

## Pemberdayaan Warga Binaan di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Bekasi Melalui Kegiatan Pengolahan Sampah sebagai Media Budidaya Maggot Alternatif Pakan Lele

**Syifa Khaila Syafitri<sup>1</sup>, Shafira Cantika Maharani<sup>1</sup>, Sefilla Elmatina<sup>2</sup>, Khanzha Aulia Salsabila Oktaviandra Putri Mokoagow<sup>2</sup>, Jelita Amalia<sup>1</sup>, Lukman Azis<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia,

<sup>2</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia,  
Jakarta 12110

Email Penulis Korespondensi: [lukman.azis@uai.ac.id](mailto:lukman.azis@uai.ac.id)

### Abstract

*Correctional Institution (LAPAS) of Kelas IIA Bekasi is a place of guidance for someone who has been officially decided to have committed a violation of state law. The aim of this program was to improve the knowledge and skills of inmates and prison officers regarding waste sorting management, maggot's and catfish's cultivation. Duration of the program was 6 weeks and attended by 13 participants consisting of 10 inmates and 3 prison officers. The methods used in this program were training and mentoring with presenting the materials and also directed practices on waste sorting, making maggot cages and catfish ponds, and cultivating maggot and catfish. The results of three tests, namely before counseling (pre-test), after counseling (post-test) and after practice increased the participant's knowledge and skills. On the other hand, the organic waste needed for maggot cultivation increased every week in line with the increase of maggot. Meanwhile, catfish given alternative feed such as maggots increased their weight each week. In conclusion, the program has successfully increased the knowledge and skills of participants followed by a decrease in the quantity of organic waste in LAPAS and an increase in the weight of maggots and catfish.*

**Keywords:** *Cultivation, Catfish, Organic Waste, Correctional Institution, Maggots.*

### Abstrak

*Lembaga Pemasyarakatan (LAPAS) Kelas IIA Bekasi merupakan tempat pembinaan bagi seseorang yang diputuskan secara resmi telah melakukan pelanggaran hukum negara. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga binaan dan petugas LAPAS tentang manajemen pemilahan limbah, budidaya maggot, dan ikan lele. Kegiatan ini berlangsung selama 6 minggu diikuti oleh 13 peserta yang terdiri dari 10 warga binaan dan 3 petugas LAPAS. Metode yang digunakan selama pelaksanaan program ini adalah pelatihan dan pendampingan dengan memberikan materi di dalam ruangan dan praktik secara langsung tentang pemilahan limbah, pembuatan kandang maggot dan kolam lele, serta budidaya maggot dan ikan lele. Hasil test sebanyak tiga kali yaitu sebelum pelatihan (pre-test), sesudah pelatihan (post-test), dan setelah praktik mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Selama berlangsungnya kegiatan ini, limbah organik yang dibutuhkan untuk budidaya maggot tiap minggu terus meningkat sebanding dengan kuantitas maggot yang terus bertambah. Sementara itu, ikan lele yang diberikan alternatif pakan berupa maggot juga mengalami peningkatan berat tiap minggu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta diikuti dengan penurunan kuantitas limbah organik di LAPAS serta peningkatan berat maggot dan ikan lele.*

**Kata kunci:** *Budidaya, Ikan Lele, Limbah Organik, Lembaga Pemasyarakatan, Maggot.*

## 1. PENDAHULUAN

Warga binaan pemasyarakatan atau narapidana merupakan seseorang yang mengalami penghilangan kemerdekaan akibat putusan hukum resmi negara (Pebriani et al., 2016). Warga binaan tersebut akan diisolasi jauh dari lingkup masyarakat dan dibina dalam Lembaga Pemasyarakatan (LAPAS) sehingga dapat bermanfaat secara baik setelahnya. Namun sayangnya, warga binaan yang telah menyelesaikan masa pembinaan memiliki stigma negatif di masyarakat sehingga cenderung menjadi *residivis* kejahatan yang sama (Fristian et al., 2020). Menurut Rahmi, Tahir dan Sakka (2021) hal tersebut disebabkan karena masyarakat sering kali mendiskriminasi dan memandang rendah mantan warga binaan sehingga kesulitan untuk mendapatkan pekerjaan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Permasalahan serupa juga dialami oleh warga binaan di LAPAS Kelas IIA Bekasi yang beralamatkan di Jalan Pahlawan No. 1, Aren Jaya, kecamatan Bekasi Timur, kota Bekasi, Jawa Barat. Berdasarkan wawancara dengan petugas LAPAS, saat ini hanya tersedia 6 kelompok keterampilan yang dapat diikuti oleh warga binaan seperti *laundry*, tata boga, perkayuan, pangkas rambut, berkebun, dan beternak ayam. Keterbatasan kelompok keterampilan mengakibatkan banyak warga binaan tanpa aktivitas sehingga pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki masih terbatas. Sementara itu, kelompok keterampilan budidaya ikan yang sebelumnya ada diketahui tidak aktif karena beberapa kendala seperti: (1) keterbatasan pengetahuan dan keterampilan warga binaan, dan (2) keterbatasan sumber daya manusia (fasilitator) dengan keahlian dalam bidang manajemen budidaya ikan. Hal ini mengakibatkan tidak adanya keberlanjutan program sehingga menambah luas area lahan tidak produktif yang ada di dalam LAPAS.

