

PEMBINAAN KEMANDIRIAN WARGA BINAAN MELALUI PENGELOLAAN LIMBAH ORGANIK BERBASIS SISTEM GERAKAN MAGGOT SMART (SI GEMAS) DI LEMBAGA PEMASYARAKATAN KELAS IIB SLEMAN

Adjie Saputra¹, Yusuf Surya Dinata², Naniek Pangestuti³

Jurusan Ilmu Pemasyarakatan, Program Studi Manajemen Pemasyarakatan, Politeknik Imigrasi
dan Pemasyarakatan Indonesia

E-mail: sptraadjie31@gmail.com¹, yusufsuryadinata05@gmail.com²

ABSTRAK

Program SI GEMAS (Sistem Gerakan Maggot Smart) merupakan inovasi Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Sleman untuk mengintegrasikan pembinaan kemandirian warga binaan dengan pengelolaan limbah organik dan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan. Program dilatarbelakangi oleh keterbatasan kegiatan pembinaan berbasis keterampilan produktif, belum optimalnya pengelolaan sisa dapur, serta kebutuhan efisiensi pakan ikan dan pupuk tanaman pada unit pembinaan kerja. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui tahapan perencanaan, persiapan sarana, sosialisasi, praktik budidaya *Black Soldier Fly* (BSF), pemanenan, pemanfaatan hasil, dan evaluasi. Pelaksanaan berlangsung pada 22 Juni-6 Agustus 2026, dengan inti budidaya pada 10 Juli-4 Agustus 2026. Hasil kegiatan menunjukkan terbentuknya unit budidaya yang meliputi kandang maggot dan BSF, meja budidaya, waring, atap, serta media identitas program. Warga binaan terlibat dalam penetasan telur, pemberian pakan organik, pemeliharaan larva, pemanenan maggot, pengelolaan kasgot, dan pemeliharaan calon indukan. Hasil budidaya berupa maggot dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ikan, sedangkan kasgot dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Program menunjukkan bahwa biokonversi limbah organik dapat sekaligus menjadi media pembinaan keterampilan, mendukung kebersihan lingkungan, dan memperkuat penerapan ekonomi sirkular di lapas.

Kata Kunci: SI GEMAS; Maggot; *Black Soldier Fly*; Limbah Organik; Pembinaan Kemandirian; Lapas.

ABSTRACT

The SI GEMAS (Smart Maggot Movement System) program is a Community Service Program (Kuliah Kerja Nyata/KKN) innovation implemented at the Class IIB Sleman Correctional Facility to integrate independence development for inmates with organic waste management and sustainable resource utilization. The program was initiated in response to the limited availability of productive skills-based development activities, suboptimal management of kitchen waste, and the need to improve the efficiency of fish feed and plant fertilizer in the correctional facility's vocational development unit. The implementation

Article History

Received: September 2026

Reviewed: September 2026

Published: September 2026

Plagiarism Checker No

234.KK.44.893484

Copyright : Author

Publish by : Krepa



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

method employed a participatory approach through several stages, including planning, facility preparation, socialization, Black Soldier Fly (BSF) cultivation, harvesting, product utilization, and evaluation. The program was conducted from June 22 to August 6, 2026, with the main cultivation process taking place from July 10 to August 4, 2026. The results indicate that the program successfully established a maggot cultivation unit consisting of maggot and BSF cages, cultivation tables, protective netting, roofing, and program identification media. Inmates were directly involved in various stages of the cultivation process, including egg hatching, organic feed preparation, larval maintenance, maggot harvesting, frass (kasgot) management, and the maintenance of potential breeding stock. The harvested maggots were utilized as an alternative fish feed, while the frass was used as organic fertilizer. The program demonstrates that organic waste bioconversion can simultaneously serve as a vocational development medium, support environmental cleanliness, and strengthen the implementation of a circular economy within the correctional facility.

Keywords: *SI GEMAS; Maggot; Black Soldier Fly; Organic Waste; Inmate Independence Development; Correctional Facility.*

PENDAHULUAN

Lembaga Pemasyarakatan (Lapas) tidak hanya memiliki fungsi sebagai tempat pelaksanaan pidana, tetapi juga memiliki peran penting dalam melaksanakan pembinaan terhadap warga binaan agar mampu meningkatkan keterampilan, mengembangkan potensi diri, serta memiliki kesiapan untuk kembali dan beradaptasi di tengah masyarakat. Salah satu bentuk pembinaan yang memiliki peran strategis dalam proses tersebut adalah pembinaan kemandirian. Pembinaan kemandirian diarahkan untuk memberikan keterampilan praktis dan produktif yang dapat menjadi bekal bagi warga binaan setelah menyelesaikan masa pidana. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pembinaan yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memberikan pengalaman praktik dan menghasilkan sesuatu yang memiliki nilai guna maupun nilai ekonomi. Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Sleman dalam pelaksanaan pembinaan kemandirian menghadapi sejumlah tantangan yang berkaitan dengan keterbatasan kegiatan berbasis keterampilan produktif, pengelolaan limbah organik, serta efisiensi pemanfaatan sumber daya.



