

Pembangunan Komunitas Urban Fisheries di Lembaga Pembinaan Khusus Anak Kelas II Ternate

Ismi Musdalifah Darsan^{1*}, Disnawati², Firman³, Irwan Marwan¹, Siti Hajar Kedafota¹, Julfikar Umanahu¹, Ulfa M. Rahman¹, Asmin Asis¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, 97719

²Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun

³Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Khairun, 97719

*E-mail: ismi.musdalifah@unkhair.ac.id

ABSTRAK

Anak binaan di Lembaga Pembinaan Khusus Anak Kelas II Ternate merupakan kelompok marginal, umumnya telah putus sekolah akibat masalah hukum yang mereka hadapi. Keterbatasan sarana pelatihan keterampilan dan belum adanya kegiatan berkelanjutan yang mendukung kemandirian anak binaan menjadikan pilihan Urban Fisheries (akuaponik) yang mengabungkan akuakultur dan hidroponik dalam satu kegiatan sebagai solusi di LPKA. Kegiatan pengabdian ini mengabungkan sosialisasi dan pelatihan kepada anak binaan. Sosialisasi untuk peningkatan pengetahuan mengenai akuaponik serta pelatihan untuk melatih keterampilan anak binaan dalam membuat demplot akuaponik dengan dua versi, yaitu sistem berbasis pemanfaatan limbah organik dan sistem berbasis limbah nonorganik menggunakan pot dan galon air mineral sekali pakai. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan anak binaan diukur dari pre-test serta post-test. Hasil pre-test sebelum kegiatan sosialisasi dan pelatihan tentang akuaponik sebesar 22%, sedangkan setelah dilakukan penyuluhan dan pelatihan terjadi peningkatan menjadi 68% atau meningkat 46%. Anak binaan sebagai mitra dalam kegiatan ini telah berpartisipasi aktif selama kegiatan mulai dari sosialisasi, pelatihan hingga praktik langsung, sehingga diharapkan keterampilan ini bisa menjadi bekal setelah kembali ke masyarakat. Anak binaan bersama Tim PKM telah membuat 2 demplot akuaponik dengan ukuran 3 x 1,5 m yang telah ditanami kangkung dan selada untuk tanamannya sedangkan ikan yang dipelihara ikan nila.

Kata kunci: Akuaponik, Anak binaan, Pelatihan, Sosialisasi, Urban fisheries

ABSTRACT

Juvenile inmates at the Class II Juvenile Detention Center (LPKA) in Ternate represent a marginalized group, most of whom have dropped out of school due to the legal issues they face. The limited availability of vocational training facilities and the absence of sustainable programs to support their independence make Urban Fisheries (aquaponics)—which integrates aquaculture and hydroponics into a single system—a suitable solution for LPKA. This community service activity combined outreach and training for the juvenile inmates. The outreach aimed to increase their knowledge of aquaponics, while the training focused on developing their skills in creating aquaponic demonstration plots with two models: a system based on organic waste utilization and a system using non-organic waste such as disposable pots and water gallons. The improvement in knowledge and skills was measured through pre- and post-tests. The pre-test score prior to outreach and training was 22%, which increased to 68% after the activities, showing an improvement of 46%. The juvenile

inmates, as partners in this program, actively participated throughout the process—from outreach and training to hands-on practice. It is expected that these skills will serve as valuable provisions when they reintegrate into society. Together with the PKM team, the juvenile inmates established two aquaponic demonstration plots measuring 3 x 1.5 m, planted with water spinach and lettuce, while tilapia were cultivated in the system.

Keywords: Aquaponics, Juvenile inmates, Training, Outreach, Urban fisheries

1. PENDAHULUAN

Lembaga pembinaan Khusus Anak (LPKA) Kelas II Ternate terletak di Kelurahan Muhajirin, Kecamatan Ternate Tengah Kota Ternate, Maluku Utara. LPKA Kelas II Ternate terletak di area perkotaan yang strategis dan mudah diakses dari berbagai penjuru Kota Ternate. Kota Ternate sendiri merupakan wilayah kepulauan dengan potensi perikanan yang signifikan, sektor perikanan menyumbang 15% terhadap pendapatan daerah (DKP Kota Ternate, 2023). menjadikannya lokasi yang potensial untuk pengembangan kegiatan perikanan perkotaan (urban fisheries). LPKA Kelas II Ternate bertanggung jawab dalam pembinaan anak-anak yang berhadapan dengan hukum, dengan fokus pada rehabilitasi, pendidikan, dan reintegrasi sosial anak binaan. LPKA memiliki jumlah anak binaan aktif sebanyak 28 orang (data per April 2025). Terdapat sekitar 22-30 anak binaan per tahun, dengan rentan usia produktif untuk menerima pelatihan keterampilan baru. Lebih dari 70% anak binaan LPKA merupakan usia produktif yang membutuhkan keterampilan kerja (Direktorat Jenderal Pemasyarakatan, 2025).

