

PEMANFAATAN LAHAN TIDAK PODUKTIF DI DESA PESANGGRAHAN BATU UNTUK BUDIDAYA MELON DAN KALE MENGGUNAKAN METODE HIDROPONIK RAKIT APUNG

Yatim Lailun Ni'mah^{1*}, Suprpto Suprpto², Harmami Harmami³, Grasiyanto⁴, Fredy Kurniawan⁵, Ita Ulfin⁶, Kartika Anoraga Madurani⁷, Hanson Salim⁸, Reiza Arya Ardhana⁹, Anastacia Jingga Martissa¹⁰, Fikriyatuse Sofi¹¹, Melvi Yanifa Maharani¹², Anifatul Ummah¹³, Ergan Pranata¹⁴

¹Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, yatimnikmah@gmail.com

²Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, suprpto@chem.its.ac.id

³Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, harmami@chem.its.ac.id

⁴Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, grasiyantochemistry08@gmail.com

⁵Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, fredy@chem.its.ac.id

⁶Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, itau@chem.its.ac.id

⁷Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, kartika.anoraga.madurani@gmail.com

⁸Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, hanson.salim99@gmail.com

⁹Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, reizaardhana23@gmail.com

¹⁰Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, anastaciajj65@gmail.com

¹¹Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, fikriyatusefi2309@gmail.com

¹²Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, maharanimelvi@gmail.com

¹³Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, anifatulummah1@gmail.com

¹⁴Kimia, FSAD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, ergan.pranata1@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received October 05, 2024

Revised October 06, 2024

Accepted November 15, 2024

Available online December 30, 2024

Keyword: hydroponics, floating raft, greenhouse, kale and melon

Copyright © by Author. Published by Lembaga Pengembangan Pembelajaran, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

Abstract. Pesanggrahan Village is one of the villages located in Batu District, Batu City. Geographically, this village is located on the slopes of Mount Pesanggrahan. The residents of this village have their main livelihoods as cattle breeders and vegetable farmers. The vegetables that are often planted are chilies, tomatoes, mustard greens, lettuce, spring onions, eggplants, and cucumbers. The method used to plant these vegetables is still traditional, namely by planting directly in the soil or plantation land. This community service activity was carried out based on situation analysis and discussions with the RT head and the PKK mothers' group of Pesanggrahan Batu village. This activity aims to overcome various problems such as unproductive land, low income of PKK mothers' families, lack of knowledge of hydroponic plant cultivation, and knowledge of post-harvest fruit handling and marketing. This activity involved 14 KKN students to utilize idle land in the Pesanggrahan Batu area in order to produce vegetable products that are beneficial to the local community. so that the requirements for clean water have been met.

PENDAHULUAN

Desa Pesanggrahan merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Batu, Kota Batu. Secara geografis, desa ini terletak di wilayah lereng Gunung Pesanggrahan. Penduduk di desa ini memiliki mata pencaharian utama sebagai peternak sapi dan petani sayur. Adapun sayur yang sering ditanam

adalah cabe, tomat, sawi, selada, daun bawang, terong, dan mentimun. Metode yang digunakan untuk menanam sayur-sayuran tersebut masih tradisional, yaitu dengan menanam langsung di tanah atau lahan perkebunan. Rerata curah hujan yang tinggi yaitu 169 mm³ (Badan Pusat Statistik Kota Batu, 2022) dan udara yang dingin di desa ini menyebabkan tantangan tersendiri untuk menanam dengan metode tradisional, salah satunya tanaman yang cepat membusuk karena pasokan air berlebih. Terdapat banyak lahan kosong yang bertuliskan akan dijual di Desa Pesanggrahan. Lahan-lahan ini dibiarkan kosong dan rumput liar tumbuh tidak terkontrol, menjadikan lahan kosong ini menjadi lahan tidak produktif. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam mengembangkan metode menanam sayur dan buah di lahan kosong yang tersedia.