Di sisi lain, LAPAS juga diketahui memiliki permasalahan penumpukan limbah pangan yang menimbulkan bau tidak sedap. Limbah pangan tersebut dihasilkan dari dapur besar dan kegiatan keterampilan tata boga yang setiap hari aktif melakukan produksi. Secara umum limbah pangan merupakan sisa pangan yang bersifat organik dan tidak dikonsumsi sehingga berakhir sebagai sampah. Menurut hasil wawancara dengan pihak LAPAS, perkiraan limbah yang dihasilkan mencapai 15-17

ton/hari dengan dominasi limbah pangan. Limbah pangan diketahui menyebabkan cemaran lingkungan dan keamanan serta mampu meningkatkan konsentrasi gas metana dan karbondioksida di udara sehingga menyebabkan pemanasan global dan penipisan ozon (Zhao et al., 2017). Selain itu, menurut Wijaya et al. (2022), limbah pangan juga berdampak terhadap lingkungan secara tidak langsung, seperti erosi tanah, deforestasi, polusi air dan udara, dan emisi gas rumah kaca.

Salah satu alternatif dalam penguraian dan pengolahan limbah pangan adalah dengan pembudidayaan maggot. Maggot (*Hermetia Illucens*) merupakan larva lalat dari jenis *Black Soldier Fly* (BSF) yang cukup mudah dikembangbiakkan. Maggot dapat mengkonsumsi limbah pangan dalam jumlah besar dan dalam waktu singkat sehingga berpotensi mengurangi massa sampah sekitar 52-56% (Sularno et al., 2023). Maggot mengandung protein (30-60%) dan lemak (9-13%) yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan (Arsyianti et al., 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan ikan tersubstitusi maggot mampu meningkatkan laju pertumbuhan dan penambahan panjang pada ikan bawal air tawar dan lele (Sari et al., 2022).

Ikan lele merupakan jenis ikan air tawar yang mudah dibudidayakan dengan masa panen yang cepat. Menurut Apriyana (2014); Anyachor and Sikoki (2022) ikan lele mengandung protein yang cukup tinggi (18,7%), lemak (2,32%), karbohidrat (2,34%), zat besi (2,62%) dan fosfor (15,21%). Selain itu, ikan lele juga diketahui lebih mudah beradaptasi pada lingkungan yang ekstrim dengan bentuk fisik lebih besar dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya (Yusroni et al., 2021). Sehingga, ikan lele menjadi alternatif budidaya menjanjikan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat.

Berdasarkan uraian tersebut program ini diharapkan mampu menambah keterampilan warga binaan dan menjadi solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Kegiatan yang ditawarkan adalah budidaya maggot sebagai pakan alternatif ikan lele dengan menerapkan sistem semi bioflok. Sistem semi bioflok merupakan sistem yang mengandalkan bakteri baik serta fitoplankton yang memberikan manfaat terhadap kualitas air (Abidin, 2022).

Tujuan kegiatan ini adalah untuk (1) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan

petugas LAPAS sehingga mampu menjadi fasilitator kegiatan manajemen pemilahan limbah, budidaya maggot dan ikan lele, dan (2) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga binaan dalam manajemen pemilahan limbah, budidaya maggot, dan ikan lele sehingga mampu membantu kehidupan warga binaan setelah kembali di tengah masyarakat.

Manfaat dari kegiatan ini yaitu memberikan pemahaman kepada warga binaan dan petugas LAPAS bahwa maggot dapat mengurai limbah organik tanpa memberikan dampak negatif dan dapat dijadikan sebagai pakan alternatif ikan lele tinggi protein sehingga mampu menekan biaya pakan. Selain itu program ini dapat menjadi program unggulan LAPAS Kelas II A Bekasi yang berpotensi menjadi percontohan bagi LAPAS lain.

## 2. METODE PELAKSANAAN

### Waktu dan Lokasi

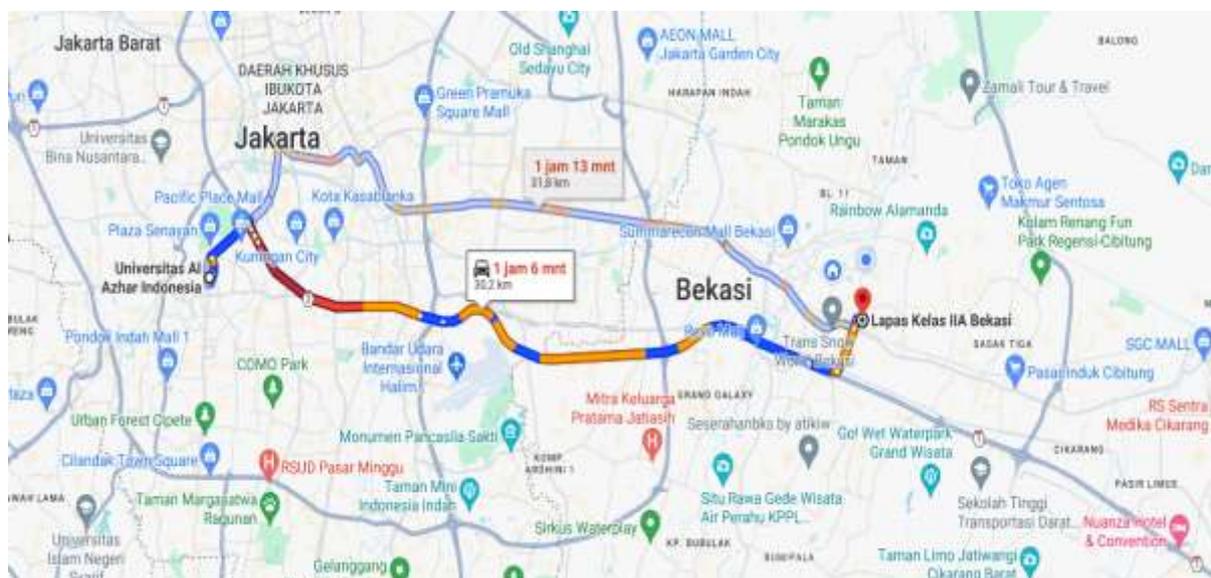
Lokasi kegiatan dilaksanakan di LAPAS Kelas IIA Bekasi yang beralamatkan di Jalan Pahlawan No. 1, Aren Jaya, kecamatan Bekasi Timur, kota Bekasi, Jawa Barat. Lokasi LAPAS berjarak sekitar 30,2 km dari Universitas Al-Azhar Indonesia (gambar 1). Kegiatan tersebut dilaksanakan selama 6 minggu, dimulai sejak bulan Mei-Juli 2024. Terdapat dua tahapan selama berjalannya kegiatan ini, yaitu: (1) pelatihan tentang manajemen pemilahan limbah, budidaya maggot, dan lele; (2) pelatihan dan pendampingan pembuatan tempat budidaya maggot dan lele.

