

Tim Penyusun:

Harwi Kusnadi, S.Pt, M.Sc

John Firison, S.Pt, M.Ling

Dr. Shannora Yuliasari, STP, MP

Herlena Bidi Astuti, SP., MP

Sudarmansyah, SP

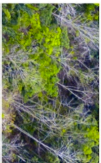
Erpan Ramon, S.Pt., M.Ling

Heriyan Iswadi, SP

Selma Permadi, SP.,M.Si



BUDIDAYA MAGGOT **BSF** (BLACK SOLDIER FLAY) DI PROVINSI **BENGKULU**





BUDIDAYA MAGGOT BSF (BLACK SOLDIER FLAY) DI PROVINSI BENGKULU

Penanggung Jawab: Kepala BPTP Bengkulu

Tim Penyusun:

Harwi Kusnadi, S.Pt, M.Sc
John Firison, S.Pt, M.Ling
Dr. Shannora Yuliasari, STP, MP
Herlena Bidi Astuti, SP., MP
Sudarmansyah, SP
Erpan Ramon, S.Pt., M.Ling
Heriyani Iswadi, SP
Selma Permadi, SP.,M.Si

Redaksi Pelaksana:

Agus Darmadi, SP

ISBN: 978-623-427-029-7

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN BENGKULU
2022



**BUDIDAYA MAGGOT BSF (BLACK SOLDIER FLAY)
DI PROVINSI BENGKULU**

Penanggung Jawab: Kepala BPTP Bengkulu

Tim Penyusun:

Harwi Kusnadi, S.Pt, M.Sc
John Firison, S.Pt, M.Ling
Dr. Shannora Yuliasari, STP, MP
Herlena Bidi Astuti, SP., MP
Sudarmansyah, SP
Erpan Ramon, S.Pt., M.Ling
Heriyan Iswadi, SP
Selma Permadi, SP.,M.Si

Redaksi Pelaksana:

Agus Darmadi, SP

**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN BENGKULU
BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2022**

BUDIDAYA MAGGOT BSF (BLACK SOLDIER FLAY) DI PROVINSI BENGKULU

Penulis:

Harwi Kumnadi, S.Pt, M.Sc; John Firison, S.Pt, M.Ling; Dr. Shannora Yuliasari, STP, MP; Herlena Bidi Astuti, SP., MP; Sudarmansyah, SP; Erpan Ramon, S.Pt., M.Ling; Heriyan Iswadi, SP; Selma Permadi, SP.,M.Si

Redaksi Pelaksana: Agus Darmadi, SP

ISBN: 978-623-427-029-7

Desain Sampul/Layout:

Purnama

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian 2022

Hak Cipta © 2021, pada penulis. Hak publikasi pada Penerbit

Dilarang memperbanyak, memperbanyak sebagian atau seluruh isi dari buku ini dalam bentuk apapun, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan ke- 01 Tahun 2022

Penerbit:

Yayasan Sahabat Alam Rafflesia (Anggota IKAPI)

Bengkulu - Yogyakarta

Email: penerbit.salamrafflesia@gmail.com

Distributor:

PT Salam Literabaca Nusantara

DI Yogyakarta | email: literabaca@gmail.com



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu
Jl. Irian Km 6,5 Bengkulu 38119
Telp. (0736) 23030, Fax. (0736) 345568
E-mail: bptp-bengkulu@litbang.pertanian.go.id
Website: www.bengkulu.litbang.pertanian.go.id

KATA PENGANTAR

Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia Illucens* / *Black Soldier Fly*) telah banyak dikenal oleh masyarakat luas sebagai penghasil maggot. Maggot dapat menggantikan sebagian bahan pakan ternak. Peternak dapat budidaya maggot BSF secara mandiri dengan memanfaatkan bahan di sekitar lingkungan. Bagi peternak maggot telah banyak membantu dalam menghemat pakan sehingga keuntungan dapat ditingkatkan.

Budidaya maggot BSF dapat dilakukan oleh peternak dengan teknologi sederhana dan modal yang terbatas. Buku ini menguraikan budidaya maggot BSF yang mudah dipahami dan diterapkan. Usaha budidaya maggot BSF bagi peternak dapat membuka lapangan pekerjaan dan meningkatkan pendapatan.

Buku ini cukup penting sebagai panduan dalam beternak maggot. Kami mengucapkan terimakasih kepada teman-teman, saudara yang telah membantu dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi pembaca. Aamiin.

Bengkulu, September 2022

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II BLACK SOLDIER FLY (BSF).....	5
2.1. Pengenalan Black Soldier Fly (BSF).....	5
2.2 Siklus Hidup.....	7
BAB III PEMELIHARAAN LALAT BSF.....	17
3.1 Bangunan Produksi maggot.....	17
3.2 Kandang lalat BSF.....	18
3.3 Jalannya Pemeliharaan.....	22
BAB IV PENETASAN TELUR.....	25
4.1 Telur BSF.....	25
4.2 Peralatan penetasan.....	26
4.3 Media penetasan.....	27
4.4 Jalannya penetasan.....	29
BAB V PEMBESARAN MAGGOT.....	33
5.1 Biopon pembesaran.....	33
5.2 Media pembesaran dan pakan.....	35
5.3 Jalannya pembesaran.....	38
BAB VI PANEN DAN PASCA PANEN.....	41
6.1 Ciri-ciri maggot siap panen.....	41
6.2 Peralatan Panen.....	42
6.3 Jalannya pemanenan.....	42

BAB VII PUPUK KASGOT.....	47
7.1 Pengolahan kasgot.....	47
7.2 Pengemasan kasgot.....	49
7.3 Pemanfaatan kasgot.....	50
BAB VIII HAMA.....	53
8.1 Tikus.....	53
8.2 Semut.....	55
8.3 Burung.....	56
8.4 Kadal.....	58
8.5 Cicak.....	59
BAB IX PENUTUP.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Morfometri <i>H. illucens</i>	6
Tabel 2. Kandungan nutrisi <i>H. illucens</i> pradewasa pada media PKM	7

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Black Soldier Fly.....	6
Gambar 2. Siklus lalat BSF.....	8
Gambar 3. Lalat BSF kawin.....	9
Gambar 4. Lalat BSF betina bertelur.....	10
Gambar 5. Telur BSF.....	11
Gambar 6. Baby maggot.....	12
Gambar 7. Maggot dewasa.....	13
Gambar 8. Prepupa.....	14
Gambar 9. Pupa.....	15
Gambar 10. Kandang lalat BSF.....	18
Gambar 11. Kotak pupa.....	19
Gambar 12. Bilah kayu tempat bertelur lalat BSF.....	20
Gambar 13. Tempat air minum.....	21
Gambar 14. Pupa dalam nampan.....	22
Gambar 15. Lalat BSF yang mati.....	24
Gambar 16. Kotak triplek.....	26
Gambar 17. Isi dalam kotak triplek.....	27
Gambar 18. Dedak dan ampas tahu fermentasi.....	28
Gambar 19. Nampan dan kawat strimin.....	29
Gambar 20. Telur BSF menetas.....	30
Gambar 21. Rak bioapon pembesaran.....	34
Gambar 22. Bioapon pembesaran.....	35
Gambar 23. Ampas tahu sebagai Media.....	37
Gambar 24. Maggot siap panen.....	41

Gambar 25. Memisahkan maggot dari media.....	43
Gambar 26. Pengeringan maggot dengan sinar matahari	45
Gambar 27. Maggot dalam kemasan	45
Gambar 28. Kasgot dikumpulkan dalam wadah	47
Gambar 29. Kasgot setelah disaring	49
Gambar 30. Pengemasan kasgot	50
Gambar 31. Tikus	54
Gambar 32. Semut merah	56
Gambar 33. Burung gereja.....	57
Gambar 34. Kadal sawah.....	58
Gambar 35. Cicak merayap di dinding.....	59



BAB I PENDAHULUAN

Maggot BSF (*Black Soldier Fly*) merupakan larva dari lalat tentara hitam. Lalat ini telah banyak dikenal masyarakat karena menghasilkan maggot yang bersih dan manfaatnya banyak. Media hidup lalat dipilih yang bersih sehingga banyak dikembangkan di tempat manapun termasuk di tempat padat penduduk. Suciati dan Faruq (2017) menyampaikan bahwa *H. illucens* salah satu jenis serangga yang berpotensi untuk dimanfaatkan, antara lain sebagai agen pengurai sampah organik dengan memanfaatkan larva (maggot). Sementara Kachhwaha (2018) dalam ilmu entomologi fase hidup larva pada kelompok diptera seperti *H. illucens* lebih dikenal sebagai maggot.

