

Edukasi *Urban Farming* Melalui Implementasi Hidroponik dan Budikember Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Masyarakat di Medan Tuntungan, Sumatera Utara

Ameilia Zuliyanti Siregar*, Zulkifli Nasution, Tulus, Nismah Panjaitan

Universitas Riau

* Ameilia@usu.ac.id

Abstrak *Urban Farming* dilakukan mensiasati keterbatasan lahan dan peningkatan ketahanan pangan keluarga. Budidaya tanaman sayuran dan beternak ikan menjadi solusi bagi pertanian perkotaan. Metode pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Internasional (PkMI) dilaksanakan di Medan dan Penang, Malaysia pada bulan Juni 2024 di Kompleks Griya Nusa Tiga Blok B-29 Medan melalui: a). Sosialisasi dan *Focus Group Discussion* (FGD) tentang edukasi urban farming di lingkungan perumahan; b). Pelatihan dan praktik Hidroponik dan Aquaponik (budikdamber); c). Pelatihan dan praktik entrepreneurship ke mitra; d). Pendampingan dan monitoring. Hasil PkMI menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra (20 warga Kompleks Griya Nusa Tiga, Medan) memahami definisi, manfaat dan implementasi Urban Farming; tumbuhnya jiwa entrepreneurship warga untuk budidaya aquaponik mandiri dan berkelanjutan; serta mampu memenuhi kebutuhan dwi protein (sayur dan ikan); mengolah produk hasil budikdamber secara tepat guna.

Kata kunci: pertanian perkotaan; hidroponik; budikember; edukasi; ketahanan pangan

Abstract. Urban farming is carried out to overcome limited land and increase family food security. Cultivating vegetable crops and raising fish are solutions for urban agriculture. The method for implementing International Community Service (PkMI) was implemented in Medan and Penang, Malaysia in June 2024 at the Griya Nusa Tiga Complex Blok B-29 Medan through: a). Socialization and Focus Group Discussion (FGD) regarding urban farming education in residential environments ; b). Hydroponic and Aquaponic training and practice (budikdamber); c). Entrepreneurship training and practice for partners; d). Mentoring and monitoring. PkMI results show ed an increase in the knowledge and skills of partners (20 residents of the Griya Nusa Tiga Complex) in understanding the definition, benefits and implementation of Urban Farming; the growth of the entrepreneurial spirit of residents for independent and sustainable aquaponic cultivation; and able to meet dual protein needs (vegetables and fish); processing budikdamber products appropriately.

Keywords: Urban farming; hidroponic; bucket fish farming; education; food security

To cite this article: Siregar, A.Z., Nasution, Z., Tulus, T., & Panjaitan, N.. 2024. Edukasi Urban Farming Melalui Implementasi Hidroponik dan Budikember Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Masyarakat di Medan Tuntungan, Sumatera Utara. *Unri Conference Series: Community Engagement 6*: 50-58. <https://doi.org/10.31258/unricsce.6.50-58>

© 2024 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2024

PENDAHULUAN

Urban farming dengan memanfaatkan lahan kosong di perkotaan melalui hidroponik, vertikultur, aquaponik, rooftop farming, dan kebun komunitas untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga (Rosyidi & dkk., 2024). (CAST) menyatakan *urban farming* mencakup (Rosyidi & dkk., 2024). *Urban farming* dilakukan di lingkungan perkotaan untuk memproduksi bahan pangan untuk dikonsumsi sendiri.



perkotaan melalui hidroponik, vertikultur, rooftop farming, dan kebun komunitas untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga (Rosyidi & dkk., 2024). (CAST) menyatakan *urban farming* mencakup (Rosyidi & dkk., 2024). *Urban farming* dilakukan di lingkungan perkotaan untuk memproduksi bahan pangan untuk dikonsumsi sendiri.

