TEKNOKRAT: Jurnal Teknologi Untuk Masyarakat
Vol. 2, No. 2, Desember 2024
Hal. 69-78
e-ISSN 3030-8151

Membangun Keterampilan Kepemimpinan Mahasiswa dengan Mengajarkan Teknik Hidroponik kepada Siswa SD

Laxmi Zahara[1], Zul Hidayatullah[2], Nunung Ariandani[3]
Laxmizahara3@gmail.cm [*1]
[1,2,3]Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas MIPA, Universitas Hamzanwadi

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072

Abstrak: *Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan kepemimpinan mahasiswa melalui pembelajaran praktis, yaitu mengajarkan teknik hidroponik kepada siswa Sekolah Dasar (SD). Hidroponik dipilih sebagai metode karena efektif dalam memaksimalkan penggunaan lahan sempit serta mendukung pengelolaan lingkungan melalui pemanfaatan limbah plastik sebagai media tanam. Program ini berlangsung selama tiga bulan di SDN 3 Sekarteja, melibatkan siswa kelas 5 dan 6 dalam praktik menanam sayuran tanpa tanah. Hasil program menunjukkan peningkatan pemahaman siswa tentang teknik hidroponik dari 40% menjadi 85%, serta tingginya antusiasme dan partisipasi aktif siswa dalam kegiatan. Selain memperkenalkan pertanian modern kepada siswa SD, program ini juga berhasil mengasah keterampilan kepemimpinan mahasiswa dalam konteks nyata. Dengan melibatkan berbagai pihak, termasuk guru dan orang tua, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak jangka panjang dalam edukasi pertanian berkelanjutan dan kemandirian pangan pada generasi muda.*

Kata kunci: *Hidroponik, Kepemimpinan, Pengabdian masyarakat, Sekolah dasar, Pertanian berkelanjutan*

Abstract: *This community service program aims to develop leadership skills among university students through practical learning by teaching hydroponic techniques to elementary school (SD) students. Hydroponics was chosen as it is effective for maximizing the use of limited space and supports environmental management through the use of plastic waste as planting media. This three-month program was conducted at SDN 3 Sekarteja, involving 5th and 6th-grade students in hands-on activities of growing vegetables without soil. The program results showed an increase in students' understanding of hydroponic techniques from 40% to 85%, as well as high enthusiasm and active participation throughout the activities. Besides introducing modern agriculture to elementary students, the program successfully honed the leadership skills of university students in a real-world context. By involving various stakeholders, including teachers and parents, this initiative is expected to have a long-term impact on sustainable agriculture education and food independence among the younger generation.*

Keyword: *Hydroponics, Leadership, Community service, Elementary school, Sustainable agriculture*

PENDAHULUAN

Generasi mudah merupakan poin penting dalam kemajuan suatu bangsa. Generasi muda harus memiliki kemampuan yang sesuai dengan tuntutan zamannya agar mereka mampu berkembang dan maju dikemudian hari. Sejalan dengan itu, Putra et al., (2023) mengatakan bahwa generasi muda merupakan aset berharga suatu bangsa guna menciptakan dan melaksanakan pembangunan berkelanjutan. Salah satu hal penting yang harus dimiliki generasi muda adalah keterampilan terkait kepemimpinan yang meliputi banyak aspek. Kepemimpinan merupakan keterampilan yang sangat penting bagi mahasiswa, terutama dalam menghadapi dunia kerja yang semakin dinamis dan penuh tantangan.

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072

Pengembangan keterampilan kepemimpinan yang kuat tidak hanya mencakup kemampuan untuk memimpin, tetapi juga keterampilan komunikasi, pemecahan masalah, kerjasama, serta kepekaan terhadap kebutuhan masyarakat. Untuk mencapai hal tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat menjadi sarana pembelajaran praktis bagi mahasiswa dalam menerapkan teori kepemimpinan yang telah dipelajari di kelas.

