



PAPER – OPEN ACCESS

Workshop Hidroponik untuk Mahasiswa School Biologi, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia

Author : Ameilia Zuliyanti Siregar, dkk.
DOI : 10.32734/lwsa.v8i2.2422
Electronic ISSN : 2654-7066
Print ISSN : 2654-7058

Volume 8 Issue 2 – 2025 TALENTA Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Workshop Hidroponik untuk Mahasiswa School Biologi, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia

Ameilia Zuliyanti Siregar^{1*}, Tulus², Zulkifli Nasution¹, Nismah Panjaitan³, Nik Mohd.Izham Mohd.Nor⁴, Abdul Hafiz Ab.Majid⁴, Rosnida Tajuddin⁴

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

² Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

³ Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

⁴ School Biologi, Universiti Sains Malaysia, Penang, 11800, Malaysia

talenta@usu.ac.id

Abstrak

Tujuan dari pengabdian masyarakat Internasional ini adalah mengidentifikasi spesies serangga hama dominan di lingkungan perkotaan; mempelajari perilaku dan siklus hidup serangga hama yang berpotensi merugikan; menganalisis faktor lingkungan yang mempengaruhi populasi dan distribusi serangga hama; serta merancang strategi pengelolaan terpadu untuk mengendalikan serangga hama di lingkungan perkotaan. Tema SDGS yang dikembangkan adalah SDGs 2 (tanpa kelaparan), SDGs 12 (konsumsi dan produksi yang bertanggungjawab), dan SDGs 15 (ekosistem daratan). Kegiatan workshop hidroponik (materi dan pelatihan) diadakan pada Senin, 12 Agustus 2024 kepada 20 orang mahasiswa program sarjana dan pascasarjana di School Biologi (SBS), Universiti Sains Malaysia, Penang (USM). Hasil dari pelatihan ini menunjukkan peserta workshop hidroponik mendapatkan pengetahuan mendasar, antusias bertanya yang cukup tinggi, dan menerapkan sistem hidroponik wick dengan menanam sawi hijau dan pakcoy dengan sangat baik.

Kata Kunci: Hidroponik; pelatihan; kesadaran; sistem wick; sayuran.

1. Pendahuluan

Peran serangga pada wilayah perkotaan semakin penting untuk dipahami, terutama karena serangga sering menjadi bagian integral dari ekosistem perkotaan dan berdampak besar pada kesehatan dan kesejahteraan manusia [1] di pemukiman pada areal perkotaan.

Kajian entomologi perkotaan memiliki implikasi langsung pada kesehatan masyarakat dan lingkungan perkotaan. Dengan mengurangi resiko penularan penyakit yang disebabkan oleh vektor serangga, seperti kecoak, pinjal, rayap, dan lainnya yang lebih ramah lingkungan. Pengabdian ini dapat berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan kualitas hidup masyarakat perkotaan secara keseluruhan. Selain itu, penggunaan strategi pengendalian yang lebih berkelanjutan mengurangi dampak negatif pada keanekaragaman hayati dan ekosistem perkotaan [2].

Pertanian perkotaan dapat dilakukan di dalam dan luar ruangan [3,4]. Beberapa contohnya adalah aplikasi rumah kaca, tanam bertingkat, atap hijau, pertanian lahan sempit, dan pertanian tersusun bertingkat. Pertanian vertikal hidroponik, akuaponik, atau aeroponik. Bangunan komersial dan hunian bertingkat tinggi dengan pertanian indoor dan atap hijau terintegrasi semakin populer dimasa depan [5,6].

Pertanian perkotaan sering mengaplikasikan metode hidroponik dan akuaponik, terdapat peluang serta ide cerdas memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, seperti pemantauan sumber hara dan makanan yang terperinci, pengelolaan pestisida, dan respons cepat terhadap umpan balik lingkungan. Beban yang semakin meningkat pada sistem pertanian terhadap sumber daya yang terbatas menjadikan produksi pangan berkelanjutan sebagai pertimbangan penting dalam pertanian perkotaan, dengan tujuan memenuhi kebutuhan populasi yang terus bertambah dengan dampak minimal terhadap lingkungan.

Pengabdian Internasional ini mengaplikasikan tema 3: "Ketahanan Komunitas dan Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan", dimana tim Pengabdian menyusun strategi untuk membangun ketahanan komunitas, baik melalui ketahanan pangan, ekonomi hijau melalui urban farming (hidroponik) maupun pengelolaan ekowisata. Fokusnya adalah bagaimana masyarakat lokal dan internasional dapat berkontribusi dan diuntungkan melalui pembangunan berkelanjutan yang menjaga lingkungan dan mendorong kesejahteraan masyarakat.

