Penguatan Usaha Melon Hidroponik melalui Standardisasi Produksi dan Pencatatan Usaha di Desa Karangtalun Kidul, Banyumas

Riana Listanti[1]*, Salma Salsabila Rabbani[1], Setya Permana Sutisna[1]
[1]Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia
*Email korespondensi: riana.listanti@unsoed.ac.id

Abstrak

Usaha melon hidroponik dalam greenhouse memerlukan tata kelola produksi yang konsisten dan pencatatan usaha yang mampu menghubungkan aktivitas teknis dengan kinerja ekonomi. Kelompok Pemuda Tani Agro Surya Perkasa di Desa Karangtalun Kidul, Kecamatan Purwojati, Kabupaten Banyumas telah mengelola greenhouse berukuran 9 × 18 m dengan kapasitas produksi sekitar 450 kg per siklus, namun prosedur kerja masih banyak bertumpu pada pengalaman anggota dan pencatatan biaya, produksi, serta penjualan belum terstruktur. Kegiatan pengabdian bertujuan memperkuat tata kelola usaha melalui standardisasi kegiatan produksi dan pengenalan sistem pencatatan usaha yang sederhana. Metode meliputi identifikasi kondisi awal, diskusi kelompok, penyuluhan, praktik langsung di greenhouse, simulasi pencatatan, dan pendampingan. Hasil kegiatan menghasilkan identifikasi titik kritis produksi yang diterjemahkan menjadi checklist operasional meliputi kondisi tanaman, larutan nutrisi, fertigasi, sanitasi, hama dan penyakit, serta tindakan koreksi. Pada aspek usaha, peserta menyusun format pencatatan yang mengintegrasikan biaya input, jumlah panen, produk tidak layak jual, penjualan, harga, dan penerimaan. Kegiatan membangun fondasi pengelolaan usaha yang lebih terstandar dan berbasis data, sedangkan dampak terhadap produktivitas dan pendapatan memerlukan evaluasi pada siklus produksi berikutnya.
Kata kunci: hidroponik melon; pencatatan usaha; standardisasi produksi; tata kelola usaha; kelompok tani

I. PENDAHULUAN

Budidaya melon (Cucumis melo L.) secara hidroponik di dalam greenhouse berkembang sebagai salah satu pilihan usaha hortikultura intensif karena lingkungan tumbuh, pemberian air, dan larutan nutrisi dapat dikendalikan lebih terukur dibandingkan budidaya lapang. Namun, kemampuan pengendalian tersebut sekaligus membuat sistem menjadi lebih sensitif terhadap ketidakseragaman prosedur. Kesalahan dalam konsentrasi larutan nutrisi, waktu pemberian air, kondisi media, sanitasi, atau pengendalian organisme pengganggu dapat memengaruhi pertumbuhan dan kualitas buah. Lim et al., (2021) menunjukkan bahwa jumlah irigasi dan tingkat electrical conductivity (EC) pada fase pertumbuhan yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan karakteristik buah melon hidroponik. Temuan yang lebih baru di Indonesia juga menunjukkan bahwa perlakuan EC dan volume media memberikan respons berbeda terhadap pertumbuhan, kemanisan, ukuran buah, dan produktivitas tanaman melon hidroponik (Indah et al., 2024).

Karakter produksi tersebut menegaskan bahwa pengelolaan greenhouse tidak cukup mengandalkan pengalaman individual. Pengalaman petani tetap penting sebagai sumber pengetahuan praktis, tetapi ketika sebuah usaha dikelola secara berkelompok, pengalaman perlu diterjemahkan menjadi acuan kerja yang dapat dipahami bersama. Standardisasi produksi dalam konteks ini bukan berarti membuat prosedur yang kaku, melainkan menetapkan kegiatan minimum yang harus diperiksa, waktu pelaksanaan, data yang perlu dicatat, dan tindakan yang dilakukan apabila ditemukan penyimpangan. Dengan adanya acuan yang konsisten, keputusan teknis dapat dievaluasi dari satu siklus ke siklus berikutnya dan pengetahuan tidak hanya melekat pada satu atau dua orang anggota.

Kebutuhan standardisasi semakin penting pada kelompok tani yang melibatkan banyak anggota. Organisasi petani tidak hanya menghadapi persoalan teknis produksi, tetapi juga koordinasi, pembagian peran, pembelajaran bersama, dan keberlanjutan komitmen anggota. Kusnandar et al., (2023) melalui studi pada organisasi petani di Indonesia menunjukkan bahwa proses co-creation dan

self-organisation dapat meningkatkan kemampuan organisasi untuk beradaptasi serta memperkuat komitmen anggota. Dalam konteks usaha melon hidroponik, hal tersebut berarti prosedur kerja sebaiknya tidak semata-mata diturunkan dari luar, tetapi dirumuskan dengan melibatkan pengalaman anggota yang sehari-hari menangani tanaman, nutrisi, fasilitas greenhouse, dan aktivitas panen.

Kelompok Pemuda Tani Agro Surya Perkasa di Desa Karangtalun Kidul, Kecamatan Purwojati, Kabupaten Banyumas merupakan kelompok masyarakat produktif yang telah mengembangkan melon hidroponik di greenhouse berukuran 9 × 18 m. Kapasitas produksi awal kelompok sekitar 450 kg dalam satu siklus panen kurang lebih 80 hari. Infrastruktur dasar produksi telah tersedia dan sebagian anggota telah memiliki pengalaman dalam budidaya. Proposal kegiatan mengidentifikasi tiga persoalan, yaitu manajemen produksi yang belum optimal, pencatatan usaha yang terbatas, serta pemasaran digital yang belum terkelola. Dalam pelaksanaan kegiatan yang menjadi dasar artikel ini, intervensi difokuskan pada dua aspek yang benar-benar dilaksanakan secara langsung bersama mitra, yaitu standardisasi produksi dan pencatatan usaha. Pemasaran digital tidak dibahas sebagai hasil karena pelatihan tersebut tidak dilaksanakan dalam rangkaian kegiatan yang dianalisis pada artikel ini.

