

Penerapan *Smart Greenhouse* pada Sistem Hidroponik "Melon Gadis" Kampung KB GADIS Tegalreja Cilacap Selatan

**Rosita Dwityaningsih¹, Zaenurrohman², Sari Sekar Ningrum³,
Hafidz Widiyanto⁴, Nizar Latif Kumara⁵**

^{1,3}Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Politeknik Negeri Cilacap

^{2,5}Program Studi D3 Teknik Elektro, Politeknik Negeri Cilacap

⁴Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap

¹rosita.dwityaningsih@pnc.ac.id

Received: 22 September 2025; Revised: 30 Desember 2025; Accepted: 12 Februari 2026

Abstract

A collaborative initiative led by the GADIS (Guyub, Aman, Damai, Indah, Sejahtera) Community-based Family Planning Group in Tegalreja Village, Cilacap Regency, has established a hydroponic melon cultivation project within a greenhouse. The program, primarily managed by elderly women, is designed to promote productivity among senior community members. The cultivation process has encountered significant challenges. Melon plants exhibit symptoms of wilting and leaf curling, which are attributed to the high ambient temperatures in South Cilacap, reaching approximately 33.5°C. Furthermore, improper nutrient application and the presence of powdery mildew fungus, exacerbated by high temperatures and inappropriate nutrient levels, have been identified as major impediments to fruit growth. To address these issues, a community service team from Politeknik Negeri Cilacap (PNC) proposed and implemented an Internet of Things (IoT)-based technological solution for greenhouse optimization. The system consists of a monitoring device that measures critical environmental parameters, including temperature, pH, humidity, and AB mix nutrient concentration (ppm). This device is integrated with an automated sprayer. The system is connected to a smartphone application, allowing farmers to remotely monitor the plants' environmental conditions at any time. The automated sprayer is programmed to maintain the greenhouse at the ideal temperature for melon cultivation.

Keywords: *green hoeset; hydroponic; erderly woman; melon*

Abstrak

Kelurahan Tegalreja, Kabupaten Cilacap memiliki Kampung Keluarga Berencana (KB) Guyub, Aman, Damai, Indah, Sejahtera (GADIS) yang salah satunya bergerak dibidang pertanian hidroponik tanaman melon dengan menggunakan *greenhouse*. Kelompok KB "GADIS" digerakkan oleh para ibu-ibu lansia agar menjadi produktif di masa tua. Saat ini, proses budidaya tanaman melon di *greenhouse* mengalami kendala daun menjadi layu dan menggulung dikarenakan suhu lingkungan di wilayah Cilacap Selatan yang sangat tinggi berkisar 33,5°C dan pemberian nutrisi yang tidak tepat, selain itu tanaman juga terancam terkena jamur embun tepung yang dapat menghambat proses pertumbuhan buah yang disebabkan oleh suhu yang tinggi dan pemberian nutrisi yang tidak sesuai. Berdasarkan situasi yang telah diuraikan perlu dilakukan penyelesaian masalah tersebut dengan penerapan teknologi berbasis IoT dalam pengoptimalan *greenhouse* untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas melon yang dihasilkan. Sehingga dari

Penerapan Smart Greenhouse pada Sistem Hidroponik "Melon Gadis"

Kampung KB GADIS Tegalreja Cilacap Selatan

Rosita Dwityaningsih, Zaenurrohman, Sari Sekar Ningrum, Hafidz Widiyanto, Nizar Latif Kumara

kelompok tim pengabdian dari PNC memberikan solusi dengan penerapan teknologi berbasis *IoT* (*Internet of Thing*) dalam pengoptimalan *greenhouse* untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas melon yang dihasilkan. Alat monitoring suhu, pH, Kelembaban dan ppm Pupuk ABMIX yang dilengkapi *sprayer* otomatis dipasang pada *green house* dan terkoneksi dengan *handphone* untuk memudahkan petani memantau kondisi lingkungan pada tanaman melon dimanapun dan kapanpun berada. Selain itu pemasangan *sprayer* otomatis menjaga suhu *green house* tetap sesuai dengan suhu ideal tanaman melon. Pemasangan alat monitoring dan pelatihan sudah dilakukan kepada ibu-ibu lansia petani melon dan saat ini sedang dilakukan pendampingan penerapan alat monitoring pada pelaksanaan penanaman melon. Setelah dilakukan penerapan teknologi berbasis *IoT* dihasilkan tidak ada lagi serangan hama embung putih dan hama tikus.