Tujuan pengabdian ini adalah untuk mengidentifikasi spesies serangga hama dominan di lingkungan perkotaan; mempelajari perilaku dan siklus hidup serangga hama yang berpotensi merugikan; menganalisis faktor lingkungan yang memengaruhi populasi dan distribusi serangga hama; serta merancang strategi pengelolaan terpadu untuk mengendalikan serangga hama di lingkungan perkotaan.

2. Metode

Kegiatan workshop hidroponik (materi dan pelatihan) dilaksanakan pada Senin, 12 Agustus 2024, untuk 20 mahasiswa tingkat sarjana dan pascasarjana di Sekolah Ilmu Biologi (SBS), Universitas Sains Malaysia (USM), Penang, Malaysia. Tim Pengabdian Masyarakat berasal dari Universitas Sumatera Utara, yang terdiri atas Ameilia Zuliyanti Siregar, M.Sc, Ph.D sebagai Ketua Tim Pengabdian Internasional, didampingi oleh anggota tim Prof. Ir. Zulkifli Nasution, M.Sc, Ph.D; Ir. Nismah Panjaitan, S.T, M.T, Ph.D., IPU.ASEAN Eng; Prof. Tulus, Vor.Dipl.Math., M.Si, Ph.D- Kepala LPPM USU. Sementara itu, dari SBS USM terdapat anggota tim, terdiri atas Dr. Nik Mohd Izham Mohd Nor, Prof. Madya Ts. Dr. Abdul Hafiz Ab Majid, dan Dr. Rosnida Tajuddin. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, diharapkan mahasiswa tingkat sarjana dan pascasarjana mampu mengenal dan menerapkan penggunaan hidroponik dalam memanfaatkan taman rumah untuk mendukung ketahanan pangan keluarga dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

2.1. Tahap Pendahuluan

Tahap ini melibatkan pertemuan zoominar antara tim pengabdian masyarakat USU sebagai pimpinan (Ameilia Zuliyanti Siregar, M.Sc, Ph.D) dan pemimpin tim dari SBS USM (Dr. Nik Mohd Izham Mohd Nor) untuk mendiskusikan tujuan, proses workshop, rencana anggaran terkait workshop hidroponik, serta mendapatkan dukungan dan kerja sama dari kedua belah pihak (USU dan USM).

2.2. Workshop Hidroponik

Pada tahap ini, workshop hidroponik dilaksanakan di SBS USM, Penang, Malaysia, dengan dua penyedia materi dari USU dan USM. Selanjutnya, proses keberangkatan tim USU, penyambutan kelompok tim pengabdian masyarakat USU di USM, acara kontrak dan perjanjian kerja sama, penyampaian materi, diskusi, serta tanya jawab yang melibatkan partisipasi aktif dari peserta. Setelah itu, pelatihan dilaksanakan dari pukul 13.00 hingga 15.00 waktu setempat.

2.3. Monitoring dan Evaluasi

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan dengan berkoordinasi bersama tim pengabdian masyarakat USM mengenai perkembangan tanaman hidroponik yang ditanam. Selanjutnya, dilakukan evaluasi terhadap dampak kegiatan pengabdian secara offline di Medan dan secara online di Penang, Malaysia.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Workshop Hidroponik

Pertanian perkotaan atau pertanian urban adalah salah satu solusi untuk meningkatkan ketahanan pangan di daerah perkotaan. Dengan metode hidroponik, masyarakat dapat memanfaatkan lahan terbatas untuk menanam sayuran dengan hasil yang cepat dan efisien. Selain itu, pertanian perkotaan juga dapat melibatkan penggunaan serangga yang bermanfaat, seperti lebah dan serangga pengendali hama alami, yang dapat membantu dalam penyerbukan dan mengurangi penggunaan pestisida kimia.

Pengabdian masyarakat di bidang pertanian perkotaan dapat melibatkan pelatihan dan edukasi mengenai teknik hidroponik dan penggunaan serangga bermanfaat. Masyarakat dapat diajarkan bagaimana cara membuat instalasi hidroponik (Gambar 1), merawat tanaman, serta mengenal dan menggunakan serangga yang bermanfaat. Dengan cara ini, masyarakat tidak hanya mendapatkan hasil panen yang lebih baik dan sehat, tetapi juga dapat berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan kualitas hidup di daerah perkotaan.

