

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Maggot (*Hermetia illucens*) merupakan larva dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF). BSF memiliki potensi besar dalam berbagai bidang misalnya medis, kosmetik, pertanian dan perikanan. Maggot bermanfaat sebagai pengurai limbah organik dan sebagai sumber pakan bagi perikanan dan hewan ternak (Ståhls *et al.*, 2020). Ada dua masalah utama yang kita hadapi saat ini. Pertama, populasi manusia yang terus bertambah terus berkontribusi pada meningkatnya permintaan pangan. Kedua, volume limbah organik yang dihasilkan akan mengancam kesehatan manusia dan kualitas lingkungan (C. H. Kim *et al.*, 2021; Siddiqui *et al.*, 2022). Pengelolaan yang buruk menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca, terutama metana dari tempat pembuangan akhir terbuka, serta pencemaran air tanah akibat lindi. Tantangan utama dalam penanganan sampah organik global adalah kurangnya infrastruktur pengomposan dan sistem daur ulang yang terdesentralisasi, terutama di kawasan urban (Raz *et al.*, 2025).

Maggot merupakan salah satu organisme yang memiliki potensi besar untuk mengatasi masalah sampah organik. Budidaya maggot kini diakui sebagai solusi inovatif dan berkelanjutan dalam penanganan sampah organik secara global. Maggot mampu menguraikan berbagai limbah organik seperti sisa makanan, limbah pertanian, dan ekskreta ternak dengan efisiensi tinggi, sambil menghasilkan biomassa kaya protein yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Kim *et al.*, 2021; Siddiqui *et al.*, 2022; Heni *et al.*, 2025). Kelebihan dari maggot yaitu mampu mengurai limbah tanpa menghasilkan limbah/*zero waste*, bahkan buangan dari budidaya maggot dapat menjadi pupuk kompos yang baik untuk tanaman, hal tersebut sejalan dengan pendapat de Vrije *et al.*, (2025) tidak hanya menurunkan emisi gas rumah kaca, namun budidaya maggot juga menghasilkan frass (kotoran larva) yang berguna sebagai pupuk organik.

Kebutuhan protein yang semakin tinggi dalam sektor peternakan dan akuakultur menjadi isu global dan mendorong peningkatan biaya produksi secara signifikan. Salah satu tantangan utama adalah tingginya harga bahan baku seperti tepung ikan dan kedelai, yang merupakan sumber protein utama dalam pakan ternak dan ikan (Kantha dan Prachoom, 2024). Menurut Morales-Lange *et al.*, (2024), biaya produksi protein berkualitas tinggi dalam industri akuakultur terus meningkat seiring dengan fluktuasi pasokan global dan dampak perubahan iklim, mengancam keberlanjutan produksi pangan berbasis protein hewani. Pernyataan ini



apat Zaid *et al.*, (2023) bahwa meningkatnya populasi manusia af hidup di negara-negara berkembang telah menyebabkan bih tinggi terhadap protein hewani, yang mengakibatkan ahan pakan ternak seperti tepung ikan, minyak ikan, bungkil 'erlambatan ekonomi global semakin memperparah tantangan g bagi industri produksi hewan untuk menemukan metode

inovatif guna mengamankan kebutuhan sosial, lingkungan, dan ekonomi di masa depan.

Larva lalat tentara hitam (maggot) telah muncul sebagai alternatif nutrisi yang menjanjikan karena kandungan protein dan lemaknya yang tinggi serta sumber vitamin dan mineral yang kaya yang sebanding dengan kedelai dan tepung ikan. Maggot berpotensi mengurangi biaya formulasi pakan ikan dengan menggantikan sebagian kedelai dan/atau tepung ikan. Budidaya maggot kini menjadi solusi strategis untuk mengatasi isu global tingginya biaya sumber protein dalam sektor akuakultur dan peternakan, menurut Kalbhor *et al.*, (2024) pemanfaatan maggot sebagai suplemen pakan juga mengurangi ketergantungan pada pakan konvensional yang mahal dan tidak ramah lingkungan. Dengan masa siklus hidup yang pendek, kemampuan reproduksi tinggi, dan kebutuhan lahan minimal, budidaya maggot menjadi salah satu pendekatan yang sangat efisien untuk mengatasi krisis pengelolaan sampah organik urban maupun rural.