Salah satu pengembangan metode menanam sayur dan buah adalah dengan metode hidroponik. Metode hidroponik adalah metode budidaya tanaman tanpa tanah yang menggunakan air dan nutrisi berupa cairan untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Macam Teknik hidroponik di antaranya adalah NFT (nutrient film 3 technique), drip system, dan rakit apung (Manuhara dkk, 2022). Hidroponik memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan sistem pertanian konvensional, antara lain: meningkatkan produktivitas tanaman, hemat pupuk dan air, pemberian nutrisi lebih akurat, produk sehat, minim serangan hama dan penyakit, dan dapat dilakukan di perkotaan dan lahan sempit (Schmautz dkk, 2016) (Majdi dkk, 2012). Beberapa tanaman buah berhasil ditanam dengan metode hidroponik (Sharma dkk, 2019). Tanaman kale berhasil ditumbuhkan pada 3 teknik hidroponik yaitu NFT (nutrient film 3 technique), drip system, dan rakit apung (Manuhara dkk, 2022). Beberapa spesies Cucurbitacea seperti mentimun dan melon berhasil dibudidayakan melalui metode hidroponik sistem rakit apung (Yachya dkk, 2020). Pada metode hidroponik, perlu diperhatikan substrat yang akan digunakan karena akan menghasilkan efektivitas yang berbeda-beda pada pertumbuhan tanaman. Contohnya, substrat campuran cocopeat dan perlite adalah substrat terbaik untuk pertumbuhan paprika hijau (Zekki dkk, 1996). Budidaya tomat dan melon secara hidroponik dengan sistem drip irrigation berhasil dilakukan dengan produksi tertinggi pada penggunaan substrat sekam dengan penambahan nutrisi tiga kali sehari dengan interval 10 menit (Isnain dkk, 2019).

Metode hidroponik rakit apung merupakan teknik penanaman dengan penggenangan air dan nutrisi di daerah perakaran tanaman secara terus menerus sehingga tanaman dapat menyerap nutrisi setiap saat. Sistem Hidroponik Rakit apung terdiri dari bak/kolam dengan ketinggian nutrisi air sekitar 20cm. Tanaman diapungkan di atas air dengan memakai satu lembar Styrofoam yang sudah di lubangi sesuai dengan ukuran pot. Akar tanaman akan tumbuh besar kebawah dan terendam air nutrisi, sedangkan daun tanaman akan tumbuh diatas Styrofoam (Suryani dkk, 2019). Metode hidroponik teknik rakit apung dipilih karena memiliki keunggulan yaitu resiko yang dapat diminimalkan dan media tanam berupa air yang murah, ramah lingkungan, serta dapat mencegah tanaman mati akibat kekeringan (Garindaru dkk, 2022).

Greenhouse merupakan sebuah bangunan yang dinding dan atapnya terbuat dari material yang transparan seperti kaca atau plastik atau jaring-jaring yang dirancang demi menciptakan lingkungan yang terkendali untuk menanam tanaman. Fungsi utama greenhouse adalah untuk memperpanjang musim tanam dan melindungi tanaman dari kondisi cuaca ekstrem, hama, dan penyakit. Penanaman tanaman dalam greenhouse memiliki beberapa keuntungan di antaranya meningkatkan produksi, meminimalkan resiko gagal panen akibat cuaca ekstrem, pertumbuhan tanaman sepanjang tahun, dan meningkatkan stabilitas dan keamanan untuk tanaman dan pekerja karena tidak terpengaruh oleh cuaca eksternal. greenhouse juga memberikan keuntungan ke lingkungan yaitu menurunkan polusi dengan mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya, hemat air dengan menggunakan air 50% lebih sedikit dibandingkan metode konvensional, dan menjaga biodiversitas serta mencegah deforestasi dengan mengurangi kebutuhan akan lahan yang luas untuk pertanian atau perkebunan.

Oleh karena itu, lahan tidak produktif di Desa Pesanggrahan dapat dimanfaatkan untuk budidaya melon dan kale dengan metode hidroponik rakit apung di dalam greenhouse. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas warga terutama ibu-ibu PKK, menambah penghasilan keluarga, dan menambah pengetahuan warga mengenai penanganan buah dan sayur pasca panen beserta teknik pemasarannya.

METODE

2.1. Alat dan Bahan

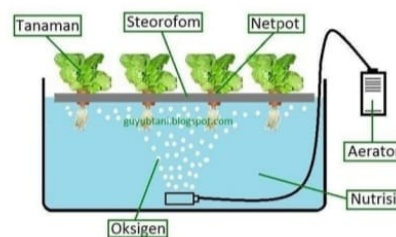
Adapun alat yang digunakan dalam proses penanaman antara lain *cutter* atau pisau, cetakan khusus, dan alat pengukur pH. Bahan yang digunakan yaitu *rockwool*, biji benih tanaman melon dan kale, air serta larutan nutrisi untuk mengatur kadar ppm air. Lahan yang digunakan untuk penanaman berupa lahan kosong atau lahan tidak digunakan di desa Pesanggrahan, Batu. Alat untuk membuat *greenhouse* diantaranya adalah gergaji kecil, alat cetak, paranet, saringan, bor. Sedangkan bahan yang digunakan karbon aktif dan pasir silika yang dibeli dari CV Mitra Gemilang Surabaya.

