

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah

A.1 Pengertian Sampah

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan (UU/18/2008, 2008). Sampah merupakan barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi bagi Sebagian orang masih bisa dipakai jika dikelola dengan prosedur yang benar.

A.2 Jenis-jenis Sampah

1. Dalam Undang- Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, jenis dan sumber sampah yang diatur adalah :

a) Sampah Rumah Tangga

Yaitu sampah yang berbentuk padat yang berasal dari sisa kegiatan sehari- hari di rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik dan dari proses alam yang berasal dari lingkungan rumah tangga. Sampah ini bersumber dari rumah atau dari kompleks perumahan.

b) Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Yaitu sampah rumah tangga yang bersal bukan dari rumah tangga dan lingkungan rumah tangga melainkan berasal dari sumber lain seperti pasar, pusat perdagangan, kantor, sekolah, rumah sakit, rumah makan, hotel, terminal, pelabuhan, industri, taman kota, dan lainnya.

c) Sampah Spesifik

Yaitu sampah rumah tangga atau sampah sejenis rumah tangga yang karena sifat, konsentrasi dan/atau jumlahnya memerlukan penanganan khusus, meliputi, sampah yang mengandung B3 (bahan berbahaya dan beracun seperti batere bekas, bekas toner, dan sebagainya), sampah yang mengandung limbah B3 (sampah medis), sampah akibat bencana, puing bongkaran, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah, sampah yang timbul secara periode (sampah hasil kerja bakti) (Dobiki, 2018).

2. Jenis sampah berdasarkan bentuknya:

- a) Sampah padat: sampah padat merupakan sampah yang memiliki bentuk fisik padat. Jenis sampah ini diantaranya plastic bekas, pecahan gelas, kaleng bekas, sampah dapur dan lain- lain.
- b) Sampah cair: sampah cair merupakan sampah yang memiliki bentuk fisik berupa cairan. Misalnya, sampah cair dari toilet, sampah cair dari dapur dan tempat cucian. (Setiawan, 2022)

A.3 Pengolahan Sampah

Sejak awal tahun 1980-an, paradigma pengelolaan limbah tidak lagi bertumpu pada bagaimana mengolah limbah, tetapi lebih mengedepankan konsep bagaimana mencegah agar limbah yang terbentuk sesedikit mungkin, dan menjadi lebih tidak berbahaya, khususnya melalui pemilihan bahan baku proses yang lebih ramah lingkungan.

Diketahui pada upaya pengolahan sampah menjadi suatu aktivitas yang didalamnya memiliki beberapa proses yang sifatnya berurutan, secara menyeluruh dan sifatnya kesinambungan dengan mencangkup dari aktivitas dengan dimilikinya tujuan yang telah dirumuskan yakni untuk dikurangnya dan ditanganinya mengenai terkait jumlah dari upaya produksi sampah. menurut UU

Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, terdapat 2 kelompok utama pengelolaan sampah, yaitu (Padmi E. D., 2019)

:

1. Pengurangan sampah

UU-18/2008 memberikan penekanan terhadap pemerintah terkait sampah yakni secara harus dilaksanakan oleh keseluruhan pihak dengan tujuan agar dapat dikurangnya sampah secara semaksimal mungkin dengan berbagai upaya. Bagian dari sampah atau terkait residu yang diketahui masih hadir atau menjadi sisa-sisa selanjutnya dilakukan upaya pemrosesan yakni pengolahan maupun terhadap lahan atau pemburuan. Pengurangan sampah sendiri melalui konsep 3R menurut UU-18/2008 meliputi:

- a) pembatasan: berupaya agar terkait sampah yang hadir atau dihasilkan dapat hadir secara sesedikit mungkin;
- b) guna-ulang: diketahui apabila terkait sampah akhirnya terwujud atau terbentuk, maka dilakukan upaya untuk dapat dimanfaatkannya dengan cara yang langsung; dan
- c) daur-ulang: Resiko yang hadir sebagai sisa atau tidak dapat dilakukan pemanfaatan dengan cara langsung, lalu dilakukan upaya pemrosesan atau dilakukan upaya pengolahan sebagai upaya agar dapat dimanfaatkannya dengan tepat atau secara baik yang diketahui dimanfaatkan sebagai suatu bentuk bahan baku maupun yang berkaitan pada sumber dan hadir dari energi atau sumber energi.