Berdasarkan hasil wawancara pada 27 November 2024 bahwa anak-anak pada LPKA telah mendapatkan pelatihan perbengkelan, menjahit, pembuatan hidroponik menggunakan limbah plastik air minum kemasan, dan lain-lain. Meskipun telah mendapatkan berbagai macam pelatihan, permasalahan utama yang dihadapi LPKA antara lain kurangnya sarana pembinaan keterampilan produktif dan belum adanya kegiatan berkelanjutan yang mendukung kemandirian anak binaan. Belum tersedia pelatihan budidaya yang terstruktur, dan tidak ada sistem distribusi serta pemasaran karena belum terdapat hasil produksi. Konsep urban fisheries (perikanan perkotaan) dapat menjadi salah satu instrumen pemberdayaan yang tidak hanya fokus pada pelatihan teknis, tetapi juga pada pembentukan nilai-nilai kerja kolektif, tanggung jawab sosial, serta kemandirian ekonomi. Model ini menggabungkan budidaya ikan dan tanaman di lahan terbatas dengan pendekatan berbasis komunitas, yang bertujuan menciptakan jejaring sosial produktif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, pengembangan urban fisheries melalui sistem akuaponik menjadi solusi potensial untuk menjawab tantangan di sisi hulu dan hilir. Urban fisheries terbukti mampu meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga dan memberikan dampak positif terhadap pendapatan serta kualitas hidup kelompok rentan di perkotaan (Simanjuntak dkk., 2020).

LPKA memiliki potensi untuk mengembangkan kegiatan pemberdayaan berbasis perikanan perkotaan atau urban fisheries (Gambar 1). Akuaponik sebagai Teknologi Tepat Guna Urban Fisheries. Akuaponik adalah sistem budidaya terpadu yang menggabungkan akuakultur (budidaya ikan) dan hidroponik (budidaya tanaman tanpa tanah), di mana limbah dari ikan dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Teknologi ini terbukti efisien dalam penggunaan lahan dan air, serta cocok untuk diterapkan di kawasan urban dan semi-urban yang memiliki keterbatasan ruang (Somerville dkk., 2014).



Gambar 1. Kondisi lahan terbatas LPKA

Selain itu, sistem akuaponik dapat dijalankan dengan skala kecil hingga menengah, menjadikannya teknologi yang fleksibel dan adaptif terhadap kondisi sosial masyarakat. Praktik akuaponik tidak hanya berfungsi untuk ketahanan pangan, tetapi juga sebagai sarana edukasi, terapi sosial, dan pemberdayaan ekonomi. Di berbagai negara, akuaponik telah diimplementasikan di sekolah, lembaga rehabilitasi, dan komunitas tertutup sebagai bagian dari program pendidikan lingkungan dan kemandirian. Sistem ini menawarkan pengalaman belajar yang holistik dan praktis, yang mencakup aspek biologi, ekologi, teknologi, dan manajemen (Love dkk., 2015). LPKA sebagai lembaga rehabilitasi sosial anak memiliki peran penting dalam memfasilitasi pembinaan kepribadian dan keterampilan. Salah satu tantangan utama adalah menyediakan kegiatan pembinaan yang kontekstual dan bermanfaat secara praktis. Inovasi seperti urban fisheries berbasis akuaponik dapat menjadi alternatif strategis, karena bersifat produktif, edukatif, dan ramah lingkungan (Saptana dkk., 2020).