2.2. Metode

Metode yang digunakan adalah metode hidroponik (rakit apung). Metode ini dipilih karena memiliki sedikit resikonya dibanding dengan metode hidroponik yang lainnya. Media tanam yang digunakan dalam metode ini adalah air, sehingga lebih efisien karena air yang digunakan akan didaur ulang selama proses pertumbuhan, dan dapat menggunakan lahan yang tidak terlalu luas.

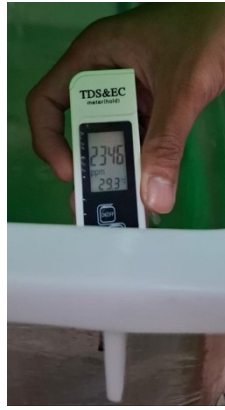
Pembuatan media hidroponik dilakukan dengan memotong *rockwool* dengan ukuran sesuai alat cetak, menggunakan *cutter*. kemudian *rockwool* yang sudah terpotong di lubang dengan diameter kurang lebih 3 cm, yang selanjutnya *rockwool* dimasukkan dalam Styrofoam yang akan mengapung di atas permukaan air yang telah diberi nutrisi, sehingga akar tanaman yang tumbuh dari *rockwool* akan langsung menyerap nutrisi dari air.

Sebuah aerator diletakkan di dalam air untuk menyediakan oksigen yang dibutuhkan tanaman. Sistem ini memungkinkan tanaman tumbuh lebih cepat dan sehat, karena mereka menerima nutrisi dan oksigen secara terus-menerus dalam lingkungan yang terkontrol. Biji tanaman melon dan kale dapat dimasukkan ke dalam *rockwool* yang sebelumnya telah diberi lubang lubang kecil. pada Gambar 1.



Gambar 1. Rangkaian pada metode hidroponik rakit apung

Setelah bibit tanaman dimasukan dalam *rockwool*, diukur kadar pH dan ppm media air yang digunakan, pengukuran kadar air dilakukan setiap satu minggu sekali dengan alat ukur pH. Jika air dalam keadaan pH kurang ideal, maka media perlu ditambahkan nutrisi sesuai dengan kondisi hingga mencapai keadaan ideal. Alat ukur pH yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengujian Sampel dengan pH meter digital.

2.2.1 Pengumpulan Data

- a. Data Primer
Data yang diperoleh langsung dari simulasi model fisik yaitu data pH air dan kadar ppm dalam air.
- b. Data Sekunder
Data yang diperoleh dari literatur dan hasil penelitian yang sudah dilakukan uji coba sebelumnya.

2.2.2 Variabel Penelitian

- a. Variabel terikat
Variabel terikat yang diteliti adalah pertumbuhan tumbuhan melon dan kale yang optimum menggunakan metode hidroponik (rakit apung).
- b. Variabel bebas
Variabel bebas yang digunakan adalah intensitas cahaya matahari
- c. Variabel kontrol
Variabel kontrol yang digunakan adalah kadar pH dan ppm air yang digunakan dalam proses pertumbuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Survey Kepada Mitra

Kegiatan pengabdian masyarakat ini didasarkan pada hasil analisis situasi dan diskusi dengan Mitra yaitu ketua RT dan kelompok Ibu-ibu PKK desa Pesanggrahan Batu dimana terdapat beberapa permasalahan yaitu: 1) masih banyak lahan tidak produktif yang ada di desa tersebut, 2) banyak Ibu-ibu PKK yang tidak bekerja dan pendapatan keluarga rendah, 3) kurangnya pengetahuan untuk budidaya tanaman buah secara hidroponik sistem rakit apung, 4) kurangnya pengetahuan penanganan buah pasca panen dan teknik pemasarannya. kegiatan pengabdian masyarakat ini juga diikuti oleh 14 mahasiswa kkn yang ikut berpartisipasi selama proses persiapan dan sosialisasi. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan dapat memanfaatkan lahan tidur yang terdapat dalam daerah Pesanggrahan, Batu sehingga dapat menghasilkan produk sayur yang bermanfaat pada masyarakat, sedangkan manfaatnya disamping masyarakat memperoleh sayur segar, mereka juga bisa menjual produk panen hidroponik sehingga masyarakat setempat memperoleh penghasilan tambahan, dan dampak kegiatan yang diharapkan adalah agar masyarakat mempunyai kegiatan produktif sehari-hari sehingga lahan tidur dapat bermanfaat bagi keperluan masyarakat itu sendiri. Manfaat bagi civitas akademika ITS adalah sebagai sarana berlatih bagi tim pengabdian masyarakat dalam berperan bagi masyarakat umum dan meningkatkan perannya untuk masyarakat.