Gambar 1. Lapas Kelas IIB Sleman

Salah satu potensi yang dapat dikembangkan adalah limbah organik yang berasal dari aktivitas dapur dan konsumsi sehari-hari di lingkungan lapas. Limbah tersebut antara lain berupa sisa nasi, sayuran, lauk-pauk, serta sisa olahan makanan. Apabila tidak dikelola dengan sistem yang tepat, limbah organik berpotensi menimbulkan persoalan lingkungan berupa penumpukan sampah, munculnya bau tidak sedap, serta gangguan terhadap kebersihan lingkungan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa limbah organik tidak semata-mata harus dipandang sebagai sesuatu yang harus dibuang, tetapi juga dapat menjadi sumber daya yang dimanfaatkan kembali melalui teknologi pengolahan yang tepat. Pemanfaatan maggot sebagai agen biokonversi menjadi salah satu alternatif dalam pengelolaan sampah organik secara berkelanjutan karena mampu mengubah bahan organik menjadi biomassa yang memiliki nilai guna (Ilmi dkk, 2025).

Permasalahan pengelolaan limbah tersebut juga memiliki keterkaitan dengan kebutuhan operasional pada unit pembinaan kerja di Lapas Kelas IIB Sleman. Lingkungan lapas memiliki kegiatan produktif seperti pengelolaan kolam ikan serta kegiatan pertanian dan penghijauan yang membutuhkan pakan ikan dan pupuk tanaman. Kebutuhan tersebut menjadi salah satu komponen biaya operasional yang perlu dikelola secara efisien. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan maggot sebagai sumber pakan ikan. Penggunaan maggot sebagai bagian dari komposisi pakan juga berpotensi mengurangi kebutuhan pelet sehingga dapat memberikan efisiensi terhadap biaya pakan. Dengan demikian, budidaya maggot memiliki potensi untuk memberikan manfaat ganda, yaitu sebagai bagian dari solusi pengelolaan limbah organik sekaligus sebagai sumber pakan alternatif bagi kegiatan perikanan.

Selain memberikan manfaat dalam aspek lingkungan dan ekonomi, budidaya maggot juga memiliki relevansi terhadap kegiatan pemberdayaan warga binaan. Menurut Syafitri dkk menunjukkan bahwa kegiatan pengolahan sampah organik melalui budidaya maggot di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Bekasi dapat dikembangkan sebagai kegiatan pemberdayaan warga binaan. Kegiatan tersebut dilakukan melalui pelatihan dan pendampingan yang mencakup pengelolaan sampah serta budidaya maggot sebagai alternatif pakan ikan lele. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam pengelolaan sampah dan budidaya maggot. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan limbah berbasis maggot memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai bagian dari kegiatan pembinaan kemandirian di lingkungan pemasyarakatan. Maggot yang dimanfaatkan dalam kegiatan tersebut merupakan larva *Black Soldier Fly* (BSF). Larva BSF memiliki kemampuan memanfaatkan bahan organik sebagai sumber pakan sehingga dapat digunakan dalam proses biokonversi limbah organik. Melalui proses tersebut, bahan organik yang sebelumnya berpotensi menjadi sampah dapat dikonversi menjadi biomassa larva. Hasil pengolahan tersebut selanjutnya dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan.

Berdasarkan potensi tersebut, Program SI GEMAS (Sistem Gerakan Maggot Smart) dikembangkan sebagai inovasi dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Lapas Kelas IIB Sleman. Program ini dirancang untuk mengintegrasikan pengelolaan limbah organik dengan pembinaan kemandirian warga binaan. Limbah organik sisa dapur dimanfaatkan sebagai media pakan larva BSF, kemudian maggot yang telah mencapai ukuran panen dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ikan. Sementara itu, residu hasil penguraian atau kasgot dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman. Dengan demikian, limbah yang sebelumnya hanya menjadi residu dapat dimasukkan kembali ke dalam sistem kegiatan produktif di lingkungan lapas. Pengembangan SI GEMAS juga memiliki relevansi dengan pengalaman pelaksanaan program serupa di lingkungan pemasyarakatan. Syafitri dkk membuktikan bahwa pengolahan sampah organik melalui budidaya maggot dapat dikombinasikan dengan kegiatan pemberdayaan warga binaan dan budidaya ikan. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pengelolaan sampah dapat diarahkan menjadi kegiatan

produktif yang memberikan manfaat lingkungan sekaligus meningkatkan keterampilan peserta. Dalam konteks Lapas Kelas IIB Sleman, pendekatan tersebut dikembangkan melalui keterlibatan warga binaan dalam keseluruhan tahapan budidaya SI GEMAS.

Keterlibatan warga binaan dalam SI GEMAS meliputi penetasan telur BSF, pemberian pakan kepada larva, pemeliharaan dan pemantauan pertumbuhan maggot, pemanenan, pengelolaan kasgot, serta pemeliharaan prepupa sebagai calon indukan. Kegiatan tersebut memberikan pengalaman praktik secara langsung kepada warga binaan dalam mengelola suatu kegiatan produktif. Dengan demikian, program tidak hanya berorientasi pada hasil berupa maggot, tetapi juga pada proses pembelajaran keterampilan yang dapat menjadi salah satu bekal bagi warga binaan setelah kembali ke masyarakat. Dari sisi pemanfaatan sumber daya, SI GEMAS juga menerapkan prinsip ekonomi sirkular. Limbah organik sisa dapur dimanfaatkan sebagai input dalam proses budidaya maggot, maggot yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alternatif pakan ikan, sedangkan kasgot dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Sebagian hasil budidaya juga dapat dipertahankan sebagai calon indukan untuk menghasilkan telur BSF pada siklus berikutnya. Pola tersebut menciptakan hubungan antara pengelolaan limbah, proses produksi, dan pemanfaatan kembali hasil budidaya. Konsep pemanfaatan maggot sebagai bagian dari pengelolaan sampah organik dan produksi bernilai guna juga didukung oleh penelitian mengenai penerapan biokonversi sampah organik menggunakan BSF (Ilmi et al., 2025).