Penggunaan maggot dalam perikanan budidaya telah menunjukkan potensi yang menjanjikan sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ikan dan udang. Penelitian menunjukkan bahwa tepung maggot yang difermentasi atau diolah dengan suhu tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang *Litopenaeus vannamei* (Li *et al.*, 2023). Pakan berbasis maggot juga terbukti meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan gonad yang lebih cepat pada ikan lele *Clarias gariepinus* (Ogunji *et al.*, 2021). Maggot dapat dijadikan pilihan untuk penyediaan pakan karena mudah berkembangbiak, dan memiliki protein tinggi yaitu 44,26 % (Utami *et al.*, 2020). Selain itu, maggot juga mengandung mineral penting seperti kalsium, fosfor, magnesium, dan kalium, yang berperan dalam menunjang pertumbuhan hewan ternak serta sejumlah asam amino esensial seperti lisin, metionin, dan treonin dalam jumlah signifikan (Mudarsep *et al.*, 2021). Sebagai sumber pakan yang memiliki kandungan protein yang tinggi dan berbagai macam nutrisi lainnya menjadikan maggot memiliki potensi yang besar untuk dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis tinggi. Kandungan energi metabolisme dari tepung maggot bahkan dilaporkan mencapai lebih dari 4000 kkal/kg, menjadikannya cocok untuk formulasi pakan unggas dan ikan dengan efisiensi pencernaan tinggi (Ramadhani, 2024). Nurhayati *et al.*, (2022) mengemukakan bahwa di Desa Balongbendo Sidoarjo beberapa warga telah mencoba budidaya maggot sebagai alternatif pakan ikan dan ternak ayam.

Maggot mampu mengkonversi bahan organik menjadi biomassa secara efisien. Sama halnya dengan organisme lainnya bahwa maggot dalam proses pertumbuhannya dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, seperti pH, suhu,



dan ketersediaan pakan, serta kepadatan populasi. Faktor-faktor penting dalam menentukan laju perkembangan, efisiensi konversi itas biomassa larva (Chávez-Jaime *et al.*, 2018). Padat tebar satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan daya maggot. Kepadatan yang optimal akan menghasilkan t yang baik, sementara kepadatan yang terlalu tinggi atau at menghambat pertumbuhan dan bahkan menyebabkan

kematian. Kepadatan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan persaingan sumberdaya, peningkatan suhu dan penyebaran penyakit yang cepat sementara padat penebaran yang rendah membuat budidaya maggot menjadi kurang efisien.

Penelitian spesifik mengenai padat tebar untuk budidaya maggot masih sangat terbatas, beberapa informasi tentang padat tebar yang digunakan masih sangat beragam mulai dari padat tebar 1 individu/cm² (Fahrizal, 2019; Permana *et al.*, 2021), 2 individu/cm² (Diener *et al.*, 2009; Patasik, 2024; Rantesau, 2024), 3 individu/cm² d,(Lalander *et al.*, 2013) dan padat tebar 4 individu/cm² (Hidayat, 2023; Nusa, 2024; Side, 2024). Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka penelitian tentang padat penebaran pada budidaya maggot sangat urgen untuk dilakukan.