Kata Kunci: *greenhouse*; hidroponik; lansia; melon

A. PENDAHULUAN

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2024, jumlah penduduk miskin di Cilacap sebesar 10,99% yang mana selama bulan Maret 2023- Maret 2024 garis kemiskinan mengalami peningkatan (Badan Pusat Statistik 2024). Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, terdapat peningkatan potensi lokan dan perbaikan ekonomi pada masyarakat yang diberdayakan (Widiyanto, Istiqomah, and Yasnanto 2021; Kusyawati 2017). Aspek pemberdayaan pada dasarnya adalah konsep pembangunan yang mempertimbangkan nilai-nilai dalam masyarakat yang bersifat *people centered*, *participator* (Hamid 2018). Pengembangan potensi lokal yang ada di kampung berbasis komunitas akan menjadi lebih sukses apabila difokuskan pada pemberdayaan warga lokal yang ada di kampung tersebut. Kelurahan Tegalreja, Kecamatan Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap berjarak kurang lebih 3 kilometer dari Politeknik Negeri Cilacap. Kelurahan Tegalreja merupakan kelurahan padat penduduk dengan jumlah penduduk total 12.264 jiwa pada Tahun 2022 (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Cilacap 2022). Kelurahan Tegalreja memiliki Kampung Keluarga Berencana (KB) Guyub, Aman, Damai, Indah, Sejahtera (GADIS) yang salah satunya bergerak dibidang pertanian hidroponik tanaman melon dengan menggunakan *greenhouse*. Kelompok KB "GADIS"

digerakkan oleh para ibu- ibu lansia agar menjadi produktif di masa tua. Ketersediaan lahan yang terbatas tidak menyurutkan keinginan kelompok lansia ini untuk terus beraktifitas untuk mengisi waktu luangnya. Sehingga dengan swadaya para lansia mendirikan *green house* tanaman melon sengan sistem hidroponik di sebidang tanah berukuran 12 x 11 m di tengah pemukiman padat penduduk. *Green house* ini sudah berdiri kurang lebih selama 4 tahun dan mulai tahun 2023 dilakukan penanaman melon khususnya jenis melon golden. Hasil panen melon dari *greenhouse* hidroponik ini akan digunakan sebagai biaya operasional kembali dan pendapatan bagi para lansia penggerak hidroponik melon yang ada di kelompok KB "GADIS". Hasil panen melon golden setelah beberapa kali tanam mengalami penurunan jumlah panen yang dihasilkan. Biasanya melon yang dihasilkan oleh para petani sebanyak 100 kg melon golden akan tetapiambat laun mengalami penurunan hasil baik kualitas maupun kuantitasnya. Bahkan dari penanaman yang terakhir belum sempat dilakukan pemanenan tanaman sudah rusak diserang hama baik itu hama tikus maupun hama embun tepung dan hama jenis lainnya. Saat ini, proses budidaya tananaman melon di *greenhouse* mengalami kendala daun menjadi layu dan menggulung dikarenakan suhu lingkungan di wilayah Cilacap Selatan yang sangat tinggi berkisar 33,5°C dan pemberian nutrisi yang tidak tepat, selain itu tanaman juga terancam

terkena jamur embun tepung yang dapat menghambat proses pertumbuhan buah yang disebabkan oleh suhu yang tinggi dan pemberian nutrisi yang tidak sesuai. Padahal suhu yang optimal untuk tanaman melon adalah 28°C-30°C (Rif'an et al. 2024). Penyakit ini banyak ditemui di tanaman melon yang disebabkan oleh jamur ordo *Erysihiiales* dari filum *Ascomycota* (Siadari, Pamekas, and Nadrawati 2023). Hama embun tepung dapat menurunkan kuantitas maupun kualitas hasil panen melon karena menghambat perkembangan tanaman melon (Ishak and Budi Setiadi Daryono 2020). Gambar 1 merupakan kondisi tanaman melon pada saat proses penanaman melon.



