

AKTIVITAS PERCOBAAN MENANAM HIDROPONIK BERBASIS PENDEKATAN HEUTAGOGY BAGI SISWA SEKOLAH DASAR

Ganes Gunansyah¹, Suprayitno, Maryam Isnaini Damayanti³, Heru Subrata⁴

^{1,2,3,4} Universitas Negeri Surabaya

¹ ganesgunansyah@unesa.ac.id

Abstrak

Keterbatasan praktik pembelajaran berbasis aktivitas dan berorientasi produk/karya selama pandemi Covid 19 dapat difasilitasi melalui kegiatan praktek percobaan sederhana menanam tanaman hidroponik. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dikemas melalui pelatihan online melalui platform zoom web meeting selama tiga sesi yang meliputi sesi pemaparan materi pelatihan, praktik mandiri percobaan menanam hidroponik teknik wick system, dan refleksi dan rencana tindak lanjut. Kegiatan ini diikuti para siswa Sekolah Dasar (SD) beserta pendamping yang tersebar di dua Daerah Kota/Kabupaten di Jawa Timur meliputi Kota Surabaya, Kabupaten Sidoarjo dengan karakteristik peserta yang memiliki keterbatasan lahan untuk penanaman hidroponik. Tahap praktik percobaan dilakukan mulai dari penyemaian hingga pembibitan dengan memanfaatkan paket pelatihan berupa stakit serta modul pendampingan menanam hidroponik. Berdasarkan refleksi dan tindak lanjut dari kegiatan ini sangat membantu untuk mengembangkan kemandirian belajar, kerjasama siswa dan orangtua, serta dapat menjadi aktivitas alternatif untuk diterapkan di rumah di lingkungan sekitar dan di sekolah selama masa pandemi.

Kata Kunci: *Heutagogy, Hidroponik Sistem Wick, Pandemi*

Abstract

Limitations of activity-based and product/work-oriented learning practices during the Covid 19 pandemic can be facilitated through simple experimental practice activities of growing hydroponic plants. This community service activity was packaged through online training through the zoom web meeting platform for three sessions which included presentation sessions on training material, independent practice of experimenting with the wick system hydroponic planting technique, and reflection and follow-up plans. This activity was attended by Elementary School (SD) students and their companions spread across two City/District Regions in East Java, including the City of Surabaya, and Sidoarjo Regency, with the characteristics of the participants who have limited land for hydroponic planting. The experimental trial phase was carried out starting from seeding to nurseries by utilizing a training package in the form of a start kit and a hydroponic planting mentoring module. Based on reflection and follow-up, this activity is beneficial for developing independent learning and collaboration between students and parents. It can be an alternative activity implemented at home in the surrounding environment and school during the pandemic.

Keywords: *Heutagogy, Hydroponics Wick System, Pandemic*

1.

2. PENDAHULUAN

Sejak mulai diberlakukannya kebijakan pembelajaran dari rumah (*study from home*) dalam rangka merespon pembatasan jarak (*physical distancing*) pembatasan dan pemutusan mata rantai penyebaran Covid-19, maka praktis penyelenggaraan dilakukan melalui layanan pembelajaran jarak jauh via online atau pembelajaran dalam jaringan (*daring*). Melalui pendekatan pembelajaran tersebut, tempat penyelenggaraan sepenuhnya dilakukan di rumah yang sangat menekankan keterlibatan dan partisipasi aktif dan penuh dari orangtua/orang dewasa di sekitar lingkungan peserta didik. Namun dalam praktiknya, menurut (Purwanto et al.,

2020) masih ditemukan beberapa kendala yang dialami oleh murid, guru dan orang tua dalam kegiatan belajar mengajar online yaitu penguasaan teknologi masih kurang, penambahan biaya kuota internet, adanya pekerjaan tambahan bagi orang tua dalam mendampingi anak belajar, komunikasi dan sosialisasi antar siswa, guru dan orang tua menjadi berkurang dan jam kerja yang menjadi tidak terbatas bagi guru karena harus berkomunikasi dan berkoordinasi dengan orang tua, guru lain, dan kepala sekolah.