2. Penanganan sampah

Penanganan mengenai sampah dipahami sebagai suatu bentuk langkah lanjutan untuk dapat diatasinya terkait sampah yang diketahui berasal dari aktivitas sebelumnya yang dilakukan, yakni suatu upaya pengurangan terhadap sampah. Diketahui kegiatan tersebut menjadi suatu bentuk prosedur

yang sifatnya baku dengan dikenal sebagai suatu bentuk teknik operasional dalam upaya pengolahan sampah yakni secara khusus dalam pengolahan sampah di wilayah Indonesia dan, yang mencakup:

a) Pewadahan

Menjadi suatu tahapan awal dengan wajib dilakukan atau dapllikasikan setelah terjadinya pembentukan sampah. Dilakukan persiapan tempat atau wadah yang disesuaikan terhadap karakter dari sampah, termasuk upaya memberikan warna dengan berbeda sifatnya serta ditempatkan ke tempat yang sifatnya sesuai.

b) Pengumpulan

Terkait pada aktivitas mengenai penanganan terhadap sampah dalam wujud upaya pengambilan dan upaya melakukan perpindahan terhadap sampah yang berasal dari Dari sampah atau terkait pada sumber sampah terhadap wilayah yang menjadi penampungan sampah yang sifatnya sementara (TPS). Secara sederhana berperan sebagai wilayah pengolahan sampah yang berstatus terpadu.

c) Pemindahan dan pengangkutan

Penanganan sampah dari wilayah TPS sebagai tempat pengolahan terpadu ke wilayah TPA, baik dilaksanakan dengan cara yang Swadaya oleh pihak-pihak yang berperan sebagai penghasil sampah maupun oleh pihak-pihak di wilayah pemerintahan Kota. Terkait pada titik hadirnya atau terjadinya suatu proses perpindahan dari upaya pengumpulan ke wilayah upaya pengangkutan diketahui disebut sebagai pemindahan.

d) Pengolahan

Terkait pada suatu aktivitas pengolahan yang dilaksanakan sebagai upaya untuk diubahnya atau

ditransformasikannya mengenai karakteristik, komposisi yang dimiliki, dan juga terkait pada jumlah yang dimiliki sampah agar dapat secara mudah diatasi, atau Apabila lebih aman sendiri jika akan dilakukan pengembalian ke wilayah lingkungan.

e) Pemrosesan akhir

Terkait pada suatu aktivitas dalam tahapan terakhir yang dilaksanakan dalam wujud upaya pengembalian dari sampah dan atau dalam wujud residu, hasil upaya pengolahan yang sebelumnya diketahui ke wilayah media lingkungan dengan secara aman.

B. Sampah Organik

B.1 Pengertian Sampah Organik

Sampah organik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati. Contoh sampah organik antara lain sampah: makanan, kayu/ranting, dedaunan, sayur-sayuran, buah-buahan, dan kulit hewan (Arif Billah, 2022). Namun, dengan pengolahan yang tepat, sampah tersebut masih memiliki potensi untuk digunakan kembali. Salah satu contohnya adalah sampah organik, yang dapat terurai melalui proses pelapukan (*dekomposisi*) menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau, seperti kompos. Sampah organik umumnya berasal dari makhluk hidup, baik itu manusia, hewan, maupun tumbuhan (Wiryono & Muliatiningsih, 2020).

Sampah organik dibagi menjadi dua kategori: pertama, sampah organik basah yang memiliki kandungan air cukup tinggi; kedua, sampah organik kering yang berasal dari bahan dengan kandungan air yang lebih sedikit. Sampah organik memiliki beragam manfaat, antara lain sebagai penyubur tanah dan pupuk organik.

B.2 Sumber-sumber Sampah Organik

Menurut UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah didefinisikan sebagai sisa dari kegiatan sehari-hari manusia

atau proses alam yang berbentuk padat maupun semi padat. Sampah ini bisa berupa zat organik atau anorganik, yang memiliki sifat dapat terurai maupun tidak dapat terurai, dan dianggap tidak berguna lagi sehingga dibuang ke lingkungan (Sofia Nabila, Ari Handono, 2019).

