

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah merupakan permasalahan yang dihadapi setiap negara tidak terkecuali pemerintah Indonesia. Sampah dapat diartikan sebagai sisa suatu kegiatan keseharian manusia dan/atau sisa dari proses alam yang memiliki bentuk padat. Sampah dikategorikan sebagai sampah organik dan anorganik yang berasal dari rumah tangga, pasar, pusat perniagaan, perkantoran, perhotelan dan fasilitas publik lainnya. Fasilitas publik yang menghasilkan sampah organik diantaranya adalah rumah sakit yang berasal dari kegiatan dapur atau instalasi gizi, kantin, dan lain-lain. Data timbulan sampah organik yang dihasilkan fasilitas pelayanan kesehatan rumah sakit tahun 2025 sebesar 64,1 ribu ton sampah. Jumlah tersebut didominasi oleh sampah organik berupa sisa makanan, kayu/ranting/daun, dan kertas/karton.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, bahaya penimbunan sampah yang terlalu banyak dapat berakibatkan sumber *mikroorganisme* patogen, yang mengundang tikus, lalat, nyamuk, kecoa dan binatang lainnya dapat menghasilkan aroma tidak sedap, mengganggu kenyamanan, estetika keindahan serta penularan penyakit seperti penyakit diare, disentri, cacangan, malaria, dan demam berdarah, serta kaki gajah (*elephantiasis*).

Timbulan sampah di Kabupaten Temanggung tahun 2024 tercatat sebesar 36,936 ton/tahun dengan upaya pengurangan dan penanganan sampah sebesar

64,2%. Apabila mengacu pada Peraturan Bupati Nomor 35 Tahun 2018 tentang kebijakan dan Strategi Kabupaten Temanggung dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (Jakstarda Penanganan Pengelolaan Sampah Pemerintah Kabupaten Temanggung, 2018) target pengelolaan sampah Kabupaten Temanggung sebesar 70% (tujuh puluh persen) dari angka timbulan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga sebelum adanya kebijakan dan strategi nasional penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga di tahun 2025 masih belum memenuhi target. (DPRKPLH, 2021)

Rumah sakit memiliki potensi besar dalam menghasilkan sampah. Sebanyak 25% sampah tidak berbahaya. Salah satu sumber penghasil sampah makanan di rumah sakit adalah berasal dari instalasi gizi antara lain sisa makanan, sisa penyiapan bahan masakan seperti sisa sayuran, kulit buah, sisa penyiapan olahan hewani. (Marianingsih et al., 2023)

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Instalasi Gizi RSUD Kabupaten Temanggung didapatkan hasil rata-rata sisa sampah organik dari bahan persiapan masakan sebesar 15,9 kg/hari atau $\pm 477,1$ kg/bulan, diketahui bahwa bahan persiapan masakan didominasi oleh sayuran dan buah-buahan. Pengolahan sampah domestik yang dilakukan dengan cara pengangkutan oleh DPRKPLH Kabupaten Temanggung yang selanjutnya diolah ke TPA Sanggrahan Kabupaten Temanggung.

Pada tahun 2024, Instalasi Sanitasi bersama Tim Green Hospital RSUD Kabupaten Temanggung telah melakukan uji coba pemanfaatan maggot Black

Soldier Fly (*Hermetia illucens*) untuk mereduksi sampah organik yang berasal dari Instalasi Gizi, berupa kulit semangka, kulit melon, kulit pepaya, labu siam, batang bayam, dan berbagai sisa sayuran lainnya. Namun, uji coba tersebut belum menunjukkan hasil yang optimal karena pemberian pakan dilakukan tanpa perhitungan komposisi dan jumlah pakan yang tepat, sehingga sampah organik hanya ditambahkan secara langsung ke dalam biopond. Pada hari berikutnya, kadar air dari bahan pakan mulai keluar dan menyebabkan terjadinya genangan pada media biopond. Kondisi media yang terlalu basah menghambat aktivitas makan dan proses biokonversi oleh larva BSF, meningkatkan potensi kematian larva, serta menimbulkan bau yang tidak sedap akibat proses dekomposisi yang kurang optimal. Kejadian tersebut menunjukkan bahwa komposisi dan karakteristik pakan, khususnya kadar air, berperan penting dalam menentukan keberhasilan proses reduksi sampah organik menggunakan maggot BSF. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai komposisi pakan yang tepat untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah organik melalui teknologi biokonversi maggot BSF..