Tanaman hidroponik memiliki keuntungan berupa waktu panen yang relatif lebih pendek dibandingkan dengan pola penanaman konvensional, yaitu rata-rata 2 minggu (14 hari). Tanaman yang digunakan adalah selada. Produksi yang diperoleh bergantung pada jumlah lubang tanam per instalasi. Dalam penelitian ini, masyarakat menggunakan instalasi dengan jumlah total 72 lubang tanam yang disusun secara vertikal dalam 3 tingkat. Produksi rata-rata per lubang tanam untuk tanaman sayuran adalah 0,3 kg,

sehingga satu instalasi menghasilkan 21,6 kg. Setelah hasil panen didapat, hasil tersebut dikemas dengan harga Rp. 20.000/Kg. Biaya yang dikeluarkan untuk satu instalasi adalah Rp. 250.000 untuk satu proses produksi [7].



Gambar 1. Perkebunan Hidroponik

Prosedur penanaman hidroponik adalah sebagai berikut: (1) Memilih benih yang berkualitas mendukung produktifitas sayuran berkualitas; (2) Sistem penanaman hidroponik menggunakan bak kayu atau plastik. Bak berisi campuran pasir yang disaring halus, sekam bakar, kompos, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1:1. Semua bahan ini dicampur dengan baik dan dimasukkan ke dalam bak dengan ketinggian sekitar 7 cm. Tanamkan benih tanaman dengan jarak 1 x 1,5 cm. Tutup dengan kain basah/sarung/kanvas agar tetap lembab. Siram hanya ketika media tanam mulai terlihat kering. Setelah itu, buka penutup setelah benih mulai berkecambah. Kemudian, pindahkan ke tempat tanam yang lebih besar ketika bibit telah memiliki sedikitnya 2 daun. (3) Persiapan Media Tanam. Syarat media tanam untuk hidroponik adalah dapat menyerap dan menghantarkan air, tidak mudah busuk, tidak terpengaruh pada pH. Media tanam yang dapat digunakan, seperti: gambut, serabut kelapa, sekam bakar, rockwool (serat batu). Selanjutnya, isi plastik bag, polybag, pot plastik, atau nampan plastik dengan media tanam. (4) Pupuk.. Untuk memenuhi kebutuhan makro dan mikro nutrisi, diperlukan pemupukan dalam bentuk larutan yang dituangkan ke media tanam. Kebutuhan pupuk dalam sistem hidroponik berasal dari pupuk cair atau pupuk padat (granular); (5) Perawatan Tanaman. Pemeliharaan sistem hidroponik meliputi: pemangkasan, pembersihan gulma, penyemprotan pupuk dan daun, dan sebagainya [8].

Lahan pekarangan memiliki potensi besar jika dikelola secara optimal dan terencana. Lahan pekarangan dapat memberikan manfaat untuk mendukung kebutuhan gizi keluarga serta untuk keindahan (estetika) [9]. Menurut [10], disebutkan budidaya sayuran di daerah perkotaan memiliki peran penting dalam menjamin pasokan pangan yang berkelanjutan bagi warga kota seperti yang terlihat pada Gambar 2 di bawah.

Manakala hama yang sering muncul pada tanaman sawi dan pekooy di hidroponik di Program Biologi USM, diantaranya adalah ulat grayak, ulat perusak daun, ulat krop, dan kutu daun. Didukung penelitian [11] mendeteksi keberadaan hama *Plutella xylostella* (ulat perusak daun), *Nezara viridula* (kepik hijau), *Spodoptera litura* (ulat grayak), *Liriomyza brassicae* (lalat penggorok daun), *Riptortus linearis* (kepik cokelat), dan *Phyllotreta* sp (Kumbang). Manakala faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman pekooy dan sawi pada hidroponik adalah ketersediaan nutrisi, pemupukan, sirkulasi udara, cahaya matahari, dan faktor pendukung lainnya.



Gambar 2. Hidroponik dengan Teknik Vertikultur

Pertanian perkotaan, termasuk vertikultur, merupakan solusi efektif untuk mengatasi keterbatasan lahan di daerah perkotaan. Dengan menanam secara vertikal, masyarakat dapat memanfaatkan ruang terbatas untuk menciptakan lingkungan yang hijau dan produktif. Selain itu, vertikultur juga dapat meningkatkan estetika dan kualitas udara di daerah perkotaan.

