

Pengembangan Wisata Berbasis Edukasi di Wisata Bekantan Kota Balikpapan

Adiek Astika Clara Sudarni¹, Novita Lizza Anggraini², Depp Narendra Putra³, Bintang Januar⁴,
Esa Haninditya Ramadhan⁵, Zaky Nur Rahmat⁶, Ranti Amanda Mauliasantri⁷, Viona Virtha
Hartanti⁸, Ahmad Suyuda Akmal⁹, Tiara Putri Ayu Setyaningsih¹⁰, Rifqi Fadhur Rachman¹¹
^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11}Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan

Alamat instansi

e-mail: adiek.astika@lecturer.itk.ac.id, novita.anggraini@lecturer.itk.ac.id

Abstrak

Hidroponik merupakan teknik penanaman tanaman yang tidak membutuhkan media tanah dan halaman yang luas, melainkan hanya menggunakan larutan bernutrisi yang diletakkan di dalam pipa). Wisata Bekantan merupakan hasil swadaya dari masyarakat setempat dalam melestarikan tanaman mangrove dan ekosistem bekantan serta sebagai tempat budidaya tanaman hidroponik. Tujuan pengabdian Masyarakat yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan hidroponik di tempat wisata ini terabaikan akibat kurangnya perawatan. Selain itu, kurangnya tempat sampah yang memadai dan wastafel cuci tangan bagi pengunjung, sehingga taman wisata ini terlihat kurang bersih. Hasil dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini diantaranya penambahan fasilitas tempat sampah berjumlah 9 buah yang diletakkan di tiga titik keramaian Bekantan, pembuatan wastafel cuci tangan otomatis dengan sensor IR (infrared), serta pemanfaatan hidroponik oleh masyarakat setempat untuk membudidayakan tanaman sayur-sayuran maupun menjadi wadah edukasi penanaman hidroponik bagi para pengunjung wisata Bekantan.

Kata Kunci: *Budidaya Hidroponik, Wisata Bekantan, Mangrove*

1. PENDAHULUAN

Hidroponik merupakan teknik penanaman tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan menggunakan larutan bernutrisi atau bahan lain yang mengandung unsur hara (Izzudin, 2016). Pertanian hidroponik ditekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi dan kesuburan pada tanamannya. Pembudidayaan tanaman dengan metode hidroponik ini dapat dilakukan secara kecil-kecilan sebagai suatu hobi maupun secara besar-besaran sebagai tujuan komersial. Teknik penanaman dengan metode hidroponik ini memiliki banyak keuntungan yakni, perawatannya yang mudah, waktu panen yang cenderung tidak membutuhkan lahan yang besar. Namun, masih banyak masyarakat yang masih meragukan penanaman dengan metode hidroponik ini dikarenakan tanpa menggunakan tanah dapat menghambat pertumbuhan tanaman serta hasil yang tidak maksimal.

Wisata Bekantan merupakan hasil swadaya oleh masyarakat sekitar dan juga salah satu destinasi wisata yang sering dikunjungi oleh wisatawan. Destinasi wisata ini juga menarik perhatian pengunjung karena berdekatan langsung dengan hutan mangrove Balikpapan, sehingga didirikan beberapa area spot foto dengan latar hutan mangrove. Masyarakat Perumahan yang tergabung dalam POKDARWIS (Kelompok Sadar Wisata) ini kemudian mendirikan pula hidroponik di sekitar tempat wisata sebagaimana hidroponik ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk menanam berbagai macam sayuran. Seiring berjalannya waktu, banyak permasalahan yang dihadapi oleh tempat wisata tersebut seperti kurang terjaganya kebersihan dan kesehatan lingkungan wisata, serta hidroponik yang tidak dapat digunakan kembali akibat terputusnya akses aliran air menuju area hidroponik.

