

# **Pelatihan Pengelolaan Lahan Berkelanjutan Berbasis Pengalaman dan Penggunaan Aplikasi Sipindo**

## **(Training of Sustainability Land Management Based on Experience and The Use of Sipindo Application)**

**Sri Malahayati Yusuf<sup>1\*</sup>, Desi Nadalia<sup>1</sup>, Baba Barus<sup>1</sup>, Budi Nugroho<sup>1</sup>, Arief Hartono<sup>1</sup>,  
Suria Darma Tarigan<sup>1</sup>, Darda Effendi<sup>2</sup>, Hari Agung<sup>3</sup>, Reza Hanjaya<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB, Jl Meranti, Kampus Dramaga, Kecamatan Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB, Jl Meranti, Kampus Dramaga, Kecamatan Dramaga Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB, Jl Meranti, Kampus Dramaga, Kecamatan Dramaga Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680.

<sup>4</sup> PT Benih Anugrah Sempurna, Rukan Avenue 8-157 Jakarta Garden City, Jalan Raya Cakung Cilincing Km 0.5 Cakung Timur, Jakarta Timur

\*Penulis Korespondensi: [srimalahayati@apps.ipb.ac.id](mailto:srimalahayati@apps.ipb.ac.id)  
Diterima Desember 2022/Disetujui Januari 2024

### **ABSTRAK**

Produk tanaman hortikultura merupakan salah satu kebutuhan konsumsi harian masyarakat. Tanaman-tanaman ini sudah dikembangkan dengan beragam teknik budidaya. Salah satu bentuk keberagaman tersebut adalah pemilihan jenis pupuk yang digunakan. Selain pupuk sintetik anorganik, pupuk organik juga menjadi pilihan sebagian petani dalam usaha pertanian hortikultura. Di era digital 4.0, layanan informasi tentang budidaya pertanian juga sudah terdapat dalam berbagai media, seperti melalui telepon genggam. *Apps* Sipindo merupakan salah satu layanan aplikasi pertanian berbasis spesifik lokasi. Penggunaan aplikasi Sipindo dalam mengelola lahan untuk budidaya tanaman tertentu merupakan salah satu cara untuk menerapkan pengelolaan lahan secara berkelanjutan. Adapun tujuan kegiatan ini adalah untuk menyebarkan informasi terkait pengelolaan lahan berkelanjutan dan penggunaan aplikasi Sipindo kepada masyarakat, mahasiswa, petani, dan praktisi di bidang pemupukan. Metode yang digunakan yaitu melalui pelatihan terstruktur (ceramah) dan praktik langsung pembuatan pupuk organik, sistem pengelolaan lahan berkelanjutan dan penggunaan aplikasi Sipindo. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pemberdayaan ini yaitu bertambahnya kemampuan peserta terkait pembuatan pupuk organik dan pemahaman terhadap pengelolaan lahan berkelanjutan, dan peserta mampu memahami Sipindo dan penggunaan informasi pupuk yang terdapat di dalam aplikasi. Pada aspek penguasaan materi, sebesar 69% peserta mampu memahami materi pelatihan dengan baik. Pada aspek manfaat, sebesar 70% peserta menyatakan bahwa pelatihan sangat bermanfaat.

Kata kunci: budidaya, hortikultura, konservasi tanah dan air, pupuk organik,

### **ABSTRACT**

Horticultural plant products are daily-consumed need. These plants have developed with various cultivation techniques, i.e the selection of fertilization type. In additional to anorganic synthetic fertilizer, farmers also use the organic fertilizers in their farm. In the digital 4.0 era, information about agricultural cultivation are available in various media, such as via cell phones. Sipindo Apps is one of the specific location-based for agricultural application. The cultivation information of certain crops in Sipindo application can be used to implement sustainable land management. The aim of this activity is to disseminate the information about sustainable land management and the use of the Sipindo application to the community, students, farmers, and practitioners. This activity was delivered through structured training and field practices. The results obtained from this activity are increase participants' ability related to making organic fertilizers and understanding sustainable land management, and participants are able to understand about the Sipindo and the use of fertilizer information contained in the application. In detail, 69% participants were able to well-understand the training material. Based on the benefit aspect, 70% of participants stated that the training was very useful.

