

PENERAPAN SISTEM BUDIDAYA HIDROPONIK VERTIKULTUR DAN KONVENSIONAL DI SEKOLAH DASAR NEGERI 3 TANJUNG PURWOKERTO JAWA TENGAH

S.N. Hadi¹, P. S. Dewi², dan I. Widiyawati³

ABSTRAK

Khalayak sasaran kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) adalah guru dan siswa SDN 3 Tanjung Purwokerto Jawa Tengah. Permasalahan yang ada adalah (1) Lahan kosong sekolah belum dioptimalkan, (2). Sekolah memiliki visi menjadi sekolah adiwiyata, namun kegiatan yang mendukung belum ada, (3). Pengetahuan beragam teknik budidaya tanaman sayuran dan ragam sayuran yang penting bagi sistem kekebalan tubuh di masa pandemi covid-19 masih terbatas, (4). Pengetahuan aneka jenis makanan yang dibuat dari bahan sayuran yang enak, menarik, dan modern masih terbatas. Tujuan kegiatan adalah (1). Mendukung visi sekolah menjadi sekolah adiwiyata dengan melakukan transfer teknologi budidaya tanaman sayuran dengan teknik hidroponik, vertikultur, dan konvensional, (2). Memberikan edukasi ragam sayuran dan manfaatnya bagi sistem kekebalan tubuh, (3). *Show off* aneka makanan berbahan sayuran yang menarik, enak, dan modern. Metode yang dilakukan menggunakan pendekatan partisipatif yang meliputi edukasi, pelatihan, pendampingan, dan percontohan (demplot). Hasil menunjukkan semua kegiatan dapat berjalan baik dengan dukungan guru dan siswa. Tanaman yang dibudidayakan dengan teknik hidroponik, vertikultur, dan konvensional dapat tumbuh baik hingga panen. Khalayak sasaran mengetahui ragam sayuran yang penting bagi sistem kekebalan tubuh terkhusus di masa pandemi covid-19. Khalayak sasaran mengetahui bahwa sayuran dapat dibuat menjadi ragam makanan seperti es krim, burger, dan spageti.

Kata kunci : Hidroponik, vertikultur, SDN 3 Tanjung, Sekolah Adiwiyata

ABSTRACT

The target audience for Community Service (PKM) activities were teachers and students of SDN 3 Tanjung Purwokerto, Central Java. The problems that exist were (1) the school's vacant land has not been optimized, (2). The school has a vision to become a Adiwiyata school, but there are no supporting activities, (3). Knowledge of various cultivation techniques for vegetables and various vegetables that are important for the immune system during the Covid-19 pandemic is still limited, (4). Knowledge of various types of food made from delicious, interesting, and modern vegetables is still limited. The objectives of the activity were (1). Supporting the vision of the school to become a Adiwiyata school by transferring vegetable cultivation technology with hydroponic, verticulture, and conventional techniques, (2). Providing education on a variety of vegetables and their benefits for the immune system, (3). Show off a variety of interesting, tasty, and modern vegetable-based foods. The method used is a participatory approach which includes education, training, mentoring, and demonstration plots. The results showed that all activities can run well with the support of

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno No. 61 Purwokerto, 53123, Jawa Tengah, Indonesia, sapto.hadi@unsoed.ac.id.

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno No. 61 Purwokerto, 53123, Jawa Tengah, Indonesia, p_saridewi@yahoo.com.

³ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno No. 61 Purwokerto, 53123, Jawa Tengah, Indonesia, idawidiyawati87@gmail.com

Submitted: 22 September 2020

Revised: 20 Oktober 2020

Accepted: 27 Januari 2022

teachers and students. Plants cultivated using hydroponic, verticulture, and conventional techniques can grow well until harvesting. The target audience knows a variety of vegetables that are important for the immune system, especially during the Covid-19 pandemic. The target audience knows that vegetables can be made into a variety of foods such as ice cream, burgers and spaghetti

Keywords: hidroponic, verticulture, SDN 3 Tanjung, Adiwiyata School

1. PENDAHULUAN

Khalayak sasaran kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) adalah guru dan siswa SDN 3 Tanjung Purwokerto Selatan Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan diskusi dengan kepala sekolah dan guru, permasalahan yang ada di SDN 3 Tanjung adalah (1) Lahan kosong sekolah belum dioptimalkan, (2). Sekolah memiliki visi menjadi sekolah adiwiyata, namun kegiatan yang mendukung belum ada, (3). Pengetahuan beragam teknik budidaya tanaman sayuran dan ragam sayuran yang penting bagi sistem kekebalan tubuh di masa pandemi covid-19 masih terbatas, (4). Pengetahuan aneka jenis makanan yang dibuat dari bahan sayuran yang enak, menarik, dan modern masih terbatas.

Terkait sekolah adiwiyata, pihak sekolah cukup memahami konsep penting dari sekolah adiwiyata. Menurut Smasa (2014), sekolah adiwiyata adalah sekolah yang peduli lingkungan yang sehat, bersih, serta lingkungan yang indah, sehingga diharapkan seluruh masyarakat di sekitar sekolah dapat menyadari bahwa lingkungan yang hijau adalah lingkungan yang sehat bagi tubuh. Pihak sekolah juga cukup memahami bahwa sekolah adiwiyata dapat diterapkan berdasarkan prinsip edukatif, partisipatif, dan berkelanjutan. Sekolah yang menunjukkan komitmen dan mau bekerja keras untuk bisa memenuhi empat komponen yang ditentukan yaitu: (1) Kebijakan sekolah berwawasan lingkungan, (2) Kurikulum berbasis lingkungan, (3) Kegiatan lingkungan berbasis partisipatif dan (4) Pengelolaan sarana prasarana pendukung ramah lingkungan. Sayangnya, kecukupan pengetahuan sekolah dan adanya visi tentang sekolah adiwiyata tanpa diimbangi kemampuan dalam pelaksanaan penerapan program-program sekolah adiwiyata tidak akan berdampak positif bagi keberhasilan tercapainya visi sekolah menjadi sekolah adiwiyata. Sampai sebelum kegiatan PKM dilaksanakan, kegiatan yang mendorong ke arah pencapaian visi menjadi sekolah adiwiyata belum dimiliki sekolah. Sekolah memiliki keterbatasan dalam pengetahuan dan keterampilan teknik budidaya, yang sangat menantang tercapainya visi sekolah adiwiyata.

Kegiatan budidaya di sekolah juga dapat dijadikan media pembelajaran mengenai ragam tanaman sayuran dan manfaatnya bagi peningkatan sistem kekebalan tubuh di era pandemi covid-19. Guru dan siswa dapat pula dikenalkan ragam makanan berbahan sayuran yang enak, menarik, dan modern. Harapannya kegiatan pengenalan ragam makanan ini dapat turut meningkatkan ketertarikan siswa terhadap makanan berbahan sayuran serta meningkatkan frekuensi konsumsi sayuran pada siswa. Kegiatan budidaya tanaman sayuran di sekolah terbukti mampu meningkatkan frekuensi konsumsi sayur pada siswa kelas 5 di beberapa sekolah dasar di Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah seperti SDN 1 Pandak Baturraden dan SDN 1 Sumampir Purwokerto Utara (Hadi *et al.*, 2018), dan SDN Karangsalam Kedungbanteng (Hadi *et al.*, 2019),

Untuk mewujudkan harapan sekolah menjadi sekolah adiwiyata sekaligus sekolah yang guru dan siswanya memiliki pengetahuan dan keterampilan budidaya yang baik, serta mendorong peningkatan pengetahuan ragam sayuran yang berperan penting dalam peningkatan sistem kekebalan tubuh, perlu diadakan kegiatan PKM budidaya tanaman sayuran di sekolah. Agar lebih menarik, teknik budidaya yang ditawarkan berupa penerapan teknologi budidaya modern seperti hidroponik. Sebagai pembanding, kegiatan budidaya dengan teknik vertikultur dan konvensional juga ditawarkan. Tim juga menawarkan memberikan edukasi mengenai ragam sayuran dan manfaatnya bagi peningkatan

sistem kekebalan tubuh dan menampilkan (*show off*) ragam makanan berbahan sayuran yang menarik, enak, dan modern.