Pada aspek produksi, kondisi awal menunjukkan bahwa aktivitas pemeriksaan tanaman, pengelolaan nutrisi, sanitasi, pengamatan hama dan penyakit, serta tindakan koreksi sudah dilakukan dalam praktik sehari-hari, tetapi belum seluruhnya terstruktur dalam format yang sama. Akibatnya, kualitas dokumentasi dapat berbeda antarpetugas dan evaluasi terhadap penyebab keberhasilan atau kegagalan satu siklus menjadi lebih sulit. Padahal, studi Ariessandy et al., (2022) dan Indah et al., (2024) memperlihatkan bahwa perubahan media dan tingkat EC dapat memengaruhi hasil produksi melon. Informasi tersebut memperkuat kebutuhan mitra untuk mengubah kegiatan teknis yang sebelumnya bersifat tacit menjadi prosedur yang dapat diperiksa dan dicatat.

Persoalan kedua adalah pencatatan usaha. Pada usaha tani skala kelompok, pencatatan sering kali dipahami sebatas mengingat biaya yang dikeluarkan dan jumlah uang yang diterima ketika panen. Pendekatan tersebut tidak cukup untuk mengevaluasi biaya per siklus, tingkat kehilangan hasil, hubungan antara input dan output, atau margin usaha. Wulandari et al., (2023), berdasarkan penelitian pada 200 petani kentang di Jawa Barat, menemukan bahwa pencatatan transaksi keuangan berhubungan dengan pendidikan, pengalaman pelatihan pencatatan, serta akses petani terhadap sumber pembiayaan, dan menunjukkan hubungan positif dengan produksi dan pendapatan. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa sebagian petani masih menggunakan catatan manual atau tidak mencatat karena keterbatasan pengetahuan. Kondisi ini relevan bagi kelompok tani hidroponik yang sedang bergerak dari pengelolaan berbasis pengalaman menuju pengelolaan berbasis data.

Pencatatan usaha tidak harus dimulai dengan aplikasi yang kompleks. Kebutuhan pertama adalah kesepakatan mengenai informasi apa yang harus dicatat dan siapa yang bertanggung jawab mencatatnya. Pada budidaya melon hidroponik, data minimal dapat meliputi biaya benih, media, nutrisi, listrik, bahan pengendalian hama, tenaga kerja, jumlah panen, jumlah produk tidak layak jual, volume penjualan, harga jual, dan penerimaan. Apabila data tersebut tersedia secara teratur, kelompok dapat menghitung biaya produksi, membandingkan kinerja antar siklus, mengenali sumber pemborosan, dan membuat keputusan yang lebih rasional. Sistem digital seperti spreadsheet dapat digunakan pada tahap berikutnya setelah kebiasaan pencatatan dasar terbentuk.

Dari sisi proses pembelajaran, kegiatan pengabdian perlu menghindari model yang hanya memindahkan informasi dari fasilitator kepada peserta. Pengetahuan teknis lebih mudah diadopsi ketika peserta dapat menghubungkannya dengan pengalaman dan masalah yang benar-benar mereka hadapi. Baul et al., (2024) menunjukkan bahwa penguatan penyuluhan kelompok dengan materi yang dapat diulang dan diperkuat mampu mendorong adopsi praktik pertanian, meskipun efektivitasnya sangat bergantung pada desain dan konteks interaksi. Oleh karena itu, kegiatan pada kelompok

pemuda tani dilakukan melalui diskusi, observasi greenhouse, praktik penyusunan checklist, simulasi pencatatan, dan pendampingan singkat, bukan ceramah satu arah.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkuat tata kelola usaha melon hidroponik melalui dua intervensi utama: (1) standardisasi kegiatan produksi menggunakan checklist operasional yang disusun dari titik-titik kritis pengelolaan greenhouse; dan (2) penguatan pencatatan usaha yang mengintegrasikan data biaya, produksi, kehilangan hasil, penjualan, dan penerimaan. Artikel ini berfokus pada proses, hasil langsung, serta implikasi dari kedua intervensi tersebut. Dampak terhadap produktivitas dan pendapatan belum dinyatakan sebagai capaian karena memerlukan pengamatan pada satu atau lebih siklus produksi setelah sistem diterapkan secara konsisten.

II. METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada Kelompok Pemuda Tani Agro Surya Perkasa di Desa Karangtalun Kidul, Kecamatan Purwojati, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Lokasi kegiatan berada di area greenhouse mitra agar proses identifikasi masalah, penyuluhan, dan praktik dapat dilakukan dalam konteks aktivitas produksi yang sebenarnya. Kelompok mempunyai sekitar 42 anggota, sedangkan kegiatan inti diikuti oleh perwakilan anggota yang terlibat dalam pengelolaan greenhouse dan usaha melon hidroponik.

Rancangan pelaksanaan mengacu pada metode yang tercantum dalam proposal Penerapan IPTEKS, yaitu persiapan, diskusi kelompok, pelatihan, Participatory Learning and Action (PLA), pendampingan, dan evaluasi. Untuk artikel ini, analisis difokuskan pada tahapan yang berkaitan langsung dengan standardisasi produksi dan pencatatan usaha. Metode partisipatif digunakan agar prosedur yang disusun tidak semata-mata berasal dari tim pengabdi, tetapi merefleksikan aktivitas aktual yang dilakukan mitra.

Tahap pertama adalah identifikasi kondisi awal dan diskusi kelompok. Fasilitator mengajak peserta menjelaskan alur produksi dari persiapan tanaman sampai panen, siapa yang biasanya bertanggung jawab pada setiap pekerjaan, parameter apa yang diperiksa, serta bagian mana yang selama ini tidak terdokumentasi. Diskusi diarahkan untuk membedakan antara aktivitas yang selalu dilakukan, aktivitas yang hanya dilakukan ketika terjadi masalah, dan aktivitas yang seharusnya dicatat. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi cara kelompok mencatat biaya dan hasil penjualan.

