

Edukasi dan Pelatihan Teknik Budidaya Hidroponik pada Kelompok Siswa SMA Negeri 1 Guru Lombok, Kecamatan Kalawat, Minahasa Utara

Jemmy Najohan¹, Jeanne Martje Paulus^{2*}, Langimanapa Sofia Demmassabu²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNSRAT

²Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian UNSRAT

*Email: jeannepaulus5@gmail.com

ABSTRACT

Hydroponic cultivation techniques are a solution to limited land in urban areas. Hydroponic cultivation has advantages, including: greater crop production per unit area, faster plant growth. more efficient use of fertilizer, more efficient use of water, less labor, cleaner work environment, easy to control water, nutrients, and pH, easy to control pests and plant diseases, and not dependent on climate and weather conditions. PKM partners are a group of students from SMAN 1 Guru Lombok, Kalawat, North Minahasa. The science and technology that will be applied to the partner group are: (1) introduction to an environmentally friendly urban farming system with hydroponic cultivation techniques to meet household food needs, (2) training in hydroponic cultivation techniques, practiced directly: how to use a pH meter to measure the acidity level of nutrient solutions, how to use a TDS meter to measure the concentration of AB mix nutrient solutions, how to prepare AB mix nutrients, sowing vegetable seeds, transplanting vegetable seedlings on hydroponic racks, plant maintenance, harvesting and post-harvesting including packaging hydroponic vegetable products ready for marketing. The implementation methods include: (1) counseling and training in hydroponic cultivation techniques; (2) creation of a demonstration plot by preparing hydroponic tanks and installations; (3) mentoring partner groups in implementing hydroponic vegetable cultivation activities from seedbed preparation to harvest and post-harvest; (4) monitoring and evaluation of PKM activities to determine whether the training activities can be implemented by partner groups in subsequent plantings. PKM activity results: (1) increased theoretical understanding by a group of students from SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat regarding the basic concepts of urban farming and the working principles of hydroponic systems; (2) improved practical skills, equipping students with practical skills ranging from correct seed sowing techniques, AB Mix nutrient formulations, installation assembly, and daily maintenance techniques; (3) fostering motivation and entrepreneurial spirit (agropreneurship) among young people utilizing modern agricultural technology at home and school levels. The outputs of this PKM activity include: (1) YouTube publications; (2) publication of an ISSN-certified community service journal.

Keywords: *hydroponics, partner groups, cultivation techniques the level of knowledge and people's behavior.*

ABSTRAK

Teknik budidaya hidroponik merupakan solusi keterbatasan lahan di wilayah perkotaan. Budidaya hidroponik memiliki kelebihan, antara lain : produksi tanaman per satuan luas lebih banyak, tanaman tumbuh lebih cepat. pemakaian pupuk lebih hemat. pemakaian air lebih efisien. tenaga kerja lebih sedikit, lingkungan kerja lebih bersih, mudah dalam mengontrol air, hara, dan pH, mudah mengontrol hama dan penyakit tanaman, dan tidak bergantung pada keadaan iklim dan cuaca. Mitra PKM adalah kelompok siswa SMAN 1 Guru Lombok Kalawat. Iptek yang akan diterapkan kepada kelompok mitra adalah : (1) pengenalan sistem pertanian perkotaan berwawasan lingkungan dengan teknik budidaya hidroponik untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga, (2) pelatihan teknik budidaya hidroponik, dipraktekkan secara langsung : cara menggunakan alat ukur pH meter untuk mengukur tingkat keasaman larutan nutrisi, cara menggunakan TDS meter untuk mengukur konsentrasi larutan nutrisi AB mix, cara menyiapkan nutrisi AB mix, penyemaian benih sayuran, pindah tanam bibit sayuran pada rak hidroponik, pemeliharaan tanaman, panen dan pasca panen termasuk pengemasan produk sayuran hidroponik untuk siap dipasarkan. Metode pelaksanaannya meliputi: (1) penyuluhan dan pelatihan teknik budidaya

