



## PENINGKATAN KAPASITAS PENGELOLA KEBUN *SMART EXFARM* MELALUI PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN BUDIDAYA SAYURAN

Nurfaida\*, Rahmansyah Dermawan, Cri Wahyuni Brahmi Yanti, Muhammad Faried, Katriani Mantja, Tigin Dariati, Ifayanti Ridwan, Hari Iswoyo, dan Rizza N. Aprilia

\*e-mail: [nurfaida@agri.unhas.ac.id](mailto:nurfaida@agri.unhas.ac.id).

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Indonesia.

*Diserahkan tanggal 07 September 2026, disetujui tanggal 25 September 2026*

### ABSTRAK

Kebun *Smart Exfarm* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dikembangkan sebagai unit produksi sayuran sekaligus wahana pembelajaran lapangan bagi mahasiswa. Pengelolaan kebun yang berkelanjutan memerlukan sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya, pengelolaan kebun, dan pemasaran hasil. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas pengelola Kebun *Smart Exfarm* melalui pelatihan dan pendampingan budidaya serta manajemen produksi sayuran. Kegiatan dilaksanakan menggunakan pendekatan partisipatif berbasis *capacity building* melalui empat tahap, yaitu identifikasi kondisi awal, pelatihan dan praktik, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi. Peserta pelatihan adalah pengelola Kebun *Smart Exfarm*, meliputi anggota UKM Smart Farmers dan mahasiswa magang yang berasal dari Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Materi kegiatan mencakup budidaya sayuran secara hidroponik, budidaya dan pemeliharaan tanaman khususnya sistem *raised bed*, serta manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran hasil. Evaluasi perubahan pengetahuan dilakukan terhadap 37 peserta menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan nilai pengetahuan rata-rata dari 81,80 menjadi 96,04 atau sebesar 17,40%. Peningkatan terbesar terjadi pada pengetahuan budidaya hidroponik sebesar 30,66%, diikuti manajemen kebun dan pemasaran sebesar 21,58%. Pendampingan juga memberikan pengalaman kepada peserta dalam menerapkan teknologi *raised bed* dan hidroponik hingga pengelolaan dan pemasaran hasil. Kegiatan *capacity building* mampu meningkatkan pengetahuan peserta dan memperkuat proses pembelajaran berbasis praktik dalam pengelolaan Kebun *Smart Exfarm*. Keberlanjutan kegiatan perlu didukung melalui standarisasi produksi dan penjualan serta pendampingan secara berkala.

**Kata kunci:** *Capacity building*, Hidroponik, Pengelolaan kebun, *Raised bed*, Sayuran, *Smart Exfarm*.

### ABSTRACT

Smart Exfarm at the Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, has been developed as a vegetable production unit as well as a field-based learning facility for students. Sustainable farm management requires human resources with adequate knowledge and skills in crop cultivation, farm management, and product marketing. This community engagement program aimed to strengthen the capacity of Smart Exfarm managers through training and mentoring in vegetable cultivation and production management. The program employed a participatory *capacity-building*



*Nurfaida, Rahmansyah Dermawan, Cri Wahyuni Brahmi Yanti, Muhammad Faried, Katriani Mantja, Tigin Dariati, Ifayanti Ridwan, Hari Iswoyo, dan Rizza N. Aprilia: Peningkatan Kapasitas Pengelola Kebun Smart Exfarm Melalui Pelatihan dan Pendampingan Budidaya Sayuran.*

approach consisting of four stages: initial condition assessment, training and hands-on practice, mentoring, and monitoring and evaluation. Participants were Smart Exfarm managers, including members of the Smart Farmers Student Activity Unit and interns from Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture. The program covered hydroponic vegetable cultivation, vegetable cultivation and crop maintenance with particular emphasis on raised-bed systems, as well as farm management and product marketing. Changes in participants' knowledge were evaluated among 37 participants using pre- and post-tests. The results showed that the mean knowledge score increased from 81.80 to 96.04, representing a 17.40% improvement. The greatest improvement was observed in hydroponic cultivation knowledge (30.66%), followed by farm management and product marketing (21.58%). The mentoring activities also provide participants with hand-on experience in applying raised-bed and hydroponic cultivation technologies, as well as in farm management and product marketing. The capacity-building program improved participants' knowledge and strengthened practice-based learning in Smart Exfarm management. The sustainability of the program should be supported through standardized production and sales management and periodic mentoring.

**Keywords:** *Capacity building, Farm management, Hydroponics, Raised bed, Smart Exfarm, Vegetable.*

## PENDAHULUAN

Sayuran merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peran penting dalam mendukung pemenuhan pangan dan gizi masyarakat yang dapat menjadi sumber berbagai mikronutrien dan senyawa bioaktif yang berkontribusi terhadap kesehatan (Ali & Abedullah, 2024; Conti et al., 2021; Mungofa et al., 2022). Peningkatan kebutuhan terhadap sayuran yang sehat dan berkualitas menuntut adanya produksi sayuran yang berorientasi tidak hanya pada kuantitas hasil produk, tetapi juga dapat menjamin kontinuitas produksi, konsistensi mutu produk sayuran, dan efisiensi dalam penggunaan sumber daya serta keberlanjutan lingkungan. Hal ini menjadi tantangan ketika produksi sayuran diarahkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen terutama dari kalangan institusi yang memerlukan pasokan sayuran yang berkualitas dan

tersedia secara kontinu. Oleh karena itu, untuk mengembangkan sistem produksi yang berkelanjutan perlu adanya integrasi antara teknologi budidaya, pengelolaan sumber daya, dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia.