Tahap kedua adalah praktik standardisasi produksi. Peserta bersama fasilitator melakukan pengamatan langsung di greenhouse dan menyusun daftar titik kritis yang harus diperiksa secara rutin. Titik kritis tersebut dikelompokkan menjadi kondisi tanaman, larutan nutrisi, aliran fertigasi, sanitasi, hama dan penyakit, perkembangan buah, dan tindakan koreksi. Hasil diskusi kemudian diterjemahkan menjadi format checklist operasional. Checklist dirancang sederhana agar dapat diisi dalam waktu singkat dan berfungsi sebagai bukti bahwa pemeriksaan telah dilakukan.

Tahap ketiga adalah simulasi pencatatan produksi dan usaha. Peserta diperkenalkan pada format yang menghubungkan transaksi dan hasil produksi dalam satu alur. Informasi minimal yang dicatat terdiri atas tanggal, uraian kegiatan atau transaksi, pengeluaran, jumlah produksi, jumlah produk reject, volume penjualan, harga jual, dan penerimaan. Fasilitator memberikan contoh transaksi dan meminta peserta membedakan penerimaan, biaya, dan keuntungan. Setelah logika pencatatan dipahami, format tersebut diperkenalkan sebagai basis yang dapat digunakan pada buku manual, Microsoft Excel, atau Google Sheets.

Tahap keempat adalah pendampingan dan evaluasi awal. Evaluasi tidak diarahkan untuk mengukur peningkatan produktivitas dalam waktu singkat karena satu siklus produksi melon membutuhkan waktu yang lebih panjang. Evaluasi difokuskan pada indikator langsung, yaitu: kemampuan peserta mengidentifikasi titik kritis produksi, tersusunnya checklist operasional, kemampuan membedakan komponen biaya dan penerimaan, tersusunnya format pencatatan usaha, serta adanya kesepakatan mengenai perlunya penanggung jawab produksi dan pencatatan. Data

diperoleh melalui observasi partisipatif, hasil diskusi, dokumen checklist, dan hasil simulasi pencatatan. Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan kondisi awal, intervensi yang dilakukan, hasil langsung, dan kebutuhan tindak lanjut.

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Hasil

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masalah tata kelola usaha tidak terutama disebabkan oleh ketiadaan sarana produksi. Mitra telah memiliki greenhouse, instalasi air dan listrik, peralatan kerja, pengalaman budidaya, dan jaringan anggota yang cukup besar. Persoalan yang lebih menonjol adalah bahwa sebagian kegiatan produksi belum ditulis sebagai standar kerja dan pencatatan usaha belum mengintegrasikan data teknis serta finansial. Dengan demikian, intervensi diarahkan pada penguatan sistem kerja, bukan penambahan teknologi yang kompleks.

Tabel 1. Kondisi awal dan fokus intervensi penguatan tata kelola usaha

Aspek	Kondisi awal	Intervensi	Hasil langsung
Produksi	Pemeriksaan tanaman dan fasilitas dilakukan berdasarkan pengalaman anggota; dokumentasi belum seragam.	Identifikasi titik kritis dan penyusunan checklist operasional.	Komponen pemeriksaan produksi tersusun dan dapat digunakan sebagai acuan kerja harian.
Pencatatan produksi	Jumlah panen dan kondisi hasil belum selalu dihubungkan dengan catatan input.	Penggabungan data produksi, reject, dan tindakan koreksi.	Format produksi dapat digunakan untuk membandingkan hasil antarperiode.
Pencatatan usaha	Biaya dan penerimaan belum dicatat dalam format terintegrasi.	Simulasi pencatatan biaya, penjualan, harga, dan penerimaan.	Peserta dapat membedakan penerimaan, biaya, dan kebutuhan data untuk menghitung kinerja usaha.
Tata kelola kelompok	Pembagian tanggung jawab administrasi belum sejelas tanggung jawab produksi.	Diskusi pembagian peran produksi dan pencatatan.	Muncul kesepakatan pentingnya PIC produksi dan PIC pencatatan.

1. Standardisasi Produksi sebagai Penguatan Tata Kelola Greenhouse

Kegiatan standardisasi dimulai dari pertanyaan sederhana mengenai apa yang diperiksa anggota ketika memasuki greenhouse. Jawaban peserta menunjukkan bahwa mereka telah memiliki pengetahuan operasional yang cukup baik, tetapi informasi tersebut tersebar pada pengalaman individual. Beberapa anggota lebih fokus pada larutan nutrisi, sementara anggota lain terbiasa memperhatikan kondisi daun, serangan hama, kebersihan, atau perkembangan buah. Diskusi ini penting karena menunjukkan bahwa kebutuhan kelompok bukan selalu pengetahuan baru, melainkan mekanisme untuk menyatukan pengetahuan yang telah dimiliki menjadi acuan kerja bersama.

Komponen yang kemudian disepakati sebagai titik pemeriksaan utama meliputi kondisi tanaman, pengelolaan larutan nutrisi, aliran fertigasi, kebersihan area, tanda-tanda hama dan penyakit, perkembangan buah, serta tindakan koreksi. Komponen tersebut dipilih karena berkaitan langsung dengan risiko produksi dan relatif mudah diamati oleh anggota. Standardisasi tidak diarahkan menjadi dokumen SOP yang panjang pada tahap awal. Tim pengabdi menggunakan pendekatan checklist agar anggota dapat memulai dari kebiasaan pencatatan yang sederhana dan realistis.

Pengelolaan nutrisi mendapat perhatian khusus karena perubahan konsentrasi larutan dapat memengaruhi performa tanaman. Lim et al., (2021) menunjukkan bahwa tingkat EC yang diberikan pada fase pertumbuhan berbeda menghasilkan respons yang berbeda pada pertumbuhan dan kualitas

melon hidroponik. Pada konteks Indonesia, Ariessandy et al., (2022) melaporkan bahwa jenis media dan EC larutan nutrisi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi melon, sedangkan Indah et al., (2024) menunjukkan bahwa volume media serta EC berpengaruh terhadap sejumlah parameter pertumbuhan, kualitas, dan produktivitas. Literatur tersebut tidak digunakan untuk menetapkan satu angka EC universal bagi kelompok, melainkan untuk menegaskan bahwa pencatatan nilai dan tindakan pengelolaan nutrisi merupakan bagian penting dari standardisasi.

