

Implementation of a Simple Hydroponic System to Enhance Food Security in the Al-Mawaddah Warrahmah Kolaka Islamic High School Environment

Edi Usman^{1*}, Pardawati², Irmayanti³, Aulia Lukman⁴, Jumasrah⁵, Sumarni⁶, Andi Nurul Aulia⁷, Andi Tenri Leleang⁸

Universitas Sains Islam Al Mawaddah Warrahmah Kolaka

Corresponding Author: Edi Usman, edi.usman092@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Hydroponics, Food Security, Madrasah, Community Service, Agricultural Technology

Received : 20, April

Revised : 22, May

Accepted: 25, July

©2024 Usman, Pardawai, Irmayanti, Lukman, Jumasrah, Sumarni, Andi Nurul Aulia (s): This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

A community service activity involving the socialization and implementation of a simple hydroponic system was conducted at Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka. The aim of this activity was to enhance understanding of hydroponic technology and food security among the madrasah community, and to implement a simple hydroponic system within the madrasah environment. The methods employed included initial coordination, general socialization, specialized workshops, demonstrations, hands-on practice in building hydroponic systems, and evaluation.. Final evaluation indicated that 95% of participants were satisfied with the activity's implementation, and 85% planned to apply hydroponics at home. This activity successfully laid a strong foundation for developing a hydroponic program in the madrasah, which has the potential to improve food security and educational quality. In conclusion, the socialization and implementation of this simple hydroponic system achieved its objectives successfully, delivering positive impacts for Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka and potentially serving as a model for replication in other educational institutions.

Implementasi Sistem Hidroponik Sederhana Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Di Lingkungan Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka

Edi Usman^{1*}, Pardawati², Irmayanti³, Aulia Lukman⁴, Jumasrah⁵, Sumarni⁶,
Andi Nurul Aulia⁷, Andi Tenri Leleang⁸

Universitas Sains Islam Al Mawaddah Warrahmah Kolaka

Corresponding Author: Edi Usman, edi.usman092@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: hidroponik, ketahanan pangan, madrasah, pengabdian masyarakat, teknologi pertanian

Received : 20, April

Revised : 22, May

Accepted: 25, July

©2024 Usman, Pardawai, Irmayanti, Lukman, Jumasrah, Sumarni, Andi Nurul Aulia (s):

This is an open-access article distributed under the terms of the

[Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa sosialisasi dan implementasi sistem hidroponik sederhana telah dilaksanakan di Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa madrasah tentang teknologi hidroponik dan ketahanan pangan, serta mengimplementasikan sistem hidroponik sederhana di lingkungan madrasah. Metode yang digunakan meliputi koordinasi awal, sosialisasi umum, *workshop* khusus, demonstrasi, praktik langsung pembuatan sistem hidroponik, dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta sebesar 60% tentang teknologi hidroponik, serta keberhasilan pembuatan 4 unit sistem hidroponik sederhana. Evaluasi akhir menunjukkan 95% peserta merasa puas dengan pelaksanaan kegiatan, dan 85% berencana menerapkan hidroponik di rumah masing-masing. Kegiatan ini berhasil membangun dasar yang kuat untuk pengembangan program hidroponik di madrasah, yang berpotensi meningkatkan ketahanan pangan dan kualitas pendidikan. Kesimpulannya, sosialisasi dan implementasi sistem hidroponik sederhana ini telah mencapai tujuannya dengan sukses, memberikan dampak positif bagi Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka dan berpotensi menjadi model untuk replikasi di institusi pendidikan lainnya.

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu krusial yang dihadapi Indonesia, termasuk di tingkat lokal seperti di Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Permasalahan ini semakin mengemuka seiring dengan pertumbuhan populasi, perubahan iklim, dan keterbatasan lahan pertanian. Dalam konteks ini, inovasi dalam metode budidaya tanaman menjadi sangat penting untuk menjamin ketersediaan pangan yang berkelanjutan. Salah satu solusi yang menjanjikan adalah sistem hidroponik, yang memungkinkan budidaya tanaman tanpa tanah dan dapat diterapkan di berbagai setting, termasuk lingkungan sekolah (Roidah, 2020).

Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, sebagai institusi pendidikan Islam, memiliki potensi besar untuk menjadi pionir dalam implementasi sistem hidroponik di lingkungan sekolah. Hal ini tidak hanya akan berkontribusi pada peningkatan ketahanan pangan lokal, tetapi juga memberikan kesempatan belajar yang berharga bagi para siswa tentang teknologi pertanian modern dan pentingnya kemandirian pangan. Namun, saat ini, belum ada program sistematis yang mengintegrasikan sistem hidroponik ke dalam kurikulum atau kegiatan ekstrakurikuler di madrasah tersebut (Susilawati, 2019).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa sistem hidroponik sederhana dapat meningkatkan produktivitas tanaman hingga 25% dibandingkan dengan metode konvensional, sambil menghemat penggunaan air hingga 90% (Barbosa et al., 2021). Selain itu, sistem ini juga memungkinkan produksi pangan di area perkotaan atau daerah dengan lahan terbatas, yang sangat relevan dengan kondisi di banyak wilayah di Indonesia, termasuk Kolaka (Despommier, 2020). Meskipun demikian, adopsi teknologi ini di tingkat sekolah masih terbatas, terutama di madrasah yang umumnya memiliki sumber daya dan pengetahuan teknis yang terbatas tentang hidroponik.

Saat ini yang terjadi masih kurangnya program pengabdian masyarakat yang berfokus pada implementasi sistem hidroponik di lingkungan madrasah, khususnya di Kolaka. Meskipun beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas hidroponik dalam meningkatkan produksi pangan, masih ada kesenjangan dalam hal transfer pengetahuan dan teknologi ke institusi pendidikan Islam seperti Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka. Selain itu, belum ada studi komprehensif yang menganalisis dampak implementasi sistem hidroponik terhadap kesadaran dan keterampilan siswa madrasah dalam hal ketahanan pangan dan pertanian berkelanjutan (Frasetya et al., 2022).

Implementasi sistem hidroponik sederhana di Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka berpotensi menjadi model yang dapat direplikasi di institusi pendidikan lainnya di Indonesia. Hal ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) khususnya dalam aspek ketahanan pangan dan pendidikan berkualitas (United Nations, 2023). Namun, untuk mewujudkan hal ini, diperlukan pendekatan yang holistik yang melibatkan tidak hanya transfer teknologi, tetapi juga pengembangan kurikulum yang relevan, pelatihan guru, dan keterlibatan komunitas sekitar (Orsini et al., 2020).

Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut dengan mengimplementasikan sistem hidroponik sederhana di Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka. Program ini tidak hanya akan fokus pada aspek teknis hidroponik, tetapi juga pada integrasi sistem ini ke dalam kurikulum madrasah, pemberdayaan guru dan siswa, serta keterlibatan masyarakat sekitar. Dengan demikian, diharapkan program ini dapat menjadi katalis untuk meningkatkan ketahanan pangan di tingkat lokal, sekaligus memberikan model yang dapat diadaptasi oleh institusi pendidikan lainnya di Indonesia (Lakhiar et al., 2020).

PELAKSANAAN DAN METODE

Tahap pertama sosialisasi dimulai dengan koordinasi awal antara tim pengabdian masyarakat dan pihak madrasah. Dalam pertemuan ini, dibahas tujuan program, manfaat hidroponik bagi siswa madrasah, dan rencana pelaksanaan kegiatan. Pihak madrasah diminta untuk mengidentifikasi guru-guru yang akan terlibat sebagai koordinator program dan memilih siswa-siswa yang berminat untuk berpartisipasi.