Sumber-sumber timbulan sampah adalah yaitu (Arif Billah, 2022):

- a. Pemukiman, kelompok pemukiman biasanya berupa rumah atau apartemen,
- b. Daerah komersial, meliputi pertokoan, rumah makan, pasar, perkantoran, hotel dan lain sebagainya,
- c. Industry, meliputi pabrik-pabrik produksi, dan
- d. Sampah Pertanian

B.3 Teknik Pengolahan Sampah Organik

Pengolahan sampah organik dapat dilakukan melalui berbagai cara, salah satunya adalah pengomposan. Pengomposan merupakan metode pengolahan sampah organik yang memanfaatkan aktivitas bakteri untuk mengubah sampah menjadi kompos melalui proses pematangan. Proses ini melibatkan mikroba-mikroba yang mendegradasi sampah, terutama yang bersifat basah, hingga menjadi kompos. Secara umum, hampir semua jenis bahan padat dapat dikomposkan, termasuk sampah rumah tangga, limbah pasar, kertas, kotoran hewan, serta limbah pertanian dan lainnya.

C. Black Soldier Fly

C.1 Pengertian Black Soldier Fly

Lalat Black Soldier Fly (BSF), termasuk dalam ordo Diptera, Famili Stratiomyidae. jenis serangga ini dapat ditemui di daerah beriklim tropis dan subtropis. Siklus hidup BSF yakni fase telur, fase larva, fase prepupa, fase pupa dan lalat dewasa. Siklus hidup BSF, diawali dengan telur yang dihasilkan oleh lalat betina. Pada umumnya telur akan menetas setelah empat hari. larva yang baru

menetas membutuhkan makanan berupa sampah organik yang ada disekitarnya. Pertumbuhan larva berlangsung selama 14 - 16 hari. Penambahan ukuran tubuh larva menjadi 2,5 cm dan lebar 0,5 cm. Pada tahap perkembangan larva inilah terjadi proses penyimpanan cadangan lemak dan protein. Larva dewasa berwarna putih kecoklatan hingga berumur 18 hari. dan berubah warna menjadi hitam pada fase prepupa di usia 18-21 hari, pada fase ini tidak mengkonsumsi makanan. Prepupa mulai bergerak ke arah luar menandakan maggot siap dipanen. Prepupa yang sudah berwarna hitam selanjutnya berubah menjadi pupa membutuhkan waktu hingga 1 minggu, untuk selanjutnya berubah menjadi lalat dewasa. Proses transformasi pupa menjadi lalat disebut dengan pupasi. pupasi membutuhkan waktu 2–3 minggu. lalat dapat hidup sekitar 1 minggu dimanfaatkan untuk mencari pasangan, kawin dan bertelur (bagi lalat betina). Lalat jantan akan mati setelah kawin, dan lalat betina akan mati setelah menghasilkan telur.(Setyaningsih & Naimah, 2021).

C.2 Toksonomi Black Soldier Fly

Ordo ini terdiri dari 16 famili. Diptera adalah kelompok serangga yang memiliki kapasitas reproduksi terbesar, siklus hidup terpendek, serta kecepatan pertumbuhan yang tinggi. Mereka juga dapat mengonsumsi berbagai jenis pakan yang berasal dari materi organik. Selain itu, serangga ini merupakan sumber seng terbaik dengan kandungan berkisar antara 61,6 hingga 340,5 mg/gr berat kering.

Larva Black Soldier Fly (BSF), yang dalam nama ilmiah dikenal sebagai *Hermetia illucens*, memiliki klasifikasi taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Arthropoda*
Kelas : Serangga
Ordo : *Diptera*

Famili : *Stratiomyidae*
 Subfamili : *Hermetiinae*
 Genus : *Hermetia*
 Spesies : *Hermetia illucens*

C.3 Siklus Hidup *Black Soldier Fly*

Adapun Siklus Hidup Larva *Black Soldier Fly* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Siklus Hidup *Black Solder Fly*

1. Fase Telur

Lalat betina diketahui akan berupaya meletakkan telur di wilayah sumber pakan. Lalat betina sendiri dapat menghasilkan berkisar pada 400 hingga 800 butir pada tiap-tiap ekornya. Fase bertelur sendiri diketahui akan berlangsung selama 2-3 hari dan diketahui akan mengalami penetasan pada 3-4 hari. Lalat betina sendiri diketahui hanya bertelur sekali saja dalam semasa hidupnya, setelah itu lalat betina akan mati.