Maggot mempunyai tubuh yang lunak, panjang tubuh sekitar 2 cm sehingga mudah dimakan dan dicerna unggas. Larva BSF atau biasa disebut maggot memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi, memiliki tekstur yang kenyal, dan memiliki kemampuan untuk mengeluarkan enzim alami (Afkar *et al.*, 2020). Disamping

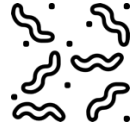
itu nutrisi yang terkandung dalam maggot cukup tinggi yaitu kandungan protein 42% (Rachmawati, *et al.*, 2015). Maggot dari lalat BSF merupakan sumber protein hewani dengan kadar karbohidrat kurang dari 0,05%, kadar protein maggot berkisar antara 25,22 % - 41,22 %, kadar lemak antara 0,73 – 1,02 %, kadar air antara 64,86 -74,44 %, dan kadar abu antara 2,88 – 4,65 % (Azir *et al.*, 2017). Seekor lalat betina biasanya menghasilkan 500-900 butir telur. Sedangkan untuk mendapatkan 1 gram telur, membutuhkan setidaknya 14-30 BSF. Untuk 1 gram telur, akan mampu menghasilkan 3-4 kg maggot atau larva Hal inilah yang menjadikan maggot berpotensi untuk dijadikan pakan alternatif ternak terutama unggas.

Pakan merupakan biaya produksi ternak yang paling tinggi. Terutama unggas yang dapat mencapai 60-70%. Apabila pakan ternak dibeli semua, maka keuntungan yang diperoleh sedikit atau bahkan tidak untung. Peternak yang mampu menghemat pakan akan mendapat keuntungan yang lebih banyak. Oleh karena itu dicari berbagai macam pakan alternatif yang murah, mudah didapat dan harga ekonomis. Salah satu pakan alternatif yang telah banyak dikembangkan oleh peternak adalah maggot BSF. Peternak bahkan tidak perlu membeli karena dapat diproduksi sendiri dengan memanfaatkan media yang ada.

Teknologi budidaya maggot merupakan teknologi sederhana sehingga dapat dilakukan oleh semua orang. Modal yang diperlukan untuk budidaya maggot juga dapat disesuaikan dengan kapasitas produksi. Budidaya maggot dapat memanfaatkan tempat yang ada misalkan ember, kotak kayu dan barang bekas lainnya. Pakan maggot

sekaligus media hidup maggot dapat memanfaatkan limbah pertanian seperti sayuran sisa pasar dan buah-buahan yang busuk yang sudah tidak dikonsumsi manusia lagi. Limbah industri juga dapat digunakan sebagai media budidaya maggot yaitu ampas tahu, ampas kelapa, solid dan lain-lain. Bahkan sampah rumah tangga dapat digunakan sebagai pakan maggot sehingga dapat mengurangi persoalan sampah di masyarakat. Maggot merupakan dekomposer yang lebih baik dibandingkan dekomposer lain termasuk mikroorganisme seperti bakteri selulolitik (Guerero *et al.*, 2013). Pekerjaan sehari-hari juga tidak memerlukan waktu yang banyak sehingga dapat dikerjakan di sela-sela pekerjaan yang lain.

Pengembangan budidaya maggot terus dilakukan seiring dengan manfaat yang dirasakan oleh peternak. Secara mandiri banyak peternak membudidayakan maggot sesuai dengan jumlah ternak yang dimiliki. Bahkan budidaya maggot skala industri sudah banyak dilakukan oleh pengusaha karena permintaan maggot semakin tinggi. BPTP Bengkulu melalui kegiatan Unit Budidaya Maggot membuat satu tempat pengembangan maggot BSF. Kegiatan ini bertujuan untuk memproduksi maggot BSF dan tempat untuk pembelajaran bagi peternak, pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum.



BAB II BLACK SOLDIER FLY (BSF)

2.1. Pengenalan Black Soldier Fly (BSF)

Black Soldier Fly (BSF) atau lalat tentara hitam juga disebut dengan *Hermetia illucens*. Lalat tentara hitam adalah lalat yang berwarna hitam dan berbentuk seperti tawon. Lalat tersebut merupakan lalat yang baik dan bersih serta tidak membawa penyakit. Lalat ini sering dijumpai di kebun, pekarangan, peternakan. Jika peternak membuat pakan fermentasi atau kompos biasanya lalat datang dengan sendirinya dan menempel pada media untuk bertelur.

BSF betina meletakkan telurnya pada bahan organik, baik tumbuhan maupun hewan yang membusuk seperti buah-buahan, sayuran, kompos, humus, ampas kopi, bahan-bahan pangan (kecap, madu, polen), kotoran ternak, manusia, bangkai hewan dan manusia, serta di dalam sarang rayap (Leclercq 1997). Lalat BSF betina mempunyai naluri agar maggot yang akan menetas terjamin hidupnya dengan adanya sumber makanan dan tempat yang terlindung. Berbeda dengan lalat rumah tangga dari ukuran tubuh, bentuk dan cara terbang dan

hinggap. sedangkan maggot adalah larva dari telur BSF yang menetas.



Gambar 1. Black Soldier Fly

Morfometri (panjang tubuh, panjang antena, serta panjang dan lebar sayap) *H. illucens* betina relatif lebih besar daripada jantan.

Tabel 1. Morfometri *H. illucens*

Jenis Kelamin	Morfometri rata-rata (mm)+- SD			
	Panjang tubuh	Panjang antena	Sayap	
			Panjang	Lebar
Jantan	12,7 +- 1,1	3,2 +- 0,4	9,4 +- 0,7	3,3 +- 0,2
Betina	13,5 +- ,4	3,8 +-0,4	10,6+-0,9	3,9+-0,4

Sumber : Rachmawati et al. 2010

Seiring dengan bertambahnya umur maggot, maka ada perubahan kandungan nutrisinya. Bahan kering semakin meningkat sampai umur 25 hari. Kandungan protein menurun sampai umur 20 hari dan meningkat lagi pada umur 25 hari. Kandungan lemak meningkat sampai umur 25 hari.

Tabel 2. Kandungan nutrisi *H. illucens* pradewasa pada media PKM

Umur (hari)	Kadar (%)			
	Bahan Kering	Protein Kasar	Lemak Kasar	Abu Kasar
5	26,61	61,42	13,37	11,03
10	37,66	44,44	14,60	08,62
15	37,94	44,01	19,61	07,65
20	39,20	42,07	23,94	11,36
25	39,97	45,87	27,50	09,91
Rata-rata	36,28	47,56	19,80	09,71
SD	05,48	07,86	06,02	01,58

Sumber: Rachmawati et al. (2010)

2.2 Siklus Hidup

Siklus hidup lalat BSF termasuk singkat. Oleh karena itu perputaran produksi maggot sangat cepat. Setiap fase hidup maggot harus diperhatikan setiap harinya. Beberapa fase hidup dilewati hanya beberapa minggu saja. Fase hidup lalat BSF yaitu lalat, kawin, telur, baby maggot, maggot dewasa, prepupa, dan pupa.



Gambar 2. Siklus lalat BSF

2.2.1 Lalat BSF

Lalat BSF hidup selama 2 -7 hari. Ukuran lalat dewasa berkisar 15-20 mm dan memiliki dua bagian transparan pada segmen perut pertama. Pada bagian kepala terdapat antenna memanjang yang terdiri dari 3 segmen. Lalat dewasa juga mempunyai sepasang sayap tunggal dan 3 pasang kaki yang di setiap ujungnya berwarna putih. Cara terbang lalat dewasa mirip lebah atau tawon. Selama hidup lalat tidak makan sehingga peternak tidak perlu memberi makan apapun. Tetapi lalat BSF mempunyai aktifitas minum sehingga peternak perlu menyediakan minuman air putih ditambah dengan gula dengan dosis 5%.



Gambar 3. Lalat BSF kawin

Aktifitas perkawinan lalat BSF dimulai dengan mencari lawan jenisnya yang siap kawin. Untuk menunjang perkawinan, maka diperlukan cahaya matahari dan tinggi kandang lalat minimal 2 meter. Lalat akan terbang dan dapat pasangannya sehingga akan jatuh bersama-sama sampai pada lantai kandang dan terbang lagi untuk hinggap di daun atau cabang tanaman. Hal ini terlihat jelas lalat akan berpasang-pasangan di lantai kandang. Setelah melakukan perkawinan lalat jantan akan langsung mati, sedangkan lalat betina akan mengandung telur yang sudah dibuahi.



