

Original Research Paper

## Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Ardirejo Kabupaten Situbondo dalam Budidaya Selada dengan Hidroponik Vertikultur

Ika Purnamasari<sup>1\*</sup>, Suci Ristiyana<sup>1</sup>, Tri Wahyu Saputra<sup>1</sup>, Yagus Wijayanto<sup>1</sup>, Syafina Pusparani<sup>1</sup>, Berlian Cindy Febrian<sup>2</sup>, Annisa Lailatus Sufiaah<sup>2</sup>, Bintang Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agroteknologi Study Program, Faculty of Agriculture, University of Jember, Jember, Indonesia;

<sup>2</sup>Undergraduate student of Agroteknologi Study Program, Faculty of Agriculture, University of Jember, Jember, Indonesia.

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v8i2.11435>

Sitasi: Purnamasari, I., Ristiyana, S., Saputra, T. W., Wijayanto, Y., Pusparani, S., Febrian, B. C., Sufiaah, A. L., & Kurniawan, B. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Ardirejo Kabupaten Situbondo dalam Budidaya Selada dengan Hidroponik Vertikultur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(2)

### Article history

Received: 20 Mei 2025

Revised: 26 Mei 2025

Accepted: 31 Mei 2025

\*Corresponding Author:

Ika Purnamasari, University of Jember, Jember, Indonesia;

Email:

[ikapurnamasari@unej.ac.id](mailto:ikapurnamasari@unej.ac.id)

**Abstract:** This community service activity aims to empower residents of Ardirejo Village, Situbondo Regency, in cultivating lettuce with a vertical hydroponic system as an agricultural solution in narrow land. The vertical hydroponic system was chosen because it is efficient, land-saving, and environmentally friendly. The implementation method includes socialization, technical cultivation training, plant maintenance assistance, until the harvest stage. This activity provides direct education to the community regarding seeding techniques, plant care, nutrient management, and proper harvesting methods. The results of the activity show an increase in community knowledge and skills in hydroponic cultivation practices, as well as a growing interest in developing independent hydroponic-based farming businesses. Lettuce harvesting is carried out at the age of 35 days after sowing with good results and both consumption and economic value. This activity is expected to be the first step in creating a productive environment, supporting local food security, and improving community welfare in a sustainable manner.

**Keywords:** Pemberdayaan; Ardirejo; Selada; Hidroponik; Vertikultur

## Pendahuluan

Pemberdayaan masyarakat khususnya di daerah perkotaan dengan keterbatasan lahan merupakan kunci utama dalam meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat. Desa Ardirejo yang terletak di pusat kota Kabupaten Situbondo, padat penduduk dan memiliki kebutuhan pangan yang besar. Sebagian besar pangan berasal dari Wilayah diluar Kabupaten. Pengembangan pertanian terhambat oleh keterbatasan lahan dengan tingkat kesuburan yang rendah, curah hujan yang rendah, suhu yang tinggi, dan kurangnya inovasi pertanian.

Pemberdayaan masyarakat setempat akan membantu penerapan penanaman hidroponik vertical yang menyediakan cara bercocok tanam yang kreatif di lahan yang terbatas serta berpotensi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat dan memenuhi permintaan akan makanan sehat dan berkualitas.

Hidroponik merupakan kegiatan pertanian yang menggunakan media selain tanah dengan larutan nutrisi yang disuplai secara langsung ke akar tanaman, sistem ini memungkinkan tanaman tumbuh optimal meskipun kondisi tanah di sekitar tempat tinggal tidak mendukung. Hal ini sangat relevan dengan kesuburan tanah yang rendah,

seperti di Kelurahan Ardirejo. Di samping itu, efisiensi penggunaan air dalam sistem hidroponik vertikultur jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pertanian konvensional, yang sangat bermanfaat di wilayah dengan curah hujan rendah. Hidroponik vertikultur merupakan teknik budidaya tanaman tanpa tanah dengan memanfaatkan media air yang diperkaya nutrisi, serta disusun secara vertikal untuk menghemat ruang (Zahra et al., 2023). Pertanian vertikal telah terbukti mengurangi penggunaan air hingga 28–95%, tergantung pada wilayah geografis tempat penanaman berada dan teknologi rumah kaca yang diadopsi (Graamans et al., 2018).

