 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**


$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan berat mutlak rata - rata} &= \frac{(86 \text{ gr} + 74 \text{ gr} + 78 \text{ gr} + 57 \text{ gr})}{4} \\ &= \frac{(295 \text{ gr})}{4} \\ &= 73,8 \text{ gr}\end{aligned}$$

**P3 : Ampas tahu 18 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan berat mutlak rata - rata} &= \frac{(139 \text{ gr} + 116 \text{ gr} + 70 \text{ gr} + 62 \text{ gr})}{4} \\ &= \frac{(387 \text{ gr})}{4} \\ &= 96,8 \text{ gr}\end{aligned}$$

**P4 : Ampas tahu 20 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan berat mutlak rata - rata} &= \frac{(125 \text{ gr} + 109 \text{ gr} + 91 \text{ gr} + 99 \text{ gr})}{4} \\ &= \frac{(424 \text{ gr})}{4} \\ &= 106 \text{ gr}\end{aligned}$$

6) Panjang Mutlak Ikan Lele Sangkuriang

**P1 : Ampas tahu 13 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } P_m = 23,5 \text{ cm} - 11 \text{ cm} = 12,5 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 2 : } P_m = 22,8 \text{ cm} - 12,5 \text{ cm} = 10,3 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 3 : } P_m = 21,8 \text{ cm} - 12,8 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 4 : } P_m = 21,5 \text{ cm} - 11,5 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

**P2 : Ampas tahu 15 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } P_m = 24,2 \text{ cm} - 13,8 \text{ cm} = 10,4 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 2 : } P_m = 22,4 \text{ cm} - 11,8 \text{ cm} = 10,6 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 3 : } P_m = 22,5 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 10,5 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 4 : } P_m = 21 \text{ cm} - 10,5 \text{ cm} = 10,5 \text{ cm}$$

**P3 : Ampas tahu 18 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } P_m = 27 \text{ cm} - 12,8 \text{ cm} = 14,2 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 2 : } P_m = 25 \text{ cm} - 12,4 \text{ cm} = 12,6 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 3 : } P_m = 22,7 \text{ cm} - 11,9 \text{ cm} = 10,8 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 4 : } P_m = 20 \text{ cm} - 11 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$$

**P4 : Ampas tahu 20 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4
20 mL + Larutan Molase 20 mL;**

$$\text{Sampel 1 : } P_m = 25,5 \text{ cm} - 13,4 \text{ cm} = 12,1 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 2 : } P_m = 25,4 \text{ cm} - 12,5 \text{ cm} = 12,9 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 3 : } P_m = 24,5 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 12,5 \text{ cm}$$

$$\text{Sampel 4 : } P_m = 24,5 \text{ cm} - 12,2 \text{ cm} = 12,3 \text{ cm}$$

7) Pertumbuhan Panjang Mutlak Rata - Rata Ikan Lele Sangkuriang

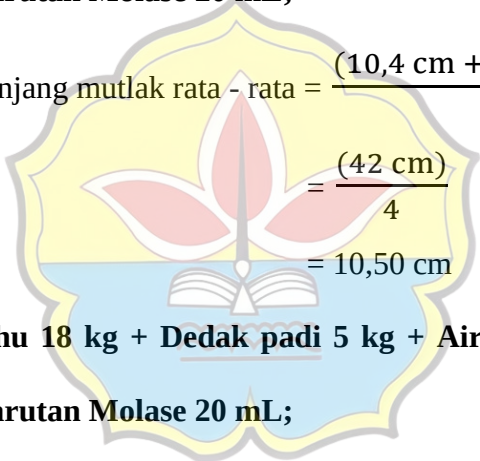
P1 : Ampas tahu 13 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4

20 mL + Larutan Molase 20 mL;

$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan panjang mutlak rata - rata} &= \frac{(12,5 \text{ cm} + 10,3 \text{ cm} + 9 \text{ cm} + 10 \text{ cm})}{4} \\ &= \frac{(41,8 \text{ cm})}{4} \\ &= 10,45 \text{ cm}\end{aligned}$$

P2 : Ampas tahu 15 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4

20 mL + Larutan Molase 20 mL;


$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan panjang mutlak rata - rata} &= \frac{(10,4 \text{ cm} + 10,6 \text{ cm} + 10,5 \text{ cm} + 10,5 \text{ cm})}{4} \\ &= \frac{(42 \text{ cm})}{4} \\ &= 10,50 \text{ cm}\end{aligned}$$

P3 : Ampas tahu 18 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter Larutan EM4

20 mL + Larutan Molase 20 mL;

$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan panjang mutlak rata - rata} &= \frac{(14,2 \text{ cm} + 12,6 \text{ cm} + 10,8 \text{ cm} + 9 \text{ cm})}{4} \\ &= \frac{(46,6 \text{ cm})}{4} \\ &= 11,65 \text{ cm}\end{aligned}$$

P4 : Ampas tahu 20 kg + Dedak padi 5 kg + Air 1,5 liter + Larutan EM4

20 mL + Larutan Molase 20 mL;

$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan panjang mutlak rata - rata} &= \frac{(12,1 \text{ cm} + 12,9 \text{ cm} + 12,5 \text{ cm} + 12,3 \text{ cm})}{4} \\ &= \frac{(49,8 \text{ cm})}{4} \\ &= 12,45 \text{ cm}\end{aligned}$$

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

1) Pembuatan Kandang Lalat BSF Dan Rak Biopond Untuk Budidaya Maggot Lalat BSF



Kandang lalat BSF



Rak biopond untuk budidaya maggot lalat BSF

2) Pengumpulan Bahan – Bahan Media Tumbuh Maggot Lalat BSF



Pengumpulan media tumbuh ampas tahu



Pengumpulan media tumbuh dedak padi

2) Pengumpulan Bahan – Bahan Media Tumbuh Maggot Lalat BSF (Lanjutan)



Media tumbuh ampas tahu



Media tumbuh dedak padi

3) Pembuatan Larutan Fermentasi Media Tumbuh Maggot Lalat BSF



Bahan – bahan larutan fermentasi media tumbuh maggot lalat BSF



Pembuatan larutan fermentasi media tumbuh maggot lalat BSF

4) Penimbangan Berat Bahan Media Tumbuh Maggot Lalat BSF Sesuai Perlakuan



Penimbangan berat media ampas tahu sesuai perlakuan



Penimbangan berat media dedak padi sesuai perlakuan

5) Penyiraman Dan Pencampuran Larutan Fermentasi Pada Media Tumbuh Maggot Lalat BSF



Penyiraman larutan fermentasi pada campuran media tumbuh maggot lalat BSF



Pencampuran larutan fermentasi dengan media tumbuh maggot lalat BSF

6) Pengemasan Media Tumbuh Maggot Lalat BSF Yang Akan Difermentasi



Media tumbuh maggot lalat BSF sesuai perlakuan dimasukkan ke dalam masing - masing plastik fermentasi dan diikat rapat