Hidroponik sebagai salah satu teknologi budidaya tanaman tanpa tanah dan meningkatkan hasil panen dalam waktu singkat dengan produksi tinggi (Hsiao & Wen, 2020). Tujuan penggunaan hidroponik adalah untuk menghasilkan tanaman dan sayuran tanpa tanah dan lahan yang sempit (Kumar, 2021). Untuk mengembangkan ini perlu digunakan dua pendekatan seperti hidroponik horizontal dan hidroponik vertikal. Keduanya menggunakan metodologi yang sama tetapi bervariasi dalam strukturnya (Hu, dkk., 2019). Horizontal menggunakan sedikit ruang dan air yang digunakan terbatas jika dibandingkan dengan vertikal. Akuakultur juga merupakan teknik baru yang digunakan untuk membudidayakan ikan di lahan yang lebih kecil dan lebih sedikit pemeliharaan sistem kerja (Hsiao & Wen, 2020, Wei dkk., 2021). Kedua sistem dipantau dan dikendalikan dengan bantuan server terpusat dengan bantuan kerangka IoT (Wang dkk., 2020). Menurut Syamsunarno dkk. (2020) berpendapat aquaponik tidak perlu pupuk, hemat waktu, dan tenaga.

Diprediksi, hampir dari setengah jumlah warga Kompleks Griya Nusa Tiga, Medan tidak memanfaatkan lahan kosong yang berada di pekarangan rumah. Potensi ini dimanfaatkan oleh Tim PkM Internasional Universitas Sumatera Utara Tahun 2024 untuk melakukan kegiatan sosialisasi, pelatihan dan implementasi *urban farming* dengan tujuan mengedukasi masyarakat. Edukasi hakikatnya adalah kegiatan atau usaha menyampaikan pesan kepada individu, kelompok atau masyarakat (Notoatmodjo, 2012). Pelatihan dengan aplikasi langsung dengan memanfaatkan halaman rumah melalui budidaya tanaman hortikultura diharapkan akan memperkuat ketahanan pangan rumah tangga di Medan dan pelatihan kepada 20 orang mahasiswa S1 di Universiti Science Malaysia (USM) di Penang, Malaysia. Hambatan kegiatan jika dilihat dari aspek finansial, keterbatasan dana pada kegiatan ini menjadi kendala yang cukup berpengaruh karena keterbatasan dana ini menyebabkan peserta kegiatan tidak semua mendapatkan fasilitas yang cukup, sehingga tanaman percontohan yang dipraktikkan penempatannya hanya di rumah ibu Sri Harri Rezeki, warga Griya Nusa Tiga, Medan.

Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan dengan membuat sistem budidaya hidroponik dan akuaponik melalui Budikember. Kedua sistem ini memanfaatkan barang bekas seperti botol plastik, tali, gelas plastik, ember, dan lain-lain. Sehingga masyarakat di Griya Nusa Tiga, Medan bisa memanfaatkan pekarangan rumah untuk mengisi kekosongan lahan dan waktu yang ada dengan melakukan kegiatan *urban farming*. Selain itu juga sebagai upaya ketahanan pangan rumah tangga masyarakat dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena dapat dimanfaatkan secara langsung untuk kebutuhan keluarga.

METODE PENERAPAN

Penerapan konsep *urban farming* terdiri dari 2 bagian, yaitu hidroponik dan akuaponik (Budikember). Kegiatan penerapan *urban farming* oleh Tim Pengabdian Masyarakat Internasional Universitas Sumatera Utara dilaksanakan pada bulan Juni dan Juli 2024 di Griya Nusa Tiga, Medan, Sumatera Utara. Tahapan kegiatan yang dilakukan antara lain adalah pembuatan desain dan pencetakan brosur *urban farming*, sosialisasi *urban farming*, pengumpulan barang bekas, pembelian alat dan bahan, pembuatan kerangka hidroponik dan akuaponik, penyemaian sayuran, pemindahan tanaman ke media tanam, pemindahan ikan ke dalam ember, pemaparan pelatihan dan implementasi sistem *urban farming*, publikasi media cetak (koran *online*), dan pembuatan video. Pelaksanaan kegiatan menggunakan metode melibatkan masyarakat Griya Nusa Tiga, Medan, yaitu:

1. Pendekatan Sosialisasi (PS) untuk menyalurkan ilmu pengetahuan untuk pemberdayaan masyarakat (educative). Masyarakat yang tertarik mengikuti kegiatan diberikan pendampingan dalam melakukan budidaya tanaman sayuran dan pemeliharaan ikan (Budikember) dengan konsep *urban farming*.



