

GEMAS MAGGOT SEBAGAI MEDIA PEMBINAAN KEMANDIRIAN WARGA BINAAN DI RUTAN WATES

Paulus Satriawan Saragih

Jurusan Ilmu Pemasyarakatan, Politeknik Imigrasi dan Pemasyarakatan Indonesia

paulussaragih766@gmail.com

Abstract

The GEMAS MAGGOT program was implemented at the Class IIB Wates State Detention Center as a pilot activity that linked organic-waste management with inmate self-reliance development. This article focuses on the coaching process rather than claiming unmeasured environmental or economic effects. The activity used a participatory community service approach through field observation, coordination, demonstration, supervised hands-on practice, mentoring, process monitoring, and handover. The documented stages included preparing cultivation facilities, sorting and feeding organic material, observing larval development into pupae and adult Black Soldier Fly, maintaining cleanliness, and assigning routine care tasks. The results indicate that the program functioned as a practical learning medium because the activities required discipline, responsibility, cooperation, environmental awareness, and basic cultivation skills. Inmate involvement was achieved at the process level through facility preparation and maintenance under supervision. Nevertheless, the activity did not employ attendance records, baseline and final competency tests, waste weighing, harvest measurement, or a standardized performance rubric. Consequently, the article does not infer a quantitative increase in competence or waste reduction. The program can be strengthened by establishing a short training module, standard operating procedures, a duty roster, a logbook, competency indicators, and periodic evaluation. GEMAS MAGGOT is therefore relevant as a simple and repeatable self-reliance development medium, provided that coaching evidence and technical monitoring are institutionalized.

Keywords: *Black Soldier Fly; inmate coaching; self-reliance development; vocational skills; organic waste*

Article History

Received: October 2026

Reviewed: October 2026

Published: October 2026

Plagiarism Checker No.
234.KK.44.893484

Copyright : Author

Publish by : Krepa



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

Abstrak

Program GEMAS MAGGOT dilaksanakan di Rumah Tahanan Negara Kelas IIB Wates sebagai kegiatan percontohan yang menghubungkan pengelolaan sampah organik dengan pembinaan kemandirian Warga Binaan Pemasyarakatan. Artikel ini berfokus pada proses pembinaan dan tidak mengklaim dampak lingkungan maupun ekonomi yang belum diukur. Kegiatan menggunakan pendekatan pengabdian partisipatif melalui observasi lapangan, koordinasi, demonstrasi, praktik terbimbing, pendampingan, pemantauan proses, serta serah terima. Tahapan yang terdokumentasi mencakup penyiapan sarana budidaya, pemilahan dan pemberian bahan organik, pengamatan perkembangan larva menjadi pupa dan lalat dewasa Black Soldier Fly, pemeliharaan kebersihan, serta pelaksanaan tugas perawatan. Hasil menunjukkan bahwa program dapat berfungsi sebagai media belajar praktis karena rangkaian kegiatannya menuntut kedisiplinan, tanggung jawab, kerja sama, kepedulian lingkungan, dan keterampilan dasar budidaya. Keterlibatan WBP tercapai pada tingkat proses melalui pembuatan sarana dan pemeliharaan di bawah pengawasan. Kegiatan belum dilengkapi daftar hadir, pengukuran kompetensi awal-akhir, penimbangan sampah, pencatatan hasil panen, maupun rubrik kinerja yang baku. Artikel ini karena itu tidak menyimpulkan peningkatan kompetensi atau pengurangan sampah secara kuantitatif. Penguatan program memerlukan modul singkat, prosedur operasional standar, jadwal piket, logbook, indikator kompetensi, dan evaluasi berkala. GEMAS MAGGOT relevan dikembangkan sebagai media pembinaan kemandirian yang sederhana dan berulang apabila bukti pembinaan serta pemantauan teknis dilembagakan.

Kata Kunci: *Black Soldier Fly; pembinaan WBP; kemandirian; keterampilan vokasional; sampah organik*

PENDAHULUAN

Sistem pemasyarakatan menempatkan pembinaan sebagai proses yang diarahkan untuk membantu Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) mengembangkan kapasitas personal, sosial, dan keterampilan yang berguna bagi kehidupan setelah menjalani pidana. Pembinaan kemandirian bukan sekadar pengisian waktu selama berada di dalam institusi, melainkan ruang belajar yang perlu dirancang secara terarah, berulang, dan dapat dievaluasi. Dalam konteks rumah tahanan, pelaksanaan pembinaan memiliki tantangan tersendiri karena fungsi pelayanan dan pengamanan berjalan bersamaan dengan kebutuhan menyediakan kegiatan produktif bagi narapidana yang menjalani pidana di rutan. Penelitian di Rutan Kelas IIB Kotabumi menunjukkan bahwa pembinaan kemandirian dapat berjalan cukup baik, tetapi keberlanjutan program, ketersediaan petugas terampil, dan kelengkapan fasilitas masih sering menjadi kendala (Habibi & Warih, 2024).

Bukti internasional memperlihatkan bahwa program kerja dan pelatihan vokasional di lingkungan pemasyarakatan berpotensi memberikan manfaat ketika desain program, kualitas pelaksanaan, serta hubungan keterampilan dengan kebutuhan setelah bebas diperhatikan.

Tinjauan sistematis Nur dan Nguyen (2023) menegaskan bahwa keberhasilan program kerja dan vokasional dipengaruhi oleh karakteristik program dan konteks pelaksanaannya. Meta-analisis Stickle dan Sprick Schuster (2023) juga menemukan bahwa pendidikan di penjara, khususnya pendidikan vokasional, berkaitan dengan penurunan residivisme serta peningkatan peluang kerja dan upah setelah bebas. Temuan tersebut tidak berarti setiap kegiatan otomatis menghasilkan dampak yang sama. Program harus memiliki tujuan pembelajaran, kesempatan praktik, dukungan sosial, dan mekanisme evaluasi yang jelas.

Aspek relasional dalam pembinaan sama pentingnya dengan materi keterampilan. Towne et al. (2023) menemukan bahwa dukungan dari penyelenggara program vokasional membantu peserta memahami perjalanan perilakunya, mengembangkan strategi menghadapi hambatan kerja, dan membangun sikap optimistis. Dengan demikian, pembinaan keterampilan dapat menjadi wadah pembentukan identitas produktif apabila peserta tidak hanya diberi pekerjaan, tetapi juga memperoleh arahan, umpan balik, tanggung jawab, dan pengalaman menyelesaikan tugas. Ahmed et al. (2022) juga menunjukkan bahwa kegiatan vokasional dan rekreatif dapat mendukung rehabilitasi, walaupun hasilnya sangat bergantung pada konsistensi pelaksanaan dan partisipasi peserta.