7) Fermentasi Media Tumbuh Maggot Lalat BSF



Fermentasi media tumbuh maggot lalat BSF per perlakuan

8) Pembelian Telur Maggot Lalat BSF Untuk Penelitian Tugas Akhir



Pembelian telur maggot lalat BSF dengan pak Azan Wahyuli, S.H. dari Tunas Organik Farm untuk penelitian tugas akhir

9) Penetasan Telur Maggot Lalat BSF



Penetasan telur maggot lalat BSF perlakuan I



Penetasan telur maggot lalat BSF perlakuan II



Penetasan telur maggot lalat BSF perlakuan III



Penetasan telur maggot lalat BSF perlakuan IV

Penetasan telur maggot lalat BSF pada media tumbuh masing - masing perlakuan

10) Penambahan Ampas Tahu Fermentasi Pada Masing - Masing Rak Biopond Budidaya Maggot Lalat BSF



11) Pemanenan Maggot Lalat BSF



Pemisahan antara maggot dan kasgot dengan di saring menggunakan saringan kawat

12) Pembelian Bibit Ikan Lele Sangkuriang



Pembelian bibit ikan lele Sangkuriang dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam

13) Pemberian Pakan Bibit Ikan Lele Sangkuriang

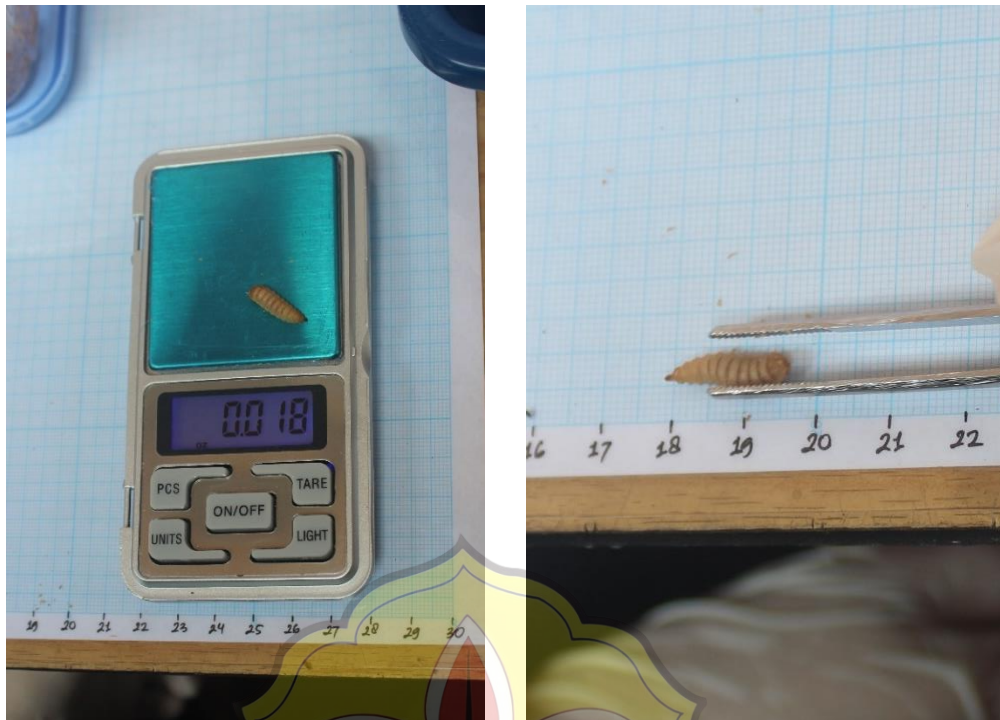


Pemberian pakan ikan lele Sangkuriang menggunakan maggot lalat BSF yang di budidaya

14) Pengamatan Pertumbuhan Maggot Lalat BSF



14) Pengamatan Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (Lanjutan)



Penimbangan berat, dan pengukuran panjang sampel maggot lalat BSF dari masing - masing perlakuan menggunakan timbangan digital kapasitas 200 gram dan kertas milimeter

15) Pengamatan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang



15) Pengamatan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (Lanjutan)



Penimbangan berat, dan pengukuran panjang sampel ikan lele Sangkuriang pada masing - masing perlakuan menggunakan timbangan digital kapasitas 10 kilogram dan kertas milimeter

16) Pengambilan Sampel Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang Untuk Pengujian Kualitas Air



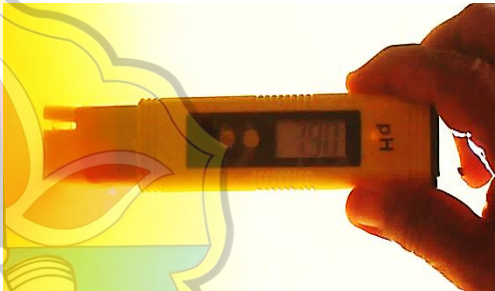
17) Pengujian Nilai pH Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang

No.	Hari / Tanggal	pH Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang
1.	Jum'at / 18 Oktober 2024	 7,18
2.	Rabu / 23 Oktober 2024	 7,26
3.	Senin / 28 Oktober 2024	 7,42
4.	Sabtu / 02 November 2024 Pengurasan kolam	 7,58

**17) Pengujian Nilai pH Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang
(Lanjutan)**

No.	Hari / Tanggal	pH Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang
5.	Kamis / 07 November 2024	 7,26
6.	Selasa / 12 November 2024	 7,34
7.	Minggu / 17 November 2024 Pengurasan kolam	 7,50
8.	Jum'at / 22 November 2024	 7,34

**17) Pengujian Nilai pH Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang
(Lanjutan)**

No.	Hari / Tanggal	pH Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang
9.	Rabu / 27 November 2024	 7,66
10.	Senin / 02 Desember 2024 Pengurasan kolam	 7,90
11.	Sabtu / 07 Desember 2024	 7,18
12.	Selasa / 10 Desember 2024	 7,50

18) Pengurasan Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang

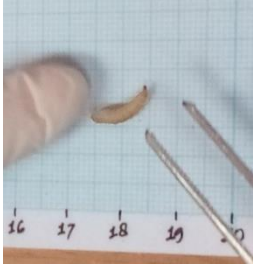
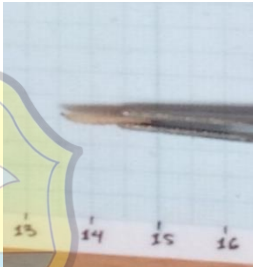
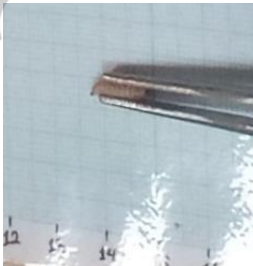