Teknologi pertanian yang semakin berkembang memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas melalui penerapan teknologi, seperti pertanian cerdas (*smart farming*), otomatisasi, sistem monitoring, irigasi presisi, dan berbagai teknologi budidaya lainnya. Teknologi ini memungkinkan pengelolaan faktor produksi dan lingkungan tumbuh dalam kegiatan budidaya dilakukan secara lebih terukur sehingga keputusan dalam kegiatan budidaya tersebut dapat dilakukan berdasarkan kondisi aktual tanaman. Namun, keberhasilan penerapan teknologi tersebut tidak hanya ditentukan oleh keter-

sediaan perangkat, tetapi juga kemampuan sumber daya manusia yang terlibat dalam seluruh proses kegiatan budidaya agar dapat lebih memahami pemanfaatan teknologi tersebut. Adopsi teknologi seperti smart farming dalam kegiatan budidaya dipengaruhi oleh karakteristik pengguna, kondisi sosial, kelembagaan, sumber daya, serta kemampuan dalam mengoperasikan teknologi (Osrof et al., 2023). Oleh karena itu, pengembangan teknologi pertanian perlu diikuti dengan adanya peningkatan kompetensi sumber daya manusia yang mengelolanya.

Salah satu faktor penting dalam keberhasilan penerapan inovasi dan teknologi budidaya pertanian adalah kapasitas sumber daya manusia. Kemampuan pelaku pertanian dalam memahami teknologi, mengidentifikasi masalah dan mengambil keputusan, serta mengadaptasikan inovasi sesuai kondisi lapangan akan menentukan efektivitas pemanfaatan teknologi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ketersediaan teknologi saja belum menjamin penerapannya di tingkat pengguna. Pelatihan, layanan penyuluhan, dan pendampingan diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan serta mendukung penerapan dan adopsi teknologi pertanian (MacPherson et al., 2022). Penguatan kapasitas pelaku pertanian melalui transfer ilmu pengetahuan, lingkungan yang mendukung, dan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan dapat mendorong penerapan teknologi produksi secara ber-

kelanjutan serta meningkatkan produktivitas dan keuntungan usaha (Li et al., 2024). Dengan demikian, pendekatan *capacity building* tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada penguatan keterampilan, kemampuan pemecahan masalah, dan kemandirian dalam menjalankan kegiatan produksi. Dengan demikian, pendekatan *capacity building* tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada penguatan keterampilan, kemampuan pemecahan masalah, dan kemandirian dalam menjalankan kegiatan produksi.

Kebun *Smart Exfarm* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin berpotensi untuk dikembangkan sebagai unit produksi sayuran berbasis teknologi sekaligus dapat berfungsi sebagai sarana pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan pengembangan kewirausahaan. Sistem produksi yang dikembangkan di Kebun *Smart Exfarm*, yaitu budidaya pada bedengan (raised bed) dan hidroponik yang didukung dengan teknologi drip irrigation, pengaturan jadwal tanam, serta pengendalian hama yang ramah lingkungan menjadi potensi yang mendorong Kebun *Smart Exfarm* sebagai pusat produksi sayuran. Komoditas yang dikembangkan, antara lain, selada, pakcoy, kangkung, bayam, cabai, jagung manis, terung ungu, dan melon. Sistem tersebut diarahkan untuk menghasilkan sayuran segar dan berkualitas secara berkelanjutan bagi konsumen di lingkungan Universitas Hasanuddin.

Salah satu teknologi yang digunakan di Kebun *Smart Exfarm* adalah sistem irigasi tetes (drip irrigation) dan fertigasi. Penerapan teknologi tersebut memungkinkan pemberian air dan unsur hara secara lebih terarah pada daerah perakaran sehingga dapat berpotensi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan input produksi. Pengaturan irigasi tetes yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus mendukung peningkatan hasil tanaman sayuran (Bwire et al., 2024). Penerapan teknologi serupa pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kota Makassar juga menunjukkan hasil yang positif. Teknologi drip-fertigation pada kebun sayuran KWT Batua Raya VIII menunjukkan bahwa teknologi drip-fertigation dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi penyiraman dan pemupukan sekaligus dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam pengelolaan kebun sayuran (Dermawan et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa introduksi teknologi budidaya akan memberikan manfaat lebih optimal apabila diikuti peningkatan kapasitas sumber daya manusia yang mengelolanya.