Keywords: cultivation, horticultural, organic fertilizer, soil and water conservation

## PENDAHULUAN

Produk tanaman hortikultura merupakan salah satu kebutuhan rutin bagi masyarakat untuk konsumsi harian. Tanaman ini dikenal sebagai sayuran, buah-buahan dan tanaman ornamen (Janick 1972). Kementerian pertanian Indonesia sudah menetapkan 323 tanaman hortikultura yang melingkupi 60 tipe buah, 80 tipe sayuran, 66 tipe tanaman obat, dan 117 tipe tanaman bunga (Dirjen Hortikultura 2019). Tanaman-tanaman ini sudah dikembangkan petani hortikultura dengan beragam teknik budidaya. Pada kenyataannya, metode budidaya yang diterapkan sangat beragam sehingga terdapat sistem budidaya serta pengelolaan lahan yang tidak terstandar. Oleh karena itu, muncul berbagai permasalahan pada lahan pertanian.

Permasalahan pada lahan pertanian di antaranya terkait kehilangan hara tanaman. Kehilangan hara terbesar terjadi melalui panen, pengangkutan limbah pertanian keluar dari wilayah pertanian dan kehilangan alamiah (Ayoub 1999). Masalah tersebut merupakan masalah utama yang tidak disadari oleh banyak insan pertanian. Kesadaran akan terjadinya kehilangan hara telah ditingkatkan dengan berbagai cara diantaranya yaitu mendorong kesadaran insan pertanian untuk memperbaiki pengelolaan lahan pertaniannya dan menghargai limbah yang dihasilkan sebagai bahan untuk mengurangi input yang berasal dari luar baik berupa pupuk organik maupun mineral. Pengembalian limbah pertanian ke lahan pertanian termasuk pertanian hortikultura dapat dilakukan secara langsung dengan mencampurkan sisa pertanian dalam bentuk segar atau melalui pengomposan. Proses pengembalian limbah segar secara langsung lebih sederhana dan cepat dalam penyediaan hara, tetapi tidak dapat memutus penularan penyakit tanaman dan menyebabkan persaingan hara terutama Nitrogen (N) (Jakobsen 1994). Pengembalian limbah melalui proses pengomposan dapat memutus penularan penyakit, tidak menyebabkan persaingan hara dan berpotensi menjadi cabang usaha baru (Jakobsen 1994).

Permasalahan lain yang sering ditemukan adalah praktik pertanian yang tidak berkelanjutan. Terkait hal itu, kementerian pertanian telah mensosialisasikan berbagai bentuk layanan sistem budidaya melalui proses penyuluhan, atau bentuk penyebaran pengetahuan lainnya. Meski demikian, baru sedikit informasi sistem budidaya

tanaman hortikultura yang diusahakan intensif dan komersial (Dirjen Hortikultura 2021). Di era digital 4.0, layanan informasi tentang budidaya pertanian juga sudah terdapat dalam berbagai media, seperti di internet melalui komputer atau melalui telepon genggam. Petani hortikultura saat ini sebagian besar sudah menggunakan telepon genggam dalam berkomunikasi, tetapi masih banyak yang belum menggunakan sarana ini sebagai sumber pengetahuan untuk pertanian atau model pemasarannya (Stanny *et al.* 2021). Pengetahuan pemetaan digital tanah sudah berkembang dan seiring dengan teknologi 4.0 maka konsep layanan teknis tentang pemupukan dapat diterapkan melalui media digital sosial (Barus *et al.* 2019a; Barus *et al.* 2019b). Pada saat bersamaan, pengetahuan tentang penentuan pemupukan berbasis sifat tanah dan keperluan tanaman juga sudah lama diketahui, dan makin berkembang dengan adanya pengetahuan dinamika lahan akibat penggunaan tertentu (Hartono & Barus 2019; Hartono *et al.* 2020; Hartono *et al.* 2021).