Hidroponik vertikultur telah mendapatkan daya tarik sebagai praktik pertanian alternatif yang potensial, meskipun kelayakan dan keuntungannya saat ini masih terbatas (Matrin dan Molin, 2019). Pertanian vertikal, secara singkat dapat didefinisikan sebagai sistem produksi tanaman bertingkat dalam ruangan dengan kondisi pertumbuhan yang terkendali. Sistem ini dapat menjamin kuantitas dan kualitas hasil yang konstan. Hal ini karena produksi tidak bergantung pada kondisi cuaca setempat, dengan demikian rantai pasok akan lebih pendek dan dapat meminimalkan kehilangan pangan dan meningkatkan masa simpan (Van Delden et al, 2021).

Penelitian oleh Zulkifli (2021) menunjukkan bahwa teknik mikrohidroponik vertikultur dengan media tanam dan pupuk AB Mix dapat meningkatkan hasil panen selada secara signifikan. Lebih jauh, sifat vertikultur yang bertingkat-tingkat memungkinkan penyediaan hasil panen yang lebih besar per meter persegi ( $m^2$ ) lahan dengan penggunaan sumber daya langsung yang lebih rendah dibandingkan dengan produksi lahan terbuka atau rumah kaca (Kalantari et al, 2018).

Selada (*Lactuca sativa L.*) merupakan salah satu tanaman yang cocok dibudidayakan dengan sistem hidroponik vertikultur karena memiliki siklus panen yang singkat dan permintaan pasar yang tinggi (Fajeriana dan Kadir, 2023). Variasi media tanam juga berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan selada. Penelitian oleh Royyana et al. (2022) menunjukkan bahwa media tanam peat moss memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan cocopeat dan rockwool dalam sistem hidroponik. Sementara itu, Husna et al. (2021) dalam tinjauan

literturnya menyatakan bahwa media tanam seperti peat moss, rockwool, cocopeat, dan arang sekam memiliki potensi yang baik untuk pertumbuhan selada merah dalam sistem hidroponik.

Penerapan hidroponik vertikultur di Kelurahan Ardirejo juga dapat menciptakan peluang ekonomi baru bagi masyarakat setempat. Selain itu, penyuluhan dan pemberdayaan masyarakat dalam memperkenalkan budidaya tanaman sayuran dengan sistem hidroponik berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam bertanam hidroponik, serta memanfaatkan lahan sempit secara produktif (Wijaya et al, 2021). Pemanfaatan teknologi ini membuat warga dapat menanam berbagai jenis sayuran di ruang terbatas, seperti pekarangan rumah atau lahan kosong yang tersedia. Penerapan budidaya selada dengan sistem hidroponik vertikultur di Kelurahan Ardirejo diharapkan dapat memberdayakan masyarakat, meningkatkan ketahanan pangan, dan membuka peluang ekonomi baru.

## Metode

Program pengabdian masyarakat di Kelurahan Ardirejo terdiri dari tiga tahapan utama. Tahapan tersebut dirancang untuk memberdayakan masyarakat Kelurahan Ardirejo khususnya ibu-ibu anggota PKK dalam budidaya selada hidroponik vertikultur. Tahapan pertama adalah persiapan; kedua pelaksanaan; serta ketiga adalah monitoring dan evaluasi. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai setiap tahapan:

### 1. *Persiapan*

#### a. *Identifikasi Masalah*

Tim pengabdian melakukan diskusi dengan Lurah dan Ketua PKK Kelurahan Ardirejo untuk mendiskusikan tantangan dan potensi masyarakat di Kelurahan Ardirejo.