Pengurasan air kolam budidaya ikan lele Sangkuriang

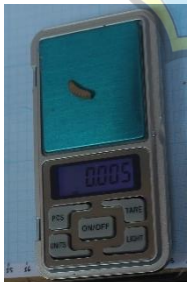
19) Penjualan Hasil Budidaya Ikan Lele Sangkuriang Di Kamsafa Lele Simpang Rimbo



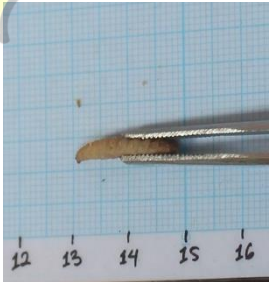
20) Dokumentasi Pengamatan Pertumbuhan Maggot Lalat BSF

Penimbangan Berat Maggot Lalat BSF	
Ulangan 1 (22 Oktober 2024)	
Perlakuan I	
 0,6 gr	 13 mm
Perlakuan II	
 0,4 gr	 14 mm
Perlakuan III	
 0,3 gr	 14 mm
Perlakuan IV	
 0,4 gr	 14 mm

20) Dokumentasi Pengamatan Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (Lanjutan)

Penimbangan Berat Maggot Lalat BSF	
Ulangan 2 (27 Oktober 2024)	
Perlakuan I	
 0,7 gr	 19 mm
Perlakuan II	
 0,8 gr	 19 mm
Perlakuan III	
 0,5 gr	 19 mm
Perlakuan IV	
 0,8 gr	 21 mm

20) Dokumentasi Pengamatan Pertumbuhan Maggot Lalat BSF (Lanjutan)

Penimbangan Berat Maggot Lalat BSF	
Ulangan 3 (01 November 2024)	
Perlakuan I	
 0,8 gr	 20 mm
Perlakuan II	
 1,0 gr	 20 mm
Perlakuan III	
 0,8 gr	 19 mm
Perlakuan IV	
 1,0 gr	 22 mm

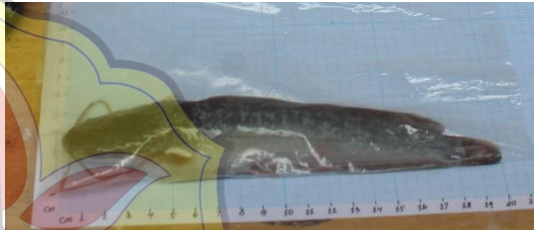
21) Dokumentasi Pengamatan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang

Penimbangan Berat dan Pengukuran Panjang Ikan Lele Sangkuriang Ulangan 1 (10 November 2024)	
Perlakuan I	
 19 gr	 12,8 cm
Perlakuan II	
 19 gr	 13,8 cm
Perlakuan III	
 19 gr	 12,8 cm
Perlakuan IV	
 22 gr	 13,4 cm

21) Dokumentasi Pengamatan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (Lanjutan)

Penimbangan Berat dan Pengukuran Panjang Ikan Lele Sangkuriang	
Ulangan 2 (20 November 2024)	
Perlakuan I	
 32 gr	 16 cm
Perlakuan II	
 46 gr	 17,5 cm
Perlakuan III	
 79 gr	 21,5 cm
Perlakuan IV	
 68 gr	 20 cm

21) Dokumentasi Pengamatan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (Lanjutan)

Penimbangan Berat dan Pengukuran Panjang Ikan Lele Sangkuriang Ulangan 3 (30 November 2024)	
Perlakuan I	
 60 gr	 19,2 cm
Perlakuan II	
 67 gr	 20 cm
Perlakuan III	
 109 gr	 24,2 cm
Perlakuan IV	
 94 gr	 21,7 cm

21) Dokumentasi Pengamatan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (Lanjutan)

Penimbangan Berat dan Pengukuran Panjang Ikan Lele Sangkuriang	
Ulangan 4 (10 Desember 2024)	
Perlakuan I	
 85 gr	 21,8 cm
Perlakuan II	
 105 gr	 24,2 cm
Perlakuan III	
 158 gr	 27,2 cm
Perlakuan IV	
 147 gr	 25,5 cm

Lampiran 4. Hasil Pengujian Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang



LAPORAN HASIL PENGUJIAN

CERTIFICATE OF ANALYSIS

LAB-JLI-2410618A

Nama Pelanggan/
Customer : **KHALIDYA NUR FAJRIA**

Personil Penghubung/
Contact Person : **Khalidya Nur Fajria**

Alamat Lengkap/
Address : **Jl. Letjend S.Parman, Lorong Kenanga 2, RT 15 No.57, Kel. Buluran Kenali, Kec. Telanaipura, Kota Jambi.**

Nama Kegiatan/
Project Name : **Penelitian Tugas Akhir Mahasiswa S1 Tahun 2024**

Jumlah Contoh Uji/
Samples : **1**

Jambi, **06 November 2024**



Jumaida Panggabean, S.Si
Kepala Laboratorium



PT. JAMBI LESTARI INTERNASIONAL

Jl. Nusa Indah I, No. 59E-F, Kel. Rawasari, Kec. Alam Barajo, Kota Jambi, Provinsi Jambi
Telepon : 0741-3071716 - WA: 08117447787 - Website : www.jli.co.id

Laporan ini dibuat berdasarkan hasil observasi yang objektif dan independen terhadap sampel pelanggan yang bersifat khusus dan rahasia. Data hasil pengujian, interpretasi, dan pendapat-pendapat yang ada di dalamnya mewakili penilaian terbaik dari PT. Jambi Lestari Internasional. Dalam hal penggunaan laporan ini, PT. Jambi Lestari Internasional tidak membuat jaminan secara tersirat maupun tersurat dan tidak bertanggung jawab terhadap produktivitas, kegiatan operasional, ataupun kerugian lainnya yang bersifat material maupun imaterial. Laporan ini tidak diperbolehkan untuk digandakan, kecuali secara utuh keseluruhannya dan atas persetujuan tertulis dari PT. Jambi Lestari Internasional.