Gambar 2. 2 Fase Telur

2. Fase Larva

Telur diketahui mengalami penetasan menjadi bayi Larva dalam kurun waktu 4-7 hari. Ditinjau melalui ukurannya, terkait telur Larva sendiri yang baru mengalami penetasan atau baby larva BSF baru mengalami penetasan dari telur yang memiliki ukuran kurang lebih 1 mm. Bayi Larva sendiri diketahui mengalami perkembangan menjadi suatu larva yang umumnya disebut sebagai maggot. Maggot diketahui dilakukan pengembangan pada biopond (tempat pembesaran maggot) pada kisaran 16 hingga 21 hari dan dihadapkannya suatu pakan sampah secara organik, panjang terkait tubuhnya sendiri sekitar 20 hingga 25 mm. Larva yang berada pada cakupan dewasa diketahui memiliki warna putih kecoklatan.



Gambar 2. 3 Fase Larva

3. Fase Prepupa

Fase Prepupa dimulai pada hari 18 – 12, warna pupa sudah hitam, pada fase ini pupa sudah tidak makan dan pupa mulai bergerak memanjat dari media pakan mencari tempat yang kering.

4. Fase Pupa

Selama kurun waktu 7 hari maggot diketahui tidak makan untuk dapat berubah menjadi pupa. Pada fase ini diketahui upah sudah tidak lagi mengalami pergerakan. Bobot yang dimiliki Pak dalam betina sendiri atau pupa betina rata-rata berada pada presentase 13% yang diketahui berada pada kondisi lebih berat dibanding pada bobot dari pupa jantan. Setelah dimasukinya pada fase pupa, diketahui membutuhkan waktu hingga 2 sampai 5 hari untuk dapat melakukan metamorfosis menjadi suatu lalat black soldier fly.



Gambar 2. 4 Fase Pupa

5. Fase Lalat

Lalat tentara hitam (BSF) diketahui secara rata-rata hidup pada kisaran 7 Hingga 14 hari. Ketika telah menjadi lalat tentara hitam, diketahui para pejantannya hanya memiliki waktu 3 Hari Untuk dapat melakukan upaya perkawinan terhadap lalat betina. Selanjutnya, terkait lalat jantan diketahui akan mati dan lalat betina diketahui akan masuk pada fase pembibitan atau mengalami suatu proses bertelur pada kisaran 2 sampai 3 hari ke depan. Terkait pada lalat betina sendiri diketahui akan mati setelah melakukan penyelesaian proses dari bertelur. Begitu pula secara seterusnya terkait siklus tersebut terjadi. Dengan diketahui secara berulang. Lalat BSF ini hanya minum, dan tidak memakan apapun.

C.4 Pemanfaatan Maggot Black Soldier Fly

Beberapa pemanfaatan yang telah dilakukan terhadap larva BSF yang telah dilakukan saat ini adalah sebagai berikut:

1. Pengelolaan kotoran hewan
2. Daur ulang sisa makanan
3. Daur ulang limbah cair domestik dan tinja

4. Komposting
5. Alternatif bahan pakan ternak untuk peternakan, dan
6. Bahan pembuatan biodiesel.

C.5 Kondisi Lingkungan Hidup

Kondisi lingkungan dan sumber makanan yang optimal bagi larva adalah sebagai berikut (Setyaningsih & Naimah, 2021):

1. Iklim hangat: suhu idealnya adalah antara 24°C hingga 30°C. Jika terlalu panas, larva akan keluar dari sumber makanannya untuk mencari tempat yang lebih dingin. Jika terlalu dingin, metabolisme larva akan melambat. Akibatnya, larva makan lebih sedikit sehingga pertumbuhannya pun menjadi lambat.
2. Lingkungan yang teduh: larva menghindari cahaya dan selalu mencari lingkungan yang teduh dan jauh dari cahaya matahari. Jika sumber makanannya terpapar cahaya, larva akan berpindah ke lapisan sumber makanan yang lebih dalam untuk menghindari cahaya tersebut.
3. Kandungan air dalam makanan: sumber makanan harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60% sampai 90% supaya dapat dicerna oleh larva
4. Kebutuhan nutrisi pada makanan: bahan-bahan yang kaya protein dan karbohidrat akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva. Penelitian yang sedang berlangsung menunjukkan bahwa sampah yang telah melalui proses penguraian bakteri atau jamur kemungkinan akan lebih mudah dikonsumsi oleh larva.
5. Ukuran partikel makanan: karena larva tidak memiliki bagian mulut untuk mengunyah, maka nutrisi akan mudah diserap jika substratnya berupa bagian-bagian kecil atau bahkan dalam bentuk cair atau seperti bubur.