Selain budidaya dengan bedengan (raised bed), di Kebun *Smart Exfarm* juga dikembangkan hidroponik, terutama untuk sayuran daun seperti selada dan pakcoy. Budidaya tanaman secara hidroponik memungkinkan pengelolaan air dan nutrisi tanaman dilakukan secara lebih terkendali serta dapat diintegrasikan dengan teknologi monitoring dan otomatisasi. Menurut

Rajaseger et al. (2023), integrasi hidroponik dengan teknologi *smart farming*, sensor, *Internet of Things* (IoT), dan otomatisasi memberikan peluang untuk mengoptimalkan lingkungan tumbuh dan penggunaan sumber daya dalam produksi tanaman. Meskipun demikian, budidaya secara hidroponik juga membutuhkan kompetensi teknis dalam pengelolaan larutan nutrisi, kualitas air, sanitasi, dan kesehatan tanaman. Hal ini semakin memperkuat pentingnya peningkatan kemampuan pengelola Kebun *Smart Exfarm* agar dapat memanfaatkan teknologi secara optimal.

Peningkatan kapasitas pengelola Kebun *Smart Exfarm* merupakan bagian integral dari keberhasilan introduksi teknologi pertanian. Namun, potensi teknologi dan sarana produksi yang tersedia di Kebun *Smart Exfarm* belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan pengelola dalam menjalankan produksi secara optimal. Pengelola masih menghadapi kendala dalam pengaturan waktu tanam, pemeliharaan tanaman, pengendalian hama dan penyakit, serta pengorganisasian tenaga kerja. Kondisi ini menyebabkan kemampuan kebun untuk menghasilkan sayuran berkualitas secara kontinu belum optimal. Akibatnya, terdapat kesenjangan antara potensi sarana dan teknologi produksi yang tersedia dengan kapasitas pengelola kebun. Oleh karena itu, untuk mengatasi kesenjangan tersebut, dibutuhkan peningkatan *capacity building* pengelola melalui pelatihan dan pendampingan. Menurut Sukmawati et al. (2023), pelatihan *capacity*

*building* petani milenial melalui bimbingan teknis dan pendekatan partisipatif mampu meningkatkan kapasitas peserta pada tingkat individu dan organisasi. Berdasarkan permasalahan dan potensi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pengelola Kebun *Smart Exfarm* melalui pelatihan dan pendampingan budidaya serta manajemen produksi sayuran guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengelola, memperkuat penerapan standar budidaya, serta mendukung kontinuitas produksi sayuran yang berkualitas dan berkelanjutan..

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif berbasis *capacity building* dengan pengelola Kebun *Smart Exfarm* sebagai peserta aktif dalam proses peningkatan kapasitas. Pendekatan ini dipilih agar proses peningkatan kapasitas tidak hanya berlangsung melalui transfer pengetahuan, tetapi juga melalui keterlibatan langsung pengelola Kebun *Smart Exfarm* dalam mengidentifikasi permasalahan, mempraktikkan teknologi budidaya, dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam pengelolaan kebun.

### A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2026. Lokasi kegiatan di Kebun *Smart Exfarm*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasa-

nuddin yang berlokasi di Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Tamalanrea, Kota Makassar. Kegiatan dilaksanakan di Kebun *Smart Exfarm* karena merupakan unit produksi sayuran yang mengembangkan sistem budidaya pada bedengan (*raised bed*) dan hidroponik dengan dukungan teknologi, antara lain, *greenhouse* dan sistem irigasi tetes (*drip irrigation*).

### B. Sasaran Kegiatan.

Sasaran kegiatan pengabdian ini adalah pengelola Kebun *Smart Exfarm* yang terlibat secara langsung dalam pengelolaan kebun seperti kegiatan budidaya, pemeliharaan tanaman, dan penanganan hasil produksi. Program *capacity building* diarahkan untuk meningkatkan kapasitas pengetahuan dan kemampuan pengelola Kebun *Smart Exfarm* agar mampu melaksanakan kegiatan produksi sayuran secara lebih terencana, terstandar, dan berkelanjutan. Jumlah peserta dalam kegiatan ini sebanyak 37 orang yang terdiri atas anggota UKM Smart Farmers dan mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang terlibat dalam pengelolaan kebun.

### C. Desain dan Tahapan Kegiatan.

Kegiatan dilaksanakan dalam empat tahapan utama, yaitu identifikasi kondisi awal, pelatihan dan praktik, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi.

a. Tahap Identifikasi Kondisi Awal.

Untuk mengidentifikasi kondisi pengelolaan kebun dan permasalahan yang dihadapi, dilakukan observasi lapangan dan diskusi dengan pengelola Kebun *Smart Exfarm*. Identifikasi diarahkan pada aspek perencanaan dan penjadwalan tanam, pemeliharaan tanaman, pengelolaan irigasi dan pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), pengelolaan tenaga kerja, serta penanganan hasil panen.

b. Tahap Pelatihan dan Praktik.

Tahap kedua berupa berupa pelatihan yang dipadukan dengan praktik. Pada tahap ini, peserta memperoleh materi pelatihan yang dikelompokkan menjadi tiga aspek utama, yaitu: 1) budidaya tanaman sayuran secara hidroponik, 2) budidaya dan pemeliharaan tanaman sayuran dengan sistem raised bed, serta 3) manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran hasil produk. Kegiatan penyampaian materi dan praktik dimaksudkan agar peserta tidak hanya memahami prinsip budidaya, tetapi juga mampu menerapkannya secara langsung dalam kegiatan produksi.

c. Tahap Pendampingan.