No. Dok.: FSOP.JLI-11.1

No. Revisi/Terbit: 5/2

LABORATORIUM LINGKUNGAN
PT. JAMBI LESTARI INTERNASIONAL
(Jalint Lab)

INFORMASI CONTOH UJI

SAMPLE INFORMATION

Nomor Pekerjaan/Job Number : LAB-JLI-2410618A
Nama Pelanggan/Customer : KHALIDYA NUR FAJRIA
Personil Penghubung/Contact Person : Khalidya Nur Fajria
Tanggal Dilaporkan/Reported Date : 06 November 2024

Identifikasi Laboratorium/ Laboratory Identification	Identifikasi Contoh Uji/ Sampel Identification	Matriks/ Matrix	Tanggal Pengambilan/ Date of Sampling	Waktu Pengambilan/ Time of Sampling	Tanggal Penerimaan/ Date of Received	Waktu Penerimaan/ Time of Received	Waktu Analisis/ Time of Analysis	Koordinat/Coordinate	
								Lintang/ Latitude	Bujur / Longitude
LAB-JLI-2410618A-1/1	AP-1 (Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang)	Air Permukaan			22/10/2024	11:00	22/10 - 01/11	S: 01° 44' 47.494"	E: 103° 44' 54.0362"

No. Dok.: FSOP.JLI-11.1

No. Revisi/Terbit: 5/2

1 dari 2

Lampiran 4. Hasil Pengujian Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang
(Lanjutan)



LABORATORIUM LINGKUNGAN

PT. JAMBI LESTARI INTERNASIONAL

(Jalint Lab)



LAPORAN HASIL PENGUJIAN
CERTIFICATE OF ANALYSIS
LAB-JLI-2410618A
KHALIDYA NUR FAJRIA

Identifikasi Laboratorium <i>Laboratory Identification</i>	Identifikasi Contoh Uji <i>Sample Identification</i>	Matriks <i>Matrix</i>	Tanggal Pengambilan <i>Date of Sampling</i>
LAB-JLI-2410618A-1/1	AP-1 (Air Kolam Budidaya Ikan Lele Sangkuriang)	Air Permukaan	-

NO	PARAMETER	HASIL / RESULT AP-1	BML / EQS*	SATUAN / UNIT	METODE / METHOD
I FISIKA/PHYSICS					
1	Temperatur (udara/air)/Temperature (air/water)	30,20/28,90	-	°C	SNI 06-6989.23-2005
2	Warna/Colour	88,87	-	Pt. Co	SNI 6989.80:2011
II KIMIA/CHEMICAL					
1	Derajat Keasaman/Acidity (pH)	7,20	-	-	SNI 6989.11-2019
2	Oksigen Terlarut/Dissolved Oxygen (DO)	4,70	-	mg/L	IKM.JLI-11 (DO Meter)
3	Amoniak Sebagai N/Ammonia as N, (NH ₃ -N)	0,5503	-	mg/L	SNI 06-6989.30-2005
4	Nitrit sebagai N/Nitrite as N, (NO ₂ -N)	<0,0018	-	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
5	Alkalinitas/Alkalinity [#]	42,95	-	mg/L	APHA 23rd Edition, 2320, B/2017

Keterangan/Note:

(*) BML -
BML -

(#) Parameter Belum Terakreditasi / Parameters not accredited
< Menunjukkan nilai terkecil dari pengukuran yang didapatkan berdasarkan metoda yang berlaku
Shows the smallest value of the measurements obtained based on the method that applies

(*) Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap proses pengambilan contoh uji
The laboratory is not responsible for sampling process

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang diuji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.
The result relate only to the samples tested and this report shall not be reproduced except in full.

No. Dok.: FSOP.JLI-11.1

No. Revisi/Terbil: 5/2

2 dari 2

Lampiran 5. Data Berat Sampel Maggot Lalat BSF Selama Penelitian

Judul Skripsi: Pemanfaatan Ampas Tahu Untuk Produksi Maggot Lalat BSF (*Black Soldier Fly*)
 Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan Lele
 Oleh: Khalidya Nur Fajria (2100825201011)
 Jurusan: Teknik Lingkungan - Universitas Batanghari

Berat Maggot Lalat BSF

Penetasan Telur Lalat BSF	Perlakuan	Sampel	Penimbangan Berat Maggot Lalat BSF (gr)			Pertumbuhan Berat Mutlak (gr)
			Ulangan 1 (Hari ke - 4)	Ulangan 2 (Hari ke - 9)	Ulangan 3 (Hari ke - 18)	
			24 Oktober 2024	27 Oktober 2024	01 November 2024	
P1		1	0,5	0,6	0,7	0,2
		2	0,5	0,7	0,8	0,3
		3	0,6	0,7	0,8	0,2
		4	0,4	0,7	0,8	0,4
P2		1	0,4	0,8	1	0,6
		2	0,2	0,5	0,6	0,4
		3	0,3	0,5	0,8	0,5
		4	0,2	0,6	0,7	0,5
P3		1	0,2	0,6	0,8	0,6
		2	0,3	0,5	0,8	0,5
		3	0,2	0,6	1	0,8
		4	0,2	0,5	0,7	0,5
P4		1	0,4	0,8	1	0,6
		2	0,4	0,7	1	0,9
		3	0,2	0,6	0,8	0,6
		4	0,3	0,4	0,8	0,5

Penetasan telur lalat BSF sebanyak 2 gram
 pada masing – masing perlakuan
 Tanggal 18 Oktober 2024

Lampiran 6. Data Panjang Sampel Maggot Lalat BSF Selama Penelitian

Judul Skripsi: Pemanfaatan Ampas Tahu Untuk Produksi Maggot Lalat BSF (*Black Soldier Fly*)
Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan Lele
Oleh: Khalidya Nur Fajria (2100825201011)
Jurusan: Teknik Lingkungan - Universitas Batanghari

Panjang Maggot Lalat BSF

Penetasan Telur Lalat BSF	Perlakuan	Sampel	Pengukuran Panjang Maggot Lalat BSF (mm)			Pertumbuhan Panjang Muthak (mm)
			Ulangan 1 (Hari ke - 4)	Ulangan 2 (Hari ke - 9)	Ulangan 3 (Hari ke - 18)	
			22 Oktober 2024	27 Oktober 2024	01 November 2024	
P1		1	12	18	20	8
		2	14	18	20	6
		3	13	19	20	7
		4	13	17	18	5
P2		1	14	19	20	6
		2	14	17	18	4
		3	14	18	19	5
		4	12	18	19	7
P3		1	13	19	21	8
		2	14	19	19	5
		3	14	18	19	5
		4	13	18	19	6
P4		1	14	21	22	8
		2	12	20	20	8
		3	12	19	20	8
		4	13	17	20	7

Lampiran 7. Data Berat Sampel Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Judul Skripsi: Pemanfaatan Ampas Tahu Untuk Produksi Maggot Lalat BSF (*Black Soldier Fly*)
 Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan Lele
 Oleh: Khalidya Nur Fajria (2100825201011)
 Jurusan: Teknik Lingkungan - Universitas Batanghari