Checklist juga memasukkan sanitasi dan pengamatan hama-penyakit. Bagi usaha kelompok, keberadaan checklist membuat pemeriksaan menjadi dapat dilacak. Apabila pada hari tertentu ditemukan gejala penyakit, anggota dapat menulis tindakan yang dilakukan dan anggota pada jadwal berikutnya dapat mengetahui kondisi sebelumnya. Mekanisme sederhana ini mengurangi risiko informasi hilang ketika petugas berganti. Dengan kata lain, checklist berfungsi sebagai memori organisasi, bukan hanya daftar pekerjaan.

Dari perspektif tata kelola, standardisasi membantu memisahkan antara keputusan rutin dan keputusan yang memerlukan penanganan khusus. Pemeriksaan yang bersifat rutin dapat dilakukan oleh petugas sesuai jadwal, sedangkan penyimpangan tertentu dapat diteruskan kepada anggota yang lebih berpengalaman. Pola tersebut sejalan dengan gagasan self-organisation pada organisasi petani, di mana pembagian peran dan mekanisme koordinasi meningkatkan kemampuan organisasi untuk beradaptasi (Kusnandar et al., 2023)

2. Hasil Penyusunan Checklist Operasional

Hasil praktik menghasilkan rancangan checklist produksi yang menekankan aspek yang dapat diamati, diukur, dan ditindaklanjuti. Format sengaja dibuat ringkas agar tidak menambah beban administrasi. Kolom utama terdiri atas tanggal, kondisi yang diperiksa, status, temuan, tindakan, dan nama petugas. Dalam implementasi berikutnya, kelompok dapat menambahkan nilai pH, EC, suhu, atau parameter lain sesuai kemampuan alat ukur yang tersedia.

Tabel 2. Komponen checklist operasional produksi melon hidroponik

Komponen	Indikator pemeriksaan	Catatan/tindakan
Kondisi tanaman	Warna daun, vigor, layu, gejala defisiensi atau stres.	Dicatat bila ada penyimpangan dan ditentukan tindak lanjut.
Larutan nutrisi	Kondisi larutan; pH/EC bila alat tersedia; kecukupan volume.	Penyesuaian atau konfirmasi kepada penanggung jawab.
Fertigasi	Aliran ke tanaman, penyumbatan emitter, kebocoran.	Pembersihan atau perbaikan.
Sanitasi	Kebersihan lantai, gulma, sisa tanaman, peralatan.	Pembersihan dan pembuangan sumber kontaminasi.
Hama dan penyakit	Gejala serangan pada daun, batang, bunga, atau buah.	Identifikasi dan tindakan pengendalian sesuai prosedur.
Perkembangan buah	Jumlah buah, kondisi fisik, kerusakan atau cacat.	Dokumentasi dan dasar estimasi panen.
Tindakan koreksi	Perubahan nutrisi, perbaikan instalasi, pengendalian OPT.	Tanggal, jenis tindakan, dan petugas dicatat.

3. Penguatan Pencatatan Produksi dan Usaha

Pada aspek pencatatan, diskusi menunjukkan bahwa peserta lebih mudah memahami pentingnya pencatatan ketika contoh yang digunakan berhubungan langsung dengan transaksi sehari-hari. Fasilitator memberikan contoh pengeluaran nutrisi dan listrik, kemudian menghubungkannya dengan jumlah hasil panen dan penjualan. Peserta diminta menjawab apakah seluruh uang yang diterima dari penjualan dapat disebut keuntungan. Diskusi tersebut membuka ruang untuk menjelaskan perbedaan antara penerimaan dan laba serta pentingnya mengetahui seluruh biaya yang dikeluarkan.

Format pencatatan disusun agar data produksi dan finansial dapat dibaca dalam satu rangkaian. Hal ini penting karena produksi yang tinggi belum tentu menghasilkan kinerja ekonomi yang baik apabila biaya input juga meningkat, sedangkan penerimaan tinggi belum tentu menunjukkan efisiensi apabila tingkat reject besar. Dengan format yang terintegrasi, kelompok dapat mengevaluasi hubungan antara input, produksi, kehilangan hasil, dan penerimaan.

Wulandari et al., (2023) menunjukkan bahwa pencatatan finansial masih menjadi tantangan bagi petani karena keterbatasan pengetahuan, tetapi praktik pencatatan dapat menghasilkan informasi penting untuk pengembangan usaha dan berkaitan positif dengan produksi serta pendapatan. Temuan tersebut memperkuat pendekatan kegiatan ini yang tidak langsung memaksakan aplikasi digital. Prioritas awal adalah memastikan anggota memahami apa yang harus dicatat, mengapa data tersebut diperlukan, dan bagaimana data digunakan untuk keputusan.

Setelah logika pencatatan dipahami, penggunaan spreadsheet menjadi lebih relevan. Excel atau Google Sheets dapat mempermudah rekapitulasi dan perhitungan, tetapi teknologi hanya berfungsi apabila data dimasukkan secara konsisten. Karena itu, indikator keberhasilan awal kegiatan bukan jumlah fitur aplikasi, melainkan terbentuknya struktur data dan adanya kesediaan kelompok menetapkan penanggung jawab pencatatan.

