

**BUDIDAYA AQUAPONIK DI DESA KEPUHPANDAK KECAMATAN
KUTOREJO, MOJOKERTO**

Chandrawati Adji Ningrum

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
chand.w4001@gmail.com;

Ridha Nur Cahyani

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
ridhanurcahyani@gmail.com;

Choirus Zaman Sefiandy

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
choiruszaman123@gmail.com;

Edgar Farrel Putra Harsono

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
edgarfarrel5@gmail.com;

Aqil Hisyam Hasyim

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
aqielhisyamh@gmail.com;

Fernanda Laily Hendryan Anggraini

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
fernandalaily14@gmail.com;

Izzatul Kamilah

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
izzatulkamila.18@gmail.com;

Yenywaty Simamora

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
yenywaty@untag-sby.ac.id;

ABSTRAK

Aquaponik adalah sebuah strategi dan inovasi dalam memperbaiki peningkatan perkembangan pada sektor pertanian dan perikanan. Aquaponik dapat memenuhi kebutuhan pangan produksi dan ekonomis bagi masyarakat dengan adanya kombinasi dari sistem budidaya ikan (*aquaculture*) dan budidaya tanaman tanpa adanya media tanah (hidroponik). Kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini diadakan di balai desa Dusun Ngrayung Desa Kepuhpandak, Mojokerto. Hasil dari pelatihan ini adalah meningkatnya pemahaman warga dalam pembudidayaan aquaponik serta bisa menghasilkan dua produk sekaligus dalam satu unit produksi sehingga dapat memperkuat perekonomian serta mampu membentuk kemandirian pangan dan gizi bagi masyarakat.

Kata kunci: *Inovasi, Aquaponik, Aquaculture*

ABSTRACT

Aquaponics is a strategy and innovation to improve development in the agricultural and fisheries sectors. Aquaponics can meet production and economic food needs for the community with a combination of fish farming systems (aquaculture) and plant cultivation without soil media (hydroponics). This counseling and training activity was held at the village hall of Ngrayung Hamlet, Kepuhpandak Village, Mojokerto. The result of this training is increasing the understanding of residents in aquaponic cultivation and being able to produce two products at the same time in one production unit so that it can strengthen the economy and be able to establish food and nutrition self-sufficiency for the community.

Keywords: *Innovation, Aquaponics, Aquaculture*

A. PENDAHULUAN

Aquaponik sendiri merupakan sistem pertanian berkelanjutan yang menggabungkan budidaya ikan dengan pertumbuhan tanaman dalam satu sistem terpadu. Salah satu jenis ikan yang sering digunakan dalam aquaponik adalah nila. Mahasiswa UNTAG Surabaya telah melakukan pengabdian kepada masyarakat di Dusun Ngrayung, Desa Kupuhpandak, Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto untuk memberikan pelatihan mengenai optimasi kualitas air pada aquaponik dengan kolam nila. Pelatihan ini bertujuan untuk membantu petani lokal meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi dalam sistem aquaponik mereka. Artikel ini akan menjelaskan beberapa aspek penting yang dibahas dalam pelatihan tersebut.

1. Pengenalan Aquaponik dan Kolam Nila:

Pelatihan dimulai dengan memberikan pemahaman dasar tentang aquaponik dan peran kolam nila dalam sistem ini. Mahasiswa menjelaskan konsep aquaponik, bagaimana ikan nila dapat berperan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan tanaman, dan manfaat dari integrasi kedua komponen tersebut. Mereka juga menjelaskan keunggulan sistem aquaponik dalam hal efisiensi penggunaan air dan pengurangan penggunaan pupuk kimia.

2. Parameter Kualitas Air yang Penting:

Para petani diajarkan mengenai parameter kualitas air yang penting dalam aquaponik, seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO), amonia, nitrit, dan nitrat. Mahasiswa menjelaskan pentingnya memonitor parameter-parameter ini secara teratur untuk memastikan kondisi optimal bagi pertumbuhan ikan dan tanaman. Mereka juga membantu petani memahami cara mengukur parameter-parameter tersebut menggunakan alat yang sesuai dan memberikan panduan interpretasi hasil pengukuran.