Gambar 4. Lalat BSF betina bertelur

Lalat BSF betina akan bertelur setelah 2-3 hari melakukan perkawinan. Lalat akan bertelur pada bilah kayu yang disusun. Di antara celah bilah kayu itu telur diletakkan. Satu ekor induk lalat BSF mampu menghasilkan 400-800 telur dalam satu kali bertelur. Setelah bertelur lalat BSF betina akan mati. Lalat betina meletakkan sekitar 400 hingga 800 telur di dekat bahan organik yang membusuk dan memasukkannya ke dalam rongga-rongga yang kecil, kering, dan terlindung (Holmes *et al.*, 2012). 1 gram telur BSF dapat diperoleh dari 25-30 lalat betina. Dari 1 gram telur BSF ini akan dihasilkan 1-5 kg maggot setelah 15-20 hari.

2.2.2 Telur BSF

Telur BSF berbentuk oval dengan ukuran sekitar 1 mm, berwarna kuning pucat atau krem putih. Perubahan warna terjadi seiring dengan bertambahnya umur. Pengambilan telur diusahakan setiap hari atau paling lambat 2 hari karena kalau lebih dari 2 hari ada sebagian telur yang sudah menetas.



Gambar 5. Telur BSF

Telur BSF diambil dari bilah kayu dengan hati-hati menggunakan karter. Untuk memudahkan pengambilan telur, maka bilah kayu dihaluskan sehingga telur akan terambil semua. Telur diberi alas tisu pada wadah

penyimpanan. Telur BSF dapat disimpan atau langsung ditetaskan.

2.2.3 Maggot Baby

Telur BSF melewati masa inkubasi selama 72 jam atau 3 hari. Masa inkubasi telur tidak sama karena banyak faktor yang mempengaruhi. Perbedaan waktu perkembangan tersebut diduga disebabkan oleh faktor suhu dan kelembaban udara, karena suhu lingkungan dan kelembaban berkorelasi negatif dengan waktu inkubasi telur atau perkembangan embrio (Chapman 1998).



Gambar 6. Baby maggot

Setelah 2-3 hari telur BSF akan menetas menjadi maggot baby. Pada awal menetas, ukuran baby maggot sangat kecil yaitu beberapa milimeter. Baby maggot akan memakan media yang disediakan. Media dan sekaligus

pakan yang mempunyai nilai nutrisi tinggi akan mempengaruhi pertumbuhan maggot. Warna baby maggot masih putih bersih.

2.2.4 Maggot Dewasa

Setelah sekitar 13 hari maggot baby akan tumbuh menjadi maggot dewasa. Ukuran maggot dewasa sekitar 2,5 cm dan lebar 0,5 cm. Ukuran maggot ini tergantung dari ukuran induk yang betelur dan nilai nutrisi media penetasan. Warna maggot dewasa berubah menjadi agak kecoklatan dari warna putih pada awalnya.



Gambar 7. Maggot dewasa

2.2.5 Prapupa

Tanda-tanda maggot telah memasuki masa prapupa adalah ketika sudah tidak melakukan aktifitas makan lagi. Warna kulit juga terjadi perubahan yaitu menjadi coklat dan semakin gelap. Berat maggot akan berkurang. Maggot akan menjadi prapupa pada hari ke-19.



Gambar 8. Prepupa

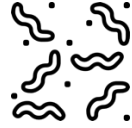
2.2.6 Pupa

Pupa merupakan masa dimana tidak ada aktifitas dan berubah menjadi kaku. Pada masa ini dibutuhkan tempat yang hangat, kering dan teduh. Di samping itu lingkungan harus stabil dan tidak banyak perubahan. Tahapan pupa berlangsung selama 6 hari, kemudian imago mulai muncul pada hari ke-32 (Rachmawati *et al.*, 2010).



Gambar 9. Pupa

Pupasi ditandai dengan keluarnya lalat dari dalam pupa. Proses keluarnya lalat ini berlangsung sangat singkat. Pada kurun waktu kurang dari lima menit, lalat sudah berhasil membuka bagian pupa yang dulunya merupakan bagian kepala, kemudian merangkak keluar, mengeringkan sayapnya lalu mengembangkannya dan terbang. Pupa 100% dicapai pada hari ke-24. Tahapan pupa berlangsung berikutnya selama 8 hari kemudian, imago mulai muncul pada hari ke32.



BAB III PEMELIHARAAN LALAT BSF

3.1 Bangunan Produksi maggot

Bangunan produksi maggot merupakan bangunan yang menaungi seluruh kegiatan budidaya maggot BSF. Bangunan yang digunakan kegiatan produksi maggot di BPTP Bengkulu merupakan bekas bangunan penggilingan padi. Luas bangunan yaitu 10 X 10 m².

Dalam bangunan dibagi menjadi dua ruang. Ruang pertama merupakan tempat fermentasi dedak padi, menyimpan telur sementara, tempat menetas telur dan pembesaran maggot. Ruang ini tidak memerlukan sinar matahari dan sekedar penerangan saja. Ruang kedua kandang lalat BSF, tempat menyimpan pakan dan media maggot, dan pengolahan kasgot. Ruang ini dibuat terbuka sehingga sinar matahari dapat masuk sehingga mendukung perkawinan lalat BSF. Luas bangunan ini disesuaikan dengan jumlah target produksi. Seluruh kegiatan produksi maggot dilakukan dalam bangunan.

3.2 Kandang lalat BSF

Untuk memelihara lalat BSF dibuat kandang lalat. Kandang dilengkapi dengan tempat pupa berubah menjadi lalat BSF, tempat bertelur beserta media pancing dan tempat air minum. Kandang lalat dibuat dari baja ringan dengan luas 1 X 2 X 1,5 m³. Seluruh dinding dibuat dari strimin plastik dengan lubang kecil sehingga lalat tidak dapat keluar. Demikian juga dengan hama yang sering menyerang tidak dapat masuk. Sirkulasi udara lancar dan sinar matahari dapat masuk. Untuk keluar masuk kandang dibuat resleting di sepanjang bagian satu sisi kandang. Hal ini untuk memudahkan memasukkan pupa, membersihkan pupa kosong dan pengambilan telur.



Gambar 10. Kandang lalat BSF

Panjang kaki kandang yaitu 50 cm dari lantai dan alas kandang. Hal ini memudahkan dalam jangkauan

tangan untuk membersihkan kandang dan aktifitas harian. Bagian bawah kaki ditaruh plastik dan diberi oli bekas untuk mencegah semut naik dan masuk ke dalam. Kandang BSF ditempatkan di ruang kedua sehingga mendapatkan sinar matahari.



Gambar 11. Kotak pupa

Dalam kandang ditempatkan kotak terbuat dari boks plastik ukuran 40 X 60 X 50 cm³. Boks plastik ini dapat menampung 4 nampan plastik yang disusun ke atas. Kotak dapat dibuat juga dari triplek atau kayu papan untuk tempat menaruh pupa. Ukuran kotak yaitu 50 X 50 X 50 cm³. Ukuran ini dapat menampung nampan pupa sebanyak 4 buah dengan cara ditumpuk. Kotak dibuat tertutup untuk mendukung pupa sehingga telur lalat BSF. Kotak dibuat lubang sehingga ketika lalat keluar dari kepompong dapat keluar kotak. Nampan tempat menaruh pupa dipakai nampan plastik ukur 20 X 30 cm. nampan ini dapat ditaruh pupa sebanyak 1 ons. Untuk produksi telur setiap hari, maka ditaruh pupa dalam nampan seminggu 3

kali. Nampan paling bawah merupakan nampan pertama diikuti nampan di atasnya hingga mencapai 4 buah. Nampan selanjutnya ditaruh di atas dan diambil nampan paling bawah. Nampan yang diganti merupakan nampan yang kosong karena pupa sudah menetas menjadi lalat BSF.



Gambar 12. Bilah kayu tempat bertelur lalat BSF

Tempat bertelur terbuat dari bilah kayu yang dihaluskan. Ukuran kayu 0,5 X 5 X 25 cm³. Kayu dihaluskan untuk memudahkan dalam pengambilan telur. Bilah kayu ditumpuk sebanyak 5 buah dan diikat dengan karet gelang. Untuk membuat celah di antara bilah kayu diletakkan paku payung sebanyak 2 buah kanan dan kiri. Dalam celah kayu inilah lalat BSF menaruh telurnya. Untuk memancing lalat bertelur, maka disediakan nampan yang

diberi media fermentasi. Di atas nampan inilah bilah kayu ditempatkan. Jumlah bilah kayu yang ditempatkan sebanyak 4 ikat.