3.2 Perancangan Sistem Hidroponik Apung

Hidroponik apung merupakan salah satu teknik hidroponik yang sederhana sehingga mudah diaplikasikan pada masyarakat. Tanaman yang dibiarkan mengapung bersama *styrofoam* diatas larutan nutrisi. Larutan nutrisi dibiarkan terus menerus menggenang seperti kolam sehingga akar tanaman akan dapat menyerap nutrisi tanaman tanpa takut kekurangan atau kehabisan. Dengan cara ini akan menghindarkan tanaman layu akibat kurangnya air dan larutan nutrisi. Meskipun seperti itu tetap harus diperhatikan jumlah minimal nutrisi yang harus tersedia di kolam. Hal yang perlu diperhatikan seperti jumlah ketersediaan larutan nutrisi dalam kolam jangan sampai kehabisan. Semakin banyak dan besarnya tanaman yang ditanam akan semakin besar pula kebutuhan larutan nutrisi sehingga secara berkala kita tetap perlu melakukan pengontrolan ketersediaan nutrisi agar tanaman tetap tumbuh subur dan optimal. Selain nutrisi, kondisi lingkungan juga perlu diperhatikan sehingga dibangun greenhouse untuk melindungi terpaan langsung air hujan pada tanaman dan media tanam, mengurangi intensitas matahari dan mencegah dari serangan hama.



Gambar 3. Hidroponik Rakit Apung dalam *Greenhouse*

3.2.1 Tahap Pembibitan

Tahap pembibitan kale terdiri dari beberapa tahap, sebagai berikut:

- a. Dibuat lubang pada *rockwool*, kemudian bijinya dimasukkan ke dalam *rockwool*.
- b. Diempatkan benih dalam wadah penyemaian kemudian dibasahi dengan air.
- c. Wadah pembibitan disimpan di tempat teduh.
- d. Pada usia kurang lebih 1 minggu, muncul daun pada bibit dan dapat dipindahkan ke rakit apung.
- e. Sedangkan tahap pembibitan melon sebagai berikut:
- f. Dikupas biji melon kemudian direndam dalam air hangat selama 2 jam.
- g. Jika benih sudah pecah, dimasukan kedalam *rockwool* yang telah dilubangi kemudian dibasahi dengan air.
- h. Setelah 2 minggu dan muncul 4-5 helai daun, tanaman dapat dipindahkan pada media hidroponik.

3.2.1 Pemindahan Bibit dari Pembibitan ke Sistem Hidroponik

Pemindahan bibit kale dari pembibitan ke rakit apung terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

- a. Disiapkan rakit apung yang diisi campuran nutrisi campuran AB (1:1) dalam 1 liter air
- b. Benih di wadah pembibitan dipindahkan ke rakit apung dengan cara memasukkan *rockwool* ke dalam lubang *styrofoam*.
- c. Periksa kondisi akar, ketinggian air dan ketersediaan hara secara teratur.

- d. Sedangkan pemindahan bibit melon dari pembibitan ke rakit apung sebagai berikut:
- e. Disiapkan media hidroponik dutch bucket seperti pada gambar 4.
- f. Disiapkan tiang untuk media perambatan dan mengikat tanaman melon pada tiang tersebut.



Gambar 4. Sistem Hidroponik *Dutch Bucket*

3.2.3 Tahap Perawatan dan Panen

Pemeliharaan tanaman kale dan melon dilakukan dengan memastikan ketersediaan air hara secara teratur. Perhatikan jumlah nutrisi yang diberikan pada tanaman kale dan melon sesuai usianya menggunakan alat TDS meter. Tabel nutrisi tanaman dapat dilihat pada gambar 5. Tanaman kale dapat dipanen setelah 4 minggu, sedangkan melon harus melalui proses mengawinkan bunga jantan dan betina. Bunga jantan tanaman melon umumnya terletak di bagian batang. Adapun bunga betina terletak pada tunas yang tumbuh antara batang utama dan daun. Melon dapat dipanen ketika berumur 10 minggu.