1.2. Teori

1.2.1. Klasifikasi Maggot

Klasifikasi Lalat Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) menurut (Linnaeus, 1758) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Diptera
Family	: Stratiomyidae
Subfamily	: Hermetiinae
Genus	: Hermetia
Species	: Hermetia Illucens



Gambar 1. Lalat Black Soldier Fly (Dokumentasi pribadi, 2025)

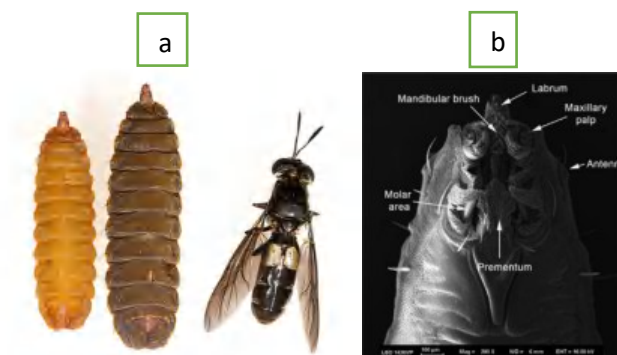
1.2.2. Morfologi Maggot



Optimized using
trial version
www.balesio.com

iliki bentuk tubuh yang sedikit rata, gemuk serta Ketika baru sekitar 1,8 mm. *Hermetia illucens* dewasa berukuran panjang 15 m dan memiliki bentuk pipih. Tubuh betina mempunyai warna hitam, sedangkan pada tubuh jantan mempunyai warna coklat. Pada kedua jenis kelamin cirinya terdapat warna putih perwana pada sayap. Abdomen memiliki bentuk memanjang dan an nutrisi lalat dewasa tergantung dari kandungan lemak yang

disimpan pada saat fase pupa. Maggot betina memiliki masa hidup yang lebih pendek dibandingkan maggot Jantan (Ula *et al.*, 2018). Kepala maggot kecil dan tidak menonjol, namun memiliki alat mulut bertipe menggigit yang efektif dalam mencerna bahan organik kasar, warna tubuh bervariasi dari krem hingga cokelat tua kehitaman tergantung pada usia larva dan kondisi pada media pakan (Syafitri *et al.*, 2024). Struktur spirakel posterior yang terdapat di bagian ujung tubuh berfungsi sebagai alat pernapasan utama yang memungkinkan larva tetap bertahan pada kondisi yang rendah kadar oksigennya (Widarawati *et al.*, 2024).



Gambar 2. Morfologi Maggot (*H. illucens*) gambar a (McShaffrey, 2013) dan gambar b (W. Kim *et al.*, 2010)

1.2.3. Siklus Hidup

Siklus hidup lalat BSF dimulai dengan penetasan telur, 3-4 hari telur akan menetas menjadi larva/maggot, maggot akan memakan sampah organik dapat mencapai panjang 27 mm, maggot akan menyimpan makanan di dalam tubuhnya sebagai cadangan untuk persiapan proses metamorfosa menjadi pupa. Sebelum menjadi pupa terlebih dahulu maggot mengalami fase prepupa fase ini berlangsung sekitar 14 hari dan maggot tidak makan selama periode ini dan berubah menjadi pupa. Pada fase pupa, maggot mengalami metamorfosis menjadi lalat dewasa. Proses ini berlangsung selama 3-7 hari, tergantung kondisi lingkungan. Fatmasari, (2017) menyatakan bahwa dalam siklus hidupnya lalat *Hermertia illucens* memiliki lima stadia yaitu: 1) fase dewasa; 2) fase telur; 3) fase larva; 4) fase prepupa, dan 5) fase pupa. Siklus hidup lalat BSF membutuhkan total daur hidup selama 40 hari dimana fase telur akan terjadi selama 3 hari dilanjutkan 18 hari fase maggot. Maggot menuju tahap prepupa 14 hari lalu tiga hari setelahnya akan menjadi pupa kemudian di lalat dewasa yang bertahan selama 3 hari dan akan mati jika





Gambar 3. Siklus hidup lalat BSF (dokumentasi pribadi 2025)