Tabel 3. Format dasar pencatatan produksi dan usaha

Tanggal	Uraian	Biaya (Rp)	Produksi (kg)	Reject (kg)	Terjual (kg)	Harga (Rp/kg)	Penerimaan (Rp)
…	Benih/nutrisi/listrik/tenaga kerja	…	-	-	-	-	-
…	Panen	-	…	…	-	-	-
…	Penjualan	-	-	-	…	…	…

4. Hubungan Standardisasi Produksi dengan Pencatatan Usaha

Salah satu temuan utama kegiatan adalah bahwa standardisasi produksi dan pencatatan usaha tidak sebaiknya diperlakukan sebagai dua kegiatan terpisah. Checklist menghasilkan data mengenai kondisi teknis dan tindakan produksi, sedangkan catatan usaha menghasilkan data biaya dan hasil. Ketika keduanya digunakan secara konsisten, kelompok dapat membandingkan keputusan teknis dengan konsekuensi ekonominya. Sebagai contoh, penggunaan input tambahan untuk mengatasi masalah nutrisi dapat dicatat sebagai biaya sekaligus ditautkan dengan hasil panen pada akhir siklus.

Hubungan tersebut memungkinkan kelompok bergerak dari keputusan berbasis ingatan menuju keputusan berbasis bukti internal. Data satu siklus mungkin belum cukup untuk menarik kesimpulan, tetapi setelah beberapa siklus kelompok dapat mengenali pola. Apabila biaya tertentu meningkat tanpa diikuti peningkatan produksi atau mutu, kelompok mempunyai dasar untuk mengevaluasi. Sebaliknya, apabila perubahan prosedur tertentu menghasilkan penurunan reject atau peningkatan hasil, praktik tersebut dapat dipertahankan dan dimasukkan secara lebih tegas ke dalam SOP.

Dalam kerangka organisasi, integrasi data membutuhkan pembagian peran. Petugas produksi tidak harus menjadi orang yang sama dengan petugas administrasi, tetapi keduanya perlu menggunakan format yang saling terhubung. Kusnandar et al., (2023) menunjukkan bahwa mekanisme organisasi yang mendukung self-organisation dapat memperkuat kemampuan anggota untuk menyesuaikan diri dengan perubahan. Pada kelompok pemuda tani, pembagian tanggung jawab produksi dan pencatatan menjadi langkah awal untuk membentuk tata kelola yang tidak bergantung pada satu orang.

5. Proses Pembelajaran dan Partisipasi Peserta

Pelaksanaan kegiatan secara langsung di greenhouse membuat materi lebih mudah dikaitkan dengan pengalaman peserta. Ketika fasilitator membahas aliran nutrisi, peserta dapat menunjuk

instalasi yang digunakan; ketika membahas pencatatan, contoh biaya dan hasil dapat diambil dari aktivitas usaha yang dikenal peserta. Pendekatan seperti ini mengurangi jarak antara materi penyuluhan dan realitas lapangan.

Baul et al., (2024) menunjukkan bahwa penguatan materi penyuluhan melalui media yang dapat diulang dapat meningkatkan adopsi praktik pertanian, tetapi efeknya dipengaruhi oleh konteks dan interaksi. Dalam kegiatan ini, pengulangan dilakukan bukan melalui video, melainkan melalui kombinasi diskusi, praktik, dan format checklist yang dapat digunakan kembali setelah fasilitator meninggalkan lokasi. Dengan demikian, dokumen kerja yang sederhana juga berfungsi sebagai media pembelajaran berulang.

Partisipasi peserta juga memperlihatkan bahwa standardisasi lebih mudah diterima ketika peserta tidak merasa prosedur tersebut sepenuhnya berasal dari luar. Checklist disusun dari kegiatan yang sudah mereka lakukan dan kemudian dirapikan menjadi struktur yang lebih sistematis. Pendekatan ini penting untuk mengurangi resistensi terhadap administrasi tambahan. Format yang terlalu rinci sejak awal berisiko tidak digunakan; karena itu, kegiatan menekankan prinsip bahwa catatan sederhana yang diisi secara konsisten lebih bermanfaat dibandingkan sistem kompleks yang tidak pernah diperbarui.

6. Evaluasi Capaian dan Keterbatasan

Capaian kegiatan dievaluasi pada tingkat output langsung. Pertama, kelompok mampu mengidentifikasi komponen produksi yang harus diperiksa secara rutin. Kedua, komponen tersebut diterjemahkan menjadi checklist operasional. Ketiga, peserta dapat membedakan data biaya, produksi, reject, penjualan, dan penerimaan dalam format pencatatan. Keempat, kegiatan memunculkan kebutuhan untuk menetapkan penanggung jawab produksi dan pencatatan.

Kegiatan ini belum menghasilkan bukti kuantitatif mengenai peningkatan produktivitas, penurunan biaya, atau peningkatan pendapatan. Hal tersebut merupakan keterbatasan sekaligus batas interpretasi yang penting. Perubahan kinerja usaha baru dapat dinilai setelah sistem digunakan konsisten sekurang-kurangnya selama satu siklus produksi dan lebih baik dibandingkan antar beberapa siklus. Karena itu, artikel ini tidak menggunakan klaim persentase peningkatan efisiensi atau pendapatan yang belum diukur.

Evaluasi lanjutan sebaiknya menggunakan indikator yang lebih terukur, antara lain persentase hari produksi dengan checklist terisi, kelengkapan transaksi yang dicatat, biaya input per kilogram produk, persentase reject, produktivitas per siklus, penerimaan per kilogram, dan margin usaha. Indikator tersebut memungkinkan tim dan mitra menilai apakah standardisasi benar-benar meningkatkan tata kelola, bukan hanya menghasilkan dokumen.

Tabel 4. Capaian kegiatan dan indikator tindak lanjut

Komponen	Capaian langsung	Indikator evaluasi berikutnya
Checklist produksi	Titik kritis produksi dan format pemeriksaan tersusun.	Persentase hari checklist terisi dan jumlah tindakan koreksi terdokumentasi.
Pencatatan usaha	Format biaya, produksi, reject, penjualan, dan penerimaan dipahami.	Persentase transaksi tercatat dan kelengkapan rekap per siklus.
Pembagian peran	Kebutuhan PIC produksi dan PIC pencatatan teridentifikasi.	Konsistensi pengisian oleh petugas yang ditetapkan.
Kinerja produksi	Belum dinilai secara kuantitatif.	Produktivitas, reject, dan mutu antar siklus.
Kinerja ekonomi	Belum dinilai secara kuantitatif.	Biaya/kg, penerimaan, margin, dan perubahan efisiensi.