### Alat dan Bahan

Bahan yang diperlukan pada kegiatan ini adalah bahan untuk pembuatan kandang maggot, kandang lalat BSF, dan kolam ikan lele seperti telur maggot, kawat ram ukuran 0,5 cm, cat hitam, kain kasa, terpal, kawat besi, dan pipa air. Selanjutnya, peralatan yang digunakan untuk kegiatan ini yaitu berbagai peralatan umum pertukangan yang digunakan untuk pembuatan kandang maggot, kandang BSF, dan kolam lele.

### Langkah Pelaksanaan

Program ini diikuti oleh 10 warga binaan dan 3 petugas LAPAS yang terdiri dari beberapa tahapan seperti: (1) Penyuluhan pengenalan program budidaya maggot dan ikan lele serta prospek keberlanjutan program diadakan untuk memberikan gambaran terkait program yang dilakukan; (2) Penyuluhan manajemen pemilahan limbah dan manajemen pengolahannya dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan jenis-jenis limbah yang dapat dikonsumsi oleh maggot; (3) Pelatihan dan praktik pembuatan tempat dan konsep budidaya sebagai keberlanjutan dan efisiensi program. Tempat budidaya dibuat sesuai dengan perencanaan tata letak kondisi lapangan yang disediakan di dalam LAPAS. Selain itu, desain tempat budidaya mempertimbangkan aspek keberlanjutan program budidaya maggot dan ikan lele.



Gambar 1. Jarak LAPAS Kelas IIA Bekasi dengan Universitas Al-Azhar Indonesia melalui Google Map

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pengenalan Kegiatan Budidaya Maggot dan Ikan Lele serta Prospek Keberlanjutan Kegiatan

Pengenalan kegiatan dilakukan sebanyak dua kali di dalam ruangan. Kegiatan pertama dilaksanakan pada tanggal 22 Mei 2024 yang membahas tentang kegiatan budidaya maggot dan ikan lele, sementara kegiatan kedua dilaksanakan pada tanggal 24 Mei 2024 tentang manajemen pengolahan limbah. Tujuan dari pengenalan kegiatan dan penyampaian materi dalam pelatihan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan peserta tentang budidaya maggot dan ikan lele serta manajemen pengelolaan limbah. Peserta yang terlibat pada kegiatan ini berjumlah 13 orang laki-laki yang terdiri dari 3 petugas LAPAS dan 10 warga binaan. Rerata peserta kegiatan berusia produktif yaitu ~35 tahun yang memiliki ketertarikan dengan kegiatan budidaya maggot dan ikan lele. Peserta juga memiliki latar pendidikan formal yang beragam dengan persentase pendidikan tinggi setingkat D4/S1 ~7,7% (n=1), lulusan SMA/SMK sederajat yaitu ~84,6 % (n=11) sedangkan sisanya pendidikan setingkat SD ~7,7% (n=1).

Sebelum kegiatan dimulai, seluruh peserta mengisi daftar kehadiran dan mengerjakan soal *pre-test* (gambar 2) untuk mengukur tingkat pengetahuan dasar yang dimiliki. Kemudian, dilanjutkan dengan pemaparan materi tentang pengenalan maggot dari jenis lalat *Black Soldier Fly* (BSF), siklus hidup maggot, teknik pembiakan maggot, dan keuntungan dari hasil budidaya maggot. Selain itu mengenal lebih dalam tentang ikan lele, teknik pemeliharaan, manajemen pakan dan kesehatan, serta penggunaan maggot sebagai pakan alternatif yang memberikan banyak keuntungan pada ikan lele. Materi tersebut disampaikan pada kegiatan pertama sementara pada kegiatan kedua materi yang disampaikan yaitu tentang manajemen pengolahan limbah. Materi ini berfokus pada cara membedakan limbah organik dan anorganik, teknik pemilahan limbah yang efektif, pemanfaatan yang dapat digunakan, dan dampak yang dihasilkan dari pengurangan limbah secara optimal. Masing-masing materi disampaikan selama ~60 menit di dalam ruangan dengan bahasa yang sederhana, komunikatif dengan menggunakan media presentasi yang berisi gambar dengan sedikit tulisan dan didukung dengan video

interaktif. Hal tersebut dimaksudkan untuk mempermudah peserta memahami materi yang disampaikan secara optimal.

