

BUDI DAYA MAGGOT SEBAGAI UPAYA PEMROSESAN FOOD LOSS DAN FOOD WASTE (FLW)

Pramiati Purwaningrum¹, Ramadhani Yanidar^{2*}, Ratnaningsih³, Hernani Yulinawati⁴,
Silia Yuslim⁵

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan (FALTL),
Universitas Trisakti

⁵ Progran Studi Arsitektur Lansekap, FALTL, Universitas Trisakti

e-mail: pramiati@trisakti.ac.id¹, ramadhani@trisakti.ac.id², ratnaningsih@trisakti.ac.id³,
hernani@trisakti.ac.id⁴, , siliayuslim@trisakti.ac.id⁵

Abstrak

FLW merupakan ancaman serius terhadap ketahanan pangan serta perekonomian dunia. SDG 12.3 adalah konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab yaitu menargetkan pengurangan FLW per kapita sampai separuhnya pada 2030. Timbulan sampah Indonesia 17 juta ton/tahun, hampir 70% merupakan sampah organik bersumber 38,3% dari rumah tangga dan jenis sampah terbanyak 42,4% adalah sisa makanan. Sekitar 44% limbah makanan berkontribusi terhadap Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) di Indonesia. Metode PkM yang digunakan adalah penyuluhan pemilahan FLW dan pelatihan budidaya maggot menggunakan larva Black Soldier Fly (BSF), untuk mendaur ulang dan mengolah sampah organik. Masyarakat sangat antusias karena Tim PkM FALTL Universitas Trisakti menyiapkan insektarium sederhana agar budidaya maggot dapat langsung diterapkan. Peran masyarakat dalam mengurangi timbulan food waste di rumah tangga sangat penting dan signifikan. Hal ini juga sangat signifikan dalam penurunan gas rumah kaca (GRK) jika dibandingkan dengan pengurangan yang sama di food waste catering, restoran dan hotel, serta food loss pasca panen dan produksi. Kemampuan masyarakat dalam membudidayakan BSF penghasil maggot dan kasgot sebagai media pemrosesan sampah organik FLW perlu didukung dengan pelatihan dan penerapan prosedur secara benar agar tidak menyebabkan masalah lingkungan dan kesehatan baru.

Kata kunci: BSF, Food Loss, Food Waste, Maggot, Sampah Organik

Abstract

FLW is a serious threat to food security and the world economy. SDG 12 responsible consumption and production targets reducing FLW per capita by half by 2030. Indonesia's waste generation is 17 million tonnes/year, almost 70% of which is organic waste, 38.3% sourced from households and the largest type of waste is 42.4% leftovers food. Around 44% of food waste contributes to landfill in Indonesia. The PkM method used is FLW sorting socialisation and maggot cultivation training using BSF larvae to recycle and process organic waste. The community was very enthusiastic because the PkM Team, FALTL Universitas Trisakti prepared a simple insectarium so that maggot cultivation could be implemented immediately. The role of society in reducing the generation of food waste in households is very important and significant. This is also very significant in reducing GHG when compared with the same reduction in food waste for catering, restaurants and hotels, as well as post-harvest and production food loss. The community's ability to cultivate maggot and kasgot producing BSF as a medium for processing FLW organic waste needs to be supported by training and correct application of procedures so as not to cause new environmental and health problems.