Pengolahan sampah organik menggunakan larva Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) telah banyak dikembangkan sebagai alternatif pengelolaan limbah organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Larva BSF diketahui memiliki kemampuan mengonsumsi dan mereduksi berbagai jenis limbah organik, seperti sampah sayuran, buah-buahan, serta sisa makanan, dalam waktu relatif singkat. Efektivitas reduksi sampah organik oleh maggot

BSF dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah komposisi media pakan yang digunakan.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa komposisi pakan memiliki pengaruh terhadap kinerja larva BSF dalam mereduksi sampah organik. Nofiyanti (2021) menyatakan bahwa perbedaan komposisi sampah serta frekuensi pemberian pakan berpengaruh terhadap tingkat reduksi dan efisiensi proses biokonversi oleh larva BSF. Selanjutnya, (Zahro et al., 2021) mengemukakan adanya variasi tingkat konsumsi pakan dan nilai indeks pengurangan sampah pada perlakuan sampah buah dan sayuran. Temuan serupa yang dilakukan oleh (Nastiti, 2025) menunjukkan bahwa perbedaan karakteristik sampah organik, khususnya antara buah dan sayuran, menghasilkan tingkat reduksi sampah yang berbeda oleh maggot BSF.

Penelitian yang dilakukan (Nirmala et al., 2020) mengenai pengolahan sampah organik pasar menggunakan larva BSF menunjukkan bahwa variasi komposisi media pakan memberikan pengaruh terhadap persentase reduksi sampah organik. Pada penelitian tersebut, perlakuan dengan komposisi 80% sisa sayur dan 20% sisa buah menghasilkan persentase reduksi sampah tertinggi, yaitu sebesar 97%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media dengan dominasi sampah sayuran cenderung menghasilkan kondisi media yang lebih stabil dibandingkan media dengan dominasi sampah buah yang memiliki kadar air lebih tinggi. Kondisi media yang terlalu basah dapat mempengaruhi aktivitas konsumsi larva sehingga proses reduksi sampah organik menjadi kurang optimal. Namun, belum terdapat penelitian yang secara

spesifik mengkaji komposisi optimal antara sisa sayuran dan kulit buah dalam meningkatkan efisiensi reduksi sampah organik di lingkungan rumah sakit.

Penentuan bobot larva dan jumlah pakan dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan rasio larva terhadap substrat yang umum digunakan dalam budidaya dan penelitian maggot *Black Soldier Fly*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa rasio larva terhadap pakan yang seimbang memungkinkan larva mengonsumsi sampah organik secara optimal tanpa menimbulkan kondisi media yang terlalu padat atau tergenang. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan 100 gram larva BSF dengan 500 gram pakan organik pada setiap perlakuan, sehingga perbedaan tingkat reduksi sampah organik yang dihasilkan diharapkan lebih dipengaruhi oleh variasi komposisi sisa sayuran dan kulit buah, bukan oleh perbedaan jumlah larva maupun pakan. Pada penelitian (Kurniati, 2023) dengan komposisi 100 gram larva maggot *black soldier fly* mampu mereduksi 500 gram sampah organik rumah tangga sebesar 498 gram dengan metode perbandingan variable terikat berat maggot dan variable bebas berat sampah organik dengan frekuensi pakan 1x/hari.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Perbandingan Sisa Sayuran dan Kulit Buah Terhadap Reduksi Sampah Organik oleh Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia Illucens)* di RSUD Kabupaten Temanggung” dengan variasi komposisi sisa sayuran dan kulit buah kemudian dilakukan pengukuran berat kemampuan reduksi sampah organik dan biomassa maggot.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh perbandingan sisa sayuran dan kulit buah (70:30), (80:20), dan (90:10) terhadap persentase reduksi sampah organik dan biomassa Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) di RSUD Kabupaten Temanggung?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya pengaruh perbandingan sisa sayuran dan kulit buah terhadap reduksi sampah organik dan biomassa Maggot *Black Soldier Fly* di RSUD Kabupaten Temanggung.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui pengaruh perbandingan sisa sayuran dan kulit buah 70:30 terhadap persentase berat sisa sampah organik dan biomassa maggot
- b. Diketahui pengaruh perbandingan sisa sayuran dan kulit buah 80:20 terhadap persentase berat sisa sampah organik dan biomassa maggot
- c. Diketahui pengaruh perbandingan sisa sayuran dan kulit buah 90:10 terhadap persentase berat sisa sampah organik dan biomassa maggot
- d. Diketahui perbandingan yang paling efektif dalam mereduksi sampah organik oleh maggot *black soldier fly*

