



PEMANFAATAN MESIN PEMBUBUR LIMBAH KULIT JERUK UNTUK MENINGKATAN PRODUKSI PAKAN MAGGOT DI KSM SAHABAT FARM KELURAHAN BUKIT BESAR KECAMATAN GIRIMAYA KOTA PANGKALPINANG

Eka Sari Wijianti¹, Saparin^{1,*}, Endang Bidayani², dan Ismed Inonu³

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung

²Program Studi Aquakultur, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung

*E-mail korespondensi: saparin@ubb.ac.id

Info Artikel:

Dikirim:

8 Juli 2025

Revisi:

30 Oktober 2025

Diterima:

31 Oktober 2025

Kata Kunci:

Mesin pembubur,
maggot, limbah
organik

Abstract

Sahabat Farm is a community self-help group (KSM) that manages maggot houses. However, managing quality maggot feed at an affordable cost remains a challenge in developing maggot cultivation, as experienced by Sahabat Farm Bangka Belitung. KSM processes maggot feed from orange peel waste manually, requiring 60 minutes for 30 kg of orange peel waste. The maggot feed requirement of 120 kg/day is ineffective if the peel is manually pulped. Based on direct discussions with KSM Sahabat Farm, they need a machine that can finely chop orange peel (pulverization) as maggot feed. KSM Sahabat Farm is able to produce 60 kg of maggots per day, totaling 1.8 tons per month. 1 kg of maggots requires 2 kg of organic waste. Therefore, to feed 60 kg of maggots, 120 kg of organic waste is needed per day. The community service team has built an orange peel pulping machine with a capacity of up to 170 kg/hour. Maggots are used by partners as fish feed, poultry feed, and sold to consumers to generate benefits that support the family economy. The community service team has delivered a machine that pulverizes orange peel waste into maggot feed. This machine accelerates maggot feed production and decomposes faster than conventional methods.

Abstrak

Sahabat Farm adalah kelompok swadaya masyarakat (KSM) sebagai pengelola rumah maggot. Namun pengelolaan pakan maggot yang berkualitas dengan biaya terjangkau masih menjadi kendala dalam pengembangan budidaya maggot seperti yang dialami Sahabat Farm Bangka Belitung. KSM mengolah bahan pakan maggot dari limbah kulit jeruk secara manual membutuhkan waktu 60 menit untuk 30 kg limbah kulit jeruk. Kebutuhan pakan maggot 120 kg/hari tidak efektif jika dilakukan pembuburan kulit secara manual. Berdasarkan diskusi langsung dengan KSM Sahabat Farm, mereka membutuhkan mesin yang dapat mencacah kulit jeruk menjadi halus (pembuburan) sebagai pakan maggot. KSM Sahabat Farm mampu menghasilkan 60 kg per hari maggot dengan total 1,8 ton per bulan. 1 kg maggot membutuhkan 2 kg limbah organik. Sehingga, untuk memberi makan 60 kg maggot dibutuhkan 120 kg limbah organik perharinya. Tim pengabdian telah membuat mesin pembubur kulit jeruk dengan kapasitas mencapai 170 kg/jam. Maggot digunakan mitra sebagai pakan ikan, pakan unggas, dan dijual ke konsumen mendapatkan benefit yang menopang ekonomi keluarga. Tim pengabdian telah menyerahkan mesin pembubur limbah kulit jeruk sebagai pakan maggot. Mesin tersebut dapat mempercepat pembuatan pakan maggot dan pakan maggot lebih cepat terurai dibandingkan dengan pembuatan pakan maggot secara konvensional.

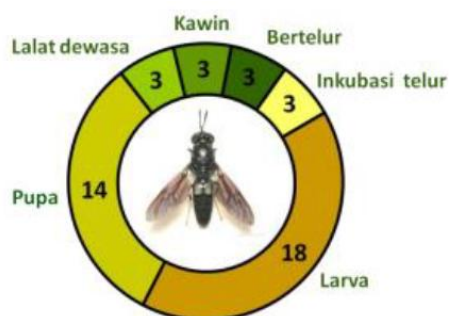
PENDAHULUAN

Maggot adalah larva yang berasal dari lalat. Lalat yang digunakan sebagai penghasil maggot untuk pakan ternak ini berasal dari lalat buah yaitu jenis Black Soldier Fly (BSF) (gambar 1). Produksi maggot sangat cepat, satu ekor lalat BSF dapat menghasilkan 500 maggot dalam sekali reproduksi. BSF merupakan serangga yang tidak membawa unsur penyakit dan memiliki nilai protein tinggi [1]. Maggot dapat mengurai sampah organik dengan efektif, sehingga budidaya maggot perlu diiatkan untuk membantu masyarakat dan pemerintah dalam menyelesaikan permasalahan sampah, sekaligus dapat membantu meningkatkan penghasilan masyarakat [2].