Berbagai layanan aplikasi pertanian juga sudah berkembang di Indonesia seperti Aplikasi: Petani, LimaKilo, Agromaret, TaniHub, Pantau harga, *Ci-Agriculture*, Pak Tani Digital (<https://petanidigital.id/aplikasi-pertanian>), tetapi belum memberikan layanan yang bersifat spesifik lokasi. Pelayanan digital ke petani hortikultura di Jawa dan Lampung berupa informasi tentang kebutuhan unsur hara di lokasi dapat diakses melalui *Apps* Sipindo (Sistem Informasi Pertanian Indonesia), yang merupakan produk PT. Benih Anugerah Sempurna (Sipindo). Produk yang dihasilkan tersebut memberikan layanan via aplikasi *mobile* ke petani hortikultura dalam aspek pemupukan, prediksi cuaca yang semuanya berbasis lokasi, dan lainnya seperti hama penyakit, harga yang disesuaikan dengan dinamika pasar, atau gap untuk budidaya yang sudah dikembangkan oleh perusahaan Ewindo. Pembeda penting sistem layanan digital ini adalah layanan berbasis lokasi, dimana sudah disediakan data khususnya tanah dan iklim dalam sistem, sehingga seseorang dapat mengetahui kondisi di lokasinya berada. Berdasarkan survei pada tahun 2018–2019, petani hortikultura baru mulai memanfaatkan sistem ini dengan pengetahuan yang masih minim (Sipindo 2019). Penggunaan aplikasi Sipindo dalam mengelola lahan untuk budidaya tanaman tertentu merupakan salah satu cara untuk menerapkan pengelolaan lahan secara berkelanjutan. Hal ini dikarenakan aplikasi tersebut

memberikan informasi yang diperlukan petani dalam budidaya tanaman terutama hortikultura secara spesifik lokasi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam upaya meningkatkan pemahaman masyarakat umum, mahasiswa, petani yang tergabung dalam kelompok tani binaan, kelompok wanita tani, dan juga praktisi di bidang pemupukan terhadap pembuatan pupuk organik terstandar, sistem pengelolaan lahan berkelanjutan dan penggunaan aplikasi Sipindo melalui pelatihan.

## METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

### Waktu, Tempat, dan Partisipan Kegiatan

Kegiatan pelatihan pengelolaan lahan berkelanjutan berbasis pengalaman dan penggunaan aplikasi Sipindo dilaksanakan di Gedung Auditorium Toyib Hadiwijaya, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB), dan Kebun Pendidikan Cikabayan, Kampus IPB Dramaga. Pelatihan dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 10 Desember 2022 selama tujuh jam (pukul 07.00–14.00 wib). Peserta pelatihan terdiri dari masyarakat umum, mahasiswa, petani yang tergabung dalam kelompok tani binaan, kelompok wanita tani, dan juga praktisi di bidang pemupukan, dengan total peserta yang hadir sebanyak 165 orang.

### Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan terdiri dari dua tahap yaitu tahap persiapan dan pelaksanaan pelatihan. Pada tahap persiapan, dilakukan berbagai aktivitas mulai dari menentukan narasumber yang akan mengisi acara (a), menentukan dan menghubungi peserta pelatihan (b), persiapan ruang pelatihan (c), persiapan alat dan bahan untuk praktik pembuatan pupuk organik (d). dan alat yang digunakan dalam pelatihan yaitu komputer, *Hand Phone* (HP) *android, infocus*, alat pencacah, garpu taman, sekop, timbangan, terpal, *thermometer*, dan kotak pembuatan pupuk organik. Bahan-bahan yang digunakan mencakup jerami padi, kotoran sapi, urea, sekam, kapur, dan dekomposer.