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Ruang lingkup keilmuan penelitian ini termasuk dalam lingkup Ilmu Kesehatan Lingkungan khususnya dalam bidang Penyehatan Tanah dan Pengelolaan Sampah.

2. Materi Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada pengelolaan sampah organik dengan memanfaatkan larva maggot BSF sebagai teknologi reduksi dan biokonversi sampah organik di RSUD Kabupaten Temanggung.

3. Obyek Penelitian

Objek penelitian adalah sampah organik dari Instalasi Gizi RSUD Kabupaten Temanggung yang akan diberi perlakuan berupa perbandingan komposisi sisa sayuran dan kulit buah kemudian diamati berapa besar reduksi sampah oleh larva maggot *black soldier fly (hermetia illucens)*

4. Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampah organik berada di Instalasi Gizi dan lokasi penelitian dilaksanakan di area budidaya maggot RSUD Kabupaten Temanggung.

5. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2026.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Bagi Ilmu Pengetahuan

- 1) Menambah ilmu pengetahuan kesehatan lingkungan khususnya dalam bidang Penyehatan Tanah dan Pengelolaan Sampah melalui pemanfaatan larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sebagai teknologi biokonversi sampah organik.
- 2) Menambah wawasan mengenai pengaruh perbandingan sisa sayuran dan kulit buah terhadap kemampuan reduksi sampah organik dan pertumbuhan biomassa maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*.
- 3) Menjadi referensi ilmiah bagi penelitian selanjutnya mengenai pengelolaan sampah organik berbasis maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi RSUD Kabupaten Temanggung

- 1) Memberikan referensi atau acuan dalam pengelolaan sampah organik, khususnya sisa sayuran dan kulit buah dari Instalasi Gizi, melalui pemanfaatan maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sehingga dapat mengurangi jumlah timbulan sampah organik
- 2) Memberikan informasi mengenai komposisi sisa sayuran dan kulit buah yang paling efektif dalam mendukung proses reduksi sampah organik dan pertumbuhan biomassa maggot
- 3) Mendukung upaya penerapan program *Green Hospital* dan pengelolaan sampah yang ramah lingkungan serta berkelanjutan di RSUD Kabupaten Temanggung

b. Bagi Masyarakat

- 1) Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pemanfaatan maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sebagai alternatif pengelolaan sampah organik yang mudah diterapkan dan ramah lingkungan.
- 2) Menjadi referensi bagi masyarakat dalam mengelola sampah organik rumah tangga sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan sampah organik.

c. Bagi Peneliti

- 1) Meningkatkan pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai pengelolaan sampah organik menggunakan teknologi biokonversi oleh maggot *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*.
- 2) Meningkatkan kemampuan peneliti dalam menerapkan metode penelitian eksperimen, pengumpulan data, analisis data, serta penyusunan karya ilmiah di bidang kesehatan lingkungan

F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Pengaruh Perbandingan Sisa Sayuran dan Kulit Buah Terhadap Reduksi Sampah Organik oleh Maggot *Black Soldier Fly (Hermetia Illucens)* di RSUD Kabupaten Temanggung” belum pernah dilakukan sebelumnya. Namun demikian, terdapat beberapa penelitian terdahulu mengenai pengelolaan sampah organik menggunakan maggot BSF.