hidroponik; (2) pembuatan demplot percontohan dengan menyiapkan bak hidroponik dan instalasinya; (3) pendampingan kelompok mitra dalam melaksanakan kegiatan budidaya hidroponik sayuran dari tahap persiapan persemaian sampai dengan panen dan pasca panen; (4) monitoring dan evaluasi kegiatan PKM, apakah kegiatan pelatihan tersebut dapat diterapkan oleh kelompok mitra pada penanaman berikutnya. Hasil kegiatan PKM: (1) peningkatan pemahaman teoritis oleh kelompok siswa SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat mengenai konsep dasar urban farming dan prinsip kerja sistem hidroponik; (2) peningkatan ketrampilan praktis, membekali siswa dengan keterampilan praktis, mulai dari teknik penyemaian benih yang benar, formulasi meracik nutrisi AB Mix, perakitan instalasi, hingga teknik perawatan harian; (3) menumbuhkan motivasi dan jiwa kewirausahaan (agropreneurship) muda yang memanfaatkan teknologi pertanian modern berskala rumahan maupun sekolah. Luaran yang dihasilkan dari kegiatan PKM ini meliputi : (1) publikasi youtube, (2) publikasi jurnal pengabdian masyarakat ber-ISSN.

Kata kunci : hidroponik, kelompok mitra, teknik budidaya

1. PENDAHULUAN

Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai generasi muda, berperan dalam keberlanjutan sektor pertanian dan stabilitas ekonomi di masa depan (Prasetyo & Handayani, 2021). Namun, realitas saat ini menunjukkan adanya penurunan minat remaja secara drastis terhadap pertanian konvensional karena citranya yang identik dengan lahan berlumpur, kerja fisik berat, dan kurangnya adopsi teknologi modern (Agustina et al., 2022; Siregar & Fahmi, 2023). Di sisi lain, laju alih fungsi lahan hijau menjadi area pemukiman dan infrastruktur di wilayah Kalawat menuntut adanya solusi adaptif dan inovatif untuk tetap menjaga produktivitas serta ketahanan pangan di tingkat lokal (Nugraha & Rosarkray, 2019; Wijaya & Suryadi, 2024).

Salah satu solusi yang dapat diterapkan secara efektif adalah pertanian perkotaan (urban farming) melalui teknik budidaya hidroponik. Hidroponik merupakan metode budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan mengoptimalkan pemanfaatan air yang kaya akan nutrisi makro dan mikro esensial (Roidah, 2016). Teknologi ini sangat ideal diperkenalkan kepada siswa SMA karena sifatnya yang higienis, berbasis teknologi sederhana yang mudah dipelajari, serta tidak membutuhkan ketersediaan lahan yang luas (Sastro & Rokhmah, 2020; Setiawan & Hidayat, 2021). Melalui pendekatan ilmiah ini, siswa dapat belajar mengontrol parameter tumbuh kembang tanaman secara presisi, seperti kepekatan nutrisi dan tingkat keasaman (pH) air (Kurnia et al., 2020; Wibowo & Asriani, 2022).

SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat memiliki potensi akademis yang unggul dan fasilitas lingkungan yang memadai. Meski demikian, pemanfaatan lahan pekarangan sekolah untuk edukasi pertanian berbasis teknologi modern sejauh ini masih belum optimal karena keterbatasan literasi praktis (Prasetyo & Handayani, 2021). Oleh karena itu, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini diinisiasi untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan (knowledge gap) tersebut sekaligus memberikan keterampilan aplikatif secara langsung kepada siswa (Agustina et al., 2022).