Layanan pembelajaran daring dengan segala fasilitas/fitur yang tersedia mulai dari forum diskusi, meeting chat, video conference dan lain sebagainya mulai diperkenalkan pihak sekolah kepada siswa dan orangtua di rumah. Berbagai platform media sosial/daring

yang umum digunakan diantaranya mulai dari google classroom, zoom meeting, WebEx, google meet, Microsoft Teams dan lain sebagainya. Perlahan-lahan pihak sekolah dan orangtua mulai akrab dan terbiasa kendati dengan berbagai keluhan yang menyertainya seperti keterbatasan bahkan hingga keluhan stress para orang tua dengan tagihan tugas yang harus dikerjakan para putra-putrinya, keterbatasan kemampuan akses layanan internet (paket data maupun wifi), serta materi yang dipandang sulit dipahami dan dikuasai. Ditemukan sejumlah siswa yang mengeluh beratnya penugasan dari guru yang harus dikerjakan dengan tenggat yang sempit, di sisi lain masih banyak tugas dari guru lain (Hidayat, 2020).

Upaya pembelajaran daring ini dimaksudkan agar proses dan layanan pembelajaran masih tetap dapat berlangsung kendati dalam situasi dan kondisi yang terbatas dan memaksa (*force majeure*). Setidaknya menurut (Muyasaroh, 2020) terdapat 4 (empat) jenis kecemasan, yaitu kecemasan umum, kecemasan gangguan panik, kecemasan sosial dan kecemasan obsessive. Berdasarkan hasil evaluasi serta umpan balik berupa masukan dan saran dari berbagai kalangan terutama orang tua siswa yang berkaitan langsung dengan proses pendampingan pembelajaran daring seperti konsumsi penggunaan listrik meningkat dua kali lipat, serta penggunaan kuota akses internet. (Jamaluddin, Ratnasih, Gunawan, & Paujiah, 2020) menyatakan bahwa terdapat beberapa hambatan pelaksanaan pembelajaran daring selama masa pandemi Covid-19 diantaranya dukungan jaringan internet yang tidak stabil dan kuota terbatas sehingga menjadi dua aspek besar yang mengganggu proses pembelajaran daring.

Pelatihan ini dirancang melalui skenario pembelajaran dari rumah untuk membantu pengembangan aspek siswa SD diantaranya meliputi perkembangan intelektual, moral, sosial, bahasa, dan fisik. Melalui pelatihan ini diharapkan sebagai pelengkap bahan ajar yang sudah ada serta memfasilitasi terciptanya keterlibatan orangtua dalam berkolaborasi dengan putra-putrinya dengan tetap mempertahankan suasana pembelajaran yang menyenangkan (bebas dari tekanan), menantang, bermakna, dan menghadirkan pengalaman belajar yang otentik, kontekstual dan dapat diaplikasi dalam waktu dan *setting* yang berbeda.

Guna mencapai tujuan tersebut, pelatihan ini menggunakan pendekatan heutagogy,

yaitu proses pembelajaran yang secara pribadi memperoleh tingkat pembelajaran yang maju melalui penemuan diri dan kreativitas. Seorang pelajar dalam lingkungan heutagogy memiliki tanggung jawab untuk arah dan penerapan informasi, sementara guru (jika ada) menganggap peran sebagai mitra penuh dalam pembelajaran (Hotimah, Ulyawati, & Siti Raihan, 2020). Hal yang sama disarankan bahwa heutagogy sesuai dengan kebutuhan peserta didik pada abad ke-21, khususnya dalam pengembangan kemampuan individu (Hase & Kenyon, 2000) serta menawarkan lingkungan yang mendukung kemandirian siswa dalam penemuan informasi dan dalam menentukan jalur pembelajaran (Blaschke, 2012). Berkaitan dengan pemilihan materi pelatihan berupa aktivitas percobaan sederhana menanam tanaman hidroponik didasarkan sejumlah pertimbangan. Pertama, upaya ketahanan dan kemandirian pangan penting untuk mendorong tingkat kesejahteraan masyarakat. Karena itu, hidroponik menjadi solusi yang tepat untuk disosialisasikan kepada masyarakat luas (Madusari, Astutik, & Sutopo, 2020).