Gambar 13. Tempat air minum

Lalat BSF memerlukan air minum. Maka dari itu kandang dilengkapi nampan tempat air minum. Dalam nampan diberi kain sehingga memudahkan lalat saat minum. Lalat BSF tidak memerlukan makan, oleh karena itu tidak diperlukan pemberian pakan.

3.3 Jalannya Pemeliharaan

Aktifitas pemeliharaan lalat BSF meliputi pemasangan puppa, pengambilan telur, pembersihan pupa kosong, dan pemberian air minum. Sebaiknya dibuat jadwal sehingga ruinitas kegiatan dapat dilakukan dengan waktu yang sama. SOP kegiatan juga dibuat sehingga setiap pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan hasil kerja yang sama. Jalannya pemeliharaan lalat BSF sebagai berikut:

1. Langkah awal yang dilakukan untuk pemeliharaan lalat BSF adalah persiapan kandang. Kandang lalat ditempatkan pada posisi yang mendapat sinar matahari. Kondisi kandang bersih dan rapat sehingga aman dari hama. Perlengkapan kandang dipastikan tersedia lengkap.



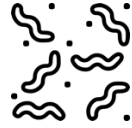
Gambar 14. Pupa dalam nampan

2. Langkah kedua adalah memasukkan pupa ke dalam kandang. Untuk itu kotak pupa dimasukkan ke dalam kandang. Pupa dimasukkan ke dalam nampan plastik dan diratakan. Nampan pupa dimasukkan ke dalam kotak pupa. Dalam satu minggu dimasukkan pupa sebanyak 4 kali dengan cara ditumpuk menyilang. Nampan berikutnya mengganti nampan paling bawah.
3. Pupa akan menjadi lalat BSF dan akan terbang untuk mencari pasangan. Pasangan lalat akan kawin, lalat jantan akan mati setelah kawin dan lalat betina akan bertelur. Tempat bertelur lalat BSF pada bilah kayu yang disediakan. Telur ditempatkan pada celah-celah bilah kayu. Setelah bertelur lalat betina akan mati.
4. Bilah kayu yang sudah ada telur diambil dari kandang lalat BSF. Pengambilan telur sebaiknya dilakukan secepat hari. Pengambilan telur tidak boleh lebih dari 2 hari karena telur akan mudah rusak atau terlanjur menetas. Untuk memisahkan telur dari bilah kayu menggunakan pisau atau karter yang tajam. Agar mudah lepas dari bilah kayu, maka bilah kayu dihaluskan. Telur ditampung dalam mangkok plastik dan segera disimpan pada kotak yang aman. Telur sebaiknya segera ditetaskan.



Gambar 15. Lalat BSF yang mati

5. Lalat BSF yang mati akan terkumpul di bagian bawah kandang. Lalat yang mati diambil seminggu dua kali atau lebih cepat lebih baik. Pengambilan lalat yang mati harus hati-hati karena bagian bawah kandang biasanya ada lalat yang sedang kawin. Lalat BSF yang mati ini dapat dimanfaatkan untuk campuran kompos.
6. Air minum yang diberikan pada lalat BSF adalah air putih yang ditambahkan gula pasir sebanyak 5%. Siapkan nampan plastik dan diberi kain. Tuangkan air dalam kain. Fungsi kain adalah untuk memudahkan lalat hinggap dan minum. Pemberian air minum secara ad libitum artinya harus tersedia setiap saat. Air minum diganti setiap hari untuk menjaga kebersihannya.



BAB IV PENETASAN TELUR

4.1 Telur BSF

Telur BSF berwarna putih dan berbentuk lonjong. Lalat betina meletakkan sekitar 400 hingga 800 telur di dekat bahan organik yang membusuk dan memasukkannya ke dalam rongga-rongga yang kecil, kering, dan terlindung (Holmes *et al.*, 2012). Ukuran telur dan banyaknya telur tergantung dari besarnya lalat BSF. Tekstur telur lembut sehingga mudah rusak sehingga diperlukan kehati-hatian dalam memperlakukannya. Telur-telur BSF menyatu membentuk koloni..

Sebaiknya telur BSF segera ditetaskan agar kualitas maggot yang dihasilkan berkualitas baik. Apabila belum segera ditetaskan, maka telur disimpan dalam tempat yang aman. Tempat penyimpanan telur berbentuk kotak dari triplek tertutup rapat dan bebas dari hama semut, cicak dan hewan pemakan serangga lainnya. Telur diwadahi dengan mangkok dan dilapisi dengan kertas tisu. Suhu tempat penyimpanan telur cukup dengan suhu ruangan. Suhu dingin dan panas dapat merusak kualitas telur. Waktu penyimpanan telur sebaiknya jangan lebih dari dua hari

karena dapat mengakibatkan kerusakan pada telur yang berakibat rendahnya daya tetas.

4.2 Peralatan penetasan

Peralatan yang diperlukan untuk menetasakan telur BSF antara lain nampan plastik ukuran 20 X 30 cm², kawat strimin 15 X 15 cm² berkaki tinggi 5 cm dan kertas tisu. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain telur maggot, media penetasan, dan dedak padi kering. Untuk mengamankan telur dari serangan hama, maka digunakan kotak triplek. Kotak triplek ini ukurannya disesuaikan dengan jumlah nampan plastik yang digunakan untuk menetasakan telur. Nampan plastik ditempatkan di dalam kotak triplek.



Gambar 16. Kotak triplek



Gambar 17. Isi dalam kotak triplek

4.3 Media penetasan

Media penetasan yang digunakan menetasakan maggot bermacam-macam diantaranya dedak padi fermentasi, ampas tahu fermentasi, ampas parutan kelapa, pakan konsentrat unggas atau ikan dan lain-lain. Dedak padi dan ampas tahu difermentasi untuk meningkatkan kecernakan dan kandungan gizi serta menimbulkan bau yang harum bagi maggot.

Teknologi fermentasi dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas media budidaya maggot. Untuk melakukan fermentasi bahan dapat dilakukan secara tunggal dan campuran. Ampas tahu dan dedak padi dapat dilakukan fermentasi secara bersamaan. Bahan yang digunakan untuk fermentasi ampas tahu dan dedak padi antara lain ampas tahu basah tanpa dipres sebanyak 10 kg, dedak padi sebanyak 20 kg, molases 50 ml dan MOL nasi sebanyak 50 ml dan air 300 ml. Air digunakan sedikit hanya

sekedar untuk mencampur MOL dan molases sehingga dapat merata dalam bahan. Perbandingan ampas tahu dan dedak padi adalah 1 : 2 sehingga diperoleh media yang tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering.



Gambar 18. Dedak dan ampas tahu fermentasi

Cara membuat ampas tahu dan dedak padi fermentasi diawali dengan menuangkan ampas tahu dan dedak padi dalam ember besar. MOL nasi dan molases dilarutkan dalam air dan didiamkan selama 15 menit kemudian dicampurkan dalam ampas tahu dan dedak padi sampai rata. Campuran dimasukkan ke dalam ember 60 liter dan dipadatkan. Setelah 4 hari ampas tahu dan dedak padi fermentasi sudah jadi ditandai dengan bau yang harum.

4.4 Jalannya penetasan

Aktifitas penetasan telur BSF meliputi penyiapan peralatan, penyiapan media, memasukkan telur, menjaga media tetap basah, memberikan media kering, memindahkan maggot ke media pembesaran dan menjaga keamanan dari hama. Sebaiknya juga dibuat jadwal dan SOP sehingga setiap pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan hasil kerja dan waktu yang sama. Jalannya pemeliharaan alat BSF sebagai berikut:

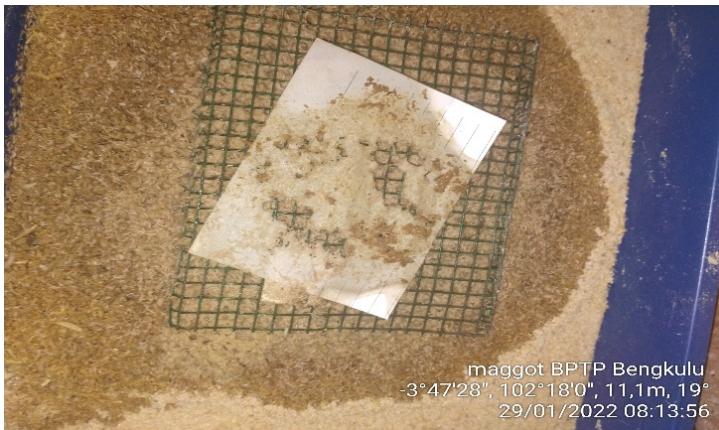
1. Mempersiapkan peralatan yang diperlukan dalam penetasan telur maggot. Peralatan yang diperlukan antara lain kotak penetasan, nampan, kawat strimin berkaki, dan tisu.