Pelaksanaan Program SI GEMAS di Lapas Kelas IIB Sleman dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu perencanaan awal, persiapan sarana dan prasarana, sosialisasi kepada warga binaan, pelaksanaan budidaya, pemanenan dan pemanfaatan hasil, serta evaluasi. Kegiatan dimulai pada 22 Juni 2026 dan berakhir pada tahap evaluasi tanggal 6 Agustus 2026, dengan kegiatan inti budidaya berlangsung pada 10 Juli hingga 4 Agustus 2026. Berdasarkan laporan kegiatan, sarana yang disiapkan meliputi kandang maggot dan kandang BSF, meja budidaya, waring pelindung, atap kandang, serta banner identitas program. Dengan demikian, SI GEMAS memiliki keterkaitan yang kuat antara tiga aspek utama, yaitu **pembinaan kemandirian warga binaan, pengelolaan lingkungan, dan efisiensi pemanfaatan sumber daya**. Aspek pembinaan diwujudkan melalui keterlibatan langsung warga binaan dalam proses budidaya; aspek lingkungan diwujudkan melalui pemanfaatan limbah organik sisa dapur; sedangkan aspek ekonomi diwujudkan melalui pemanfaatan maggot sebagai alternatif pakan ikan dan kasgot sebagai pupuk organik. Hasil penelitian Ula dkk (2018) mengenai pemanfaatan maggot sebagai alternatif pakan ikan serta penelitian Syafitri dkk. (2024) mengenai pemberdayaan warga binaan memperkuat relevansi pengembangan budidaya maggot dalam lingkungan masyarakat. Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pelaksanaan dan hasil Program SI GEMAS sebagai inovasi pembinaan kemandirian warga binaan melalui pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* dalam pengelolaan limbah organik. Artikel ini secara khusus membahas tahapan pelaksanaan program, keterlibatan warga binaan, capaian sarana dan kegiatan budidaya, serta pemanfaatan hasil berupa maggot dan kasgot dalam mendukung kegiatan produktif dan penerapan prinsip ekonomi sirkular di Lapas Kelas IIB Sleman.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini menggunakan metode deskriptif-partisipatif dalam bentuk pengabdian melalui kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan di Lembaga Masyarakat Kelas IIB Sleman. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan proses pelaksanaan Program SI GEMAS (Sistem Gerakan Maggot Smart) secara sistematis, sedangkan pendekatan partisipatif digunakan dengan melibatkan warga binaan secara langsung dalam kegiatan teknis budidaya maggot. Data dan uraian kegiatan bersumber dari hasil pelaksanaan program,

dokumentasi kegiatan, jadwal harian KKN, hasil pengamatan selama kegiatan berlangsung, serta evaluasi program yang tercantum dalam laporan KKN. Pelaksanaan kegiatan terdiri atas enam tahapan utama, yaitu perencanaan awal, persiapan program dan sarana prasarana, sosialisasi, pelaksanaan budidaya, pemanenan dan pemanfaatan hasil, serta evaluasi. Tahap perencanaan dilakukan melalui bimbingan dengan mentor dan koordinasi bersama pihak Lapas Kelas IIB Sleman untuk menentukan mekanisme kegiatan, lokasi, kebutuhan sarana, dan pembagian tugas. Tahap persiapan meliputi survei lokasi, pengadaan bahan, serta pembangunan kandang maggot dan kandang *Black Soldier Fly* (BSF). Selanjutnya, sosialisasi diberikan kepada warga binaan mengenai tujuan program, pengenalan BSF, pemanfaatan limbah organik, teknik pemberian pakan, pemeliharaan maggot, serta pemanfaatan hasil budidaya. Pada tahap pelaksanaan, warga binaan dilibatkan dalam proses penetasan telur, pemberian pakan organik, pemeliharaan larva, pemantauan pertumbuhan, pemanenan maggot, pengelolaan kasgot, dan pemeliharaan prepupa sebagai calon indukan. Maggot hasil budidaya diarahkan untuk dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ikan, sedangkan kasgot dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Seluruh kegiatan teknis dilaksanakan dengan pendampingan petugas dan pelaksana program, kemudian dilakukan evaluasi untuk mengetahui ketercapaian kegiatan, kondisi sarana, keterlibatan warga binaan, pemanfaatan hasil, serta kendala yang ditemukan selama pelaksanaan program.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

Tahap	Waktu	Kegiatan Utama	Luaran
Perencanaan awal	22-23 Juni 2026	Bimbingan mentor dan koordinasi dengan Kasubsi Bimbingan Kerja/staf	Konsep dan mekanisme program
Persiapan	24 Juni-7 Juli 2026	Survei lokasi, pengadaan bahan, pembangunan kandang maggot dan BSF	Sarana budidaya siap digunakan
Sosialisasi	9 Juli 2026	Pengenalan program, manfaat, tahapan budidaya, dan pembagian tugas	Pemahaman dan kesiapan peserta
Pelaksanaan	10 Juli-4 Agustus 2026	Penetasan telur, pemberian pakan, pemeliharaan, panen, dan pengelolaan kasgot	Maggot, kasgot, pupa, dan telur BSF
Evaluasi	6 Agustus 2026	Evaluasi capaian, kendala, dan rekomendasi pengembangan	Rekomendasi keberlanjutan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Program SI GEMAS