Kebersihan dan kesehatan lingkungan wisata ini menjadi faktor penting dalam menarik wisatawan untuk berkunjung ke Kampung Wisata Bekantan. Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di Wisata Bekantan dalam mengatasi masalah tersebut dengan di bentuk tim yang dipimpin oleh Adiek Astika Clara Sudarni, S.ST., M.T, dari Institut Teknologi Kalimantan

(ITK), telah mengambil inisiatif yang tepat dengan memperbaiki kawasan hidroponik, serta penambahan fasilitas tempat sampah dan wastafel cuci tangan di Kampung Wisata Bekantan. Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan dengan tiga program kerja: (1) Pembuatan tempat sampah, (2) Pembuatan wastafel cuci tangan, dan (3) Perbaikan area hidroponik. Adapun tujuan dari pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah untuk mewujudkan kebersihan dan kesehatan di lingkungan Wisata Bekantan, serta dapat menjadi wadah edukasi hidroponik bagi masyarakat maupun pengunjung wisata tersebut serta diharapkan langkah ini dapat menjadi contoh nyata bagaimana ilmu pengetahuan dapat diaplikasikan dalam penyelesaian masalah nyata di masyarakat.

2. METODE PENGABDIAN

Pelaksanaan kegiatan pengembangan wisata berbasis edukasi ini dilakukan di Kampung Wisata Bekantan. Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melakukan pengecekan pada tempat wisata tersebut. Setelah melakukan pengecekan dan diskusi dengan Kelompok Sadar Wisata (POKDARWIS) setempat, tim PKM kemudian mengidentifikasi permasalahan yang ada hingga membagi menjadi tiga program kerja, yakni perbaikan hidroponik, pembuatan wastafel cuci tangan otomatis, dan penambahan fasilitas tempat sampah. Setelah program kerja terlaksanakan seluruhnya, tim PKM akan mengadakan berupa pelatihan hidroponik di Wisata Bekantan dengan mendatangkan narasumber untuk mempraktikkan langsung penanaman hidroponik yang baik dan benar. Adapun rincian kegiatan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah yang ada pada Wisata Bekantan. Kegiatan identifikasi ini dilakukan dengan tujuan merumuskan kebutuhan warga sekitar.
2. Tim PKM melakukan pembagian kuesioner kepada warga sekitar untuk mengetahui opini warga sekitar mengenai Wisata Bekantan sekaligus sebagai bukti terukurnya dari pelaksanaan kegiatan PKM di Wisata Bekantan.
3. Setelah mengumpulkan kuesioner dari warga, tim PKM memulai eksekusi program kerja dari pembuatan tempat sampah dengan memanfaatkan wadah bekas berukuran 20 liter yang kemudian dibagi menjadi 3 warna merah, kuning, dan hijau.
4. Pembuatan wastafel cuci tangan otomatis dengan menggunakan wadah penampungan berbahan aluminium dan pemanfaatan sensor infrared untuk mendeteksi ketika ada yang ingin mencuci tangan dan sebagai pemicu *relay* untuk menyala. *Relay*, berfungsi sebagai saklar untuk memutus aliran listrik. Serta kran elektrik yang berfungsi mengalirkan air dengan ditenagai listrik dan dikendalikan oleh mikrokontroler.
5. Perbaikan hidroponik berupa pembersihan pipa hidroponik, pembuatan jalur baru untuk mengalirkan air dari sumber menuju hidroponik, serta pemasangan plastik UV sebagai atap hidroponik untuk meminimalisir sinar ultraviolet masuk ke dalam hidroponik.
6. Kegiatan terakhir yang akan dilakukan ialah melaksanakan pelatihan atau praktik langsung dengan mendatangkan narasumber yang berkompeten dalam dunia hidroponik, dengan beberapa warga sebagai peserta pelatihan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Wisata Bekantan merupakan tempat wisata hasil swadaya masyarakat berdekatan dengan hutan mangrove Balikpapan. Tempat wisata ini menyediakan spot foto dengan latar hutan mangrove, hidroponik, kafe serta tempat pemancingan sebagai hiburan tambahan dalam wisata tersebut. Wisata Bekantan ini identik dengan tanaman-tanaman yang dibudidayakan sehingga dapat dijadikan sebagai wisata edukasi tanaman untuk para pengunjung maupun masyarakat setempat. Kemudian tim PKM menemui dan berbincang langsung dengan mitra PKM untuk melakukan perizinan survei lapangan Wisata Bekantan.