#### b. *Sosialisasi Program*

Sosialisasi dilakukan melalui pertemuan dengan masyarakat setempat untuk menjelaskan tujuan, manfaat, dan mekanisme program. Dalam tahap ini, masyarakat diajak berdiskusi untuk mendapatkan masukan dan membangun komitmen bersama.

#### c. *Pengadaan Alat dan Bahan*

Tim pengabdian menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk budidaya hidroponik

vertikultur, seperti sistem hidroponik, media tanam, benih selada, dan nutrisi tanaman. Pengadaan ini dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan dan aksesibilitas di daerah setempat.

## 2. Pelaksanaan

### a. Pelatihan dan Pendampingan

Pelatihan dilakukan dalam beberapa sesi yang mencakup teori dan praktik. Materi pelatihan meliputi:

- Pengenalan sistem hidroponik dan vertikultur.
- Teknik penanaman dan perawatan selada hidroponik.
- Pengelolaan nutrisi dan air dalam sistem hidroponik.
- Pengendalian hama dan penyakit tanaman.
- Pemanenan dan pascapanen.

### b. Implementasi Budidaya

Setelah pelatihan, masyarakat diajak untuk langsung menerapkan ilmu yang telah didapat dengan membangun sistem hidroponik vertikultur di lahan yang telah disepakati. Tim pengabdian melakukan pendampingan terhadap masyarakat dalam proses penanaman, perawatan, dan pemanenan.

### c. Monitoring dan Evaluasi

Selama proses budidaya, tim pengabdian melakukan monitoring secara berkala untuk memastikan bahwa teknik yang diajarkan diterapkan dengan baik. Evaluasi dilakukan untuk menilai keberhasilan program, termasuk pertumbuhan tanaman, hasil panen, dan tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelatihan yang diberikan.

## 3. Evaluasi dan Tindak Lanjut

### a. Evaluasi Program

Setelah panen, dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap hasil budidaya dan dampak program terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan masyarakat dan keberhasilan pemberdayaan masyarakat. Evaluasi ini melibatkan umpan balik dari peserta pelatihan untuk mengetahui aspek yang perlu diperbaiki di masa mendatang.

### b. Tindak Lanjut

Berdasarkan hasil evaluasi, tim pengabdian merumuskan langkah-langkah tindak lanjut, seperti pengenalan varietas baru, perluasan sistem hidroponik, atau pengembangan jaringan pemasaran untuk produk yang dihasilkan.

Melalui metode ini, diharapkan masyarakat Kelurahan Ardirejo dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan dalam budidaya selada hidroponik vertikultur, sehingga dapat menjadi sarana meningkatkan kesejahteraan dan ketahanan pangan di daerah tersebut.

## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian di Kelurahan Ardirejo telah berlangsung pada bulan Oktober-Desember 2024. Masyarakat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan dan pendampingan serta melakukan budidaya hidroponik dari penyemaian hingga pemanenan.

### 1. Penyemaian

Persemaian menjadi proses utama dalam keberhasilan budidaya selada dengan sistem hidroponik vertikultur. Pengaturan kelembapan, suhu, dan pemilihan media tanam yang tepat dilakukan diawal proses persemaian untuk menciptakan iklim mikro yang sesuai.





Gambar 1. Proses persemaian selada

Proses persemaian yang optimal menghasilkan bibit yang lebih kuat, seragam, minim serangan hama penyakit, dan memiliki daya tumbuh tinggi. Hal ini memungkinkan tanaman beradaptasi dengan sistem hidroponik vertikultur sehingga efisiensi dan produktivitas budidaya selada secara keseluruhan meningkat.

Tim pengabdian menggunakan rockwool untuk persemaian. Rockwool dibagi menjadi bagian kecil berukuran 2 cm<sup>2</sup>, selanjutnya ditata di nampan masing-masing 150 buah. Setelah rockwool tertata, diberi air sehingga menjadi lembab. Selanjutnya, benih selada ditanam satu per satu pada lubang kecil di tengah setiap potongan rockwool menggunakan pinset. Nampan berisi benih ditutup menggunakan plastik hitam dan ditempatkan di ruangan gelap tanpa cahaya selama 36 jam untuk memecah masa dormansi benih.