Berat Lele Sangkuriang

Penebaran Bibit Lele Sangkuriang	Perlakuan	Sampel	Penimbangan Berat Lele Sangkuriang (gr)				Pertumbuhan Berat Mutlak (gr)	Pertumbuhan Berat Mutlak Rata - Rata
			Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 4		
			(Hari ke - 1)	(Hari ke - 10)	(Hari ke - 20)	(Hari ke - 30)		
P1		1	13,0	24,0	83,0	96,0	83,0	73,3
		2	15,0	27,0	75,0	90,0	75,0	
		3	19,0	32,0	66,0	85,0	66,0	
		4	13,0	23,0	69,0	82,0	69,0	
P2		1	19,0	46,0	86,0	105,0	86,0	73,8
		2	15,0	31,0	74,0	90,0	74,0	
		3	16,0	43,0	78,0	94,0	78,0	
		4	11,0	32,0	57,0	68,0	57,0	
P3		1	19,0	70,0	130,0	158,0	139,0	96,8
		2	15,0	41,0	116,0	131,0	116,0	
		3	16,0	31,0	70,0	86,0	70,0	
		4	11,0	31,0	62,0	73,0	62,0	
P4		1	22,0	68,0	125,0	147,0	125,0	106,0
		2	19,0	51,0	109,0	128,0	109,0	
		3	16,0	74,0	91,0	107,0	91,0	
		4	16,0	51,0	99,0	115,0	99,0	

Lampiran 8. Data Panjang Sampel Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Judul Skripsi: Pemanfaatan Ampas Tahu Untuk Produksi Maggot Lalat BSF (*Black Soldier Fly*)
Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan Lele
Oleh: Khalidya Nur Fajria (2100825201011)
Jurusan: Teknik Lingkungan - Universitas Batanghari

Panjang Lele Sangkuriang

Penebaran Bibit Lele Sangkuriang	Perlakuan	Sampel	Pengukuran Panjang Lele Sangkuriang (cm)				Pertumbuhan Panjang Mutlak Rata - Rata
			Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 4	
			(Hari ke - 1)	(Hari ke - 10)	(Hari ke - 20)	(Hari ke - 30)	
Penebaran bibit ikan lele Sangkuriang pada masing - masing perlakuan sebanyak 7 ekor Tanggal 10 November 2024	P1	1	11,0	14,3	20,0	23,5	10,45
		2	12,5	15,5	18,0	22,8	
		3	12,8	16,0	19,2	21,8	
		4	11,5	14,4	18,0	21,5	
	P2	1	13,8	17,5	20,0	24,2	10,50
		2	11,8	15,5	19,0	22,4	
		3	12,0	17,7	19,5	22,5	
		4	10,5	15,5	17,0	21,0	
	P3	1	12,8	21,5	24,2	27,0	11,65
		2	12,4	17,2	21,5	25,0	
		3	11,9	15,2	19,2	22,7	
		4	11,0	14,6	17,0	20,0	
	P4	1	13,4	20,0	21,7	25,5	12,45
		2	12,5	19,0	21,1	25,4	
		3	12,0	21,0	22,6	24,5	
		4	12,2	18,6	21,0	24,5	

Lampiran 9. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir



Universitas Batanghari

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./Fax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
NOMOR 134 TAHUN 2024
TENTANG
PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN PROGRAM STRATA SATU (S-1)
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI

MEMBACA : Usulan Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Tentang Pembimbing Tugas Akhir

MENIMBANG :

- Bahwa untuk melengkapi syarat-syarat yang diperlukan guna menyelesaikan Studi Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Unbari perlu diselenggarakan Tugas Akhir Mahasiswa.
- Bahwa mahasiswa yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat dan berhak untuk melaksanakan Tugas Akhir.
- Bahwa Staf Pengajar yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini dianggap mampu memenuhi syarat untuk ditunjuk sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari
- Bahwa untuk pelaksanaan Tugas Akhir Mahasiswa perlu dibuat Keputusan Dekan.

MENGINGAT :

- Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
- Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan pengelolaan Perguruan Tinggi;
- Peraturan Akademik Universitas Batanghari Tahun 2018
- Surat Perintah Pjt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Nomor : 1154/E/KP.07.00/2023 Tanggal 7 Desember 2023 Tentang Penunjukan Pejabat Sementara Rektor Universitas Batanghari,
- Surat Keputusan Pj. Rektor Nomor : 27 Tahun 2022 tentang Perpanjangan Masa Tugas Pejabat Pada Jabatan Wakil Rektor, Dekan, Kepala Unit Kerja Di Lingkungan Universitas Batanghari;

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

Pertama : Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Program Strata Satu (S-1) yang nama dan NPM nya tercantum pada kolom (2) untuk melaksanakan Tugas Akhir dengan Judul seperti pada kolom (3) Lampiran Keputusan dan berhak untuk mendapatkan Bimbingan Tugas Akhir.

Kedua : Menunjuk Staf Pengajar yang namanya tercantum pada kolom (4) menjadi Dosen Pembimbing I dan kolom (5) menjadi Dosen Pembimbing II mahasiswa dalam melaksanakan Tugas Akhir.

Ketiga : Dosen Pembimbing bertanggung jawab kepada Dekan melalui Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Unbari.

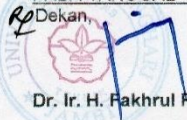
Keempat : Dosen Pembimbing Akademik bertanggung jawab kepada Dekan melalui Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Unbari.

Kelima : Program Studi Agar Menyelenggarakan Seminar Proposal Tugas Akhir yang bersangkutan agar judul, tujuan, ruang lingkup, dan metode penelitian Tugas akhir mahasiswa benar dari kaidah kaidah ilmiah.

Keenam : Masa berlaku Surat Keputusan ini adalah 6 (enam) bulan dan setelahnya dapat diperpanjang maksimal dua (2) kali atau ganti dengan pembimbing lain.

Ketujuh : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

DITETAPKAN DI : JAMBI
PADA TANGGAL : 26 AGUSTUS 2024


Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME

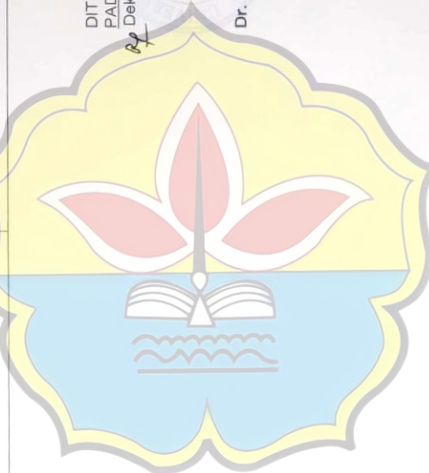
Tebusan disampakain kepada :

- Yth. Rektor Universitas Batanghari
- Yth. Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Unbari
- Yth. Dosen Pembimbing yang bersangkutan
- Mahasiswa yang bersangkutan
- Arsip

Lampiran 9. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir
(Lanjutan)

LAMPIRAN : SK DEKAN NOMOR : 134 TAHUN 2024 TENTANG PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN PROGRAM STRATA SATU (S-1) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI

NO	NAMA NPM (2)	JUDUL TUGAS AKHIR (3)	DOSEN PEMBIMBING I (4)	DOSEN PEMBIMBING II (5)
1.	KHALIDYA NUR FAJRIA 2100825201011	PEMANFAATAN AMPAS TAHU UNTUK PRODUKSI MAGGOT LALAT BSF (BLACK SOLDIER FLY) SEBAGAI SUMBER PROTEIN PAKAN IKAN	Drs. GUNTAR MAROLOP, S. M. Si	ASHI SUZANA, ST, MT



DITETAPKAN DI
PADA TANGGAL : JAMBI
Dekan, : 26 AGUSTUS 2024


Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME

Lampiran 10. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir



Universitas Batanghari

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./F ax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI
NOMOR : 14 TAHUN 2025
T E N T A N G
PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI UJIAN TUGAS AKHIR MAHASISWA
DI LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI :

MEMBACA : Surat Ketua Program studi Teknik Lingkungan Tentang usulan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan

MENIMBANG : 1. Bahwa Mahasiswa yang namanya tercantum pada Surat Keputusan ini memenuhi syarat untuk mengikuti Ujian Tugas Akhir.
2. Bahwa Dosen yang namanya tercantum pada Surat Keputusan ini memenuhi syarat sebagai Penguji Ujian Tugas Akhir yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.

MENGINGAT : 1. Undang Undang Nomor : 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Nasional.
2. Undang Undang Nomor : 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
3. Peraturan Pemerintah RI Nomor : 04 Tahun 2014 Tentang Pendidikan Tinggi
4. Surat Keputusan Rektor Nomor : 27 Thn 2022 ttg Perpanjangan Masa Tugas Pejabat Pada Jabatan Dekan, Kepala Biro, Lembaga dan Badan di Lingkungan Unbari.

M E M U T U S K A N

MENETAPKAN : Menunjuk Dosen sebagaimana dalam Surat Keputusan ini sebagai Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir mahasiswa seperti disebutkan di bawah ini.

Nama Mahasiswa	Khalidya Nur Fajri	
NPM/Program Studi	2100825201011/Teknik Lingkungan	
Judul Tugas Akhir	<i>Analisis Pengaruh Ampas Tahu Pada Dedak Padi Terhadap Pertumbuhan Mangot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele</i>	
No	Nama Dosen	Jabatan
1.	Drs. G. M. Saragih, M. Si	Pembimbing I
2.	Asih Suzana, ST, MT	Pembimbing II
No	Nama Dosen	
1	Ir. M. Sugihartono, ST, M. Si	Ketua
2	Asih Suzana, ST, MT	Sekretaris
3	Dian Afriyanti, SP, M. Si	Penguji I
4	Ir. Siti Umi Kalsum, ST, M. Eng	Penguji II
5	Drs. G. M. Saragih, M. Si	Penguji III

Kedua : Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir pada **Jum'at/14 Februari 2025** di Ruang Sidang Fakultas Teknik

Ketiga : Biaya yang timbul akibat keputusan ini dibebankan pada anggaran Ujian Tugas Akhir mahasiswa.

Keempat : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan akan diadakan perbaikan jika dikemudian hari terdapat kekeliruan.

DITETAPKAN DI : J A M B I
PADA TANGGAL : 11 Februari 2025 2025
Dekan,

Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME

Tembusan disampaikan kepada

1. Yth. Pjs. Rektor c.q. Wakil Rektor I Unbari
2. Yth. Ketua Prodi Teknik Lingkungan
3. Yth. Dosen Penguji yang bersangkutan
4. Arsip.

**Lampiran 11. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembahas Seminar Proposal
Tugas Akhir**



**Universitas Batanghari
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./F ax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI
NOMOR : 75 TAHUN 2023
T E N T A N G
PENUNJUKAN DOSEN PEMBAHAS SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR MAHASISWA
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI :

- MEMBACA** : Surat Ketua Program Teknik Lingkungan Tentang usulan Dosen Pembahas Proposal Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan.
- MENIMBANG** : 1. Bahwa Mahasiswa yang namanya tercantum pada Surat Keputusan ini memenuhi syarat untuk melaksanakan seminar Proposal Tugas Akhir.
2. Bahwa Dosen yang namanya tercantum pada Surat Keputusan ini memenuhi syarat sebagai pembahas Proposal Tugas Akhir mahasiswa yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.
- MENGINGAT** : 1. Undang Undang Nomor :12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Nasional.
2. Undang Undang Nomor : 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
3. Peraturan Pemerintah RI Nomor : 04 Tahun 2014 Tentang Pendidikan Tinggi
4. Peraturan Akademik Universitas Batanghari Tahun 2022
5. Surat Keputusan Rektor Nomor : 27 Thn 2022 ttg Perpajangan Masa Tugas Pejabat Pada Jabatan Dekan, Kepala Biro, Lembaga dan Badan di Lingkungan Unbari.

- MEMUTUSKAN**
- MENETAPKAN** : Pertama : Menunjuk Dosen sebagaimana dalam Surat Keputusan ini sebagai Dosen pembahas Proposal Tugas Akhir mahasiswa seperti disebutkan di bawah ini.

Nama Mahasiswa	:	Khalidya Nur Fajria
NPM/Program Studi	:	21009825201011/Teknik Lingkungan
Judul Proposal Tugas Akhir	:	<i>Pemnfataan Ampas Tahu Untuk Produksi Manggot Lalat BSF (Balck Soldier Fly) Sebgai Sumber Protein Pakan Ikan Lele</i>
No	Nama Dosen	Jabatan
1.	Drs. G.M. Saragih, M. Si	: Pembimbing I
2.	Asih Suzana, ST, MT	: Pembimbing II
No	Nama Dosen	Jabatan
1	Drs. G.M. Saragih, M. Si	: Ketua
2	Asih Suzana, ST, MT	: Sekretaris
3	Ir. M. Sugihartono, M. Si	: Pembahas I
4	Dian Afriyanti, SP, M, Sc	: Pembahas II

- Kedua** : Pelaksanaan Seminar Proposal Tugas Akhir Kamis / 3 Oktober 2024 di Ruang Sidang Fakultas Teknis
- Ketiga** : Biaya yang timbul akibat keputusan ini dibebankan pada anggaran pelaksanaan seminar Proposal Tugas Akhir mahasiswa.
- Keempat** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan akan diadakan perbaikan jika dikemudian hari terdapat kekeliruan.

DITETAPKAN DI : J A M B I
PADA TANGGAL : 1 Oktober 2024

Dekan,
Dr. Ir.H. Fakhru Rozi Yamali, ME

Tembusan disampaikan kepada

1. Yth Pjs. Rektor c.q. Wakil Rektor I Unbari
2. Yth. Ketua Prodi Teknik Lingkungan
3. Yth. Dosen Pembahas bersangkutan
4. Arsip.