Gambar 1. Pertemuan dengan Mitra PKM

Wisata bekantan memiliki kawasan hidroponik yang biasa digunakan untuk membudidayakan tanaman berupa sayur-sayuran oleh warga setempat, namun dalam kurun waktu yang lama hidroponik ini terabaikan dan kurangnya perawatan sehingga tidak dimanfaatkan lagi oleh masyarakat setempat. Drainase hidroponik pun menjadi kurang baik, padahal syarat media tanam hidroponik yaitu dapat dijadikan tempat berpijak tanaman, mampu mengikat air dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, mempunyai drainase dan aerasi yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman, dan tidak mudah lapuk.



Gambar 2. Keadaan Hidroponik

Pengecekan dilakukan dengan meninjau kawasan hidroponik, sumber air untuk hidroponik, serta kebersihan lingkungan taman wisata. Hasil pengecekan langsung ini kemudian dilakukan analisa lebih lanjut dan melakukan diskusi dengan narasumber yang berkompeten mengenai hidroponik, selanjutnya disusun sebagai program PKM untuk mengatasi persoalan di tempat wisata tersebut.



Gambar 3. Diskusi dengan Narasumber

Tim PKM akan melakukan sosialisasi sekaligus pelatihan hidroponik kepada warga. Pelatihan ini akan mendatangkan narasumber dan warga ke area hidroponik dengan mendemonstrasikan secara langsung penanaman dengan metode hidroponik ditempat.



Gambar 4. Pembersihan Tempat Sosialisasi

Mengatasi persoalan sosialisasi yang tidak terealisasikan di awal kegiatan PKM, tim PKM kemudian membagikan kuesioner mengenai pandangan masyarakat sekitar mengenai Wisata Bekantan. Pembagian kuesioner ini dilakukan dengan membagikan langsung ke rumah-rumah warga. Tim PKM dalam membagikan kuesioner menyempatkan waktu untuk berbincang-bincang dengan warga mengenai Wisata Bekantan. Adapun hasil kuesioner pada sebelum dilaksanakan PKM menunjukkan 20 warga sangat setuju dan setelah dilaksanakannya PKM hasil kuesioner menunjukkan 50 warga setuju terhadap pelaksanaan perbaikan hidroponik, penambahan jumlah tempat sampah serta penyediaan wastafel cuci tangan otomatis demi menciptakan lingkungan wisata yang bersih dan sehat di Kampung Wisata Bekantan. Selain itu, masyarakat juga sangat menyetujui jika akan diadakan pelatihan mengenai hidroponik.



Gambar 5. Pembagian Kuesioner Kepada Warga

Program kerja pertama yakni pembuatan tempat sampah. Tujuan pembuatan tempat sampah ini dilakukan untuk menambah fasilitas tempat sampah yang ada di Wisata Bekantan. Sesuai dengan analisa sebelumnya, kurangnya tempat sampah di tempat wisata tersebut menyebabkan sampah menumpuk di satu tempat hingga berjatuh ke area taman. Penambahan fasilitas tempat sampah ini juga disetujui oleh mitra PKM. Tempat sampah dibuat dengan memanfaatkan wadah bekas berukuran 20 liter berjumlah 9 tempat sampah yang kemudian dibagi menjadi 3 bagian warna, merah, kuning, dan hijau. Pengerjaan tempat sampah dilakukan di workshop mitra PKM. Mula-mula wadah tempat sampah dikumpulkan dan dilakukan pengamplasan pada dinding wadah untuk mempermudah melakukan pengecatan. Setelah di cat, kemudian disiapkan rangka untuk menyangga tempat sampah, rangka berbahan besi ini dilakukan pengelasan untuk merekatkan besi satu sama lain. Setelah selesai pembuatan rangka kemudian tempat sampah ditempatkan di rangka dan dilakukan pengelasan kembali untuk merekatkan tempat sampah, di akhir masing-masing tempat sampah diberikan stiker penjelasan mengenai sampah tergolong merah, kuning, dan hijau untuk memudahkan pengunjung menempatkan sampah sesuai dengan jenisnya.