Program pembinaan kemandirian di Indonesia memperlihatkan variasi bentuk, mulai dari kuliner, kerajinan, pertanian, hingga pelatihan digital. Kurniawan dan Biafri (2024) mencatat bahwa program kuliner di Rutan Kelas IIA Yogyakarta memiliki potensi positif, tetapi partisipasi WBP, sumber daya, fasilitas, dan sosialisasi program perlu diperkuat. Evaluasi Karisadini (2025) menggunakan model CIPP memperlihatkan bahwa efektivitas program pembinaan dipengaruhi oleh kesesuaian konteks, ketersediaan *input*, kualitas proses, dan hasil yang dapat ditunjukkan. Kegiatan peningkatan keterampilan di Lapas Sukamiskin juga menegaskan bahwa pembinaan kepribadian dan kemandirian perlu ditempatkan dalam proses yang saling melengkapi (Meilany et al., 2023). Rangkaian temuan tersebut menunjukkan bahwa “kegiatan” baru dapat disebut pembinaan yang kuat apabila terdapat sasaran kompetensi, pendampingan, pembagian peran, dan bukti perkembangan peserta.

Rumah Tahanan Negara Kelas IIB Wates memiliki peluang mengembangkan pembinaan berbasis aktivitas lingkungan karena kegiatan dapur menghasilkan sisa bahan makanan dan sisa makanan yang dapat dipilah sebagai bahan organik. Hasil observasi KKN menunjukkan bahwa sebelum program dilaksanakan belum tersedia alur pemanfaatan sisa makanan yang terstruktur, fasilitas budidaya maggot masih terbatas, siklus pemeliharaan larva sampai lalat dewasa belum terbentuk, dan sistem pencatatan belum tersedia. Kondisi tersebut melahirkan program GEMAS MAGGOT, yaitu Gerakan Manfaatkan Sampah Organik dengan Maggot, sebagai kegiatan percontohan budidaya larva *Black Soldier Fly* (BSF). Program ini dirancang bukan hanya untuk mengolah bahan organik, tetapi juga untuk menyediakan pekerjaan rutin yang dapat digunakan sebagai media belajar keterampilan dasar.

Larva *Black Soldier Fly* memiliki karakteristik yang mendukung pemanfaatan bahan organik melalui proses biokonversi. Literatur terkini menempatkan BSF sebagai salah satu komponen sistem ekonomi sirkular karena mampu mengubah residu organik menjadi biomassa dan residu yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut (Wilson et al., 2025). Peguero et al. (2022) menekankan bahwa kualitas substrat, perlakuan awal bahan, kondisi media, dan manajemen proses memengaruhi performa biokonversi. Basri et al. (2022) menunjukkan bahwa frass atau residu budidaya juga memiliki potensi pemanfaatan, tetapi kualitas dan keamanannya perlu dikendalikan. Artinya, budidaya BSF merupakan kegiatan teknis yang sederhana pada tingkat dasar, namun tetap menuntut ketelitian, kebersihan, konsistensi, dan pencatatan.

Keterkaitan antara budidaya BSF dan pemberdayaan telah diuji dalam sejumlah kegiatan masyarakat. Zahra et al. (2023) mengembangkan model pengelolaan sampah organik dengan biokonversi BSF berbasis pemberdayaan masyarakat. Purwiandono et al. (2025) menggunakan edukasi partisipatif dan pelatihan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam budidaya maggot. Rahayu et al. (2025) menempatkan budidaya BSF dalam pengelolaan sampah organik berbasis ekonomi sirkular, sedangkan Suharini et al. (2025) menerapkan pelatihan, demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan dengan evaluasi *pretest-posttest*. Sulistyowati et al. (2025) juga menunjukkan bahwa sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi dapat membentuk model pembelajaran pengelolaan limbah yang terintegrasi. Pola tersebut relevan untuk pembinaan WBP karena kegiatan dapat dipecah menjadi tugas-tugas yang teramati dan dilatih secara bertahap.

Artikel ini sengaja mengambil fokus yang berbeda dari laporan kelompok. Laporan kelompok menempatkan GEMAS MAGGOT sebagai program pengelolaan limbah organik sekaligus pendukung pembinaan kemandirian, sedangkan artikel ini memusatkan analisis pada fungsi program sebagai media pembinaan. Pertanyaan yang diajukan adalah: bagaimana tahapan GEMAS MAGGOT digunakan sebagai pengalaman belajar praktis bagi WBP, dimensi pembinaan apa yang muncul dari proses tersebut, ketercapaian apa yang dapat dibuktikan berdasarkan dokumentasi, dan penguatan apa yang diperlukan agar kegiatan berubah dari proyek percontohan menjadi program pembinaan yang terukur dan berkelanjutan.

Tujuan artikel adalah mendeskripsikan pelaksanaan GEMAS MAGGOT dari perspektif pembinaan kemandirian, menganalisis keterkaitan tahapan budidaya dengan disiplin, tanggung jawab, kerja sama, kepedulian lingkungan, dan keterampilan teknis, serta menyusun rancangan penguatan evaluasi program. Analisis dibatasi pada data yang benar-benar tersedia. Tidak terdapat jumlah peserta WBP yang terdokumentasi, daftar hadir, pengukuran kompetensi awal dan akhir, data berat sampah yang diproses, jumlah hasil panen, maupun pengukuran manfaat ekonomi. Oleh karena itu, keberhasilan dibahas sebagai ketercapaian proses dan kesiapan pengembangan, bukan sebagai bukti kausal peningkatan kompetensi atau pengurangan sampah secara kuantitatif.

METODE

Kegiatan dilaksanakan di Rumah Tahanan Negara Kelas IIB Wates pada rangkaian KKN tanggal 19 Juni sampai dengan 9 Agustus 2026. Pendekatan yang digunakan adalah pengabdian partisipatif berbasis masalah. Tim memulai kegiatan dengan observasi lingkungan kerja, identifikasi sumber sisa makanan, koordinasi dengan pimpinan, mentor, petugas terkait, dan WBP, kemudian menyiapkan sarana budidaya dan mendampingi tahap pemeliharaan. Pendekatan ini sejalan dengan karakter metode proyek pengabdian yang menempatkan penyuluhan, pelatihan, penyediaan sarana, dan pendampingan sebagai bentuk pemberdayaan.

Sasaran pembinaan adalah WBP yang terlibat dalam pembuatan sarana dan pemeliharaan program di bawah pengawasan petugas dan tim KKN. Dokumen sumber tidak memuat jumlah peserta, identitas peserta, kriteria pemilihan, maupun durasi keterlibatan setiap orang. Untuk menjaga kejujuran akademik, artikel tidak menambahkan angka peserta dan tidak menyatakan bahwa seluruh WBP memperoleh intervensi yang sama. Unit analisis artikel adalah proses kegiatan yang terdokumentasi, bukan perubahan individual setiap peserta.