## 2. Pembibitan

Media tanam diletakkan dalam tray semai dan disimpan di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung namun tetap memiliki sirkulasi udara yang baik. Suhu udara 22-25 °C selama periode cahaya dilaporkan optimal untuk meningkatkan penyerapan CO<sub>2</sub> dan akibatnya meningkatkan pertumbuhan selada. Kelembaban udara relatif dalam kisaran antara 70 dan 80% mendorong pertumbuhan vegetatif dan mengurangi stres air dengan menyebabkan stomata menutup (Ahmed et al 2020).



Gambar 2. Persemaian tanaman selada

Selama masa persemaian, benih disiram secara rutin dengan air bersih atau larutan nutrisi dengan konsentrasi rendah antara 300-400 ppm hingga benih berkecambah dan tumbuh menjadi bibit dengan dua hingga empat helai daun sejati. Penyiraman dilakukan dengan hati-hati agar media tetap lembab namun tidak tergenang, guna mencegah pembusukan akar dan penyakit. Setelah bibit cukup kuat dan berdaun sempurna, bibit siap dipindahkan ke instalasi hidroponik vertikultur.

## 3. Penanaman

Setelah bibit mencapai ukuran yang cukup kuat yaitu 14 hari setelah semai, bibit dipindahkan ke sistem hidroponik vertikultur. Pemandahan dilakukan di sore agar tanaman tidak mudah layu. Selain itu, penanaman dilakukan dengan hati-hati untuk menjaga perakaran sehingga mudah beradaptasi dengan lingkungan baru.



Gambar 3. Penanaman pada instalasi hidroponik

Kegiatan pengabdian masyarakat di Ardirejo menggunakan sistem hidroponik vertikultur dengan pipa paralon yang disusun secara vertikal. Setiap

pipa memiliki 20 lubang tanam dengan jarak antar tanaman 20 cm, sehingga dalam satu rangkaian instalasi dapat menampung 80 tanaman sekaligus. Tiga varietas selada unggul yaitu Batavia Claribel, Sementel, serta Lilibel digunakan untuk pengujian adaptasi lingkungan dan produktivitas. Perbedaan karakteristik ketiga varietas ini diharapkan dapat memberikan pilihan kepada masyarakat Ardirejo dalam menentukan jenis selada yang paling sesuai dengan kondisi lingkungan dan kebutuhan pasar setempat.

#### 4. *Pemeliharaan Tanaman*

Pemeliharaan tanaman dalam kegiatan pengabdian budidaya hidroponik vertikultur di Kelurahan Ardirejo merupakan tahapan penting untuk memastikan pertumbuhan tanaman berlangsung optimal. Kegiatan ini mencakup pengecekan volume air, pengecekan larutan nutrisi, pengecekan pH dan kepekatan (EC) larutan, pengecekan iklim mikro yang meliputi suhu udara, kelembaban dan radiasi matahari. Frekuensi penyiraman dan jenis media tanam juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil selada dalam sistem vertikultur. Hatta et al. (2015) menemukan bahwa kombinasi media tanam dan frekuensi penyiraman tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil selada.



Gambar 4. Pengecekan iklim mikro dan pH larutan nutrisi

Larutan nutrisi dijaga pada pH yang sesuai dengan kebutuhan tanaman selada yaitu 5,5–6,5.

Sedangkan kepekatan nutrisi disesuaikan dengan fase pertumbuhan selada yaitu 800-1200 ppm. Nutrisi dan pH diperiksa secara berkala untuk menghindari kekurangan atau kelebihan unsur hara. Pencahayaan di area penanaman diupayakan cukup dengan durasi 6-8 jam per hari. Sementara suhu udara dalam greenhouse yaitu 28-38°C. Pengendalian hama seperti kutu daun dan ulat dilakukan menggunakan pestisida organik atau perangkat alami untuk menjaga tanaman tetap sehat.

