

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan permasalahan yang hingga kini masih menjadi isu krusial bagi masyarakat di berbagai wilayah. Peningkatan volume sampah ini berkaitan erat dengan tingginya kepadatan penduduk yang menyebabkan konsumsi meningkat, sehingga terjadi penumpukan sampah organik. Akibatnya, timbul dampak negatif berupa bau tidak sedap dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan sampah organik yang tepat. Menurut Hidayatullah, (2014), sampah organik dapat diolah menjadi kompos, pupuk organik cair, biogas, bioetanol, atau melalui sistem biokonversi. Biokonversi didefinisikan sebagai proses penguraian sampah organik oleh makhluk hidup seperti jamur, bakteri, dan larva untuk menghasilkan produk bernilai

Berdasarkan data Dinas Kebersihan Kota Bandung menghasilkan 1.500 hingga 1.600 ton sampah per hari, dengan 40-50% di antaranya merupakan sisa makanan, termasuk roti. Di Kota Bandung yang memiliki banyak supermarket, toko roti, dan industri rumahan, konsumsi roti tergolong tinggi. Roti merupakan pangan yang aman dikonsumsi manusia, namun memiliki masa simpan singkat yakni 2-5 hari. Proses produksi roti memerlukan sumber daya alam seperti air, energi, bahan baku, dan tenaga kerja. Roti yang tidak terjual dan kadaluarsa dibuang, sehingga menimbulkan potensi pemborosan tinggi serta dampak ekologis yang signifikan. Roti kadaluarsa rentan terhadap pertumbuhan jamur yang berpotensi menghasilkan senyawa toksik. Meskipun demikian, roti kadaluarsa masih mengandung nutrisi penting, yaitu kandungan protein yang mencapai 12,63% dan BETN 78,42%. (Hidayatullah, 2014)

Pada penelitian ini, biokonversi roti kadaluarsa menjadi relevan. Efisiensi biokonversi diukur melalui parameter seperti *weight reduction index* (WRI) dan *efficiency of conversion of digested feed* (ECD). Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa larva BSF mampu mengurangi berat roti hingga 65-75% dalam 12-14 hari (Pratiwi R, 2022). Hal ini menunjukkan potensi besar dalam pengolahan limbah roti kadaluarsa.

Solusi pengelolaan roti kadaluarsa dapat dilakukan dengan memanfaatkan larva BSF (*Hermetia illucens* L.), ciptaan Allah SWT. Hal ini sejalan dengan Surah Al-Mulk ayat 15 yang berbunyi : هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذَلُولًا فَامْشُوا فِي مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا مِن رِّزْقِهِ وَإِلَيْهِ النُّشُورُ : Artinya: “Dialah yang menjadikan bumi untuk kamu mudah dimanfaatkan, maka jelajahilah segala penjurunya dan makanlah sebagian dari rezeki-Nya. Dan kepada-Nya kamu (kembali setelah) dibangkitkan” (Quraish, 2002). Tafsir ayat ini menekankan kewajiban umat manusia untuk memanfaatkan sumber daya alam secara bijak demi kenyamanan hidup dan generasi mendatang.

Hermetia illucens L. (BSF) termasuk ordo Diptera, famili Stratiomyidae, berasal dari Amerika tetapi telah menyebar ke seluruh dunia termasuk Indonesia (Asrowi & Farida, 2024). Larva BSF optimum tumbuh pada suhu 30-36°C, mengandung protein tinggi (40-45%), dan mampu mengkonversi nutrisi sampah menjadi biomassa (Amandanisa & Suryadarma, 2020). Secara khusus untuk efisiensi, larva BSF dapat mengonsumsi 0,5-1 kg roti per hari per 1.000 ekor, mengurangi volume hingga 70% sekaligus menghasilkan protein untuk pakan ternak (Mabruroh dkk., 2022)

Untuk meningkatkan efisiensi pencernaan substrat, roti kadaluarsa difermentasi menggunakan EM4 yang mengandung *Lactobacillus* sp., *Bacillus* sp., dan *Actinomyces* sp. Mikroorganisme ini menghasilkan enzim selulase dan protease yang menguraikan serat kasar menjadi senyawa sederhana, sehingga meningkatkan kualitas pakan, mengurangi risiko pembusukan, dan menghilangkan bau tidak sedap tetapi juga mengendalikan patogen seperti jamur dan bakteri yang mengancam kesehatan manusia (M. Amran dkk., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengukur efisiensi biokonversi roti kadaluarsa oleh larva BSF.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana tingkat efisiensi biokonversi roti kadaluarsa yang difermentasi dan tanpa difermentasi oleh larva BSF, jika dilihat dari nilai *Waste Reduction Index* (WRI) dan *Efficiency of Conversion of Digested Feed* (ECD) ?

- b. Bagaimana pengaruh pemberian roti kadaluarsa dan roti kadaluarsa fermentasi terhadap laju pertumbuhan larva BSF?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Untuk Mengetahui tingkat efisiensi biokonversi roti kadaluarsa yang difermentasi EM4 dan tanpa fermentasi oleh larva BSF melalui parameter *Waste Reduction Index* (WRI) dan *Efficiency of Conversion of Digested Feed* (ECD).
- b. Untuk menganalisis pengaruh pemberian roti kadaluarsa difermentasi EM4 dan tanpa fermentasi terhadap laju pertumbuhan larva BSF.

1.4 Hipotesis Penelitian

- a. Roti kadaluarsa fermentasi memiliki tingkat efisiensi biokonversi lebih tinggi dibandingkan roti kadaluarsa yang non fermentasi.
- b. Laju pertumbuhan larva BSF yang hidup dalam substrat roti kadaluarsa fermentasi memiliki bobot panjang dan berat yang lebih besar dibandingkan tanpa menggunakan fermentasi.

1.5 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan pemahaman mengenai mata kuliah entomologi, fisiologi hewan dan dapat menjadi wawasan teori baru dalam pemanfaatan sampah sisa makanan.

b. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat menjadi solusi untuk mengonversi sampah roti kadaluarsa dengan menggunakan larva BSF. Larva BSF memiliki nilai yang ekonomis serta perawatan yang mudah sehingga dapat menjadi solusi untuk mengurangi volume sampah tersebut serta dapat menghasilkan pakan alternatif yang bernilai tinggi.