Pelaksanaan disusun dalam enam tahap. Tahap pertama adalah asesmen dan koordinasi untuk memetakan masalah, sumber bahan, lokasi, alat, dan pihak yang akan terlibat. Tahap kedua adalah penyiapan sarana berupa area budidaya maggot, wadah pemeliharaan, pelindung, dan sarang untuk fase lalat dewasa. Tahap ketiga adalah penyebaran bibit, pemilahan bahan organik, dan pemberian pakan secara bertahap. Tahap keempat adalah pemantauan perkembangan larva, prepupa, pupa, dan lalat dewasa disertai penjagaan kebersihan. Tahap

kelima adalah pemanfaatan hasil secara terbatas sebagai pakan alternatif ternak entog. Tahap keenam adalah evaluasi, penyusunan rekomendasi, dan serah terima tanggung jawab perawatan.

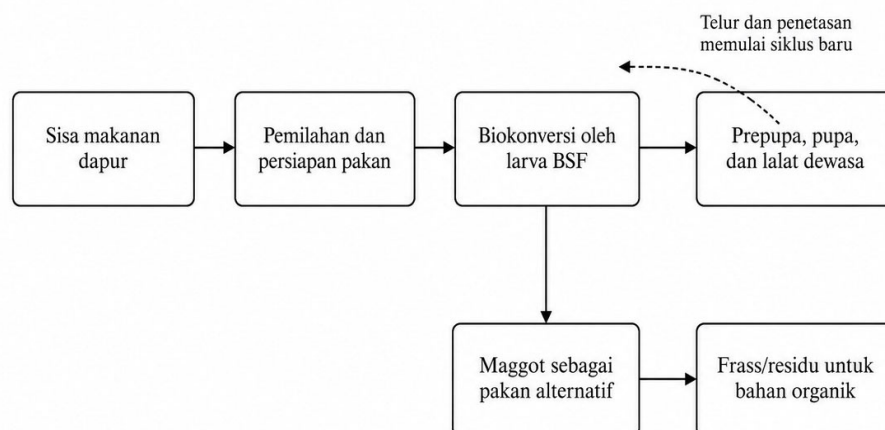
Teknik pembinaan yang tampak dalam kegiatan terdiri atas contoh langsung, praktik terbimbing, pemberian tugas, pengawasan, koreksi selama proses, dan pengulangan pekerjaan rutin. Struktur ini dekat dengan prinsip *learning by doing*: peserta memahami keterampilan melalui tindakan nyata, bukan hanya paparan materi. Penggunaan demonstrasi dan *hands-on practice* juga banyak diterapkan dalam program pemberdayaan budidaya maggot karena keterampilan seperti pemilahan bahan, pengaturan jumlah pakan, pengamatan kondisi media, dan kebersihan lebih mudah dipahami melalui praktik (Purwiandono et al., 2025; Suharini et al., 2025).

Data dikumpulkan dari observasi lapangan, catatan kegiatan harian, dokumentasi foto, jadwal kegiatan, tabel capaian program, serta laporan KKN. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan memadankan bukti kegiatan terhadap lima dimensi pembinaan: (1) keterampilan teknis dasar; (2) disiplin menjalankan jadwal; (3) tanggung jawab terhadap sarana dan makhluk hidup; (4) kerja sama dan komunikasi; serta (5) kepedulian terhadap kebersihan dan lingkungan. Dimensi tersebut dipilih karena secara langsung dapat diamati dalam tugas budidaya dan relevan dengan tujuan pembinaan kemandirian.

Ketercapaian dinilai menggunakan tiga kategori. “Tercapai” digunakan apabila kegiatan dan bukti pelaksanaan tersedia secara jelas. “Tercapai sebagian” digunakan apabila kegiatan telah dilakukan tetapi ukuran hasil atau konsistensinya belum tersedia. “Belum terdokumentasi” digunakan apabila komponen yang direncanakan tidak ditemukan dalam dokumen sumber. Penilaian ini merupakan evaluasi proses, bukan evaluasi efektivitas berbasis eksperimen. Tidak digunakan *pretest-posttest*, kelompok pembanding, skala sikap, atau uji statistik.

Validitas deskripsi dijaga melalui pemeriksaan silang antara jadwal, narasi pelaksanaan, foto kegiatan, dan tabel capaian. Klaim teknis yang bersifat umum dibandingkan dengan jurnal 2022-2026. Data yang tidak tersedia dinyatakan sebagai keterbatasan. Rancangan SOP, *logbook*, dan rubrik kompetensi pada bagian pembahasan merupakan usulan pengembangan yang diturunkan dari masalah lapangan dan literatur, bukan dokumen yang telah diterapkan selama KKN.

Gambar 1. Alur sederhana program GEMAS MAGGOT
Alur Sederhana Program GEMAS MAGGOT



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan GEMAS MAGGOT sebagai Proses Pembinaan

Tahap awal program berlangsung melalui orientasi, observasi bidang kerja, dan identifikasi masalah. Pada tahap ini, tim belum langsung menempatkan WBP sebagai pelaksana, tetapi terlebih dahulu membangun pemahaman mengenai sumber sisa makanan, lokasi yang memungkinkan, serta hubungan program dengan kegiatan pertanian dan peternakan di rutan. Langkah tersebut penting karena pembinaan yang baik harus sesuai dengan kondisi institusi dan tidak berdiri terpisah dari sistem kerja yang ada. Evaluasi CIPP menempatkan analisis kebutuhan dan dukungan lingkungan sebagai bagian *context* yang menentukan relevansi program (Karisadini, 2025).

Penyiapan sarana dimulai melalui pembuatan kandang entog dan area budidaya maggot pada pertengahan Juli 2026. Dari perspektif pembinaan, pembuatan sarana merupakan aktivitas produktif yang memberi ruang bagi peserta untuk mengikuti instruksi, mengenali fungsi alat, bekerja bersama, dan bertanggung jawab terhadap kualitas hasil kerja. Bukti dokumentasi menunjukkan WBP terlibat dalam pembuatan dan pemeliharaan sarana di bawah pengawasan. Keterlibatan tersebut merupakan capaian proses, tetapi belum dapat dinilai sebagai penguasaan kompetensi karena tidak terdapat daftar peserta, pembagian keterampilan per orang, maupun rubrik hasil kerja.

Penyebaran bibit maggot dilakukan pada 22 Juli 2026, kemudian pemberian bahan organik terdokumentasi pada 25 Juli 2026. Tahap ini memperkenalkan keterampilan dasar berupa pemilahan bahan, penempatan bibit, pemberian pakan, pemeriksaan kondisi media, dan kebersihan area. Aktivitas tersebut memiliki nilai pembinaan karena kesalahan kecil, seperti tercampurnya plastik atau pemberian bahan yang tidak sesuai, dapat mengganggu proses. Peserta perlu belajar mengamati, mengikuti prosedur, dan melaporkan perubahan. Dengan demikian, objek budidaya menjadi “alat belajar hidup” yang memberikan umpan balik langsung terhadap kualitas perawatan.

