

PELATIHAN PEMBUATAN TANAMAN HIDROPONIK SISTEM WICK DI SMP HASYIM ASY'ARI DESA NGAWONGGO

Ahmad Syaifudin*, Ahmad Hasan Lufhfi, Alvia Balqis Ananda, Amelia Putri Agvina, Arya Xavriel Onrush, Fara Anisa Bening Aprillia, Nurul Arumawati, Nurul Muayyadah, Teuku Akma Rullah, Iqbal Brian Firmansyah, Mohammad Shidqi Robich, Michael Sahara Agdanifansyah, Mochammad Sakha Baratha

Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

*email Koresponden Penulis: ahmad_syaifudin@unisma.ac.id

Abstrak

Desa Ngawonggo, Kecamatan Tajinan, merupakan wilayah dengan potensi pertanian yang besar namun masih menghadapi keterbatasan lahan pekarangan dan dominasi praktik pertanian konvensional. Kondisi ini mendorong perlunya inovasi pertanian yang dapat diimplementasikan di ruang terbatas sekaligus menjadi sarana edukasi bagi generasi muda. Program Kandidat Sarjana Mengabdikan (KSM) UNISMA Kelompok 26 melaksanakan kegiatan "Pelatihan Pembuatan Tanaman Hidroponik Sistem Wick di SMP Hasyim Asy'ari Desa Ngawonggo" dengan tujuan meningkatkan pemahaman teoretis dan keterampilan praktik siswa terkait budidaya tanaman modern yang ramah lingkungan. Metode pelaksanaan meliputi enam tahapan kegiatan, yaitu penyiapan bibit tanaman, sosialisasi hidroponik, praktik menanam, pemeliharaan, serta monitoring dan evaluasi. Kegiatan dilaksanakan selama tiga minggu dengan pendekatan partisipatif, melibatkan siswa secara langsung dalam seluruh proses mulai dari penyemaian benih hingga perawatan tanaman. Hasil kegiatan menunjukkan siswa antusias, mampu mengikuti seluruh proses, serta memahami prinsip hidroponik. Selain meningkatkan keterampilan bercocok tanam, program ini menumbuhkan kesadaran akan pengelolaan limbah plastik dan pentingnya inovasi pertanian berkelanjutan.

Kata Kunci:

hidroponik sistem wick; pertanian; pertanian modern

PENDAHULUAN

Hidroponik merupakan teknik menumbuhkan tanaman tanpa menggunakan media tanah dalam kultur cair air atau larutan nutrisi sebagai nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan menggunakan media tidak alami sebagai penopang tumbuhan. Media tersebut umumnya dapat berupa serbuk gergaji, kerikil, pasir, vermikulit, moss, rockwool, perlite dan serabut kelapa (Aini dan Azizah, 2018).

Budidaya hidroponik memiliki banyak sistem, salah satunya yaitu sistem sumbu (wick). Menurut Hidayati et al (2017) sistem wick merupakan Teknik hidroponik yang sederhana menggunakan prinsip kapilaritas air yang mana larutan nutrisi akan mengalir menuju perakaran melalui kapilaritas sumbu.

Teknik hidroponik sistem wick ini sederhana dan lebih menguntungkan karena mudah dalam perawatannya dan tidak perlu melakukan penyiraman.

Keunggulan hidroponik menjadikannya sebagai salah satu solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan lahan pertanian, terutama di kawasan pedesaan yang sebagian besar masyarakatnya masih menerapkan metode pertanian konvensional. Dengan memanfaatkan teknik ini, keterbatasan lahan bukan lagi menjadi penghalang untuk melakukan diversifikasi tanaman. Selain itu, hidroponik dapat menjadi media pembelajaran yang menarik bagi siswa karena menggabungkan ilmu pengetahuan, keterampilan, dan praktik langsung yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Desa Ngawonggo merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Tajinan, Kabupaten Malang. Dikenal luas sebagai wilayah dengan potensi pertanian yang cukup besar. Karakteristik geografis yang didukung oleh kondisi tanah subur dan iklim yang mendukung, menjadikan sektor agraris sebagai tulang punggung perekonomian utama bagi sebagian besar penduduknya. Lahan pertanian yang produktif mendominasi tata letak desa, dengan komoditas utama berupa padi, sayuran, dan komoditas pertanian lainnya yang telah lama menjadi andalan masyarakat. Meskipun memiliki potensi yang melimpah, pertanian di Desa Ngawonggo masih dihadapkan pada sejumlah tantangan.