Tahap ketiga adalah pendampingan penerapan hasil pelatihan dalam pengelolaan Kebun *Smart Exfarm*. Pendampingan difokuskan pada penerapan prosedur budidaya, pengelolaan input, pemeliharaan tanaman, dan penerapan standar panen. Penjaminan mutu produksi diarahkan melalui penerapan

standar operasional prosedur (SOP) sejak persemaian hingga panen.

d. Tahap Monitoring dan Evaluasi.

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengetahui perubahan pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Peserta diberikan *pre-test* sebelum pelaksanaan kegiatan untuk mengukur pengetahuan awal dan *post-test* setelah kegiatan untuk mengukur perubahan pengetahuan. Instrumen evaluasi mencakup tiga kelompok materi yang sama dengan materi *capacity building*, dengan skor setiap aspek dikonversi ke skala 0-100.

#### D. Teknik Analisis Data.

Data hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata, selisih skor, dan persentase peningkatan untuk menggambarkan perubahan tingkat pengetahuan peserta sebelum dan setelah kegiatan. Analisis dilakukan baik terhadap masing-masing materi yang diberikan maupun terhadap nilai keseluruhan peserta.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Identifikasi Kondisi Awal.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah observasi kondisi Kebun *Smart Exfarm* dan diskusi dengan pengelola untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pengelolaan Kebun *Smart Exfarm*. Pada tahap ini juga dilakukan persiapan untuk pelak-

sanaan kegiatan pelatihan dan pendampingan.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa Kebun *Smart Exfarm* telah memiliki potensi dan sarana pendukung untuk pengembangan produksi sayuran. Kebun *Smart Exfarm* memiliki sarana produksi berupa budidaya pada bedengan (*raised bed*) dan hidroponik dengan dukungan teknologi seperti *greenhouse* dan irigasi tetes (*drip irrigation*). Komoditas yang dibudidayakan cukup beragam, antara lain, selada, pakcoy, kangkung, bayam, cabai, jagung manis, terung ungu, dan melon. Teknologi dan keragaman komoditas tersebut merupakan modal penting bagi pengembangan kebun sebagai unit produksi sayuran.

Beberapa aspek pengelolaan perlu diperkuat untuk mendukung produksi sayuran secara kontinu dan berkualitas. Kondisi kebun menunjukkan bahwa permasalahan pengelolaan Kebun *Smart Exfarm* tidak hanya terkait dengan ketersediaan sarana produksi, tetapi juga kemampuan pengelola dalam merencanakan sekaligus melaksanakan kegiatan produksi secara terorganisir dan konsisten. Keberhasilan penerapan teknologi pertanian juga dipengaruhi oleh faktor lainnya seperti pengguna dan lingkungannya.

Identifikasi kapasitas pengelola diperkuat dengan hasil *pre-test* yang menunjukkan tingkat pengetahuan awal peserta sebelum pelaksanaan kegiatan. Nilai rata-rata pengetahuan peserta secara keseluruhan sebesar 81,80.

Nilai rata-rata untuk materi budidaya dan pemeliharaan tanaman sayuran telah mencapai 96,22, sedangkan untuk materi terkait budidaya tanaman sayuran secara hidroponik serta manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran masih perlu ditingkatkan, dengan nilai hasil sebesar 75,05 dan 75,14.

## **B. Pelatihan dan Praktik.**

Pelatihan dan praktik dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman peserta terkait materi yang diberikan. Peserta kegiatan ini adalah pengelola Kebun *Smart Exfarm* yang terdiri atas anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Smart Farmers dan mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. UKM Smart Farmers merupakan wadah bagi mahasiswa untuk belajar dan terlibat secara langsung dalam pengelolaan Kebun *Smart Exfarm*.

Kegiatan dilaksanakan dengan cara penyampaian materi, diskusi, dan praktik langsung di kebun. Materi yang diberikan meliputi tiga aspek utama, yaitu: 1) budidaya tanaman sayuran secara hidroponik, 2) budidaya dan pemeliharaan tanaman sayuran pada sistem *raised bed*, serta 3) manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran hasil (Gambar 1 dan 2).

Kegiatan pada aspek budidaya hidroponik diarahkan untuk meningkatkan pemahaman peserta mengenai prinsip budidaya tanpa tanah, media tanam, pengelolaan air dan nutrisi, serta pemeliharaan tanaman dan berbagai sistem hidroponik. Materi ini relevan karena hidroponik merupakan salah satu sistem

Nurfaida, Rahmansyah Dermawan, Cri Wahyuni Brahmi Yanti, Muhammad Faried, Katriani Mantja, Tigin Dariati, Ifayanti Ridwan, Hari Iswoyo, dan Rizza N. Aprilia: Peningkatan Kapasitas Pengelola Kebun Smart Exfarm Melalui Pelatihan dan Pendampingan Budidaya Sayuran.

produksi yang dilakukan di Kebun *Smart Exfarm*, terutama untuk budidaya sayuran seperti selada dan pakcoy. Dalam budidaya secara hidroponik, diperlukan pemahaman terkait larutan nutrisi yang akan menentukan pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

Menurut Fathidarehniyeh et al. (2023), keberhasilan produksi dalam hidroponik sangat bergantung pada pengelolaan nutrisi karena ketidakseimbangan nutrisi dapat menyebabkan defisiensi atau toksisitas yang dapat menurunkan produktivitas.