C.6 Karakteristik Pakan Larva Black Soldier Fly

Secara umum, karakteristik pakan yang efektif diberikan kepada larva adalah:

1. Kandungan air dalam makanan: sumber makanan harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60% sampai 90% supaya dapat dicerna oleh larva.
2. Kebutuhan nutrisi pada makanan bahan-bahan yang kaya protein dan karbohidrat akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva. Penelitian yang sedang berlangsung menunjukkan bahwa sampah yang telah melalui proses penguraian bakteri atau jamur kemungkinan akan lebih mudah dikonsumsi oleh larva.
3. Ukuran partikel makanan, karena larva tidak memiliki bagian mulut untuk mengunyah, maka nutrisi akan mudah diserap jika substratnya berupa bagian-bagian kecil atau bahkan dalam bentuk cair atau seperti bubur.

D. Media Hidup Larva Black Soldier Fly

Maggot dikenal mampu tumbuh dan berkembang di media yang mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhannya. Budidaya maggot dapat dilakukan dengan memanfaatkan media yang mengandung bahan organik dan berbasis limbah hasil samping dari aktivitas agroindustri. Oleh karena itu, untuk mendukung budidaya maggot, penting untuk mengetahui media yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mereka.

Berbagai jenis media digunakan dalam aktivitas ini untuk menemukan mana yang paling baik bagi pertumbuhan larva. Bahan-bahan yang dimanfaatkan antara lain sampah buah-buahan dan insang ikan. Bahan-bahan ini merupakan limbah yang sudah tidak memiliki nilai jual.

D.1 Limbah Nasi Sisa

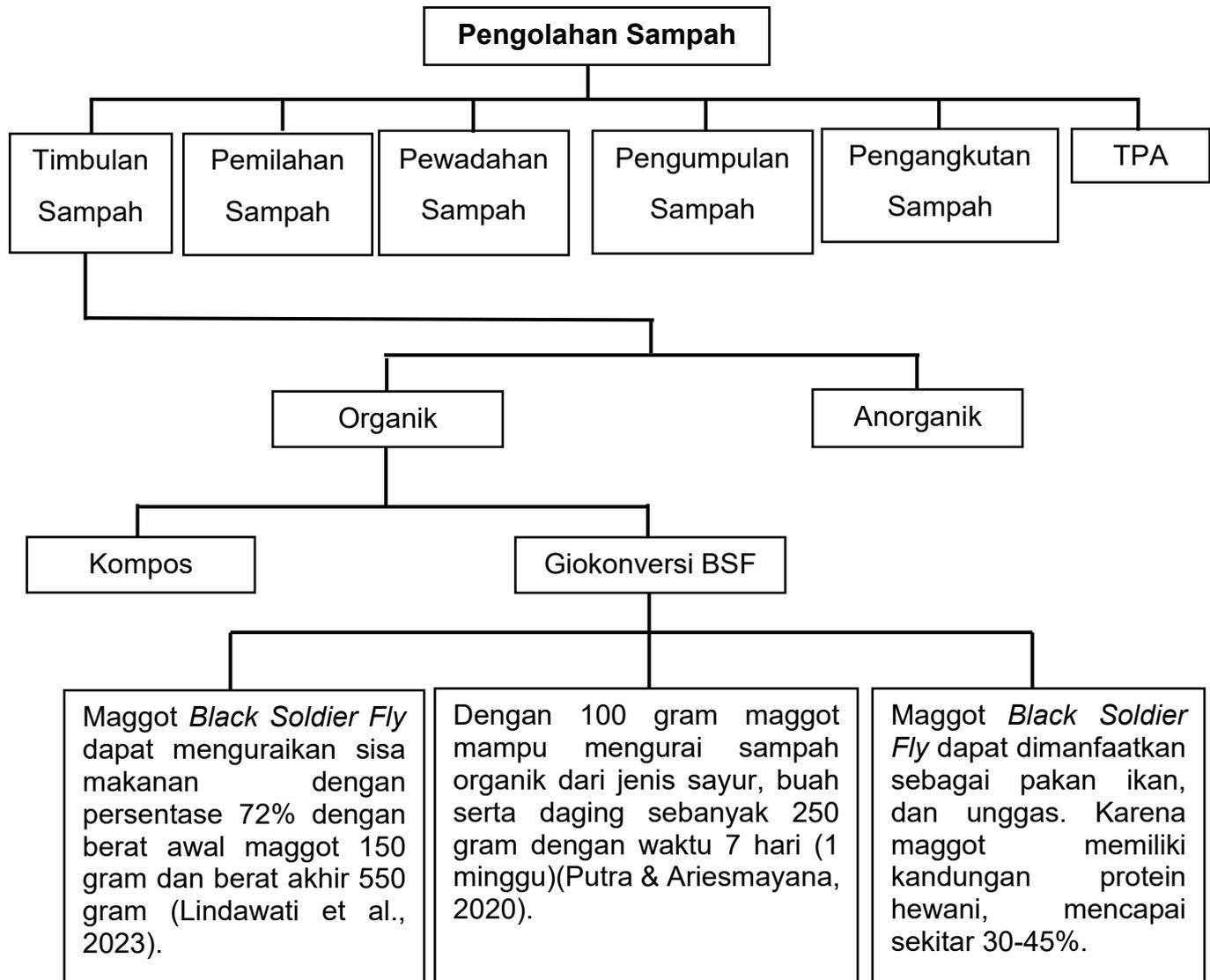
Limbah nasi sisa merupakan salah satu jenis limbah organik yang umum ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dari sisa makanan yang tidak dikonsumsi habis. Limbah ini banyak dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, restoran, kantin, dan asrama. Nasi sisa termasuk dalam kategori sampah organik basah karena memiliki kandungan air yang cukup tinggi dan merupakan sumber utama karbohidrat. Meskipun demikian, kandungan nutrisi seperti protein dan lemak pada nasi sisa tergolong rendah.