Keterbatasan lahan di area pekarangan rumah maupun lingkungan sekolah menjadi salah satu kendala utama untuk mengembangkan diversifikasi tanaman secara optimal. Selain itu, praktik pertanian yang selama ini diterapkan cenderung masih bersifat konvensional. Hal ini mengakibatkan adanya kesenjangan pengetahuan dan keterampilan di kalangan masyarakat, khususnya generasi muda di SMP Hasyim Asy'ari, terkait inovasi pertanian modern yang lebih efisien dan berkelanjutan.



Gambar 1. Mahasiswa KSM-T bersama guru SMP Hasyim Asy'ari

Melihat kondisi tersebut, program Kandidat Sarjana Mengabdi (KSM) Universitas Islam Malang (UNISMA) menghadirkan upaya guna menjembatani permasalahan tersebut, melalui “Pelatihan Pembuatan Tanaman Hidroponik Sistem Wick di SMP Hasyim Asy'ari Desa Ngawonggo” Program ini tidak hanya dirancang untuk memberikan pengetahuan teoritis mengenai konsep dasar

hidroponik, tetapi juga menghadirkan pengalaman praktik langsung mengenai bab penanaman bagi siswa. Dengan pendekatan ini, siswa diharapkan dapat lebih mudah memahami cara kerja sistem hidroponik, sekaligus menumbuhkan minat mereka terhadap inovasi pertanian modern. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan membangun kesadaran sejak dini akan pentingnya pemanfaatan lahan secara efisien dan ramah lingkungan.

Pendahuluan ini menegaskan bahwa pelatihan hidroponik bukan sekadar kegiatan akademis, melainkan juga bentuk nyata pengabdian mahasiswa Universitas Islam Malang (UNISMA) kepada masyarakat untuk mendukung keberlanjutan pada sektor pertanian, meningkatkan keterampilan generasi muda, serta memperkuat kemandirian Desa Ngawonggo di masa depan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan KSM ini dilaksanakan selama 3 minggu, terhitung mulai tanggal 12 Agustus sampai dengan 3 September 2025. Dapat dijabarkan dalam 6 tahapan seperti yang ditampilkan pada Tabel I berikut:

Tabel 1. Tahapan kegiatan pelatihan hidroponik di SMP Hasyim Asy'ari

Tahapan	Uraian kegiatan
Penyiapan bibit tanaman hidroponik	Penyiapan bibit tanaman sayuran dilakukan 10 hari sebelum pelaksanaan praktik menanam. Penyiapan bibit dilakukan dengan menyemai benih tanaman pada media rock wool agar benih siap di pindahkan ketika praktik berlangsung.
Sosialisasi tanaman hidroponik	Pengenalan atau sosialisasi hidroponik dilakukan oleh Tim KSM. Tim KSM memberikan pembelajaran kepada siswa mengenai penanaman sayuran dengan menggunakan media tanam hidroponik.
Pratik menanam	Kegiatan menanam merupakan kegiatan inti dari kegiatan KSM. Kegiatan praktik meliputi persiapan alat dan bahan, persiapan media tanam hidroponik, serta kegiatan menanam sayuran secara hidroponik di lingkungan SMP Hasyim Asy'ari.
Penanaman dan pemeliharaan	Tim pelaksana KSM akan mengecek perkembangan penanaman hingga tanaman siap dipanen, melakukan dan checking lapangan. Pada tahap ini diharapkan siswa sudah paham dan terampil.
Monitoring dan evaluasi	Tim pelaksana dan peserta akan berdiskusi tentang sejauh mana tingkat keberhasilan program, kendala atau masalah yang dihadapi selama kegiatan berlangsung, dan saran serta tindak lanjut setelah kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyiapan bibit tanaman hidroponik merupakan tahap awal yang sangat menentukan keberhasilan budidaya, karena kualitas bibit akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman pada fase berikutnya. Proses persiapan dilakukan selama sepuluh hari, dimulai pada tanggal 12 Agustus 2023, dengan mengikuti prosedur yang terstruktur agar benih dapat berkecambah secara optimal. Media tanam yang digunakan adalah rockwool, yang terlebih dahulu dipotong dalam bentuk dadu berukuran kurang lebih 3 x 3 cm untuk memastikan setiap benih mendapatkan ruang tumbuh yang memadai. Potongan rockwool tersebut kemudian diberi lubang kecil menggunakan tusuk gigi atau gunting sebagai tempat penempatan benih, sehingga benih dapat berada pada posisi yang stabil dan memperoleh kelembapan yang diperlukan.