Gambar 1. Maggot [3]

Maggot lalat BSF adalah serangga yang memiliki siklus hidup yang singkat dan efisiensi tinggi dalam mengolah limbah organik. Larva maggot mampu mencerna limbah organik dengan cepat, mengubahnya menjadi pupa yang menghasilkan minyak dan protein yang berguna. Maggot lalat BSF juga memiliki potensi tinggi untuk mengolah limbah organik menjadi produk bernilai tinggi seperti pakan ternak, pupuk organik, dan bahkan pakan ikan [4]. Maggot tidak memiliki gigi sehingga proses pencernaannya bergantung pada tekstur dan ukuran limbah [5]. Setiap ekor lalat tentara hitam (BSF) rata-rata menghasilkan 500 maggot dalam satu siklus hidupnya. Dari 20 ekor lalat ini, nantinya akan ada 10.000 maggot. Dalam satu hari, 10.000 maggot mampu mengurai 1 kilogram sampah rumah tangga (sisa makanan) dan menyisakan 200 gram sampah terurai yang biasa disebut bekas maggot (kasgot) [6]. Siklus hidup lalat itu relatif singkat, hanya sekitar 40 hari. Fase metamorfosis terdiri atas fase telur selama 3 hari, maggot 18 hari, prepupa 14 hari, pupa 3 hari, dan lalat dewasa 3 hari. Lalat itu mati setelah kawin. *Hermetia illucens* betina bisa menghasilkan 300-1.000 telur. Siklus hidup lalat BSF dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Siklus Hidup Lalat BSF [3]

Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) Sahabat Farm adalah kelompok pengelola rumah maggot yang berlokasi di Kelurahan Bukit Besar Kecamatan Girimaya kota Pangkalpinang. Budidaya maggot telah ditekuni sejak tahun 2021 sampai dengan sekarang. Pakan maggot berasal dari limbah organik. Limbah organik diolah dan dimanfaatkan untuk pakan maggot berasal dari limbah kulit jeruk yang jumlahnya melimpah belum dimanfaatkan. Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra pengabdian (gambar 3) yaitu ketua KSM Sahabat Farm, Bapak Didik

Sugianto dan Pak Yurdani (Lurah Bukit Besar), keduanya menyatakan bersedia dan mendukung pelaksanaan pengabdian ini (lihat lampiran form kesediaan mitra pada lampiran). KSM Sahabat Farm mampu menghasilkan 60 kg per hari maggot dengan total 1,8 ton per bulan. Kebutuhan pakan maggot berkisar antara 0,5 kg maggot per 1 kg limbah organik setiap harinya. Artinya untuk menghasilkan 1 kg maggot dibutuhkan 2 kg limbah organik, sedangkan untuk memberi makan 60 kg maggot berarti membutuhkan 120 kg limbah organik. Didik menyatakan bahwa untuk pakan maggot yang baik merupakan campuran dari limbah organik berupa sayuran dan buah buahan, khususnya limbah jeruk. KSM Sahabat Farm mampu mendapatkan limbah jeruk sekitar 800 kg setiap harinya.

Kendala yang dihadapi KSM Sahabat Farm dalam budidaya maggot seringkali pada pakan maggot yang masih keras dan sulit diurai oleh maggot sehingga harus dihaluskan terlebih dahulu agar dapat dicerna oleh maggot, ukuran limbah jeruk yang baik untuk pakan maggot maksimal 10 mm. Saat ini proses pengolahan pakan maggot di KSM Sahabat Farm Bangka Belitung masih dicacah secara manual, sehingga membutuhkan waktu rata-rata 2 menit untuk membubur 1 kg limbah jeruk (60 kg/jam). Proses ini dinilai lama dan membutuhkan banyak energi serta ukuran hasil pembuburan yang tidak merata. Oleh karena itu, mitra membutuhkan mesin yang dapat membubur limbah kulit jeruk untuk mempermudah proses pembuatan pakan maggot.



