



Workshop Pembuatan Pelet Ikan Berbasis Black Soldier Fly Larva di PT Kharisma Inti Usaha

¹Alan Dwi Wibowo, ¹Novianti Adi Rohmanna, ³Zuliyyan Agus Nur Muchlis Majid,
²Muhammad Arwani, ¹Dessy Maulidya Maharani, ¹Arief RM Akbar, ¹Hikma Ellyia,
¹Rila Rahma Apriani, ¹Nukhak Nufita Sari, ¹Ronny Mulyawan, ³Linda
Rahmawati, ³Danang Yugo Pratomo, ³Baimy Alexander, ⁴Hartoni

¹Universitas Lambung Mangkurat, Jalan A. Yani Km 36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714

²Universitas Nadhlatul Ulama Indonesia, Jl. Taman Amir Hamzah No.5, RT.8/RW.4, Pegangsaan,
Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10320

³Politeknik Hasnur, Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Handil Bakti Ray V, Alalak, Barito Kuala, Kalimantan
Selatan 70582

⁴Universitas Nadhlatul Ulama Kalimantan Selatan, Jalan A. Yani Km 12.5 Gambut, Banjar,
Kalimantan Selatan 70652

*Corresponding Author e-mail: novianti.rohmanna@ulm.ac.id

Received: November 2022; Revised: November 2022; Published: Desember 2022

Abstrak

Black soldier fly larva merupakan salah satu agen pendegradasi limbah organik. PT KIU merupakan salah satu industri perkebunan dan pengolahan kelapa sawit. Salah satu limbah yang dihasilkan adalah solid decanter. Solid decanter dapat menjadi substrat yang tepat untuk black soldier fly larva (BSFL). Selain dapat mengurangi limbah organik, BSFL juga menghasilkan biomassa dengan kandungan protein yang tinggi. Salah satu produk yang dapat diproduksi dari biomassa BSFL adalah pelet ikan. Produksi pelet ikan dirasa mampu mendukung sirkular ekonomi di PT KIU. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan di PT KIU dalam mengelola pelet ikan berbasis BSFL. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan karwayan PT KIU. Kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu analisis permasalahan, perumusan masalah, pelaksanaan, pendampingan, dan evaluasi. Pada proses pelaksanaan di lakukan kegiatan workshop dan pelatihan pembuatan pelet berbasis BSFL. Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan karyawan PT KIU di bidang pemanfaatan BSFL sebagai pelet. Disamping itu juga dilakukan pembuatan scenario peningkatan pendapatan. Diestimasikan terdapat penambahan pendapatan sekitar 318.260 per bulan, atau sekitar Rp. 3.819.120/tahun untuk setiap pekerja dalam kelompok yang terdiri dari 10 pekerja.

Kata Kunci: BSFL, ekonomi sirkular, pelet, solid decanter, PT KIU,

Black Soldier Fly Larva Based Fish Pellet Making Workshop at PT Kharisma Inti Usaha

Abstract

Black soldier fly larva was one of the organic waste degrading agents. PT KIU was one of the palm oil plantation and processing industries. One of the wastes generated was a solid decanter. Solid decanters can be used as the substrate of black soldier fly larvae (BSFL). Besides BSFL reduced organic waste, BSFL also produces biomass with high protein content. One of the products that can be produced from BSFL biomass is fish pellets. The production of fish pellets could support the circular economy at PT KIU. The goal of this program was to increase the knowledge and skills of employees at PT KIU in managing BSFL-based fish pellets. In addition, this activity also aimed to improve the welfare of PT KIU employees. Activities are carried out through several stages: problem analysis, problem-solving, implementation, mentoring, and evaluation. Workshops and training about how to make pellets was the main process. The results show that the knowledge and skills of PT KIU employees about the pellets production process are increasing. Besides that, a scenario for increasing revenue is also carried out. It is estimated that there will be an additional income of around 318,260 per month, or around Rp. 3,819,120/year for each worker in a group of 10 workers

Keywords: BSFL, circular economy, pellet feed, solid decanter, PT KIU

How to Cite: Wibowo, A. D., Rohmanna, N. A., Majid, Z. A. N. M., Arwani, M., Maharani, D. M., Akbar, A. R., Ellya, H., Apriani, R. R., Sari, N. N., Mulyawan, R., Rahmawati, L., Pratomo, D. Y., Alexander, B., & Hartoni, H. (2022). Workshop Pembuatan Pelet Ikan Berbasis Black Soldier Fly Larva di PT Kharisma Inti Usaha. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(4), 609–615. <https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.954>



