

PENERAPAN TEKNOLOGI IRIGASI TETES PADA BUDIDAYA SAYURAN UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI AIR DAN PRODUKTIVITAS DI LEMBANG, KABUPATEN BANDUNG BARAT

Dwi Susanto¹, Gilang Fauzi Dzikrullah², Mohammad Ramdan³, Dinny Fauziah⁴, David
Muhammad Ramdani⁵, Raihan Firdaus⁶, Mukhlis Yasir⁷

^{1,2,4,5,6,7}) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Halim Sanusi

³) Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Sosial dan Humaniora, Universitas
Halim Sanusi

dwisusanto@uhs.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 16 Desember 2025

Disetujui : 13 Januari 2026

Kata Kunci :

irigasi tetes, efisiensi air,
budidaya sayuran, pengabdian
masyarakat, Lembang

ABSTRAK

Daerah Lembang merupakan salah satu wilayah dengan potensi pertanian, khususnya tanaman sayuran. Namun, keterbatasan sumber daya air dan praktik penyiraman konvensional menjadi kendala utama dalam peningkatan produktivitas pertanian di wilayah tersebut. Melalui program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang didanai Kementerian Tinggi, Riset dan Teknologi, tim PKM Universitas Halim Sanusi melaksanakan penerapan teknologi irigasi tetes sebagai solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan kekurangan air sekaligus meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja. Kegiatan dilaksanakan di dua tempat, yaitu di lahan petani di Desa Gudang Kahuripan dan Kelurahan Lembang. Kegiatan meliputi sosialisasi, perancangan, pembangunan instalasi irigasi tetes, pendampingan, dan evaluasi bersama petani. Hasil menunjukkan bahwa irigasi tetes mampu mengurangi penggunaan air sebesar 40%, menurunkan beban tenaga kerja dalam penyiraman, serta meningkatkan keterampilan masyarakat dalam penerapan teknologi tepat guna, serta mampu meningkatkan hasil sebesar 20-27%. Respon masyarakat sangat positif karena teknologi ini dinilai praktis, efisien, dan mendukung keberlanjutan pertanian di daerah Lembang.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : 16 December 2025

Accepted : 13 January 2026

Keywords:

drip irrigation, water efficiency,
vegetable cultivation, community
service, Lembang

ABSTRACT

The Lembang area is one of the regions with strong agricultural potential, particularly in vegetable crop production. However, limited water resources and conventional irrigation practices remain major constraints to improving agricultural productivity in this region. Through the Community Service Program (CSP) funded by the Ministry of Higher Education, Research, and Technology, the Halim Sanusi University CSP team implemented drip irrigation technology as an alternative solution to address water shortages while increasing labor efficiency. The activity was carried out in two locations: on farmers' land in Gudang Kahuripan Village and Lembang Subdistrict. Activities included outreach, design, construction of drip irrigation installations, mentoring, and evaluation with farmers. Results showed that drip irrigation reduced water use by 40%, reduced labor burden in watering, and improved community skills in the application of appropriate technology, while increasing yields by 20-27%. The

community response was very positive, as this technology was considered practical, efficient, and supported the sustainability of agriculture in the Lembang area.

1. PENDAHULUAN

Daerah Lembang, Kabupaten Bandung Barat, merupakan salah satu sentra hortikultura dataran tinggi yang memiliki kondisi agroklimat sangat sesuai untuk budidaya berbagai jenis sayuran, seperti brokoli, tomat, kubis, kubis bunga, romen, selada, dan sayuran daun lainnya. Ketinggian tempat, suhu udara yang sesuai, serta kesuburan tanah menjadikan kawasan ini berpotensi tinggi untuk pengembangan sayuran secara berkelanjutan. Kondisi semacam ini menjadikan sebagian besar masyarakat di wilayah ini bermata pencaharian sebagai petani sayuran pada skala kecil hingga menengah.