Sebelum ditempatkan ke dalam media, benih sayuran direndam selama tiga jam untuk mempercepat proses penyerapan air dan memicu perkecambahan. Setelah perendaman, benih dimasukkan ke dalam lubang pada media rockwool yang telah dipotong dan disiapkan. Media yang telah berisi benih kemudian dibasahi dengan air bersih untuk menjaga kadar kelembapannya, karena kondisi lembap sangat penting bagi proses fisiologis awal benih. Selanjutnya, benih yang telah disemai diletakkan di tempat teduh tetapi tetap mendapat paparan cahaya matahari yang cukup agar proses perkecambahan berlangsung secara stabil tanpa risiko pengeringan media.

Ketika benih mulai pecah dan menunjukkan tanda-tanda perkecambahan, media tanam dipindahkan ke lokasi yang mendapatkan sinar matahari lebih terik untuk merangsang pertumbuhan awal daun dan batang. Paparan cahaya yang lebih intens pada fase ini membantu proses fotosintesis, sehingga bibit dapat berkembang menjadi lebih kuat dan siap untuk dipindahkan. Pada hari ke-10, bibit yang telah tumbuh dengan baik dinyatakan siap untuk dipindahkan ke dalam sistem hidroponik yang telah dipersiapkan sebelumnya. Pemindahan dilakukan secara hati-hati untuk memastikan akar tetap utuh dan mampu beradaptasi dengan lingkungan tanam baru secara optimal. Tahapan yang runtut dan cermat ini menjadi fondasi penting bagi keberhasilan budidaya sayuran hidroponik secara keseluruhan.



Gambar 2. Penyemaian benih sayuran kangkung menggunakan rock wol

Sosialisasi mengenai pengenalan tanaman hidroponik dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus 2025 di SMP Hasyim Asy'ari dengan mengusung tema "Hidroponik Ceria sebagai Media Pembelajaran Siswa di Sekolah Menengah Pertama (SMP)". Kegiatan ini dirancang sebagai upaya edukatif untuk memperkenalkan konsep pertanian modern berbasis hidroponik kepada siswa melalui pendekatan pembelajaran yang aplikatif dan menyenangkan. Proses sosialisasi dilakukan dengan memadukan metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi, sehingga siswa tidak hanya menerima informasi secara teoritis tetapi juga dapat mengamati dan memahami praktik dasarnya. Mahasiswa sebagai pemateri menyampaikan materi yang diperkaya dengan foto dan contoh visual lain untuk memperjelas konsep-konsep yang dipaparkan.

Materi yang diberikan mencakup pengenalan media tanam hidroponik secara umum serta pembahasan lebih spesifik mengenai sistem hidroponik tipe wick. Sistem wick dipilih karena merupakan salah satu metode hidroponik yang paling sederhana, mudah diterapkan, dan ekonomis, sehingga cocok digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa. Sistem ini biasanya memanfaatkan botol bekas air minum sebagai wadah tanam, sedangkan penyaluran nutrisi dilakukan melalui sejenis sumbu atau kain flanel yang berfungsi mengalirkan larutan nutrisi dari tangki ke media tanam melalui prinsip kapilaritas (Puspasari dkk., 2018). Kemudahan penerapannya membuat sistem wick sangat relevan untuk kegiatan pendidikan, karena siswa dapat belajar konsep ilmiah seperti penyerapan nutrisi, pertumbuhan tanaman, hingga konservasi lingkungan melalui praktik bertani tanpa tanah.