Gambar 1. Kondisi Tanaman Melon yang Terserang Hama

Berdasarkan situasi yang telah diuraikan perlu dilakukan penyelesaian masalah tersebut dengan penerapan teknologi berbasis IoT dalam pengoptimalan *green house* untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas melon yang dihasilkan. Sehingga dari kelompok tim pengabdian dari PNC memberikan solusi dengan penerapan teknologi berbasis *IoT* (*Internet of Thing*) dalam pengoptimalan *greenhouse* untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas melon yang dihasilkan. Alat monitoring suhu, pH, Kelembaban dan ppm Pupuk ABMIX yang dilengkapi *sprayer* otomatis dipasang pada *green house* dan terkoneksi dengan *handphone* untuk memudahkan petani memantau kondisi lingkungan pada tanaman melon dimanapun dan kapan pun berada. Selain itu pemasangan *sprayer* otomatis menjaga suhu *green house* tetap sesuai dengan suhu ideal tanaman melon.. Luaran dari kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan jumlah produk melon jenis

golden dan peningkatan kualitas dan kuantitas melon golden karena serangan hama embung putih dan hama tikus bisa tertangani.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian ini berlokasi di *Green House* Kelompok Petanik Pegiat Tanaman Hidroponik (PETANIK) "Melon Gadis" yang berada di Kampung KB GADIS Tegalreja Cilacap Selatan dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Desember 2025. Peserta dari kegiatan pengabdian ini adalah kelompok lansia dan masih mempunyai keinginan untuk melakukan kegiatan yang produktif di saat usia senja dengan beranggotakan 12 orang.

Kelompok Petanik Pegiat Tanaman Hidroponik (PETANIK) "Melon Gadis" yang berada di Kampung KB GADIS Tegalreja Cilacap Selatan menjadi tempat kolaborasi antara Politeknik Negeri Cilacap dalam Pengabdian kepada Masyarakat ini, program ini memiliki kegiatan berupa pengembangan baik dari skill produksi, pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan nilai jual, mengantisipasi hama, penjualan dan pembukuan. Seluruh kegiatan di agendakan secara offline pada GH milik Kelompok Petanik Pegiat Tanaman Hidroponik (PETANIK) "Melon Gadis". Langkah-langkah dalam melaksanakan program dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Langkah-Langkah dalam Melaksanakan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Tahap Persipaan

1. Survey

Dalam fase ini tim pengabdi akan melakukan survey terkait melihat kondisi tanaman yang terkena hama, teknis

Penerapan Smart Greenhouse pada Sistem Hidroponik "Melon Gadis" Kampung KB GADIS Tegalseja Cilacap Selatan

Rosita Dwityaningsih, Zaenurrohman, Sari Sekar Ningrum, Hafidz Widiyanto, Nizar Latif Kumara

pemasangan alat, pengukuran dan menggali potensi

2. Focus Grup Discussion (FGD)

Sebelum kegiatan pengabdian dilakukan, kegiatan FGD dilakukan. Dengan mengundang Kelompok Petani Pegiat Tanaman Hidroponik (PETANIK) "Melon Gadis" dan para stakeholder. FGD ini akan membahas apa yang akan dilakukan serta menggali informasi tentang peran pihak terkait untuk memastikan bahwa tujuan yang direncanakan tercapai dan berjalan dengan baik.

Tahap Pelaksanaan

Terdapat dua kegiatan utama dalam tahapan ini yaitu:

1. Tahapan pemasangan teknologi tepat guna

Tahap ini berisikan pemasangan teknologi yaitu teknologi pengusir hama, sprayer air otomatis dan monitoring ppm nutrisi, suhu, kelembapan dan pH.

2. Tahapan Workshop

Tahapan ini akan dilaksanakan setelah FGD dan pemasangan teknologi selesai. Pada workshop ini akan diberikan baik teori dan praktek mengenai produksi, pemasangan teknologi, *maintenance*, manajemen keuangan dan strategi pemasaran. Workshop akan di mana kegiatan akan berjalan sebagai berikut:

- Workshop pemasangan alat, penggunaan dan *maintenance*;
- Workshop manajemen keuangan/pembukuan .
- Penumbuhan dan Pembinaan.

Tahap Monitoring Pelaksanaan Program

Tim pengabdian memantau pelaksanaan kegiatan usaha kelompok tani. Kegiatan pemantauan ini dilakukan secara rutin untuk memastikan kegiatan usaha berjalan sesuai harapan.

Tahapan Evaluasi Pelaksanaan Program

Kegiatan usaha kelompok tani dievaluasi secara berkala oleh tim pengabdian. Evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi apa yang telah dicapai dan apa yang perlu ditingkatkan untuk tahap selanjutnya.