Menurut Wibisono (2020) bahwa hidroponik merupakan cara budidaya yang bersih dan aman. karena tidak menggunakan tanah sebagai media tanam. Nutrisi tanaman dapat dipasok dari larutan nutrisi. Terdapat dua metode budidaya secara hidroponik. yaitu hidroponik substrat dan hidroponik non substrat. Hidroponik substrat tidak menggunakan air sebagai media. tetapi menggunakan media padat yang dapat menyerap dan menyediakan nutrisi. air dan oksigen. Hidroponik non substrat merupakan metode budidaya dengan menempatkan akar tanaman pada air yang bersirkulasi. baik berupa aliran air. disemprotkan atau air menetap. Air ini mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan teknik hidroponik adalah tanaman dengan masa panen singkat dan bertajuk kecil, contohnya sayuran (sawi. bayam. kangkung. brokoli. kembang kol. pakcoy. selada. kailan. buncis. seledri. cabe. tomat. paprika. terong. dll) ; buah-buahan (semangka. melon. stroberi), dan tanaman hias (Paulus, 2021).

Tahapan teknik budidaya hidroponik, meliputi: (1) penyemaian dan persiapan benih : benih dapat disemai pada tray dengan menggunakan rockwool, sekam bakar, cocopeat, busa atau kapas; (2) benih yang disemai pada rockwall atau busa dapat langsung dipindahkan pada net pot; (3) tambahkan sumbu (kain flannel atau sumbu kompor) di bagian bawah net pot supaya akar tanaman dapat menyerap nutrisi dari larutan; (4) pengendalian hama penyakit menggunakan pestisida nabati atau dengan memasang

paranet di sekitar tanaman; (5) panen sayuran hidroponik pada umur 40-45 hari, bergantung pada jenis sayuran, panen dilakukan pada pagi hari agar sayuran tetap segar.

Berdasarkan uraian singkat di atas, tim pelaksana kegiatan PKM akan berbagi ipteks kepada kelompok siswa dengan cara melaksanakan edukasi dan pelatihan teknik budidaya hidroponik, yang dimulai dari pengenalan sistem pertanian perkotaan berwawasan lingkungan serta untuk mengembangkan wawasan kewirausahaan sejak dini.

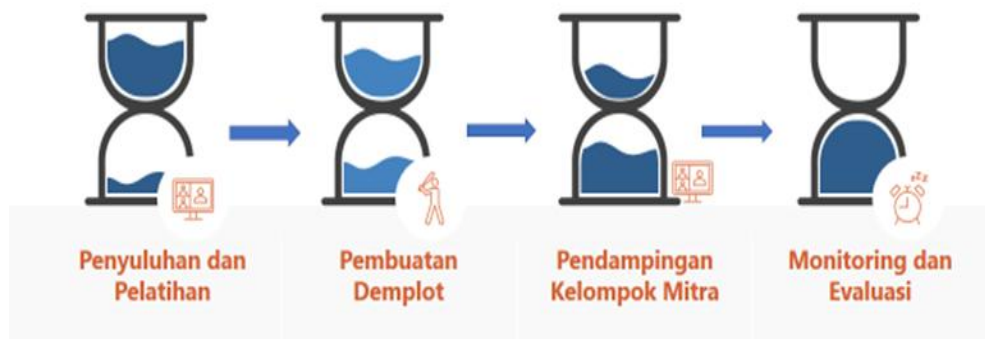
Tujuan Kegiatan Berdasarkan analisis situasi tersebut, pelaksanaan kegiatan PKM ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman teoritis kelompok siswa SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat mengenai konsep dasar *urban farming* dan prinsip kerja sistem hidroponik. Selain itu, kegiatan ini dirancang untuk membekali siswa dengan keterampilan praktis yang komprehensif, mulai dari teknik penyemaian benih yang benar, formulasi nutrisi AB Mix, perakitan instalasi, hingga teknik perawatan harian. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat tumbuh motivasi dan jiwa kewirausahaan (*agropreneurship*) muda yang mampu memanfaatkan teknologi pertanian modern baik berskala rumahan maupun sekolah.