Prosedur budidaya tanaman dengan teknik vertikultur adalah: 1) menyiapkan media tanam yang terdiri dari campuran tanah, kompos, dan arang sekam; 2) menyemai beberapa jenis tanaman sayuran seperti kale, bayam, selada, dan pekooy; 3) pemindahan bibit; 4) memindahkan tanaman sayuran dari pembibitan ke dalam wadah yang tersedia [9].

Menurut Ameilia Zuliyanti Siregar, M.Sc, Ph.D sebagai ketua tim pengabdian internasional USU dalam presentasinya menyampaikan studi entomologi perkotaan dikenal sebagai *urban farming* memiliki dampak langsung terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan perkotaan. Dengan mengurangi risiko penularan penyakit yang disebabkan oleh vektor serangga dan merancang lingkungan yang lebih ramah lingkungan, pengabdian ini dapat berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan kualitas hidup penduduk perkotaan secara keseluruhan. Selain itu, penggunaan strategi pengendalian berkelanjutan membantu mengurangi dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati dan ekosistem perkotaan (Gambar 3). Manakala aplikasi hidroponik mendukung etahanan pangan di Indonesia dan Malaysia.



Gambar 3. Presentasi Workshop Hidroponik di SBS USM, Penang-Malaysia

Ketua LPPM USU, Prof. Tulus Vor.Dipl.Math., M.Sc, Ph.D menyatakan “tujuan dari pengabdian internasional USU dan USM adalah untuk mengidentifikasi, mempelajari spesies serangga dan faktor lingkungan yang mempengaruhi populasi serta distribusi hama serangga melalui kegiatan pertanian perkotaan (hidroponik dan budidaya) di Medan-Indonesia dan Penang-Malaysia”. “Diharapkan pengabdian internasional USU dan USM sebagai pelopor Pengabdian Internasional ini dapat dilanjutkan dengan kegiatan-kegiatan lain di masa depan,” ujar Dr. Nik Izham sebagai pemimpin tim dari SBS USM.

Program ini diresmikan oleh Dekan School Biologi, Universiti Sains Malaysia, Prof. Dato’ Dr. Amirul Al-Ashraf Abdullah. Menurut beliau, “Hidroponik, metode menanam tanaman tanpa tanah, merupakan bagian terdepan dalam revolusi ini. Dengan menggunakan larutan air yang kaya nutrisi, hidroponik memungkinkan kita untuk menanam tanaman di lingkungan kota, terutama di daerah pemukiman dan kawasan padat penduduk, dengan memaksimalkan ruang dan sumber daya yang tersedia. Teknik ini tidak hanya meningkatkan hasil panen, tetapi juga mengurangi penggunaan air dan menghilangkan kebutuhan akan pestisida, menjadikannya pilihan yang layak untuk masyarakat kita” (Gambar 4).



Gambar 4. (a) Pembukaan oleh Dekan SBS USM (b) Pertukaran cenderamata antara USU dan USM

Prof. Zulkifli Nasution mengatakan bahwa workshop pertanian perkotaan pada kegiatan pengabdian internasional USU dan USM ini harus mengembangkan kegiatan seperti ini di kedua negara, terutama di daerah perkotaan yang padat penduduknya di Penang, Malaysia dan Medan, Indonesia, ketika menjawab pertanyaan dari peserta.

"Semoga kolaborasi antara USM dan USU dapat terus berlanjut dan bermanfaat bagi masyarakat di Penang, Malaysia dan Medan, Indonesia" ujar Dr. Abdul Hafiz, menutup workshop dengan pelatihan langsung yang dilakukan di kebun hidroponik School Biologi, Universiti Sains Malaysia, yang dihadiri oleh mahasiswa tingkat akhir dan pascasarjana dari China, Nigeria, Malaysia, serta staf dari School Biologi USM (Gambar 5).