1.2.4. Padat Penebaran

Padat penebaran telah diidentifikasi sebagai faktor penting yang mempengaruhi kesejahteraan hewan, kinerja pertumbuhan, dan respons fisiologis di berbagai spesies dalam sistem budidaya yang berbeda. Dalam budidaya maggot padat tebar, atau *Stocking density* larva, merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya maggot, khususnya *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). Padat tebar ini mengacu pada jumlah larva yang ditebarkan pada media substrat per satuan luas atau volume tertentu. Kesesuaian antara jumlah larva dengan kapasitas media menjadi kunci untuk mencapai pertumbuhan optimal, efisiensi konversi pakan, dan memaksimalkan hasil biomassa. Dalam praktik budidaya, penentuan padat tebar tidak hanya didasarkan pada insting atau kebiasaan, melainkan harus merujuk pada data empiris dari berbagai studi ilmiah guna menghindari kerugian akibat mortalitas tinggi atau pertumbuhan yang suboptimal (Widjastuti *et al.*, 2014).

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa padat tebar yang terlalu rendah menyebabkan ruang dan nutrisi substrat menjadi tidak terpakai secara efektif, sehingga hasil produksi maggot menjadi kurang maksimal. Sebaliknya, padat tebar yang terlalu tinggi memperparah kompetisi antar larva terhadap pakan dan oksigen, sehingga menurunkan tingkat kelangsungan hidup dan kualitas maggot yang dihasilkan. Menurut Surendra *et al.*, (2016), padat tebar optimal berkisar antara 5000 hingga 10.000 larva per meter persegi (0,5-1 larva per cm persegi) tergantung pada jenis substrat dan tujuan produksi, seperti pembuatan pakan ternak atau biodiesel.



seperti suhu, kelembaban substrat, serta kadar bahan organik tingkat toleransi larva terhadap padat tebar tinggi.

terhubung erat dengan konversi pakan (Feed Conversion Ratio) pertumbuhan biomassa. Dalam kondisi padat tebar optimal, gubah limbah organik menjadi biomassa larva dengan sangat capai konversi pakan lebih baik dibandingkan hewan ternak an-Fonseca *et al.*, (2018) menyatakan bahwa dalam kondisi

padat tebar yang sesuai, maggot dapat mencapai efisiensi konversi pakan mendekati 2:1 (dua kilogram substrat menjadi satu kilogram larva kering). Hal ini menunjukkan bahwa padat tebar bukan hanya aspek teknis, tetapi juga berimplikasi langsung terhadap nilai ekonomis dan keberlanjutan produksi.

Dalam skala industri, optimalisasi padat tebar menjadi perhatian utama untuk meningkatkan produktivitas dengan biaya minimal. Penentuan padat tebar yang tidak tepat dapat menyebabkan biaya substrat membengkak atau, sebaliknya, kualitas hasil panen menurun drastis. Menurut Čičková *et al.*, (2015), pemantauan rutin terhadap padat tebar selama masa budidaya dapat membantu adaptasi perlakuan, seperti pengaturan aerasi, penambahan substrat baru, atau rotasi panen untuk menghindari penumpukan larva pada satu area tertentu. Selain itu, penting untuk memperhatikan karakteristik substrat seperti porositas dan kandungan air agar larva dapat bergerak dan mengonsumsi pakan dengan optimal. Secara keseluruhan, padat tebar maggot adalah parameter kritis yang harus dipertimbangkan secara cermat dalam budidaya Black Soldier Fly. Baik untuk keperluan produksi pakan, pengolahan limbah organik, atau komersialisasi produk turunan, pengelolaan padat tebar yang tepat dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keberlanjutan proses budidaya. Masa depan produksi maggot sangat bergantung pada praktik budidaya berbasis data seperti pengaturan padat tebar, sehingga diperlukan lebih banyak penelitian lanjut untuk mengadaptasikan padat tebar optimal sesuai kondisi lokal dan jenis substrat yang tersedia.