Setelah pemaparan materi selesai, seluruh peserta diberikan waktu ~10 menit untuk berdiskusi. Kemudian pada akhir sesi baik pada kegiatan pertama maupun kedua, seluruh peserta diminta mengerjakan soal *post-test* (gambar 2) untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan. Hasil dari *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk menilai efektivitas pelatihan yang telah dilakukan dan mengidentifikasi strategi yang digunakan untuk penjelasan materi pada tahapan selanjutnya.



Gambar 2. Pengerjaan Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* Oleh Peserta Kegiatan

#### Pelatihan

Pelatihan berupa praktik secara langsung dilakukan setelah semua peserta mengikuti serangkaian kegiatan di dalam ruangan. Pelatihan yang diberikan pada kegiatan ini terbagi menjadi 3 tahapan. Pelatihan pertama adalah proses pemilahan limbah organik berdasarkan karakter limbah organik yang dapat dijadikan pakan maggot. Pelatihan kedua adalah pembuatan tempat budidaya maggot dan lalat BSF dan cara membudidayakannya, serta pemberian limbah organik sebagai pakan maggot. Sedangkan pelatihan ketiga adalah pemasangan kolam ikan lele, persiapan air yang sesuai sebagai media budidaya ikan lele, cara

membudidayakan ikan lele, pemberian maggot sebagai pakan ikan lele, dan penanganan apabila ikan lele terserang penyakit atau jamur.

Pelatihan pemilahan limbah organik dilakukan di tempat pembuangan akhir LAPAS Kelas IIA Bekasi. Peserta diajarkan membedakan dan memilah limbah organik dari jenis limbah lain secara langsung. Peserta dilatih untuk dapat membedakan jenis limbah organik yang dapat dijadikan pakan maggot seperti sisa makanan, buah dan sayuran busuk, daun kering, dan bahan organik lainnya (gambar 3).

Namun, diantara berbagai karakter limbah organik, ada beberapa yang tidak dapat dimakan oleh maggot seperti cangkang telur, dan tulang sehingga tidak perlu dipisahkan untuk pakan maggot. Selain itu, peserta diarahkan untuk memanfaatkan limbah dengan kualitas yang masih cukup baik sehingga maggot yang dihasilkan berkualitas tinggi. Kegiatan pemilahan limbah organik harus dilakukan setiap hari oleh peserta sebagai bahan konsumsi maggot yang dibudidayakan. Penyampaian materi lainnya juga disampaikan pada peserta yaitu tentang menjaga kebersihan dan sanitasi untuk mencegah terpaparnya penyakit.



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan Pemilahan Limbah Organik

Saat pelatihan budidaya maggot, peserta juga didampingi untuk membuat tempat

kandang budidaya maggot dan lalat BSF dengan ukuran  $13,8 \times 2,7 \times 4,5$  m. Selain itu, peserta diajarkan mengenai budidaya maggot hingga menjadi lalat BSF sesuai dengan siklusnya, cara panen telur lalat BSF, dan *fresh* maggot yang siap dijadikan sebagai pakan ikan lele (gambar 4).



Gambar 4. Kegiatan Pemanenan Telur Maggot dan *Fresh* Maggot oleh Peserta



Gambar 5. Limbah Organik Sisa Pakan Maggot Dalam Bentuk Kotoran Maggot (Kasgot) Sebagai Pupuk Organik Tanaman

Peserta juga diminta untuk dapat memisahkan maggot yang siap dijadikan sebagai pakan ikan lele atau akan dijadikan pupa untuk dikembangkan menjadi lalat BSF. Peserta juga diberikan pengetahuan untuk tidak membuang kotoran maggot dan limbah organik yang tidak diurai oleh maggot karena dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik (gambar 5). Selain itu, pelatihan budidaya ikan lele dilakukan untuk memanfaatkan kolam ikan yang terbengkalai di LAPAS. Beberapa hal yang dilakukan sebelum pelatihan budidaya ikan lele dimulai yaitu peserta diminta untuk membersihkan kolam ikan lele dan memeriksa apakah ada area kebocoran dari seluruh bagian kolam. Selanjutnya peserta melakukan pemasangan kolam dengan merangkai jaring besi kemudian dilapisi oleh terpal berbahan semi karet *orchid*. Sementara itu, kolam juga diatur saluran drainase untuk pembuangan air kolam (gambar 6).



Gambar 6. pengecekan dan pemasangan kolam dan saluran drainase air

Setelah kolam terpasang, peserta diajarkan untuk membuat flok dengan teknik flokulasi dimana beberapa jenis mikroorganisme bergabung menjadi satu untuk meningkatkan kualitas air dengan mengkonversi kotoran nitrogen menjadi pakan tambahan untuk ikan (Dewi & Ulfah, 2022). Pembuatan flok dilakukan dengan menambahkan campuran molase dan probiotik pada air kolam dan ditunggu dalam waktu 3-5 hari (gambar 7).

Setelah itu, air siap untuk diisi ikan dan peserta melakukan penebaran bibit ikan lele di dalam kolam (gambar 8). Pada tahap ini, peserta juga diberikan pengetahuan tentang beberapa informasi seperti cara menghitung jumlah pakan yang harus diberikan, penanganan air pada kondisi-kondisi tertentu, pemantauan kesehatan ikan, cara menangani apabila ada penyakit, cara pencegahan dan tindakan yang harus dilakukan. Bersamaan dengan berjalannya kegiatan ini, peserta diajarkan tentang bagaimana menyortir ikan dalam waktu seminggu sekali, dan proses pemanenannya.