Gambar 19. Nampan dan kawat strimin

2. Mempersiapkan media penetasan. Media yang digunakan untuk menetasakan telur adalah ampas tahu dan dedak fermentasi. Media ini akan menjadi tempat hidup baby maggot sekaligus sebagai pakan. Media dalam kondisi basah. Media ditempatkan pada

- nampan bagian tengah. Media dapat menggunakan bahan lain yaitu ampas kelapa atau konsentrat. Tempatkan kawat strimin pada bagian atas media.
3. Memasukkan telur BSF di atas kawat strimin. Telur di atas kawat strimin dilapisi dengan tisu untuk menjaga kelembaban. Setelah 2-3 hari telur BSF menetas. Baby maggot akan jatuh ke bawah dan masuk ke dalam media yang disediakan. Setelah maggot menetas semua kawat strimin diangkat dari nampan.



Gambar 20. Telur BSF menetas

4. Media dijaga agar tetap basah. Untuk mencegah baby maggot tidak lari keluar, sekeliling media ditabur dedak kering. Dedak kering tidak perlu banyak, sekitar 2 -3 cm dari media basah.
5. Umur 5-7 hari, maggot sudah dapat dipindahkan ke dalam biopon pembesaran. Untuk memindahkan maggot ke biopon pembesaran cukup dengan mengangkat nampan berisi maggot baby dan ditekankan ke biopon pembesaran beserta medianya.

6. Selama penetasan telur BSF diperhatikan keamanan dari hama. Untuk itu kotak penetasan dipastikan tidak ada lubang yang memungkinkan hama masuk. Pastikan kaki kotak pentasan telah diberi oli bekas sehingga tidak ada semut yang dapat masuk.



BAB V PEMBESARAN MAGGOT

5.1 Biopon pembesaran

Untuk membesarkan maggot digunakan biopon pembesaran. Biopon yang digunakan menggunakan rak sehingga dapat memuat banyak tempat secara bertingkat. Rak terbuat dari baja ringan sehingga kuat dan awet. Harga lumayan mahal tetapi efisien untuk digunakan bertahun-tahun. Tinggi kaki 30 cm, jarak antar rak 40 cm. Kaki rak diberi oli bekas dalam wadah plastik untuk mencegah semut masuk.

Biopon yang digunakan adalah nampan plastik besar ukuran 50 X 25 X 100 cm. Ukuran tersebut dapat menampung maggot baby dari telur sebanyak 5 gram. Nampan plastik tidak mudah rusak sehingga dapat digunakan dalam waktu yang lama. Nampan plastik ditutup dengan kawat strimin untuk mencegah hama masuk terutama cicak, tikus, burung dan lain-lain.



Gambar 21. Rak biopon pembesaran

Biopon dapat juga dibuat dari papan kayu yang dibuat nampan. Kelebihan dari bahan papan kayu adalah ukuran dapat dibuat menyesuaikan luas tempat budidaya. Biopon ini dapat dibuat bertingkat sehingga efisien dan dapat meningkatkan kapasitas. Kayu dilapisi plastik sehingga dapat bertahan lama. Tidak lupa bagian atas ditutup dengan kawat strimin.



Gambar 22. Biopon pembesaran

5.2 Media pembesaran dan pakan

Media yang digunakan untuk pembesaran maggot berfungsi juga sebagai pakan. Media dapat berasal dari berbagai sumber diantaranya limbah rumah tangga, limbah pertanian, limbah industri pengolahan hasil perkebunan, tempat sampah, limbah peternakan dan lain-lain. Biasanya media diperoleh dengan gratis karena merupakan limbah yang harus dibuang.

Dari limbah rumah tangga dapat diperoleh sisa makan, sisa buah dan sayuran. Jumlahnya biasanya sedikit tapi kalau dikumpulkan menjadi banyak. Sisa makan, buah dan sayuran banyak diperoleh dari rumah makan. Untuk mendapatkan limbah ini dalam jumlah banyak perlu

dikoordinasikan dengan pemilik rumah makan sehingga dapat diperoleh secara terus-menerus dan pemilik rumah makan dapat keuntungan dalam pembuangan limbah.

Limbah pertanian berupa sisa hasil pertanian diantaranya sisa sayuran dan buah yang sudah tidak dipakai lagi biasanya langsung dibuang. Limbah ini banyak juga dijumpai di pasar-pasar tradisional. Peternak maggot tinggal bermodal karung sudah memperoleh bahan pakan dan media maggot. Bahan-bahan yang dapat diperoleh diantaranya potongan sayuran, sayuran busuk, sisa buah, buah busuk, kulit buah, ampas kelapa dan lain-lain. Sementara ada limbah pertanian yang sudah dijualbelikan sehingga diperlukan biaya untuk memperolehnya yaitu ampas tahu dan dedak padi.

Limbah industri pengolahan hasil perkebunan sawit yang banyak dimanfaatkan untuk media adalah solid. Jumlah limbah ini sangat banyak dan dapat diperoleh secara terus-menerus. Solid difermentasi terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai media pembesaran maggot.

Kotoran ternak sangat baik digunakan sebagai media karena masih mengandung nutrisi yang cukup tinggi seperti kotoran burung puyuh, ayam, bebek dan unggas lainnya. Biasanya bagian bawah kandang ternak dibuat biopon pembesaran maggot. Lantai dibuat dari semen dan dibuat kotak. Media ini menjadi tempat hidup maggot sekaligus sebagai pakan.



Gambar 23. Ampas tahu sebagai Media

Bahan-bahan sebagai media pembesaran maggot sebaiknya diolah terlebih dahulu agar mudah dikonsumsi oleh maggot. Beberapa bahan yang perlu difermentasi antara lain solid, ampas tahu, dedak padi. Sayuran dan sisa buah sebaiknya dipotong-potong. Kotoran ternak juga perlu difermentasi meskipun dalam kondisi mentah juga baik untuk media pembesaran maggot. Media diusahakan agar selalu dalam keadaan basah karena maggot mengkonsumsi pakan dengan cara menghisap.

Kebutuhan nutrisi pada makanan juga harus diperhatikan, bahan-bahan yang kaya protein dan karbohidrat dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva. Penelitian yang sudah berlangsung

menunjukkan bahwa sampah yang telah melalui proses penguraian bakteri atau jamur kemungkinan akan lebih mudah dikonsumsi oleh larva (Diener, 2010).

Jumlah dan kualitas media mempengaruhi maggot yang dihasilkan. Pemberian pakan secara rutin diperlukan karena maggot perlu makan setiap hari dan sangat rakus. Media berfungsi juga sebagai pakan, akan tetapi jumlahnya masih kurang, oleh karena itu perlu diberikan pakan sesuai dengan jumlah dan umur maggot. Media yang baik sebanyak 10 kg akan menghasilkan maggot sebanyak 3 kg.

5.3 Jalannya pembesaran

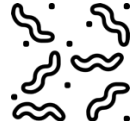
Aktifitas pembesaran maggot meliputi penyiapan peralatan, penyiapan media, memasukkan baby maggot, memberikan pakan, menjaga kelembaban media dan menjaga keamanan dari hama. Sebaiknya juga dibuat jadwal dan SOP sehingga setiap pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan hasil kerja dan waktu yang sama. Jalannya pembesaran maggot sebagai berikut:

1. Mempersiapkan peralatan yang diperlukan dalam pembesaran maggot. Peralatan yang diperlukan antara lain rak biopon, biopon pembesaran, memberikan oli bekas pada kaki rak, dan tutup biopon dengan kawat strimin.
2. Mempersiapkan media penetasan. Media yang digunakan untuk pembesaran maggot adalah ampas tahu, dedak fermentasi, dicampur kulit nanas. Media ini akan menjadi tempat hidup maggot sekaligus sebagai pakan. Media dalam kondisi basah. Media ditempatkan pada nampan sebagai biopon. Media dapat menggunakan bahan lain yaitu

ampas kelapa, solid, sayuran dan atau konsentrat. Jumlah media yang dimasukkan dalam biopon jangan terlalu tebal yaitu sekitar 10 cm.