B. Diskusi

Temuan kegiatan menegaskan bahwa penguatan tata kelola pada usaha hortikultura skala kelompok tidak selalu memerlukan teknologi baru. Pada kasus mitra, infrastruktur dasar produksi sudah tersedia, sehingga intervensi yang lebih relevan adalah membuat proses yang sudah dilakukan menjadi konsisten, terdokumentasi, dan dapat dievaluasi. Standardisasi melalui checklist merupakan bentuk teknologi manajerial sederhana. Nilainya terletak pada kemampuan mengubah pengalaman individual menjadi pengetahuan organisasi yang dapat digunakan oleh anggota lain.

Literatur budidaya melon hidroponik memperlihatkan bahwa pengelolaan nutrisi dan irigasi berhubungan dengan pertumbuhan dan kualitas buah (Ariessandy et al., 2022; Indah et al., 2024; Lim et al., 2021). Namun, hasil penelitian teknis hanya bermanfaat bagi petani apabila diterjemahkan ke dalam rutinitas operasional. Karena itu, kegiatan pengabdian tidak sekadar menyampaikan angka atau rekomendasi teknis, tetapi membantu kelompok menentukan apa yang harus diperiksa dan dicatat. Dengan cara tersebut, pengetahuan ilmiah menjadi bagian dari sistem kerja.

Pencatatan usaha berfungsi sebagai jembatan antara aktivitas produksi dan keputusan ekonomi. Temuan Wulandari et al., (2023) mengenai pentingnya pencatatan finansial pada petani Indonesia menunjukkan bahwa kemampuan pencatatan bukan persoalan administratif semata. Data yang konsisten dapat meningkatkan kapasitas petani untuk memahami usahanya, berinteraksi dengan lembaga pembiayaan, serta mengambil keputusan berdasarkan informasi. Bagi kelompok melon hidroponik, pencatatan menjadi semakin penting karena biaya produksi melibatkan input berulang seperti nutrisi, listrik, bahan sanitasi, dan pengendalian organisme pengganggu.

Pada tahap awal, digitalisasi tidak perlu diposisikan sebagai tujuan. Sistem spreadsheet dapat digunakan ketika struktur data sudah dipahami. Jika kelompok belum konsisten mencatat, aplikasi digital justru dapat menjadi lapisan kompleksitas tambahan. Karena itu, prinsip penerapan IPTEKS dalam kegiatan ini adalah kesesuaian teknologi dengan kapasitas pengguna. Dimulai dari format sederhana, kemudian dikembangkan setelah kebiasaan terbentuk.

Kegiatan juga menunjukkan pentingnya pembagian peran. Standardisasi dan pencatatan hanya akan bertahan apabila ada anggota yang mempunyai tanggung jawab jelas. Organisasi petani yang mampu mengembangkan mekanisme self-organisation memiliki kapasitas adaptasi dan komitmen anggota yang lebih baik Kusnandar et al., (2023). Implikasinya, pendampingan berikutnya perlu membantu kelompok menetapkan mekanisme rotasi atau PIC tetap, jadwal evaluasi, dan cara menyimpan data agar dapat diakses bersama.

Aspek pembelajaran partisipatif menjadi faktor pendukung karena peserta tidak hanya menerima materi, tetapi menyusun format berdasarkan aktivitas mereka sendiri. Pola tersebut sejalan dengan kebutuhan penyuluhan pertanian yang menekankan penguatan proses belajar, bukan hanya distribusi informasi. Baul et al., (2024) menunjukkan bahwa penguatan penyuluhan kelompok dengan materi yang dapat diulang dapat memengaruhi adopsi. Dalam konteks kegiatan ini, checklist dan format pencatatan berfungsi sebagai alat pengulangan yang terus mengingatkan peserta pada proses yang disepakati.

Secara keseluruhan, kontribusi kegiatan ini terletak pada integrasi antara standardisasi teknis dan pencatatan ekonomi. Banyak program pengabdian berhenti pada pelatihan budidaya atau pemberian alat. Kegiatan ini menunjukkan bahwa setelah fasilitas tersedia, tantangan berikutnya adalah mengelola informasi. Informasi produksi tanpa catatan biaya tidak cukup untuk menilai efisiensi, sedangkan catatan biaya tanpa informasi produksi juga tidak menjelaskan penyebab kinerja. Integrasi kedua data tersebut menjadi fondasi menuju manajemen usaha yang lebih akuntabel.

Ke depan, pengukuran dampak perlu dilakukan menggunakan data longitudinal. Perbandingan beberapa siklus produksi akan memberikan bukti lebih kuat mengenai perubahan produktivitas, tingkat reject, biaya per kilogram, dan margin. Dengan demikian, kegiatan pendampingan tidak hanya mempertahankan penggunaan format, tetapi juga membangun kemampuan kelompok untuk membaca dan menggunakan data sebagai dasar keputusan. Pada tahap tersebut, digitalisasi

spreadsheet atau dashboard sederhana dapat menjadi pengembangan berikutnya apabila benar-benar dibutuhkan dan mampu dipelihara oleh kelompok.

Dari sisi standardisasi, terdapat tiga lapis informasi yang perlu dipisahkan agar checklist tetap mudah digunakan. Lapis pertama adalah indikator yang wajib dilihat setiap hari, misalnya kondisi umum tanaman, aliran fertigasi, kebersihan, dan adanya gejala serangan organisme pengganggu. Lapis kedua adalah indikator yang dicatat ketika alat dan kondisi memungkinkan, misalnya nilai pH dan EC. Lapis ketiga adalah tindakan koreksi, yaitu apa yang dilakukan ketika indikator berada di luar kondisi yang diharapkan. Pemisahan ini penting karena checklist yang terlalu padat berisiko tidak diisi, sedangkan checklist yang terlalu sederhana tidak cukup membantu evaluasi. Desain yang proporsional membuat dokumen berfungsi sebagai alat kerja, bukan sekadar administrasi.