TABEL TAHAPAN PEMBERIAN NUTRISI BEBERAPA TANAMAN POLULER
MENGUNAKAN NUTRISI AB-MIX DENGAN METODE HIDROPONIK

| NAMA TANAMAN | PPM Max | pH | Masa Panen (Hari) | APLIKASI PEMBERIAN NUTRISI PER MINGGU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|---------|-------------------|---------------------------------------|------|------|------|---|------|------|------|--|------|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|--|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| Kangkung | 1050-1400 | 5,5-6,5 | 28 | 500 | 800 | 1200 | 1400 | Bisa 3x panen per 2 minggu dengan metode potong | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pakcoy | 1050-1400 | 7 | 30-45 | 500 | 800 | 1200 | 1400 | 1400 | 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sawi | 1050-1400 | 5,5-6,5 | 30-45 | 500 | 800 | 1200 | 1400 | 1400 | 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bayam | 1260-1610 | 6,0-7,0 | 28 | 500 | 800 | 1200 | 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selada | 560-840 | 6,0-7,0 | 30-45 | 500 | 700 | 840 | 840 | 840 | 840 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seledri | 1260-1680 | 6,5 | 120-150 | 500 | 500 | 700 | 700 | 1200 | 1200 | 1400 | 1400 | Bisa panen berkali-kali dengan metode potong | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kailan | 1050-1400 | 5,5-6,5 | 30-45 | 500 | 800 | 1200 | 1400 | 1400 | 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kembang kol | 1050-1400 | 6,5-7,0 | 75 | 500 | 800 | 1200 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | | | | | | | | | | | | | | |
| Brokoli | 1050-1400 | 6,5-7,0 | 75 | 500 | 800 | 1200 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | | | | | | | | | | | | | | |
| Terong | 1750-2450 | 6,0 | 60 | 500 | 700 | 900 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Timun | 1190-1750 | 5,5 | 60-90 | 700 | 1000 | 1300 | 1500 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | | | | | | | | | | | | |
| Melon | 1400-1750 | 5,5-6,0 | 74 | 700 | 1000 | 1300 | 1500 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | Bisa berbuah terus hingga 1 tahun atau lebih | | | | | | | | | | | | | |
| Cabe | 1260-1540 | 6,0-6,5 | 60 | 700 | 1000 | 1300 | 1500 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | 1700 | Bisa berbuah terus hingga 6 bulan atau lebih | | | | | | | | | | | | |
| Tomat | 1400-3500 | 6,0-6,5 | 63 | 700 | 1000 | 1300 | 1500 | 1800 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | | | | |
| Strawberry | 1260-1540 | 6,0 | 120 | 500 | 700 | 900 | 1200 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | 1400 | | | | |

Gambar 5. Tabel Nutrisi Tanaman pada Metode Hidroponik

3.3 Sosialisasi metode hidroponik apung

Sosialisasi metode hidroponik apung dilakukan dengan cara memaparkan macam-macam metode hidroponik, kelebihan dan kekurangan metodenya, serta tabel pH dan nutrisi tanaman dengan menggunakan *power point* kepada ibu-ibu PKK desa Pesanggrahan Batu. Kemudian 14 mahasiswa dan dosen memberikan cara untuk penanaman hidroponik dan dipraktikkan langsung oleh ibu-ibu desa Pesanggrahan, Batu. Penanaman dilakukan di *green house* desa Pesanggrahan Batu oleh Ibu-ibu PKK desa Pesanggrahan Batu.



A



B



C



D

Gambar 6. Sosialisasi metode hidroponik (A). Penanaman benih ke dalam rockwool oleh ibu PKK (B). Pemindahan bibit dari pembibitan ke rakit apung (C). Dokumentasi bersama ibu-ibu PKK Desa Pesanggrahan, Batu (D).

3.4 Pemanfaatan Hasil Panen Tanaman Hidroponik

Budidaya melon dan kale menggunakan metode hidroponik dapat mengatasi permasalahan adanya lahan yang tidak produktif di Desa Penggrahan Batu. Hasil panen melon dan kale seperti gambar 7 dapat dikonsumsi pribadi maupun dijual sehingga dapat menjadi sumber pendapatan bagi ibu-ibu PKK Desa Pesanggrahan. Selain itu melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat menambah pengetahuan masyarakat mengenai budidaya dengan sistem hidroponik.



A



B

Gambar 7. Hasil Panen Tanaman Kale(A). Panen Tanaman Melon(B).