Pada penelitian yang dilakukan di sekolah-sekolah dan program pelatihan guru, kepemimpinan transformasional telah terbukti efektif dalam mendorong individu mengembangkan potensi mereka. Kepala sekolah atau guru yang menerapkan kepemimpinan transformasional mampu membangkitkan semangat belajar, mendorong kreativitas, dan mengembangkan kerja sama melalui komunikasi yang terbuka dan inspirasi yang diberikan kepada peserta didik atau staf. Selain itu, program-program seperti Guru Penggerak berfokus pada membentuk guru sebagai pemimpin pembelajaran yang dapat memotivasi dan menggerakkan komunitas belajar di lingkungan mereka (Abidin, 2023; Andriani & Kamaruddin, 2024; Damayanti & Asbari, 2024).

Program ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan kepemimpinan melalui kegiatan yang bermakna, yaitu mengajarkan teknik bertanam hidroponik kepada siswa Sekolah Dasar (SD). Hidroponik merupakan metode budidaya tanaman yang efektif untuk memaksimalkan produktivitas lahan sempit serta mengurangi ketergantungan pada tanah. Teknik ini memungkinkan tanaman memperoleh nutrisi yang diperlukan melalui larutan yang disediakan secara langsung ke akar, membuatnya ideal untuk daerah dengan keterbatasan lahan atau kondisi lingkungan yang tidak mendukung, seperti daerah dengan curah hujan tinggi atau kualitas tanah yang rendah (Rahardjo et al., 2024).

Penggunaan sistem hidroponik terbukti memberikan manfaat ekonomi dan ekologi yang signifikan. Di beberapa wilayah, seperti Kelurahan Aimas di Papua Barat, teknik ini menjadi alternatif populer karena mendukung pertumbuhan tanaman, seperti selada, dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan metode konvensional. Dengan memanfaatkan sistem seperti hidroponik Wick atau *Nutrient Film Technique* (NFT), petani dapat memproduksi sayuran tanpa memerlukan lahan luas dan dengan modal yang lebih terjangkau. Ini juga memungkinkan peningkatan ketahanan pangan dan kemandirian ekonomi bagi masyarakat lokal, terutama di daerah perkotaan atau transmigran yang memiliki keterbatasan akses lahan (Yunanda et al., 2024).

Selain itu, hidroponik tidak hanya cocok untuk tanaman sayuran seperti selada dan sawi, tetapi juga mendukung penggunaan kembali bahan-bahan bekas, seperti botol plastik, yang meningkatkan kesadaran lingkungan dalam pemanfaatan sampah plastik. Dengan begitu, hidroponik bukan hanya solusi untuk meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga menjadi metode berkelanjutan yang mendukung pelestarian lingkungan (Dahliani, 2023; Fajeriana & Kadir, 2024). Hidroponik dipilih sebagai metode karena selain ramah lingkungan dan efisien, teknik ini juga sangat relevan dalam konteks urbanisasi dan keterbatasan lahan pertanian. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya mengasah keterampilan kepemimpinan mereka,

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072

tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan pengetahuan siswa SD tentang pertanian berkelanjutan dan kemandirian pangan.

Program pengabdian ini memiliki dampak ganda yaitu di satu sisi, siswa SD mendapatkan pengalaman belajar yang praktis dan menyenangkan dalam bidang pertanian modern, sementara di sisi lain, mahasiswa memperoleh kesempatan untuk mempraktikkan keterampilan kepemimpinan dalam konteks nyata. Diharapkan, program ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan karakter mahasiswa dan memberikan inspirasi bagi siswa SD untuk mengenal lebih jauh dunia pertanian. Dengan demikian, program pengabdian ini tidak hanya mendukung tujuan pembelajaran kepemimpinan mahasiswa, tetapi juga memberikan edukasi bagi generasi muda tentang pentingnya ketahanan pangan dan teknologi bertani yang ramah lingkungan.