3. Memasukkan baby maggot dalam biopon pembesaran. Baby maggot dimasukkan dalam biopon pembesaran beserta medianya. Biasanya maggot akan langsung masuk ke dalam media kalau medianya siap.
4. Memberikan pakan maggot. Meskipun media pembesaran juga merupakan pakan bagi maggot, tetapi kebutuhan pakan maggot masih cukup tinggi. Oleh karena itu perlu diberikan pakan. Jumlah pakan yang diberikan disesuaikan dengan jumlah dan umur maggot.
5. Menjaga kelembaban media. Media harus dalam keadaan lembab, tidak basah dan tidak kering. Apabila media cenderung kering, maka perlu diberi air dengan cara disemprot.
6. Selama pembesaran diperhatikan keamanan dari hama. Untuk itu biopon pembesaran dalam kondisi tertutup sehingga tidak memungkinkan hama masuk. Pastikan kaki rak telah diberi oli bekas sehingga tidak ada semut yang dapat masuk. Tutup biopon dengan kawat strimin sehingga tikus, cicak dan hewan lainnya tidak dapat masuk ke dalam biopon.
7. Kondisi lingkungan berpengaruh pada perkembangan larva. Suhu lingkungan yang cocok yaitu 24 – 30 0C. suhu panas akan menyebabkan maggot keluar dari biopon dan mencari lokasi yang lebih dingin. Jika suhu terlalu dingin, maka

metabolisme larva akan melambat dan mengakibatkan jumlah konsumsi pakan berkurang. Konsumsi pakan berkurang akan menyebabkan pertumbuhannya tidak optimal. Maggot cenderung menghindari adanya sinar matahari atau cahaya. Oleh karena itu maggot akan mencari perlindungan dari cahaya. Biasanya di permukaan biopon diberi penutup dan maggot akan berlindung di bawahnya. Misalnya di permukaan biopon diberi potongan buah semangka atau melon, maka maggot akan berkumpul di bawahnya sampai isi potongan buah tersebut habis. Maggot akan bergerak ke bawah untuk menghindari cahaya dan mencari tempat yang lebih dingin.



BAB VI PANEN DAN PASCA PANEN

6.1 Ciri-ciri maggot siap panen

Maggot dipanen pada hari ke 20 atau 15 hari pemeliharaan di biopon pembesaran. Waktu panen harus diperhatikan karena terkait dengan kualitas maggot. Ciri-ciri maggot yang siap panen antara lain:

1. Berwarna krem atau kehitam-hitaman.
2. Panjang tubuh dapat mencapai 2,5 cm dan lebarnya 0,5 cm
3. Masa hidup instar yaitu sekitar 14 sampai 16 hari.
4. Instar inilah yang biasa disebut dengan maggot.



Gambar 24. Maggot siap panen

Maggot seperti ini cocok digunakan untuk pakan ikan dan unggas. Ukuran tubuh sesuai dengan mulut ikan dan unggas. Kandungan protein juga tinggi sekitar 35-40%. Di samping itu kecernaannya masih cukup tinggi.

6.2 Peralatan Panen

Peralatan yang digunakan untuk memanen maggot adalah saringan dari kawat strimin untuk menyaring maggot dari media, ember 2 buah untuk menampung maggot dan media, gayung untuk mengambil maggot, dan skop untuk memindahkan media ke tempat kompos. Untuk memanen maggot dalam jumlah banyak diperlukan wadah yang lebih banyak atau lebih besar.

Maggot dapat disimpan dalam kondisi kering. Untuk itu diperlukan alat khusus. Dalam mengeringkan maggot dapat digunakan sinar matahari atau oven. Oven dapat dibuat secara khusus disesuaikan dengan kebutuhan. Pembuatan oven secara umum dapat meniru kinerja dari oven padi. Kelebihan menggunakan oven adalah tidak tergantung dengan sinar matahari, dapat dilakukan pada malam hari atau musim hujan.

6.3 Jalannya pemanenan

Aktifitas pemanenan maggot meliputi penyiapan peralatan, pemisahan media dan maggot, dan memisahkan maggot calon puppa. Sebaiknya juga dibuat jadwal dan SOP sehingga setiap pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan hasil kerja dan waktu yang sama. Jalannya pemanenan maggot sebagai berikut:

1. Mempersiapkan peralatan yang diperlukan dalam pemanenan maggot. Peralatan yang diperlukan antara

lain saringan dari kawat strimin, ember 2 buah, sekop dan gayung.

2. Memisahkan media dengan maggot. Biopon berisi maggot yang masih tercampur media dibawa ke tempat panen maggot. Ember penampung media di atasnya ditaruh saringan dari kawat strimin. Campuran maggot dan media ditaruh di kawat strimin. Maggot akan menuju ke arah bawah dan masuk ke dalam ember. Sementara media masih tertahan di saringan dan kemudian ditaruh di ember satunya lagi. Kawat strimin tidak perlu digoyang karena maggot tetap akan menuju ke bawah. Waktu pemisahan maggot dan media tergantung media dan maggot serta jumlahnya.



Gambar 25. Memisahkan maggot dari media

3. Dari proses pemisahan diperoleh maggot dan media maggot. Produk utama adalah maggot yang mempunyai keunggulan sebagai bahan pakan dengan kandungan protein yang tinggi. Maggot dibersihkan

dari sisa media sehingga menjadi maggot yang bersih dan ditampung di ember. Limbah dari budidaya maggot adalah kasgot yaitu bekas media maggot. Media maggot yang bersih diletakkan di tempat kasgot.

4. Maggot dapat langsung dimanfaatkan sebagai pakan dalam kondisi basah. Ternak unggas atau ikan cenderung lebih suka maggot basah. Keunggulan maggot ini jika diberikan dalam kondisi hidup akan merangsang unggas atau ikan untuk memakan. Biasanya maggot diberikan secara terpisah dengan bahan pakan yang lain. Maggot sebaiknya jangan disimpan dalam kondisi basah karena akan terjadi penurunan berat maggot secara drastis.
5. Untuk membuat maggot kering, maka dilakukan penjemuran dengan sinar matahari. Maggot cukup ditaruh dalam wadah nampan atau plastik dan diletakkan di bawah sinar matahari. Waktu yang diperlukan selama 2 hari untuk menghasilkan maggot kering sampai dalam. Cara ini kurang efektif karena ada ketergantungan dengan adanya sinar matahari, memerlukan tempat yang luas, dan jumlah maggot yang dikeringkan terbatas.



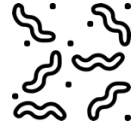
Gambar 26. Pengeringan maggot dengan sinar matahari

6. Cara lain untuk mengeringkan maggot adalah dengan menggunakan oven. Cara kerja oven mirip dengan oven padi. Maggot diletakkan di wadah oven. Sumber panas berasal dari api gas kemudian ditiup dengan kipas angin sehingga angin panas naik melewati maggot. Cara ini efektif karena jumlah maggot yang dikeringkan dapat disesuaikan dengan oven.



Gambar 27. Maggot dalam kemasan

7. Maggot kering dapat dikemas dengan plastik. Jumlah tiap kemasan sesuai dengan keinginan konsumen yaitu 100 gram, 500 gram, atau 1000 gram.



BAB VII PUPUK KASGOT

7.1 Pengolahan kasgot

Budidaya maggot akan menghasilkan limbah yaitu media. Media limbah maggot ini biasa disebut bekas maggot atau kasgot. Kasgot merupakan hasil pencernaan dari larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). Setidaknya 800 kg sampah organik dapat berkurang sebanyak 56% (448 kg) dalam 14 hari dengan menggunakan maggot dan menghasilkan 90 kg bekas maggot/kasgot yang dapat langsung digunakan sebagai pupuk organik (Kastolani, 2019).