Pelaksanaan Program SI GEMAS (Sistem Gerakan Maggot Smart) di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Sleman diawali dengan bimbingan bersama mentor pada 22 Juni 2026. Bimbingan dilakukan untuk mematangkan rancangan program dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan lapas, kebutuhan pembinaan kemandirian, serta potensi pemanfaatan limbah organik yang dihasilkan dari aktivitas dapur. Pembahasan mencakup konsep dasar budidaya *Black Soldier Fly* (BSF), tujuan dan manfaat program, sasaran kegiatan, mekanisme pelaksanaan, kebutuhan sarana dan prasarana, serta rencana keterlibatan warga binaan. Hasil bimbingan menjadi dasar penyempurnaan rancangan SI GEMAS agar kegiatan yang dilaksanakan tidak hanya berfokus pada produksi maggot, tetapi juga mampu menjadi sarana pembelajaran keterampilan yang dapat mendukung pembinaan kemandirian warga binaan.



Gambar 2. Bimbingan Bersama Mentor

Pada 23 Juni 2026, dilakukan koordinasi dengan Kasubsi Bimbingan Kerja beserta staf Lapas Kelas IIB Sleman untuk membahas penerapan program di lingkungan pembinaan kerja. Koordinasi diperlukan untuk menyesuaikan rancangan kegiatan dengan kondisi lapas, terutama berkaitan dengan lokasi budidaya, ketersediaan sumber limbah organik, kebutuhan sarana, pengaturan kegiatan warga binaan, serta pendampingan selama proses budidaya. Pembahasan juga diarahkan pada pemanfaatan hasil budidaya agar dapat mendukung kegiatan produktif yang telah tersedia di lapas, khususnya kegiatan perikanan dan pertanian. Melalui koordinasi tersebut diperoleh kesepahaman mengenai konsep, tujuan, mekanisme pelaksanaan, pembagian peran, serta kebutuhan pendukung Program SI GEMAS.



Gambar 3. Koordinasi Bersana Subseksi Giatja

Setelah perencanaan dan koordinasi dilakukan, persiapan lokasi dimulai dengan melakukan survei dan pengukuran area yang akan digunakan sebagai tempat budidaya. Pemilihan lokasi mempertimbangkan ketersediaan ruang, kondisi lingkungan, kemudahan dalam melakukan pemeliharaan, serta akses terhadap sumber limbah organik yang akan digunakan sebagai pakan maggot. Persiapan dilanjutkan dengan pemilihan dan pengadaan bahan yang diperlukan untuk membangun sarana budidaya. Pembangunan sarana dilakukan secara bertahap mulai 24 Juni sampai 7 Juli 2026 dengan melibatkan proses pembuatan kandang maggot dan kandang lalat BSF. Sarana yang dibangun meliputi rangka kandang, atap sebagai pelindung dari kondisi lingkungan, meja budidaya sebagai tempat pemeliharaan larva, serta waring yang berfungsi sebagai pelindung sekaligus mendukung sirkulasi udara. Banner identitas juga dipasang untuk memberikan penanda terhadap lokasi pelaksanaan Program SI GEMAS sekaligus memperkuat identitas kegiatan pembinaan.



Gambar 4. Pembuatan Kandang Maggot

Ketersediaan sarana budidaya menjadi bagian penting dalam pelaksanaan program karena proses pemeliharaan maggot membutuhkan tempat yang dapat mendukung perkembangan larva dan pengelolaan siklus hidup BSF. Kandang maggot digunakan untuk menempatkan media dan larva selama proses pertumbuhan, sedangkan kandang BSF digunakan untuk mendukung pemeliharaan lalat dewasa serta proses perkawinan dan peletakan telur. Meja budidaya memudahkan penataan wadah pemeliharaan dan kegiatan pemberian pakan, sementara waring digunakan untuk memberikan perlindungan terhadap gangguan dari luar. Penyediaan sarana tersebut sekaligus menciptakan ruang praktik bagi warga binaan untuk mempelajari proses budidaya secara langsung, mulai dari pengelolaan media hingga pemeliharaan organisme yang digunakan dalam proses biokonversi limbah organik.



Gambar 5. Pembuatan Waring, Meja, dan Banner

Setelah sarana budidaya siap digunakan, sosialisasi kepada warga binaan dilaksanakan pada 9 Juli 2026. Kegiatan dilakukan untuk memberikan pemahaman sebelum warga binaan terlibat langsung dalam proses budidaya. Materi yang disampaikan meliputi pengenalan *Black Soldier Fly*, karakteristik dan siklus hidup BSF, fungsi maggot dalam pengolahan limbah organik, jenis limbah yang dapat digunakan sebagai pakan, cara mempersiapkan limbah sebagai media pakan, teknik pemberian pakan, pemeliharaan larva, pemanenan maggot, pengelolaan kasgot, serta pemeliharaan calon indukan. Sosialisasi juga menjelaskan manfaat program dari aspek lingkungan, pembinaan, dan pemanfaatan hasil. Warga binaan diberikan pemahaman bahwa limbah sisa makanan yang selama ini menjadi residu dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya untuk menghasilkan maggot dan kasgot yang memiliki nilai guna.