Lampiran 12. Surat Undangan Penguji Tugas Akhir

1



Universitas Batanghari Fakultas Teknik PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

JALAN SLAMET RIYADI BRONI JAMBI INDONESIA Telp. (0741) 668280

Nomor : 31/TL/UBR/II/2025
Lambran : 1 (satu) TA
Perihal : Undangan Sebagai Penguji Tugas Akhir

Jambi, 10 Februari 2025

Kepada Yth,
Bapak Ir. M. Sugihartono, M. Si (Ketua Sidang)
Ibu Asih Suzana, ST, MT (Sekretaris)
Ibu Dian Afriyanti, SP, M. Sc (Penguji I I)
Ibu Ir. Siti Umi Kalsum, ST, M. Eng (Penguji II)
Bapak Drs. G.M. Saragih, M. Si (Penguji III)

Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan telah selesainya pembuatan Laporan Tugas akhir Mahasiswa, maka kami mengundang Bapak/Ibu untuk menghadiri Sidang Kompre Tugas akhir yang akan dilaksanakan pada :

Hari/ Tanggal : Jum'at/14 Februari 2025
Jam : 09.00 WIB s/d selesai
Tempat : Ruang FT. 09 Fakultas Teknik
Nama Mahasiswa : Khalidya Nur Fajria
NPM : 2100825201011
Ujian : Offline
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul Tugas Akhir : "Analisis Pengaruh Ampas Tahu Pada Dedak PADI Terhadap Pertumbuhan Manggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele"

Demikian, atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk menguji dan datang tepat pada waktunya diucapkan terima kasih.

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Marhadil ST, M. Si

Tembusan Disampaikan Kepada :

1. Yth. Dekan Fakultas Teknik
2. Yth, Bapak Wakil Dekan I
3. Bendahara
4. Arsip.

Catatan : Untuk Penguji pria, Pakaian memakai kemeja lengan panjang dan dasi kecuali Hari Kamis memakai baju batik

Lampiran 13. Surat Undangan Pembahas Seminar Proposal Tugas Akhir



UNIVERSITAS BATANGHARI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni – Jambi 36122 Telp./Fax. (074) 668280

Nomor : 22 /TL/-UBR/X/2024
Lampiran : 1 (satu) buku laporan
Perihal : Undangan Sebagai Pembahas

Jambi, 1 Oktober 2024

Seminar Proposal Tugas Akhir

Kepada Yth.

Bapak Drs. G.M. Saragih, M.Si (Pembimbing I)
Ibu Asih Suzana, ST, MT (Pembimbing II)
Bapak Ir. M. Sugihartono, M. Si (Pembahas I)
Ibu Dian Afriyanti, SP, M.Sc (Pembahas II)
di-

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan telah selesainya penyusunan Proposal Tugas Akhir Mahasiswa di bawah ini, maka kami mengundang Bapak/Ibu untuk menghadiri Ujian Seminar Proposal Tugas Akhir pada :

Hari / Tanggal : Kamis/3 Oktober 2024
Jam : 09.00 s/d selesai
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik
Nama Mahasiswa : Khalidya Nur Fajria
NPM : 2100825201011
Ujian : **OFFLINE**
Judul Tugas : "Pemanfaatan Ampas Tahu Untuk Produksi Maggot Lalat BSF (Black Soldier Fly) Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan Lele"

Demikianlah, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menghadiri Ujian Proposal Tugas Akhir ini, kami ucapkan terima kasih.

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan


Machudi, ST, M. Si

Tembusan

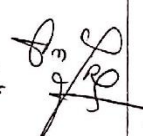
1. Yth. Bapak Dekan Fakultas Teknik (sebagai laporan)
2. Yth. Bapak Wakil Dekan I Fak. Teknik
3. Bendahara FT
4. Arsip

Lampiran 14. Lembar Asistensi

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari	Form : TLD-05
---	---------------

HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Khalidya Nur Fajria
 NPM : 2100825201011
 Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Dedak Padi Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	03/04-25	Agar dicari penelitian yg sampelnya hampir sama dgn sampel peneliti di bab III halaman 4,	
	06/01-2024	1. Revisi/perbaikan dari bab I, bab II, dan Bab III, IV. agar bahasan. Materi: dedak + ampas tahu + Mikrobiologi → Media pertumbuhan maggot → (+) ikan	

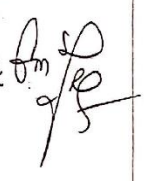
Jambi, 30 Januari 2025

Dosen Pembimbing I


 (Drs. Guntar Marolop, S. M.Si)

HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Khalidya Nur Fajria
NPM : 2100825201011
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Dedak Padi Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	08/01-2025	1. Perbaiki skripsi bagian 2. Pembahasan mengarah ke Tujuan penelitian (2 tujuan) 3. Kesimpulan adalah rangkuman dari pembahasan. Pada tujuan penelitian 2, maka kesimpulan juga 2. 4. Dokumen bisa dlm penelitian di buat dlm lampiran 5. Perbaiki Bab I. Dedak Padi → Amibol di olah dgn cara menumbuk kan ampas tahu	

Jambi, 10-01-2025

Dosen Pembimbing I


(Drs. Guntar Marolop, S. M.Si)

HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Khalidya Nur Fajria
NPM : 2100825201011
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Dedak Padi Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	10/01-2025	1 Perbaiki bab I, sesuai arahan 2 Lanjut ke Pemb II	
	13/01-25	1 Abstrak diperbaiki 2 lanjut ke Pemb. II	
	20/01-25	Ace utk ujian	
	24/02-2025	1 Ace utk perbaikan / final 2 lanjut ke Pemb II	

Jambi, 10-01-2025

Dosen Pembimbing I



(Drs. Guntar Marolop, S. M.Si)

HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Khalidya Nur Fajria
NPM : 2100825201011
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Dedak Padi Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	10/01/2025	Gan penelitian terdahulu terkait peristakan yg mimp dg penelitian yg dilakukan	
	13/01/2025	latarbelakang → Stambahkan Pemanfaatan dedak padi dan ampas tahu tujuan penelitian yg ke-2 mengetahui R-masalah nya Isa kajian pustaka → mengkonfirmasi sumber / penelitian sebelum nya yg terupdate metode penelitian apsbila peristakan → metode eksperimen	

Jambi, _____ 2024

Dosen Pembimbing II



(Asih Suzana, ST, MT)

HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Khalidya Nur Fajria
NPM : 2100825201011
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Penambahan Ampas Tahu Pada Dedak Padi Terhadap Pertumbuhan Maggot Lalat BSF Sebagai Pakan Ikan Lele