Gambar 1. Penyampaian materi manajemen pengelolaan kebun.



Gambar 2. Pelaksanaan kegiatan pelatihan..

Materi budidaya dan pemeliharaan tanaman diarahkan pada penguatan kemampuan peserta terkait budidaya sayuran dengan sistem *raised bed*. Sistem budidaya menggunakan *raised bed* merupakan sistem penana-

man dengan meninggikan zona perakaran dari permukaan di sekitarnya sehingga dapat memberi ruang pengelolaan media dan zona perakaran yang lebih terkontrol serta dapat mendukung drainase. Menurut Miernicki et al.

(2018), penggunaan *raised bed* dengan media campuran tanah dan kompos pada produksi sayuran di perkotaan menghasilkan media dengan kandungan bahan organik dan unsur hara yang lebih tinggi, porositas dan infiltrasi yang lebih baik, serta menghasilkan produksi beberapa jenis sayuran yang lebih tinggi dibandingkan penanaman langsung di tanah.

Materi manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran hasil diarahkan pada perencanaan kegiatan produksi, pengaturan jadwal tanam dan panen, pengelolaan tenaga kerja, serta pemasaran produk. Materi ini penting disampaikan kepada anggota UKM Smart Farmers agar dapat mengelola kebun secara lebih terorganisasi dan berkelanjutan.

### C. Pendampingan.

Kegiatan pendampingan dilakukan agar proses peningkatan kapasitas tidak berhenti pada penyampaian materi, tetapi berlanjut hingga penerapannya dalam kegiatan produksi. Kegiatan ini mencakup persemaian, penanaman, pemeliharaan, pengelolaan irigasi dan pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), panen, serta pemasaran (Gambar 3). Pada sistem *raised bed*, pendampingan tidak hanya diarahkan pada penguasaan tahapan teknis dan pengelolaan *raised bed*, tetapi juga pada pemahaman peserta terhadap hubungan antara kondisi media, pengelolaan air dan hara, serta pertumbuhan tanaman. Untuk budidaya hidroponik, pendampingan diarahkan pada pengelolaan larutan nutrisi sebagai

bagian penting dalam sistem hidroponik. Menurut Fathidarehni et al. (2023), konsentrasi dan keseimbangan unsur hara pada hidroponik berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman serta efisiensi penggunaan air dan nutrisi.

Selain pada aspek budidaya, pendampingan kepada peserta juga mencakup pengelolaan hasil dan pemasaran produk. Selama periode kegiatan, terdapat penjualan berbagai jenis sayuran, yaitu sawi, pakcoy, bayam, kangkung, selada, dan terong. Sedikitnya 336 ikat sayuran terjual, terdiri atas sawi sebanyak 130 ikat (38,69%), pakcoy 124 ikat (36,90%), bayam 53 ikat (15,77%), kangkung 14 ikat (4,17%), selada 14 ikat (4,17%), dan terong 1 ikat (0,30%) (Gambar 4). Sawi dan pakcoy merupakan komoditas dengan jumlah penjualan terbesar, dengan kontribusi gabungan mencapai 75,59% dari seluruh transaksi yang dapat dihitung secara konsisten dalam satuan ikat.

Pengelolaan Kebun *Smart Exfarm* telah mencakup kegiatan hilir berupa pemasaran hasil. Bagi anggota UKM Smart Farmers dan mahasiswa magang, hal ini memberikan pengalaman yang lebih utuh karena keterlibatannya tidak terbatas hanya pada persiapan dan pemeliharaan tanaman, tetapi berlanjut hingga panen dan pemasaran hasil. Namun, hasil penjualan tersebut tidak dapat digunakan sebagai ukuran produksi atau produktivitas kebun, karena penjualan hasil panen menggunakan satuan yang berbeda (ikat, kilo-