Gambar 6. Desain dan Pembuatan Tempat Sampah



Gambar 7 Tempat Sampah yang telah terpasang

Program kerja kedua yakni pembuatan wastafel cuci tangan otomatis. Sama halnya dengan tempat sampah, wastafel cuci tangan diberi rangka penyangga dari besi. Wastafel dibuat dengan memanfaatkan wadah aluminium. Selain itu, wastafel juga menggunakan sensor IR (*infra-red*) sebagai pendeteksi ketika ada pengunjung yang ingin mencuci tangan dan sebagai pemicu *relay* untuk menyala. *Relay*, berfungsi sebagai saklar untuk memutus aliran listrik. Serta kran elektrik yang berfungsi mengalirkan air dengan ditenagai listrik dan dikendalikan oleh mikrokontroler. Pembuatan wastafel cuci tangan otomatis ini dikarenakan wastafel yang berada di tempat wisata tidak dapat digunakan kembali serta tidak tersedianya sumber aliran air untuk kran wastafel. Adapun cara kerja dari wastafel otomatis adalah sensor ultrasonik mendeteksi keberadaan tangan di depannya. Jika tangan terdeteksi pada jarak tertentu, Arduino memerintahkan relay untuk menyalakan aliran air keran. Setelah beberapa waktu, Arduino memerintahkan relay untuk mematikan aliran air. Sistem ini menghemat air karena keran hanya menyala saat tangan terdeteksi, serta menjaga kebersihan dengan operasi tanpa sentuh.



Gambar 8. Pengelasan Rangka Wastafel



Gambar 9. Pemasangan dan Percobaan Wastafel

Program kerja ketiga yaitu perbaikan kawasan hidroponik. Hidroponik di Wisata Bekantan ini sudah tidak digunakan dalam waktu yang lama, sehingga banyak rumput liar, dedaunan kering, dan kotorannya pipa hidroponik. Area hidroponik memiliki banyak permasalahan seperti sumber air untuk pipa hidroponik yang tidak ada, atap terbuka pada pipa hidroponik, dinding kayu yang berjamur, serta jaring paranet yang sudah rusak. Kemudian tim PKM melakukan kerja bakti membersihkan area hidroponik yang dibantu oleh mitra PKM. Pembersihan ini berlangsung selama 4 pertemuan. Pembersihan pertama yaitu pembersihan rumput liar dan lumut disekitar pipa hidroponik. Kemudian dilanjutkan dengan pengamplasan dinding kayu, pelepasan jaring paranet, dan pembersihan pipa hidroponik bagian dalam dan luar. Adapun desain yang kami rancang dalam perbaikan rumah hidroponik adalah sebagai berikut:



Gambar 10. Desain Rumah Hidroponik

Mula-mula tim PKM bersama pihak mitra dan warga setempat membersihkan area hidroponik dari rumput liar dan lumut. Selanjutnya dilakukan tahap pembersihan pipa dengan mengalirkan air ke dalam pipa dan dibersihkan dengan bantuan busa untuk menghilangkan kotoran yang ada di dalam pipa. Air yang digunakan diperoleh dari Wisata Bekantan tersebut dan dipindahkan ke dalam tangki penyimpanan air. Kemudian dari tangki penyimpanan air ini akan dipompa dengan pompa bertekanan rendah milik salah satu anggota tim PKM. Air perlahan lahan akan masuk ke dalam pipa-pipa hidroponik. Setelah air masuk kemudian pipa dibersihkan dengan menggosokkan busa ke pipa tersebut. Pengerjaan ini membutuhkan waktu yang lama dikarenakan panjangnya pipa dan pompa yang digunakan tidak terlalu kuat untuk memompa air tersebut sampai ke pipa hidroponik bagian atas. Pada saat pembersihan ini dibantu oleh warga berupa selang untuk untuk mempercepat mengalirkan air ke pipa-pipa hidroponik serta pembilasan untuk menghilangkan kotoran yang ada di dalam pipa.



Gambar 11. Proses pemompaan air

Pembersihan pipa telah selesai, kemudian tim PKM melakukan pengecatan dan perbaikan pada pintu masuk. Perbaikan pada pintu ini dengan mengganti kayu yang baru dikarenakan kayu lama sudah mengalami pelapukan. Sebelum dilakukan pengecatan, permukaan kayu terdapat jamur-jamur sehingga dilakukan pengamplasan untuk menghilangkan jamur tersebut, lalu dilakukan pengecatan untuk melindungi kayu dari kerusakan-kerusakan lain serta agar terlihat lebih bersih dan terawat. Selain itu, tim PKM juga memperbaiki jaring paranet yang digunakan untuk menutup kawasan hidroponik, dikarenakan banyak jaring yang sudah rusak, sehingga tidak dapat melindungi kawasan area hidroponik seutuhnya. Penggantian jaring paranet ini dilakukan hanya sebagian untuk menutup bagian-bagian jaring paranet sebelumnya yang telah rusak.