Penerapan sistem hidroponik dalam lingkungan sekolah juga menjadi sarana pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) bagi siswa, sekaligus memperkuat keterampilan mereka dalam menerapkan metode pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) sebagaimana dinyatakan oleh Natalia dkk. (2017). Lebih jauh, teknologi hidroponik menjadi solusi tepat bagi masyarakat yang tinggal di wilayah perkotaan dengan keterbatasan lahan. Sistem ini memungkinkan pemanfaatan pekarangan sempit atau ruang-ruang terbatas menjadi area produktif yang dapat ditanami berbagai jenis sayuran (Roidah, 2014). Melalui sosialisasi ini, siswa diharapkan memperoleh pemahaman menyeluruh tentang manfaat hidroponik tidak hanya sebagai teknologi pertanian, tetapi juga sebagai praktik ramah lingkungan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, baik di lingkungan sekolah maupun rumah.



Gambar 3. Penyampaian materi sosialisasi oleh tim KSM kepada siswa

Praktik menanam sayuran secara hidroponik dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus 2025 melalui penerapan sistem hidroponik wick atau sistem sumbu. Sistem ini dipilih karena memiliki mekanisme kerja yang sederhana dan mudah dipraktikkan oleh siswa. Menurut Hidayati et al. (2017), sistem wick bekerja dengan prinsip kapilaritas, di mana larutan nutrisi bergerak menuju perakaran tanaman melalui sumbu kain flanel yang memiliki daya serap tinggi. Keunggulan sistem ini terletak pada kemudahannya dalam perawatan dan efisiensi waktu,

karena tidak membutuhkan penyiraman secara rutin. Sayuran yang dibudidayakan dalam kegiatan ini adalah kangkung (*Ipomea reptans*), salah satu jenis sayuran daun yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Kangkung dikenal memiliki nilai gizi tinggi, terutama kandungan vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, potasium, dan fosfor sehingga sangat baik untuk kesehatan (Sofiari, 2009). Selain itu, tanaman ini relatif mudah dibudidayakan, sehingga cocok untuk praktik pembelajaran berbasis proyek bagi siswa.

Tahap awal kegiatan dimulai dengan persiapan alat dan bahan yang meliputi botol bekas air mineral berukuran 600 ml, gunting, cutter, kain flanel sebagai sumbu, bibit kangkung yang telah disemai pada media rockwool, air, nutrisi cair A dan B, serta ember sebagai wadah pencampuran. Penggunaan botol plastik bekas diarahkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa mengenai pentingnya pengelolaan sampah plastik melalui konsep daur ulang. Hal ini sejalan dengan Haifaturrahmah et al. (2017) yang menyatakan bahwa pemanfaatan botol plastik bekas sebagai media tanam dapat dilakukan oleh seluruh lapisan masyarakat, termasuk siswa sekolah, sebagai bentuk kontribusi terhadap pelestarian lingkungan. Botol bekas air mineral dipotong menjadi dua bagian, di mana bagian bawah digunakan sebagai wadah larutan nutrisi, sedangkan bagian atas dibalik dan diletakkan seperti corong. Pada tutup botol dibuat lubang kecil untuk memasukkan kain flanel sepanjang sekitar 20 cm yang berfungsi sebagai sumbu penyerap nutrisi. Kombinasi kedua bagian botol tersebut kemudian membentuk wadah tanam hidroponik sederhana yang siap digunakan.