<https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.954>

Copyright©2022, Wibowo et al
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

PT KIU (Kharisma Inti Usaha) merupakan salah satu industri perkebunan dan pengolahan kelapa sawit. PT KIU memiliki luas areal sekitar 14.4661 Ha dengan kapasitas produksi 60 Ton TBS/jam. Selama satu bulan PT KIU mampu mengolah sekitar 8-10 ribu ton kelapa sawit dengan produksi CPO mencapai 1800 ton. Pengolahan kelapa sawit yang cukup banyak, menghasilkan limbah padat kelapa sawit berupa solid decanter. Dalam satu kali produksi CPO akan dihasilkan solid decanter sebanyak 4% atau sekitar 320-400 ton dalam satu bulan. PT KIU terbagi menjadi 6 site, dengan jumlah tenaga kerja di site 1 tercatat sebanyak 520 orang, dimana sebanyak 470 orang merupakan pemanen dan bagian perawatan. Para pekerja ini berasal dari berbagai wilayah seperti pulau Kalimantan dan Pulau Sumatera. Sebagian besar para tenaga kerja bertempat tinggal dilokasi perumahan pabrik.

Disisi lain tingginya limbah yang dihasilkan di PT KIU belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang harus segera diatasi. Menurut Kim et al. (2021), produksi kelapa sawit dapat menghasilkan limbah solid decanter 3.5%. Tingginya limbah kelapa sawit ini dapat juga dimanfaatkan sebagai salah satu sumber substrat BSFL. Selain mengurangi limbah organik yang dihasilkan oleh PT KIU, pengolahan limbah dengan BSFL dapat dijadikan sebagai produk bernilai ekonomi dan dapat digunakan untuk mendukung tingkat kesejahteraan pekerja. Disisi lain kegiatan ini juga dapat mendukung terwujudnya ekonomi hijau di PT KIU.

BSFL (*Black soldier fly larva*) atau lalat tentara hitam merupakan salah satu jenis serangga yang mampu mengkonsumsi limbah organik dalam jumlah besar (Liu et al., 2018; Sheppard, 1983; Siddiqui et al., 2022). Tingkat efektivitas BSFL dalam mendegradasi limbah organik dapat mencapai 80% (Lalander et al., 2019). Selain itu, BSFL juga menghasilkan biomassa dengan kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sekitar 40% (Wong et al., 2019). Tingginya kandungan protein pada biomassa BSFL dapat dimanfaatkan sebagai pakan hewan (Surendra et al., 2016) Pada kegiatan ini, BSFL akan dilakukan pengolahan menjadi pelet ikan.

Selain itu, pengolahan limbah hasil industri kelapa sawit oleh BSFL juga dapat mendukung terwujudnya ekonomi sirkular. Dimana hasil dari kegiatan pengolahan limbah tersebut, dapat memiliki nilai ekonomi yang berdampak pada peningkatan kesejahteraan khususnya bagi penerima manfaat. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan kemampuan penerima manfaat yang terdiri dari masyarakat dan pekerja PT KIU dalam melakukan pembuatan pelet berbasis BSFL. Disisi lain kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh atau dampak produksi pelet ikan berbasis BSFL dalam mendukung ekonomi sirkular di lingkungan PT KIU.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan di PT KIU pada bulan November 2022. Kegiatan melibatkan 14 dosen, 10 mahasiswa, masyarakat sekitar PT KIU, dan manajemen PT KIU. Metode kegiatan dilakukan berupa workshop terkait proses pembuatan pellet ikan berbasis BSFL dan dilanjutkan dengan kegiatan praktik. Adapun detail kegiatan dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan Pelaksanaan Kegiatan

No	Kegiatan	Keterangan
1	Analisis permasalahan	Tim melakukan evaluasi terkait masalah yang terdapat di lingkungan PT KIU.