3. Manajemen Pemberian Pakan:

Mahasiswa memberikan penekanan pada manajemen pemberian pakan yang tepat dalam sistem aquaponik. Pemberian pakan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan akumulasi limbah organik dan peningkatan tingkat amonia

dalam air, yang dapat berdampak negatif pada kualitas air dan kesehatan ikan. Mahasiswa menjelaskan tentang jenis pakan yang seimbang, frekuensi pemberian pakan, dan jumlah yang tepat sesuai dengan kebutuhan ikan nila.

4. Teknik Filtrasi dan Sirkulasi Air:

Mahasiswa memberikan instruksi tentang teknik filtrasi dan sirkulasi air yang efektif dalam sistem aquaponik. Mereka membantu petani memahami jenis-jenis filter yang dapat digunakan, seperti filter mekanik, filter biologis, dan filter hidroponik, serta pentingnya menjaga aliran air yang baik di dalam kolam dan sistem hidroponik.

5. Pengendalian Hama dan Penyakit:

Para warga diajarkan tentang pentingnya pengendalian hama dan penyakit dalam sistem aquaponik. Mahasiswa memberikan informasi mengenai tanda-tanda umum penyakit pada ikan nila dan tanaman, serta cara-cara pengendalian yang ramah lingkungan dan aman bagi ikan dan tanaman.

6. Monitoring dan Perawatan Rutin:

Pelatihan mencakup pentingnya melakukan monitoring dan perawatan rutin pada sistem aquaponik. Mahasiswa memberikan panduan tentang kegiatan rutin yang harus dilakukan, seperti pengukuran parameter kualitas air, pembersihan filter, perawatan tanaman, dan pemeriksaan kesehatan ikan. Mereka juga membantu petani dalam menyusun jadwal perawatan yang efisien dan memberikan saran tentang tindakan perbaikan jika terdapat masalah aquaponik merupakan suatu sistem budidaya yang menggabungkan akuakultur (budidaya ikan) dengan hidroponik (budidaya tanaman tanpa tanah) dalam satu sistem terintegrasi. Sistem ini mengadopsi sistem ekologi pada lingkungan alamiah, dimana terdapat hubungan simbiosis mutualisme antara ikan dan tanaman (Sastro, Y., 2016). Dimana unsur-unsur nutrisi yang dihasilkan oleh ikan digunakan oleh tanaman sebagai sumber makanan, sementara air yang digunakan untuk memelihara ikan diperkaya dengan nutrisi yang dihasilkan oleh akar tanaman. Aquaponik telah menjadi topik penelitian yang menarik dalam bidang pertanian dan akuakultur, karena menyediakan cara yang efisien dan berkelanjutan untuk memproduksi ikan dan tanaman secara bersamaan. Sistem ini dapat diimplementasikan dalam skala kecil hingga besar, baik dalam lingkungan perkotaan maupun pedesaan, dan dapat mendukung produksi pangan lokal serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Dalam budidaya aquaponik, adanya penggabungan dua kegiatan pertanian, yaitu akuakultur dan hidroponik, sehingga memanfaatkan air, nutrisi, dan energi dengan cara yang lebih efisien. Sistem ini menggunakan 90% lebih sedikit air daripada metode budidaya konvensional dan tidak memerlukan tambahan pupuk kimia. Tidak ada limbah yang dihasilkan karena air yang sudah digunakan oleh ikan, digunakan kembali oleh tanaman sebagai sumber nutrisi. Dengan demikian, aquaponik merupakan metode budidaya yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Air yang kaya nutrisi yang dihasilkan oleh ikan digunakan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan tanaman, sementara tanaman memberikan filtrasi alami untuk membersihkan air bagi ikan. Tanaman akan tumbuh subur,

sementara air sisanya menjadi lebih aman bagi ikan karena tanaman dan medianya berfungsi sebagai penyaring air (Nugraheni, W., 2013).