Ibu PKK turut terlibat aktif dalam kegiatan pemeliharaan tanaan. masyarakat Ardirejo diajak untuk memahami pentingnya perawatan berkala khususnya kondisi nutrisi dan lingkungan, pemangkasan daun, pembersihan media tanam, pengendalian hama dan penyakit serta rotasi tanaman. Hal ini untuk mendukung keberhasilan panen, serta mendorong kemandirian dan keberlanjutan program budidaya hidroponik vertikultur di lingkungan mereka.

#### 5. *Pemanenan*

Pemanenan selada hidroponik vertikultur di Kelurahan Ardirejo dilakukan setelah tanaman mencapai usia 35 hari setelah semai. Pada usia ini, selada telah tumbuh optimal dengan daun yang segar, berwarna hijau cerah, dan bertekstur renyah, menandakan kesiapan untuk dipanen. Rata-rata bobot segar selada yang dipanen yaitu 130gram dengan jumlah daun hingga 16 helai. Proses panen dilakukan secara hati-hati untuk menjaga kualitas daun, mengingat susunan tanaman yang bertingkat memerlukan ketelitian lebih dalam pengambilan hasil.



### Gambar 5. Pemanenan

Kegiatan pemanenan ini menjadi salah satu momen penting dalam pengabdian masyarakat karena selain menunjukkan hasil nyata dari proses budidaya, juga menjadi sarana edukasi bagi warga sekitar. Melalui panen bersama, masyarakat diajak untuk memahami siklus tanam secara keseluruhan, mulai dari penyemaian, perawatan, hingga pemanenan. Tim juga melakukan penilaian hasil panen mulai dari warna daun, kerenyahan, tekstur dan rasa. Selain itu, hasil panen dapat dimanfaatkan untuk konsumsi rumah tangga atau dijual sebagai tambahan pendapatan, sehingga mendukung ketahanan pangan dan ekonomi lokal di Kelurahan Ardirejo.

### 6. *Monitoring, Evaluasi dan Tindak Lanjut*

Kegiatan monitoring, evaluasi dan tindak lanjut dilakukan secara berkala untuk memastikan seluruh tahapan berjalan sesuai rencana dan tujuan program tercapai. Monitoring dilakukan melalui observasi lapangan, diskusi dengan tim anggota PKK, serta pencatatan perkembangan tanaman mulai dari masa semai hingga panen. Evaluasi dilakukan dengan menilai tingkat pemahaman peserta, keberhasilan instalasi sistem hidroponik vertikultur, dan kualitas hasil panen selada. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dengan baik.



Gambar 6. Evaluasi Kegiatan Pengabdian

Sebagai tindak lanjut, tim pengabdian mendorong pembentukan kelompok tani hidroponik

kecil bagi pengurus PKK Kelurahan Ardirejo untuk menjaga kesinambungan program. Selain itu, direncanakan pelatihan lanjutan terkait diversifikasi tanaman hidroponik dan pemasaran hasil panen agar manfaat ekonomi lebih terasa. Tim juga membuka kanal komunikasi untuk konsultasi teknis pasca-program dan melakukan kunjungan berkala guna memastikan keberlanjutan budidaya. Dengan langkah tindak lanjut yang terstruktur ini, diharapkan budidaya selada hidroponik vertikultur dapat berkembang menjadi kegiatan produktif dan mandiri bagi masyarakat Kelurahan Ardirejo.

### Kesimpulan

Program pengabdian ini telah membawa manfaat nyata bagi masyarakat sekitar. Lewat serangkaian pelatihan dan bimbingan intensif, warga kini menguasai teknik budidaya selada modern menggunakan sistem hidroponik vertikultur yang hemat tempat dan ramah lingkungan. Inovasi ini menjadi jawaban cerdas untuk mengoptimalkan lahan terbatas di Kelurahan Ardirejo, sekaligus memperkuat ketahanan pangan di tingkat lokal.