Gambar 6. Sosialisasi Program

Kegiatan budidaya mulai dilaksanakan pada 10 Juli hingga 4 Agustus 2026. Proses diawali dengan penetasan telur BSF yang kemudian menghasilkan larva dan dipelihara sampai mencapai ukuran yang dapat dimanfaatkan. Warga binaan terlibat secara langsung dalam pemberian pakan berupa limbah organik sisa dapur, pemantauan kondisi media, pembersihan area budidaya, serta pengamatan perkembangan larva. Limbah organik yang digunakan berasal dari sisa aktivitas konsumsi seperti nasi, sayuran, lauk-pauk, dan sisa olahan makanan yang telah disiapkan sebagai media pakan. Pemberian limbah sebagai pakan dilakukan secara teratur dengan memperhatikan kondisi larva dan media agar tidak terjadi penumpukan bahan organik yang dapat mengganggu proses pemeliharaan.



Gambar 7. Budidaya Maggot

Keterlibatan warga binaan dalam kegiatan budidaya memberikan pengalaman praktik yang lebih komprehensif karena mereka mengikuti proses dari awal hingga menghasilkan produk. Aktivitas yang dilakukan tidak terbatas pada pemberian pakan, tetapi juga mencakup pengamatan pertumbuhan maggot, pengelolaan media, pemeliharaan kebersihan sarana, serta pemisahan hasil budidaya. Pendampingan oleh petugas dan pelaksana program diberikan selama kegiatan berlangsung untuk memastikan warga binaan memahami prosedur yang dilakukan dan mampu melaksanakan pekerjaan secara bertanggung jawab. Kegiatan rutin tersebut juga memberikan kesempatan kepada warga binaan untuk membangun kebiasaan kerja seperti disiplin dalam menjalankan jadwal pemeliharaan, ketelitian dalam mengamati kondisi budidaya, serta kerja sama dalam menyelesaikan pekerjaan.

Seiring dengan perkembangan larva, dilakukan pemantauan terhadap kondisi maggot dan media budidaya untuk menentukan waktu pemanenan yang sesuai. Maggot yang telah mencapai ukuran dan kondisi yang dapat dimanfaatkan kemudian dipanen dan dipisahkan dari media budidaya. Hasil berupa maggot diarahkan untuk dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ikan dalam kegiatan pembinaan kerja. Pemanfaatan tersebut memberikan hubungan langsung antara proses pengolahan limbah dan kegiatan produktif lain yang telah tersedia di lingkungan lapas. Dengan memanfaatkan maggot sebagai salah satu alternatif pakan, hasil budidaya tidak hanya memiliki nilai sebagai produk pengolahan limbah, tetapi juga dapat mendukung kegiatan perikanan yang membutuhkan sumber pakan. Selain menghasilkan maggot, proses penguraian limbah organik oleh larva menghasilkan residu berupa kasgot. Kasgot dikumpulkan dan dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk mendukung kegiatan pertanian maupun penghijauan.

di lingkungan lapas. Pemanfaatan kasgot memberikan nilai tambah karena residu dari proses budidaya tidak langsung menjadi limbah baru, tetapi dapat dikembalikan ke lingkungan sebagai bahan yang mendukung pertumbuhan tanaman. Pola pemanfaatan maggot dan kasgot tersebut memperlihatkan adanya hubungan antara pengelolaan limbah organik, kegiatan budidaya, perikanan, dan pertanian dalam satu rangkaian pemanfaatan sumber daya.



Gambar 8. Pemanfaatan Hasil Budidaya

Sebagian prepupa juga dipertahankan dan dipelihara untuk mendukung keberlanjutan siklus budidaya. Prepupa diarahkan untuk berkembang menjadi lalat BSF yang selanjutnya dapat digunakan sebagai calon indukan. Lalat dewasa diharapkan dapat menghasilkan telur yang digunakan kembali sebagai bibit pada siklus budidaya berikutnya. Pemeliharaan calon indukan menjadi bagian penting dalam pengembangan SI GEMAS karena keberlanjutan program tidak hanya ditentukan oleh keberhasilan menghasilkan maggot, tetapi juga oleh kemampuan mempertahankan siklus reproduksi BSF. Dengan adanya calon indukan, kegiatan budidaya memiliki peluang untuk terus dilakukan tanpa sepenuhnya bergantung pada pengadaan telur dari luar. Rangkaian kegiatan kemudian ditutup dengan evaluasi pada 6 Agustus 2026. Evaluasi dilakukan untuk melihat ketercapaian program berdasarkan pelaksanaan kegiatan, kesiapan dan pemanfaatan sarana budidaya, keterlibatan warga binaan, proses pengelolaan limbah organik, hasil budidaya, serta pemanfaatan maggot dan kasgot. Evaluasi juga digunakan untuk mengidentifikasi kendala yang muncul selama pelaksanaan, baik yang berkaitan dengan teknis budidaya maupun keterlibatan peserta. Hasil evaluasi menjadi bahan untuk memberikan perbaikan dan pengembangan terhadap pelaksanaan budidaya pada periode berikutnya agar SI GEMAS dapat terus dimanfaatkan sebagai kegiatan pembinaan kemandirian sekaligus sistem pengelolaan limbah organik yang produktif dan berkelanjutan di Lapas Kelas IIB Sleman.