Gambar 1 Pendekatan Sosialisasi

2. *Participatory Rural Apraisal (PRA)* yang melibatkan masyarakat dalam keseluruhan kegiatan. Melalui sosialisasi awal dengan mengundang masyarakat untuk terlibat dalam pembuatan budidaya sayur kangkung, sawi, dengan konsep *urban farming*



Gambar 2 *Participatory Rural Apraisal*

3. *Participatory Technology Development (PTD)* yang memanfaatkan teknologi tepat guna berintegrasi dengan ilmu pengetahuan dan kearifan local yaitu budidaya tanaman dan ikan yang akan menghasilkan dwi protein, nabati dan hewani

Untuk sistem hidroponik, kegiatan dilaksanakan dengan mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan. Sistem hidroponik yang dilakukan memiliki konsep pemanfaatan barang-barang bekas seperti botol bekas dan kain flannel bekas. Selain mengajak masyarakat untuk melakukan kegiatan hidroponik ini, kegiatan ini juga sekaligus mengajak masyarakat untuk memanfaatkan sampah– sampah plastik.

Selain hidroponik, kegiatan pengabdian ini juga melaksanakan budidaya ikan lele dalam ember (Budikdamber). Ember diberi tutup dan pada bagian atas, lalu diberi lubang sebagai tempat budidaya tanaman kangkung. Untuk Hidroponik dan Budikdamber, tim PkM Internasional melakukan penyuluhan dengan metode menyebarkan informasi, mensurvei minat warga, melakukan pelatihan dan praktek percontohan secara langsung pada para warga Griya Nusa Tiga, Medan. Alat Ukur yang digunakan adalah alat ukur deskriptif, yaitu observasi. Observasi yang dilakukan untuk menjadi alat ukur dalam laporan ini yaitu melihat tingkat respon dari masyarakat. Observasi lainnya dengan melihat tingkat minat dan partisipasi dari masyarakat.

HASIL DAN KETERCAPAIAN SASARAN

Sistem Hidroponik

Sistem hidroponik, aquaponik (budikdamber), vertikultur, *rooftop garden*, dan *wall gardening* menjadi contoh aplikasi dari *urban farming*. Contohnya, masyarakat masih awam dengan *rockwool* sebagai media tanam pengganti tanah. Kemudian, masyarakat belum mengetahui bagaimana sistem pengairan dan sistem pemupukan secara hidroponik. Padahal dalam konsep urban farming yang disosialisasikan, semua sistem hanya memerlukan air dan nutrisi AB mix untuk pertumbuhan. Pada sistem hidroponik, air digunakan sebagai pelarut nutrisi untuk pengairan sekaligus pupuk bagi tanaman, sedangkan pada sistem akuaponik berupa budikdamber digunakan sebagai media hidupnya ikan, serta feses yang berada dalam air menjadi nutrisi untuk pemupukan tanaman.

Pada kegiatan PkM Internasional ini, telah dilakukan praktek budidaya tanaman sayur sawi dan kangkung dengan cara hidroponik yang dikombinasi dengan budidaya ikan lele dan kangkung dalam ember di Perumahan

Griya Nusa Tiga, Medan. Kegiatan hidroponik menggunakan barang-barang bekas seperti botol, gelas plastik, ember cat, dan juga kain flanel bekas, sehingga dapat menekan biaya yang dikeluarkan untuk berusahatani dengan konsep urban farming. Solusi ini tentunya dapat diimplementasikan untuk menangani permasalahan yang ada pada warga Griya Nusa Tiga, Medan.

Sosialisasi *urban farming* dilakukan dengan cara menyebarkan brosur mengenai hidroponik dan akuaponik. Kemudian dilakukan pemaparan brosur kepada masyarakat dengan membentuk kelompok-kelompok kecil agar konsep urban farming dapat dipahami sehingga dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan yang lebih kepada warga Griya Nusa Tiga, Medan. Kegiatan sosialisasi ini diawali dengan ceramah meliputi materi: 1) Gambaran umum konsep *urban farming*; 2) Pemanfaatan botol bekas; 3) Persiapan media tanam; 4) pemberian nutrisi pada sayuran. (diagram 4).