Berdasarkan data dari seluruh kota yang ada di Indonesia, diketahui Kota Surabaya, Kabupaten Sidoarjo termasuk daerah yang memiliki tingkat penyebaran penularan virus Covid 19 tertinggi di Jawa Timur (Kompas, 2020). Selain itu, kedua daerah ini termasuk masyarakat (urban dan sub-urban) yang memiliki tingkat jumlah populasi dan kepadatan penduduk yang tinggi sehingga menanam hidroponik salah satu aktivitas yang cocok bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan lahan. Hidroponik merupakan cara masyarakat dalam berkebun di lahan yang sempit dengan bantuan beberapa media tanam dan cukup mudah dilakukan oleh masyarakat (Bolton, 2016). Salah satu teknik hidroponik yang dipilih untuk keperluan pelatihan ini menggunakan teknologi hidroponik sistem sumbu (*wick system*). Hidroponik *wick system* yaitu metode hidroponik dengan menggunakan sumbu sebagai penghubung antara nutrisi dan bagian perakaran pada media tanam (Kamalia, Dewanti, & Soedradjad, 2017).

Upaya untuk mengatasi sejumlah kendala dan keterbatasan dalam mengikuti pelatihan ini, setiap peserta difasilitasi dan disediakan paket pelatihan (*starkit*) tanaman hidroponik, bantuan kuota pulsa, *handout* pelatihan. Kegiatan ini ditekankan untuk terciptanya praktik pembelajaran berbasis multi-aktivitas,

mengembangkan kemampuan berpikir siswa serta dan menghasilkan produk karya hasil dari proses pembibitan dan penyemaian tanaman hidroponik. Karena itu, kelengkapan pendukung pelatihan ini ini disusun dan dikemas sedemikian rupa dengan tetap memperhatikan pencapaian kurikulum yang berlaku (K-13) dengan beberapa modifikasi.

Tujuan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui pelatihan ini untuk memfasilitasi kemandirian belajar serta kolaborasi antara siswa dan orang tua selama masa pandemic covid-19 sekaligus mendorong terhadap kepedulian kegiatan penghijauan dan pelestarian lingkungan. Kegiatan ini diikuti sebanyak enam siswa SD/MI beserta pendamping/orang tua dari Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo yang masing-masing berasal dari SD Kalirungkut 1/264 Surabaya, SDN WAGE 1 Sidoarjo, SDN Mojo III No.222 Surabaya, SDI Sabillillah Sidoarjo, dan MI Miftahul Huda Jemundo Sidoarjo. Ruang lingkup kegiatan pelatihan dirancang melalui beberapa tahapan. Pertama, penyusunan bahan materi pelatihan praktik percobaan sederhana menanam hidroponik dengan teknik *wick system* yang dituangkan dalam bentuk *hand out* sebagai bahan untuk pembelajaran daring. Kedua, penyampaian materi pelatihan melalui platform *web meeting* dengan fasilitas zoom yang ditujukan untuk mendukung: (a) proses curah gagasan dan orientasi praktik pembelajaran di SD yang berbasis aktivitas, (b) mengembangkan keterampilan kolaborasi antara siswa dan pendamping (orang tua) serta kemampuan kreatif dan penyelesaian masalah (c) menghasilkan karya/produk sebagai bahan portofolio/rekam jejak kemajuan belajar siswa. Ketiga, praktek/ simulasi/ demonstrasi menanam tanaman hidroponik dengan teknik *wick system*. Keempat, penyerahan dokumen hasil pelaksanaan pelatihan dan pendampingan kepada pihak terkait dalam hal ini pembuat komitmen.

Keseluruhan tahapan kegiatan pelaksanaan diantaranya meliputi (1) mengkondisikan peserta dan memastikan peserta siap mengikuti pelatihan (dukungan starkerit pelatihan), (2) menyapa peserta dan curah gagasan, menyampaikan apersepsi, tujuan dan motivasi, (3) penyajian materi pelatihan melalui webinar (curah gagasan, ekspositori, simulasi, praktek, presentasi, refleksi, dan umpan balik/penguatan) berdasarkan panduan praktik yang telah disusun dan dibagikan ke peserta, (4)

membimbing praktik mandiri/demonstrasi yang dilakukan peserta sesuai dengan tahapan pelatihan, (5) memberikan kesempatan kepada peserta menyampaikan hasil percobaan, refleksi, saling memberi tanggapan, dan umpan balik, (6) mendokumentasikan kegiatan pelatihan. Heutagogi merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru di sekolah dasar karena pendekatan ini memberikan ruang dan harapan belajar yang lebih optimal bagi siswa, dengan menjadikan diri mereka sebagai pengendali pembelajaran (Trisna dkk., 2022).