No	Kegiatan	Keterangan
2	Perumusan Penyelesaian Masalah	Tim melakukan perumusan penyelesaian masalah
3	Pelaksanaan	Tim melakukan kegiatan workshop yang melibatkan masyarakat dan tim manajemen PT KIU serta dilakukan proses praktik
4	Pendampingan	Pendampingan proses produksi pelet
5	Evaluasi	Tim pelaksana Bersama tim manajemen PT KIU melaksanakan monitoring dan evaluasi untuk perbaikan kegiatan selanjutnya

Pembuatan Pelet

Pada kegiatan ini, penyusunan formulasi ikan pellet menggunakan metode pearsons (Sayuti et al., 2022). Dari hasil perumusan, sumber protein yang digunakan terdiri dari dua jenis yaitu, protein basal dan protein supplement. Protein basal merupakan bahan baku pembuatan yang memiliki kandungan protein kurang dari 20%, sedangkan protein supplement adalah bahan baku pembuatan pellet dengan kandungan protein lebih dari 20%. Pada kegiatan ini sumber protein basal yang digunakan adalah dedak, dan protein supplement adalah tepung BSFL dan tepung ikan.

Proyeksi Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat PT KIU

Pada proses ini, tim melakukan analisis untuk memproyeksikan dampak kegiatan ini terhadap kesejahteraan masyarakat, yang dilihat dari parameter peningkatan pendapatan. Pada bagian ini dilakukan penentuan HPP atau harga pokok penjualan. Penentuan HPP akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan harga jual pellet ikan di pasaran. Selain HPP, akan dilakukan perhitungan rugi atau laba, sehingga hasil dari perhitungan tersebut dapat digunakan untuk menentukan proyeksi peningkatan pendapatan para masyarakat di PT KIU.

HASIL DAN DISKUSI

Workshop dan Pelatihan Pembuatan Pelet

Kegiatan dilaksanakan untuk memanfaatkan limbah organik yang dihasilkan dari proses produksi dan pengolahan minyak sawit di PT KIU sebagai produk untuk meningkatkan penghasilan para pekerja atau masyarakat disekitar PT KIU. PT KIU merupakan salah satu perusahaan dibidang perkebunan dan pengolahan kelapa sawit. Selama proses, PT KIU menghasilkan limbah solid decanter. Dalam satu kali proses produksi, PT KIU mampu menghasilkan sekitar 320–400 ton solid decanter. Tingginya ketersediaan solid decanter ini dapat berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan limbah tersebut menjadi substrat BSFL. Melalui kegiatan ini, selain memperkenalkan teknologi pembuatan pelet, juga dilakukan pengenalan terkait teknik dasar pembudidayaan BSFL. Proses pembudidayaan BSFL dengan limbah solid decanter mampu menghasilkan biomassa BSFL. Hasil analisis menunjukkan bahwa larva BSF yang diberikan substrat limbah kelapa sawit berupa solid decanter dan bungkil kelapa sawit dengan perbandingan 1:1 mengandung protein sekitar 55.10% pada hari ke 7 dan menurun menjadi 40.14% pada hari ke 14. Kandungan lemak dan protein pada BSFL dipengaruhi oleh kemampuan biokonversi BSFL. Selain itu kemampuan biokonversi BSFL juga dipengaruhi oleh limbah organik (Adi Rohmanna & Maulidya Maharani, 2022). Tingginya kandungan protein yang dihasilkan oleh biomassa BSFL dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan pelet (Wardhana, 2017).



Gambar 1. Kegiatan Workshop Pembuatan Pelet Ikan Berbasis BSFL di PT KIU

Proses edukasi melalui workshop pembuatan pelet ikan berbasis BSFL (Gambar 1) melibatkan 50 orang peserta yang terdiri dari dosen, mahasiswa, manajemen PT KIU, dan penerima manfaat yang terdiri dari pekerja atau masyarakat di PT KIU. Kegiatan dimulai dengan memberikan edukasi kepada masyarakat terkait proses pembudidayaan BSFL. Selain memberikan informasi terkait teknik dasar budidaya BSFL, kegiatan ini juga memberikan informasi terkait alternatif pemanfaatan biomassa BSFL sebagai sumber bahan baku produksi pelet ikan yang kaya akan protein. Kegiatan workshop ini dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan pekerja atau masyarakat penerima manfaat untuk dapat memahami teknik dasar dalam pembudidayaan BSFL dan pembuatan pelet. Peserta juga dijelaskan terkait bagaimana menentukan komposisi pelet ikan sesuai dengan protein yang diinginkan.