Tahapan Laporan dan Publikasi

Setelah kegiatan selesai, tim pengabdian akan membuat laporan kinerja kegiatan. Selain melaporkan pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian juga mempublikasikan kegiatan yang dilakukan. Bentuk publikasi utama yang dilakukan adalah publikasi pada jurnal khusus bersertifikat, publikasi pada media massa elektronik (online), video pelaksanaan kegiatan dan pelaksanaan workshop penguatan mitra.


Tahapan Rencana Tindak Lanjut Kegiatan Program

Proses ini perlu dilakukan karena melihat keberlanjutan dari sistem yang dipasang apakah masih digunakan atau bagaimana data di lapangan yang akan ditinjau selama 6 bulan ke depan. Kegiatan tindak lanjut ini untuk monitoring dan evaluasi serta penguatan kepada kelompok tani. Selain itu juga sebagai bentuk untuk terus menjalin komunikasi dan Kerjasama dengan harapan. ada kegiatan lanjutan dalam rangka memberdayakan masyarakat.






C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk hasil pelaksanaan dari program yaitu sudah terciptanya teknologi monitoring *smart greenhouse* dan juga sudah dilaksanakannya pelatihan pendukung untuk mengatasi permasalahan yang berada di kebun melon Kampung KB Gadis seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Capaian Program

No	Indikator	Hasil yang dicapai	Dokumentasi
1.	Aspek Produksi	Terpasang tandon air untuk	
a.	Tersedia air sebagai tandon sprayer air otomatis	sumber sprayer air otomatis	



No	Indikator	Hasil yang dicapai	Dokumentasi
	b. Kondisi suhu yang tinggi dan kelembaban rendah	Sudah terpasang sprayer air otomatis sehingga suhu terjaga di suhu ideal tanaman melon	
	c. Terjangkit hama tikus yang masuk ke GreenHouse (GH)	Sudah terpasang pemantauan dan juga pengusir hama tikus	
	d. Terdapat teknologi monitoring suhu, kelembapan, ppm nutrisi dan PH	Sudah terpasang alat monitoring suhu, kelembapan, ppm nutrisi dan pH	
	e. Terjangkit hama embung putih dan hama tikus	Setelah terpasang monitoring hama embung putih dan tikus tidak menyerang daun tanaman melon.	
2.	Aspek Manajemen dan Pemasaran	Terdapat pelatihan penggunaan teknologi dan pelatihan pembukuan.	 

Sudah terdapat 2 (dua) sistem monitoring berbasis IoT yaitu *smart water sprayer* dan pemantauan mengukur suhu, kelembapan, pH air, ppm air nutrisi AbMix, di sini sistem akan memantau pH air dari tendon air yang berasal dari air tanah yang sudah diberi pupuk ABMix. Pemasangan alat ini digunakan untuk memantau kondisi lingkungan *green house* (GH) dan mengatur konsentrasi pemberian ABMix agar tepat dalam pemberian pupuknya. Selain itu *sprayer* air yang dipasang otomatis berfungsi untuk menurunkan suhu dan meningkatkan kelembapan GH. Apabila suhu, pH, kelembapan dan konsentrasi air nutrisi sudah sesuai dengan keadaan lingkungan ideal

tanaman melon dapat mengurangi hama embung putih yang menyerang tanaman melon. Kemudian pemasangan alat pengusir hama tikus dapat mengurangi serangan tikus yang merusak tanaman melon. Selanjutnya adalah pemantauan suhu, pH, kelembapan dan konsentrasi air nutrisi menggunakan IoT. Kontrol suhu bisa dilakukan dengan melalui handphone yang dimiliki oleh petani dengan mengakses link masuk ke web = <https://pkmclep2025.web.app/> dengan ssid = "pkm_pnc_2025". Dengan mengakses link tersebut melalui Hp, para petani tapi mengetahui kondisi suhu, pH, kelembapan dan ppm air nutrisi suhu secara actual. Selain itu petani dapat melihat kondisi pompa dari air

Penerapan Smart Greenhouse pada Sistem Hidroponik "Melon Gadis"

Kampung KB GADIS Tegalreja Cilacap Selatan

Rosita Dwityaningsih, Zaenurrohman, Sari Sekar Ningrum, Hafidz Widiyanto, Nizar Latif Kumara

nutrisi apakah kondisinya mati atau nyala. Karena bagi tanaman hidroponik, aliran air yang masuk dalam *system* sangat penting bagi tanaman melon itu sendiri. Kemudian petani juga dapat menyeting pada suhu berapa sprayer air akan menyala yang disesuaikan dengan suhu ideal tanaman melon. Pada Gambar 3 adalah teknologi smart water sprayer dan Gambar 4 adalah *Smart* suhu, pH, kelembapan dan konsentrasi air nutrisi serta Gambar 5 adalah penangkal hama tikus, Gambar 6 adalah *dashboard* sistem. Selanjutnya, kondisi tanaman setelah alat terpasang tersaji pada Gambar 7.