METODE

Ruang lingkup kegiatan pelatihan dirancang melalui beberapa tahapan. Pertama, penyusunan bahan materi pelatihan praktik percobaan sederhana menanam hidroponik dengan teknik *wick system* yang dituangkan dalam bentuk *hand out* sebagai bahan untuk pembelajaran daring. Kedua, penyampaian materi pelatihan melalui platform *web meeting* dengan fasilitas zoom yang ditujukan untuk mendukung: (a) proses curah gagasan dan orientasi praktik pembelajaran di SD yang berbasis aktivitas, (b) mengembangkan keterampilan kolaborasi antara siswa dan pendamping (orang tua) serta kemampuan kreatif dan penyelesaian masalah (c) menghasilkan karya/produk sebagai bahan portofolio/rekam jejak kemajuan belajar siswa. Ketiga, praktek/ simulasi/ demonstrasi menanam tanaman hidroponik dengan teknik *wick system*. Keempat, penyerahan dokumen hasil pelaksanaan pelatihan dan pendampingan kepada pihak terkait dalam hal ini pembuat komitmen.

Tahapan kegiatan pelaksanaan diantaranya meliputi (1) mengkondisikan peserta dan memastikan peserta siap mengikuti pelatihan (dukungan starkerit pelatihan), (2) menyapa peserta dan curah gagasan, menyampaikan apersepsi, tujuan dan motivasi, (3) penyajian materi pelatihan melalui webinar (curah gagasan, ekspositori, simulasi, praktek, presentasi, refleksi, dan umpan balik/penguatan) berdasarkan panduan praktik yang telah disusun dan dibagikan ke peserta, (4) membimbing praktek mandiri/demonstrasi yang dilakukan peserta sesuai dengan tahapan pelatihan, (5) memberikan kesempatan kepada peserta menyampaikan hasil percobaan, refleksi, saling memberi tanggapan, dan umpan balik,

(6) mendokumentasikan kegiatan pelatihan menguraikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, tantangan, atau persoalan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui kombinasi pola pembelajaran sinkronus dan asinkronus, peserta berkesempatan untuk mengakses, mempelajari secara mandiri dengan disertai pendampingan orangtua/wali yang selanjutnya diperkuat dengan konfirmasi, eksplorasi dan elaborasi melalui tatap maya. Selama kegiatan pelatihan berlangsung, peserta terlebih dahulu difasilitasi untuk menyampaikan pengetahuan dan pengalaman awal berkaitan dengan praktik keseharian dalam merawat dan menjaga lingkungan. Hal penting mengingat materi praktek percobaan berkaitan dengan pengenalan pengetahuan dan pengembangan keterampilan serta sikap yang diarahkan pada usaha pro-lingkungan.

Melalui kegiatan curah gagasan dan pemanfaatan prior knowledge, diketahui terdapat kendala antara lain, (1) secara konseptual siswa dan pendamping (orang tua/wali) belum mengetahui secara spesifik mengenai tanaman hidroponik khususnya dengan teknik wick system; (2) secara konseptual dan praktis, muatan pelatihan praktek percobaan menanam hidroponik belum diketahui dan dipraktikkan sebelumnya, baik di lingkungan di rumah maupun di sekolah.

Selanjutnya berdasarkan kendala tersebut, pendampingan diarahkan untuk mengakomodir serta menawarkan alternatif penyelesaian melalui kegiatan pendampingan praktek percobaan sederhana yang berbasis pada aktivitas, berorientasi mengembangkan kemampuan berpikir, menghasilkan produk, serta bermakna dalam mengembangkan tanggung jawab dan kepedulian dalam menjaga lingkungan. Keseluruhan aspek tersebut selanjutnya tertuang dalam skenario praktek percobaan yang telah dituangkan ke dalam *handout* pelatihan/pendampingan menanam hidroponik. Teknik pelaksanaan kegiatan lebih ditekankan pada kegiatan pendampingan dibanding penyampaian secara ceramah/ekspositori. Proporsi kegiatan 70% pendampingan, sementara 30% penyampaian teori. Teknik ini dipandang lebih efektif mengingat para siswa dan orangtua/wali membutuhkan contoh praktis dan konkrit mengenai cara menerjemahkan

dan menghadirkan praktek pembelajaran berbasis aktivitas yang baik di SD.