Pada pembudidayaan sistem aquaponik ini membutuhkan perhatian yang lebih terhadap air, karena air menjadi faktor penting dalam pertumbuhan ikan nila dan tanaman sawi pada aquaponik. Hal yang perlu diperhatikan yaitu kadar PH, suhu, tinggi, serta kepekatan air. Selama ini para pemilik kuaponik masih menggunakan cara manual dalam pemantauan kadar air. Oleh karena itu dibutuhkan sistem yang dapat memantau pH air, tinggi air, kepekaan air dan melakukan pengontrolan pada akuaponik berbasis Internet Of Things. NodeMCU ESP32 digunakan sebagai kendali keseluruhan sistem. Sensor pH Air untuk pembacaan asam atau basa pada ait, sensor suhu air untuk membaca suhu pada air, sensor ultrasonic untuk membaca tinggi air dan sensor TDS untuk membaca kepekatan air. Hasil pengujian menunjuka bahwa pemantauan pH, suhu, tinggi air, dan kepekatan nutrisi air berhasil dilakukan dimana data hasil pemantauan ditampilkan pada antarmuka website. Kemudian sistem juga dapat melakukan pengontrolan otomatis dan manual pada pompa pengisian, kipas serta heater. Rata-rata waktu respon yang dibutuhkan pompa air untuk menyala adalah 4,2 detik dan waktu padam 3,3 detik, waktu respon kipas menyala 5,2 detik dan waktu padam 3,4 detik, waktu respon heater menyala 4,6 detik dan waktu respon padam 3,9 detik. Lama waktu respon tergantung pada kecepatan dan kestabilan koneksi intenet.

Sistem pemantuan dan pengontrolan akuaponik, memerlukan NodeMCU EPS32 sebanyak tiga buah. Pada NodeMCU ESP32 pertama digunakan untuk pembacaan nilai dari sensor pH air dan sensor ultrasonic, sedangkan pada NodeMCU ESP32 kedua digunakan untuk pembacaan nilai sensor Suhu dan Sensor TDS. Hasil pembacaan tersebut dikirim ke database firebase menggunakan koneksi dari internet. setelah terkirim ke database firebase, pengguna dapat melihat hasil pembacaan dari NodeMCU ESP32 dengan sensor pada halaman website. Pada modul relay terdapat beberapa sistem yang dapat dikontrol yaitu pompa air, kipas, dan heater. Pada pengujain pembacaan pada pH air dilakukan untuk menguji kadar ph air yang digunakan pada kolam akuaponik. Pengujian dilakukan untuk menguji kadar ph air yang digunakan pada kolam akuaponik. Pengajuan dilakukan sejumlah sepuluh kali perulangan percobaan dengan rata-rata error relative hasil pembacaan sebesar 4,86%. Selanjutnya pengujian pembacaan suhu air dilakukan dengan mengukur suhu pada air kolam akuaponik menggunakan sensor ds18b20. Pada pengujian dilakukan sejumlah sepuluh kali perulangan percobaan dengan rata-rata error relatif hasil pembacaan sebesar 4,86%. Selanjutnya pengujian pembacaan suhu air dilakukan dengan mengukur suhu pada air kolam akuaponik menggunakan sensor ds18b20. Pada pengujian dilakukan sepuluh kali percobaan dengan rata-rata error relatif hasil pengujian sebesar 1,98%. Kemudian pengujian sistem pengukuran sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi air yang ada pada kolam akuaponik. Pengujian dilakukan dengan jumlah sepuluh kali percobaan dengan rata-rata error relative sebesar 8,43%. Serta pengujian pembacaan kepekatan nutrisi air pada kolam akuaponik menggunakan sensor TDS. Pengujian dilakukan sebanyak sepuluh kali percobaan. Hasil dari pengukuran kepekatan nutrisi air mendapatkan rata-rata error relatif sebesar