Tujuan kegiatan adalah (1). Mendukung visi sekolah menjadi sekolah adiwiyata dengan melakukan transfer teknologi budidaya tanaman sayuran dengan teknik hidroponik, vertikultur, dan konvensional, (2). Memberikan edukasi ragam sayuran dan manfaatnya bagi sistem kekebalan tubuh, (3). *Show off* aneka makanan berbahan sayuran yang menarik, enak, dan modern.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mitra adalah metode pendekatan partisipatif yang meliputi pendidikan, pendampingan, pelatihan, dan percontohan/*demplot*. Metode pendekatan partisipatif untuk menyelesaikan permasalahan mitra, yaitu: 1) Melakukan pelatihan budidaya sayuran dengan teknik hidroponik (NFT dan *wick system*), vertikultur, dan konvensional, 2) Melakukan demplot budidaya sayuran sehat, (3). Memberikan edukasi ragam sayuran dan manfaatnya bagi peningkatan sistem kekebalan tubuh di masa pandemi covid-19, (4). *Show off* aneka makanan berbahan sayuran yang menarik, enak, dan modern.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM dilakukan melalui dua pendekatan, dalam jaringan (*daring*) dan luar jaringan (*luring*). Kegiatan *daring* dilakukan kepada siswa, sedangkan *luring* dilakukan kepada guru dengan tetap menerapkan protokol kesehatan standar. Kegiatan PKM yang melibatkan siswa sekolah secara *luring* tidak memungkinkan dilakukan karena pandemi covid-19 yang mengakibatkan semua kegiatan sekolah dilakukan melalui jarak jauh. Kegiatan *luring* meliputi pelatihan budidaya dan demplot budidaya sayuran dengan teknik hidroponik, vertikultur, dan konvensional, serta pendampingan kegiatan budidaya. Kegiatan *daring* meliputi pengenalan teknik budidaya sayuran dengan hidroponik sederhana model *wick system* berbahan botol plastik bekas dan styrofoam dari tahap persiapan, pembuatan nutrisi hidroponik, penyemaian, penanaman, sampai pemeliharaan melalui video yang dibuat tim PKM. Link video dikirimkan kepada siswa untuk bisa dilihat di rumah masing-masing dengan pendampingan guru dan orangtua. Link video pelatihan hidroponik dapat diakses melalui laman: <https://youtu.be/pcbng99s2as>, <https://youtu.be/EwBIJDep95s>, <https://youtu.be/uMwlWByixT8>.

3.1 Demplot dan pelatihan budidaya

Kegiatan demplot dan pelatihan budidaya meliputi persiapan, persemaian, pindah tanam, pemeliharaan, dan pemanenan. Perangkat hidroponik NFT dibuat dari paralon memiliki empat tingkat, dengan masing-masing tingkat terdiri atas 10 buah lubang tanam (Gambar 3.1.1a) dan *wick system* dibuat dari styrofoam dan botol plastik bekas (Gambar 3.1.1b dan c). Perangkat vertikultur dibuat dari paralon berdiameter 15 cm dengan ketinggian 2 meter, dengan jumlah lubang tanam 22 buah (Gambar 3.1.1d). Untuk demplot budidaya sayuran konvensional dilakukan di lahan kosong sekolah seluas 25 m², terdiri atas tiga guludan besar di tengah berukuran p x l x t = 4 m x 1 m x 0,25 m dan guludan kecil memanjang berukuran 6 m x 0,5 m x 0,25 m dan 4 m x 0,5 m x 0,25 m (Gambar 3.1.1e). Bibit tanaman yang dibudidayakan dengan hidroponik dan vertikultur adalah pakcoy, sedangkan budidaya konvensional di lahan kosong menggunakan bibit kangkung, bayam, pakcoy, cabai, dan tomat.