Selesai penyajian materi pelatihan, kegiatan dilanjutkan dengan memfasilitasi para peserta untuk mempersiapkan praktik percobaan berdasarkan skenario pelatihan yang telah disusun. Untuk keperluan tersebut, pemateri mendemonstrasikan praktik percobaan secara langsung di depan layar dengan disertai pemberian bantuan video tutorial. Pelaksanaan praktik percobaan dilaksanakan pada pertemuan daring satu (sesi pertama) dan pertemuan daring dua (sesi kedua). Masing-masing peserta secara mandiri mempraktikkan kembali keseluruhan tahapan percobaan dengan didampingi oleh pendamping (orang tua/pendamping). Melalui instrumen pengamatan yang telah disiapkan dalam google form, pendamping mengisi sesuai dengan penampilan praktikan.

Kegiatan praktik menanam hidroponik dengan teknik *wick system* diawali dengan tahapan kegiatan penyemaian, pembuatan larutan nutrisi AB mix dan pembuatan *wick system*. Tahapan penyemaian langkah pertama yang ditujukan untuk memperoleh benih dengan kualitas yang terbaik. Selama praktik mandiri tersebut, siswa nampak antusias dalam mengikuti setiap tahapan sesuai bahan pendukung pelatihan (*handout* dan video tutorial). Selama kegiatan siswa secara bertahap mulai mengenal kegunaan berbagai alat dan bahan seperti rockwool sebagai medium penyimpanan air dengan baik. Selain menyemai, siswa bersama pendamping mencoba mempraktikkan membuat nutrisi siap pakai berupa nutrisi AB mix untuk membantu pertumbuhan tanaman sawi pakcoy. Selanjutnya, siswa menyimpan hasil penyemaian ke dalam netpot yang sudah diberi sumbu sebagai media kapiler dari bak yang berisi larutan nutrisi. Aktivitas menanam sayuran dengan hidroponik merupakan cara sehat karena bebas dari penggunaan pestisida (Sharma, Acharya, Kumar, Singh, & Chaurasia, 2018). Kegiatan ini relevan untuk mendukung pembelajaran yang memuat materi tentang pendidikan lingkungan dapat memperkenalkan siswa terhadap alam serta meningkatkan pemahaman siswa terkait peran untuk menjaga lingkungan (Hardini, 2020).

Selesai praktek, tahapan selanjutnya berupa kegiatan refleksi antara peserta (siswa dan orangtua/wali) bersama instruktur pelatihan (tim dosen) untuk membahas hasil praktek percobaan sederhana yang telah dilaksanakan. Pembahasan difokuskan untuk

menggali keberhasilan yang dicapai, kendala yang masih dihadapi dan upaya perbaikan yang perlu direncanakan. Upaya ini dimaksudkan sebagai bentuk RTL (Rencana Tindak Lanjut) agar guru selalu termotivasi untuk tidak cepat merasa puas melainkan termotivasi untuk senantiasa melakukan perbaikan dan penyempurnaan. Kebutuhan ini selaras dengan gagasan Akyildiz (2019) yang menegaskan pembelajaran putaran ganda dan refleksi diri adalah konsep kunci lain dalam heutagogy yang menekankan pentingnya nilai dan asumsi pribadi. Menurutnya, prinsip self-determined learning dalam pendekatan heutagogy memposisikan instruktur hanya memberikan bimbingan sementara pembelajar bertanggung jawab atas waktu pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa peserta pelatihan mulai memahami aspek dan indikator praktik percobaan sederhana melalui kegiatan penanaman hidroponik yang relevan dengan kebutuhan pencapaian kompetensi bagi peserta. Berbagai muatan unit materi yang sudah disajikan selama pelatihan sudah dapat diaplikasikan dan menghasilkan umpan balik yang positif dari peserta pelatihan. Skenario pembelajaran yang disusun telah dapat diimplementasikan ke dalam praktik percobaan sederhana telah menghasilkan temuan-temuan terkait keberhasilan yang dicapai, kendala yang masih dihadapi serta alternatif upaya perbaikan untuk memperoleh

praktek pembelajaran yang optimal pada kesempatan berikutnya.



Gambar 1. Peserta menerima paket pelatihan hidroponik



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Web Meeting



Gambar 3. Praktik Mandiri

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan PKM ini dapat disimpulkan bahwa penerapan praktik percobaan sederhana berbasis heutagogy sangat dibutuhkan bagi peserta pelatihan (siswa dan orangtua/wali) dalam mengembangkan dimensi pembelajaran secara utuh (pengetahuan, keterampilan dan sikap). Selain itu, praktik percobaan ini juga sangat relevan dengan situasi kondisi masa pandemic serta mendukung pencapaian kompetensi pembelajaran dalam kurikulum 2013 serta mendukung program pemerintah daerah khususnya mengenai kegiatan pro lingkungan yang diperkenalkan di beberapa SD dan MI pada daerah sasaran (Surabaya, Sidoarjo).