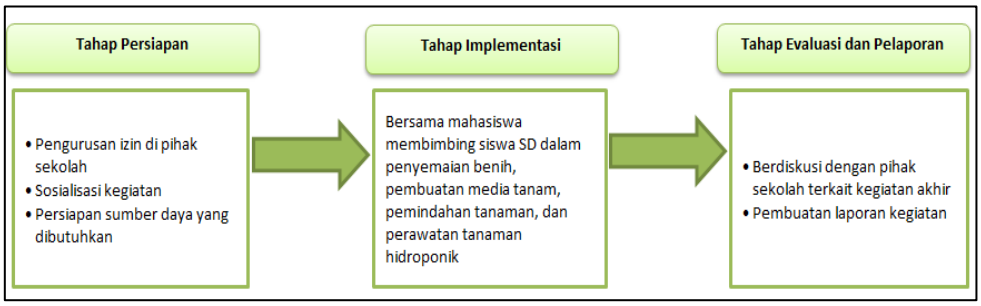
METODE PELAKSANAAN

Waktu dan tempat

Pelaksanaan kegiatan ini berlangsung selama tiga bulan, dari 6 Juli hingga September 2024, dengan lokasi utama di Sekolah Dasar Negeri 3 Sekarteja. Kegiatan ini difokuskan pada budi daya sayuran menggunakan sistem hidroponik, di mana siswa SD kelas 5 dan 6 diajak untuk mengenal serta mempraktikkan teknik bertanam tanpa tanah dalam wadah khusus. baik dari pihak penyelenggara (dosen, guru dan mahasiswa) maupun mitra sekolah, dengan tujuan membangun kolaborasi yang kuat dalam mendukung proses pembelajaran dan peningkatan keterampilan kepemimpinan.

Prosedur pelaksanaan

Menggunakan media hidroponik yang sesuai untuk budi daya sayur di lingkungan sekolah dasar. Bibit sayuran yang mudah dirawat dan cepat tumbuh, sesuai dengan kapasitas pemahaman siswa SD. Alat dan perlengkapan berkebun sederhana untuk menanam dan merawat tanaman hidroponik, seperti wadah tanam, larutan nutrisi, dan alat perawatan. Observasi lokasi dilakukan pada tanggal 8 Juli 2024, untuk memahami kondisi lingkungan SD serta kesiapan peserta didik dalam program hidroponik. Ini dilakukan oleh seluruh anggota tim. Adapun tahapan dalam kegiatan pengabdian ini terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072

Pengurusan izin ke pihak sekolah (kepala sekolah dan staf) dilakukan pada 9-13 Juli 2024 oleh ketua pelaksana, sekretaris, dan bendahara. Hal ini penting untuk mendapatkan dukungan dan persetujuan sekolah. Sosialisasi Kegiatan: Pada 15 Juli 2024, dilakukan sosialisasi kepada kepala sekolah dan staf mengenai tujuan dan prosedur program hidroponik, sehingga pihak sekolah memahami pentingnya kegiatan ini. Persiapan Sumber Daya dilaksanakan oleh tim pada 16-26 Juli 2024, meliputi pemilihan lokasi strategis, persiapan media tanam, peralatan, dan bibit tanaman. Implementasi Kegiatan dimulai pada 29 Juli hingga 27 September 2024, di mana mahasiswa membimbing siswa SD dalam penyemaian benih, pembuatan media tanam, pemindahan tanaman, dan perawatan tanaman hidroponik. Evaluasi dan pelaporan dilaksanakan pada 28 September 2024, untuk mengevaluasi keberhasilan program, mendapatkan kritik dan saran dari kepala sekolah serta guru-guru, dan membuat laporan akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Observasi lokasi dilakukan pada tanggal 8 Juli 2024, untuk memahami kondisi lingkungan SD serta kesiapan peserta didik dalam program hidroponik. Ini dilakukan oleh seluruh anggota tim. Pengurusan izin ke pihak sekolah (kepala sekolah dan staf) dilakukan pada 9-13 Juli 2024 oleh ketua pelaksana, sekretaris, dan bendahara.



Gambar 2. SDN 3 Sekarteja

Pada hari Sabtu, tanggal 27 Maret 2021, pukul 16.00, dilakukan kegiatan penyemaian bibit untuk empat jenis sayuran, yaitu pakcoy, selada, kangkung, dan seledri. Setiap hari selama proses pembibitan, dilakukan perawatan rutin pada bibit sayur pada pukul 7.30 hingga 9.30. Perawatan ini meliputi pemantauan terhadap pertumbuhan bibit serta pengecekan kadar air dan kelembapan untuk memastikan kondisi ideal bagi perkembangan bibit sayur. Kegiatan: Pada 15 Juli 2024, dilakukan sosialisasi kepada kepala sekolah dan staf mengenai tujuan dan prosedur program hidroponik, sehingga pihak sekolah memahami pentingnya kegiatan ini.