Standardisasi juga mempunyai fungsi komunikasi antaranggota. Dalam sistem kerja kelompok, petugas yang melakukan pemeriksaan pagi belum tentu merupakan orang yang menangani tanaman pada sore hari. Tanpa catatan, informasi mengenai penyumbatan emitter, perubahan larutan, atau gejala penyakit dapat hilang dalam komunikasi lisan. Dengan checklist, informasi tersebut memiliki jejak waktu dan penanggung jawab. Jejak ini penting ketika kelompok harus menelusuri penyebab perubahan kondisi tanaman atau mengevaluasi tindakan yang pernah dilakukan.

Pada aspek pencatatan ekonomi, format yang dikembangkan sengaja tidak membedakan terlalu banyak kategori pada tahap awal. Kelompok diarahkan terlebih dahulu untuk konsisten mencatat transaksi yang benar-benar terjadi. Setelah satu siklus lengkap tersedia, kategori dapat diperdalam menjadi biaya tetap dan biaya variabel, biaya langsung dan tidak langsung, atau biaya menurut tahap produksi. Strategi bertahap ini relevan dengan temuan Wulandari et al., (2023) bahwa keterbatasan pengetahuan menjadi salah satu penghambat praktik pencatatan petani. Dengan demikian, keberlanjutan pencatatan lebih penting daripada kompleksitas format awal.

Pencatatan jumlah reject juga menjadi komponen penting karena hasil yang tidak terjual tetap merupakan bagian dari output produksi dan berkaitan dengan biaya yang telah dikeluarkan. Apabila reject tidak dicatat, kelompok berisiko menilai produksi hanya dari jumlah yang terjual. Padahal, perbedaan antara total panen dan volume layak jual dapat memberikan informasi mengenai mutu, kerusakan, waktu panen, atau masalah distribusi. Pada evaluasi berikutnya, data reject dapat digunakan sebagai indikator efisiensi teknis dan kualitas produk.

Data yang tersusun secara konsisten juga dapat menjadi dasar perencanaan modal. Ketika kelompok mengetahui pola pengeluaran setiap fase, kebutuhan dana tidak lagi diperkirakan secara kasar. Informasi historis memungkinkan kelompok menyiapkan modal kerja, membandingkan harga input, dan memperkirakan kebutuhan kas sampai panen. Dalam jangka lebih panjang, data tersebut dapat mendukung komunikasi dengan lembaga pembiayaan atau calon mitra karena keputusan usaha mempunyai dasar yang lebih terukur.

Meskipun artikel ini tidak menilai pemasaran digital, data produksi dan pencatatan yang baik pada akhirnya juga mendukung aktivitas pemasaran. Informasi mengenai estimasi panen, volume tersedia, dan kualitas produk hanya dapat disampaikan secara akurat apabila sistem produksi terdokumentasi. Dengan demikian, standardisasi dan pencatatan merupakan prasyarat bagi pengembangan fungsi usaha lainnya. Karena pelatihan pemasaran digital tidak dilakukan dalam kegiatan yang dianalisis, aspek tersebut ditempatkan sebagai potensi pengembangan berikutnya, bukan sebagai hasil kegiatan.

Aspek keberlanjutan program sangat bergantung pada kemampuan kelompok menjadikan format yang dihasilkan sebagai bagian dari rutinitas. Pada fase pendampingan berikutnya, tim pengabdi perlu memeriksa bukan hanya apakah formulir tersedia, tetapi apakah formulir diisi, siapa yang mengisi, bagaimana data disimpan, dan apakah data pernah digunakan dalam rapat atau keputusan kelompok. Keberhasilan standardisasi baru dapat dinilai ketika dokumen tersebut memengaruhi perilaku kerja dan pengambilan keputusan.

Evaluasi jangka menengah dapat menggunakan desain sederhana sebelum-sesudah antarsiklus. Siklus sebelum penerapan format digunakan sebagai baseline, kemudian dibandingkan dengan siklus setelah checklist dan pencatatan diterapkan. Parameter yang dapat dibandingkan meliputi jumlah hari pemeriksaan terdokumentasi, jumlah kejadian gangguan yang ditindaklanjuti, produktivitas total, persentase reject, biaya input per kilogram produk, serta margin usaha. Walaupun desain ini tidak sekuat eksperimen terkontrol, pendekatan tersebut cukup relevan untuk evaluasi pengabdian berbasis usaha tani karena menggunakan data operasional aktual.

Pada akhirnya, penguatan tata kelola tidak dapat dipisahkan dari budaya organisasi. Dokumen hanya menjadi instrumen; konsistensi ditentukan oleh kebiasaan dan kesepakatan. Karena itu, kelompok perlu menentukan kapan data direkap, siapa yang memeriksa kelengkapan, dan kapan hasilnya dibahas. Rapat singkat pada akhir minggu atau akhir fase produksi dapat digunakan untuk membaca catatan bersama. Praktik tersebut mendukung proses belajar organisasi dan sejalan dengan temuan Kusnandar et al., (2023) bahwa partisipasi, adaptasi, dan pembelajaran bersama merupakan elemen penting dalam keberlanjutan organisasi petani.

Dari perspektif penerapan IPTEKS, bentuk inovasi dalam kegiatan ini lebih tepat dipahami sebagai inovasi proses daripada inovasi alat. Kelompok tidak diberikan perangkat produksi baru sebagai inti intervensi, tetapi dibantu mengorganisasi aktivitas yang sudah berjalan menjadi prosedur yang dapat diulang. Inovasi proses seperti ini sering kurang terlihat dibandingkan introduksi mesin atau aplikasi, padahal pengaruhnya terhadap konsistensi usaha dapat sangat penting. Sistem yang terdokumentasi membuat kelompok memiliki dasar untuk menilai apakah suatu perubahan memberikan manfaat atau justru menambah biaya.