Dalam penelitian ini, nasi sisa digunakan sebagai salah satu media pakan untuk larva BSF dengan dua perlakuan suhu, yaitu suhu normal dan suhu dikendalikan. Dan dari sisi ketersediaan dan kemudahan akses, limbah nasi sisa memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dalam budidaya larva BSF sebagai alternatif pengelolaan sampah organik. Pemanfaatan nasi sisa sebagai pakan larva BSF juga mendukung prinsip ekonomi sirkular dan pengurangan timbulan sampah di lingkungan masyarakat.

D.2 Limbah Insang Ikan

Limbah insang ikan merupakan limbah organik yang berasal dari sisa pengolahan ikan, terutama bagian insang yang tidak dimanfaatkan dan dibuang oleh pedagang di pasar. Limbah insang ikan mengandung protein dan lemak hewani yang cukup tinggi, menjadikannya sebagai media pakan yang sangat potensial untuk mendukung pertumbuhan larva BSF. Kandungan nutrisinya yang lengkap menjadikan larva dapat tumbuh lebih cepat dan menghasilkan biomassa yang lebih besar dalam waktu yang lebih singkat. Limbah insang ikan merupakan salah satu media pakan yang banyak mengandung protein dalam budidaya larva BSF. Pemanfaatan limbah ini tidak hanya membantu mengurangi beban sampah di pasar tradisional, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi sebagai bahan baku pakan ternak yang berkualitas tinggi.