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi Prosedur Program Hidroponik

Implementasi Kegiatan di mulai pada 29 Juli hingga 27 September 2024, di mana mahasiswa membimbing siswa SD dalam penyemaian benih, pembuatan media tanam, pemindahan tanaman, dan perawatan tanaman hidroponik.



Gambar 4. Kegiatan Pembimbingan cara Penyemaian bibit dengan Hidroponik

Implementasi pembuatan media tanam, pemindahan tanaman, dan perawatan tanaman hidroponik dilakukan oleh siswa dengan bimbingan mahasiswa.

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072



Gambar 5. Kegiatan perawatan tanaman Hidroponik

Berikut hasil produk pertanian berupa sayuran, yaitu pakcoy, selada, kangkung, dan seledri. Sayuran ini telah didistribusikan kepada siswa dan guru di SDN 3 Sekarteja sebagai hasil nyata dari pembelajaran hidroponik.



Gambar 6. Hasil tanaman dengan Media Hidroponik.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan pelaksanaan kegiatan budi daya hidroponik di SD 3 Sekarteja, ditemukan beberapa temuan penting yang relevan dengan penelitian sebelumnya. Berikut adalah analisis terhadap hasil yang diperoleh, didukung oleh temuan-temuan dari studi terdahulu.

Peningkatan Pemahaman tentang Hidroponik di Kalangan Siswa SD

Program budi daya hidroponik ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai teknik bertanam modern. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan rata-rata pemahaman

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072

siswa dari 40% sebelum kegiatan (*pre-test*) menjadi 85% setelah kegiatan (*post-test*). Adapun jumlah siswa yang mengikuti kegiatan adalah seluruh siswa kelas 5 dan kelas 6 SDN 3 Sekarteja . Penerapan metode pembelajaran berbasis praktik, seperti hidroponik, dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep pertanian modern dan keberlanjutan lingkungan (Setiawan et al., 2020). Mereka menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis praktik memudahkan siswa untuk memahami teori melalui pengalaman langsung, yang juga terlihat pada hasil program ini.

Keberhasilan Pertumbuhan Tanaman Hidroponik

Dalam kegiatan ini, tingkat keberhasilan pertumbuhan sayuran hidroponik seperti selada (85%) dan bayam (90%) menunjukkan bahwa siswa mampu mengelola tanaman dengan baik setelah mendapatkan bimbingan. Hidroponik dapat berhasil diterapkan dalam pendidikan dasar sebagai sarana pembelajaran bertani bagi siswa. Penggunaan hidroponik sederhana di sekolah dasar tidak hanya meningkatkan pengetahuan siswa, tetapi juga membangun keterampilan bertani secara praktis (Anwar & Yusuf, 2019). Tingginya tingkat keberhasilan ini menjadi bukti bahwa metode ini dapat menjadi alternatif untuk pengajaran bertani di sekolah dasar.

Program hidroponik juga mengajarkan cara memanfaatkan limbah plastik sebagai media tanam dalam hidroponik, meningkatkan kesadaran siswa akan pentingnya pengelolaan limbah dan lingkungan (Ubaidillah et al., 2023). Melalui kegiatan ini, siswa mulai mengembangkan minat bertani sejak dini dan memupuk jiwa kewirausahaan dalam bidang pertanian. Hidroponik membantu mendukung pelajaran sains di sekolah, membuat pembelajaran lebih praktis dan relevan dan siswa aktif berpartisipasi selama kegiatan dan menerapkan pengetahuan yang didapat dengan mencoba menanam hidroponik di rumah mereka masing-masing.

Dukungan Pihak Sekolah dan Keterlibatan Aktif Siswa

Temuan lain yang diperoleh adalah adanya dukungan penuh dari pihak sekolah dan tingginya antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan. Hal ini menjadi salah satu faktor keberhasilan program, mengingat partisipasi aktif siswa dan dukungan dari lingkungan sekolah sangat penting untuk keberlanjutan program ini. Keterlibatan aktif siswa dan dukungan dari lingkungan sekolah berperan besar dalam keberhasilan program pendidikan berbasis lingkungan (Sari et al., 2021). Mereka menyebutkan bahwa ketika siswa merasa terlibat dan didukung, motivasi belajar meningkat, dan hasil yang dicapai lebih optimal. Hal ini juga terjadi dalam program ini, di mana dukungan sekolah memperkuat motivasi siswa dalam mengikuti seluruh tahapan hidroponik.