SIMPULAN

Metode yang digunakan adalah metode hidroponik (rakit apung). Metode ini dipilih karena memiliki sedikit resikonya dibanding dengan metode hidroponik yang lainnya Dan terbukti lebih efisien karena media tanam yang digunakan berupa air dengan sistem daur ulang, sehingga tidak memerlukan lahan yang luas dan mengurangi risiko kekurangan air maupun nutrisi bagi tanaman.

Tahap pembibitan hingga pemindahan bibit dilakukan dengan hati-hati, menggunakan media rockwool yang direndam dalam larutan nutrisi, kemudian dipindahkan ke rakit apung setelah mencapai tahap pertumbuhan yang sesuai. Proses perawatan juga melibatkan pemantauan ketersediaan nutrisi dengan alat TDS meter, yang membantu memastikan tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup sesuai dengan tahap pertumbuhannya. Hasil panen kale dapat diperoleh dalam waktu 4 minggu, sedangkan melon memerlukan waktu sekitar 10 minggu, dengan proses tambahan

seperti mengawinkan bunga jantan dan betina. Penanaman di greenhouse dapat membantu melindungi tanaman dari cuaca ekstrem dan hama, serta memberikan lingkungan yang lebih terkontrol

Proses sosialisasi dan pendampingan kepada ibu-ibu PKK menunjukkan bahwa metode hidroponik dapat dengan mudah diaplikasikan oleh masyarakat. Selain meningkatkan produktivitas lahan tidak produktif, kegiatan ini juga memberikan keterampilan baru dalam budidaya tanaman dan teknik pemasaran hasil panen. Manfaat langsung dari kegiatan ini adalah tersedianya sayur segar untuk konsumsi masyarakat setempat dan potensi meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat dari penjualan hasil panen, seperti melon dan kale. serta dapat menjadi contoh keberhasilan penerapan teknologi sederhana untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pertanian modern dan berkelanjutan

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, D.M. (2019) "Analisis Kualitas Air Sumur Di Desa Candikuning Kecamatan Baturiti," *Media Komunikasi Geografi*, 19(2), hal. 147. Tersedia pada: <https://doi.org/10.23887/mkg.v19i2.14644>.
- Loniza, E. dan Syabani, I. (2019) "Portable Turbidimeter Dilengkapi Penyimpanan Data Berbasis Arduino," *Medika Teknika: Jurnal Teknik Elektromedik Indonesia*, 1(1). Tersedia pada: <https://doi.org/10.18196/mt.010103>.
- Monica, D. (2021) "Pengukuran Nilai Kekeruhan Air Pdam Tirta Keumuening Kota Langsa," *Jurnal Hadron*, 3(1), hal. 19–22. Tersedia pada: <https://doi.org/10.33059/jh.v3i1.3744>.
- Mukhlisin.Ahmad (2020) "Analisis Pengolahan Air Terproduksi Pada Water Treatment Plant Dengan Menggunakan Media Filtrasi Pasir Silika, Walnut Dan diperoleh data TDS sebesar 290 ppm, kandungan Cl sebesar 0,02 %, nilai pH adalah 8 dan EC sebesar 578 µs/cm.Karbon Aktif Dari Sabut Kelapa," hal. 62.
- Rosariawati, F., & Mirwan, M. (2013). Efektivitas PAC dan Tawas untuk Menurunkan Kekeruhan pada Air Permukaan. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 5(1).
- Sukartini NM (2016) Akses Air Bersih di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 9(2):89-98.
- Wirman, R.P., Wardhana, I. dan Isnaini, V.A. (2019) "Kajian Tingkat Akurasi Sensor pada Rancang Bangun Alat Ukur Total Dissolved Solids (TDS) dan Tingkat Kekeruhan Air," *Jurnal Fisika*, 9(1), hal. 37–46. Tersedia pada: <https://doi.org/10.15294/jf.v9i1.17056>.
- Wandari, Mellyana & Jati, Elisabeth & Holeng, Vera & Ma'ruf, Syamsul & Rahmawati, Dwi & Jabbar, Abdul & Ridho Fariz, Trida. (2023). Keberlanjutan Sistem Penyediaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. 11. 408. [10.26418/jtlb.v11i2.61103](https://doi.org/10.26418/jtlb.v11i2.61103).
- Yaqin, R. I., Ziliwu, B. W., Demeianto., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., & Musa, I. (2020). Rancang bangun alat penjernih air portable untuk persediaan air kota Dumai. *Jurnal Teknologi*, 12(2), 107 - 116.