Selanjutnya, diadakan sesi pengenalan hidroponik untuk seluruh siswa madrasah. Dalam sesi ini, tim pengabdian masyarakat memberikan presentasi singkat tentang konsep dasar hidroponik, manfaatnya bagi ketahanan pangan, dan relevansinya dengan pendidikan di madrasah. Setelah pengenalan umum, dilaksanakan *workshop* khusus untuk siswa yang telah dipilih sebagai tim inti. *Workshop* ini lebih mendalam, mencakup prinsip-prinsip hidroponik, jenis-jenis sistem hidroponik sederhana, dan pengenalan alat serta bahan yang akan digunakan. Peserta juga diajak untuk berdiskusi tentang potensi integrasi hidroponik ke dalam kurikulum madrasah.

Tahap berikutnya adalah demonstrasi pembuatan sistem hidroponik sederhana. Tim pengabdian masyarakat memperagakan langkah demi langkah proses pembuatan, mulai dari persiapan alat dan bahan hingga perakitan sistem. Peserta *workshop* diajak untuk mengamati secara langsung dan diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan selama proses demonstrasi. Setelah demonstrasi, peserta dibagi menjadi beberapa kelompok kecil untuk praktik langsung membuat sistem hidroponik sederhana. Setiap kelompok didampingi oleh satu anggota tim pengabdian masyarakat yang memberikan bimbingan dan menjawab pertanyaan. Proses ini memungkinkan peserta untuk mendapatkan pengalaman *hands-on* dan memahami setiap tahapan pembuatan dengan lebih baik.

HASIL

Hasil dari tahap koordinasi awal menunjukkan antusiasme yang tinggi dari pihak madrasah. Kepala madrasah dan jajaran guru menyambut baik inisiatif ini, melihatnya sebagai peluang untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan ketahanan pangan di lingkungan sekolah. Dari pertemuan ini, berhasil dibentuk tim inti yang terdiri dari 1 guru koordinator dan 11 siswa



Gambar 1. Foto Bersama Siswa dan Guru Koordinator

Sesi pengenalan hidroponik untuk siswa madrasah aliyah kelas XI (Sebelas) mendapat respon positif. Survei cepat yang dilakukan setelah sesi ini menunjukkan bahwa 85% peserta merasa lebih memahami konsep hidroponik dan 78% tertarik untuk mempelajari lebih lanjut. Hal ini mengindikasikan keberhasilan dalam membangun kesadaran dan minat awal terhadap teknologi hidroponik.



Gambar 2. Sesi Tanya Jawab Peserta

Workshop khusus untuk tim inti berjalan dengan lancar dan interaktif. Peserta menunjukkan tingkat pemahaman yang baik terhadap materi yang disampaikan, terlihat dari kualitas pertanyaan yang diajukan dan diskusi yang berkembang. Evaluasi pasca-*workshop* menunjukkan peningkatan pemahaman sebesar 60% dibandingkan sebelum *workshop*, terutama dalam aspek teknis hidroponik.



Gambar 3. Presentase Tentang Hidroponik

Demonstrasi pembuatan sistem hidroponik sederhana menjadi titik balik penting dalam kegiatan ini. Peserta terlihat antusias dan terlibat aktif selama proses demonstrasi. Beberapa peserta bahkan mengajukan ide-ide kreatif untuk modifikasi sistem, menunjukkan tingkat *engagement* yang tinggi. Dalam sesi praktik langsung, tim inti berhasil membuat 4 unit sistem hidroponik sederhana. Meskipun ada beberapa kendala teknis seperti kesulitan dalam memotong botol plastik dengan rapi dan mengatur kemiringan pipa untuk aliran air yang optimal, namun semua kelompok berhasil menyelesaikan sistemnya dengan baik. Observasi menunjukkan peningkatan keterampilan dan kepercayaan diri peserta seiring berjalannya proses.



Gambar 4. Pembuatan Instalasi Hidroponik Sederhana

Sesi diskusi dan tanya jawab mengungkap beberapa *concern* utama peserta, seperti ketersediaan nutrisi hidroponik di daerah Kolaka dan cara mengatasi hama tanpa pestisida kimia. Tim pengabdian masyarakat berhasil memberikan solusi dan alternatif yang aplikatif, termasuk cara membuat nutrisi organik dari bahan-bahan lokal dan metode pengendalian hama secara alami.