Gambar 3. Diskusi dengan mitra dan Lurah

Berdasarkan data dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, ketersediaan pakan maggot cukup melimpah. Produksi jeruk siam/keprok di wilayah Bangka Belitung ini bervariasi setiap tahunnya dengan total produksi mencapai 927,5 ton pada tahun 2023. Ada beberapa macam variasi jenis jeruk yang sering dijumpai di Kepulauan Bangka Belitung, seperti jeruk kunci, jeruk lemon, dan jenis jeruk manis yang apabila tidak laku dijual maka akan menjadi limbah yang sangat mengganggu. Menurut [7] jeruk segar menghasilkan limbah sekitar 40-50 % yang terdiri dari kulit, pulp, dan biji. Limbah pulp jeruk mengandung kandungan protein dan mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan pakan tradisional seperti jagung kuning, sehingga menjadikannya pilihan yang layak untuk nutrisi ternak [8]. Limbah jeruk kaya akan serat, lipid, dan mineral penting sehingga menjadikannya sangat baik sebagai pakan maggot guna menghasilkan maggot yang berkualitas [9]. Penggunaan 50% pellet dan 50% maggot dapat menghemat biaya pengadaan pakan sebesar 22,74% [10].

Penggunaan maggot sebagai pakan ikan memberikan keuntungan yang cukup menjanjikan. Selain maggot digunakan untuk pakan ternak ikan oleh mitra, produk maggot juga dijual ke pasar. Beberapa produk yang telah berhasil diproduksi oleh KSM Sahabat Farm (gambar 4) antara lain: 1). Maggot Rp 10000/kg; 2). Telur lalat BSF Rp 8000/gram; 3). Pripupa (calon lalat) Rp 8000/kg; 4). Maggot kering Rp 15000/50 gram; dan 5). Kasgot Rp 5000/kg. Produk tersebut didistribusikan ke Acun Aquarium di Pangkalpinang.



Gambar 4. Produk Maggot

Berdasarkan uraian permasalahan mitra yang dihadapi, mesin pembubur kulit jeruk diminta oleh mitra pengabdian untuk mengatasi masalah tersebut. Mesin akan dirancang dan dibuat oleh tim pengabdian dengan kapasitas produksi dapat mencapai 170 kg/jam (lampiran 1). Proposal ini juga merupakan tindak lanjut dari kerjasama bidang pengabdian kepada masyarakat antara jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan dengan Kelompok Swadaya Masyarakat Sahabat Farm (sesuai Implementation Arrangement (IA) No. 177/UN50/H.1/KS/2024 dan No. 37/KSM-Sahabat Farm/XI/2024, tertanggal 3 Desember 2024). Tim pengabdian berharap dengan bantuan mesin pembubur limbah jeruk sebagai pakan maggot dapat mempermudah dan mempercepat dalam memproduksi pakan secara mandiri, sehingga dapat meningkatkan produktifitas pakan maggot.

METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan hasil wawancara dan kunjungan langsung ke lapangan usaha mitra, terdapat beberapa permasalahan yang terjadi pada mitra pengabdian, bahwa mitra membutuhkan ilmu dan teknologi yang bisa membantu mengoptimalkan usaha mereka. Beberapa solusi yang ditawarkan berdasarkan permasalahan:

1. Menganalisa kebutuhan pakan maggot perhari sehingga dapat dibangun mesin sesuai dengan kapasitas pakan yang dibutuhkan.
2. Membuat mesin pembubur kulit jeruk menggunakan motor bakar berdasarkan kapasitas mesin yang ditentukan.
3. Mensosialisasi cara penggunaan mesin dan pendampingan penggunaan mesin hingga mitra memahami cara kerja mesin serta perawatan sederhana mesin tersebut.

Tahapan kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - Observasi. Tahap ini dilakukan dengan mengunjungi lokasi mitra untuk melihat langsung kondisi mitra.
 - Wawancara. Tahap ini dilakukan dengan berdiskusi dengan mitra untuk menggali sebanyak-banyaknya informasi terkait usaha budidaya maggot yang telah dilakukan termasuk permasalahan-permasalahan apa yang dihadapi.
 - Dokumentasi. Menyimpan semua data berupa foto lapangan dan hasil wawancara dengan mitra.
 - Penentuan target. Tahap ini adalah meneruskan hasil diskusi dengan mitra setelah mendapatkan data-data permasalahan yang terjadi dilapangan. Sinkronisasi antara keinginan dari mitra dengan kemampuan yang bisa dilakukan oleh tim pengabdian.
 - Koordinasi tim. Tahap ini adalah mempersiapkan tim dalam membagi tugas untuk: merancang dan membuat mesin pembubur kulit jeruk, termasuk pembelian alat dan bahan yang dibutuhkan, sosialisasi dan pendampingan pembuatan pakan serta penggunaan mesin.
2. Tahap Pelaksanaan
 - Tim Pengabdian akan membuat mesin pembubur kulit jeruk sesuai kebutuhan mitra, sekaligus ujicoba keberhasilan mesin. Tahap ini meliputi rencana desain mesin, pembelian alat dan bahan, serta ujicoba mesin. Mitra dilibatkan dalam ujicoba mesin. Rencana mesin yang akan dibuat terdapat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Rencana mesin pembubur limbah kulit jeruk