Pelatihan dilaksanakan dalam dua sesi, pertama adalah pembuatan pupuk organik di Kebun Pendidikan Cikabayan. Pelatihan ini menggunakan metode *Participatory Learning and Action* (PLA) yang merupakan proses pembelajaran yang dilakukan dengan cara terlibat langsung dalam kegiatan yang dilakukan (Ibnouf

*et al.* 2015). Selain itu pembelajaran juga disertai dengan ceramah, curah pendapat dan diskusi. Pada sesi kedua disampaikan materi terkait dengan praktik baik konservasi tanah dan air dalam budidaya hortikultura, SOP (Standar Operasional Prosedur) budidaya tanaman kentang dan bawang merah, dan materi terkait aplikasi Sipindo. Metode yang digunakan berupa ceramah, dan diskusi. Pengisi materi terkait aplikasi Sipindo adalah CEO (*Chief Executive Officer*) Sipindo, sehingga kegiatan ini langsung melibatkan Dunia Usaha.

### Metode pengumpulan, pengolahan, analisis data

Data yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini merupakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengisian kuesioner oleh peserta pelatihan, sedangkan data sekunder bersumber dari artikel maupun publikasi. Total responden yang mengisi kuesioner adalah sebanyak 39 orang. Pengumpulan data primer dilakukan pada saat sesi terakhir pelatihan, sedangkan data sekunder diperoleh dari buku, instansi pemerintah, jurnal, dan prosiding. Data-data tersebut kemudian diolah secara kuantitatif menggunakan *Microsoft excel* dan disajikan secara deskriptif kualitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Mitra

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini melibatkan PT Benih Anugrah Sempurna sebagai mitra. PT Benih Anugrah Sempurna adalah *social enterprise* yang merupakan konsorsium dari PT Ewindo, IPB, Nelen & Schuurmans, dan Lembaga swadaya masyarakat ICCO (saat ini merupakan bagian dari Cordaid global).

Aplikasi Sipindo dikelola oleh PT Benih Anugrah Sempurna sejak tahun 2021, sedangkan pengembangan Apps tersebut sudah dilaksanakan dari beberapa tahun sebelumnya dan diluncurkan pada tahun 2018. Apps Sipindo ini merupakan hasil pengembangan dari kegiatan SMARTseeds yang didanai oleh *Netherlands Space Office*.

### Suasana Pelatihan Secara Umum

Keseluruhan isi pelatihan diikuti dan disimak dengan baik oleh setiap peserta. Pada setiap sesi pelatihan juga terlihat antusiasme dari para peserta dalam mengikuti pelatihan ini. Beberapa

momen dan ekspresi peserta pelatihan disajikan pada Gambar 1.

**Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik**

Pelaksanaan pelatihan pembuatan pupuk organik diawali dengan penyampaian materi langsung di lapangan oleh narasumber yang ahli dalam pembuatan pupuk organik dan merupakan salah satu dosen di Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB dengan keahlian di bidang kesuburan tanah dan pemupukan. Materi yang disampaikan meliputi pengertian pupuk organik, manfaat pupuk orga-

nik, bahan-bahan dasar pengomposan, tahapan pembuatan pupuk organik, kekurangan dan kelebihan pupuk organik, peluang, dan strategi pemasaran pupuk organik. Penyampaian materi pembuatan pupuk organik yang disimak oleh para peserta pelatihan terlihat pada Gambar 2.

Selanjutnya, peserta pelatihan melihat demo pembuatan pupuk organik (Gambar 3). Tahapan pembuatan pupuk organik yaitu sebagai berikut:

- Penyiapan bahan baku (kotoran ternak dan jerami atau berangkasian jagung), bahan pendukung (kapur, urea, EM4), pengecekan kesiapan peralatan yang akan digunakan,



Gambar 1 Suasana pelatihan: a) Keberangkatan peserta ke Kebun Cikabayan, c) Proses pencacahan jerami, dan c) Sesi diskusi.



Gambar 2 a dan b Penyampaian materi pembuatan pupuk organik.



Gambar 3 Demo pembuatan pupuk organik: a) Pencacahan jerami oleh peserta, b) Proses penumpukan bahan-bahan kompos, dan c) Pemberian kapur.



yaitu mesin pencacah, timbangan, wadah penampung atau ember, cangkul, gembor dan kotak kompos ukuran 2 m x 1 m.