8,90%. Error dari hasil pengujian pembacaan antara sensor dan alat ukur terjadi karena perbedaan kalibrasi antara sensor yang berbeda dengan standar alat ukur yang menyebabkan nilai yang dibaca berbeda. Selanjutnya, pada tanaman sawi dengan adanya sistem pemantauan dan pengontrolan dapat mempermudah dalam memantau kondisi air khususnya pada pH air dan kepekatan nutrisi air yang merupakan parameter penting untuk kesuburan pertumbuhan tanaman. Hasil pengujian menunjukkan pertumbuhan pada tanaman sawi dengan sistem akuaponik yang sudah dibuat, sawi dapat terus tumbuh dengan baik dimana mengalami peningkatan pertumbuhan daun dan batang setelah ditanam setelah penyemaian, tetapi ada juga beberapa tanaman sawi yang mati setelah ditanam dikarenakan beberapa faktor seperti terhambatnya pengaliran air yang tersumbat akibat menumpuknya lumpur sisa amonia ikan. Sedangkan pada ikan nila, dengan adanya sistem pemantauan dan pengontrolan dapat mempermudah dalam memantau kondisi air yang digunakan pada pada kolam terutama pada pH air, suhu, tinggi dan kepekatan nutrisi pada air dimana parameter ini sangat berpengaruh pada ikan nila, dimana pada hasil pengujian menunjukkan ketika sensor membaca nilai lebih tinggi dari parameter yang ditentukan dapat menyebabkan stress pada ikan. Ikan nila yang stress biasanya akan berhenti makan hingga akhirnya berujung pada kematian pada ikan. Kurangnya oksigen tersebut dapat teratasi dengan penambahan aerator ganda dan dilakukan pengurasan pada air kolam serta menggantinya dengan air yang baru agar kadar kepekatan amonia tersebut kembali menjadi normal.

Menurut Savidov (2004), tanaman dalam akuaponik akan sangat cocok digunakan jika mempunyai kemampuan menyerap nutri yang larut dan dibawa dalam air. Sistem aquaponik memberikan kontrol yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan, seperti suhu, pH, dan kualitas air. Hal ini dapat menghasilkan tanaman yang sehat dan berkualitas tinggi serta ikan yang tumbuh lebih baik. Selain itu, karena tidak digunakan pupuk kimia, produk aquaponik cenderung lebih alami dan bebas dari residu kimia. Maka dari itu, Kuliah Kerja Nyata (KKN) bertujuan untuk mahasiswa dalam memberikan pemahaman serta informasi bagi warga desa Kepuhpandak dengan memberikan informasi dan melatih mereka dalam pembudidayaan Aquaponik yang bisa menghasilkan dua produk dalam satu unit produksi.

B. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan budidaya aquaponik diselenggarakan di Balai Desa Dusun Ngrayung, Desa Kepuhpandak, Kecamatan Kutorejo pada tanggal 3 Juli - 14 Juli 2023. Sasaran pelatihan yaitu ibu-ibu PKK dan juga Karang Taruna di Dusun Ngrayung. Pendampingan dan pelatihan dilakukan oleh 7 mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya (UNTAG). Adanya 2 metode yang diterapkan dalam pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan budidaya aquaponik ini yaitu metode *persuasive approach* dan *society participatory*. Pada metode *persuasive approach*, dengan mengadakan penyuluhan mengenai budidaya aquaponik yang yang bisa menghasilkan dua produk dalam satu unit produksi, sehingga warga bisa termotivasi untuk menerapkan dan mengembangkan inovasi ini sendiri. Sedangkan pada *society participatory*, dengan

melibatkan warga agar dapat mendapatkan pengetahuan serta keterampilan pada pelatihan dalam budidaya aquaponik. Dalam penelitian ini yaitu menggunakan alat aquaponik yang terbuat dari pipa dengan kolam terpal, dengan sayuran kangkung dan ikan nila sebagai jenis produksi pada program kali ini.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Kepuhpandak di latar belakang oleh lahan yang sempit untuk pertanian dan pembudidayaan ikan, serta kurangnya pengetahuan dan antusias oleh warga setempat. Oleh karena itu, masyarakat perlu diberikan penyuluhan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan tentang budidaya aquaponik yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Pada sosialisasi ini dijelaskan tinjauan umum tentang pembudidayaan aquaponik termasuk definisi aquaponik, jenis-jenis tanaman dan ikan yang dapat di budidayakan melalui aquaponik, macam-macam media tanam, dan tahapan pembibitan sayuran. Alat dan bahan yang digunakan untuk aquaponik juga disampaikan pada kegiatan penyuluhan ini.