Sebagai mitra non-produktif, LPKA menghadapi berbagai tantangan dalam pengembangan kapasitas sosial dan ekonomi anak binaan. Mayoritas anak binaan memiliki tingkat pendidikan yang relatif rendah dan belum pernah mengikuti pelatihan keterampilan sebelumnya. Meski demikian, mereka menunjukkan minat tinggi terhadap kegiatan praktik seperti pertanian dan perikanan. Kondisi saat ini menunjukkan belum tersedianya fasilitas pendukung maupun tenaga pelatih yang mumpuni di bidang tersebut. LPKA berlokasi strategis di pusat kota Ternate dan memiliki aksesibilitas yang baik. Hal ini menjadi peluang besar dalam pengembangan program produktif yang dapat melibatkan berbagai pihak, termasuk perguruan tinggi dan sektor swasta. Dengan pelatihan, pendampingan, dan pemanfaatan teknologi sederhana seperti akuaponik, LPKA berpotensi menjadi pusat pelatihan Urban Fisheries berbasis komunitas yang berkelanjutan. Penerapan akuaponik di LPKA dapat menciptakan ekosistem pembelajaran yang memadukan keterampilan teknis, tanggung jawab sosial, dan kesadaran lingkungan.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat pengembangan sistem urban fisheries berbasis teknologi akuaponik. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Sosialisasi bertujuan untuk memberikan pemahaman menyeluruh tentang tujuan, manfaat, serta mekanisme kegiatan. Pada tahap ini juga dilakukan penentuan peserta serta komitmen bersama untuk menjalankan program. Pelatihan diberikan kepada anak binaan melalui pendekatan praktik langsung (*learning by doing*) dengan materi pengenalan urban fisheries, teknik dasar budidaya ikan air tawar, manajemen air dan pakan, dan pencatatan siklus budidaya. Pelatihan dilakukan dalam 4 sesi utama yang berlangsung selama 2 bulan.

Teknologi yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah sistem budidaya ikan nila menggunakan metode budidaya akuaponik skala kecil menengah di area yang telah disiapkan oleh pihak LPKA yang hemat ruang, hemat air, dan mudah diaplikasikan. Sistem ini terdiri dari kolam ikan, sistem tanam hidroponik, pipa aliran, dan filter air. Anak-anak binaan akan terlibat langsung dalam proses pembuatan, pemasangan, hingga operasionalisasi sistem. Tim akan memberikan bimbingan teknis di setiap tahapan untuk memastikan pemahaman dan keterampilan peserta. Tim PKM melakukan pendampingan secara intensif. Kegiatan pendampingan meliputi monitoring kualitas air dan

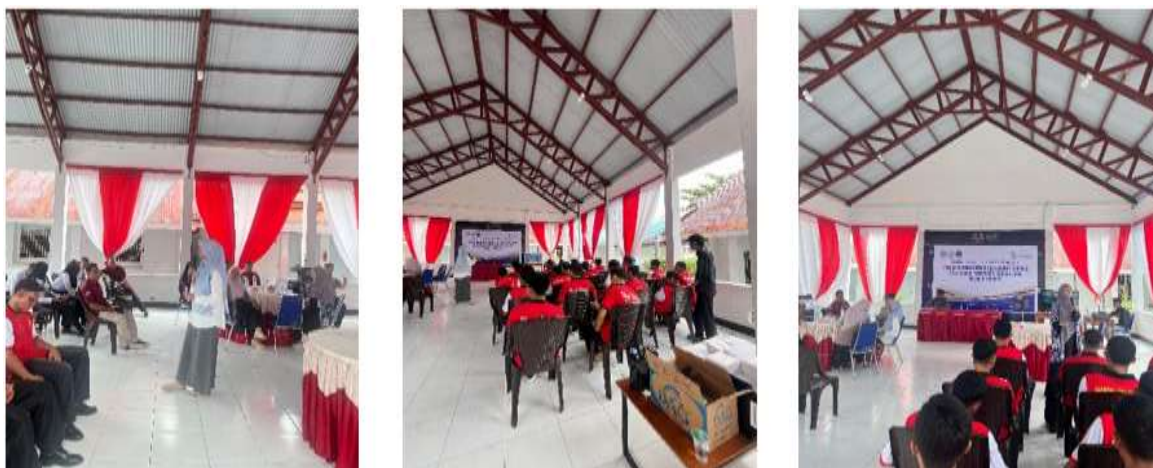
pertumbuhan ikan, evaluasi pencatatan produksi dan manajemen kelompok, dan stimulasi pemasaran hasil panen secara internal. Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung, diskusi reflektif, pelaporan dari pembina LPKA serta pengisian kuesioner sederhana untuk mengukur pemahaman dan keterlibatan anak binaan. Melakukan penyusunan dokumen evaluasi hasil pelatihan dan dampaknya terhadap anak binaan. Modul pelatihan dan SOP kegiatan urban fisheries diserahkan ke pihak LPKA. Selain itu, akan dilakukan pelatihan kepada pembina/kepala seksi yang akan menjadi penanggung jawab kegiatan ini selanjutnya sebagai upaya keberlanjutan program.