Permasalahan utama yang dihadapi petani di daerah Lembang adalah keterbatasan ketersediaan air di musim kemarau serta penggunaan air irigasi yang masih konvensional misalnya dengan penyiraman langsung ke tanaman menggunakan ember/gembor atau walaupun ada teknologi masih sangat sederhana misalnya menggunakan *sprinkle* yang sangat sederhana, sehingga menyebabkan penggunaan air yang boros, tidak terkontrol, serta tidak tepat sasaran. Penggunaan air yang tidak efisien dapat meningkatkan biaya operasional, dan dapat menurunkan produktivitas tanaman, terutama pada musim kemarau.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan penerapan teknologi irigasi yang lebih tepat guna. Salah satu teknologi yang bisa diterapkan adalah sistem irigasi tetes. Menurut Michael (2008) teknologi irigasi tetes adalah sistem irigasi bertekanan rendah yang menyalurkan air secara perlahan dan kontinu langsung ke zona perakaran tanaman sehingga kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi dapat ditekan (Michael, 2008). Beberapa penelitian melaporkan bahwa irigasi tetes mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air

hingga 30–60% dibandingkan sistem irigasi konvensional, serta memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik (FAO, 2017). Selain itu irigasi tetes juga bisa meningkatkan hasil beberapa tanaman sayuran, misalnya pakcoy (Enjellina, 2021), sayuran organik (Etikasari dkk, 2022) dan tomat (Kartika dan Kurniasih, 2022), serta bisa meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan tenaga kerja (Locascio, 2005).

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah: (a) meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam budidaya sayuran, (b) meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil sayuran, (c) meningkatkan pendapatan petani melalui penghematan biaya produksi dan peningkatan hasil panen dan (d) membangun kesadaran dan kemampuan petani dalam pengelolaan air yang berkelanjutan. Pelaksanaan kegiatan ini didukung oleh pendanaan hibah dari Kementerian Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi melalui skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat berbasis BIMA. Hibah tersebut dimanfaatkan untuk mengimplementasikan teknologi irigasi tetes pada budidaya sayuran di wilayah Lembang sebagai upaya peningkatan kapasitas petani dalam penerapan teknologi pertanian modern dan ramah lingkungan.

2. METODE

2.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di dua tempat, yaitu di lahan petani di Desa Gudang Kahuripan dan di lahan milik PT Lembang Kencana yang digarap oleh petani di Kelurahan Lembang, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Waktu pelaksanaan mulai bulan September sampai dengan bulan Desember 2025.

2.2. Tahap Sosialisasi

Kegiatan diawali dengan pertemuan antara tim PKM dengan kelompok tani untuk menjelaskan konsep irigasi tetes, alat dan bahan yang diperlukan, keunggulannya dibandingkan dengan irigasi konvensional, serta tahapan kegiatan. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi lahan percontohan seluas $\pm 500 \text{ m}^2$ yang akan dijadikan *pilot project*. Identifikasi meliputi antara jarak lahan dengan sumber air, ketinggian tempat meletakkan toren air, serta bentuk lahan untuk menentukan dan membentuk bedengan-bedengan yang sesuai dengan arah matahari.

2.2. Bahan dan Alat yang diperlukan

Untuk penerapan teknologi irigasi tetes di Desa Gudang Kahuripan ini diperlukan beberapa alat dan bahan yang di antaranya seperti tertuang pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Beberapa alat dan bahan yang digunakan

No	Alat/Bahan	Satuan	Fungsi
1	Pompa air bensin	1	Memompa dari dari sumber (sungai)
2	Toren 1000 liter	2	Menampung air dari sumber air
3	Drum 150 liter	2	Melarutkan pupuk untuk disalurkan ke bedengan
4	Pipa paralon $\frac{3}{4}$ inci	8 batang	Mengalirkan air dari sumber ke kolam penampungan air
5	Pipa PE Utama $\frac{3}{4}$ inci	3 gulung	Mengalirkan air dari toren ke bedengan
6	Pipa kapiler 6 mm	4 gulung	Mengalirkan air dari pipa utama ke masing-masing tanaman
7	Pupuk Urea	2 zak	Memupuk tanaman
8	Pupuk NPK	2 zak	Memupuk tanaman
9	Gunting pipa	1	Memotong pipa



Gambar 1. Beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam teknologi irigasi tetes.