Manfaat Kegiatan Kegiatan PKM ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang luas bagi berbagai pihak, salah satunya dengan menjadi sarana pembelajaran kontekstual di luar kelas yang meningkatkan kreativitas, ketelitian ilmiah, serta kesadaran siswa akan pentingnya kemandirian pangan. Di tingkat institusi, program ini bermanfaat untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan kosong sekolah menjadi kawasan hijau yang produktif (*green school*), sekaligus menyediakan fasilitas laboratorium alam untuk mendukung mata pelajaran biologi atau prakarya. Lebih jauh lagi bagi masyarakat luas, keberhasilan program ini diharapkan dapat menjadi *role model* penataan lingkungan sub-urban di Kecamatan Kalawat dalam mengimplementasikan ketahanan pangan mandiri berbasis rumah tangga.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan PKM ini dilaksanakan di lingkungan SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat dengan melibatkan kelompok siswa aktif. Pendekatan yang digunakan dibagi menjadi 4 tahapan utama, yaitu:

1. Tahap Persiapan dan Edukasi (Sosialisasi): Penyampaian materi mengenai dasar-dasar hidroponik, jenis-jenis sistem (Wick, NFT, DFT), manajemen nutrisi (AB Mix), dan parameter kualitas air (pH dan PPM) (Roidah, 2016).
2. Tahap Demonstrasi dan Praktik Langsung: Siswa diajak langsung untuk melakukan praktik penyemaian benih (menggunakan rockwool), pelarutan nutrisi, hingga perakitan instalasi hidroponik sederhana berskala hobi (Sastro & Rokhmah, 2020; Setiawan & Hidayat, 2021).
3. Pendampingan Kelompok
Selama pembuatan demplot percontohan, kelompok siswa didampingi oleh Tim PKM untuk mempraktekkan sendiri setiap tahapan budidaya hidroponik : melakukan penyemaian benih sayuran. cara menyiapkan larutan stok nutrisi AB mix. cara aplikasi AB mix. cara pindah tanam ke rak hidroponik. cara mengukur konsentrasi larutan nutrisi dengan TDS meter. cara mengukur pH larutan. cara menambahkan larutan nutrisi apabila larutan pada bak penampung berkurang. cara mengatasi jika ada serangan hama dan penyakit. cara memanen dan penanganan pasca panen.
4. Tahap Monitoring dan Evaluasi: Penilaian keberhasilan program diukur melalui lembar kuisioner (pre-test dan post-test) untuk mengukur serapan materi, serta pemantauan pertumbuhan tanaman hidroponik selama 4 minggu (Agustina et al., 2022; Prasetyo & Handayani, 2021).



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan PKM

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan PKM berjalan dengan lancar dan mendapat antusiasme yang tinggi dari para siswa serta pihak sekolah.

Peningkatan Pengetahuan Siswa

Sebelum pemaparan materi, mayoritas siswa (sekitar 70%) hanya mengetahui hidroponik sebatas menanam di air tanpa memahami fungsi penting dari kontrol kepekatan nutrisi dan pH air yang fluktuatif (Wibowo & Asriani, 2022). Setelah sesi edukasi interaktif dilakukan, terjadi lonjakan pemahaman yang signifikan (Table 1).

Tabel 1. Indikator Penilaian Pre-Test dan Post-Test

Indikator Penilaian	Skor Pre-Test (%)	Skor Post-Test (%)	Peningkatan (%)
Pemahaman Dasar Hidroponik	30%	95%	65%
Keterampilan Menyemai (<i>Rockwool</i>), merawat tanaman	30%	88%	58%
Meracik Formulasi Nutrisi AB Mix	15%	82%	67%
Rata-rata Keseluruhan	25%	88.3%	63.3%

Peningkatan rata-rata sebesar 63.3% ini membuktikan bahwa metode edukasi yang dikombinasikan dengan alat peraga visual jauh lebih efektif dalam mentransfer pengetahuan teknis pertanian modern kepada generasi milenial dibandingkan dengan metode ceramah konvensional (Agustina et al., 2022; Prasetyo & Handayani, 2021).

Praktik Budidaya Sayuran Hidroponik

Siswa berhasil merakit instalasi Wick, tanaman jenis pakcoy (*Brassica rapa*) dipilih sebagai komoditas utama karena masa panennya yang relatif singkat, berkisar antara 30-40 hari, serta memiliki nilai ekonomis yang baik di pasar lokal (Kurnia et al., 2020; Roidah, 2016).