Perkembangan larva menuju pupa diikuti dengan pembuatan sarang pada 27 Juli, pemindahan pupa pada 28 Juli, dan ditemukannya lalat dewasa pada 3 Agustus 2026. Rangkaian ini menunjukkan bahwa siklus awal budidaya berhasil mencapai fase dewasa. Bagi pembinaan, perubahan fase memberikan struktur pembelajaran bertahap: peserta tidak mengerjakan tugas yang sama tanpa makna, tetapi dapat melihat hubungan antara ketepatan perawatan dan perkembangan organisme. Pengalaman melihat hasil dari pekerjaan rutin dapat memperkuat *self-efficacy*, yaitu keyakinan bahwa tindakan yang dilakukan mampu menghasilkan perubahan. Namun, artikel tidak mengukur *self-efficacy* peserta, sehingga hubungan tersebut diposisikan sebagai potensi pedagogis, bukan hasil psikologis yang telah terbukti.

Pemanfaatan maggot sebagai pakan alternatif untuk entog dilakukan secara terbatas. Hubungan antara budidaya maggot dan peternakan memperluas konteks belajar karena peserta dapat memahami alur bahan organik, pertumbuhan larva, pemanenan, dan penggunaan hasil. Nurindra et al. (2025) menunjukkan bahwa budidaya maggot dapat dianalisis dalam kerangka ekonomi sirkular dan pemanfaatan pakan ayam lokal. Meski demikian, data Wates belum memuat jumlah maggot yang diberikan, komposisi ransum, kondisi awal dan akhir ternak, produksi telur, atau biaya. Oleh sebab itu, pemanfaatan pakan hanya dapat disebut sebagai tahap uji awal, bukan bukti efisiensi atau peningkatan performa ternak.

Tahap evaluasi dilakukan berdasarkan bukti proses. Program berhasil menyediakan sarana, memulai budidaya, memanfaatkan bahan organik, membentuk fase pupa sampai lalat dewasa, dan melibatkan WBP. Komponen yang belum tersedia adalah SOP, *logbook*, penanggung jawab tetap, daftar hadir, dan penilaian kompetensi. Kondisi ini memperlihatkan perbedaan antara keberhasilan proyek dan kematangan program pembinaan. Proyek dapat dinilai berhasil karena rangkaian kegiatan terlaksana, sedangkan program pembinaan

membutuhkan sistem yang memungkinkan kegiatan diulang, diawasi, dinilai, dan diperbaiki setelah tim KKN meninggalkan lokasi.

Tabel 1. Keterkaitan tahapan GEMAS MAGGOT dengan dimensi pembinaan kemandirian

Tahap kegiatan	Aktivitas utama	Dimensi pembinaan yang berpotensi dilatih	Bukti/keterbatasan
Asesmen dan koordinasi	Identifikasi sumber sisa makanan, lokasi, alat, dan pihak terkait.	Komunikasi, pemahaman tujuan, kepatuhan pada tata kerja institusi.	Koordinasi terdokumentasi; keterlibatan individual WBP belum dicatat.
Penyiapan sarana	Pembuatan area budidaya, wadah, pelindung, dan sarang lalat.	Kerja sama, ketelitian, penggunaan alat, tanggung jawab terhadap sarana.	Sarana tersedia; standar ukuran, bahan, dan penilaian kualitas belum dibakukan.
Penyebaran bibit dan pakan	Penempatan bibit, pemilahan, dan pemberian bahan organik.	Keterampilan teknis dasar, disiplin prosedur, kebersihan.	Kegiatan terdokumentasi; jumlah bibit dan berat bahan belum dicatat.
Pemantauan siklus	Pengamatan larva, prepupa, pupa, dan lalat dewasa.	Observasi, konsistensi, pelaporan, tanggung jawab rutin.	Fase dewasa tercapai; keberhasilan reproduksi generasi berikutnya belum diketahui.
Pemanfaatan hasil	Pemberian maggot sebagai pakan alternatif entog secara terbatas.	Pemahaman alur produksi, kehati-hatian, perawatan ternak.	Belum ada data jumlah pakan dan perubahan kondisi ternak.
Evaluasi dan serah terima	Identifikasi kendala dan penyusunan rekomendasi keberlanjutan.	Refleksi, komunikasi hasil, tanggung jawab lanjutan.	Belum tersedia SOP, logbook, jadwal tetap, dan rubrik kompetensi.

Gambar 2. Dokumentasi proses budidaya yang digunakan sebagai media praktik (dipotong untuk tidak menampilkan identitas)



Bibit/larva pada media budidaya



Perawatan media secara langsung

Dimensi Pembinaan yang Muncul dari Kegiatan

Dimensi pertama adalah keterampilan teknis dasar. WBP yang terlibat memperoleh paparan terhadap urutan budidaya mulai dari penyiapan tempat, pemilahan bahan, pemberian pakan, pengamatan fase, dan kebersihan. Keterampilan ini bersifat konkret dan dapat dipecah menjadi unit kerja sederhana. Karakter tersebut penting untuk program pembinaan karena peserta dapat belajar melalui demonstrasi dan mengulang pekerjaan sampai memahami standar. Program pemberdayaan BSF di Semarang menunjukkan bahwa kombinasi pelatihan, demonstrasi, praktik, dan pendampingan dapat meningkatkan pengetahuan serta kompetensi praktik peserta (Suharini et al., 2025). Perbedaan utamanya, kegiatan di Wates belum menggunakan pengukuran sebelum dan sesudah, sehingga capaian hanya dapat dinyatakan sebagai keterlibatan dalam proses belajar.

Dimensi kedua adalah disiplin. Budidaya larva membutuhkan jadwal pemberian pakan, pemeriksaan media, pemindahan fase, dan pembersihan. Pekerjaan yang bergantung pada waktu memberi konsekuensi nyata apabila ditunda atau diabaikan. Dalam pembinaan, konsekuensi alamiah ini dapat digunakan untuk menanamkan kebiasaan mengikuti jadwal. Namun, disiplin tidak dapat dinilai hanya dari keberadaan aktivitas. Diperlukan jadwal piket, pencatatan kehadiran, ketepatan waktu, dan verifikasi petugas agar perubahan perilaku dapat dibuktikan.

Dimensi ketiga adalah tanggung jawab. Perawatan organisme hidup dan fasilitas bersama menuntut peserta menjaga kondisi media, mencegah kontaminasi, menggunakan alat secara benar, dan menyampaikan gangguan. Tanggung jawab dapat diperkuat apabila setiap peserta memiliki tugas yang jelas dan mengetahui indikator keberhasilan. Tanpa pembagian tugas tertulis, pekerjaan cenderung bergantung pada orang yang sedang tersedia, sehingga sulit menentukan siapa yang membutuhkan penguatan keterampilan atau koreksi perilaku.