2.3. Pengolahan Tanah, Pembuatan Bedengan, Pembibitan dan Penanaman

Pengolahan tanah, pembuatan bedengan dan penanaman dilakukan secara gotong royong bersama petani dan mahasiswa. Tanah dicangkul hingga gembur dan dibuat bedengan-bedengan sebanyak 12 bedengan dengan ukuran masing-masing $1 \text{ m} \times 12 \text{ m}$ searah dengan perjalanan matahari. Masing-masing bedengan ditambah dan dicampur dengan kapur dolomit dengan dosis sekitar 200 g/m^2 untuk menaikkan pH tanah. Ke dalam bedengan juga diberikan pupuk dasar yaitu pupuk kandang 2 kg/m^2 serta urea dan NPK 16-16-16 dengan dosis masing-masing 30 g dan $7,5 \text{ g}$ per m^2 dan diaduk merata pada bedengan. Bedengan kemudian disiram sampai jenuh sebelum ditutup dengan mulsa plastik hitam perak (MPHP).

Gambar 2. Pengolahan tanah, pembuatan bedengan dan pembibitan



Sementara itu pembibitan dilakukan dengan meletakkan benih pada tray yang berisi media campuran kompos dengan arang sekam. Benih yang disemai terdiri dari okra, terung, kailan, romen dan brokoli. Setelah bibit cukup umur kemudian ditanam pada bedengan dengan cara mulsa plastik dilubangi terlebih dahulu dengan menggunakan bekas kaleng yang salah satu ujungnya ditajamkan. Kaleng ditekan dan diputar ke mulsa plastik untuk melubangi mulsa dan kemudian bibit ditanam sesuai dengan jarak tanam, yaitu $40 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ untuk okra dan terung, serta $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ untuk kailan dan brokoli dan romen. Lahan yang terletak di Desa Gudang Kahuripan ditanam okra, terung kailan dan brokoli, sementara lahan yang terletak di Kelurahan Lembang ditanam okra kailan, romen dan brokoli.



Gambar 3. Penanaman bibit ke bedengan

2.4. Pembangunan Instalasi Irigasi Tetes

Proses pemasangan instalasi dilakukan secara gotong royong bersama petani dan juga mahasiswa. Tim PKM memberikan arahan teknis, sementara masyarakat berperan aktif dalam pengerjaan. Metode partisipatif ini dipilih agar petani memiliki keterampilan teknis dan mampu melakukan perawatan mandiri di kemudian hari. Sumber air untuk kegiatan PKM di Desa Gudang Kahuripan berasal dari sungai yang disedot dengan menggunakan pompa air dengan bahan bakar bensin dan dialirkan ke penampungan air yang sudah ada di sekitar lokasi untuk diendapkan. Jarak antara sumber air dengan kolam penampungan sekitar 20 meter. Pemilihan pompa berbahan bakar bensin ini merupakan saran dari petani yang nantinya bisa dimanfaatkan mereka sesuai dengan kebutuhan. Dari kolam penampungan kemudian dialirkan ke toren yang letaknya cukup tinggi dari lahan sehingga pendistribusian ke masing-masing bedengan cukup dengan menggunakan gaya gravitasi. Sementara sumber air kegiatan PKM di Kelurahan Lembang menggunakan air tanah yang disedot dengan pompa listrik dan dialirkan ke tangki besar dengan ketinggian sekitar 7 meter. Air kemudian dialirkan ke toren 1000 liter diletakkan di atas tanah yang berdekatan dengan lahan. Pendistribusian air ke bedengan dibantu dengan pompa listrik kecil untuk mendorong air menuju bedengan. Selain itu di kedua tempat kegiatan dipasang juga sebuah drum untuk melarutkan pupuk dan dipasang sedemikian rupa sehingga nantinya irigasi bisa dipakai untuk penyiraman maupun untuk pemupukan.