1.2.5. Pertumbuhan dan Produksi

• Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah proses peningkatan ukuran suatu organisme yang ditandai dengan bertambahnya panjang dan berat tubuh, yang dapat diamati melalui perubahan ukuran fisik dalam rentang waktu tertentu. Pertumbuhan merupakan salah satu indikator pendukung dalam mengevaluasi keberhasilan suatu sistem budidaya, baik itu budidaya tanaman, hewan akuatik, maupun serangga seperti maggot. Pertumbuhan yang optimal menunjukkan bahwa organisme menerima lingkungan dan perlakuan budidaya yang sesuai, sementara pertumbuhan yang lambat menandakan adanya faktor stres atau ketidakseimbangan lingkungan. Pertumbuhan maggot yang optimal mendukung keberhasilan budidaya karena jika pertumbuhan optimal produksi tinggi sehingga keuntungan yang didapatkan maksimal.

Pertumbuhan yang optimal dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertumbuhan maggot dipengaruhi oleh faktor lingkungan, komposisi media pakan, dan teknik manajemen budidaya yang digunakan. Selain itu, suhu dan kelembaban lingkungan memainkan peran penting dalam siklus hidup maggot. Menurut Mokolensang *et al.*, (2019). Dalam budidaya maggot, media tempat tumbuh perlu memiliki kandungan



agar dapat mendukung pertumbuhan maggot secara optimal. (2019), menemukan bahwa suhu 27°C menghasilkan lalat dewasa lebih besar dan hidup lebih lama dibandingkan suhu 30°C, suhu optimal selama tahap larva sangat menentukan kualitas (2019). Di sisi lain, Holmes *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa sebesar 70% memberikan pengaruh signifikan terhadap

keberhasilan budidaya; pada tingkat RH ini, kecepatan penetasan telur meningkat, angka kematian pupa menurun, dan tingkat munculnya lalat dewasa lebih tinggi dan intensitas cahaya optimal adalah 135–200 $\mu\text{mol/m}$ (Barragan-Fonseca *et al.*, 2018)

Salah satu masalah yang sering muncul dalam proses budidaya adalah ketersediaan lahan, maka dari itu sebagai seorang pembudidaya perlu mengetahui kapasitas dari lahan yang kita miliki agar pertumbuhan dari organisme budidaya bisa optimal. Hal ini biasa disebut dengan padat tebar, Kepadatan larva juga harus dipertimbangkan saat menguraikan sampah makanan menggunakan maggot. Persaingan antar larva mengubah perilaku koloni dan berdampak buruk pada tingkat kelangsungan hidup larva (Pastor *et al.*, 2015). Menurut Fatmasari (2018), tingkat kepadatan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kompetisi makanan antar larva, sehingga menurunkan efisiensi pertumbuhan. Sebaliknya, kepadatan terlalu rendah menyebabkan pemborosan media. Penggunaan media yang telah difermentasi juga terbukti meningkatkan pertumbuhan maggot. Pada penelitian Fatmasari, (2017) menggunakan jumlah media sebagai dasar padat tebar nya sehingga penelitian ini dilakukan agar diperoleh informasi tentang padat tebar maggot berdasarkan luas lahan.

• Produksi

Produksi adalah indikator kuantitatif yang mengukur hasil relatif terhadap input dan kondisi budidaya, yang meliputi sintasan, laju pertumbuhan, produktivitas per satuan area atau volume, serta efisiensi penggunaan sumber daya seperti pakan dan lahan (Mendrofa & Zebua, 2025). Produksi merupakan elemen kunci yang menentukan efisiensi dan keberhasilan sistem budidaya secara keseluruhan. Produksi tidak hanya terbatas pada jumlah individu atau berat total hasil panen, tetapi juga mencakup efisiensi konversi pakan, kecepatan siklus hidup, tingkat kelangsungan hidup, serta kualitas akhir produk. Produksi dengan pertumbuhan merupakan indikator yang berbeda tetapi saling mempengaruhi dan berkaitan erat, apabila pertumbuhan organisme budidaya optimal didukung dengan jumlah penebaran yang sesuai maka produksi yang dihasilkan juga tinggi, sebaliknya walaupun jumlah penebaran tinggi tetapi pertumbuhan kurang optimal maka produksi juga menurun.