Gambar 2. Pemaparan program

Pembudidayaan aquaponik dilakukan dengan latihan secara langsung oleh peserta dan pendampingan pembibitan. Alat dan bahan membuat aquaponik yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi: Gergaji Besi, Penggaris, Pensil, Cutter.

Bahan yang digunakan dalam membuat akuaponik yaitu: Pompa aquarium, Selang air aquarium, Lem Pipa, Flock sock 1" x 1/2", Flock sock 1/2" x 3/4", Sambungan pipa ulir dalam 3/4", Seal Tip, Sambungan Slang tanam, Pipa 3", Elbow 1", Pipa 1", Pipa 1/2", Pipa 3/4", Kabel Teas/ripet, Klam 1".

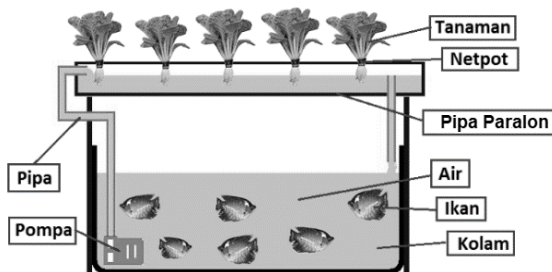
Adapun langkah-langkah dalam pembuatan Akuaponik, yaitu: Langkah pertama, sambungkan Flock sock 1" x 1/2" ke Flock sock 1/2" x 3/4" dengan menggunakan pipa 1/2" dengan panjang 8 cm sebagai penghubung, kemudian potong pipa 3/4" sepanjang 8 cm dan hubungkan Flock sock 1/2" x 3/4" dengan Sambungan pipa ulir dalam 3/4".

Langkah ke dua, setelah rangkaian pipa dan flock sock sudah terhubung, langkah selanjutnya adalah persiapan menyambungkan Sambungan pipa ulir dalam 3/4" dengan sambungan slang tanam. Buka sambungan slang tanam tersebut menjadi dua bagian dan ambil bagian sambungan slang tanam yang ulir luar, kemudian pasangkan seal tip pada ulir luar sambungan slang tanam dan pasangkan pada dengan sambungan pipa ulir dalam 3/4".



Gambar 4. Penjelasan aquaponik

Langkah ke tiga, pasangkan rangkaian pipa, flock sock, dan sambungan ulir luar yang sudah tersusun tadi pada dinding luar media tanam dengan Klam 1". Langkah ke empat yaitu menyambung rangkaian pipa, flock sock, dan sambungan ulir luar yang sudah tersusun tadi dengan pipa 1" dengan tinggi 10 cm dan pasangkan salah satu bagian elbow 1" pada ujung pipa 1". Pada bagian elbow yang 1 lagi pasangkan pipa 1" dengan panjang 10 cm yang diarahkan ke media tanam. Langkah ke lima, kemudian sambungkan rangkaian pipa, flock sock, dan sambungan ulir luar yang sudah tersusun tadi dengan pompa air aquarium dengan menggunakan selang pompa aquarium yang biasa digunakan pada aquarium di rumah, kemudian kencangkan sambungan tersebut dengan menggunakan kabel teas/ripet. Dan Langkah terakhir yaitu masukkan pompa ke dalam kolam terpal yang berisi ikan peliharaan.



Gambar 3. Konsep Aquaponik

Langkah-langkah pembibitan yaitu;

1. Ambil rockwool berukuran 15(p)x7,5(t) cm.
2. Potong sisi 7,5 cm (t) menjadi 3 bagian.
3. Potong sisi 12,5 cm (l) menjadi 4 bagian.
4. Terakhir, potong sisi 15 cm (p) menjadi 5 bagian.
5. Rockwool siap digunakan untuk semaian.
6. Potong rockwool dengan ukuran 2,5 x 2,5 x 2,5 cm.
7. Celupkan rockwool dalam air, kemudian susun dalam nampan serta beri lubang.
8. Masukkan satu sampai empat benih ke dalam satu lubang.
9. lalu tunggu sekitar 1-2 minggu hingga mengeluarkan 4 daun (simpan diruangan kedap cahaya). Jika pagi hari, panaskan agar benih dapat tumbuh dengan baik.