Dimensi keempat adalah kerja sama dan komunikasi. Pembuatan sarana serta pemeliharaan tidak selalu dapat dilakukan seorang diri. Peserta harus membagi pekerjaan, meminta alat, menyampaikan kondisi budidaya, dan mengikuti arahan petugas. Towne et al. (2023) menunjukkan bahwa dukungan sosial dalam program vokasional membantu peserta membangun strategi dan sikap yang lebih optimistis. Pada GEMAS MAGGOT, hubungan kerja antara WBP, petugas, dan pendamping dapat dikembangkan menjadi ruang belajar komunikasi kerja, termasuk cara melaporkan masalah dan menerima umpan balik.

Dimensi kelima adalah kepedulian lingkungan. Bahan yang sebelumnya dipandang sebagai sisa dibaca sebagai sumber daya yang harus dipilah dan dikelola. Perubahan cara pandang ini merupakan unsur pembinaan karena peserta belajar menghubungkan kebersihan lingkungan dengan tindakan sehari-hari. Zahra et al. (2023) menekankan bahwa pengelolaan BSF berbasis pemberdayaan perlu memadukan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Rahayu et al. (2025) juga menunjukkan bahwa teknologi sederhana akan lebih bermakna ketika masyarakat terlibat dalam pengelolaan dan memahami alur ekonomi sirkular. Pada konteks rutan, nilai utamanya bukan hanya produk akhir, tetapi pembiasaan untuk merawat lingkungan secara teratur.

Kelima dimensi tersebut saling terkait. Keterampilan tanpa disiplin menghasilkan pekerjaan yang tidak konsisten; disiplin tanpa pemahaman teknis dapat berubah menjadi rutinitas mekanis; tanggung jawab tanpa pembagian peran sulit dievaluasi; dan kerja sama tanpa komunikasi berpotensi menimbulkan ketergantungan. Karena itu, GEMAS MAGGOT perlu diperlakukan sebagai paket pembinaan, bukan sekadar kegiatan pemberian pakan maggot. Setiap sesi sebaiknya memiliki tujuan, tugas, standar, refleksi singkat, dan catatan hasil.

Ketercapaian, Keunggulan, dan Keterbatasan Program

Ketercapaian utama program berada pada tingkat penyediaan pengalaman praktik. Sarana budidaya tersedia, bibit disebarkan, bahan organik diberikan, fase pupa dan lalat dewasa tercapai, dan WBP terlibat dalam pembuatan sarana serta pemeliharaan. Keunggulan ini penting karena pembinaan kemandirian memerlukan kegiatan nyata yang dapat dikerjakan, bukan hanya diskusi. Teknologi BSF relatif dapat dipelajari dengan peralatan sederhana dan dapat dihubungkan dengan kegiatan pertanian atau peternakan yang telah ada. Purwiandono et al. (2025) menyebutkan bahwa pendekatan partisipatif dalam budidaya maggot dapat meningkatkan kapasitas dan keterlibatan masyarakat, sedangkan Sulistyowati et al. (2025) menunjukkan bahwa integrasi pelatihan, pendampingan, dan penerapan teknologi dapat membentuk model pengelolaan limbah dalam lingkungan pendidikan.

Keunggulan kedua adalah keberadaan hasil yang dapat diamati dalam waktu relatif singkat. Perubahan larva menjadi pupa dan lalat dewasa menyediakan indikator biologis yang mudah dipahami peserta. Hasil tersebut dapat menjadi penguat motivasi karena pekerjaan harian menghasilkan perkembangan yang terlihat. Keunggulan ketiga adalah fleksibilitas tugas. Peserta dengan kemampuan berbeda dapat dilibatkan dalam pemilahan, pencatatan, pembersihan, pembuatan sarana, pengamatan, atau pemanenan. Fleksibilitas ini memungkinkan program disesuaikan dengan asesmen minat dan kemampuan WBP.

Keterbatasan paling mendasar adalah absennya sistem evaluasi peserta. Tidak tersedia daftar hadir, durasi keterlibatan, materi pembelajaran, penilaian keterampilan, catatan perilaku, atau umpan balik individual. Karena itu, artikel tidak menyatakan bahwa WBP telah “menguasai” budidaya atau mengalami peningkatan disiplin. Istilah yang dapat dipertanggungjawabkan adalah “terlibat dalam proses pembinaan” dan “memperoleh kesempatan praktik”. Perbedaan istilah ini penting untuk mencegah kesimpulan yang lebih jauh daripada bukti.

Keterbatasan kedua adalah data teknis yang belum lengkap. Berat bahan organik, jumlah bibit, kondisi media, jumlah pupa, hasil panen, residu, serta penggunaan pakan belum ditimbang dan dicatat. Tanpa data tersebut, efektivitas pengelolaan sampah dan keberhasilan teknis tidak dapat dibandingkan antarperiode. Literatur BSF menunjukkan bahwa jenis substrat dan pengelolaan media memengaruhi hasil biokonversi (Peguero et al., 2022; Wilson et al., 2025). Pencatatan bukan beban administratif tambahan semata, melainkan bagian dari keterampilan kerja yang dapat dilatih kepada WBP.

Keterbatasan ketiga adalah keberlanjutan kelembagaan. Program masih bergantung pada momentum KKN dan belum memiliki SOP, petugas penanggung jawab tetap, kelompok WBP yang ditetapkan, jadwal piket, serta mekanisme pergantian peserta. Habibi dan Warih (2024) menemukan bahwa keberlanjutan dan keterbatasan petugas terampil merupakan persoalan pada pembinaan kemandirian di rutan. Kurniawan dan Biafri (2024) juga menyoroti partisipasi, fasilitas, dan pengelolaan sebagai aspek yang harus diperkuat. Temuan Wates berada dalam pola yang serupa: inovasi telah dimulai, tetapi sistem pelaksanaannya perlu dilembagakan.

Keterbatasan keempat adalah aspek keselamatan dan *biosecurity*. Bahan organik harus dipilah dari plastik, logam, bahan kimia, dan benda asing. Kelembapan, bau, hama, kebersihan alat, serta penempatan sarana perlu dikendalikan. Program pembinaan harus menetapkan batas tugas yang aman dan memastikan pengawasan petugas. Keberhasilan teknis tidak boleh mengorbankan kesehatan lingkungan atau keselamatan peserta.

Keterbatasan tersebut tidak menghapus nilai program. Sebaliknya, keterbatasan menyediakan arah penguatan yang konkret. Evaluasi program pembinaan sebaiknya menilai *context*, *input*, *process*, dan *product* secara berimbang (Karisadini, 2025). Pada GEMAS MAGGOT, *context* telah menunjukkan kebutuhan dan potensi; *input* awal berupa bahan, sarana,

petugas, dan WBP tersedia; *process* telah berjalan; sedangkan *product* pembinaan individual belum dapat dibuktikan karena instrumen belum ada.