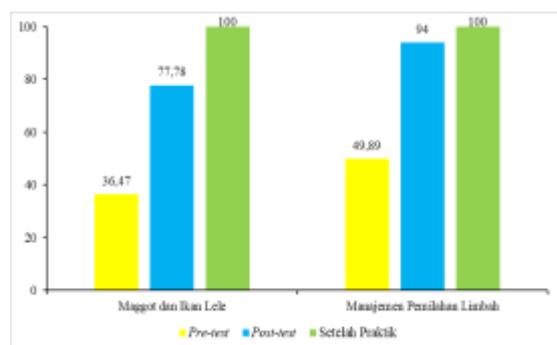
Gambar 7. praktik Pencampuran Bahan Pembuatan Flok dan Air Kolam yang Mengandung Flok



Gambar 8. Kegiatan Praktik Penebaran Ikan dan Kondisi Ikan Dalam Kolam

## Pembahasan

Hasil pelatihan kegiatan mengenai budidaya maggot dan ikan lele dapat dianalisa menggunakan hasil rata-rata *pre-test* dan *post-test*. Pengukuran pemahaman peserta tidak hanya dilakukan pada saat pelatihan saja, akan tetapi juga saat setelah peserta praktik langsung budidaya maggot dan ikan lele. Hal ini dilakukan untuk melihat peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta. Rerata hasil pengukuran pemahaman peserta saat *pre-*, *post-test* dan setelah praktik disajikan pada gambar 9.



Gambar 9. Rerata Hasil *Pre-Test*, *Post-Test* dan *Test* Setelah Praktik

Berdasarkan hasil pelatihan tahap pertama tentang budidaya maggot dan ikan lele, diketahui bahwa rerata pengetahuan peserta pada saat *pre-test* yaitu 36,47% dan pada tahap kedua mengenai manajemen pengolahan limbah yaitu 49,89%. Nilai rerata *pre-test* menunjukkan bahwa pengetahuan peserta mengenai budidaya maggot dan ikan lele lebih rendah dibandingkan manajemen pengolahan limbah.

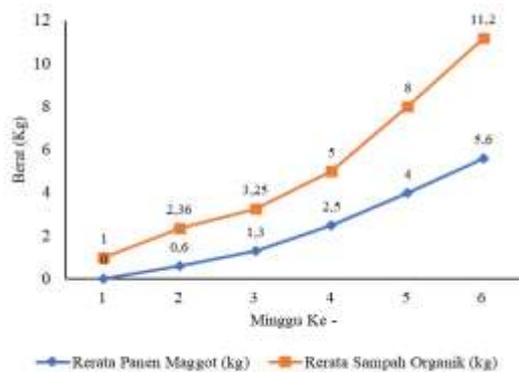
Selanjutnya untuk menilai peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta setelah pemaparan materi dapat dilihat dari persentase pengetahuan nilai *post-test*. Hasil rata-rata *post-test* budidaya maggot dan ikan lele yaitu 77,78% sedangkan *post-test* manajemen pengolahan limbah yaitu 94%. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan tentang budidaya maggot dan ikan lele mencapai 41,31%. Sementara itu, peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta tentang manajemen pengolahan limbah mencapai 44,11%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa peserta mengalami peningkatan pengetahuan setelah diberikan pelatihan berupa materi di dalam ruangan. Selaras dengan kegiatan ini, hasil pelatihan tentang budidaya

ikan lele di desa Bunut juga mampu meningkatkan pemahaman dan pengetahuan peserta lebih dari 50% (Malawat et al., 2024). Menurut Andiski, Aini and Sunarti (2017) pelatihan merupakan proses pembelajaran bagi peserta untuk mendapatkan informasi-informasi yang lebih dalam sebagai upaya untuk melancarkan produktivitas peserta pada saat menjalani budidaya sehingga hasil yang diperoleh maksimal dengan baik.

Selain pelatihan, peserta juga mengikuti kegiatan praktik budidaya maggot dan ikan lele secara langsung. Kegiatan praktik meminta peserta untuk aktif berkegiatan setiap hari sehingga menjadi aktivitas harian yang rutin bagi mereka. Kegiatan praktik dilakukan selama 6 minggu dan diakhir kegiatan peserta diminta untuk mengerjakan soal *test* kembali. Hasil nilai *test* peserta menunjukkan telah mencapai 100% untuk materi budidaya maggot dan ikan lele serta manajemen pengolahan limbah. Melalui kegiatan pelatihan dan praktik secara langsung, peserta lebih mudah memahami karakter limbah organik yang dapat dimanfaatkan, manajemen budidaya maggot, pakan maggot dan ikan lele, penanganan penyakit selama budidaya ikan lele.

Kegiatan praktik secara langsung, tidak hanya berdampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta namun juga kondisi penurunan jumlah limbah organik yang dihasilkan LAPAS. Selama kurun waktu 6 minggu kegiatan praktik ini berjalan, diketahui bahwa limbah organik yang dimanfaatkan sebagai pakan maggot mengalami peningkatan tiap minggu (gambar 10).

Pemanfaatan limbah organik mengalami peningkatan 11 kali lipat dari awal minggu sampai minggu ke 6. Hal tersebut menyebabkan penurunan produktivitas limbah pangan organik yang ada di LAPAS. Budidaya maggot menjadi salah satu cara alternatif yang menarik untuk dikembangkan karena dinilai mampu menurunkan angka produktivitas limbah organik secara efektif dan mampu memberikan banyak manfaat lain, seperti sebagai pakan ikan lele dan kotoran maggot (kasgot) yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik. Berdasarkan penelitian Agustin et al. (2023) bahwa kasgot memiliki kandungan bahan organik (C) sebesar 15% dimana persentase tersebut telah memenuhi syarat No.261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik.