Gambar 12. Perbaikan Pintu dan Pengecatan Kayu

Tim PKM mengatasi permasalahan air pada hidroponik dengan melakukan diskusi dengan mitra untuk membuat jalur baru untuk air yang mengalir dari area wisata menuju hidroponik. Pembuatan jalur baru ini sepanjang kurang lebih 6 meter dari kantor wisata bekantan menuju hidroponik. Membutuhkan pipa kurang lebih sebanyak 9 buah pipa. Pipa disambungkan dari sumber air menuju pipa terdekat dengan kawasan hidroponik, untuk mempermudah pengaliran air menuju pipa hidroponik, terdapat tangki penyimpanan air ini yang digunakan untuk mengumpulkan sebagian air yang kemudian akan dilakukan pemompaan menuju pipa-pipa hidroponik.



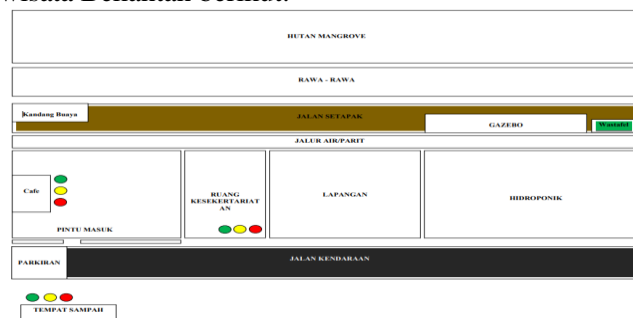
Gambar 13. Pembuatan Jalur Baru Sumber Air Hidroponik

Perbaikan area hidroponik yang terakhir adalah pemasangan plastik UV. Plastik UV digunakan sebagai atap pelindung pipa-pipa hidroponik. Plastik UV biasa digunakan untuk area hidroponik dikarenakan plastik ini dapat melindungi tanaman hidroponik dari sinar ultraviolet (UV) yang berlebihan. Plastik UV membantu memfilter sinar ultraviolet yang terlalu kuat hingga dapat menyebabkan daun terbakar dan menurunkan kesehatan tanaman. Pemasangan plastik UV ini diberikan penyangga dari baja ringan. Rangka atap dari baja ringan ini dibantu oleh pihak mitra dengan tim PKM sebagai pendesainnya. Tujuan diberikan baja ringan ini agar plastik UV tidak mudah jatuh serta tidak membendung air hujan hingga menyebabkan jatuh ke area hidroponik. Setelah sistem hidroponik sudah dapat digunakan, tim PKM dan pembimbing memulai penyemaian bibit tanaman sayur-sayuran sebagai percobaan dalam rangka pengaktifan kembali sistem hidroponik hingga siap untuk digunakan dalam jangka panjang.



Gambar 14. Pemasangan Plastik UV

Adapun titik penempatan tempat sampah, wastafel, serta lokasi hidroponik dilampirkan dalam sketsa denah wisata Bekantan berikut:



Gambar 15. Titik Penempatan Tempat Sampah, Wastafel, dan Lokasi Hidroponik

Tempat sampah yang berjumlah 9 kemudian dibagi menjadi 3 bagian warna diletakkan di tempat keramaian, seperti dekat pintu masuk wisata, sekitar *cafe* Bekantan, dan ruang kesekretariatan. Sedangkan untuk wastafel cuci tangan otomatis diletakkan berdampingan dengan gazebo bekantan dan hidroponik.



Gambar 16. Penutupan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Penutupan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan dengan dihadiri masyarakat dan mitra KKN dan diadakannya pelatihan penanaman Hidroponik.