Tabel 2. Ketercapaian program berdasarkan bukti proses dan maknanya bagi pembinaan

Target	Bukti pelaksanaan	Status	Makna bagi pembinaan
Sarana budidaya tersedia	Pembuatan area/kandang maggot terdokumentasi pada 16 Juli 2026.	Tercapai	Tersedia ruang praktik; standar sarana dan penilaian kualitas perlu dibakukan.
Budidaya larva dimulai	Penyebaran bibit pada 22 Juli 2026.	Tercapai	Peserta memperoleh objek praktik; jumlah bibit belum tercatat.
Bahan organik dimanfaatkan	Pemberian bahan organik pada 25 Juli 2026.	Tercapai sebagian	Pemilahan dan pemberian pakan dapat dilatih; berat <i>input</i> dan residu belum diukur.
Siklus mencapai lalat dewasa	Sarang dibuat 27 Juli, pupa dipindahkan 28 Juli, lalat menetas 3 Agustus.	Tercapai	Memberi pengalaman pengamatan bertahap; reproduksi generasi berikutnya belum tercatat.
Hasil digunakan sebagai pakan	Maggot dikaitkan dengan pemeliharaan entog.	Tercapai sebagian	Memperlihatkan alur pemanfaatan; dampak pakan belum diukur.
WBP terlibat dalam pembinaan	WBP terlibat dalam pembuatan sarana dan pemeliharaan di bawah pengawasan.	Tercapai pada proses	Ada kesempatan praktik, tetapi jumlah peserta, absensi, dan kompetensi belum terdokumentasi.
SOP dan <i>logbook</i> tersedia	Tidak ditemukan dokumen standar dan rekaman rutin.	Belum terdokumentasi	Keberlanjutan dan evaluasi individual belum terjamin.

Rancangan Penguatan Pembinaan Kemandirian

Penguatan pertama adalah menetapkan hasil belajar yang sederhana dan terukur. Hasil belajar teknis dapat mencakup kemampuan memilah bahan yang aman, menyiapkan media, memberikan pakan sesuai arahan, mengenali fase larva-pupa-dewasa, membersihkan sarana, dan mengisi catatan harian. Hasil belajar perilaku dapat mencakup kehadiran, ketepatan waktu, kepatuhan pada prosedur, tanggung jawab alat, komunikasi masalah, dan kerja sama. Indikator harus disesuaikan dengan kondisi WBP dan tidak menjadikan program sebagai beban akademik yang rumit.

Penguatan kedua adalah menyusun modul pembinaan singkat. Modul dapat dibagi menjadi lima pertemuan: pengenalan BSF dan kebersihan; pemilahan bahan dan penyiapan media; pemberian pakan dan pengendalian kondisi; pengamatan fase dan pemanenan; serta pemanfaatan hasil dan evaluasi. Setiap pertemuan memuat tujuan, demonstrasi, praktik, pertanyaan refleksi, dan tugas. Pola ini menggabungkan pengetahuan dengan praktik langsung sebagaimana diterapkan dalam kegiatan pemberdayaan BSF (Purwiandono et al., 2025; Suharini et al., 2025).

Penguatan ketiga adalah SOP teknis dan keselamatan. SOP minimal memuat jenis bahan yang boleh dan tidak boleh digunakan, prosedur pemilahan, jumlah atau prinsip pemberian pakan, pemeriksaan kelembapan, pengendalian bau dan hama, pemindahan pupa, pembersihan alat, pemanenan, serta tindakan apabila terjadi gangguan. SOP juga harus menetapkan kegiatan yang memerlukan pendampingan petugas. Dokumen dibuat ringkas, menggunakan gambar atau simbol, dan ditempatkan dekat area budidaya.

Penguatan keempat adalah pembagian tugas melalui jadwal piket. Kelompok WBP dapat dibagi ke dalam fungsi pemilahan, pemberian pakan, kebersihan, pengamatan, dan pencatatan. Rotasi tugas membantu peserta mempelajari seluruh siklus, sedangkan penugasan tetap sementara dapat digunakan untuk memperkuat tanggung jawab. Petugas membubuhkan verifikasi setelah pekerjaan diperiksa. Sistem ini mengubah rutinitas menjadi pengalaman kerja yang memiliki struktur dan akuntabilitas.

Penguatan kelima adalah *logbook* harian. Catatan minimal memuat tanggal, petugas/WBP pelaksana, jenis dan berat bahan, kondisi media, fase dominan, gangguan, tindakan perbaikan, hasil panen, dan paraf petugas. Logbook memiliki dua fungsi. Secara teknis, data membantu evaluasi budidaya. Secara pembinaan, kegiatan mencatat melatih ketelitian, literasi kerja, dan kebiasaan melaporkan hasil. Apabila kemampuan baca-tulis peserta beragam, format dapat menggunakan pilihan centang dan simbol sederhana.

Penguatan keenam adalah evaluasi kompetensi awal dan akhir. Instrumen tidak harus berupa tes tertulis panjang. Evaluasi awal dapat dilakukan melalui pertanyaan singkat dan pengamatan praktik. Evaluasi akhir menggunakan demonstrasi tugas dan rubrik empat tingkat: belum mampu, mampu dengan bantuan penuh, mampu dengan sedikit bantuan, dan mampu mandiri di bawah pengawasan. Hasil evaluasi dapat menjadi dasar pemberian sertifikat internal atau catatan perkembangan. Berbeda dengan kegiatan Suharini et al. (2025) yang menggunakan *pretest-posttest* dan uji statistik, konteks rutan dapat memilih instrumen yang lebih praktis, tetapi tetap terdokumentasi.

Penguatan ketujuh adalah evaluasi program secara berkala. Petugas dapat menilai kesesuaian program dengan kebutuhan, kecukupan sarana, kualitas pendampingan, konsistensi partisipasi, capaian kompetensi, kebersihan, dan hasil teknis. Kerangka CIPP dapat digunakan agar evaluasi tidak hanya berhenti pada jumlah kegiatan (Karisadini, 2025). Apabila jumlah peserta rendah, penyebabnya perlu ditelusuri, apakah karena informasi program, minat, jadwal, persyaratan, atau pengalaman peserta. Strategi sosialisasi dan pengelolaan perlu diperbaiki sebagaimana disarankan Kurniawan dan Biafri (2024).

Penguatan kedelapan adalah perencanaan keberlanjutan. Rutan perlu menetapkan satu petugas penanggung jawab, satu petugas pengganti, kelompok WBP pelaksana, kalender pemeliharaan, sumber bibit, prosedur pergantian peserta, dan titik evaluasi bulanan. Kerja sama dengan dinas lingkungan, perguruan tinggi, kelompok budidaya, atau pelaku usaha dapat dilakukan setelah prosedur internal stabil. Pengembangan skala harus dilakukan bertahap berdasarkan data, bukan hanya antusiasme awal.