Pemasangan pipa utama dari toren maupun drum menggunakan pipa PE yang kemudian dialirkan ke masing-masing bedengan dengan menggunakan katup (*ball valve*) sehingga dapat

diatur bedengan mana yang akan disiram maupun dipupuk. Setiap empat tanaman dialiri air dari pipa utama melalui *emitter* tipe *multi-outlet* (empat outlet) yang dihubungkan dengan selang kapiler (*microtube*) dengan ujung pipa dipasang pada stik penetes (*dripper stake*) yang berbentuk “L” dan ditancapkan di dekat pangkal tanaman untuk mengarahkan aliran air secara tepat ke zona perakaran (Gambar 4a); sementara penampakan tanaman di bedengan dengan menggunakan irigasi tetes dapat dilihat pada Gambar 4b.



Gambar 4. Pemasangan pipa utama dan pipa kapiler: (a) pelubangan pipa utama untuk memasukkan *emitter* ke pipa utama; (b) Penampakan tanaman pada irigasi tetes

2.4. Pemeliharaan Tanaman, Panen dan Paska Panen

Pemeliharaan tanaman terutama penyiraman dengan irigasi tetes ini sangat mudah. Karena di setiap bedengan pipa utama dipasang katup, maka pengairan atau penutupan tinggal memutar katup sesuai dengan keperluan. Pemanenan dilakukan apabila tanaman sudah cukup memenuhi syarat untuk dipanen. Kailan dipanen tepat sebelum tanaman membentuk bunga. Jika melewatinya maka akan menurun. Romen dipanen jika pertumbuhan sudah cukup subur untuk menghindari kehilangan hasil karena serangan penyakit.



Gambar 6. (a) Kondisi tanaman dengan irigasi tetes; (b) pemanenan sayur romen; (c) Perlakuan pasca panen. pengemasan

2.5. Pelatihan dan Pendampingan

Setelah instalasi terpasang, petani akan diberikan pelatihan cara mengoperasikan sistem, perawatan filter, pengaturan debit air, serta teknik pemupukan melalui sistem irigasi tetes. Pendampingan intensif sangat penting dilakukan untuk memastikan petani terbiasa menggunakan teknologi ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Keuntungan Menggunakan Irigasi Tetes

Dengan menggunakan teknologi irigasi tetes ini, beberapa keuntungan didapatkan dalam budidaya tanaman sayuran di Desa Gudang Kahuripan maupun di Kelurahan Lembang di antaranya seperti yang dirangkumkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Penerapan Irigasi Tetes di Lembang

Aspek	Sebelum (Konvensional)	Sesudah (Irigasi Tetes)
Waktu penyiraman	Perlu waktu banyak	Waktu lebih singkat
Kelembaban tanah	Tidak merata, sering kering/terlalu basah	Lebih stabil dan merata
Pertumbuhan tanaman	Tidak seragam, sebagian tanaman layu	Lebih seragam, daun lebih hijau
Biaya operasional	Tinggi (air dan tenaga)	Lebih rendah
Pupuk	Diberikan manual, sering tidak merata	Bisa dicampur air, lebih efisien
Respon petani	Melelahkan dan banyak tenaga	Tertarik mengadopsi sistem ini

3.2. Efisiensi Penggunaan Air dan Peningkatan Produktivitas Tanaman

Penerapan irigasi tetes mampu menghemat penggunaan air hingga $\pm 40\%$ dibandingkan sistem konvensional, karena air dialirkan langsung ke akar tanaman tanpa terbuang di permukaan. Irigasi tetes ini juga mampu mengalirkan air secara merata di setiap tanaman karena langsung dialirkan melalui pipa kapiler ke masing-masing tanaman. Dibandingkan dengan penyiraman dengan *spinkler* sederhana yang selama ini digunakan di mana air

kebanyakan akan jatuh di permukaan daun sehingga kadang tidak sampai ke perakaran tanaman. Tanaman yang menggunakan sistem irigasi tetes menunjukkan pertumbuhan lebih seragam, daun lebih hijau, serta hasil panen meningkat sekitar 15–27%. Selain itu, sistem ini memungkinkan pemberian pupuk cair secara efisien melalui fertigasi, yang berkontribusi terhadap kualitas hasil panen. Hasil panen untuk kailan, romen, okra dan brokoli dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Panen Sayuran di PKM Kelurahan Lembang