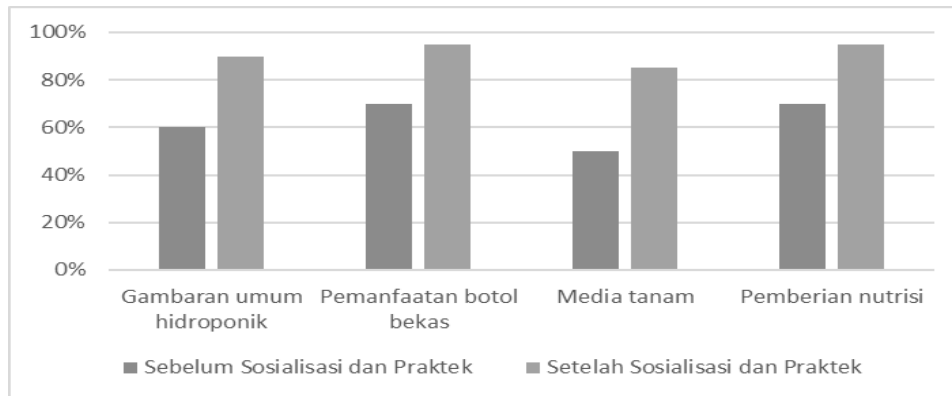


Diagram 4. Sosialisasi hidroponik, terdiri dari : alat, media tanam, nutrisi

Berdasarkan sosialisasi ini, terlihat antusiasme peserta pelatihan karena program ini menjadi terobosan baru dalam budidaya sayuran. Sebagai informasi, beberapa masyarakat mengetahui dan mengaplikasikan budidaya ikan lele dalam ember, namun hasilnya kurang maksimal.

Pada sistem hidroponik, sosialisasi ditekankan pada tata cara menggunakan rockwool sebagai media tanam, membuat tempat tanaman dari botol bekas, serta waktu yang tepat untuk mengganti air nutrisi agar tanaman tidak kekurangan unsur hara. Pada sistem Akuaponik, ditentukan konsep Budikdamber lebih sesuai diaplikasi oleh warga Griya Nusa Tiga, Medan. Pada sistem ini ditekankan mengenai waktu yang tepat untuk melakukan pergantian air, sehingga kelangsungan hidup ikan lele dan tanaman kangkung tetap terjaga. Sosialisasi dan praktek percontohan budidaya urban farming ini dilakukan di Rumah Ibu Sri Harri Rezeki, warga Griya Nusa Tiga, Medan, penggiat dan aktivis sosial di Kelurahan Tanjung Rejo, Medan. Indikator keberhasilan kegiatan ini diukur berdasarkan tingkat pemahaman ataupun pengetahuan warga Griya Nusa Tiga, Medan dalam budidaya tanaman sayuran dengan konsep *urban farming*.

Sistem Akuaponik (Budikdamber)

Pada sistem Akuaponik (Budikdamber) ikan lele dan sayur kangkung, pengetahuan masyarakat masih sangat minim diketahui oleh masyarakat karena masyarakat hanya mengetahui budidaya ikan dengan media kolam dan terpal. Dengan media ember, pada kegiatan ini masyarakat tidak ada yang memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang Budikdamber. Apalagi, dengan penggabungan budidaya ikan dan tanaman secara simbiotik, pengetahuan masyarakat juga masih sangat minim mengenai konsep dan cara mengaplikasikannya (Diagram 5).

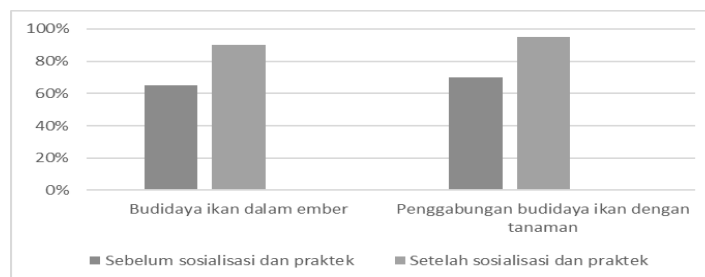


Diagram 5. Gambaran pengetahuan warga Griya Nusa Tiga Medan tentang Budikember

Keunggulan dari aspek psikomotorik adalah dapat menambah keterampilan masyarakat dan memunculkan ide maupun inovasi baru dalam budidaya hortikultura, khususnya sayuran. Masyarakat dapat melakukan kegiatan budidaya di halaman rumah sehingga masyarakat dapat melakukan budidaya tanaman hortikultura. Kelemahan jika dilihat dari aspek finansial, keterbatasan dana pada kegiatan ini menjadi kendala yang cukup berpengaruh karena keterbatasan dana yang menyebabkan peserta kegiatan tidak mendapatkan fasilitas yang cukup, sehingga tanaman percontohan diletakkan di rumah salah satu warga di Griya Nusa Tiga, Medan.