Siswa secara bergantian melakukan monitoring harian terhadap nilai TDS/PPM air yang dijaga pada kisaran 600-800 PPM pada fase vegetatif awal, dan dinaikkan secara berkala hingga 1200 PPM menjelang fase panen, serta menjaga konsistensi pH air di angka optimal 5.5-6.5 (Kurnia et al., 2020; Wibowo & Asriani, 2022). Kendala minor berupa serangan hama ulat daun masih dapat diatasi siswa secara fisik dengan menyingkirkan hama yang menyerang tanaman.



4. KESIMPULAN

Kegiatan PKM di SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat telah berhasil mencapai target baik secara kognitif maupun psikomotorik sebesar 63.3%, meliputi:

1. Peningkatan pemahaman teoritis oleh kelompok siswa SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat mengenai konsep dasar *urban farming* dan prinsip kerja sistem hidroponik.
2. Peningkatan ketrampilan praktis, membekali siswa dengan keterampilan praktis, mulai dari teknik penyemaian benih yang benar, formulasi meracik nutrisi AB Mix, perakitan instalasi, hingga teknik perawatan harian

3. Menumbuhkan motivasi dan jiwa kewirausahaan (*agropreneurship*) muda yang memanfaatkan teknologi pertanian modern berskala rumahan maupun sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi yang telah memberikan bantuan dana kegiatan PKM melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Sam Ratulangi. Terima kasih kepada Kepala Sekolah, Guru, dan Siswa SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat Minahasa Utara yang sudah bersedia menjadi kelompok mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., Rahmawati, E., & Safitri, A. (2022). Pelatihan budidaya tanaman hidroponik bagi siswa SMA untuk menumbuhkan jiwa wirausaha. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Edukasi*, 4(2), 76-84.
- Hasanah, N., & Fitriani, D. (2023). Pemanfaatan pekarangan sekolah melalui budidaya hidroponik sistem wick untuk peningkatan kemandirian pangan siswa. *Jurnal Pemberdayaan Sekolah*, 8(1), 12-20.
- Kurnia, D., Supriyadi, A., & Lestari, P. (2020). Manajemen nutrisi dan kontrol kualitas air pada budidaya sayuran daun dengan sistem Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Agroteknologi Modern*, 14(2), 101-110.
- Nugraha, R. U., & Rosarkray, T. S. (2019). Potensi pengembangan pertanian perkotaan (*urban farming*) melalui budidaya hidroponik. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), 115-121.
- Prasetyo, A., & Handayani, S. (2021). Edukasi teknologi hidroponik untuk meningkatkan kreativitas dan kemandirian pangan siswa sekolah menengah. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 89-98.
- Roidah, I. S. (2016). Analisis pertumbuhan beberapa varietas sawi pada berbagai konsentrasi nutrisi hidroponik. *Jurnal Agribisnis Fakultas Pertanian Unita*, 12(14), 18-32.
- Sastro, Y., & Rokhmah, N. A. (2020). *Hidroponik secara mudah untuk sayuran daun di lahan pekarangan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta.
- Setiawan, B., & Hidayat, R. (2021). Pengaruh media semai rockwool terhadap efisiensi pertumbuhan benih selada (*Lactuca sativa*) skala laboratorium sekolah. *Jurnal Biologi Pengajaran*, 7(3), 145-153.
- Siregar, M., & Fahmi, A. (2023). Peningkatan keterampilan pemuda melalui pelatihan hidroponik berbasis zero waste. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Efektif*, 6(3), 202-214.
- Wibowo, S., & Asriani, F. (2022). Implementasi sistem otomatisasi kontrol nutrisi pada budidaya hidroponik NFT untuk kelompok tani milenial. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 10(1), 45-52.
- Wijaya, M., & Suryadi, T. (2024). Strategi implementasi green school berbasis pertanian perkotaan di sekolah menengah sub-urban. *Jurnal Ekologi dan Lingkungan Pendidikan*, 9(1), 33-42.