Keywords: BSF, Food Loss, Food Waste, Maggot, Organic Waste

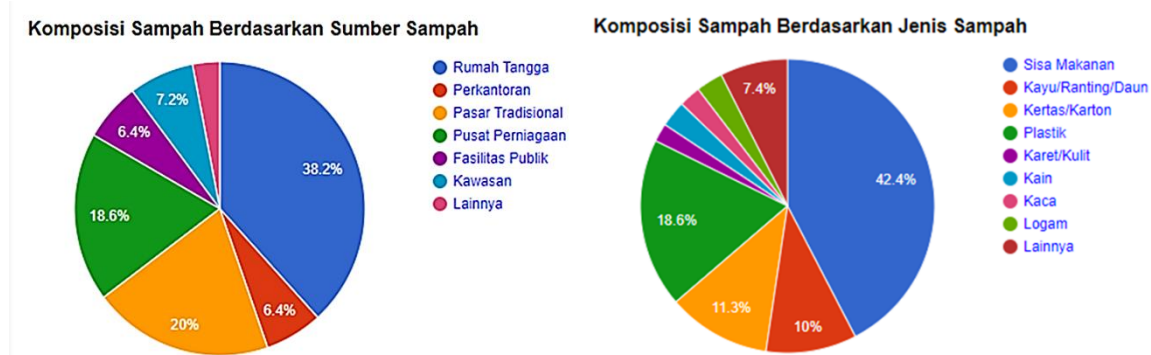
PENDAHULUAN

Food loss dan food waste (FLW) merupakan kehilangan dan pemborosan pangan yang saat ini menjadi ancaman serius terhadap ketahanan pangan serta perekonomian dunia (Ishangulyyev et al., 2019). Timbulan sampah makanan (food waste) diperkirakan mencapai 344 kg/kapita/tahun di Indonesia pada 2045 bila isu food waste ini tidak dikendalikan (Nizmi et al., 2023). Food loss adalah kehilangan pangan di sepanjang rantai produksi dan pasokan, termasuk kerugian pasca panen. Food waste (limbah/sampah pangan) yaitu bahan pangan seperti sayuran, buah-buahan atau makanan yang masih mentah namun sudah tidak bisa diolah menjadi makanan dan akhirnya dibuang begitu saja sehingga menumpuk di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah. Sekitar 44% limbah makanan

berkontribusi terhadap TPA di Indonesia berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Saliem et al., 2021).

Laporan EIU tahun 2021, Indonesia merupakan salah satu negara penghasil limbah pangan terbesar secara global 121 kg/kapita/tahun, dengan 77 kg/kapita/tahun berasal dari rumah tangga, 28 kg/kapita/tahun dihasilkan dari layanan jasa makanan, dan 16 kg/kapita/tahun dari kegiatan retail (The Economist Intelligence & Unit and Barilla Foundation, 2021). Timbulan FLW Indonesia pada 2000–2019 yaitu 115–184 kg/kapita/tahun (Saliem et al., 2021). Dari sisi tahap rantai pasok, timbulan terbesar terjadi di tahap konsumsi (Bappenas, 2021). Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) 2023, timbulan sampah Indonesia sebesar 17 juta ton/tahun, hampir 70% merupakan sampah organik. Sumber sampah organik terbesar 38,3% dari rumah tangga dan jenis sampah terbanyak 42,4% adalah sisa makanan (**Error! Reference source not found.**).

Salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan atau Sustainable Development Goals (SDGs) Target 12.3 adalah konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, yaitu memprioritaskan pengurangan limbah/sampah pangan global dan kehilangan pangan per kapita sampai separuhnya pada tahun 2030 sebagai upaya menjaga ketahanan pangan. Oleh karena itu, tidak hanya pemerintah dan industri yang terlibat dalam produksi dan rantai pasok makanan, namun seluruh masyarakat juga harus melakukan perubahan untuk mencegah FLW di semua proses produksi maupun konsumsi.



Gambar 1 Komposisi Sampah di Indonesia

Sumber: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilakukan oleh Tim FALTL Universitas Trisakti ini ditujukan kepada khalayak sasaran Kelompok Bank Sampah “Cantik”, tokoh masyarakat dan pengurus RW yang akan menjadi fasilitator untuk warga RW 20 Desa Ciangsana. Masyarakat di lingkungan RW 20 Desa Ciangsana telah memiliki Bank Sampah Cantik dengan kegiatan mulai dari memilah sampah hingga mengolah sampah. Upaya yang dilakukan Bank Sampah Cantik telah menghasilkan Rp 1–1,5 juta/bulan dari jumlah sampah berkisar 600–800 kg. Sementara sisa sampah sebanyak 2 pick-up/hari/RW belum dimanfaatkan dan harus diangkut ke TPA Sampah Bantar Gebang atau dibuang ke tempat pembuangan sampah informal.