Keberhasilan pelaksanaan PKM ini diukur dari hasil *pre-test* dan hasil *post-test* pada mitra anak binaan terkait pemahaman materi sosialisasi, pelatihan serta praktik langsung di lapangan. *Pre-test* diberikan sebelum pelaksanaan sosialisasi untuk mengetahui pemahaman awal mitra anak binaan. Soal *pre-test* terdiri dari 3 jenis, yaitu pilihan ganda 5 soal, isian singkat 3 soal, serta skala penilaian dengan opsi setuju dan tidak setuju sebanyak 4 pernyataan. Kegiatan *post-test* dilakukan setelah semua rangkaian PKM dilaksanakan untuk mengetahui perubahan pengetahuan mitra anak binaan. *Post-test* menggunakan soal yang sama dengan *pre-test*. Perubahan keterampilan anak binaan dilihat dari praktik langsung mitra dalam pelaksanaan program, mulai dari proses pembuatan demplot akuaponik serta melakukan perawatan tanaman dan ikan pada akuaponik secara berkala.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Lembaga Pembinaan Khusus Anak (LPKA) Kelas II Ternate dengan mitranya adalah anak binaan. Jumlah anak binaan saat melaksanakan kegiatan sebanyak 21 orang yang semuanya berjenis kelamin laki-laki. Tahap awal dari kegiatan ini adalah dilakukan *pre-test* untuk mengetahui pemahaman awal mitra anak binaan terkait kegiatan akuaponik. Berdasarkan hasil pengolahan data *pre-test* sebanyak 22% mitra sudah memahami terkait dengan definisi akuaponik, pemanfaatan limbah dari ikan dalam kegiatan akuaponik, jenis tanaman yang cocok dibudidayakan dengan akuaponik, pentingnya oksigen dalam kolam ikan, manfaat mengikuti kegiatan pelatihan, isian singkat terkait ikan lele dan nila, serta skala penilaian. Hasil *pre-test* ini memberikan gambaran awal bahwa mitra mayoritas belum mengetahui tentang sistem urban fisheries berbasis teknologi akuaponik. Oleh karena itu, menjadi urgen dilakukan sosialisasi terkait akuaponik.

Kegiatan PKM dilanjutkan dengan sosialisasi tentang Urban Fisheries berbasis teknologi tepat guna akuaponik (Gambar 2), yang mengabungkan antara akuakultur dan hidroponik. Mitra anak binaan sangat antusias mengikuti sosialisasi yang disampaikan oleh Tim PKM, mulai dari pengantar tentang akuaponik, cara pemeliharaan tanaman dan ikan pada akuaponik, serta metode bisnis akuaponik. Sosialisasi ini diselingi dengan game untuk menjadikan kegiatan lebih berkesan bagi anak binaan serta materi yang disampaikan lebih mudah dipahami.



Gambar 2. Sosialisasi dan pemaparan materi tentang konsep *urban fisheries*

Dari sisi teknis, hasil utama yang dicapai adalah pembangunan 2 unit instalasi akuaponik skala menengah dengan kapasitas ± 200 ekor ikan nila dan 160 lubang tanam sayuran (kangkung, selada, dan sawi). Unit ini dirancang sesuai dengan keterbatasan lahan LPKA, namun tetap fungsional dengan sistem resirkulasi air, pompa, dan filter sederhana. Selain itu, anak binaan telah mampu melakukan perakitan, penebaran benih, penyemaian bibit, serta perawatan harian secara mandiri dengan supervisi minimal dari tim pengabdian. Dokumentasi pembuatan demplot akuaponik oleh Tim PKM dosen dan mahasiswa bersama anak binaan ditampilkan pada Gambar 3.