No.,	Sayuran	Jumlah Bedengan	Hasil (kg)
1	Kailan	2	49,0
2	Romen	4	100,7
3	Okra ^{*)}	4	19,5
4	Brokoli	4	17,0

*) Masih terus menghasilkan

3.3. Efisiensi Tenaga Kerja dan Respon Masyarakat

Sebelumnya, petani membutuhkan lebih panjang untuk menyiram lahan 500 m² dengan cara manual. Setelah menggunakan irigasi tetes, waktu penyiraman berkurang dan hasil yang lebih merata. Respon petani sangat positif. Mereka menilai teknologi ini praktis, menghemat tenaga, dan hasilnya nyata terlihat. Beberapa petani bahkan menyampaikan niat untuk mengadopsi teknologi ini secara mandiri di lahan masing-masing. Kendala yang muncul adalah biaya awal instalasi yang relatif tinggi, namun dapat diatasi melalui program kelompok tani dan dukungan pemerintah desa.

3.5. Tantangan dan Peluang

Tantangan utama adalah kebutuhan biaya awal yang relatif tinggi, keterbatasan pengetahuan teknis petani, serta kebutuhan pemeliharaan sistem agar berfungsi secara optimal. Namun demikian, irigasi tetes memberikan peluang signifikan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air pada wilayah dengan keterbatasan sumber daya air, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, dan berpotensi besar mendukung sistem pertanian sayuran yang berkelanjutan sekaligus meningkatkan produktivitas.

4. KESIMPULAN

Program PKM penerapan teknologi irigasi tetes di daerah Lembang, yaitu di Desa Gudang Kahuripan dan di Kelurahan Lembang berhasil meningkatkan efisiensi penggunaan air, mengurangi beban tenaga kerja, serta meningkatkan produktivitas tanaman sayuran, walaupun di tingkat petani penerapannya masih menghadapi kendala, seperti kebutuhan biaya awal dan keterampilan teknis petani. Dengan demikian, irigasi tetes berpotensi dikembangkan sebagai bagian dari upaya menuju pertanian sayuran yang berkelanjutan, khususnya di daerah yang memiliki keterbatasan sumber daya air.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM Universitas Halim Sanusi (UHS) mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi RI atas dukungan pendanaan kegiatan ini melalui hibah PKM Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat tahun 2025. Tim juga mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Tani Alam Kahuripan, Kampung Andir Desa Gudang Kahuripan, dan Kelompok Tani di bawah PT Lembang Kencana yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini, para mahasiswa dari Program Studi Agroteknologi, Universitas Halim Sanusi, serta spesial terima kasih kepada Bapak Boy Satria Dermawan, Direktur PT. Lembang Kencana atas diizinkannya penggunaan lahan beliau untuk kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Enjellina D.D. (2021) Pengaruh Durasi dan Jeda Sistem Irigasi Tetes terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis*). Jurnal AGRIFOR 20(2): 311-324
- Etikasari, B., Puspitasari, P. S.D, Huda, C. (2022) Penerapan Smart Irigasi Tetes dan Pembuatan Website Dot.Garden.Id untuk Meningkatkan Produktivitas dan Manajemen Penjualan Sayur Organik. 5th National Conference for Community Service (NaCosVi) ISSN : 2986-1020
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2017). Technical handbook on pressurized irrigation techniques. Rome. FAO
- Kartika M.N. & Kurniasih, B. (2021) Pengaruh Irigasi Tetes dan Mulsa terhadap Pertumbuhan Tajuk Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) di Lahan Kering Gunungkidul. *Vegetalika* 10(1): 31-43
- Locascio, S. J. (2005). Management of irrigation and fertilization for vegetable crops. *HortTechnology*, 15(3), 482–487.
- Michael, A. M. (2008). *Irrigation Theory and Practice*. Vikas Publishing House.