Kegiatan PkM ini bertujuan untuk meningkatkan sanitasi yang layak dengan mengelola sampah dari sumber dan meningkatkan kemampuan Bank Sampah Cantik dalam mendukung ekonomi sirkuler (circular economy) melalui penyuluhan sosialisasi FLW dan memberikan pelatihan budidaya maggot untuk pengurangan sampah organik dalam rangka mengurangi FLW secara terintegrasi dan menyeluruh. Upaya ini merupakan pengembangan ekonomi hijau yang dapat menjawab tantangan ketahanan pangan dan pencegahan kekurangan gizi pada masyarakat setempat.

METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan PkM ini adalah memberikan penyuluhan dan pelatihan kepada masyarakat. Metode penyuluhan bertujuan untuk memberikan Pendidikan, meningkatkan pemahaman serta kesadaran masyarakat akan masalah food waste. Metode pelatihan diberikan dengan demonstrasi yaitu percontohan budidaya maggot sebagai upaya mendaur ulang dan mengolah sampah organik.

Kegiatan PkM ini dilaksanakan dari Oktober 2023 sampai Januari 2024 yang mencakup tiga tahapan, yaitu: (1) Tahap Persiapan (survei dan diskusi untuk memperoleh informasi yang diperlukan saat penyuluhan dan pelatihan, persiapan materi dan alat peraga pelatihan); (2) Tahap Pelaksanaan (penyuluhan dan pelatihan pada 25 Januari 2024); dan (3) Tahap Evaluasi dan Pelaporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan Pemilahan Sampah Organik FLW

Penyuluhan tentang FLW kepada ibu-ibu pengurus Bank Sampah Cantik serta aparat RW 20 didahului dengan penjelasan tentang pengertian dasar serta sumber timbulan sampah organik berasal dari food loss dan food waste (FLW) pada rantai pasok makanan (Gambar 2). Masyarakat peserta penyuluhan dan pelatihan sangat antusias berdiskusi mengenai perhatian global terhadap akibat FLW dan keberlangsungan bumi karena Indonesia dinyatakan peringkat tiga sebagai negara dengan angka FLW tertinggi di dunia ((The Economist Intelligence & Unit and Barilla Foundation, 2021) dan (Media Indonesia, 2022).



Gambar 2 Timbulan sampah organik berasal dari FLW pada rantai pasok makanan
Sumber: Ishangulyyev et al., 2019; World Resources Intitutes, 2019

Disamping penyuluhan tentang pencegahan dan penurunan terjadinya sampah makanan yang dapat merugikan orang lain yang sesungguhnya dapat diberi makanan jika saja membuang makanan dapat diturunkan, juga merugikan perekonomian dan lingkungan. Pada tahun 2000–2019 FLW di Indonesia sebesar 23–48 juta ton/tahun menyebabkan terjadinya kehilangan kandungan zat gizi, khususnya untuk kandungan energi, protein, vitamin A, dan zat besi. Kandungan energi yang hilang adalah sebesar 618–989 kkal/kapita/hari atau setara dengan kebutuhan energi sekitar 61–125 juta rata-rata orang Indonesia (29–47% populasi Indonesia). Dengan jumlah orang defisit kandungan energi di Indonesia sebesar 45,7%, hal ini berarti 62–100% populasi defisit kandungan energi dapat dicukupi kandungan energinya dari FLW layak makan yang hilang.

Rata-rata emisi yang dihasilkan dari 1 ton timbulan food waste sekitar 4,3 kali lipat dibandingkan emisi 1 ton timbulan food loss. FLW di Indonesia pada tahun 2000 hingga 2019 diperkirakan setara dengan 7,29% emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Indonesia. Dalam 20 tahun, emisi GRK dari food waste sangat besar yaitu 77% dan food loss lebih rendah yaitu 23% (Bappenas, 2021).

Penyuluhan ini juga menekankan bahwa peran masyarakat dalam mengurangi food waste sangat penting dan signifikan, hal ini didasari pada berbagai skenario end-of-life (Bappenas, 2021). Upaya yang paling signifikan untuk mereduksi emisi GRK adalah pengurangan timbulan food waste di rumah tangga. Saat food waste rumah tangga berkurang 5%, maka akan terjadi penurunan GRK sebesar 2,98%, dibandingkan dengan penurunan emisi GRK hanya 0,53% dan 0,6% dengan pengurangan yang sama di food waste katering, restoran dan hotel, serta food loss pasca panen dan produksi.