Tingkat kesulitan aplikasi hidroponik dan budikember adanya beberapa kelompok kecil yang masih belum bisa mengubah pola pikir mengenai konsep urban farming, sehingga sedikit sulit untuk memberi perubahan dalam hal budidaya dengan terobosan baru ini di Griya Nusa Tiga, Medan. Peluang kedepannya konsep urban farming ini dapat dijadikan sebagai kegiatan komersil untuk mendapatkan keuntungan oleh masyarakat melalui pemanfaatan lahan pekarangan rumah berupa budidaya tanaman dengan sistem hidroponik, akuaponik, vertikultur dan wall gardening mengingat perawatannya yang tidak rumit paling tidak sekali dalam seminggu, sehingga masyarakat tetap menjalankan usaha tani dibidang perkebunan namun bisa menjalankan budidaya tanaman hortikultura dalam satu waktu dan dapat meningkatkan perekonomian dalam rumah tangga tentunya. Peserta pelatihan urban farming sebanyak 30 orang, sebanyak 90% (27 orang) perempuan hanya 3 orang lelaki (10%) dengan perbandingan 30% (9 orang) berusia diatas 50 tahun, berusia 41-50 tahun sebanyak 9 orang (30%) dan sisanya sebesar 40% (12 orang) berusia 20-40 tahun.

Hasil survei kuisioner didapatkan informasi dari responden bahwa pola konsumsi masyarakat mengatakan “sangat suka” dan “suka” mengkonsumsi ikan dan sayuran. Tabel 1 mendeskripsikan sebanyak 40% responden menyatakan sangat suka, 50% menyatakan suka dan 10% responden yang meyakini tidak suka mengkonsumsi ikan lele. Sedangkan untuk pola konsumsi sayuran tidak ditemukan responden yang meyakini “tidak suka” ataupun “sangat tidak suka”. Tingkat kesukaan responden terhadap konsumsi ikan dan sayuran akan berkorelasi dengan tingkat keseringannya. dimana terdapat 60% menyatakan sering mengkonsumsi ikan dan 40% menyatakan sangat sering mengkonsumsi sayuran.

Hasil survei menunjukkan, sebagian besar responden menyatakan memperoleh pangan ikan dan sayuran dengan cara membeli, dimana 90% menyatakan membeli untuk bahan pangan ikan dan 60% untuk pangan sayuran. Akan tetapi terdapat sebagian kecil dari responden yang menyatakan untuk memperoleh bahan pangan dengan cara budidaya sendiri, dimana 10% untuk bahan pangan ikan dan 30% untuk budidaya dan membeli sayuran. Terkait pengetahuan masyarakat, sebanyak 70% belum pernah melakukan kegiatan budidaya ikan, akan tetapi terdapat 30% yang nyatakan pernah melakukan kegiatan budidaya tanaman sayuran dengan hasil panen tidak memuaskan. Sedangkan untuk pengetahuan responden terhadap sistem budidaya ikan yang diintegrasikan dengan budidaya sayuran (Budikdamber) sebanyak 40% meyakini belum mengetahui dan 60% lainnya meyakini telah mengetahui (tabel 1).

Tabel 1. Inventarisasi kuesioner kepada 30 responden warga Griya Nusa Tiga, Medan

No	Pertanyaan	Sangat	Suka/ sering	Sedang	Tidak	Sangat
					Sangat	tidak
A General						
1	Apakah Anda suka mengkonsumsi ikan?	40%	30%	20%	10%	-
2	Apakah Anda menyukai ikan lele?	40%	35%	15%	10%	-
3	Apakah Anda suka mengkonsumsi sayuran?	60%	30%	10%	-	-
4	Apakah Anda suka mengkonsumsi kangkung dan sawi atau selada ?	50%	40%	10%	-	-
5	Seberapa sering Anda mengkonsumsi ikan?	60%	20%	10%	10%	-
6	Seberapa sering Anda	65%	25%	10%	-	-