Saran

Bagi guru dalam melakukan aktivitas percobaan ini dapat menggunakan stakit tanaman hidroponik yang telah tersedia di pasaran atau dapat memanfaatkan barang bekas seperti bekas botol, pipa dan lain sebagainya. Implikasi kegiatan ini diharapkan sebagai sarana pengenalan siswa terhadap alam melalui kegiatan penghijauan dan ramah lingkungan sekaligus menunjang implementasi pendidikan lingkungan dan pengembangan literasi lingkungan pada jenjang pendidikan dasar (SD/MI).

DAFTAR PUSTAKA

- Akyildiz, S. T. (2019). Do 21st Century Teachers Know about Heutagogy or Do They Still Adhere to Traditional Pedagogy and Andragogy?. *International Journal of Progressive Education*, 15(6), 151-169.
- Blaschke, Lisa Marie. (2012). "Heutagogy and Lifelong Learning: A Review of Heutagogical Practice and Self-Determined Learning." *International Review of Research in Open and Distance Learning*.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i1.1076>.
- Bolton, M. (2016). "Incorporating Rural Users in Small-Scale Growing Container Development: A Case Study." *South African Journal of Agricultural Extension*.
<https://doi.org/10.17159/2413-3221/2016/v44n1a374>.
- Hardini, Agustina Tyas Asri. (2020). "Mewujudkan Sekolah Peduli Dan Berbudaya Lingkungan Menggunakan Model Make A Match." *Publikasi Pendidikan*.
<https://doi.org/10.26858/publikan.v10i2.10712>.
- Hase, Stewart, and Chris Kenyon. (2000). "From Andragogy to Heutagogy." *UltiBASE*.
- Hotimah, Ulyawati, and Siti Raihan. (2020). "Pendekatan Heutagogi Dalam Pembelajaran Di Era Society 5.0." *Jurnal Ilmu Pendidikan*.
- Hidayat, Reja (2020). *Stres, Burnout, Jenuh: Problem Siswa Belajar Daring Selama COVID-19* (tirto.id) (diakses tanggal 24 November 2020).
- Jamaluddin, Dindin, Teti Ratnasih, Heri Gunawan, and Epa Paujiah (2020). "Pembelajaran Daring Masa Pandemi Covid-19 Pada Calon Guru: Hambatan, Solusi Dan Proyeksi." *Karya Tulis Ilmiah UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Kompas (2020). *Laju Penularan Covid-19 di Surabaya Tertinggi* (<https://nasional.kompas.com/read/2020/07/15/15520781/laju-penularan-covid-19-di-surabaya-tertinggi-se-jatim>) (diakses tanggal 22 November 2020).
- Kamalia, Siti, Parawita Dewanti, and Raden Soedradjad. (2017). "Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca Sativa L.*) Dengan Penambahan CaCl₂ Sebagai Nutrisi Hidroponik." *Jurnal Agroteknologi*.
<https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5451>.
- Madusari, S, D Astutik, and A Sutopo. (2020). "Inisiasi Teknologi Hidroponik Guna Mewujudkan Ketahanan Pangan Masyarakat Pesantren." *Jurnal Pengabdian Masyarakat*
- Muyasaroh, Hanifah. (2020). "Kajian Jenis Kecemasan Masyarakat Cilacap Dalam Menghadapi Pandemi Covid 19." *LP2M UNUGHA Cilacap*.
- Purwanto, Agus, Rudy Pramono, Masduki Asbari, Priyono Budi Santoso, Laksmi Mayesti Wijayanti, Chi Hyun Choi, and Ratna Setyowati Putri. (2020). "Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online Di Sekolah Dasar." *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*.
- Trisna, G. A. P. S., Wahyudin, D., Rusman, R., & Riyana, C. (2022). Heutagogy as Alternative Approach for Learning at Elementary School in the Era of Industrial Revolution 4.0. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 8(2).
- Sharma, Nisha, Somen Acharya, Kaushal Kumar, Narendra Singh, and O.P. Chaurasia. (2018). "Hydroponics as an Advanced Technique for Vegetable Production: An Overview." *Journal of Soil and Water Conservation*.
<https://doi.org/10.5958/2455-7145.2018.00056.5>.