Gambar 4. Pemotongan botol dan pemasangan kain flannel

Praktik penanaman dilakukan di dalam ruang kelas untuk memberikan suasana belajar yang nyaman sekaligus menunjukkan bahwa hidroponik dapat dikerjakan dalam ruang terbatas seperti lingkungan rumah tangga di daerah perkotaan. Pemanfaatan ruang kelas sebagai tempat praktik ini juga mendukung gagasan Nurmayulis dan Hermita (2015) yang menyatakan bahwa lahan atau ruang terbatas tetap dapat dimanfaatkan secara optimal melalui penggunaan media tanam sederhana yang memberikan manfaat nyata. Proses penanaman dimulai dengan melarutkan nutrisi A dan B masing-masing dalam 500 ml air, kemudian mencampur 5 ml larutan AB Mix ke dalam satu liter air. Larutan nutrisi

tersebut kemudian dimasukkan ke dalam bagian bawah botol. Setelah itu, bibit kangkung yang telah tumbuh pada media rockwool dipindahkan ke bagian atas botol sehingga akarnya dapat menjangkau sumbu flanel yang terhubung dengan larutan nutrisi. Langkah ini memastikan bahwa tanaman memperoleh suplai nutrisi secara berkelanjutan.



Gambar 5. Pratik penanaman benih hidroponik

Pemeliharaan tanaman hidroponik dilakukan secara berkala dengan memberikan larutan nutrisi setiap satu minggu sekali. Pengukuran nilai Electrical Conductivity (EC) dan pH dilakukan untuk memastikan bahwa kondisi larutan berada dalam kisaran yang optimal bagi pertumbuhan kangkung. Jika nilai EC menurun, nutrisi perlu ditambahkan, sedangkan jika nilai EC terlalu tinggi diperlukan penambahan air untuk menurunkannya. Derajat keasaman ideal berada pada kisaran pH 6,5–7, yang diukur menggunakan pH meter. Jika pH turun, larutan KOH ditambahkan untuk menetralkan keasaman, sedangkan apabila pH meningkat digunakan larutan HCl hingga mencapai kisaran yang sesuai. Selain itu, volume larutan dalam wadah harus diperiksa secara berkala untuk memastikan bahwa tanaman tidak kekurangan air. Apabila air pada bagian bawah botol habis, langkah pertama adalah melakukan pengecekan nilai pH dan EC sebelum menambah larutan nutrisi baru. Melalui proses pemeliharaan yang teratur ini, siswa memperoleh pengalaman langsung dalam memahami kebutuhan fisiologis tanaman, sekaligus belajar tentang ketelitian dan tanggung jawab dalam praktik budidaya tanaman hidroponik.

Kegiatan monitoring dan evaluasi yang dilakukan oleh tim KSM merupakan bagian penting dalam memastikan keberhasilan pelaksanaan program budidaya tanaman hidroponik. Proses monitoring dirancang untuk menilai sejauh mana seluruh rangkaian kegiatan dapat dijalankan sesuai perencanaan, sekaligus mengamati tingkat keterlibatan, keseriusan, dan tanggung jawab siswa dalam setiap tahap pembelajaran. Melalui kegiatan ini, tim dapat mengidentifikasi aspek-aspek yang telah berjalan efektif maupun komponen yang perlu diperbaiki dalam pelaksanaan program berikutnya.



Gambar 6. Monitoring dan evaluasi

Hasil monitoring menunjukkan bahwa seluruh peserta telah melaksanakan praktik budidaya tanaman hidroponik sesuai dengan prosedur yang telah disepakati sejak awal. Tahapan persiapan alat dan bahan, proses penanaman, hingga pemeliharaan tanaman dilaksanakan secara sistematis dan mengikuti instruksi yang diberikan selama sesi sosialisasi dan demonstrasi. Kepatuhan peserta terhadap prosedur ini mencerminkan efektivitas materi pelatihan serta pemahaman siswa terhadap konsep dasar sistem hidroponik.

Selain itu, kegiatan praktik juga memperlihatkan tingginya semangat kerja sama di antara peserta. Seluruh siswa terlibat aktif dalam penyusunan alat, peracikan nutrisi, serta pengaturan media tanam. Sikap gotong royong tersebut tidak hanya mempermudah penyelesaian setiap tahapan, tetapi juga menumbuhkan rasa memiliki dan tanggung jawab bersama terhadap keberhasilan program. Kerja sama yang solid ini menjadi salah satu indikator positif bahwa metode pembelajaran berbasis praktik mampu meningkatkan keterampilan sosial dan kolaboratif siswa.