Rancangan ini mempertahankan karakter GEMAS MAGGOT sebagai kegiatan sederhana. Tujuannya bukan mengubah rutan menjadi unit produksi besar, melainkan menjadikan satu siklus budidaya sebagai laboratorium mini pembinaan. Dalam ruang kecil tersebut, peserta belajar mengelola bahan, mengikuti urutan kerja, merawat makhluk hidup, berkoordinasi, mencatat, dan bertanggungjawabkan hasil. Nilai pembinaan berada pada proses yang dilakukan berulang dan dinilai secara adil.

Tabel 3. Rancangan matriks monitoring pembinaan GEMAS MAGGOT
(usulan pengembangan)

Komponen penguatan	Indikator operasional	Bukti yang disimpan	Frekuensi
Orientasi peserta	Peserta memahami tujuan, aturan keselamatan, dan alur dasar.	Daftar hadir dan lembar orientasi.	Saat peserta masuk program.
Keterampilan teknis	Mampu memilah bahan, memberi pakan, memeriksa media, dan membersihkan sarana.	Rubrik demonstrasi tugas dan catatan umpan balik.	Awal, tengah, dan akhir siklus.
Disiplin dan tanggung jawab	Hadir sesuai jadwal, menyelesaikan tugas, menjaga alat, dan melapor.	Jadwal piket, checklist, paraf petugas.	Harian.
Kinerja budidaya	Bahan masuk, kondisi media, fase, gangguan, residu, dan hasil tercatat.	Logbook teknis.	Harian/mingguan.
Kebersihan dan <i>biosecurity</i>	Area bersih, tidak tercampur benda asing, gangguan bau/hama ditangani.	Checklist kebersihan dan catatan insiden.	Harian.
Evaluasi program	Kesesuaian kebutuhan, sarana, partisipasi, proses, dan hasil ditinjau.	Ringkasan evaluasi CIPP dan rencana perbaikan.	Bulanan atau setiap siklus.
Serah terima/rotasi	Tugas dan pengetahuan dialihkan kepada peserta/petugas berikutnya.	Berita acara singkat dan daftar penerima tugas.	Saat terjadi pergantian.

Implikasi bagi Program Pembinaan di Rutan

GEMAS MAGGOT memperlihatkan bahwa pembinaan kemandirian tidak selalu harus dimulai dari peralatan mahal atau unit produksi besar. Program dapat berangkat dari masalah nyata institusi, menggunakan sumber daya yang tersedia, dan membentuk rangkaian tugas yang memiliki nilai belajar. Kegiatan yang sederhana justru memungkinkan pengulangan, pengawasan, dan pembagian tugas yang lebih jelas. Syaratnya, tujuan pembinaan tidak tenggelam di balik tujuan teknis pengelolaan sampah.

Program juga menunjukkan pentingnya menyatukan pembinaan dengan pekerjaan harian institusi. Sisa makanan berasal dari aktivitas dapur, budidaya dilakukan di area rutan, dan hasil diarahkan pada kegiatan peternakan. Integrasi tersebut memberi peluang keberlanjutan karena program tidak sepenuhnya bergantung pada bahan dari luar. Model serupa dalam lingkungan sekolah menunjukkan bahwa integrasi BSF dengan aktivitas yang sudah ada dapat menjadi proyek kreatif dan edukatif (Sulistyowati et al., 2025).

Dari sisi reintegrasi, keterampilan budidaya maggot bukan satu-satunya hasil yang relevan. Kebiasaan mengikuti prosedur, hadir sesuai jadwal, menjaga kebersihan, bekerja dalam tim, mencatat, dan menyampaikan masalah merupakan keterampilan kerja lintas bidang. Literatur vokasional masyarakat menunjukkan bahwa dukungan program, kesiapan kerja, dan pembentukan strategi menghadapi hambatan dapat membantu proses *desistance* dan reentry (Nur & Nguyen, 2023; Towne et al., 2023). Artikel ini tidak mengukur reentry WBP di Wates, tetapi struktur pembinaan dapat diarahkan untuk menyiapkan kebiasaan kerja yang mendukungnya.

Pemanfaatan aspek ekonomi perlu dilakukan hati-hati. Potensi maggot sebagai pakan dan bagian ekonomi sirkular telah dibahas dalam penelitian Nurindra et al. (2025), tetapi hasil tersebut tidak dapat langsung dipindahkan menjadi klaim keuntungan di Rutan Wates. Skala, jenis bahan, biaya tenaga, sarana, tingkat kelangsungan hidup, dan pasar berbeda. Tahap awal yang lebih penting adalah memastikan program aman, konsisten, tercatat, dan benar-benar menghasilkan pembelajaran. Analisis ekonomi baru dilakukan setelah data satu atau beberapa siklus tersedia.

Implikasi terakhir adalah perlunya dokumentasi yang melindungi integritas program. Foto kegiatan bermanfaat, tetapi tidak cukup sebagai bukti capaian pembinaan. Bukti yang lebih kuat mencakup daftar hadir, modul, SOP, rubrik, catatan tugas, *logbook* teknis, dan ringkasan evaluasi. Dokumentasi tersebut tidak hanya memenuhi kebutuhan laporan, tetapi membantu petugas mengidentifikasi peserta yang berkembang, bagian prosedur yang sulit, serta keputusan apakah program perlu dipertahankan, disesuaikan, atau diperluas.

KESIMPULAN

GEMAS MAGGOT telah terlaksana sebagai kegiatan percontohan yang menghubungkan pemanfaatan sisa makanan dengan pembinaan kemandirian WBP di Rutan Kelas IIB Wates. Tahapan penyiapan sarana, penyebaran bibit, pemberian bahan organik, pengamatan pupa sampai lalat dewasa, pemeliharaan, dan pemanfaatan awal sebagai pakan menyediakan pengalaman praktik yang konkret. Nilai pembinaan program terletak pada kesempatan melatih keterampilan teknis dasar, disiplin, tanggung jawab, kerja sama, komunikasi, dan kepedulian lingkungan. Keterlibatan WBP dapat dibuktikan pada tingkat proses, tetapi peningkatan kompetensi individual belum dapat disimpulkan karena tidak tersedia jumlah peserta, daftar hadir, pengukuran awal-akhir, rubrik keterampilan, atau catatan perkembangan. Keunggulan program adalah teknologi yang relatif sederhana, bahan yang tersedia di lingkungan rutan, hasil biologis yang dapat diamati, dan fleksibilitas pembagian tugas. Kelemahannya adalah belum adanya SOP, *logbook*, penanggung jawab tetap, data teknis, sistem evaluasi peserta, dan pengendalian *biosecurity* yang terdokumentasi. Pengembangan selanjutnya perlu memprioritaskan pelembagaan proses pembinaan melalui modul singkat, SOP, jadwal piket, *logbook*, rubrik demonstrasi tugas, checklist kebersihan, evaluasi CIPP, dan serah terima yang jelas. Perluasan skala atau klaim manfaat ekonomi dilakukan setelah data teknis dan pembinaan terkumpul secara konsisten.