Pendekatan tersebut juga sesuai dengan karakter usaha pemuda tani yang memiliki kemampuan adaptasi terhadap teknologi tetapi tetap membutuhkan sistem yang praktis. Penggunaan spreadsheet, misalnya, dapat menjadi pilihan setelah struktur pencatatan terbentuk. Data manual dan digital tidak perlu dipertentangkan; keduanya dapat digunakan secara bertahap. Hal yang paling penting adalah adanya satu sumber data yang disepakati, prosedur pencadangan, dan mekanisme verifikasi agar angka yang digunakan dalam evaluasi kelompok konsisten.

Kegiatan ini juga memberikan pelajaran bahwa indikator keberhasilan pengabdian sebaiknya tidak berhenti pada jumlah peserta atau jumlah dokumen yang dihasilkan. Indikator yang lebih bermakna adalah perubahan praktik kerja. Oleh karena itu, pendampingan lanjutan perlu melihat apakah anggota benar-benar memeriksa komponen yang disepakati, apakah biaya dicatat pada hari transaksi terjadi, dan apakah data digunakan ketika kelompok menentukan kebutuhan input atau mengevaluasi panen. Pergeseran dari output dokumen menuju penggunaan dokumen merupakan tahapan penting agar hasil pengabdian tidak berhenti setelah kegiatan tatap muka selesai.

Dalam konteks keberlanjutan ekonomi, data yang baik memungkinkan kelompok membangun pembelajaran dari pengalaman sendiri. Setiap siklus produksi menghasilkan kombinasi kondisi teknis, biaya, produktivitas, dan mutu yang berbeda. Apabila seluruh informasi disimpan, kelompok dapat membentuk basis data internal yang nilainya meningkat dari waktu ke waktu. Basis data tersebut dapat digunakan untuk membuat target yang lebih realistis, menilai kebutuhan investasi, dan menyusun strategi pengembangan usaha berdasarkan bukti, bukan hanya persepsi.

Implikasi lain dari kegiatan adalah perlunya pengendalian versi dokumen kerja. Checklist dan format pencatatan dapat berubah setelah kelompok menemukan kebutuhan baru, tetapi perubahan tersebut sebaiknya dilakukan secara sadar dan disepakati. Versi yang terlalu sering berubah akan menyulitkan perbandingan data antarsiklus, sedangkan format yang tidak pernah ditinjau dapat kehilangan relevansi. Karena itu, evaluasi format sebaiknya dilakukan pada akhir setiap siklus produksi. Perubahan hanya dilakukan pada komponen yang benar-benar dibutuhkan, sementara indikator utama dipertahankan agar data tetap dapat dibandingkan dari waktu ke waktu. Mekanisme sederhana ini akan membantu kelompok membangun sistem tata kelola yang adaptif sekaligus konsisten.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian pada Kelompok Pemuda Tani Agro Surya Perkasa menunjukkan bahwa penguatan tata kelola usaha melon hidroponik dapat dimulai melalui standardisasi produksi dan pencatatan usaha yang sederhana. Proses partisipatif menghasilkan identifikasi titik kritis produksi yang diterjemahkan ke dalam checklist operasional meliputi kondisi tanaman, larutan nutrisi, fertigasi, sanitasi, hama dan penyakit, perkembangan buah, serta tindakan koreksi. Pada aspek usaha, peserta memahami kebutuhan pencatatan yang mengintegrasikan biaya input, produksi, produk reject, penjualan, harga, dan penerimaan, sehingga data teknis dan ekonomi dapat digunakan secara bersama untuk evaluasi setiap siklus. Hasil langsung kegiatan adalah tersusunnya fondasi sistem kerja yang lebih terstruktur dan munculnya kebutuhan pembagian tanggung jawab produksi serta administrasi. Dampak terhadap produktivitas, efisiensi biaya, dan pendapatan belum dapat dinyatakan pada tahap ini dan perlu diuji melalui pendampingan serta evaluasi pada satu atau lebih siklus produksi berikutnya. Sistem ini juga menyediakan dasar evaluasi yang lebih transparan bagi kelompok.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman (LPPM UNSOED) atas dukungan pendanaan melalui Skema Pengabdian kepada Masyarakat Penerapan IPTEKS Tahun 2026. Terima kasih disampaikan kepada Pemerintah Desa Karangtalun Kidul dan Kelompok Pemuda Tani Agro Surya Perkasa, Kecamatan Purwojati, Kabupaten Banyumas, atas partisipasi, keterbukaan informasi, dan kerja sama selama kegiatan.

REFERENCES

Ariessandy, I., Triyono, S., Amien, E. R., & Tusi, A. (2022). Pengaruh Jenis Media Tanam Hidroponik Agregat dan Electrical Conductivity Larutan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Melon. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, *1*(1). https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/ABE/article/view/5549

Baul, T., Karlan, D., Toyama, K., & Vasilaky, K. (2024). Improving smallholder agriculture via video-based group extension. *Journal of Development Economics*, *169*, 103267. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2024.103267

Indah, A. N., Triyono, S., Tusi, A., & Haryanto, A. (2024). Pengaruh volume media tumbuh dan EC nutrisi terhadap produktivitas tanaman melon (Cucumis melo L.) pada hidroponik sumbu. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, *3*(1), 23–32. https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jabe.v3i1.8746

Kusnandar, K., Van Kooten, O., & Brazier, F. M. (2023). Supporting self-organisation in farmer organisations in developing countries: A case with a group of farmer groups in Indonesia. *Journal of Co-Operative Organization and Management*, *11*(2), 100214. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcom.2023.100214

Lim, M. Y., Choi, S. H., Choi, G. L., Kim, S. H., & Jeong, H. J. (2021). Effects of irrigation amount on fruiting period and EC level by growth period on growth and quality of melon (Cucumis melo L.) using coir substrate hydroponics during autumn cultivation. *Horticultural Science and Technology*, *39*(4), 446–455. https://doi.org/https://doi.org/10.7235/HORT.20210040

Wulandari, E., Karyani, T., Ernah, & Alamsyah, R. T. P. (2023). What makes farmers record farm financial transactions? Empirical evidence from potato farmers in Indonesia. *International Journal of Financial Studies*, *11*(1), 19. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijfs11010019