- Penumpukan jerami sebanyak 100 kg atau dengan tinggi tumpukkan  $\pm$  20 cm, taburi dengan kotoran ternak sebanyak 20 kg kemudian diratakan, taburi dengan kapur sebanyak 0,5 kg aduk hingga rata, taburi dengan urea sebanyak 1,25 kg aduk dengan rata.
- Siram dekomposer (EM4 yang sudah dilarutkan dalam air yaitu 15 ml dalam 5 L air) hingga merata setiap 2 lapisan.
- Seterusnya berulang sama sampai  $\pm$  6 lapisan.
- Tutup rapat tumpukan bahan dengan menggunakan terpal, untuk melindungi dari panas dan hujan.
- Umur 2 minggu diaduk dan dibalik-balik agar tercampur, ditambahkan air bila kekeringan.
- Umur 5 minggu diaduk dan dibalik-balik agar tercampur dan busuk merata, ditambahkan air bila kekeringan.
- Umur 8 minggu diaduk dan dibalik-balik agar tercampur dan busuk merata sambil diamati kematangan kompos ditandai tidak panas lagi dan tidak berbau amoniak atau berbau telur busuk.
- Panen kompos umur 9 minggu, dengan membongkar terlebih dahulu agar sedikit mengering.

Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi di ruang kelas setelah praktik pembuatan kompos (Gambar 4). Peserta pelatihan diberikan pemahaman mengenai aturan pokok dari pengomposan bahwa tidak ada proses pengomposan yang sama karena sifatnya tergantung pada bahan yang digunakan serta proses yang dilakukan. Aturan pokok pengomposan menyebutkan bahwa tumpukan bahan yang dikomposkan minimal 1 m<sup>3</sup>, kelembaban kompos tidak boleh <40%, apabila kekeringan lambat hancurnya, pH-nya basa yaitu >7 bisa sampai 8, bahan dasar dipotong dengan ukuran sekitar 5 cm, jangan terlalu pendek dan jangan terlalu panjang, harus dilakukan pembalikan kompos secara berkala, apabila kompos berbau maka kompos terlalu lembab, kenaikan suhu pada pengomposan adalah normal namun diusahakan tidak melebihi suhu 70°C dan ciri-ciri kompos matang yaitu berwarna hitam atau coklat; berbutir atau teksturnya halus; bahan asal sudah tidak dikenali lagi; dan berbau tanah.

Nilai kelembaban kompos dibawah 40% bobot maka dekomposisi akan berlangsung

lambat bahkan dapat menyebabkan proses dekomposisi terhenti. Kelembaban optimum pengomposan berkisar antara 40–60%, namun, kelembaban juga tidak boleh di atas 60% karena terlalu basah dan menyebabkan bakteri anaerobik dapat berkembangbiak sehingga nitrogen diubah menjadi amonia selanjutnya amonia lolos ke udara dan membuatnya berbau busuk (Kusumawati 2011; Edwards & Araya 2011). Suhu 20–45°C pada tahap awal pengomposan merupakan suhu ideal dan selanjutnya naik menjadi suhu 50 hingga 70°C. Channarayappa dan Biradar (2018) menyebutkan bahwa sebagian besar patogen akan mati pada suhu 70°C atau di atasnya. Pengadukan atau pembalikan merupakan proses yang bertujuan menurunkan suhu serta menjaga kelembaban (Pandebesie dan Rayuanti 2013). Kondisi tersebut perlu dimonitor agar mikroba dapat beraktivitas untuk mendekomposisikan bahan organik. Perkembangan mikroba sangat dipengaruhi oleh kelembaban dan berhubungan erat dengan fluktuasi suhu pengomposan. Ukuran bahan sekitar 5–10 cm sesuai untuk proses sirkulasi, apabila terlalu kecil maka timbunan kompos akan padat dan menyebabkan sirkulasi udara pada timbunan kompos tidak berlangsung dengan baik (Setyorini *et al.* 2006).