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	16/01/2025	Perbaiki diagram alir Penelitian → v/ variabel bebas → v/ (awtan emg2 molase → (seragamkan menggunakan (autan) cek kembali Hasil pengkuran Sampel maggot pada bab IV → sesuaikan dg grafitnya.	
	18/01/2025	Resamptan & nomor 1 sesuaikan dg isi kyyan Penelitian → munculkan Persentase terbaik dan Formulasi media tumbuh	
	20/01/2025	Lampiran cek kembali Aec sidang tugas akhir	
	26/02/2025	Ace Jilid tugas akhir	

Jambi, 26 Februari 2025

Dosen Pembimbing II



(Asih Suzana, ST, MT)

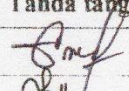
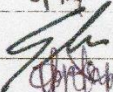
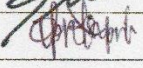
Lampiran 15. Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari	Form : TLC-01
---	----------------------

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Pada hari ini, Kamis, Tanggal 03 oktober, 2024, telah dilaksanakan seminar proposal Tugas Akhir mahasiswa :

Nama : Khalidya Nur Fajria
 NPM : 2100825201011
 Judul Proposal Tugas Akhir : pemanfaatan Ampas Tahu untuk produksi Maggot lahat BSF (Black Soldier Fly) sebagai Sumber protein pakan ikan lele

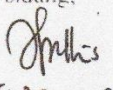
	Nama Tim Pembahas	Nilai	Tanda tangan
Pembimbing I	<u>Drs. G.M. Saagih, M.Si</u>		1. 
Pembimbing II	<u>Asih Suzana, ST, MT</u>		2. 
Pembahas I	<u>Ir. M. Sugihartono, M.Si</u>		3. 
Pembahas II	<u>Dian Afriyanti, SP, M.Sc</u>		4. 
	Jumlah		
	Nilai Rata-Rata / Huruf		

Keputusan Tim Pembahas Seminar :

1. Dapat diteruskan menjadi Tugas Akhir, dengan catatan sebagai berikut :
Sesuai Revisi seminar proposal Tugas akhir.
2. Ditolak, mengulang pembuatan proposal kembali

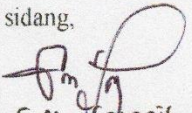
Jambi, 03, oktober, 2024

Sekretaris sidang,



(Asih Suzana, ST, MT)

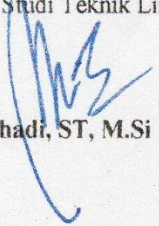
Ketua sidang,



(Drs. G.M. Saagih, M.Si)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Marhadi, ST, M.Si

Lampiran 16. Berita Acara Ujian/Sidang Tugas Akhir

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari	Form : TLC-05
---	---------------

BERITA ACARA UJIAN/SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari ini, Jumat, Tanggal 14 Februari, 2025, telah dilaksanakan Ujian Tugas Akhir mahasiswa

Nama : Khalidya Nur Faria
 NPM : 2100825201011
 Waktu : 09.30
 Tempat : Ruang FT.09 Fakultas Teknik

Judul Tugas Akhir :

Analisis Pengaruh Ampas Tahu pada Dedak padi terhadap
pertumbuhan Manggot lele BSF sebagai pakan
ikan lele

Hasil evaluasi Tim Penguji sebagai berikut :

	Nama Tim Penguji	Nilai	Tanda tangan
Pembimbing I	<u>Drs. G.M. Saragih, M.Si</u>	<u>80</u>	1. <u>[Signature]</u>
Pembimbing II	<u>Astih Suzana, ST, MT</u>	<u>86</u>	2. <u>[Signature]</u>
Penguji I	<u>Ir. M. Sugihartono, M.Si</u>	<u>82,5</u>	3. <u>[Signature]</u>
Penguji II	<u>Dian Afriyanti, Sp.M.Sc</u>	<u>84,25</u>	4. <u>[Signature]</u>
Penguji III	<u>Ir. STi Umi Kalsum, ST, M.Eng</u>	<u>80</u>	5. <u>[Signature]</u>
	Jumlah	412,75	
	Nilai Rata-Rata / Huruf	82,5	

Keputusan Tim Penguji pada Sidang Tugas Akhir :

1. LULUS, dengan nilai : 82,5 (A)

Perbaikan :

Sesuai Revisi Ujian tugas akhir

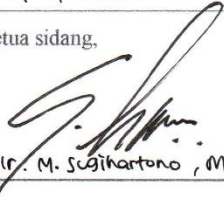
2. **TIDAK LULUS**, dengan catatan sebagai berikut :

Lampiran 16. Berita Acara Ujian/Sidang Tugas Akhir (Lanjutan)

Jambi, 14 Februari 2025

Sekretaris sidang,

(Asih Suzara, ST/MT)

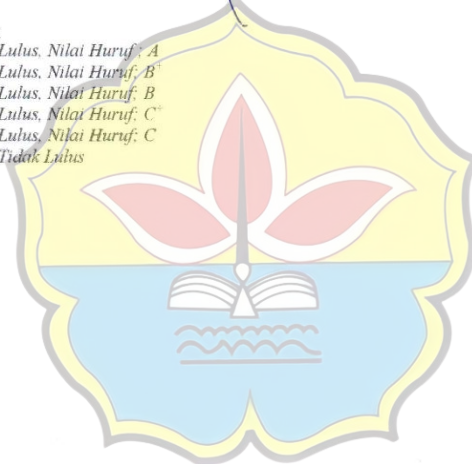
Ketua sidang,

(Ir. M. Sugihartono, M.Si)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan


Marbadi, ST, M.Si

Kriteria Penilaian:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1. 80 – 100 | : Lulus, Nilai Huruf: A |
| 2. 75 – 79,99 | : Lulus, Nilai Huruf: B |
| 3. 70 – 74,99 | : Lulus, Nilai Huruf: B |
| 4. 65 – 69,99 | : Lulus, Nilai Huruf: C |
| 5. 60 – 64,99 | : Lulus, Nilai Huruf: C |
| 6. < 59,99 | : Tidak Lulus |



Lampiran 17. Surat Hasil Cek Similarity



Universitas Batanghari
FAKULTAS TEKNIK
BIDANG PEMERIKSAAN PLAGIASI

Jalan Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./F ax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

SURAT HASIL CEK SIMILARITY

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Bidang Pemeriksaan Plagiat Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi, Dengan ini menerangkan hasil cek Similarity Tugas Akhir Mahasiswa.

Nama : **KHALIDYA NUR FAJRIA**
NPM : 2100825201011
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik

Setelah dilakukan pengecekan *similarity by turnitin* maka diperoleh hasil akhir yang bersangkutan mencapai **26% (Dua Puluh Enam Persen)**. Sebagaimana hasil cek terlampir.

Demikian, surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Operator Turnitin,



H. Jatriyono, S. Kom

Jambi, 20 Januari 2025

Ketua Bidang Pemeriksaan,



Hj. Venny Yusiana, ST, M. Kom