Penerapan teknologi akuaponik di LPKA Ternate berhasil menghadirkan solusi inovatif yang aplikatif, berdaya guna, dan berkelanjutan, dengan dampak langsung pada peningkatan keterampilan, produksi pangan, serta pembentukan komunitas pemberdayaan anak binaan. Dari aspek edukatif, terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan anak binaan yang dibuktikan melalui hasil *pre-test* dan *post-test*. Sebelum kegiatan dimulai, sebagian besar anak binaan belum memahami prinsip akuaponik dan teknik budidaya. Setelah mengikuti pelatihan dan praktik, lebih dari 68% peserta menunjukkan peningkatan pemahaman, khususnya pada aspek perawatan ikan, pemeliharaan tanaman, serta manajemen kualitas air. Selain itu, anak binaan juga belajar mencatat perkembangan ikan dan tanaman dalam logbook harian, sehingga menumbuhkan keterampilan monitoring dan evaluasi sederhana. Dokumentasi pelaksanaan monitoring kualitas air budidaya dan tanaman ditampilkan pada Gambar 4.



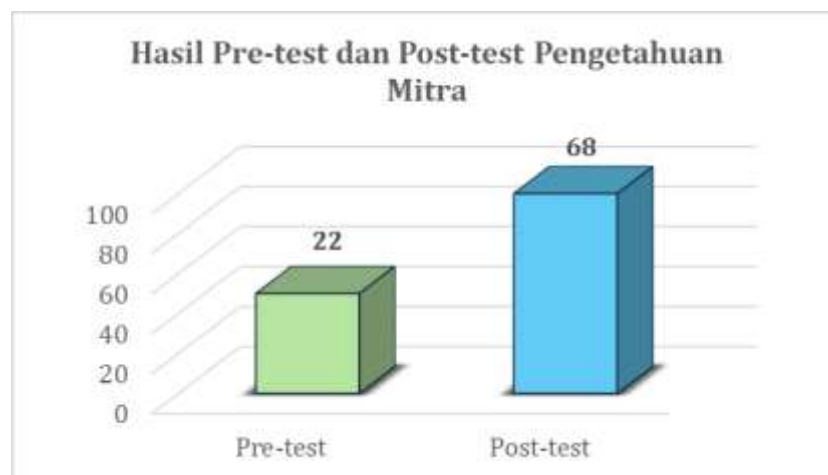
Gambar 3. Dokumentasi pembuatan demplot akuaponik Tim PKM bersama mitra



Gambar 4. Monitoring kualitas air budidaya dan tanaman

Selama pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian melakukan pendampingan intensif kepada anak binaan dan pembina LPKA Kelas II Ternate. Pendampingan diberikan tidak hanya melalui sosialisasi dan pelatihan teori mengenai konsep urban fisheries, tetapi juga lewat praktik langsung perakitan instalasi akuaponik, penanaman sayuran, pemeliharaan ikan, serta pengelolaan kualitas air. Anak binaan didampingi untuk membiasakan diri menjalankan rutinitas pemeliharaan sehari-hari, mulai dari pemberian pakan, pengecekan kondisi tanaman, hingga menjaga kebersihan sistem. Selain itu, pendampingan juga dilakukan dalam bentuk diskusi kelompok dan sesi berbagi pengalaman, yang mendorong anak binaan lebih aktif, percaya diri, dan terbuka dalam menyampaikan kendala maupun hasil pembelajaran yang mereka peroleh.

Proses evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana keberhasilan kegiatan ini, baik dari aspek teknis maupun non-teknis. Evaluasi dilaksanakan melalui tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*), yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan anak binaan sebesar 68% setelah mengikuti program (Gambar 5). Selain itu, tim juga melakukan observasi lapangan terhadap kondisi instalasi, kesehatan ikan, serta pertumbuhan sayuran yang menunjukkan perkembangan positif. Evaluasi diperkuat dengan wawancara dan testimoni anak binaan, salah satunya MZA yang menyatakan, *"Dari akuaponik ini saya belajar memelihara ikan dan menanam sayur pada satu sistem."* Refleksi bersama pembina LPKA juga dilakukan untuk mengidentifikasi kelebihan, kendala, dan peluang pengembangan program ke depan. Hasil pendampingan dan evaluasi ini menunjukkan bahwa program telah mencapai tujuannya, yaitu meningkatkan kapasitas anak binaan dalam keterampilan vokasional, menghadirkan sarana pembinaan yang produktif, serta membentuk komunitas Urban Fisheries sebagai wadah keberlanjutan. Dengan demikian, penerapan sistem akuaponik di LPKA bukan hanya berdampak pada peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga membangun aspek sosial berupa disiplin, kerja sama, dan rasa tanggung jawab pada diri anak binaan.