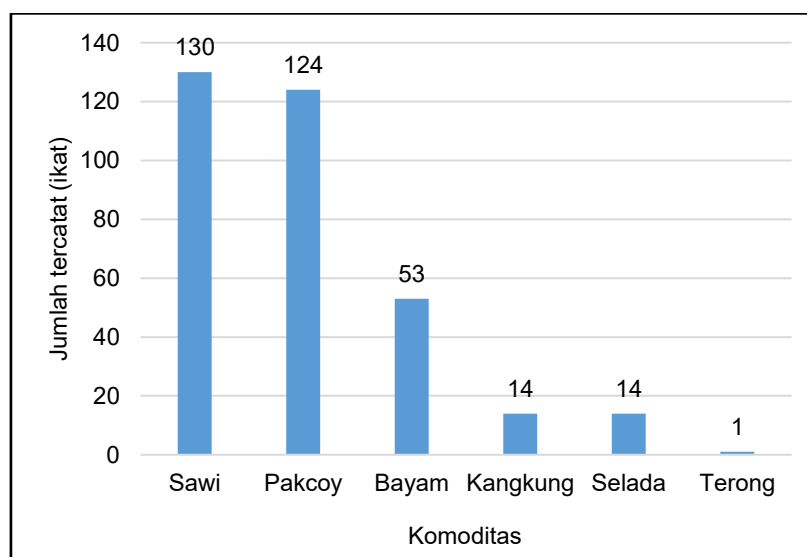
Nurfaida, Rahmansyah Dermawan, Cri Wahyuni Brahmi Yanti, Muhammad Faried, Katriani Mantja, Tigin Dariati, Ifayanti Ridwan, Hari Iswoyo, dan Rizza N. Aprilia: Peningkatan Kapasitas Pengelola Kebun Smart Exfarm Melalui Pelatihan dan Pendampingan Budidaya Sayuran.

gram atau gram). Oleh karena itu, untuk perbaikan ke depan perlu memisahkan data produksi dan data penjualan, menggunakan

satuan hasil yang seragam, serta mencatat seluruh komponen dalam produksi lainnya.



Gambar 3. Kegiatan Pendampingan Mulai Penanaman Hingga Pemasaran.



Gambar 4. Jumlah Penjualan Sayuran Kebun *Smart Exfarm* Berdasarkan Komoditas Periode 12 Juni s.d. 28 Agustus 2026 (Keterangan: hanya transaksi komoditas tunggal yang tercatat dalam satuan ikat; produk campuran, produk berbasis berat, bibit, dan ongkir tidak termasuk).

**D. Monitoring dan Evaluasi.**

Monitoring dan evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengetahui perubahan pengetahuan peserta setelah mengikuti pelatihan, praktik, dan pendampingan. Evaluasi dilakukan terhadap 37 peserta menggunakan *pre-*

*test* sebelum kegiatan dan *post-test* setelah kegiatan. Instrumen evaluasi meliputi tiga aspek, yaitu budidaya tanaman sayuran secara hidroponik, budidaya dan pemeliharaan tanaman sayuran, serta manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran hasil produk.

Tabel 1. Perubahan Nilai Pengetahuan Peserta Sebelum dan Setelah Kegiatan.

| Aspek Pengetahuan                               | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> | Selisih Skor | Peningkatan (%) | <i>p-value</i>   |
|-------------------------------------------------|-----------------|------------------|--------------|-----------------|------------------|
| Budidaya tanaman sayuran secara hidroponik      | 74,05           | 96,76            | 22,70        | 30,66           | <0,001           |
| Budidaya dan pemeliharaan tanaman sayuran       | 96,22           | 100,00           | 3,78         | 3,93            | 0,059            |
| Manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran hasil | 75,14           | 91,35            | 16,22        | 21,58           | <0,001           |
| <b>Keseluruhan</b>                              | <b>81,80</b>    | <b>96,04</b>     | <b>14,23</b> | <b>17,40</b>    | <b>&lt;0,001</b> |

Keterangan: n = 37; persentase peningkatan dihitung terhadap nilai rata-rata *pre-test*; *p-value* berdasarkan uji Wilcoxon signed-rank pada data berpasangan.

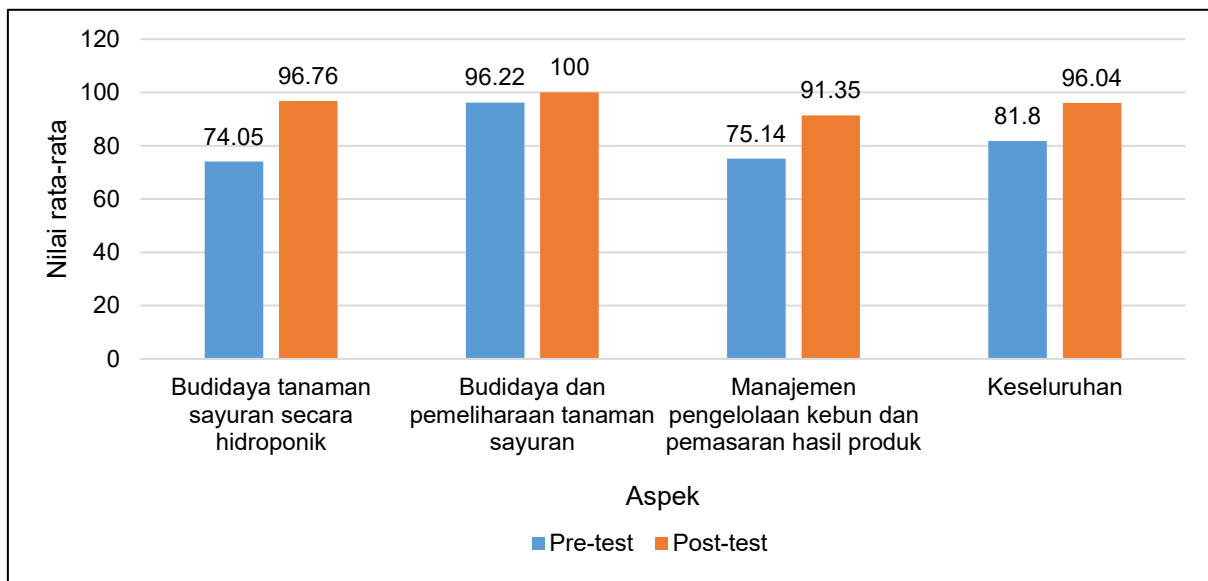
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai rata-rata peserta meningkat setelah mengikuti kegiatan, dengan nilai *pre-test* sebesar 81,80 menjadi 96,04 pada *post-test*, atau mengalami peningkatan sebesar 14,23 poin (17,40%). Nilai rata-rata pada ketiga aspek pengetahuan juga meningkat setelah kegiatan. Berdasarkan hasil individu, sebanyak 32 dari 37 peserta (86,49%) mengalami peningkatan nilai keseluruhan, empat peserta (10,81%) memperoleh nilai yang tetap, dan satu peserta (2,70%) mengalami penurunan. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai keseluruhan *pre-test* dan *post-test* ( $p < 0,001$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan capacity building efektif dalam