2. Capaian Sarana dan Keterampilan

Capaian utama Program SI GEMAS tidak hanya terlihat dari tersedianya sarana fisik budidaya, tetapi juga dari keterlibatan dan peningkatan pengalaman praktis warga binaan dalam menjalankan kegiatan pembinaan kemandirian. Dari aspek sarana dan prasarana, program berhasil membentuk unit budidaya maggot yang terdiri atas kandang maggot, kandang lalat *Black Soldier Fly* (BSF), meja budidaya, waring pelindung, atap kandang, serta banner sebagai identitas Program SI GEMAS. Ketersediaan sarana tersebut memberikan ruang yang lebih terstruktur bagi pelaksanaan budidaya, mulai dari pemeliharaan larva hingga pengelolaan siklus hidup BSF, sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai media praktik dan pembelajaran bagi warga binaan. Keberadaan unit budidaya juga memiliki nilai keberlanjutan karena fasilitas yang telah dibangun dapat tetap digunakan oleh pihak lapas setelah kegiatan KKN selesai, sehingga kegiatan budidaya maggot memiliki peluang untuk dilanjutkan sebagai bagian dari pembinaan kemandirian.



Gambar 9. Capaian Kegiatan

Dari aspek sumber daya manusia, warga binaan memperoleh pengalaman langsung dalam menjalankan berbagai aktivitas budidaya, mulai dari penetasan telur BSF, persiapan dan pemberian pakan yang berasal dari limbah organik, pemantauan kondisi dan pertumbuhan larva, pemeliharaan media, hingga proses pemanenan maggot. Warga binaan juga memperoleh pengalaman dalam mengelola kasgot sebagai residu hasil penguraian dan memelihara sebagian prepupa hingga berkembang menjadi calon indukan untuk mendukung keberlanjutan siklus budidaya. Keterlibatan tersebut memberikan proses pembelajaran yang bersifat praktik dan berkelanjutan karena warga binaan dapat memahami hubungan antara pengelolaan limbah organik, proses budidaya, serta pemanfaatan hasilnya secara langsung.

Selain keterampilan teknis mengenai budidaya maggot, pelaksanaan kegiatan secara rutin juga mendorong terbentuknya sikap kerja berupa kedisiplinan dalam mengikuti jadwal pemberian pakan dan pemeliharaan, tanggung jawab terhadap kondisi sarana dan organisme yang dibudidayakan, kerja sama dalam melaksanakan pekerjaan, serta kepedulian terhadap kebersihan lingkungan tempat budidaya. Dengan demikian, capaian SI GEMAS tidak hanya berupa pembangunan fasilitas dan terselenggaranya kegiatan budidaya, tetapi juga berupa terbentuknya pengalaman keterampilan praktis warga binaan yang dapat menjadi bagian dari proses pembinaan kemandirian. Integrasi antara sarana budidaya, keterlibatan warga binaan, pemanfaatan limbah organik, serta pengelolaan hasil berupa maggot dan kasgot menunjukkan bahwa SI GEMAS dapat dikembangkan sebagai kegiatan pembinaan yang menggabungkan aspek keterampilan, lingkungan, dan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan di Lapas Kelas IIB Sleman.

Tabel 2. Capaian dan Manfaat

Aspek	Capaian	Manfaat
Sarana	Unit budidaya maggot dan BSF beserta meja, atap, waring, dan banner tersedia	Menjadi fasilitas pembinaan dan budidaya berkelanjutan
Keterampilan	Warga binaan terlibat dalam penetasan, pemeliharaan, pemberian pakan, panen, dan pengelolaan hasil	Menambah pengalaman kerja dan keterampilan produktif
Lingkungan	Limbah organik sisa dapur dimanfaatkan sebagai media pakan maggot	Mengurangi limbah yang berpotensi menimbulkan bau dan masalah kebersihan

Produk	Maggot, kasgot, pupa, dan telur BSF dihasilkan dalam siklus budidaya	Mendukung pakan ikan, pupuk tanaman, dan keberlanjutan bibit
Ekonomi sirkular	Hasil pengolahan limbah kembali digunakan dalam kegiatan pembinaan kerja	Meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya

3. Pemanfaatan Hasil dan Konsep Ekonomi Sirkular

SI GEMAS memperlihatkan hubungan langsung antara limbah, proses budidaya, dan pemanfaatan hasil dalam suatu rangkaian yang saling berkaitan. Sisa dapur yang sebelumnya berpotensi menjadi limbah dan menimbulkan persoalan kebersihan dapat dimanfaatkan sebagai media pakan bagi larva *Black Soldier Fly* (BSF). Melalui proses budidaya tersebut, bahan organik yang tidak lagi digunakan untuk konsumsi dapat dikonversi menjadi biomassa berupa maggot yang memiliki nilai guna. Maggot yang telah mencapai ukuran panen selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif untuk ikan pada kegiatan pembinaan kerja, sehingga hasil pengolahan limbah dapat kembali digunakan untuk mendukung kegiatan produktif di lingkungan lapas. Selain menghasilkan maggot, proses budidaya juga menghasilkan kasgot atau residu penguraian yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik bagi tanaman. Pemanfaatan kasgot tersebut menunjukkan bahwa hasil samping dari proses budidaya tidak langsung menjadi limbah baru, tetapi masih dapat dikembalikan dan dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian maupun penghijauan di lingkungan Lapas Kelas IIB Sleman.