Gambar 10. Rerata Hasil Panen Maggot dan Penggunaan Limbah Organik

Budidaya maggot juga menjadi salah satu kegiatan praktik yang dilakukan oleh peserta untuk memanfaatkan limbah organik di LAPAS. Lama waktu kegiatan budidaya ini berjalan bersamaan dengan praktik pengolahan limbah yaitu 6 minggu. Hasil panen maggot tiap minggu disajikan pada gambar 10. Berdasarkan data yang telah disajikan bahwa pada minggu pertama, maggot belum ada yang dapat dipanen namun maggot mampu menghabiskan rata-rata limbah sebanyak 1 kg. Minggu kedua terjadi peningkatan jumlah limbah organik yang digunakan yaitu sekitar 2,3 kg karena usia maggot yang bertambah dengan maggot yang dipanen seberat 0,6 kg. Pada minggu ketiga, jumlah panen maggot mengalami peningkatan yaitu sekitar 1,3 kg dengan konsumsi limbah organik sebesar 3,3 kg. Hal ini menunjukkan bahwa maggot telah menyesuaikan dirinya dengan pakan yang tersedia di LAPAS.

Di minggu keempat, jumlah panen maggot mencapai 2,5 kg dengan rerata limbah organik yang digunakan seberat 5 kg. Peningkatan jumlah panen maggot tiap minggunya menunjukkan bahwa maggot menjadikan limbah organik sebagai biomassa yang baik. Minggu kelima, jumlah panen maggot mengalami peningkatan dibandingkan minggu sebelumnya, mencapai 4 kg dengan kemampuan menghabiskan limbah organik 8 kg. Terakhir, pada minggu keenam hasil panen maggot mencapai 5,6 kg dengan jumlah limbah organik yang dikonsumsi mencapai 11,2 kg. Berdasarkan data tersebut, menunjukkan bahwa maggot efektif dalam menurunkan produktivitas limbah organik yang ada di lingkungan LAPAS. Kenaikan ini menunjukkan korelasi yang positif antara pemberian limbah organik dan kuantitas panen maggot.

Berdasarkan data yang disajikan pada gambar 10, potensi maggot dalam mengurangi limbah organik cukup efisien. Limbah organik yang berasal dari dapur besar dan sisa makanan warga binaan yang diproduksi setiap hari dengan jumlah yang *massive* dapat dimanfaatkan. Sehingga, pada waktu-waktu ke depan diharapkan LAPAS menjadi salah satu tempat yang tidak hanya mampu mengolah limbah organik secara mandiri namun juga limbah non-organik hingga menjadi LAPAS bebas limbah (*zero waste*). Penelitian Fajri et al. (2021) menyebutkan bahwa maggot mampu mengurangi limbah organik melalui metode biokonversi mencapai 56% dan mampu membuat maggot kaya akan nutrisi seperti protein sebesar 45-50% dan lemak mencapai 24-30%. Karena kandungan nutrisi seperti protein yang tinggi, maka maggot dapat dijadikan alternatif pakan ikan lele (Ula et al., 2018).

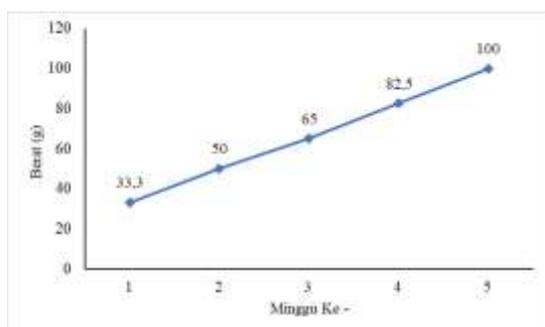
Menurut Darmansah et al. (2016) suatu kegiatan dapat dikatakan berhasil apabila pemberdayaan kegiatan tersebut dapat diterapkan hingga mencapai tujuan yang diharapkan sebelumnya, serta adanya kemajuan pada kondisi menjadi lebih baik dari kondisi sebelumnya. LAPAS Kelas IIA Bekasi pernah mengadakan kegiatan budidaya ikan lele namun tidak berjalan dengan baik karena keterbatasan pengetahuan fasilitator yang mendampingi warga binaan dalam menjalankan kegiatan.

Selain itu, biaya pakan ikan lele yang relatif mahal dan terus mengalami peningkatan, membuat kegiatan tersebut tidak dilanjutkan lagi. Kolam ikan yang ada di LAPAS menjadi terbengkalai. Hadirnya kegiatan ini juga bertujuan untuk menghidupkan kembali kegiatan tersebut disertai pendampingan manajemen pengelolaan budidaya ikan lele. Maka terbentuk fasilitator dengan pengetahuan dan keterampilan budidaya ikan lele yang baik sehingga kegiatan budidaya ikan lele berjalan secara berkelanjutan.

Pemanfaatan maggot sebagai alternatif pakan ikan lele memberikan banyak keuntungan, terutama dalam kenaikan berat ikan lele karena kandungan gizi yang tinggi pada maggot. praktik budidaya ikan lele dilakukan selama 5 minggu dimana seminggu sebelumnya difokuskan untuk mengumpulkan maggot sebagai pakan alternatif serta pengembangan bioflok pada kolam. Rasio

pemberian maggot dan pellet pakan ikan lele adalah 50:50.