*Gambar 28.
Kasgot
dikumpulkan
dalam wadah*

Kasgot merupakan pupuk yang sudah jadi. Oleh karena itu tidak diperlukan pengolahan lagi. Kasgot juga tidak perlu dicampur bahan lain sebagaimana biasa dalam pembuatan kompos. Kasgot langsung dapat diaplikasikan pada tanaman sebagai kompos. Selain kasgot, lalat yang sudah mati dapat dimanfaatkan untuk campuran kasgot. Hal yang perlu dilakukan antara lain:

1. Memisahkan kasgot dari bahan-bahan lainnya. Biasanya dalam media pembesaran maggot masih terdapat sampah anorganik seperti sobekan plastik, bagian botol dan lain-lain yang perlu dibuang. Tangkai pohon, serpihan kayu atau bahan lain perlu dibersihkan dari kasgot.
2. Kasgot perlu disaring untuk mendapatkan butiran-butiran kecil secara seragam. Kasgot yang masih belum masuk saringan digiling sehingga ukurannya sama dan masuk saringan. Penyaringan dan penggilingan kasgot akan membuat kualitas meningkat dan akan mempengaruhi harga jual.
3. Kasgot perlu dikeringkan untuk mengurangi kadar air. Standar kering kasgot disesuaikan dengan kekeringan kompos. Kasgot ini setara dengan kompos yang sudah jadi dan siap pakai.



Gambar 29. Kasgot setelah disaring

7.2 Pengemasan kasgot

Pengemasan kasgot diperlukan untuk menarik konsumen dan memudahkan pemasaran. Kasgot dikemas dalam karung. Karung kemasan yang digunakan ada 2 yaitu kemasan 20 kg dan 50 kg. Kasgot dalam kemasan karung 20 kg lebih banyak peminat karena ringan dan mudah membawanya.



Gambar 30. Pengemasan kasgot

Kasgot yang telah dikemas ditempatkan di tempat yang kering terilndung dari hujan dan panas. Pemasaran kasgot dilakukan secara online via wa dan facebook. Pelanggan biasanya memberikan informasi juga kepada pelanggan yang baru sehingga dari mulut ke mulut cukup efektif dalam pemasaran maggot.

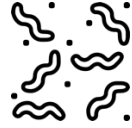
7.3 Pemanfaatan kasgot

Bekas maggot ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang menjadi alternatif dalam meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk organik yang berasal dari bekas maggot atau Kasgot memiliki pH 7,78 dan kadar unsur N mencapai 3,36 % (Zhu *et al.*, 2015). Kasgot atau residu larva lalat BSF memiliki kandungan unsur-unsur baik makro maupun mikro yang dibutuhkan

oleh tanaman. Kandungan yang ada yakni, N 3,276%, P 3,387%, K 9,74%, Corganik 40,95%, kandungan C/N rasio 12,50%, dan kadar air 11,04% (Nirmala *et al.*, 2020).

Biasanya kasgot dimanfaatkan untuk memupuk tanaman hias. Berberapa tanaman hias yang cocok dipupuk dengan kasgot antara lain seperli anggrek, aglonema, keladi hias. Selain itu kasgot cocok diberikan pada tanaman sayuran. Hampir semua tanaman sayuran cocok diberi pupuk kasgot yaitu kangkong, sawi, bayam dan lain-lain.

Kasgot dimanfaatkan sebagai pupuk dengan cara dicampur dengan tanah dengan perbandingan 1 : 1 atau ditambah dengan sekam padi dengan perbandingan 2 : 2 : 1 (kasgot : tanah : sekam padi). Sekam padi sedikit saja agar tidak porus sehingga media tanam tidak mudah kering.



BAB VIII HAMA

Hama merupakan binatang yang menyerang dalam budidaya maggot. Hama ini sangat mengganggu perkembangan maggot sehingga menyebabkan turunnya hasil panen. bahkan dapat menyebabkan gagal panen alias tidak ada maggot yang dipanen sama sekali. Untuk itu diperlukan pengendalian secara khusus sehingga panen maggot dapat maksimal. Dalam setiap fase budidaya maggot, hama yang menyerang selalu berbeda-beda baik pada telur, maggot, pupa hingga lalat. Hama yang ada pada budidaya maggot antara lain tikus, semut, burung, kadal, cicak. Dari banyaknya hama yang menyerang dalam budidaya meggot, hama yang paling banyak adalah tikus.

8.1 Tikus

Tikus menjadi hama utama dalam budidaya maggot karena sangat merusak. Maggot dalam biopon bisa habis dimakan tikus karena biasanya dalam menyerang selalu bergerombol. Jumlah tikus dalam satu gerombol bisa puluhan. Peternak sama sekali tidak bisa panen maggot. Hal ini menjadi kerugian yang sangat besar.



Gambar 31. Tikus

Untuk mengatasi hama tikus beberapa hal yang perlu dilakukan adalah kandang budidaya maggot, tempat penetasan dan tempat pembesaran harus tertutup rapat. Usahakan tidak ada celah bagi tikus untuk masuk. Tikus dapat membuat lubang untuk jalan masuk ke kandang. Oleh karena itu bahan kandang diusahakan dari bahan yang tidak mudah dikerat oleh tikus. Termasuk juga tempat penetasan telur dan biopon pembesaran maggot. Tempat penetasan telur biasanya dirusak oleh tikus sehingga tetap diusahakan tertutup rapat.

Cara lain adalah dengan mengusir tikus dengan beberapa bahan dan membunuh menggunakan racun. Bahan-bahan pengusir tikus antara lain lada hitam, irisan bawang putih, cangkang telur dan saus. Bahan-bahan ini ditaruh dalam wadah seperti piring dan diletakkan di

beberapa titik dalam kandang. Bau bahan-bahan ini tidak disukai oleh tikus sehingga tikus tidak masuk ke dalam kandang. Akan tetapi cara ini kurang efektif karena tikus dikenal hewan yang pintar sehingga dapat menghindar dari bahan-bahan tersebut. Demikian juga dengan racun tikus. Hanya pada awal saja berhasil dan selanjutnya tikus sudah tahu sehingga menghindar dari umpan racun tikus.

8.2 Semut

Semut adalah hewan yang bertubuh kecil sehingga keberadaannya sering tidak disangka-sangka. Tahu-tahu sudah ada tanpa mengerti penyebabnya. Dalam budidaya maggot jenis semut yang menyerang adalah semut merah/api dan semut besar/rangrang. Semut merah dan rangrang merupakan semut bisa memakan telur dan maggot semua umur. Kegagalan budidaya maggot dapat mencapai 100% karena jumlah semut yang menyerang dapat mencapai ribuan dan datang secara bergelombang. Bahkan peternak yang digigit semut dapat merasakan sakit dan gatal dan kulit timbul bentol-bentol.

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengendalikan hama semut antara lain: 1. Membuat tempat penyimpanan telur, tempat penetasan dan tempat pembesaran maggot berdiri sendiri tidak berhimpitan dengan dinding sehingga akses jalan semut tertutup.. kemudian menggunakan oli bekas dalam botol bekas dan ditaruh di kaki-kaki sehingga tidak ada akses jalan semut ke dalam kandang. 2. Menggunakan kapur ajaib untuk menutup akses jalan semut. 3. Menggunakan bahan-bahan yang tidak disukai oleh semut seperti irisan timun, bawang merah bahan yang mengandung bau yang tidak disukai

semut bubuk merica, kayu manis, bubuk kopi, bubuk cabai dan lain-lain. Bahan dalam wadah dan ditaruh di beberapa titik kandang



Gambar 32. Semut merah

Cara lain mengendalikan hama semut adalah membunuh menggunakan insektisida. Salah satu insektisida yang dapat digunakan adalah regent yang biasa digunakan petani untuk mengusir wereng. Cara penggunaannya cukup mudah, campurkan satu saset regent dengan 1/4 gula pasir. Masukkan kedalam wadah yang aman dari jangkauan anak, kemudian taruh di beberapa titik yang sering di lalui oleh semut

8.3 Burung

Burung yang sering memakan maggot adalah burung yang berukuran kecil dan pemakan serangga. Burung yang makan maggot antara lain burung gereja dan pipit. Burung ini sering bergerombol sehingga sangat

mengurangi hasil panen. Burung masuk ke dalam kandang melalui celah yang ada terutama pada atap kandang. Celah di antara kayu dan atap, lubang ventilasi udara dan jendela merupakan lubang yang memungkinkan burung masuk kandang.



Gambar 33. Burung gereja

Untuk mengatasi hama burung cukup mudah yaitu membuat kandang tertutup rapat tanpa celah. Bagian atap kandang ditutup dengan strimin kawat. Demikian juga dengan lubang ventilasi. Bahan penutup ini kuat dan tidak mudah rusak oleh burung sehingga awet. Jendela dan pintu pastikan tertutup rapat. Dengan menutup rapat, maka tidak ada celah sama sekali bagi burung untuk masuk ke dalam kandang.