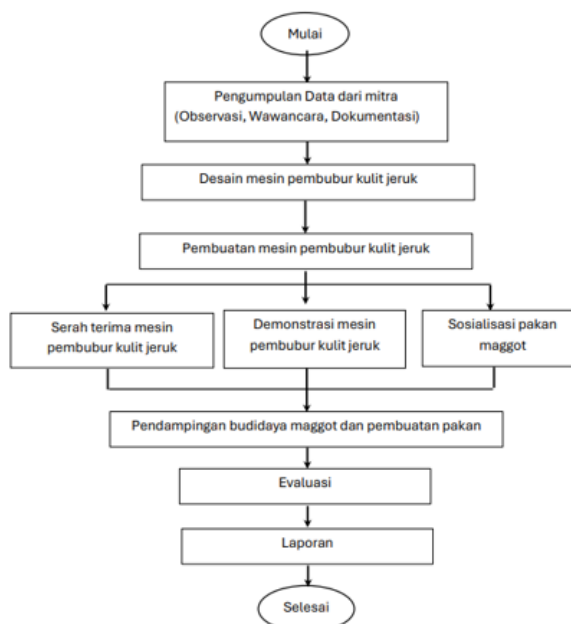
3. Tahap Pemantauan/Pendampingan

Tim pengabdian akan berkunjung ke lokasi mitra untuk melihat sejauh mana pemanfaatan mesin dan perkembangan budidaya maggot yang dilakukan oleh mitra. Selain bertemu secara langsung, tim juga akan berkoordinasi melalui telepon atau pesan guna memantau progres usaha mitra. Jadi mitra dapat berkoordinasi terus menerus dengan tim jika terdapat masalah kapan saja ketika tim tidak berada di lokasi.

4. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan melihat sejauh mana pemanfaatan mesin pembubur kulit jeruk, apakah penggunaan mesin tersebut dapat meningkatkan produktivitas budidaya maggot yang telah dilakukan oleh mitra.

Tahapan pelaksanaan pengabdian dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Diagram alir pelaksanaan pengabdian

Mesin pembubur kulit jeruk telah dibuat oleh mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung. Pembuatan mesin dilakukan oleh Jenniko Satriadi Harefa dan Nuzul Padilah Kamil. Mesin yang telah dilakukan ujicoba terlebih dahulu sebelum diserahkan ke mitra pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin pembubur pakan maggot yang telah selesai dibuat oleh mahasiswa akan

diujicoba terlebih dahulu. Bahan uji adalah limbah jeruk (lihat Gambar 7). Hasil pengujian mesin dapat dilihat pada Gambar 8 dibawah ini. Setelah dilakukan pengujian berulang mesin pembubur limbah kulit jeruk mampu menghasilkan kapasitas produksi mencapai 170 kg/jam.



Gambar 7. Bahan uji



Gambar 8. Hasil ujicoba

Mesin pembubur limbah kulit jeruk juga diuji oleh mitra pengabdian yang didampingi oleh tim pengabdian (lihat Gambar 9).



Gambar 9. Ujicoba mesin bersama mitra

Setelah dilakukan pengujian, hasil pembubur langsung diberikan ke maggot (lihat Gambar 10). Maggot yang telah dipanen dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 10. Pemberian pakan maggot



Gambar 11. Maggot dihasilkan

1. Serah terima mesin

Mesin pembubur limbah kulit jeruk diserahkan langsung oleh ketua pengabdian dosen tingkat universitas (PMTU) tahun 2025 yaitu Ir. Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T. didampingi oleh tim pengabdian (lihat Gambar 12). Mesin diserahkan langsung ke mitra pengabdian dan turut dihadiri oleh bapak Camat Girimaya, Bapak Lurah Bukit Besar beserta rombongan dari kecamatan Girimaya dan kelurahan Bukit Besar.