Dari hasil dan temuan di atas, terdapat beberapa poin analisis yang dapat disampaikan yaitu. pemahaman siswa menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis praktik, seperti hidroponik lebih efektif dalam membantu siswa memahami konsep secara langsung. Ini menguatkan teori pembelajaran konstruktivisme, di mana siswa membangun pemahaman melalui pengalaman praktis. Konstruktivisme fokus pada keaktifan siswa dalam menciptakan pengetahuan mereka sendiri. Pengetahuan akan dibangun sendiri oleh pelajar berdasarkan pengetahuan yang ada pada mereka (Dangnga & Muis, 2015). Ilmu pengetahuan dibangun

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072

dalam diri seseorang melalui proses interaksi yang berkesinambungan dengan lingkungan. Faktor terpentingnya adalah apa yang telah diketahui siswa sehingga pengetahuan baru dapat disusun secara terstruktur (Makhrus, 2018).

Keberhasilan program ini membuka peluang untuk implementasi di sekolah lain. Berdasarkan hasil ini, dapat diasumsikan bahwa jika sekolah-sekolah lain di lingkungan serupa menerapkan program hidroponik dengan pendekatan yang sama, hasilnya kemungkinan besar akan serupa. Program ini juga memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi kurikulum pendidikan lingkungan yang lebih luas. Dari hasil observasi dan pelaksanaan program ini, pertanyaan yang muncul adalah apakah siswa dapat mempertahankan praktik bertanam hidroponik secara mandiri setelah program selesai. Temuan sebelumnya menunjukkan bahwa keberhasilan program serupa tergantung pada ketersediaan bimbingan lanjutan. Oleh karena itu, untuk keberlanjutan, program ini perlu didukung dengan pelatihan rutin atau program bimbingan oleh guru di sekolah agar siswa tetap termotivasi untuk melanjutkan kegiatan bertanam hidroponik secara mandiri.

Berdasarkan hasil observasi dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa program budi daya hidroponik ini efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa di bidang pertanian modern. Program ini berhasil melibatkan siswa secara aktif dan mendapatkan dukungan penuh dari sekolah, yang berperan penting dalam keberhasilannya. Temuan dari kegiatan ini juga sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang mendukung efektivitas metode pembelajaran berbasis praktik di pendidikan dasar. Program ini dilengkapi dengan modul berkelanjutan yang memungkinkan siswa untuk melanjutkan kegiatan secara mandiri setelah program selesai. Kerjasama dengan pihak sekolah dan dukungan dari guru sangat penting agar kegiatan ini dapat terus berlangsung dalam jangka panjang. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan manfaat sesaat, tetapi juga berkontribusi pada pembentukan keterampilan dan pemahaman jangka panjang bagi siswa..

SIMPULAN

Program pengajaran teknik hidroponik kepada siswa Sekolah Dasar (SD) berhasil meningkatkan pemahaman siswa mengenai metode pertanian modern yang ramah lingkungan. Program ini memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam bercocok tanam menggunakan hidroponik, yang tidak memerlukan tanah dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Selain itu, kegiatan ini mengajarkan pentingnya pengelolaan limbah plastik dengan memanfaatkannya sebagai media tanam, sehingga siswa juga memperoleh kesadaran tentang pengelolaan sampah. Melalui pendekatan praktis, siswa menjadi lebih aktif dan tertarik dalam proses belajar, sementara mahasiswa yang membimbing mereka dapat mengembangkan keterampilan kepemimpinan. Keberhasilan program ini menunjukkan potensi besar hidroponik sebagai bagian dari kurikulum pendidikan lingkungan di sekolah dasar, serta pentingnya dukungan sekolah dan keterlibatan aktif siswa untuk kesuksesan program pendidikan berbasis praktik.