Tabel 1 Keaslian Penelitian

Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
Pemanfaatan Maggot <i>Black Soldier Fly</i> (<i>Hermetia Illucens</i>) Sebagai Alternatif Untuk Mengolah Sampah Organik Di Kantin Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. (Kurniati, 2023)	Metode variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi berat pakan dari untuk menghitung persentase reduksi dari perbandingan selisih masa awal sampah dengan masa akhir sampah	1 hari pemberian makan pada Maggot BSF selama penelitian <i>frekuensi feeding dan menghitung</i> sampah organik yang tereduksi oleh Maggot BSF	Penelitian terdahulu : Variabel yang diteliti perbedaan berat sampah yang direduksi Penelitian ini: Perbedaan komposisi sampah yang direduksi
Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots <i>Hermetia Illucens</i> (Lalat Tentara Hitam) Dalam Pemanfaatan Sampah Organik Dengan Cara Rekayasa Biokonversi (Anwar, 2021).	Metode eksperimen untuk menganalisis pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan <i>maggot</i> BSF. Data diperoleh dari pengukuran berat maggot setelah 2 minggu. Analisis dilakukan untuk menentukan media yang paling efektif bagi pertumbuhan maggot BSF.	Menghitung sampah organik yang tereduksi oleh Maggot BSF.	Jenis sampah organik sayuran, ampas tahu, tulang ayam, ampas kelapa, dan ampas teh. Varian takaran sampah organik 250gram +500 gram dedak Perlakuan 4 kali. Penelitian ini: Sampah sisa sayuran dan kulit buah Pengulangan eksperimen 9x
Teknologi Reduksi Sampah Organik Berbasis Larva <i>Black</i>	Metode analisis data. Larva yang digunakan berjumlah 350	1 hari pemberian makan pada Maggot BSF	Penelitian terdahulu : Jumlah varian Maggot BSF 200

Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
<i>Soldier Fly</i> (<i>Hermetia Illucens</i>) Dengan Variasi Frekuensi <i>Feeding</i> (Rahmadayanti, 2021).	ekor, dengan perlakuan variasi frekuensi pemberian pakan setiap 1 hari, 3 hari, dan 5 hari. Total pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan sebesar 1,5 kg	selama penelitian frekuensi <i>feeding</i>	gram dan 100 gram. Penelitian ini : Maggot BSF 100 gr/hari.
Pengaruh Jenis Sampah Organik terhadap Tingkat Reduksi Sampah oleh Maggot BSF (Azka, 2024)	Metode eksperimen untuk menganalisis pengaruh perlakuan terhadap jenis sampah organik (Buah, Sayuran, dan Campuran) yang direduksi oleh Maggot BSF	Menghitung persentase sampah organik yang tereduksi oleh Maggot BSF.	Penelitian terdahulu : Membandingkan variasi jenis sampah organik terhadap reduksi oleh Maggot BSF Penelitian ini: Variasi komposisi sampah organik yang direduksi oleh Maggot BSF
Efektivitas Maggot BSF dalam Pengolahan Sampah Organik Pasar Tradisional (Juliardi, 2022)	Metode eksperimen untuk menganalisis laju reduksi dan waktu dekomposisi sampah organik pasar tradisional	Menganalisis kemampuan maggot BSF dalam mereduksi sampah organik, dengan menilai tingkat penurunan berat sampah selama periode pemeliharaan.	Penelitian terdahulu : Jenis sampah organik pasar tradisional secara umum Penelitian ini: Variasi komposisi sampah organik yang direduksi oleh Maggot BSF di rumah sakit