Proses pengomposan bahan organik di alam tidak dilakukan oleh satu mikroorganisme saja tetapi dilakukan oleh konsorsium mikroorganisme (Awasthi *et al.* 2014), maka diperlukan dekomposer dalam pengomposan. Dekomposer merupakan aktivator biologis yang tumbuh alami atau sengaja diberikan untuk mempercepat pengomposan dan meningkatkan mutu pupuk organik. Dekomposer bisa dibuat sendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan alami yang ada di lingkungan sekitar misalnya dengan membuat mikroorganisme lokal (MOL). Penambahan urea dilakukan untuk meningkatkan kadar nitrogen,



Gambar 4 Diskusi terkait pembuatan pupuk organik di ruang kelas.

karena bahan dasar yang digunakan yaitu jerami dengan C/N (Carbon/Nitrogen) rasio yang tinggi (C/N 80-130). Urea dapat juga digantikan dengan penambahan limbah organik seperti pakan ikan, kotoran unggas, urine hewan, dan sebagainya. Urea yang ditambahkan dengan dosis 1%, jika lebih maka akan meningkatkan kehilangan nitrogen melalui volatilisasi dalam bentuk gas amoniak karena proses denitrifikasi berjalan dengan cepat dan suhu kompos cukup tinggi (Sutanto 2002). Salah satu parameter untuk menilai tingkat kematangan kompos adalah C/N rasio. C/N rasio untuk kompos matang sekitar 10-20. Kualitas pupuk ditentukan atas dasar analisis kimia di laboratorium. Standar mutu pupuk organik dagang didasarkan pada Permentan : 1/ PERMENTAN/2019 tentang Pendaftaran Pupuk organik, Hayati dan Pembenh Tanah dengan persyaratan teknis minimal pupuk organik dimuat dalam Keputusan Menteri Pertanian RI No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019.

Peserta pelatihan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan maupun *skill* dalam pembuatan pupuk organik sebagai input kegiatan pertanian serta dapat menjadi peluang untuk menciptakan lapangan kerja berupa bisnis pembuatan pupuk organik untuk usahatani sayuran dan yang lainnya.

### **Pelatihan *Best Practice* Konservasi Tanah dan Air (KTA) dan Irigasi pada Budidaya Tanaman Hortikultura**

Sesi ini diawali dengan pemaparan terkait permasalahan konservasi tanah dan air (KTA) pada budidaya tanaman hortikultura. Budidaya tanaman hortikultura pada umumnya dilakukan pada daerah dataran tinggi yang memiliki tingkat kelerengan curam. Pada daerah seperti itu, terdapat beberapa masalah terkait dengan budidaya tanaman hortikultura. Bukan hanya masalah unsur hara, tetapi juga masalah terkait aspek fisika tanah. Contohnya pada lahan yang ditanami kentang, aliran permukaan akan terjadi sebagai akibat dari kurangnya kesempatan bagi air yang sampai di permukaan tanah untuk masuk terinfiltrasi ke dalam tanah. Hal ini dikarenakan bedengan tanaman kentang dibuat searah lereng. Pada saat aliran permukaan terjadi, maka aliran tersebut akan membawa serta partikel-partikel tanah yang tidak stabil ke luar dari areal pertanaman sehingga menyebabkan terjadinya erosi. Hal tersebut mengakibatkan tanah menjadi rusak, dan berkurangnya simpanan air di dalam tanah. Oleh karena itu,

perlu dilakukan praktik KTA untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Peserta pelatihan diberi tahu berbagai macam jenis teknik KTA yang dapat diterapkan, tetapi tentunya praktik mana yang terbaik harus ditentukan berdasarkan permasalahan yang terjadi pada lahan budidaya. Pada tahap ini, peserta diarahkan untuk lebih memilih teknik KTA yang dapat dilakukan dengan sumberdaya yang tersedia di sekitar lokasi lahan budidaya sehingga praktik tersebut dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Berdasarkan contoh permasalahan yang disajikan, maka *best practice* KTA yang dapat diterapkan adalah penggunaan mulsa sisa tanaman atau bahan organik untuk meningkatkan kapasitas menahan air tanah, membangun embung, dan menggunakan informasi irigasi dari aplikasi Sipindo untukantisipasi kekeringan. Penggunaan mulsa sisa tanaman ini merupakan sumber makanan bagi fauna tanah sehingga fauna tanah dapat beraktivitas. Hasil dari aktivitas tersebut akan terbentuk pori-pori tanah dimana pori ini dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air.