8.4 Kadal

Kadal ternyata juga memakan maggot. Meskipun jumlah kadal sedikit dan maggot yang dimakan tidak sebanyak hama yang lain, tetapi perlu diwaspadai dan dikendalikan. Kerugian yang ditimbulkan dari hama kadal juga tidak sebanyak hama yang lain. Kadal ini keberadaannya disebabkan budidaya maggot dekat dengan lahan pertanian sehingga sering masuk ke dalam kandang maggot. Kadal masuk ke dalam kandang maggot melalui celah kandang bagian bawah. Biasanya ada bagian bawah kandang yang rusak dan ada lubang kecil seukuran tubuh kadal sehingga kadal dapat masuk.



Gambar 34. Kadal sawah

Untuk mengatasi hama kadal adalah dengan menutup bagian bawah kandang maggot. Biasanya bagian

bawah kandang maggot dibuat dari batako atau batu bata sehingga kuat dan tidak ada hama yang masuk termasuk kadal. Akan tetapi kalau terbuat bahan yang mudah rusak, maka diperlukan pengamatan yang lebih intensi.

8.5 Cicak

Cicak merupakan hewan yang suka merayap di dinding. Sarang cicak ada di lubang tersembunyi, kardus, almari dan lain-lain. Cicak berkembang biak dengan cara bertelur. Anak cicak yang lahir dapat langsung mencari mangsa. Jumlah cicak tidak sebanyak hama yang lain dan kerugian tidak banyak. Cicak memakan telur, maggot baby dan lalat BSF. Yang paling harus dijaga adalah telur BSF karena sangat merugikan dan dapat memutus siklus produksi. Telur maggot dapat habis dimakan cicak dan tidak panen maggot baby.



Gambar 35. Cicak merayap di dinding

Untuk mengatasi hama cicak dilakukan penutupan rapat tempat penyimpanan dan penetasan telur. Penutupan menggunakan kawat kasa dengan lubang kecil sehingga cicak tidak dapat masuk. Cara lain adalah menabur bahan-bahan yang tidak disukai seperti bubuk kopi dan bawang putih. Bahan-bahan ini akan membuat cicak tidak betah dan keluar dari ruangan. Cara praktis dengan menaruh perangkap cicak yaitu lem.



BAB IX PENUTUP

Maggot merupakan larva dari lalat tantara hitam atau Black Soldier Fly (BSF). Lalat ini merupakan lalat yang hidup di tempat-tempat yang bersih sehingga bukan pembawa penyakit. Maggot juga mempunyai nilai nutrisi yang tinggi yaitu kandungan protein di atas 40%. Di samping itu pencernaan dan palatabilitas sebagai pakan juga tinggi sehingga disukai oleh ternak terutama unggas. Dengan kelebihan tersebut, maka maggot banyak dimanfaatkan sebagai pakan alternatif unggas.

Permasalahan utama pengembangan maggot adalah belum banyak informasi tentang teknologi budidaya. Padahal teknologi budidaya maggot sangat sederhana sehingga dapat dikerjakan oleh setiap orang. Artinya tidak diperlukan kemampuan khusus dan keterampilan tertentu. Untuk memulai budidaya maggot dapat dilakukan dengan peralatan sederhana, memanfaatkan barang yang ada. Jumlah maggot yang dibudidayakan tidak ada batasan minimal. Bahkan untuk bibit maggot dapat dipancing dari alam sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya. Pakan yang digunakan dalam budidaya maggot juga dapat

memanfaatkan bahan sisa yaitu dedak padi, ampas kelapa, sisa makan dan lain-lain. Artinya modal yang dibutuhkan bisa minimalis.

Budidaya maggot di Provinsi Bengkulu belum banyak dilakukan. Beberapa peternak yang sudah memelihara maggot hanya terbatas untuk kebutuhan sendiri. Itupun hanya sebagai pakan tambahan. Produksi maggot juga belum dilakukan dengan manajemen yang baik sehingga jumlah produk yang dihasilkan belum banyak dan belum stabil. Oleh karena itu diperlukan perencanaan yang tepat dan jadwal pemeliharaan yang pasti sehingga pemeliharaan maggot yang dilakukan dapat tertata dengan baik. Hasil produksi maggot jumlahnya dapat ditentukan sesuai target. Pemanfaatan maggot sebagai pakan unggas juga dapat terus-menerus karena ketersediaannya dapat dijamin. Bahkan produksi maggot dapat ditingkatkan untuk tujuan dijual.

DAFTAR PUSTAKA

- Afkar. K, Ani Masrufah, Ahmad Sholahuddin Fawaid, Danul Wildan Alvarizi, Layyinatul Khoiriyah, Miftahul Khoiriyah, Muchammad Abdulloh Kafi, Reta Slakhul Faradilla, Revidal Amsah, Natasya Nur Hidayah, Aulianitha Salsabella, Dinda Ayu Romadhotin Nazwa, Sindi Nur Fadila, Urifatus Eka Kurnia Sari, Fathandy Isragama Naim, Siti Nur Riyana Itsnaini, Muhammad Nadhif Ramadhan. 2020. Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele (*Clarias Batracus*) Di Desa Candipari, Sidoarjo Pada Program Holistik Pembinaan Dan Pemberdayaan Desa (PHP2D). *Journal of Science and Social Development*, Vol. 3 (2020): 10-16
- Azir, A., H. Harris, dan R. N. K. Haris. 2017. Produksi dan Kandungan Nutrisi Maggot (*Chrysomya megacephala*) menggunakan komposisi media kultur berbeda. 12(1):34-40.
- Chapman RF. 1998. *The insects: Structure and function*. Cambridge (UK): Cambridge University.
- Cickova, Newton GL, Lacy RC, .
- Diener S. 2010. Valorisation of organic solid waste using the black soldier fly, *Hermetia illucens* L., in low and

- middle-income countries [Disertasi]. Diambil dari ETH Zurich.
- Guerero, B, A., Mas, G dan Hogland. 2013. Solid Waste Management Challenges For Citles In Developing Countries. *Waste Management Journal*. 33(1): 220232.
- Holmes LA, Vanlaerhoven S.L, Tomberlin J.K. 2012. Relative humidity effects on the life history of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae *Environ Entomol* 41(4): 971-8.
- Kachhwaha, N. 2018. Terminology of Entomology A Brief Dictionary. India:
- Kastolani, W. 2019. Utilization of BSF to Reduce Organic Waste in Order to Restoration of the Citarum River Ecosystem, dalam IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, pp. 1–5. doi: 10.1088/1755-1315/286/1/012017.
- Leclercq M. 1997. A propose de *Hermetia Illucens* L. (Linnaeus, 1758) (“soldier ly”) (Diptera Stratiomyidae: Hermetiinae). *Bull Annlis Socr Belge Ent* 133: 275-82.
- Nirmala W., P. Pramati, dan I. Dwi, 2020. Pengaruh Komposisi Sampah Pasar Terhadap Kualitas Kompos Organik Dengan Metode Larva Black Soldier Fly (Bsf). *Prosiding Seminar Nasional Pakar Ke 3*, 1-5.
- Rachmawati, Buchori D, Hidayat P, Hem S, Fahmi M.R. 2010. Perkembangan Dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linaeus) (Diptera: Stratimyidae) Pada Bungkil Kelapa Sawit. *JEI* 7(1): 28-41.

- Rachmawati, R., Buchori, D., Hidayat, P., Hem, S., & Fahmi, M. R. (2015). Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(1), 28. <https://doi.org/10.5994/jei.7.1.28>
- Suciati, R dan Faruq, H. (2017). Efektifitas media pertumbuhan maggot *Hermetia illucens* (lalat tentara hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. *Biosfer. Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 2(1), 8–13.
- Zhu, F. X, Yao, Y. L., Wang, S.J., Du, R.G., Wang, W.P., Chen, X.Y., Hong, C.L., Qi, B., Xue, Z.Y., dan Yang, H.Q. 2015. Housefly Maggot-treated Composting as Sustainable Option for Pig Manure Management. *Waste Management*. Elsevier Ltd, 35, pp. 62–67. doi: 10.1016/j.wasman.2014.10.005.



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu
Jl. Irian Km 6,5 Bengkulu 38119
Telp. (0736) 23030, Fax. (0736) 345568
E-mail: bptp-bengkulu@litbang.pertanian.go.id Website:
www.bengkulu.litbang.pertanian.go.id

ISBN 978-623-427-029-7 (PDF)



9 786234 270297