meningkatkan pengetahuan pengelola Kebun *Smart Exfarm*.

Peningkatan terbesar terjadi pada aspek budidaya tanaman sayuran secara hidroponik, yaitu dari 74,05 menjadi 96,76 atau meningkat sebesar 30,66%. Hal ini menunjukkan bahwa materi hidroponik merupakan salah satu aspek dengan peningkatan pengetahuan paling besar. Aspek manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran hasil juga menunjukkan peningkatan cukup besar, yaitu dari 75,14 menjadi 91,35 atau sebesar 21,58%. Hal ini penting karena pengelolaan Kebun *Smart Exfarm* tidak hanya membutuhkan kemampuan teknis budidaya, tetapi juga kemampuan dalam pengelolaan kebun hingga pemasaran hasil. Namun, berbeda dengan kedua aspek

tersebut, aspek budidaya dan pemeliharaan tanaman sayuran telah menunjukkan nilai awal yang sangat tinggi, yaitu 96,22, kemudian meningkat menjadi 100,00 setelah kegiatan. Hasil tersebut tidak serta-merta menunjukkan bahwa materi budidaya dan pemeliharaan

tanaman sayuran kurang bermanfaat. Sebaliknya, tingginya nilai *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memiliki pengetahuan dasar yang baik sebelum kegiatan (Gambar 5).



Gambar 5. Perbandingan Nilai Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Pada Tiga Aspek Pengetahuan.

Hasil monitoring dan evaluasi menunjukkan bahwa rangkaian *capacity building* yang meliputi pelatihan, praktik, dan pendampingan diikuti oleh peningkatan pengetahuan.

#### E. Implikasi Hasil.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan *capacity building* melalui pelatihan, praktik, dan pendampingan kepada pengelola Kebun *Smart Exfarm* dapat menjadi strategi untuk menguatkan keterlibatan anggota UKM Smart Farmers dan mahasiswa yang magang dalam pengelolaan Kebun *Smart Exfarm*. Ke-

terlibatan pengelola kebun dalam berbagai tahapan kegiatan memberikan kesempatan untuk mengintegrasikan pengetahuan dengan pengalaman praktik, mulai budidaya sayuran menggunakan sistem *raised bed* dan hidroponik hingga pengelolaan dan pemasaran hasil. Dengan demikian, Kebun *Smart Exfarm* tidak hanya berfungsi sebagai unit produksi sayuran, tetapi juga dapat dikembangkan sebagai wahana pembelajaran lapangan yang memberikan pengalaman nyata kepada mahasiswa dalam pengelolaan usaha pertanian.

Hasil pendampingan menunjukkan bahwa kegiatan budidaya dan pemasaran telah berjalan, tetapi masih perlu perbaikan terhadap aspek manajemen kebun terutama sistem penjualan. Hal ini penting karena pengembangan Kebun *Smart Exfarm* diarahkan untuk menghasilkan sayuran berkualitas secara kontinu dan mendukung kebutuhan pangan di lingkungan Universitas Hasanuddin. Model capacity building yang telah diterapkan dapat menjadi mekanisme pembelajaran dan regenerasi pengelola Kebun *Smart Exfarm*. Integrasi antara penguatan kompetensi sumber daya manusia, penerapan teknologi budidaya dengan sistem *raised bed* dan hidroponik, standarisasi pengelolaan, dan pembelajaran berbasis praktik diharapkan dapat memperkuat keberlanjutan Kebun *Smart Exfarm* sebagai unit produksi sekaligus wahana pembelajaran bidang pertanian bagi mahasiswa.

### SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan, praktik, dan pendampingan telah meningkatkan kapasitas pengelola Kebun *Smart Exfarm*, khususnya anggota UKM Smart Farmers dan mahasiswa magang. Rangkaian kegiatan memberikan kesempatan kepada peserta untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman langsung dalam budidaya sayuran dengan sistem *raised bed* dan hidroponik, pemeliharaan tanaman, pengelolaan kebun, dan pemasaran hasil.

Hasil evaluasi terhadap 37 peserta menunjukkan adanya peningkatan nilai pengetahuan rata-rata dari 81,80 pada *pre-test* menjadi 96,04 pada *post-test*. Peningkatan terutama terjadi pada aspek budidaya tanaman secara hidroponik dan aspek manajemen pengelolaan kebun dan pemasaran hasil, sedangkan peningkatan pada aspek budidaya dan pemeliharaan tanaman pada *raised bed* relatif kecil karena tingkat pengetahuan awal peserta sudah tinggi. Keberlanjutan peningkatan kapasitas pengelola perlu didukung melalui standarisasi produksi dan penjualan, serta pendampingan secara berkala untuk memperkuat pengelolaan Kebun *Smart Exfarm* sebagai unit produksi sekaligus wahana pembelajaran lapangan bagi mahasiswa.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Hasanuddin melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) atas dukungan pendanaan melalui Program Pengembangan Usaha Produk Intelektual Kampus (PPMU-PPUPIK) Tahun Anggaran 2026 berdasarkan Kontrak Nomor 01940/UN4.1.7/PM.01.01/ 2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, pengelola Kebun *Smart Exfarm*, anggota UKM Smart Farmers, dan mahasiswa magang atas partisipasi dan dukungannya dalam pelaksanaan kegiatan.

## DAFTAR PUSTAKA

s-2023-0034

- Ali, M., & Abedullah. (2024). Nutritional and economic benefits of enhanced vegetable production and consumption (P. Kataki & S. C. Babu (eds.)). Food systems for improved human nutrition: Linking agriculture, nutrition and productivity. CRC Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9781003578277>
- Bwire, D., Watanabe, F., Suzuki, S., & Suzuki, K. (2024). Improving irrigation water use efficiency and maximizing vegetable yields with drip irrigation and poly-mulching: A climate-smart approach. *Water*, 16(3458), 1–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/w16233458>
- Conti, M. V., De Giuseppe, R., Monti, M. C., Mkindi, A. G., Mshanga, N. H., Ceppi, S., Msuya, J., & Cena, H. (2021). Indigenous vegetables: A sustainable approach to improve micronutrient adequacy in Tanzanian women of childbearing age. *European Journal of Clinical Nutrition*, 75, 1475–1482.
- Dermawan, R., Nurfaida, Dariati, T., Yanti, C. W. B., Iswoyo, H., Mantja, K., Ridwan, I., & Juita, N. (2024). Penerapan teknologi drip-fertigasi pada kebun sayuran KWT Batua Raya VII, Kota Makassar. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 10(1), 45–59.
- Fathidarehnijeh, E., Nadeem, M., Cheema, M., Thomas, R., Krishnapillai, M., & Galagedara, L. (2023). Current perspective on nutrient solution management strategies to improve the nutrient and water use efficiency in hydroponic systems. *Canadian Journal of Plant Science*, 104(2), 88–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.1139/cjps-2023-0034>
- Li, Y., Zhang, X., Huang, Q., Pathera, D., An, Z., Jiao, X., & Zhang, F. (2024). Improving smallholders' capacity building by creating an enabling environment for sustainable crop production. *Agricultural Systems*, 220, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agry.2024.104083>
- MacPherson, J., Voglhuber-Slavinsky, A., Olbrisch, M., Schobel, P., Donitz, E., Mouratiadou, I., & Helming, K. (2022). Future agricultural systems and the role of digitalization for achieving sustainability goals. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(70). <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00792-6>
- Miernicki, E. A., Lovell, S. T., & Wortman, S. E. (2018). *Raised beds* for vegetable production in urban agriculture. *Urban Agriculture & Regional Food Systems*, 3, 1–10. <https://doi.org/10.2134/urbanag2018.06.0002>
- Mungofa, N., Sibanyoni, J. J., Mashau, M. E., & Beswa, D. (2022). Prospective role of indigenous leafy vegetables as functional food ingredients. *Molecules*, 27(7995), 1–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/molecules27227995>
- Osrof, H. Y., Tan, C. L., Angappa, G., Yeo, S. F., & Tan, K. H. (2023). Adoption of smart farming technologies in field operations: A systematic review and future research agenda. *Technology in Society*, 75, 1–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102400>
- Rajaseger, G., Chan, K. L., Tan, K. Y., Ramasamy, S., Khin, M. C., Amaladoss,

A., & Haribhai, P. K. (2023). Hydroponics: current trends in sustainable crop production. *Bioinformation*, 19(9), 925–938.  
<https://doi.org/10.6026/97320630019925>

Sukmawati, R., Astutiningsih, E. T., Milla, A. N., Rini, N. K., Windyariani, S., & Moewashi, A. (2023). Pelatihan peningkatan kapasitas petani milenial. *Logista Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 26–33.