FLW juga dikenal sebagai pemborosan pangan dipengaruhi oleh berbagai faktor pada level rumah tangga, jasa pangan, dan retail. Status sosio ekonomi, perilaku belanja dengan pembelian berlebihan, tanggal kadaluarsa penggunaan, ekspektasi penampilan dan rasa, kesalahan pada kemasan, serta kurangnya pengetahuan dan konsepsi kesehatan yang salah terhadap makanan sisa layak konsumsi mengakibatkan timbulnya FLW atau sampah pangan (Ayu et al., 2023), (Suryana et al., 2023). Dampak FLW juga mengakibatkan kelaparan dan kekurangan gizi. Hal tersebut dialami hampir satu miliar orang (820 juta) di seluruh dunia, sedangkan di satu sisi yang lain berton-ton makanan yang bisa dikonsumsi di negara berkembang dibuang secara percuma di banyak negara maju (Spang et al., 2019).

Pelatihan Pemanfaatan Maggot/Larva BSF dalam Pemrosesan FLW

Pelatihan yang diberikan berupa penjelasan pemrosesan sampah makanan menggunakan larva lalat tentara hitam atau Black Soldier fly (BSF), sekaligus praktik dalam membudidayakan larva BSF (Gambar 3). Masyarakat terlihat sangat antusias karena Tim PkM FALTL Universitas Trisakti telah menyiapkan insektarium sederhana agar budidaya maggot sebagai media pemrosesan sampah organik dapat langsung diterapkan. Pelatihan dilaksanakan dengan memberikan materi tentang setiap tahapan budidaya maggot yaitu dimulai dari persiapan, pembibitan, hingga panen (Gambar 4).



Gambar 3 Pelatihan Pengolahan Sampah Organik menggunakan maggot (BSF)
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dalam bahasa latin BSF disebut *Hermetia illucens* yaitu merupakan lalat asli Benua Amerika, dan sudah ditemukan di Indonesia tepatnya di Maluku dan Papua. Maggot adalah larva atau ulat dari BSF, memiliki kelebihan dalam mereduksi limbah organik dan bermanfaat sebagai pakan ikan (Mabruroh et al., 2022) serta memiliki kandungan mikroba dan anti jamur. Maggot mengandung protein sebesar 45–50%, dan lemak sebesar 24–30%. Maggot atau larva BSF tidak berperan sebagai hama maupun vektor penyakit, bahkan mampu menekan keberadaan bibit penyakit termasuk *E. coli* dan *Salmonella* di lingkungan.

Maggot ini berfungsi sebagai pemakan sisa makanan organik dan sering digunakan dalam pengolahan limbah organik, termasuk food waste atau sisa makanan, sehingga membantu mengurangi food waste. Maggot mampu mengurai bahan organik, termasuk sampah organik secara cepat yaitu 1 kg larva BSF dapat mengurangi sampah organik sebanyak 1 kg dalam waktu 24 jam. Pemanfaatan maggot dalam FLW untuk memakan berbagai jenis food waste, termasuk sayuran, buah-buahan, dan bahan organik lainnya. Pada proses pengolahan sampah organik dengan menggunakan maggot, selain dapat mereduksi sampah organik, maggot yang dihasilkan juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein bagi ternak atau ikan. Kotoran/sisa larva, disebut kaskot, dapat digunakan sebagai kompos yang kaya nutrisi sehingga dapat digunakan sebagai media tanam yang baik. Pemanfaatan maggot dalam pengolahan food waste dapat dilakukan di berbagai skala, mulai dari rumah tangga hingga tingkat industri.

Dalam penyuluhan dan pelatihan ini, masyarakat RW 20 perlu memperhatikan dan mengikuti mengikuti prosedur secara benar dalam menggunakan maggot sebagai pengolahan limbah organik. Perlu pengawasan agar tidak menyebabkan masalah lingkungan lainnya seperti bau yang tidak sedap atau masalah kesehatan.