Berdasarkan data pertumbuhan ikan lele yang dipelihara di LAPAS diketahui bahwa ikan lele mengalami peningkatan berat setiap minggu (gambar 11). Pada minggu pertama rerata berat ikan lele yang digunakan untuk budidaya adalah 30,3 gram per ekor atau setara 30 ekor dalam 1 kg. Pada minggu kedua, rerata berat ikan lele meningkat menjadi 50 gram per ekor atau setara 20 ekor dalam 1 kg. Selanjutnya, pada minggu ketiga berat ikan lele sudah mencapai 65 gram per ekor atau setara 15 ekor dalam 1 kg. Minggu keempat berat ikan lele sudah mencapai 80 gram per ekor atau setara 12 ekor dalam 1 kg. Pada minggu kelima berat ikan lele telah mencapai 100 gram per ekor atau setara 10 ekor dalam 1 kg sehingga pada ukuran ini ikan lele sudah dapat dipanen.



Gambar 11. Rerata Berat Ikan Lele Tiap Minggu

Kelangsungan hidup ikan lele dipengaruhi oleh kualitas kolam budidaya meliputi temperatur, pH, dan oksigen. Namun, faktor pakan sisa dan kotoran ikan lele juga dapat mempengaruhi kualitas air kolam budidaya sehingga menimbulkan penyakit hingga kematian pada ikan. Terdapat beberapa teknik untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu teknologi yang diterapkan pada budidaya ikan lele pada kegiatan ini adalah semi bioflok.

Meskipun pada kegiatan ini pakan ikan lele tidak sepenuhnya menggunakan pellet, penggunaan maggot sebagai pakan ikan lele tidak akan berpengaruh pada penurunan kualitas air, bahkan mampu meningkatkan daya tahan tubuh ikan dari serangan penyakit karena maggot memiliki kandungan antimikroba dan anti jamur (Berampu et al., 2022). Selain karena kandungan nutrisi pada maggot yang memberikan banyak keuntungan, penggunaan maggot sebagai alternatif pakan ikan lele mampu mengurangi pengeluaran biaya pakan komersial. Diketahui pakan ikan sering kali

menyumbang 60-70% dari total biaya produksi. Pemilihan maggot sebagai alternatif pakan memberikan keuntungan karena kemudahannya untuk dikembangbiakkan dan juga tidak memerlukan biaya yang besar. Selain itu berjalannya program ini dapat memberikan dampak positif bagi kehidupan warga binaan yang dilibat pada saat kembali ke masyarakat dengan melakukan budidaya maggot dan budidaya ikan lele. Dengan adanya program budidaya di LAPAS juga mampu memenuhi kebutuhan konsumen yang tinggi terhadap ikan lele di berbagai wilayah Indonesia (Kurniawan, et al. 2021).

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan budidaya maggot sebagai alternatif pakan ikan lele yang dilaksanakan di LAPAS Kelas IIA Bekasi selama 8 minggu telah sukses meningkatkan pengetahuan dan keahlian petugas LAPAS, serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga binaan. Kegiatan ini juga mampu memanfaatkan produktivitas limbah organik di LAPAS Kelas IIA Bekasi. Peserta kegiatan terdiri dari 10 orang warga binaan dan 3 petugas LAPAS secara penuh mengikuti seluruh serangkaian kegiatan dimulai dari tahap penyuluhan, pelatihan dan praktik pengolahan limbah, budidaya maggot dan ikan lele. Penggunaan maggot untuk menurunkan produktivitas limbah pangan yang ada di LAPAS terbukti efektif dan efisien serta pemanfaatan maggot sebagai alternatif pakan ikan lele juga memberikan banyak keuntungan, seperti peningkatan berat ikan lele, ketahanan ikan lele terhadap penyakit, dan juga meminimalisir biaya yang harus dikeluarkan selama budidaya ikan lele.

Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan dan kesiapan peserta untuk melakukan budidaya secara mandiri. Peran dan dukungan dari pihak LAPAS Kelas IIA Bekasi memberikan kemudahan dan keleluasaan dalam melancarkan kegiatan ini.

Saran untuk kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilaksanakan mendatang adalah perlu adanya penjadwalan tertulis tentang aktivitas kegiatan yang dilaksanakan oleh peserta tiap hari dan termonitor dengan baik.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas bantuan dana melalui Program Kreativitas Mahasiswa bidang Pengabdian Masyarakat (PKM-PM) 2024.