Doi : 10.29408/jt.v2i2.28072

PERNYATAAN PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa artikel ini merupakan karya orisinal yang belum pernah dipublikasikan sebelumnya pada jurnal atau media publikasi lainnya. Artikel ini juga tidak sedang dalam proses pengajuan untuk dipublikasikan di jurnal atau media publikasi lain. Semua ide, analisis, dan temuan dalam artikel ini adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dan tidak melibatkan plagiarisme atau duplikasi karya yang telah ada. Artikel ini disiapkan khusus untuk tujuan publikasi di jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. (2023). Tradisi Pendidikan Pesantren dalam Mengembangkan Jiwa Kepemimpinan Profetik. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, *5*(1), 84–97. https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v5i1.773

Andriani, N., & Kamaruddin, S. A. (2024). Kepemimpinan Transformasional Kepala Sekolah di Sekolah Menengah kejuruan. *EDUSTUDENT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, *3*(2), 102. https://doi.org/10.26858/edustudent.v3i2.52742

Anwar, M., & Yusuf, R. (2019). Implementasi Metode Hidroponik Sebagai Sarana Pendidikan Pertanian di Sekolah Dasar: Sebuah Studi Kasus. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 7(2), 89-98.*

Dahliani, L. (2023). Media pembelajaran pertumbuhan tanaman hidroponik menggunakan demonstrasi dan discovery learning berbasis Aplikasi Canva: Studi Kasus di Era Digital. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, *1*(3), *144–151*. https://doi.org/10.61650/jptk.v1i3.295

Damayanti, D., & Asbari, M. (2024). Guru Penggerak: Pengembangan Pendidikan melalui Kepemimpinan Guru. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, *3*(2), 5–10.

Dangnga, M. S., & Muis, A. A. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran Inovatif*. Sibuku Makassar: Sulawesi Selatan.

Fajeriana, N., & Kadir, M. A. A. (2024). Pelatihan dan Pendampingan Budidaya Selada dengan Teknik Hidroponik Wick di Kelurahan Aimas Kabupaten Sorong. *Aksiologiya : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 8(1), 84–96*. http://dx.doi.org/10.30651/aks.v8i1.11899

Makhrus, M. (2018). *Model Pembelajaran CCM CCA (Conceptual Change Model with Cognitive Conflict Approach)*. Duta Pustaka Ilmu: NTB

Putra, A. M., Haerudin, Darmawan, M. I., Firdaus, A., Widiyanti, B. L., Hartini, H., & Susanti, D. R. (2023). Edukasi Dan Aksi Penanaman Pohon Untuk Konservasi Sumber Mata Air Loang Gali Desa Lenek Ramban Biak. Teknokrat: Jurnal Teknologi untuk Masyarakat, *1(1), 30-37.*

Rahardjo, M. G., Fitriana, T. R., Saputro, B. A., Nabilah, D., Salsabela, M., Al-muqorrobin, M. F., Rosyiq, M., Ahsania, M. M., Nugroho, S. P., & Larasati, S. (2024). Optimalisasi Lahan Sempit Melalui Teknik Hidroponik sebagai Alternatif Media Tanam untuk Masyarakat Dusun Sarap Desa Pesu Kecamatan Wedi Kabupaten Klaten. *Jurnal Pengabdian Sosial, 1(10), 1712–1721*. https://doi.org/10.59837/ej6mm745

Sari, N., Utami, L., & Widodo, P. (2021). Peran Dukungan Sekolah dalam Keberhasilan Program Pembelajaran Berbasis Lingkungan di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter, 10(4), 310-321*.

Setiawan, A., Rahmawati, D., & Permata, S. (2020). Peningkatan Pemahaman Siswa Tentang

Pertanian Berkelanjutan Melalui Pembelajaran Hidroponik Berbasis Praktik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Lingkungan, 15(3), 215-225.*

Ubaidillah, M., Puspito, A. N., Suud, H. M., Marvintha, K. N., Zaphora, S. Z., Hapsari, S. S., Firdaus, R. W., Dewi, R. K., Amelia, W. F., Aprillianto, B., & Zahrosa, D. B. (2023). Pengenalan Tanaman Hidroponik dengan Mengkreasi Limbah Plastik pada Siswa Sekolah Dasar. *AJAD : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *3*(3), *222–231*. https://doi.org/10.59431/ajad.v3i3.193

Yunanda, N., Furqan, M., & Erlita. (2024). Uji Potensi Eco-Enzyme Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica chinensis var. Parachinensis) Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Multidisipline*, *2*(6), 222–229. https://doi.org/10.5281/zenodo.11553910