B. Bahan Pangan Ikan dan Sayuran	Budidya	Membeli	Keduany a
1 Dimanakah Anda biasanya mendapatkan ikan yang anda konsumsi?	10%	90%	-
2 Dimanakah Anda biasanya mendapatkan sayuran yang anda konsumsi?	10%	60%	30%
C. Budidaya Ikan dan Sayuran	Ya	Tidak	
1 Apakah Anda pernah melakukan budidayaikan?	10%	90%	
2 Apakah Anda pernah melakukan budidaya sayuran?	80%	20%	
3 Apakah Anda mengetahui tentang budidaya ikan dan sayur di dalam ember?	60%	40%	

Pelatihan Budidaya Hidroponik Integrasi Ikan Lele

Pelatihan merupakan tahapan kegiatan penting untuk bisa mencapai tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat Internasional. Materi budidaya hidroponik ditentukan dari sayuran daun, yaitu: kangkung dan sawi, yang merupakan jenis sayuran berumur genja dan relatif mudah untuk dibudidayakan. Sedangkan materi budidaya ikan yang dipilih jenis ikan lele yang mempunyai daya tahan yang tinggi dan pertumbuhan yang relatif cepat (Gustiari dkk., 2022). Kombinasi kegiatan Integrasi budidaya perikanan dan sayuran daun yang dipilih adalah model budidaya dalam ember karena dianggap merupakan bentuk teknik budidaya paling sederhana, mudah dipahami dan tidak memerlukan pembiayaan yang besar untuk penerapannya. Budikdamber dengan keunggulan tidak memerlukan lahan yang luas, biaya murah, bahan mudah didapat, dan mudah pelaksanaannya sehingga mendapatkan keuntungan untuk pemenuhan gizi dan ketahanan pangan keluarga (Harianti dkk., 2023).

Pelaksanaan kegiatan pelatihan dengan seluruh tim pengabdian bersama dengan mahasiswa diharapkan tepat sasaran karena ibu rumah tangga merupakan aktor penting dalam penyediaan bahan pangan dirumah tangga. Peran ibu rumah tangga akan berpengaruh pada pola konsumsi keluarga, karena ibu rumah tangga secara langsung maupun tidak akan ikut membantu dalam memenuhi persediaan pangan rumah tangga dan pemenuhan gizi dalam keluarga (Sari dkk., 2022). Harapannya dengan kegiatan pengabdian ini akan menambah kemampuan rumah tangga dalam memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri.

Pemantauan Pelaksanaan Hidroponik dan Budikember pada Masyarakat

Praktek langsung merupakan bagian dari kegiatan bimbingan teknis sistem budidaya hidroponik dan sistem budidaya ikan dan kangkong dalam ember (Budikember). Pada kegiatan bimbingan teknis dibagikan paket budidaya berupa 2 wadah budidaya ikan berupa ember 60 liter yang telah dimodifikasi, 100 ekor bibit ikan lele, 3 kg pakan, dan bibit kangkong, dan bibit sawi yang siap tanam (Gambar 6). Harapannya peserta dapat menerapkan apa yang telah disampaikan pada bimbingan teknis, sehingga dapat langsung Diterapkan dirumah masing-masing.



Gambar 6. Hidroponik dan budikember yang dilakukan pada warga Griya Nusa Tiga, Medan

Dalam memastikan pelaksanaan kegiatan budidaya ikan lele integrasi sayuran daun yang dilaksanakan oleh warga berjalan dengan benar sesuai dengan apa yang disampaikan pada saat bimbingan teknis, maka dilakukan pendampingan dan monitoring secara berkala yang dilakukan oleh mahasiswa sebagai bagian dari kegiatan dari praktek lapangan matakuliah. Pada kegiatan ini mahasiswa berperan sebagai petugas lapangan untuk memonitoring kegiatan budidaya yang dilakukan warga, sekaligus juga sebagai penghubung antara warga dengan penanggung jawab kegiatan pengabdian. Mahasiswa akan mencatat permasalahan yang ditemukan dilapangan terkait teknis budidaya dan juga memantau pertumbuhan dan perkembangan ikan dan tanaman.

Beberapa permasalahan ditemukan di masyarakat adalah tanaman sayuran tidak dapat tumbuh dengan optimal dikarenakan penempatan ember budidaya di tempat yang ternaung. Sedangkan tanaman yang diletakkan di tempat yang mendapat sinar matahari yang cukup maka pertumbuhan tumbuh lebih baik. akan tetapi pertumbuhan ini masih lebih rendah dibandingkan budidaya tanaman sayuran yang dilakukan secara konvensional. Semakin tinggi tingkat naungan maka semakin sedikit jumlah daun, hal ini berhubungan dengan sumber energi yang diperlukan tumbuhan untuk proses metabolisme khususnya proses fotosintesis. Cahaya adalah salah satu faktor lingkungan mendasar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Intensitas cahaya dan fotoperiode memiliki dampak kompleks terhadap fisiologi dan morfologi tanaman (Bell dkk., 2019).