Selain itu, apresiasi kami ditujukan kepada staff dan warga binaan Lembaga Pemasarakatan Kelas IIA Bekasi atas dukungan dan bantuan selama berjalannya program. Terakhir, terimakasih pada Universitas Al-Azhar Indonesia atas dukungan bantuan dana dan moral yang secara penuh diberikan kepada kami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andiski, I., Aini, W., & Sunarti, V. (2017). Kegiatan Penyuluhan Budidaya Ikan Air Tawar Oleh Kelompok Tani Sejiwa Di Jorong Vi Sorik, Kabupaten Pasaman. *Kolokium Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 5(2). <https://doi.org/10.24036/Kolokium-Pls.V5i2.27>.
- Anyachor, C. P., & Sikoki, F. D. (2022). Assessing The Nutritional And Biochemical Composition Of The African Catfish (*Clarias Gariepinus*) Exposed To The Antifoam Polydimethylsiloxane. *Environmental Science And Pollution Research*, 29(4). <https://doi.org/10.1007/S11356-021-15871-6>.
- Apriyana, I. (2014). Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Ikan Lele (*Clarias Sp*) Dalam Pembuatan Cilok Terhadap Kadar Protein Dan Sifat Organoleptiknya. *Unnes Journal Of Public Health*, 3(2).
- Arsyianti, L. D., Pratama, D. R., Fauzana, N., & Basardi, R. A. (2021). Produktif Saat Pandemi Melalui Edukasi Hidroponik Dan Aquaponik Untuk Masyarakat Perkotaan (Studi Kasus: Kota Bekasi, Jawa Barat). *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2). <https://doi.org/10.29244/Agrokreatif.7.2.107-114>.
- Berampu, L. E., Patriono, E., & Amalia, R. (2022). Pemberian Kombinasi Maggot Dan Pakan Komersial Untuk Efektifitas Pemberian Pakan Tambahan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) Oleh Kelompok Pembudidaya Ikan Lele. *Sriwijaya Bioscientia*, 2(2). <https://doi.org/10.24233/Sribios.2.2.2021.315>
- Darmansah, A., Sulistiono, .. Nugroho, T., & Supriyono, E. (2016). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengembangan Budi Daya Ikan Lele Di Desa Balongan, Indramayu, Jawa Barat. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1). <https://doi.org/10.29244/Agrokreatif.2.1.8-16>.
- Dewi, E. R. S., & Ulfah, M. (2022). Performa Bioflok Pada Sistem Bioflok-Akuaponik Ramah Lingkungan. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1). <https://doi.org/10.26877/Bioma.V11i2.10989>.
- Fajri, N. A., Made, N., Kartika, A., & Mariani, Y. (2021). Tingkat Bobot Maggot Bsf Pada Media Kotoran Ayam Dan Kotoran Sapi. *Jurnal Agribisnis Dan Peternakan*, 8600(3).
- Fristian, W., Darvina S, V. S., & Sulismadi, S. (2020). Upaya Penyesuaian Diri Mantan Narapidana Dalam Menanggapi Stigma Negatif Di Kecamatan Klakah, Lumajang. *Adliya: Jurnal Hukum Dan Kemanusiaan*, 14(1). <https://doi.org/10.15575/Adliya.V14i1.8205>.
- Malawat, S. M., Wahyuni, D., Suriono, H., Fhitri, N., Prasuanda, H., Siregar, H., Khauf Pase, A., Sibuea, I., & Syahputra, D. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Tentang Usaha Budidaya Ikan Lele Dalam Meningkatkan Nilai Perekonomian Di Desa Bunut Seberang Kabupaten Asahan. *Bernas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 1158–1162. <https://doi.org/10.31949/Jb.V5i1.7342>.
- Pebriani, C. N., Sulastri, S., & S., M. B. (2016). Tingkat Pemenuhan Kebutuhan Aspek Biologi, Psikologi, Sosial Dan Spiritual Pada Warga Binaan Pemasarakatan (Wbp) Di Lembaga Pemasarakatan Wanita Klas Iia Bandung (LAPAS Wanita Sukamiskin). *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1). <https://doi.org/10.24198/Jppm.V3i1.13634>.
- Rahmi, M., Tahir, H., & Sakka, A. R. A. (2021). Stigma Masyarakat Terhadap Mantan Narapidana (Studi Kasus

- Kecamatan Ganra Kabupaten Soppeng). *Phinisi Integration Review*, 4(2). <https://doi.org/10.26858/Pir.V4i2.22102>
- Sari, N., Sari, S. R., & Damayanti, A. (2022). Pemanfaatan Budidaya Lele Dan Maggot Sebagai Pengembangan Alternatif Bisnis Industri Rumahan Dan Pengolahan Limbah Rumah Tangga Di Desa Sukowati Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(2). <https://doi.org/10.54082/Jamsi.228>
- Sularno, Endang, R., Suherman, J., Ragi, N. M., Rifat, P. H., & Nadilla, F. (2023). Optimalisasi Sampah Di Fakultas Pertanian Dan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Jakarta Dengan Pemanfaatan Maggot Sebagai Pengurai Dalam Menghasilkan Pupuk Organik. *As-Syifa: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 61–70.
- Ula, R., Fauzi, A., Resty, E., & Sari, N. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Lele Business Analysis Of Maggot Cultivation As A Catfish Feed Alternative. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7.
- Wijaya, R. A., N Faizah, F. E., Purnomoaji, A., Farizki Balai Besar Standardisasi Dan Pelayanan Jasa Industri Selulosa Jl Raya Dayeuhkolot No, B., Dayeuhkolot, K., Bandung, K., Barat, J., & Artikel, H. (2022). *Identifikasi Penanggulangan Food Loss And Waste Di Sepanjang Rantai Pasok Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Identification Of Food Loss And Waste Management Along The Supply Chain As An Effort For Food Security* (Vol. 1, Issue 1).
- Yusroni, N., Chardhiq, U., Retnoningsih, S., Mahanani, S., Kusumawati, R., Pratiwi, R., & Lia Sari, R. (2021). Budidaya Ikan Lele Dengan Kolam Terpal Di Kelurahan Sukodono Kecamatan Kendal Kabupaten Kendal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 01(03).
- Zhao, J., Liu, Y., Wang, D., Chen, F., Li, X., Zeng, G., & Yang, Q. (2017). Potential Impact Of Salinity On Methane Production From Food Waste Anaerobic Digestion. *Waste Management*, 67. <https://doi.org/10.1016/J.Wasman.2017.05.016>