Menurut [7], tanaman hidroponik selada memiliki keuntungan diantaranya waktu panen lebih cepat, (rata-rata 2-14 hari). Masyarakat menggunakan 72 lubang tanam yang disusun secara vertikal dalam 3 tingkat dengan 7 instalasi. Produksi rata-rata per lubang tanam adalah 0,3 kg, sehingga satu instalasi menghasilkan 21,6 kg. Selada yang dipanen dijual dengan harga Rp. 35.000/Kg. Biaya yang dikeluarkan untuk satu instalasi adalah Rp. 200.000 untuk satu proses produksi.\



Gambar 5. Peserta langsung menerapkan hidroponik di kebun SBS USM

4. Output: Publikasi di Surat Kabar, Media Massa, dan YouTube

Keberhasilan program ini juga diukur melalui eksposur publik melalui berbagai media. Indikator ini mencakup seberapa sering program ini diberitakan oleh surat kabar lokal, media massa daring Waspada (tautan akses: [<https://www.waspada.id/medan/workshop-urban-farming-sinergitas-pengabdian-internasional-usu-dan-usm-in-realizing-society-harmony/>])(<https://www.waspada.id/medan/workshop-urban-farming-sinergitas-pengabdian-internasional-usu-dan-usm-in-realizing-society-harmony/>)), dan seberapa banyak perhatian yang didapat di platform YouTube (tautan akses: [https://youtu.be/qsijDDjh-5Q?si=sf5Y_iHgIU61nU4])(https://youtu.be/qsijDDjh-5Q?si=sf5Y_iHgIU61nU4)). Sebagai contoh, jika video tentang kegiatan pengelolaan sampah diunggah ke YouTube dan mendapatkan lebih dari 1.000 tampilan dalam sebulan, dan dipublikasikan di setidaknya dua media cetak dan daring, ini menunjukkan bahwa program tersebut berhasil menarik perhatian publik dan meningkatkan kesadaran publik yang lebih luas. Selanjutnya adalah proses publikasi. Program ini telah dipublikasikan dalam Science Collaborative Journal (Sinta 4, tautan akses: [<https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS/submissions>])(<https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS/submissions>)).

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Pengabdian Masyarakat Internasional Urban Farming dilaksanakan di SBS USM dengan tema 3: Ketahanan Masyarakat dan Pengelolaan Lingkungan yang Berkelanjutan. Diharapkan pelatihan hidroponik meningkatkan pemahaman mahasiswa di School Biologi USM tentang aplikasi hidroponik, menumbuhkembangkan jiwa kewirausahaan dan meningkatkan ketahanan pangan yang berkontribusi bagi pembangunan berkelanjutan dan memajukan kesejahteraan masyarakat sekitarnya.

5.2. Saran

Kolaborasi pengabdian masyarakat internasional di bidang pertanian perkotaan akan dikaitkan dengan Internet of Things (IoT) dalam aplikasi kehidupan pada masyarakat.

Daftar Pustaka

- [1] Harahap, F.R. (2013). Dampak Urbanisasi Bagi Perkembangan Kota di Indonesia. *Jurnal Society* 1(1):3-45
- [2] Buczkowski, G. and D. S. Richmond. (2012). The Effect of Urbanization on Ant Abundance and Diversity: A Temporal Examination of Factors Affecting Biodiversity. *Urban Ant Diversity* 7 (8): 1-9.
- [3] K. Al-Kodmany. (2018) *Building* 8: 24.
- [4] K. M. Glowa. (2018). Urban Farming. *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies* (Eds: A.M. Orum). Wiley, <https://doi.org/10.1002/9781118568446.eurs0364>.
- [5] A. Sarkar, M. Majumder. (2015). *J. Adv. Agric. Technol.* 2: 98.
- [6] E. W. Stein. (2021). *Air. Soil and Water Research* 14, 1178622121995819.
- [7] Putra, A.Y., Siregar, G., and S. Utami. (2019). Increasing Community Income Through Utilizing Yards Using Hydroponic Cultivation Techniques. *Proceedings of the National Entrepreneurship Seminar* 1(1):122-127.
- [8] Roidah, I. S. (2014). Land use using a hydroponic system. *Tulungagung Bonorowo University Journal* 1 (2), 43-50.

- [9] Kusumo, RA., Yayat Sukayat, Mahra Arari Heryanto, and Sulistyodewi Nur Wiyono. (2020). Vegetable Cultivation Using Verticulture Techniques to Increase Household Food Security in Urban Areas. *Journal of Science and Technology Applications for Society* 9 (2): 89 - 92. ISSN 1410 – 5675
- [10] Samiha, Y.T. (2023). Vegetable Cultivation Using Verticulture Techniques to Increase Household Food Security in Urban Areas. *Journal of Science and Technology Applications for Society* 9 (2): 89 - 92. ISSN 1410 - 5675.
- [11] Asnur, P, Risnawati Risnawati, Evan Purnama Ramdan (2023). Hama dan Penyakit Penting Tanaman Pakcoy. *Journal of Top Agriculture (Top Journal)* 1 (2): 52-55.