Gambar 12. Serah terima mesin

2. Sosialisasi penggunaan mesin

Tim pengabdian PMTU UBB berdiskusi dengan mitra pengabdian, pihak kecamatan Girimaya, pihak kelurahan Bukit Besar, terkait penggunaan mesin, perawatan mesin, dan peluang kerjasama kedepannya. Kontribusi apa yang dapat dibantu oleh akedemisi UBB dalam membantu pengembangan usaha mitra pengabdian khususnya KSM Sahabat Farm.



Gambar 13. Diskusi dengan mitra

3. Kendala yang dihadapi

Secara umum, mesin mudah dioperasikan dan mitra tidak mengalami kendala berarti. Mesin berfungsi dengan baik dan mitra secara mandiri dapat mengoperasikan mesin dengan lancar.

4. Keberlanjutan program

Monitoring yang telah dilakukan oleh tim pengabdian, diperoleh bahwa, kebutuhan mitra pengabdian selanjutnya yaitu mitra membutuhkan mesin pengering maggot untuk memproduksi pakan maggot kering.

KESIMPULAN

Tim pengabdian PMTU 2025 telah melaksanakan pengabdian di KSM Sahabat Farm Kelurahan Bukit Besar Kecamatan Girimaya kota Pangkalpinang dengan baik. Beberapa kegiatan yang dilakukan antara lain: serah terima mesin pembubur limbah kulit jeruk untuk pakan maggot, ujicoba mesin dan pendampingan penggunaan mesin, penyerahan peralatan penunjang usaha mitra, dan monitoring penggunaan mesin. Tim PMTU memantau penggunaan mesin dengan menanyakan kendala/hambatan saat menggunakan mesin atau hal lainnya terkait usaha mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bangka Belitung yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Dosen Tingkat Universitas (PMTU) tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nahrowi, *Pakan Ternak Alternatif dari Maggot*, Diakses 3 Maret 2025: <https://intp-fapet.ipb.ac.id/?p=1816>, 2018.
- [2] P. Paduloh, I. Zulkarnaen, M. Widyantoro, and M. Z. Mustofa, "Peningkatan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik sebagai sumber pakan Maggot," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 6 no. 3, pp. 2393-2402, 2022.
- [3] F. Zahroh, S. B. Riono, H. Sucipto, and A. N. Wahana, "Peran Pemuda dalam Pengenalan dan Pengembangan Teknologi Biokonversi Sampah Organik sebagai Pakan Maggot BSF Melalui Mesin Ekstruder," *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan Dan Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 1-9, 2023.
- [4] Puskomedia Indoensia, "Budidaya Maggot lalat BSF dan Kontribusinya pada Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)," Diakses 3 Maret 2025: <https://www.bener.desa.id/budidaya-maggot-lalat-bsf-dan-kontribusinya-pada-tujuan-pembangunan-berkelanjutan-sdgs/>, 2024.
- [5] B. A. E. Abdullah, G. Manaki, G. M. Antareja, J. W. Hidayat, N. M. Sari, and R. Amalia, "Pengolahan Sampah Organik Berbasis Maggot (Black soldier fly) Untuk Mendukung Kerberlangsungan Zero Waste Di Desa Bilok Petung Kecamatan Sembalun Kabupaten Lombok Timur," *Jurnal Wicara Desa*, vol. 2, no. 3, pp. 35-45, 2024.
- [6] Errymaricha, *Budidaya Maggot BSF Solusi Mengatasi Darurat Sampah*, Diakses 3 Maret 2025: <https://janabadra.ac.id/2023/budidaya-maggot-solusi-mengatasi-darurat-sampah/>, 2023
- [7] Vivek, Yashpal, Yadav, Aniruddha, Sarker, Ashish, Yadav., Muhammad, Bilal., Hafiz, M.N., Iqbal, "Integrated biorefinery approach to valorize citrus waste: A sustainable solution for resource recovery and environmental management. *Chemosphere*, 2022.
- [8] M. Emrobowansan, Y.S. Idamokoro, Hosu, O. Opeoluwa, Oyedeji, Gugulethu, Miya., Simon, Kamande, Kuria., Adebola, O. Oyedeji, "Components of citrus pulp waste (eureka lemon and clementine) and yellow maize commonly used as livestock feed by South African farmers," *Bioagro*, 2023.
- [9] A. Saputra, M. Akmal, A. Riyanto and B. Pramono, "Penurunan Berat Timbulan Sampah Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*) Menggunakan Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Tahun 2021: Studi Awal," *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, vol. 1, no. 05, pp. 849-900, 2022.
- [10] R. U. A. Fauzi and E. R. N. Sari, "Analisis usaha budidaya maggot sebagai alternatif pakan lele," *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, vol. 7, no. 1, pp. 39-46, 2018.