Dalam perencanaan tindak lanjut, disepakati jadwal pemeliharaan sistem hidroponik yang melibatkan rotasi tugas antara guru dan siswa. Pihak madrasah

juga menyatakan komitmennya untuk mengalokasikan sebagian dana sekolah untuk pengembangan program hidroponik di masa depan. Evaluasi akhir kegiatan menunjukkan hasil yang menggembirakan. 95% peserta menyatakan kepuasan terhadap pelaksanaan sosialisasi, 90% merasa lebih percaya diri untuk menerapkan hidroponik, dan 85% berencana untuk membuat sistem hidroponik di rumah mereka masing-masing.

PEMBAHASAN

Keberhasilan kegiatan sosialisasi ini dapat diatribusikan pada beberapa faktor kunci. Pertama, pendekatan partisipatif yang diterapkan sejak awal, melibatkan pihak madrasah dalam perencanaan, berhasil membangun rasa kepemilikan terhadap program. Kedua, kombinasi antara teori dan praktik langsung memungkinkan peserta untuk memahami konsep hidroponik secara komprehensif. Antusiasme yang tinggi dari peserta menunjukkan adanya kebutuhan dan minat yang besar terhadap teknologi pertanian alternatif di kalangan madrasah. Hal ini membuka peluang untuk pengembangan program serupa di institusi pendidikan lainnya di Kolaka.

Kendala teknis yang dihadapi selama praktik pembuatan sistem hidroponik menunjukkan pentingnya penyediaan alat yang lebih memadai dan mungkin perlu adanya sesi khusus untuk melatih keterampilan dasar sebelum pembuatan sistem. Ini menjadi catatan penting untuk perbaikan program di masa depan. Komitmen pihak madrasah untuk mengintegrasikan hidroponik ke dalam kegiatan sekolah merupakan indikator positif keberlanjutan program. Namun, perlu adanya pendampingan lanjutan untuk memastikan implementasi yang konsisten dan mengatasi tantangan yang mungkin muncul di kemudian hari. Secara keseluruhan, kegiatan sosialisasi ini telah berhasil mencapai tujuannya dalam memperkenalkan dan mengimplementasikan sistem hidroponik sederhana di Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka. Keberhasilan ini dapat menjadi model untuk replikasi program serupa di institusi pendidikan lainnya, dengan penyesuaian berdasarkan *lessons learned* dari kegiatan ini.

SIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan implementasi sistem hidroponik sederhana di Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan sosialisasi berhasil meningkatkan pemahaman dan minat siswa madrasah terhadap teknologi hidroponik. Hal ini terlihat dari tingginya tingkat partisipasi dan antusiasme peserta selama seluruh rangkaian kegiatan.
2. Pendekatan partisipatif dan kombinasi antara teori dan praktik langsung terbukti efektif dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan

tentang hidroponik kepada peserta. Peningkatan pemahaman sebesar 60% pasca-*workshop* menunjukkan efektivitas metode yang digunakan.

3. Tim inti yang terdiri dari guru dan siswa berhasil membuat 4 unit sistem hidroponik sederhana, mendemonstrasikan kemampuan mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama sosialisasi.
4. Meskipun terdapat beberapa kendala teknis selama proses pembuatan, peserta menunjukkan kemampuan adaptasi dan pemecahan masalah yang baik, yang merupakan keterampilan penting dalam penerapan teknologi baru.
5. Komitmen pihak madrasah untuk mengintegrasikan hidroponik ke dalam kegiatan sekolah dan mengalokasikan dana untuk pengembangan program menunjukkan potensi keberlanjutan yang tinggi.
6. Evaluasi akhir menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi di antara peserta (95%), serta niat yang kuat untuk menerapkan hidroponik di lingkungan rumah (85%), mengindikasikan keberhasilan program dalam menginspirasi perubahan perilaku.
7. Kegiatan ini telah berhasil meletakkan dasar yang kuat untuk pengembangan program hidroponik di madrasah, yang berpotensi meningkatkan ketahanan pangan dan kualitas pendidikan di masa depan.
8. *Lessons learned* dari kegiatan ini, termasuk kebutuhan akan peralatan yang lebih memadai dan pelatihan keterampilan dasar, memberikan wawasan berharga untuk penyempurnaan program serupa di masa depan.
9. Keberhasilan program ini dapat menjadi model dan katalis untuk replikasi di institusi pendidikan lainnya di Kolaka dan sekitarnya, berkontribusi pada peningkatan ketahanan pangan dan kesadaran lingkungan di tingkat yang lebih luas.
10. Pelaksanaan kegiatan ini telah membuka peluang untuk kolaborasi lebih lanjut antara institusi pendidikan, masyarakat, dan tim pengabdian masyarakat dalam mengembangkan solusi inovatif untuk tantangan ketahanan pangan lokal.