Monitoring harian terhadap kondisi tanaman juga menunjukkan bahwa peserta konsisten melakukan pengecekan terhadap kebutuhan nutrisi, kondisi air, dan kesehatan tanaman. Rutinitas ini membuktikan bahwa siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar pemeliharaan tanaman hidroponik. Kesungguhan dalam memeriksa perubahan yang terjadi pada tanaman setiap hari sekaligus menggambarkan tumbuhnya kepedulian ekologis dan komitmen siswa terhadap keberlanjutan proses budidaya. Secara keseluruhan, hasil monitoring dan evaluasi menunjukkan bahwa program tidak hanya berhasil dalam aspek teknis budidaya, tetapi juga dalam mengembangkan tanggung jawab, kedisiplinan, dan sikap peduli lingkungan pada diri peserta.

KESIMPULAN

Hidroponik adalah metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah dengan memanfaatkan larutan nutrisi dan media tanam sederhana, sehingga dapat menjadi solusi inovatif bagi keterbatasan lahan pertanian. Melalui program Kandidat Sarjana Mengabdikan (KSM) UNISMA Kelompok 26 yang bertempat di Desa

Ngawonggo, Kecamatan Tajanan yang bertajuk “Pelatihan Pembuatan Tanaman Hidroponik Sistem Wick di SMP Hasyim Asy’ari Desa Ngawonggo”, diharapkan kegiatan ini memberikan hasil yang signifikan dalam pemahaman teoritis sekaligus keterampilan praktis kepada siswa dalam membudidayakan tanaman dengan hidroponik sistem wick. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa siswa mampu mengikuti setiap tahapan kegiatan, mulai dari penyemaian benih, penanaman, pemeliharaan, hingga monitoring tanaman dengan penuh antusias. Pemanfaatan botol plastik bekas sebagai media tanam juga menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah secara kreatif dan ramah lingkungan. Selain meningkatkan keterampilan bercocok tanam, kegiatan ini menumbuhkan sikap gotong royong, rasa tanggung jawab, serta minat siswa terhadap inovasi pertanian berkelanjutan.

Dengan demikian, program Kandidat Sarjana Mengabdi (KSM) Universitas Islam Malang (UNISMA) ini tidak hanya memberikan kontribusi nyata dalam mendukung pengembangan pertanian modern di lingkungan sekolah, tetapi juga menjadi wujud nyata dalam pengabdian mahasiswa kepada masyarakat guna memperkuat kemandirian Desa Ngawonggo di kemudian masa.

DAFTAR RUJUKAN

- Ayesha, C., Ilahi, F., Novia, S. A. L., & Fevria, R. (2022). Penanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*) Dengan Metode Hidroponik Sistem Wick. *Prosiding Seminar Nasional Biologi 4*, 2(2), 713–721.
- Eddy, S., Mutiara, D., Kartika, T., Masitoh, C., & Wahyu, W. (2019). Pengenalan Teknologi Hidroponik dengan System Wick (Sumbu) bagi Siswa SMA Negeri 2 Kabupaten Rejang Lebong Bengkulu. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 74–79. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v4i2.804>
- Felix, B., Syah, B., & Agustini, R. Y. (2023). Pengaruh Kombinasi Media Tanam dan Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Wick Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Samhong (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Januari, 2023(1), 56–66. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7505074>.
- Hartono, P. R., Jaya, M. B., Maulana, H., Arumdhani, A., Mauludiyana, L., Fadilah, N., Fa’izah, A., Aqilah, K., Khasanah, U., Suryani, I., Ardiani, I., & Ardiani, I. (2024). Peningkatan Keterampilan Masyarakat Melalui Pelatihan Hidroponik Sebagai Solusi Pertanian di Perkotaan. *Community Insight: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 53–62.
- Khasanah, N., & Muharani, L. (n.d.). Hidroponik Sederhana Sebagai Media Pembelajaran Siswa Di Sekolah Menengah Pertama (Smp). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 1–6.