10. Jika sudah muncul 3-4 daun, pindahkan rockwool ke dalam net pot.
11. Tata net pot yang sudah berisi benih ke lubang-lubang instalatir dan pastikan air dapat mengalir dengan lancar.



Gambar 5. Penjelasan penyemaian

Sayuran dan buah yang dapat ditanam di aquaponik yaitu sawi, kangkung, selada, pakcoy, bayam, strawberry, semangka, dan melon. Dan ikan yang biasa di ternak untuk aquaponik yaitu lele, nila, gurami, patin dan ikan mas.

Dalam pendampingan pembibitan di dusun Ngrayung desa Kepuhpandak menggunakan kangkung, kangkung merupakan salah satu jenis tanaman air yang dapat dipelihara dengan sistem akuaponik, Tanaman ini merupakan alternatif filter yang nantinya juga akan dipanen. Kangkung digunakan dalam sistem akuaponik ini karena kangkung mudah dipelihara tanpa adanya metode khusus. Toleransi kangkung terhadap lingkungannya juga tinggi.

Dan untuk ikan menggunakan ikan nila, karena ikan nila memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga dapat menghasilkan hasil panen yang lebih banyak dalam waktu yang relatif singkat, ikan nila memiliki tingkat reproduksi yang tinggi, sehingga dapat dengan mudah diperbanyak dalam sistem aquaponik, ikan nila memiliki daya tahan yang baik terhadap perubahan lingkungan, sehingga lebih mudah untuk dipelihara dalam sistem aquaponik yang sering mengalami fluktuasi suhu dan kualitas air, ikan nila memiliki kebutuhan pakan yang rendah, sehingga lebih hemat dalam pengeluaran pakan dalam sistem aquaponik, ikan nila merupakan ikan omnivora, artinya mereka dapat memakan berbagai jenis pakan, termasuk pakan alami seperti plankton dan serangga, serta pakan buatan seperti pelet ikan, ikan nila memiliki daging yang lezat dan banyak diminati oleh konsumen, sehingga dapat memberikan nilai ekonomi yang baik dalam sistem aquaponik.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan terutama di pembudidayaan aquaponik sehingga warga dapat memanfaatkan lahan yang sempit untuk menambah pendapatan perekonomian warga dengan menghasilkan dua produk sekaligus dalam satu kali panen.

D. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini dapat disimpulkan bahwa warga dusun Ngrayung desa Kepuhpandak, telah memperoleh peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pembudidayaan aquaponik.

Alat aquaponik ini mampu menjadi inovasi atau jalan pintas untuk warga dalam meningkatkan hasil pangan dan ekonomi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada warga Dusun Ngrayung Desa Kepuhpandak, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya (UNTAG), Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) yang telah membantu program pengabdian masyarakat ini dan seluruh mahasiswa KKN yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arie Pratama, Syamsul Bahri, Suhardi (2022) “*Sistem Pemantauan dan Pengontrolan pada Tanaman Sawi dan Ikan Nila untuk Pola Ccok Tanam Aquaponik Berbasis IoT*” Jurusan Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/55722/75676595025>
- “Kepuhpandak, Kutorejo, Mojokerto,” *Wikipedia bahasa indonesia, ensiklopedia bebas*, Mar. 11. 2022. Accessed: Jul. 08, 2023. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Kepuhpandak,_Kutorejo,_Mojokerto
- Sistem Manajemen KKN, *Materi Luaran KKN*, 2023, (Online), Tersedia :<https://drive.google.com/drive/folders/1YD115Oj6PdpbIqtSdKdzEMmZBAeB9uIt> (Diakses tanggal 17 Juni 2023)