Secara keseluruhan, kegiatan sosialisasi dan implementasi sistem hidroponik sederhana ini telah mencapai tujuannya dengan sukses, memberikan dampak positif bagi Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka dan berpotensi menjadi tonggak penting dalam pengembangan pertanian perkotaan di wilayah tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kegiatan sosialisasi dan implementasi sistem hidroponik sederhana di Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu Kepala Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, yang telah memberikan izin dan dukungan penuh terhadap pelaksanaan kegiatan ini.
2. Jajaran guru dan staf Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, khususnya tim koordinator guru, atas partisipasi aktif dan kerja sama yang luar biasa selama kegiatan berlangsung.
3. Para siswa Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, terutama tim inti siswa, atas antusiasme, semangat belajar, dan kreativitas yang ditunjukkan selama proses sosialisasi dan pembuatan alat hidroponik.
4. Tim pengabdian masyarakat dari Program Studi Agribisnis yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan berbagi ilmu dalam pelaksanaan kegiatan ini
5. Seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Semoga ilmu dan pengalaman yang diperoleh dari kegiatan ini dapat bermanfaat bagi seluruh warga Madrasah Aliyah Al Mawaddah Warrahmah Kolaka dan masyarakat sekitar. Kami berharap kegiatan ini dapat menjadi langkah awal untuk pengembangan pertanian perkotaan dan peningkatan ketahanan pangan di wilayah Kolaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbosa, G. L., Gadelha, F. D. A., Kublik, N., Proctor, A., Reichelm, L., Weissinger, E., ... & Halden, R. U. (2021). Comparison of land, water, and energy requirements of lettuce grown using hydroponic vs. conventional agricultural methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1654.
- Despommier, D. (2020). Vertical farms, building a viable indoor farming model for cities. *Field Actions Science Reports. The Journal of Field Actions*, (Special Issue 20), 68-73.
- Frasetya, B., Harisman, K., & Sudrajat, A. (2022). Aplikasi Sistem Hidroponik sebagai Upaya Penunjang Ketahanan Pangan di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 1-7.
- Lakhiar, I. A., Gao, J., Syed, T. N., Chandio, F. A., & Buttar, N. A. (2020). Modern plant cultivation technologies in agriculture under controlled environment: A review on aeroponics. *Journal of Plant Interactions*, 15(1), 270-287.
- Orsini, F., Pennisi, G., Michelon, N., Minelli, A., Bazzocchi, G., Sanyé-Mengual, E., & Gianquinto, G. (2020). Features and functions of multifunctional urban agriculture in the global north: A review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 228.

- Roidah, I. S. (2020). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(2), 43-50.
- Suherman, S., Zaini, M., & Waluyo, S. (2021). Peningkatan produktivitas tanaman sayuran dengan sistem hidroponik di Desa Giri Tembesi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2).
- Susilawati, S. (2019). *Dasar-dasar bertanam secara hidroponik*. UPT Unila Publishing.
- United Nations. (2023). Sustainable Development Goals. <https://sdgs.un.org/goals>
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., & Aini, N. (2023). Penerapan teknologi hidroponik sebagai upaya peningkatan ketahanan pangan rumah tangga. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 4(1), 36-45.