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan akhir Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan oleh tim KKN Kelompok G-1 adalah sebagai berikut:

1. Terciptanya tempat sampah berjumlah 9 buah yang dibagi menjadi tiga bagian warna merah, kuning, dan hijau sebagai penambahan fasilitas tempat sampah yang ada pada Kampung Wisata Bekantan dan diletakkan di tiga lokasi, pintu masuk wisata, kafe bekantan, dan ruang kesekretariatan.
2. Terciptanya sebuah wastafel cuci tangan otomatis yang dapat digunakan oleh masyarakat maupun pengunjung Kampung Wisata Bekantan dan diletakkan di gazebo Bekantan. Adapun cara kerja dari wastafel otomatis adalah sensor ultrasonik mendeteksi keberadaan tangan di depannya. Jika tangan terdeteksi pada jarak tertentu, Arduino memerintahkan relay untuk menyalakan aliran air keran. Setelah beberapa waktu, Arduino memerintahkan relay untuk mematikan aliran air. Sistem ini menghemat air karena keran hanya menyala saat tangan terdeteksi, serta menjaga kebersihan dengan operasi tanpa sentuh.
3. Terlaksananya perbaikan aliran air dan pemasangan atap pada hidroponik, serta persiapan untuk membudidayakan tanaman hidroponik yang diawali dengan penyemaian bibit tanaman menggunakan rockwool selama 4-5 hari hingga mulai tumbuh daun, kemudian dipindah tempatkan ke pipa hidroponik.

5. SARAN

Saran dari kegiatan akhir Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan oleh tim KKN Kelompok G-1 adalah sebagai berikut:

1. Pihak pengelola dapat menjaga fasilitas tempat sampah yang telah disediakan dan memperbanyak keterangan terkait arahan kepada pengunjung untuk dapat membuang sampah pada tempatnya.
2. Pihak pengelola dapat memberikan edukasi pengunjung berupa tersedianya poster keterangan penggunaan wastafel.
3. Pihak pengelola dapat kembali mengembangkan budidaya tanaman hidroponik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada mitra dalam pelaksanaan kuliah kerja nyata ini adalah pengurus Kampung Wisata Bekantan dan Ketua RT. Pengurus Kampung Wisata Bekantan membantu tim KKN selama pelaksanaan program kerja berlangsung, seperti menyediakan alat-alat yang dibutuhkan serta memberikan saran dan evaluasi di setiap program kerja yang telah dilaksanakan. Ketua RT membantu tim KKN untuk berkomunikasi dengan warga terkait tujuan kedatangan tim KKN di wilayah tersebut. Ketua RT juga ikut andil membantu serta mengajak warga untuk mendukung dan membantu program kerja tim KKN di Kampung Wisata Bekantan.

DAFTAR PUSTAKA

- Izzuddin, A. (2016). Wirausaha Santri Berbasis Budidaya Tanaman Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat/DIMAS*, 12(2), 351-36.
- Mulasari, S.A. (2019) 'Penerapan Teknologi Tepat Guna (Penanam Hidroponik Menggunakan Media Tanam) Bagi Masyarakat Sosrowijayan Yogyakarta', *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), pp. 425-430.
- Pemilahan Sampah Di Desa Marga Dajan Puri', Kumawula: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), p. 485. doi: 10.24198/kumawula.v5i3.38146.
- Ramadhan, R. F. et al. (2022) 'Edukasi penanaman dan perawatan tanaman hidroponik di smp al-barkah', *Semina*.
- Roidah, I. S. (2014) 'Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik', 1(2), pp. 43-50.

- Syadik, F. et al. (2021) 'Pemanfaatan sampah organik rumah tangga metode ember tumpuk menjadi pupuk organik cair dan padat', *Salawati**, Fajar Syadik¹, Tony¹, Masriani¹, Siti Fatima¹, Nurmala¹, Yanti Sasmita¹, Nur Hikmah¹, Henrik¹, Sjarifuddin Ende, 4(3), pp. 149–153.
- Yuwana, S. I. P. and Adlan, M. F. A. S. (2021) 'Edukasi Pengelolaan Dan Pemilahan Sampah Organik Dan Anorganik Di Desa Pecalongan Bondowoso', *Fordicate*, 1(1), pp. 61–69. doi: 10.35957/fordicate.v1i1.1707.