E. Kerangka Teori



Gambar 2. 5 Kerangka Teori

F. Kerangka Konsep

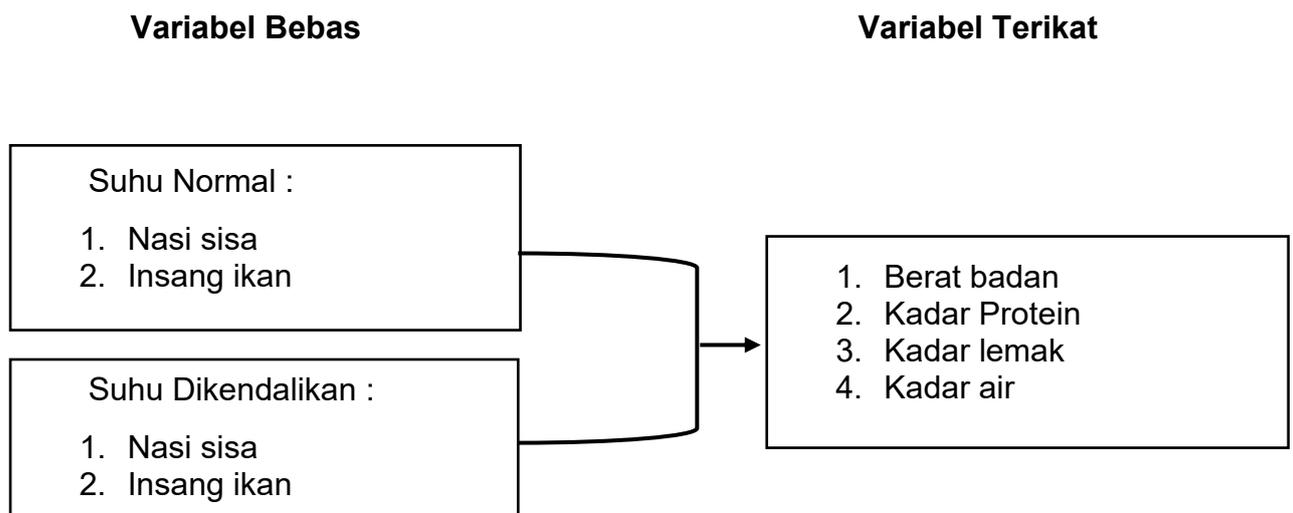
Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas

Variable bebas adalah variabel yang dapat dikendalikan, dalam hal ini yaitu variasi sampah sisa makanan dan insang ikan, suhu, pH dan kelembaban.

2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang akan diteliti, dalam hal ini yaitu berat badan, panjang badan, protein, kadar lemak dan kadar air larva Maggot BSF sebagai pengurai sampah sisa makanan dan insang ikan.



Gambar 2. 6 Kerangka Konsep

G.DO (Definisi Operasional)

Tabel 2. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur
1.	Sampah sisa makanan.	Sisa nasi dan lauk pauk yang tidak dihabiskan pada saat sarapan, makan siang dan makan malam yang berasal dari Asrama Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.	Timbangan digital	Rasio
2.	Limbah insang ikan	Insang ikan yang dibuang oleh pedagang yang ada di Pusat Pasar Kabanjahe.	Timbangan digital	Rasio
3.	Berat larva BSF (<i>Hermetia Illucens</i>)	Massa larva yang diukur setiap tiga hari sekali selama proses pertumbuhannya hingga hari ke 21.	Timbangan digital	Nominal
4.	Suhu	Kondisi lingkungan proses perkembangbiakan larva. Suhu pada variasi A-B adalah suhu normal. Dan suhu pada variasi C-D dikendalikan dengan penambahan 2 buah lampu 50 watt dikandang selama 21 hari.	Thermometer	Interval

5. Kelembaban Tingkat kadar air kondisi Soiltester Interval lingkungan proses perkembangbiakan larva.
-

H. Hipotesis

1. Ho : Tidak ada perbedaan berat larva BSF sebelum pemberian pakan dan setelah pemberian pakan.
H1 : Ada perbedaan berat larva BSF sebelum pemberian pakan dan setelah pemberian pakan.
2. Ho : Tidak ada perbedaan kenaikan berat badan larva *Hermetia Illucens* yang diberi pakan nasi sisa dan insang dengan suhu normal.
H1 : Ada perbedaan kenaikan berat badan larva *Hermetia Illucens* yang diberikan pakan nasi sisa dan insang ikan dengan suhu normal
3. Ho : Tidak ada perbedaan kenaikan berat badan larva *Hermetia Illucens* yang diberi pakan nasi sisa dan insang dengan suhu dikendalikan.
H1 : Ada perbedaan kenaikan berat badan larva *Hermetia Illucens* yang diberi pakan nasi sisa dan insang ikan dengan suhu dikendalikan.
4. Ho : Tidak ada perbandingan kenaikan berat badan larva *Hermetia Illucens* antara variasi pakan dengan suhu normal dan suhu diikendalikan.
H1 : Ada perbandingan kenaikan berat badan larva *Hermetia Illucens* antara variasi pakan dengan suhu normal dan suhu diikendalikan.