Hasil penelitian Gustia dkk. (2024) dalam penerapan konsep *urban farming* dengan teknik hidroponik dan budidaya ikan dalam ember dalam memanfaatkan secara maksimal lahan yang tersisa di kota Surakarta sehingga dapat menyokong ketahanan pangan dengan penanaman yang dilakukan berupa umbi dan sayur-sayuran. Menurut Maulana dkk. (2022), menyatakan konsep urban farming dapat menjadi solusi dari permasalahan lingkungan dengan pertanian perkotaan di Kota Semarang. Terdapatnya teknologi akuaponik dalam konsep urban farming yaitu budidaya sayuran dan ternak ikan dimana akuaponik dapat dikembangkan menjadi bisnis alternatif bagi masyarakat, dengan hasil tanaman organik dan ikan segar yang bernilai jual tinggi (Fauza, et al., 2021). Teknologi vertikultur (Kusumo et al., 2020) dan akuaponik mudah diterapkan untuk skala kecil dan besar dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran (Fathulloh & Budiana, 2017; Aini & Azizah, 2018). Didukung dengan teknologi yang sedang dikembangkan diwisata Umbul Helau, perbedaannya hanya pada penggunaan media ember (budikdamber) sebagai tempat budidaya lele dan jenis tanaman kangkung. Hasil penelitian Ulya (2021) menggunakan budikdamber akan mendukung persediaan pangan keluarga dan hasil panen masih dapat dijual kepada masyarakat. Menurut Suryanti, et al. (2020), panen tanaman kangkung hasil budikdamber siap panen di umur 21 hari sejak awal tanam. Menurut Hasanah dkk. (2022), pembuatan budikdamber melalui tanaman sayur kangkung dan ikan lele ini sangat bermanfaat untuk ketahanan pangan keluarga berkelanjutan serta sistem ini tidak membutuhkan modal yang cukup besar.

KESIMPULAN

Program PkMI dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2024 di Kompleks Griya Nusa Tiga Blok B-29 Medan melalui sosialisasi, *Focus Group Discussion* (FGD), Pelatihan hidroponik, Akuaponik (Budikdamber), serta pendampingan dan monitoring. Hasil PkMI menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra (20 warga Kompleks Griya Nusa Tiga, Medan) memahami definisi, manfaat dan implementasi urban farming; tumbuhnya jiwa entrepreneurship warga untuk budidaya akuaponik mandiri dan berkelanjutan; serta mampu memenuhi kebutuhan dwi protein (sayur dan ikan); mengolah produk hasil budikdamber secara tepat guna. Rekomendasi yang dapat diberikan dalam pelaksanaan pengabdian agar masyarakat lebih peka dan mampu untuk memanfaatkan potensi yang ada disekitarnya seperti pekarangan rumah dan bahan terbuang dari plastik