Pada sisi keberlanjutan produksi, sebagian prepupa dipertahankan dan dipelihara hingga berkembang menjadi lalat BSF yang berfungsi sebagai calon indukan penghasil telur. Telur yang dihasilkan dapat digunakan kembali sebagai bibit untuk siklus budidaya berikutnya, sehingga proses produksi memiliki peluang untuk berlangsung secara berkelanjutan. Pola tersebut memperkuat penerapan prinsip ekonomi sirkular di lingkungan lapas karena sumber daya yang semula dipandang sebagai limbah dapat dikembalikan ke dalam sistem sebagai input maupun produk yang memiliki manfaat. Konsep ini juga sejalan dengan pemanfaatan maggot sebagai salah satu alternatif pengolahan sampah organik secara berkelanjutan (Ilmi et al., 2025), serta pemanfaatannya sebagai alternatif pakan dalam kegiatan perikanan (Ula et al., 2018). Selain memberikan manfaat dari aspek lingkungan dan pemanfaatan sumber daya, model SI GEMAS memiliki nilai edukatif dalam pelaksanaan pembinaan kemandirian karena warga binaan dapat mempelajari secara langsung bagaimana suatu permasalahan lingkungan dapat diubah menjadi kegiatan produktif. Keterlibatan dalam proses pemilahan dan pemanfaatan limbah, pemberian pakan, pemeliharaan maggot, pemanenan, hingga pemanfaatan hasil memberikan pengalaman mengenai pengelolaan suatu kegiatan produksi secara utuh. Dengan demikian, SI GEMAS tidak hanya mengajarkan keterampilan teknis budidaya maggot, tetapi juga memperkenalkan pola berpikir bahwa limbah dapat memiliki nilai guna apabila dikelola dengan tepat, sehingga kegiatan pembinaan dapat diarahkan pada keterampilan yang memiliki manfaat lingkungan sekaligus berpotensi dikembangkan menjadi kegiatan ekonomi setelah warga binaan kembali ke masyarakat.

4. Anggaran Kegiatan

Dalam pelaksanaan Program SI GEMAS, ketersediaan sarana dan bahan pendukung menjadi salah satu faktor penting untuk memastikan kegiatan budidaya dapat berjalan dengan baik. Pengadaan kebutuhan tersebut disesuaikan dengan kondisi lokasi dan rancangan sarana budidaya yang telah ditentukan sebelumnya. Berdasarkan anggaran yang tercantum dalam laporan KKN, total biaya yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan sebesar **Rp775.000**. Komponen pengeluaran terbesar dialokasikan untuk kebutuhan konstruksi kandang sebagai

sarana utama budidaya, sedangkan anggaran lainnya digunakan untuk pengadaan waring, telur BSF sebagai bibit awal, semen untuk mendukung pembangunan sarana, serta banner sebagai media identitas Program SI GEMAS. Penggunaan anggaran tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar biaya awal diarahkan pada penyediaan fasilitas budidaya yang dapat digunakan secara berkelanjutan, sehingga manfaat sarana tidak hanya terbatas selama pelaksanaan KKN, tetapi juga dapat mendukung keberlanjutan kegiatan budidaya maggot sebagai bagian dari pembinaan kemandirian di Lapas Kelas IIB Sleman.

Tabel 3. Anggaran Kegiatan

Item	Jumlah	Harga
Paku usuk	½ kg	Rp80.000
Spandex 0,25 (3 meter)	½ kg	Rp160.000
P. payung	½ kg	Rp15.000
Fiber	1	Rp125.000
Waring 1 × 1 × 2	1	Rp110.000
Telur BSF	10 gr	Rp30.000
Semen	1 kg	Rp10.000
Banner 2 × 0,8 m	1	Rp65.000
Kayu kusen	10 batang	Rp180.000
TOTAL		Rp775.000

KESIMPULAN

Program SI GEMAS (Sistem Gerakan Maggot Smart) di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Sleman berhasil dilaksanakan sebagai inovasi pembinaan kemandirian yang mengintegrasikan pengelolaan limbah organik dengan kegiatan budidaya *Black Soldier Fly* (BSF). Pelaksanaan program dilakukan secara sistematis melalui rangkaian kegiatan perencanaan, koordinasi, persiapan dan pembangunan sarana, sosialisasi, pelaksanaan budidaya, pemanenan dan pemanfaatan hasil, hingga evaluasi. Rangkaian kegiatan tersebut menghasilkan unit budidaya maggot yang dilengkapi dengan kandang maggot, kandang BSF, meja budidaya, waring pelindung, atap, serta media identitas program yang dapat terus dimanfaatkan sebagai fasilitas pembinaan setelah kegiatan KKN berakhir. Dari aspek pembinaan kemandirian, SI GEMAS memberikan pengalaman praktik kepada warga binaan dalam menjalankan kegiatan budidaya secara langsung. Warga binaan terlibat dalam proses penetasan telur, pemberian pakan berbahan limbah organik, pemeliharaan dan pemantauan pertumbuhan maggot, pemanenan, pengelolaan kasgot, serta pemeliharaan prepupa sebagai calon indukan.