Penerapan Sistem Budidaya Hidroponik Vertikultur dan Konvensional di Sekolah Dasar Negeri 3 Tanjung Purwokerto Jawa Tengah



Gambar 3.1.1. Demplot hidroponik NFT (a), wick system (b dan c), vertikultur (d), dan konvensional (e)

Kegiatan pelatihan budidaya diawali dengan persemaian. Untuk hidroponik dan vertikultur, persemaian benih tanaman dilakukan di rockwool. Menurut Agustin (2018), rockwool memiliki keunggulan dalam menyimpan perbandingan komposisi air dan udara yang baik. Rockwool dipotong segi empat dengan ukuran 2 cm x 2 cm. Rockwool yang sudah dipotong ditempatkan dalam baki yang berisi air secukupnya. Jumlah benih yang disemai dalam setiap kotak rockwool bervariasi bergantung jenis tanaman. Untuk pakcoy dapat ditanami 1-2 benih per rockwool. Bibit tanaman dipelihara baik sampai siap ditanam pada umur 21 hari setelah semai (hst). Menurut Santoso & Widyawati (2020), penggunaan umur bibit yang tepat dalam budidaya pakcoy secara hidroponik NFT dapat mendukung pertumbuhan dan hasil yang optimal pada akhir masa panennya. Bibit umur 21 hst yang sehat selanjutnya dipindahtanamkan ke hidroponik NFT, wick system, dan vertikultur (Gambar 3.1.2a, b, dan c). Pada budidaya di lahan kosong, penyemaian dilakukan langsung dengan cara ditebar. Proses ini menghemat proses ini menghemat karena kegiatan penyemaian dan pindah tanam dilakukan bersamaan (Gambar 3.1.2d). Pada teknik hidroponik dan vertikultur, jumlah bibit per lubang tanam satu buah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Jamaludin *et al* (2018) yang menunjukkan bahwa perlakuan satu bibit tanaman per lubang tanaman pada sistem hidroponik menunjukkan pertumbuhan tanaman terbaik.



Gambar 3.1.2. Pindah tanam bibit ke hidroponik NFT (a dan b), vertikultur (c), dan konvensional (d)

Kegiatan berikutnya adalah pemeliharaan. Pemeliharaan tanaman hidroponik meliputi penambahan nutrisi hidroponik setiap pekan. Kadar ppm nutrisi ditingkatkan 200 ppm untuk setiap pekan, disesuaikan dengan pertumbuhan perkembangan tanaman. Nilai konduktivitas 1000 ppm dipertahankan sampai masa panen. Pada hidroponik, kualitas larutan nutrisi sangat menentukan keberhasilan produksi tanaman (Heliadi *et al*, 2018). Kontrol pemberian nutrisi dapat dilakukan dengan melihat nilai konduktivitas elektrik cairan nutrisi menggunakan alat EC/TDS meter. Pengaturan nilai EC juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi

hidroponik (Frasetya *et al.*, 2018). Selain itu, penyulaman tanaman yang mati juga menjadi bagian dari pemeliharaan. Pada pekan pertama, jika ada bibit yang mati, penyulaman dengan bibit baru yang memiliki umur sama dilakukan untuk menggantikan tanaman yang mati. Pemeliharaan juga meliputi pengendalian hama dan penyakit yang mungkin menyerang tanaman sayuran yang ditanam melalui hidroponik. Berdasarkan pengamatan di lapangan, belalang dan wereng merupakan serangga utama yang mengganggu. Upaya pengendalian hama dilakukan secara manual menggunakan tangan. Pemeliharaan tanaman yang dibudidayakan dengan vertikultur dan konvensional dipelihara dengan penyediaan kecukupan air, penggunaan pupuk tambahan seperti urea dan NPK, serta pengendalian hama secara manual. Upaya pengendalian hama secara manual (tanpa penggunaan pestisida sintetis) menghindari adanya cemaran residu pestisida sintetis pada sayuran. Penelitian yang dilakukan Widiyawati *et al* (2019) menunjukkan beberapa jenis residu pestisida dengan kadar nyata ditemukan pada tanaman sayuran daun. Tanaman yang dibudidayakan tumbuh dengan baik (Gambar 3.1.2). Tanaman pakcoy yang ditanam secara hidroponik pada 33 hst sudah dapat dipanen, sedangkan secara vertikultur dan konvensional menunggu umur 45 hst. Kondisi ini memungkinkan karena nutrisi hidroponik berupa unsur hara makro dan mikro senantiasa tercukupi dengan kadar yang selalu dikontrol. Gambar 3.1.3 menyajikan pelatihan pemanenan pakcoy hidroponik pada umur 33 hst.



Gambar 3.1.2. Tanaman budidaya tumbuh baik di perangkat hidroponik (a), vertikultur (b), dan lahan kosong (c). Umur tanaman 27 hari setelah tanam (hst) untuk hidroponik dan vertikultur, serta 14 hst untuk konvensional



Gambar 3.1.3. Pemanenan pakcoy umur 33 hst yang ditanam dengan hidroponik NFT

3.2 Edukasi aneka ragam sayuran dan manfaatnya bagi peningkatan sistem kekebalan tubuh

Khalayak sasaran diberikan pengetahuan tentang ragam tanaman sayuran yang bermanfaat bagi peningkatan sistem kekebalan tubuh terkhusus di masa pandemi covid-19 (Gambar 3.2). Tanaman yang banyak mengandung vitamin A, C, dan E sangat penting untuk melengkapi kebutuhan gizi seimbang dalam menu makanan keluarga (Kemenkes RI, 2020). Contoh tanaman tersebut adalah sawi hijau, bayam, kangkung, buncis, kacangpanjang, terong ungu, kol ungu, wortel, labu kuning, lobak merah, tauge, bunga kol, dan lain-lain.



Gambar 3.2. Edukasi ragam sayuran dan manfaatnya bagi peningkatan sistem kekebalan tubuh

3.3 Show off aneka makanan berbahan sayuran yang menarik, enak, dan modern

Untuk menambah motivasi guru dan siswa mengkonsumsi makanan berbahan sayuran, tim PKM menampilkan beberapa jenis makanan berbahan sayuran. Respon khalayak sasaran sangat antusias. Khalayak sasaran tidak menyangka, sayuran dapat diolah menjadi aneka makanan modern yang enak dan menarik (Gambar 3.3).



Gambar 3.3. Ragam makanan berbahan sayuran. Burger (a), es krim (b), dan spaghetti (c)

3.4 Evaluasi kegiatan

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan, tim PKM memberikan sejumlah pertanyaan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan. Berdasarkan hasil jawaban sebelum kegiatan PKM, 90 persen khalayak sasaran belum mengetahui dan pernah membudidayakan tanaman sayuran dengan teknik hidroponik dan vertikultur. Mereka tidak mengetahui hidroponik dan vertikultur, apa saja yang dibutuhkan, dan apa saja keuntungan dibanding teknik konvensional. Setelah kegiatan PKM, khalayak sasaran memahami hidroponik dan vertikultur dengan lebih baik, bahkan sampai dapat mempraktikannya. Sebelum kegiatan, sebagian besar khalayak sasaran mengetahui pentingnya tanaman sayuran bagi kesehatan. Namun, mereka belum memahami kandungan apa saja dalam sayuran sebagai upaya peningkatan sistem kekebalan tubuh di era pandemi covid-19. Setelah kegiatan ini, khalayak sasaran lebih memahami tentang ragam jenis tanaman sayuran dan pentingnya dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Sebelum kegiatan, sebagian besar khalayak sasaran sudah mengetahui bahwa sayuran dapat dibuat aneka makanan seperti sop, sayur lodeh, tumis kangkung, sayur bayam, dll. Setelah kegiatan, khalayak sasaran bertambah pengetahuan bahwa sayuran bisa diolah menjadi makanan yang modern, enak dan menarik.