untuk budidaya tanaman sebagai upaya menjaga ketahanan pangan keluarganya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini N & Azizah N. 2018. *Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Hidroponik*. Universitas Brawijaya Press.
- Bell RW, Enamul HM, Jahiruddin M, Moshir RM, Begum M, Monayem MMA, Ariful IM, Anwar HM, Salahin N, Zahan T, Hossain MM, Alam MK, & Mahmud MNH. 2019. Conservation agriculture for rice-based intensive cropping by smallholders in the eastern Gangetic plain. *Agriculture*. 9(1): 28–36. <https://doi.org/10.3390/agriculture9010005>
- Butler L, Moronek DM. 2002. *Urban and Agriculture Communities: Opportunities for Common Ground*. Council for Agricultural Science and Technology.
- Fauza NAW, Ade. 2021. Akuaponik sebagai sarana pemberdayaan masyarakat Labuhbaru Barat dalam konsep urban farming. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 17(2): 269–278.
- Fathulloh AS & Budiana NS. 2017. *Akuaponik Panen Sayur Bonus Ikan*. Penebar Swadaya.
- Fraser EDG 2002. Urban ecology in Bangkok, Thailand Community participation, urban agriculture and forestry. *Environments*. 30(1): 37–50.
- Gustiar F, Munandar M, Ammar M, Yakup Y. 2022. Potential utilization of catfish wastewater, livestock manure, and waste of fish as media and nutrition for organic hydroponic. *AGRITROPICA: Journal of Agricultural Sciences*. 5(2): 62–75. <https://doi.org/10.31186/j.agritropica.5.2.62-75>
- Gustiar F, Rofiqoh PR, Ramadhani F, Susilawati ZP, Muda SA. 2024. Pengembangan sistem budidaya tanaman sayuran secara hidroponik integrasi budidaya ikan untuk mendukung desa mandiri pangan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*. 1(11): 3257–3266.
- Harianti R, Mianna R, Hasrianto N. 2023. Budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) dengan konsep Yumina di Kelurahan Maharatu, Marpoyan Damai. To Maega: *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 6(1): 44. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v6i1.1282>.
- Hasanah N, Hidayatulloh TS, Hadid MMM, Gunawan, IFNA Lestriana D, Susanto A, Rahmat MA, Fadhilah R, Adilah N, Triandi FP. 2022. Penerapan sistem Budikdamber di pekarangan rumah masyarakat Desa Jayagiri untuk peningkatan ketahanan pangan keluarga. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 4(2): 166–188.
- Hsiao SJ, Sung WT. 2020. Building a fish–vegetable coexistence system based on a wireless sensor network. *IEEE Access* 8: 192119–192131.
- Hu Z, Xu L, Cao L, Liu S, Luo Z, Wang J, & Wang L. 2019. Application of non-orthogonal multiple access in wireless sensor networks for smart agriculture. *IEEE Access* 7: 87582–87592.
- Kumar MS. 2021. Design and development of automatic robotic system for vertical hydroponic farming using IoT and big data analysis. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*. 12(11): 1597–1607.
- Kusumo, RAB, Yayat S, Heryanto MA, Wiyono SN. 2020. Budidaya sayuran dengan teknik vertikultur untuk meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga di perkotaan. *Dharmakarya*. 9(2): 89–92.
- Maulana RA, Warsono H, Astuti, RS, Afrizal T. 2022. Urban farming: Program pemanfaatan lingkungan untuk pengembangan pertanian perkotaan di Kota Semarang. *Perspektif*. 11(4): 1329–1335.
- Notoatmodjo S. 2012. *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Rosyad A, Astuti TY, Tini EW. 2020. Penerapan urban farming untuk meningkatkan kelestarian lingkungan pada hunian perumahan. *Jurnal Dinamika Pengabdian (JDP)*. 6(1): 32–46.
- Sari N, Lantarsih R, Maharani AD 2022. Peran ibu rumah tangga bekerja dalam ketahanan pangan rumah tangga di Kecamatan Umbulharjo. *Jurnal Ilmiah Agritas*. 6(2): 84–94.
- Van Dijk M, Morley T, Rau, ML, Saghai Y. 2021. A meta-analysis of projected global food demand and population at risk of hunger for the period 2010–2050. *Nature Food*. 2(7): 494–501. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00322-9>
- Suryanti S, Umami A, Firmansyah R, Widiasaputra R. 2020. Pemberdayaan pertanian organik dengan model hidroganik Budikdamber di era pandemi COVID-19 di Kabupaten Bantul Provinsi DIY. *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM)*. 1(2): 44–50.
- Syamsunarno MB., Fatmawaty AA, Munandar A Anggaeni D. 2020. Pemberdayaan masyarakat melalui teknologi akuaponik untuk kemandirian pangan di Desa Banyuresmi Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*. 3(2): 329–341. <https://doi.org/10.29407/ja.v3i2.13851>

- Ulya UN. 2021. Pemulihan perekonomian Jawa Timur di masa pandemi COVID-19 melalui sistem pertanian terpadu (SPT) Budikdamber JoIE: Journal of Islamic Economics. 1(1): 41–66.
- Wang W, Jia Y, Cai K, Yu W. 2020. An aquaponics system design for computational intelligence teaching. IEEE Access. 8: 42364–42371.
- Wei Y, Li W, An D, Li D, Jiao Y, Wei Q. 2019. Equipment and intelligent control system in aquaponics: A review. IEEE Access. 7: 169306–169343