Tak hanya meningkatkan kompetensi pertanian warga, inisiatif ini juga berhasil memupuk jiwa kemandirian dan gotong royong antaranggota masyarakat. Kualitas hasil panen selada yang baik membuktikan efektivitas metode yang diajarkan, sekaligus menyiapkan landasan untuk pengembangan bisnis hidroponik di masa mendatang. Dengan capaian ini, program pengabdian tidak hanya memenuhi tujuan sosial, melainkan juga menjadi batu loncatan menuju masyarakat yang lebih berdaya secara ekonomi dan berwawasan lingkungan.

### Saran

Perencanaan ketersediaan sumberdaya khususnya daya listrik dan air perlu dipertimbangkan pada implementasi vertikultur hidroponik di kemudian hari.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember yang telah memberi dukungan **pendanaan** terhadap penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Ahmed, H. A., Yu-Xin, T., & Qi-Chang, Y. (2020). Optimal control of environmental conditions affecting lettuce plant growth in a controlled environment with artificial lighting: A review. *South African Journal of Botany*, 130, 75-89.
- F. Kalantari, O.M. Tahir, R.A. Joni, E. Fatemi, Opportunities and challenges in sustainability of vertical farming: a review, *J. Land, Ecol.* 11 (2018) 35–60, <https://doi.org/10.1515/jlecol-2017-0016>.
- Fajeriana, N., & Kadir, M. A. A. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Budidaya Selada dengan Teknik Hidroponik Wick di Kelurahan Aimas Kabupaten Sorong. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1). <https://doi.org/10.30651/aks.v8i1.11899>
- Graamans, L., Baeza, E., van den Dobbelsteen, A., Tsafaras, I., Stanghellini, C., 2018. Plant factories versus greenhouses: comparison of resource use efficiency. *Agric.Syst.* 160, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2017.11.003>.
- Hatta, M., Nurahmi, E., & Sari, W. (2015). Pengaruh Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Sistem Vertikultur. *Jurnal Agrista*, 19(3). <https://jurnal.usk.ac.id/agrista/article/view/938/0>
- Husna, F., A'yuni, Q., Suraida, S., & Fevria, R. (2021). Analisis Variasi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) pada Sistem Hidroponik: Tinjauan Literatur. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 3. <https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol3/630>
- M. Martin, E. Molin, Environmental assessment of an urban vertical hydroponic farming system in Sweden, *Sustainability* 11 (2019) 4124, <https://doi.org/10.3390/su11154124>.
- Royyana, M., Sutini, S., & Agustien, N. (2022). Variasi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal AGROHITA*, 7(3). <https://doi.org/10.31604/jap.v7i3.6904>
- Van Delden, S. H., SharathKumar, M., Butturini, M., Graamans, L. J. A., Heuvelink, E., Kacira, M., ... & Marcelis, L. F. M. (2021). Current status and future challenges in implementing and upscaling vertical farming systems. *Nature Food*, 2(12), 944-956..
- Wijaya, A., Fernando, J., Dita, W. C., Aprianti, Z., Meyzera, A., & Gustomi, A. (2021). Penyuluhan Dan Pemberdayaan Masyarakat Dalam Memperkenalkan Budidaya Tanaman Sayuran Dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Raflesia*, 4(1), 499-511.
- Zahra, N., Muthiadin, C., & Ferial, F. (2023). Budidaya tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) secara hidroponik dengan sistem DFT di BBPP Batangkaluku. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(1). <https://doi.org/10.24252/filogeni.v3i1.29922>
- Zulkifli, Z. (2021). Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Sempit Menggunakan Teknik Vertikultur Mikrohidroponik dengan Media Tanam dan Pupuk AB Mix pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agrosience*, 11(2). <https://doi.org/10.35194/agsci.v11i2.1771>