Gambar 3. Teknologi Smart Sprayer



Gambar 4. Sensor Suhu, pH, Kelembapan dan ppm Air Nutrisi



Gambar 5. Pengusir Hama Tikus

Untuk hasil dari teknologi yang dipasang dan juga pelatihan menunjukkan hasil yang sangat signifikan pada penanaman melon yang baru berjalan. Sampai saat ini sesuai observasi langsung pada tanaman tidak terlihat adanya serangan hama embung putih dan tidak nampak ada kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh tikus seperti yang terdapat dalam Gambar 10.



Gambar 6. Dashboard System



Gambar 7. Kondisi Tanaman Setelah Alat Terpasang

D. PENUTUP

Simpulan

Simpulan yang bisa diambil dari kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Teknologi smart *green house* sudah dapat menekan hama embung putih yang tumbuh
2. Hama tikus hilang seluruhnya
3. Dari pelatihan manajemen keuangan, petani tanaman melon memiliki pengetahuan yang bisa diterapkan dalam produksi tanam melon.
4. Dari Teknologi smart ppm nutrisi dapat di kontrol dengan baik termasuk juga suhu air dalam air nutrisi sehingga melon dapat tumbuh dengan baik dan besar
5. *Sprayer* otomatis dapat beroperasi dengan baik sehingga dapat menurunkan suhu dan meningkatkan kelembapan.

Saran

Saran dalam kegiatan ini adalah dapat mengatur keuangan agar lebih tertib dan baik sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani dan juga membuat program pada teknologi untuk kalibrasi ulang otomatis.



Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi atas pendanaan program Hibah Pengabdian Masyarakat skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun 2025.

E. DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2024. *BPS Kabupaten Cilacap Rilis Profil Kemiskinan 2024*. Cilacap.

Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Cilacap. 2022. *Jumlah Penduduk Berdasarkan Catatan Registrasi Penduduk Menurut Kecamatan Di Kabupaten Cilacap, 2018-2021*.

<https://cilapkab.bps.go.id/id/statistics-table/1/NjQjMQ==/jumlah-penduduk-berdasarkan-catatan-registrasi-penduduk-menurut-kecamatan-di-kabupaten-cilacap-2018-2021.html>.

Hamid, Henrawati. M.Si. 2018. 01 De La Macca *Manajemen Pemberdayaan Masyarakat*.

Ishak, Muhammad Alif, and Budi Setiadi Daryono. 2020. "Identification and Analysis of Powdery Mildew Resistance in Melon (Cucumis Melo L.) Cultivar Meloni." *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains* 4(1): 1–10.

Kusiawati, Desy. 2017. "Pendidikan Luar Sekolah , Universitas Pendidikan Indonesia Pendidikan Luar Sekolah , Fakultas Ilmu Pendidikan , Universitas Negeri Malang." *Pemberdayaan Masyarakat* 2(1): 59–72.

Rif'an, Muhammad, Purwandar Widyasunu, Rosi Widarawati, and Nanda Rizkia Ummami. 2024. "Pengaruh Perbedaan Nutrisi Fosfor Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Melon (Cucumis Melo L.) Hidroponik Sistem Irigasi Tetes." *Jurnal AGRO* 11(1): 172–86.

Siadari, Lidya Herlina, Tunjung Pamekas, and

Nadrawati Nadrawati. 2023. "Respon Pertumbuhan Tanaman Melon (Cucumis Melo L.) Terinfeksi Penyakit Embun Tepung Terhadap Aplikasi Cendawan Endofit." *National Multidisciplinary Sciences* 2(3): 179–84.

Widiyanto, Delfiyan, Annisa Istiqomah, and Yasnanto Yasnanto. 2021. "Upaya Pemberdayaan Masyarakat Desa Dalam Perspektif Kesejahteraan Ekonomi." *Jurnal Kalacakra: Ilmu Sosial dan Pendidikan* 2(1): 26.