Gambar 5. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Dari sisi sosial, program ini berhasil membangun kerja sama tim diantara anak binaan. Mereka bekerja dalam kelompok kecil dengan pembagian tugas yang jelas, misalnya pengelola kolam ikan, perawat tanaman, serta pencatat data. Hal ini menumbuhkan rasa tanggung jawab, disiplin, serta solidaritas di antara peserta. Para pembina LPKA juga mencatat adanya peningkatan motivasi anak binaan dalam mengikuti kegiatan sehari-hari, karena mereka merasa memiliki kegiatan yang bermanfaat dan produktif. Selain itu, hasil panen pertama (Gambar 6) berupa sayuran hijau telah dimanfaatkan untuk konsumsi internal, sedangkan ikan masih dalam tahap pemeliharaan. Keberhasilan panen sayuran ini menjadi bukti bahwa program akuaponik dapat dijalankan dengan baik di lingkungan terbatas seperti LPKA.



Gambar 6. Panen pertama hasil akuaponik

Lebih jauh, pihak LPKA berkomitmen untuk menjaga keberlanjutan program dengan menjadikan Komunitas Urban Fisheries sebagai bagian dari kurikulum pembinaan keterampilan. Dengan demikian, hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa program ini tidak hanya menghasilkan produk fisik berupa instalasi akuaponik, tetapi juga memberikan dampak signifikan dalam penguatan kapasitas anak binaan. Capaian tersebut menjadi dasar penting untuk melanjutkan program ke tahap hilirisasi, replikasi, dan pengembangan model serupa di lembaga lain. Kegiatan PKM ini secara simbolis telah dilakukan kegiatan penutupan (Gambar 7), tetapi pelaksanaan pendampingan terhadap mitra Kelompok Kreativitas Anak Binaan akan terus dilakukan dan diharapkan dapat diperluas serta penambahan demplot akuaponik baru.



(a)

(b)

(c)

Gambar 7. Kegiatan penutupan PKM Urban Fisheries (a) Foto bersama (b) Penyerahan modul pelatihan (c) Pelepasan bibit ikan nila

4. KESIMPULAN

Kegiatan pembangunan komunitas urban fisheries di LPKA Kelas II Ternate dengan mitra Kelompok Kreativitas Anak Binaan telah dilakukan dan menghasilkan 2 demplot akuaponik. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra diukur dari hasil *pre-test* 22% sedangkan hasil *post-test* terjadi peningkatan menjadi 68%. Kelebihan dari PKM ini menjadi sarana pelatihan keterampilan pembuatan akuaponik dan berkelanjutan yang mendukung kemandirian anak binaan. Kekurangan dari pelaksanaan PKM ini adalah Kelompok Kreativitas Anak Binaan berubah sesuai dengan masa tahanan artinya anggota mitra berubah setiap saat. Pembangunan komunitas urban fisheries ini masih bisa dikembangkan dengan jenis tanaman yang berbeda dan ikan yang variasi serta penambahan demplot akuaponik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pimpinan Lembaga Pembinaan Khusus Anak Kelas II Ternate serta Kelompok Kreativitas Anak Binaan yang telah bekerjasama dalam pelaksanaan PKM ini. Terima kasih setinggi tingginya juga kepada Direktorat Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai kegiatan PKM ini melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat tahun pendanaan 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Pemasyarakatan. 2025. *Statistik pemasyarakatan tahun 2023*. Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. <https://www.ditjenpas.go.id>. Diakses tanggal 21 September 2025.
- Kelautan dan Perikanan Kota Ternate. 2023. *Laporan tahunan DKP Kota Ternate Tahun 2022*. Pemerintah Kota Ternate.
- Love, D.C., Fry, J.P., Genello, L., Hill, E.S., Frederick, J.A., Li, X., & Semmens, K. 2015. An international survey of aquaponics practitioners. *PLoS ONE*. 10(7): 345-352.
- Saptana, Wahyuni, S., & Susilowati, S.H. 2020. Urban farming sebagai alternatif penguatan ketahanan pangan rumah tangga. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 38(1): 1-17.
- Simanjuntak, R.A., Hidayat, N., & Sari, M.E. 2020. Urban fisheries sebagai solusi ketahanan pangan di perkotaan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 5(2): 123–130.
- Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. 2014. Small-scale aquaponic food production: Integrated fish and plant farming. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical*. Paper No. 589. Food and Agriculture Organization of the United Nations.