Dengan penguatan tersebut, GEMAS MAGGOT dapat berkembang dari proyek KKN menjadi laboratorium mini pembinaan kemandirian yang berulang, terukur, aman, dan relevan dengan pembentukan kebiasaan kerja produktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala Rutan Kelas IIB Wates, mentor KKN, dosen pembimbing, seluruh petugas, dan Warga Binaan Masyarakat yang mendukung pelaksanaan kegiatan. Penghargaan juga disampaikan kepada Politeknik Imigrasi dan Masyarakat Indonesia atas arahan akademik selama pelaksanaan KKN.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, T., Wassan, R., & Lashari, A. B. (2022). Impacts of vocational training and recreational activities on prison inmates: A case study of Central Prison Karachi. *Pakistan Languages and Humanities Review*, 6(4), 238-246. [https://doi.org/10.47205/plhr.2022\(6-IV\)24](https://doi.org/10.47205/plhr.2022(6-IV)24)
- Basri, N. E. A., Azman, N. A., Ahmad, I. K., Suja, F., Jalil, N. A. A., & Amrul, N. F. (2022). Potential applications of frass derived from black soldier fly larvae treatment of food waste: A review. *Foods*, 11(17), 2664. <https://doi.org/10.3390/foods11172664>
- Habibi, I. I., & Warih, W. C. (2024). Implementasi kegiatan pembinaan kemandirian bagi narapidana yang menjalani masa pidananya di Rumah Tahanan Negara Kelas IIB Kotabumi. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(6), 7791-7801. <https://doi.org/10.56799/jceki.v3i6.5712>
- Karisadini. (2025). Evaluasi program pembinaan kemandirian di Lapas Perempuan Tangerang menggunakan model CIPP. *Jurnal Manajemen dan Profesional*, 6(1), 73-87. <https://doi.org/10.32815/jpro.v6i1.2383>
- Kurniawan, A., & Biafri, V. S. (2024). Strategi peningkatan program pembinaan kemandirian kuliner (donat) sebagai upaya peningkatan kesejahteraan narapidana di Rutan Kelas IIA Yogyakarta. *Jurnal Komunikasi Hukum*, 10(2), 289-297. <https://doi.org/10.23887/jkh.v10i2.98892>
- Meilany, L., Sulastri, S., Witianti, S., & Basar, G. G. K. (2023). Peningkatan keterampilan warga binaan wanita di Lapas Kelas II Sukamiskin Kota Bandung. *Ininnawa: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 170-173. <https://doi.org/10.26858/ininnawa.v1i2.599>
- Nur, A. V., & Nguyen, H. (2023). Prison work and vocational programs: A systematic review and analysis of moderators of program success. *Justice Quarterly*, 40(1), 129-158. <https://doi.org/10.1080/07418825.2022.2026451>
- Nurindra, N. S., Sembada, P., Kusumanti, I., Ayuningtyas, G., & Priyambodo, D. (2025). Circular economic analysis of Black Soldier Fly maggot cultivation as local chicken feed. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 30(3), 483-489. <https://doi.org/10.18343/jipi.30.3.483>
- Peguero, D. A., Gold, M., Vandeweyer, D., Zurbrugg, C., & Mathys, A. (2022). A review of pretreatment methods to improve agri-food waste bioconversion by black soldier fly larvae. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 745894. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.745894>
- Purwiandono, G., Safitri, I., & Hamdani, K. K. C. (2025). Pelatihan budidaya maggot sebagai solusi pengelolaan sampah organik berbasis komunitas di Desa Gadingsari. *Jurnal Abdimas Madani dan Lestari*, 7(2), 353-361. <https://doi.org/10.20885/jamali.vol7.iss2.art21>
- Rahayu, R., Goembira, F., Jannatan, R., Utari, S. D., & Afriani, Y. (2025). Community empowerment in Kota Padang: Circular economy-based organic waste management through Black Soldier Fly (BSF) maggot cultivation. *Warta Pengabdian Andalas*, 32(2), 159-166. <https://doi.org/10.25077/jwa.32.2.159-166.2025>
- Stickle, B., & Sprick Schuster, S. (2023). Are schools in prison worth it? The effects and economic returns of prison education. *American Journal of Criminal Justice*, 48, 1263-1294. <https://doi.org/10.1007/s12103-023-09747-3>
- Suharini, E., Kurniawan, E., Saputro, P. A., Al-hanif, E. T., Rahayu, E. F., Astuti, E. D., Nafi'ah, K., Syifaiddin, M., & Putri, P. H. (2025). Empowering KWT Puspitasari through maggot utilization for organic waste reduction in Semarang, Indonesia. *Journal of Community Empowerment*, 5(1), 90-99. <https://doi.org/10.15294/jce.v5i1.23897>

- Sulistyowati, F., Septiani, D., Setyaningsih, R., Wati, I. W. K., Suwartini, S., Kirom, H. A., Nafisyah, K., Wijaya, A., & Ayona, K. A. (2025). Circular economy model: Integrating BSF maggot and tilapia cultivation for organic waste management in vocational schools. *Community Empowerment*, 10(10), 2000-2012. <https://doi.org/10.31603/ce.14857>
- Towne, K., Campagna, M., Spohn, R., & Richey, A. (2023). "Put it in your toolbox": How vocational programs support formerly incarcerated persons through reentry. *Crime & Delinquency*, 69(2), 316-341. <https://doi.org/10.1177/00111287221098581>
- Wilson, D. D., Ray, R. L., & Lohakare, J. (2025). Black soldier fly *Hermetia illucens* applications in circular economy and agricultural sustainability: A review. *Discover Sustainability*, 6, Article 1347. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-02250-1>
- Zahra, A., Herdiansyah, H., & Utomo, S. W. (2023). Model pengelolaan sampah organik dengan biokonversi larva Black Soldier Fly berbasis pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(1), 94-105. <https://doi.org/10.14710/jil.21.1.94-105>
- Politeknik Imigrasi dan Pemasyarakatan Indonesia. (2026). *Pedoman Kuliah Kerja Nyata 2026*. Politeknik Imigrasi dan Pemasyarakatan Indonesia.
- Tim KKN Rutan Kelas IIB Wates. (2026). *Laporan KKN pemanfaatan sisa makanan dapur melalui GEMAS MAGGOT* [Laporan tidak diterbitkan]. Politeknik Imigrasi dan Pemasyarakatan Indonesia.
- Republik Indonesia. (2022). *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2022 tentang Pemasyarakatan*.