Produksi maggot mencerminkan jumlah biomassa (berat total) yang dihasilkan dalam suatu periode. Faktor utama penentunya adalah pertumbuhan larva, yaitu seberapa cepat larva mencapai ukuran panen dan sintasan yang menunjukkan persentase larva yang hidup dari awal hingga akhir siklus budidaya. Pertumbuhan dan sintasan saling terkait karena pertumbuhan yang optimal serta sintasan yang



produksi yang tinggi, kedua faktor ini harus dicapai karena jika salah satu faktor rendah, maka produksi akan sia-sia. Misalnya, jika sintasan rendah, maka pertumbuhan yang tinggi akan sia-sia karena banyak larva yang mati sebelum panen. Sebaliknya, jika pertumbuhan tidak optimal, maka sintasan yang tinggi akan sia-sia karena larva yang hidup akan memiliki ukuran yang kecil. Produksi juga dipengaruhi oleh faktor kondisi wadah, kepadatan dan jenis pakan yang terdapat pada bahan yang digunakan untuk pakan. Perbedaan kondisi ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan sintasan, yang pada akhirnya akan mempengaruhi produksi.

maggot (Syahputra *et al.*, 2023). Masih dengan masalah yang sama yaitu keterbatasan lahan, kita sebagai pembudidaya diharapkan agar mampu mengelola lahan yang terbatas tetapi tetap menghasilkan produksi yang maksimal agar keuntungan yang didapatkan juga maksimal. kepadatan larva yang terlalu tinggi meningkatkan kematian akibat persaingan dan penurunan kadar oksigen di media, sehingga menurunkan sintasan.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh padat penebaran larva maggot terhadap pertumbuhan dan produksi.

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai produktivitas dan pertumbuhan maggot dengan menggunakan padat penebaran yang berbeda.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2025 yang terdiri dari persiapan pra penelitian selama 7 hari, pra penelitian 28 hari, persiapan penelitian 7 hari dan penelitian selama 14 hari.

Penelitian ini dilakukan di Unit Hatchery Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.

2.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Tabel 1)

Tabel 1. Nama alat beserta spesifikasi dan fungsi

Alat	Spesifikasi	Fungsi
Wadah Plastik Persegi	17 x 17 x 7 cm	Wadah pemeliharaan larva
Rak Wadah	Kayu	Tempat peletakan wadah penelitian
Timbangan Analitik	0,1 mg	Menimbang berat biomassa
Chopper	2 L	Mencacah limbah organik
Gelas Ukur	1 L	Mengukur volume air
Sendok	15 ml	Mengaduk pakan
Toples Plastik	50 L	Wadah fermentasi
Cawan Petri	Kaca	Wadah penghitung hewan uji
Lampu	LED	Penerangan
Kalkulator	Digital	Kalkulasi perhitungan
Saringan	0,5-1 mm	Penyaring organisme uji
Penggaris	30 cm	Mengukur Panjang
Box container	52 x 35 x 29 cm	Wadah penetasan Larva
	0,1 g	Menimbang hasil panen dan pakan



digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut (Tabel 2)
ta spesifikasi dan fungsi

Bahan	Spesifikasi	Fungsi
<i>Hermetia illucens</i>	0,78 mg	Organisme uji
Air bersih		Bahan pelarut
Sayur Kol	Limbah	Pakan
EM4		Probiotik
Susu Kadualarsa		Campuran fermentasi

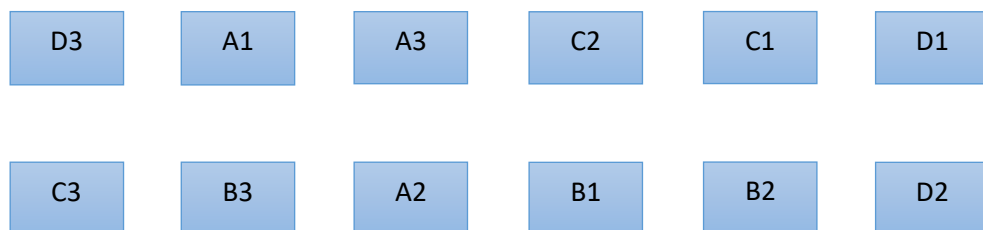
2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan mempunyai 3 ulangan. Dengan demikian penelitian terdiri atas 12 satuan percobaan.