4. KESIMPULAN

Hasil menunjukkan semua kegiatan dapat berjalan baik dengan dukungan guru dan siswa. Tanaman yang dibudidayakan dengan teknik hidroponik, vertikultur, dan konvensional dapat tumbuh baik hingga panen. Khalayak sasaran mengetahui ragam sayuran yang penting bagi sistem kekebalan

tubuh terkhusus di masa pandemi covid-19. Khalayak sasaran mengetahui bahwa sayuran dapat dibuat menjadi ragam makanan seperti es krim, burger, dan spageti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman atas dukungan dana PKM penerapan ipteks tahun 2020

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, O. (2018). Pengaruh media tanam secara hidroponik terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Frasetya, B., Taofik, A. and Firdaus, R.K. (2018). Evaluasi variasi nilai electrical conductivity terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada sistem nft. *Jurnal Agro*. **Vol. 5(2)**, pp. 95-102.
- Hadi, S.N., Kartini, and Harjoso, T. (2019). [Aplikasi Budidaya Tanaman Sayur dan Buah Serta Dampaknya Terhadap Konsumsi Sayur dan Buah pada Siswa SDN 1 Pandak dan SDN 1 Sumampir Kabupaten Banyumas](#). *Panrita abdi*. **Vol 3:1**, pp. 1-5.
- Hadi, S.N., Rahayu, A.Y., and Herliana, I. (2018). Penerapan Teknologi Budidaya dan Show off Produk Makanan Berbahan Sayuran dan Dampaknya Pada Siswa SDN Karangsalam, Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*. **Vol. 24:3**, pp. 842-847
- Heliadi, G.G., Kirom, M.Ramdlan, dan Suhendi, A (2018). Monitoring dan kontrol nutrisi pada sistem hidroponik NFT berbasis konduktivitas elektrik. *e-Proceeding of Engineering*. **Vol. 5:1**, pp. 885-893.
- Jamaludin, Maryati, and Ranchiano, M.G (2018). Jumlah tanaman per lubang tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica oleraceae*) pada penanaman sistem hidroponik NFT. *Jurnal Wacana Pertanian*. **Vol. 14:1**, pp. 32-40.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020). Panduan Gizi Seimbang pada Masa Pandemi Covid-19. <https://covid19.go.id/storage/app/media/Materi%20Edukasi/final-panduan-gizi-seimbang-pada-masa-covid-19-1.pdf>. Diakses 18 September 2020.
- Santoso, A. and Widiyawati, N. (2020). Pengaruh Umur Bibit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy (*Brassica rapa* ssp. *chinensis*) pada Hidroponik NFT. *Vegetalika*. **Vol. 9(3)**, pp. 464-473.
- Smasa, A. (2014). Pengertian Singkat Sekolah Adiwiyata. <http://adiwiyatasmasa2014.blogspot.com/2014/03/pengertian-singkat-adiwiyata.html?m=0>. Diakses 11 November 2019.
- Widowati, H., Sutanto, A., Achyani, Theresia F. and Hendri, N. (2019). Profil Residu Bahan Aktif pada Jenis Sayuran Non Organik. *Prosiding KN-APPPTMA UMM*, pp. 769-781.