Gambar 2. Praktik Pembuatan Pelet Ikan Berbasis BSFL

Tahapan kegiatan selanjutnya adalah mempraktikkan proses pembuatan pelet ikan yang didampingi oleh tim pakar di bidang pelet (Gambar 2). Pada tahapan kegiatan ini, peserta diajari secara langsung teknik pembuatan pelet ikan berbasis BSFL dan bagaimana perlakuan dalam penyimpanan pelet tersebut. Adapun komposisi bahan yang digunakan adalah tepung BSFL, tepung ikan, dedak, vitamin, dan tepung kanji. Berdasarkan hasil evaluasi terdapat peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari pekerja dan masyarakat di sekitar PT KIU terkait teknologi produksi pelet dengan BSFL. Hal tersebut terlihat dari kemampuan para pekerja dan masyarakat di PT KIU yang mampu membuat pelet secara mandiri.

Dampak Kegiatan

Selain adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari masyarakat dan pekerja PT KIU, adanya kegiatan ini diharapkan dapat berdampak pada peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar PT KIU (Tabel 1). Adapun peningkatan kesejahteraan tersebut diproyeksikan terhadap peningkatan pendapatan. Berdasarkan hasil wawancara, pendapatan para pekerja PT KIU sebagai pemanen bergantung pada tingkat produktivitas. Berdasarkan rata-rata mereka mampu memperoleh pendapatan sekitar Rp 3.000.000/bulan. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan para pekerja di PT KIU.

Tabel 2. Indikator peningkatan keterampilan setelah pelatihan

Kegiatan	Sebelum Pelatihan	Setelah Pelatihan
Keterampilan		
1. Budidaya BSFL	Belum mampu	Mampu melakukan budidaya BSFL
2. Pembuatan Pelet	Belum mampu	Mampu membuat pelet ikan berbasis BSFL
Ilmu Pengetahuan		
1. Pengelolaan limbah dengan BSFL	Tidak mengetahui	Mengetahui bahwa BSFL dapat digunakan untuk mengelola limbah organik
2. Budidaya BSFL	Tidak mengetahui	Mengetahui Teknik dasar dalam budidaya BSFL
3. Kandungan Biomassa BSFL	Tidak mengetahui	Mengetahui kandungan biomassa BSFL
4. Peran BSFL	Tidak mengetahui	Mengetahui peran dan manfaat biomassa BSFL
5. Produksi Pelet	Tidak mengetahui	Mengetahui Teknik dasar produksi pelet

Tim pelaksana telah merumuskan kebutuhan pembuatan pelet. Untuk memproduksi pelet ikan dengan protein 35% dan kapasitas produksi 115 Kg membutuhkan biaya sekitar Rp. 777.400 (Tabel 2). HPP pelet ikan berbasis BSFL adalah Rp. 6.581/250 gr. Oleh karena itu, pelet BSF dapat dijual seharga Rp. 13.500/250 gr. Sehingga dalam satu tahun para pekerja dan masyarakat mampu mendapatkan laba sekitar Rp 38.191.200 dengan net cashflow sebesar Rp. 691.200 (Tabel 3). Berdasarkan hal tersebut, apabila dalam 1 kelompok terdiri dari 10 pekerja maka setiap pekerja akan mendapatkan tambahan penghasilan sekitar 318.260 per bulan, atau sekitar Rp. 3.819.120/tahun.

Tabel 3. Kebutuhan produksi pelet ikan

Bahan	Kebutuhan (kg)	Harga/kg	Total (Rp)
Tepung Maggot	35.65	-	-
Tepung Ikan	35.65	7,500	267,375
Dedak	16.10	2,500	40,250
Vitamin	1.15	350,000	402,500
Tepung Kanji	10.35	6,500	67,275
Total			777,400

Tabel 4. Perhitungan laba produksi pelet ikan

URAIAN	Per Bulan	TAHUN 1	TAHUN 2	TAHUN 3
PENDAPATAN				
Penjualan pelet	6,210,000	74,520,000		
Total Pendapatan	6,210,000	74,520,000	81,972,000	90,169,200