Gambar 4 Penyerahan insektarium lalat hitam (BSF) untuk budidaya maggot untuk pengurangan FLW kepada Ketua RW 20, Desa Ciangsana, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor
Sumber: Dokumentasi Pribadi

SIMPULAN

Sebagai upaya menjaga ketahanan pangan berdasarkan Target 12.3 dari SDGs, tidak hanya pemerintah dan industri saja yang terlibat dalam produksi dan rantai pasok makanan, namun seluruh masyarakat juga harus melakukan perubahan perilaku untuk mencegah FLW di semua proses produksi maupun konsumsi. Peran masyarakat dalam mengurangi timbulan food waste di rumah tangga sangat penting dan signifikan. Pengurangan timbulan food waste di rumah tangga juga sangat signifikan dalam penurunan GRK dibandingkan dengan pengurangan yang sama di food waste catering, restoran dan hotel, serta food loss pasca panen dan produksi.

Kemampuan masyarakat dalam membudidayakan larva lalat hitam (BSF) penghasil maggot dan kasgot sebagai media pemrosesan sampah organik perlu didukung dengan pelatihan dan penerapan prosedur secara benar dalam menggunakan maggot sebagai pengolahan limbah organik agar tidak menyebabkan masalah lingkungan dan masalah kesehatan baru.

SARAN

Saran dari kegiatan PkM ini adalah penelitian lebih lanjut pada BSF untuk mendapatkan komposisi sampah organik agar dapat menghasilkan kualitas maggot yang lebih bagus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PkM FALTL Universitas Trisakti mengucapkan terima kasih kepada Ketua RW 20 serta ibu-ibu PKK “Cantik”, Desa Ciangsana, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor yang telah mengikuti penyuluhan dan pelatihan dengan penuh semangat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, M., Handoyo, P., & Asri, N. P. (2023). Kajian Tentang Food Loss dan Food Waste: Kondisi dan Solusinya. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 10(2), 247–258.
- Bappenas. (2021). Food Loss and Waste di Indonesia. *Laporan Kajian Food Loss and Waste Di Indonesia*, 1–116. <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/06/Report-Kajian-FLW-FINAL-4.pdf>
- Ishangulyyev, R., Kim, S., & Lee, S. H. (2019). Understanding food loss and waste-why are we losing and wasting food? *Foods*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/foods8080297>
- Mabrurroh, M., Praswati, A. N., Sina, H. K., & Pangaribowo, D. M. (2022). Pengolahan Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot Bsf Organic Waste Processing Through Bsf Maggot Cultivation. *Jurnal EMPATI (Edukasi Masyarakat, Pengabdian Dan Bakti)*, 3(1), 34. <https://doi.org/10.26753/empati.v3i1.742>
- Nizmi, Y. E., Sarikusumaningtyas, W., Hasibuan, A., & ... (2023). ... Perubahan Perilaku Pada Peserta Didik Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar Sebagai Upaya Strategi Penerapan Perilaku Nonfood Waste di Indonesia. *Madaniya*, 4(3), 1238–1245. <https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/download/550/378>
- Saliem, H. P., Mardianto, S., Sumedi, Suryani, E., & Widayanti, S. M. (2021). Policies and strategies for reducing food loss and waste in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 892(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/892/1/012091>
- Spang, E. S., Moreno, L. C., Pace, S. A., Achmon, Y., Donis-Gonzalez, I., Gosliner, W. A., Jablonski-Sheffield, M. P., Abdul Momin, M., Quested, T. E., Winans, K. S., & Tomich, T. P. (2019). Food Loss and Waste: Measurement, Drivers, and Solutions. *Annual Review of Environment and Resources*, 44, 117–156. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033228>
- Suryana, E. A., Effendi, M. W., & Luna, P. (2023). *LIMBAH PANGAN DI INDONESIA Challenges and Strategies for Food Waste Reduction Policy in Indonesia*. 41(1), 1–14.
- The Economist Intelligence, & Unit and Barilla Foundation. (2021). *Fixing Food 2021: An opportunity for G20 countries to lead the way*. 44. <https://foodsustainability.eiu.com>