Adapun perlakuan yang diaplikasikan adalah perbedaan padat penebaran pada pemeliharaan maggot sebagai berikut:

- A. 1 individu/cm²
- B. 2 individu/cm²
- C. 3 individu/cm²
- D. 4 individu/cm²

Penempatan wadah-wadah penelitian dilakukan secara acak berdasarkan pada pola rancangan acak lengkap (RAL). Adapun tata letak wadah-wadah penelitian setelah dilakukan pengacakan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tata letak wadah penelitian setelah pengacakan

2.4. Prosedur penelitian



Uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu maggot. Untuk organisme penelitian, maka dilakukan panen telur maggot dengan susunan kayu tempat bertelur maggot) lalu melepaskan telur menggunakan pisau *cutter*, telur diambil sebanyak 8 g lalu dicek dan dimasukkan ke dalam toples yang berisi dedak. Telur ini berasal dari PT Agro Farm Eonesia Sigeri, Kabupaten Pangkep.

Proses penetasan telur dilakukan di Hatchery Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, kota Makassar, Sulawesi Selatan. Telur diletakkan di wadah kotak (panjang : 52 cm, lebar : 35 cm, tinggi : 29 cm) sebagai wadah penetasan dan menggunakan media penetasan yang berupa dedak 1 kg dan susu bubuk kadaluarsa 250 g yang dicampur dengan air 500 ml. Setelah media tercampur telur maggot diletakkan di Tengah media penetasan yang ditengahnya diletakkan alas supaya telur tidak langsung bersentuhan dengan media, lampiran 4. Telur diasumsikan sudah menetas menjadi baby Maggot pada hari ke-3 dan hari ke-4. Pada usia 5 hari setelah menetas larva sudah siap digunakan sebagai organisme uji. Sebelum digunakan baby maggot dihitung jumlah dan beratnya untuk mendapatkan berat rata-rata awal pemeliharaan dan jumlah individu masing-masing perlakuan. Penghitungan berat rata-rata dilakukan 20 kali penimbangan sampel agar semakin akurat.

2.4.2. Pakan / Media Pemeliharaan

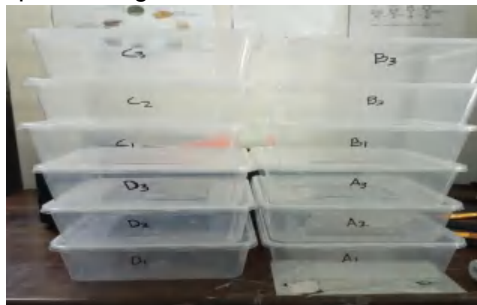
Pakan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampah organik kol yang diperoleh dari pasar tradisional di sekitar tempat penelitian. Limbah sayur kol merupakan salah satu limbah yang banyak ditemukan pada pasar-pasar tradisional dikarenakan meskipun belum busuk, bagian terluar dari sayur kol dikupas. Limbah organik kol memiliki kandungan nutrisi yang lebih sederhana, mampu menyediakan serat dan nutrisi dasar yang cukup untuk mendukung pertumbuhan maggot. Jumlah yang banyak dan nutrisi yang baik untuk manggot menjadikan sampah organik kol dipilih sebagai pakan dalam penelitian ini.