Keterlibatan tersebut tidak hanya memberikan keterampilan teknis mengenai budidaya maggot, tetapi juga mendukung pembentukan sikap kerja berupa kedisiplinan, tanggung jawab, kerja sama, ketelitian, dan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan. Dengan demikian, SI GEMAS dapat menjadi salah satu bentuk kegiatan pembinaan yang memberikan pengalaman produktif dan keterampilan praktis kepada warga binaan. Dari aspek lingkungan dan pemanfaatan sumber daya, program berhasil membentuk pola pengelolaan limbah yang lebih produktif. Limbah organik sisa dapur yang sebelumnya menjadi residu dimanfaatkan sebagai sumber pakan larva BSF dan dikonversi menjadi biomassa maggot. Maggot hasil budidaya selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ikan, sedangkan kasgot sebagai residu proses penguraian dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman. Sebagian prepupa juga dipertahankan untuk dikembangkan menjadi calon indukan sehingga dapat menghasilkan telur untuk mendukung siklus budidaya berikutnya. Pola tersebut menunjukkan adanya pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan melalui hubungan antara limbah, proses produksi, dan pemanfaatan kembali hasil budidaya.

Secara keseluruhan, SI GEMAS memiliki manfaat yang saling berkaitan dalam tiga aspek utama, yaitu **pembinaan kemandirian, pengelolaan lingkungan, dan efisiensi pemanfaatan sumber daya**. Program tidak hanya berupaya mengurangi limbah organik, tetapi juga mengubah limbah menjadi sumber daya yang dapat mendukung kegiatan produktif di lingkungan lapas. Pada saat yang sama, proses budidaya memberikan ruang pembelajaran bagi warga binaan untuk memperoleh keterampilan yang aplikatif. Meskipun demikian, pelaksanaan program masih perlu dikembangkan agar manfaatnya dapat dipertahankan dalam jangka panjang. Keberlanjutan SI GEMAS perlu didukung melalui penyusunan SOP budidaya dan pengelolaan limbah, pembagian tugas yang jelas antara petugas dan warga binaan, pelatihan lanjutan, monitoring pertumbuhan dan hasil produksi, pencatatan hasil budidaya, serta evaluasi secara berkala. Kerja sama dengan perguruan tinggi, instansi terkait, maupun pihak lain yang memiliki kompetensi di bidang budidaya BSF dan pengelolaan limbah juga dapat dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan program. Dengan dukungan tersebut, SI GEMAS berpotensi dikembangkan dari kegiatan KKN menjadi program pembinaan kemandirian yang berkelanjutan dan dapat memberikan manfaat lingkungan, keterampilan, serta pemanfaatan sumber daya secara lebih optimal di Lapas Kelas IIB Sleman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Muhammad Ali Syeh Banna selaku Kepala Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Pemasyarakatan Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah memberikan arahan dan dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan KKN di wilayah pemasyarakatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Lamarta Surbakti selaku Kepala Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Sleman yang telah memberikan izin, dukungan, serta fasilitas dalam pelaksanaan kegiatan KKN dan implementasi Program SI GEMAS di lingkungan Lapas Kelas IIB Sleman. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Ibu Naniek Pangestuti selaku Pembimbing Akademik dan Bapak Denny Nazaria Rifani selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan evaluasi sehingga pelaksanaan kegiatan maupun penyusunan artikel ini dapat dilakukan dengan lebih baik. Terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Nining Trisnowati selaku Mentor Lapangan yang telah memberikan pendampingan, arahan, serta masukan selama proses perencanaan hingga evaluasi Program SI GEMAS. Selanjutnya, penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh jajaran pegawai dan petugas Lapas Kelas IIB Sleman yang telah memberikan bantuan, dukungan, pendampingan, dan kerja sama selama pelaksanaan kegiatan, khususnya dalam mendukung keterlibatan warga binaan pada kegiatan budidaya maggot dan pengelolaan limbah organik. Apresiasi juga diberikan kepada seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah berkontribusi dalam penyediaan sarana, pelaksanaan kegiatan, dokumentasi, serta evaluasi Program SI GEMAS. Dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak tersebut menjadi bagian penting dalam terlaksananya kegiatan KKN dan terimplementasinya SI GEMAS sebagai inovasi pembinaan kemandirian yang mengintegrasikan pengelolaan limbah organik, budidaya *Black Soldier Fly*, serta pemanfaatan hasil budidaya secara produktif dan berkelanjutan di Lapas Kelas IIB Sleman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ilmi, I. M. B., Marjan, A. Q., Utami, K., & Anwar, K. (n.d.). Pengolahan sampah organik secara berkelanjutan melalui pemanfaatan maggot (*Black Soldier Fly*).
- Syafitri, S. K., Maharani, S. C., Elmatina, S., Mokoagow, K. A. S. O. P., Amalia, J., & Azis, L. (2024). Pemberdayaan warga binaan di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Bekasi melalui kegiatan pengolahan sampah sebagai media budidaya maggot alternatif pakan lele.

Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia, 6(3), 151-161.
<https://doi.org/10.36722/jpm.v6i3.3062>

Ula, R., Fauzi, A., & Sari, E. R. N. (2018). Analisis usaha budidaya maggot sebagai alternatif pakan lele. Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri, 7.