URAIAN	Per Bulan	TAHUN 1	TAHUN 2	TAHUN 3
BIAYA INVESTASI				
Pembelian mesin	32.500.000			
Pembuatan kandang awal dan pemberian BSFL	5.000.000			
Total	37,500,000	37,500,000	37,500,000	37,500,000
BIAYA OPERASIONAL				
Biaya Tetap				
Listrik	750.000			
	750,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000
Biaya Variabel				
Bahan baku	777.400			
Kemasan	1.500.000			
	2,277,400	27,328,800	28,695,240	30,130,002
TOTAL BIAYA OPERASIONAL	3.027.400	36,328,800	37,695,240	39,130,002
LABA	38,191,200	44,276,760	51,039,198	
NETT CASHFLOW	691,200	6,776,760	13,539,198	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan dapat disimpulkan bahwa workshop dan pendampingan pembuatan pelet ikan berbasis BSFL dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para penerima manfaat yang terdiri dari pekerja dan masyarakat sekitar PT KIU. Hasil pembuatan pelet mampu meningkatkan kesejahteraan para pekerja yang diproyeksikan melalui peningkatan pendapatan. Diestimasikan terdapat penambahan pendapatan sekitar 318.260 per bulan, atau sekitar Rp. 3.819.120/tahun untuk setiap pekerja dalam kelompok yang terdiri dari 10 pekerja.

REKOMENDASI

Hendaknya manajemen PT KIU selalu memantau dan memonitoring para pekerja agar tujuan dari kegiatan ini dapat tercapai serta mampu menjamin keberlanjutan kegiatan.

ACKNOWLEDGMENT

Kegiatan ini didanai oleh KEDAIREKA-DIKTI tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Rohmanna, N., & Maulidya Maharani, D. (2022). Waste Reduction Performance by Black Soldier Fly Larvae (Bsfl) on Domestic Waste and Solid Decanter. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 10(2), 141–145. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2022.010.02.08>
- Kim, C. H., Ryu, J., Lee, J., Ko, K., Lee, J. Y., Park, K. Y., & Chung, H. (2021). Use of black soldier fly larvae for food waste treatment and energy production in asian countries: A review. *Processes*, 9(1), 1–17. <https://doi.org/10.3390/pr9010161>
- Lalander, C., Diener, S., Zurbrügg, C., & Vinnerås, B. (2019). Effects of feedstock on larval development and process efficiency in waste treatment with black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Journal of Cleaner Production*, 208, 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.017>
- Liu, Z., Minor, M., Morel, P. C. H., & Najar-Rodriguez, A. J. (2018). Bioconversion of Three Organic Wastes by Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) Larvae. *Environmental Entomology*, 47(6), 1609–1617. <https://doi.org/10.1093/ee/nvy141>
- Sayuti, M., Dewi, L. R., & Sofian, A. (2022). KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA DAN PROSES PRODUKSI PAKAN APUNG IKAN LELE (Clarias sp .) PHYSICO-CHEMICAL

- CHARACTERISTICS AND PRODUCTION PROCESS OF PENDAHULUAN Program intensifikasi dan ekstensifikasi menjadi salah satu potensi yang dapat diterapkan dalam pen. *Pelagicus: Jurnal IPTEK Terapan Perikanan Dan Kelautan*, 3(1), 17–28.
- Sheppard, C. (1983). House Fly and Lesser Fly Control Utilizing the Black Soldier Fly in Manure Management Systems for Caged Laying Hens. *Environmental Entomology*, 12(5), 1439–1442. <https://doi.org/10.1093/ee/12.5.1439>
- Siddiqui, S. A., Ristow, B., Rahayu, T., Putra, N. S., Widya Yuwono, N., Nisa', K., Mategeko, B., Smetana, S., Saki, M., Nawaz, A., & Nagdalian, A. (2022). Black soldier fly larvae (BSFL) and their affinity for organic waste processing. In *Waste Management* (Vol. 140, pp. 1–13). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.12.044>
- Surendra, K. C., Olivier, R., Tomberlin, J. K., Jha, R., & Khanal, S. K. (2016). Bioconversion of organic wastes into biodiesel and animal feed via insect farming. *Renewable Energy*, 98, 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.03.022>
- Wardhana, A. H. (2017). Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as an Alternative Protein Source for Animal Feed. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 26(2), 069. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1327>
- Wong, C. Y., Rosli, S. S., Uemura, Y., Ho, Y. C., Leejeerajumnean, A., Kiatkittipong, W., Cheng, C. K., Lam, M. K., & Lim, J. W. (2019). Potential protein and biodiesel sources from black soldier fly larvae: Insights of larval harvesting instar and fermented feeding medium. *Energies*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/en12081570>