Limbah sayur kol yang diperoleh dicuci terlebih dulu kemudian dihaluskan menggunakan chopper dan difermentasi, Fermentasi sayur kol dilakukan dengan mencampurkan probiotik EM4 sebanyak 10, 100 g susu bubuk *expired* dan ditambahkan dengan air bersih sebanyak 1 L air kemudian dituangkan ke limbah sayur kol yang sudah halus. Setelah diaduk dan tercampur dengan baik, selanjutnya media tersebut disimpan pada wadah tertutup agar proses fermentasi tidak terkontaminasi udara dan organisme dari luar, wadah diletakkan ditempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung. Proses fermentasi berlangsung selama 5 hari, apabila sayur kol berubah warna kuning kecoklatan dan berbau tajam seperti tape, maka fermentasi berhasil dan siap digunakan.



2.4.3. Wadah pemeliharaan

Wadah yang digunakan pada penelitian ini yaitu plastik *thinwall* bening yang berbentuk persegi, dengan ukuran Panjang : 17 cm, lebar : 17 cm, tinggi : 7 cm dengan luas 289 cm^2 sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan, penutup wadah plastik tersebut dilubangi dengan ukuran 10 x 10 cm, hal ini bertujuan agar maggot tidak kabur saat wadah ditutup dan tetap memiliki sirkulasi udara yang baik. Wadah terlebih dahulu dicuci menggunakan air dan sabun sampai bersih, setelah itu wadah plastik dikeringkan dan siap untuk digunakan.



Gambar 6. Wadah Penelitian (Dokumentasi Pribadi 2025)

2.4.4. Prosedur Penelitian

Setelah semua pakan uji, bibit serta wadah pemeliharaan telah siap, maka kegiatan penelitian maggot mulai dilakukan. Masing-masing wadah penelitian yang telah bersih terlebih dahulu diisi dengan pakan (media kultur) yang telah disiapkan dan difermentasi sebelumnya. Masing-masing perlakuan diberikan pakan dengan dosis 60 mg/individu/hari (Jumlah tebar x dosis x lama pemeliharaan).

Pada masing-masing wadah yang telah berisi media, selanjutnya ditebari bibit maggot, sebelum penebaran, bibit maggot terlebih dahulu dipisahkan dari media asal untuk memudahkan perhitungan, pemisahan maggot dengan media asal sangat bergantung pada tingkat kekeringan medianya semakin kering media maka akan semakin mudah. Jumlah individu maggot sesuai dengan masing masing perlakuannya yaitu A=1 individu/ cm^2 (289), perlakuan B=2 individu/ cm^2 (578), perlakuan C=3 individu/ cm^2 (867), perlakuan D=4 individu/ cm^2 (1.156). Seluruh wadah penelitian yang telah ditebari bibit lalu ditempatkan pada rak sesuai posisi hasil pengacakan.

Pemeliharaan maggot dilakukan selama kurang lebih 14 hari. Pemberian pakan / media dilakukan sebanyak 3 kali, pada hari 1, 6, dan 11 yang bertujuan agar cukup waktu untuk menghabiskan makanannya sebelum kualitas turun. Selama pemeliharaan, monitoring kelembaban media dilakukan. Media yang nampak sangat kering ditambahkan dengan air agar maggot dapat bergerak dengan baik. Pada akhir masa pemeliharaan dilakukan panen untuk mengetahui pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan produksi maggot.



2.5. Pengamatan dan pengukuran

2.5.1. Pertumbuhan

Untuk mengukur pertumbuhan mutlak menurut Effendie (1997) digunakan rumus sebagai berikut :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan mutlak (g)

W_t = Berat maggot pada waktu t (g)

W_o = Berat maggot pada awal pemeliharaan (g)

2.5.2 Produksi

Produksi maggot pada akhir pemeliharaan dihitung menggunakan formula yang dikemukakan oleh Saefulhak (2004) sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{B_t}{L}$$

Keterangan :

Produktivitas = Produksi (g/m²)

B_t = Bobot biomassa pada akhir pemeliharaan (g)

L = Luas permukaan wadah (m²)

2.6. Analisis Data

Data pertumbuhan dan produksi maggot yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut W-Tukey. Sebagai alat bantu untuk pelaksanaan uji statistic tersebut, digunakan perangkat lunak komputer program SPSS versi 24.0.