### **Pelatihan SOP Budidaya Kentang dan Bawang Merah**

Pada sesi ini, pertama-tama peserta pelatihan diberikan pemahaman terkait pentingnya Standar Operasional Prosedur (SOP) pada tanaman kentang. Dengan mengikuti SOP tersebut, maka tujuan pengelolaan lahan berkelanjutan dapat dicapai. Hal ini dikarenakan, dalam SOP tersebut, bukan hanya terkait aspek bagaimana memenuhi kebutuhan sosial ekonomi masyarakat, tetapi juga bagaimana usaha budidaya tanaman kentang dapat bersinergi dengan usaha untuk konservasi sumberdaya alam dan mendukung keberlanjutan usahatani. Alur kegiatan SOP kentang sebenarnya sudah diterapkan secara tidak langsung oleh petani, tetapi dalam pelatihan ini kembali ditekankan terkait dengan aspek pengelolaan lahan berkelanjutan. Proses pelaksanaan SOP kentang terdiri dari pemilihan lokasi, pengolahan lahan, penyiapan benih, penanaman dan pemupukan dasar, pengairan atau irigasi, pemasangan ajir, pemupukan dan pembubunan, penyiangan dan sanitasi, panen dan pasca panen, serta distribusi hasil. Beberapa kegiatan yang tercakup dalam SOP Kentang disajikan pada Gambar 5. Beberapa kegiatan tersebut merupakan bagian dari kegiatan *matching fund* Kedaireka tahun 2022 yang dilakukan oleh tim penulis dengan judul

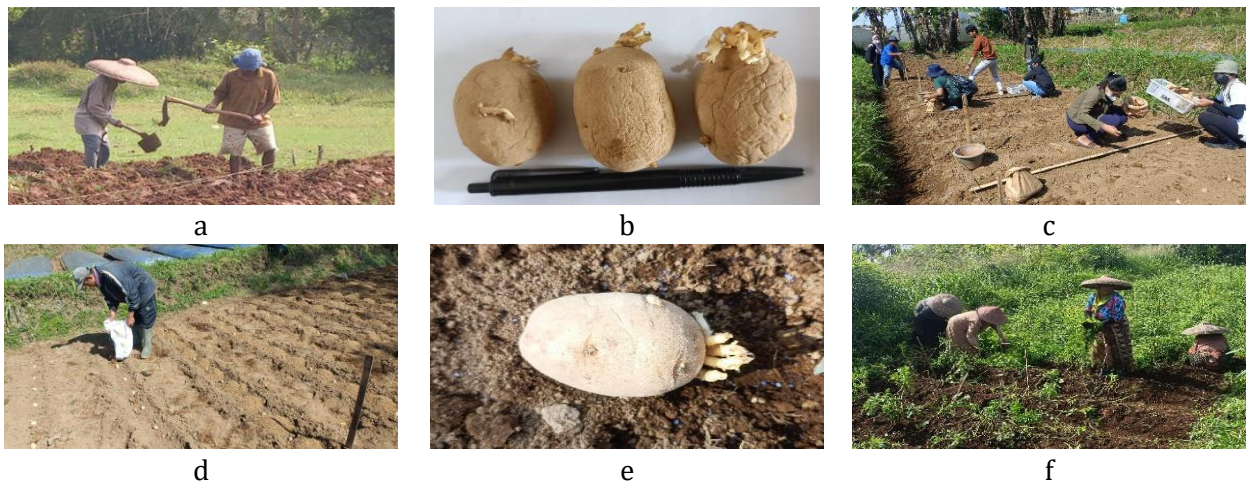
“Implementasi Smartferti: Penerapan Pertanian Presisi Pemupukan Menggunakan *Apps* Sipindo”.

Pada tahap kegiatan selanjutnya, peserta pelatihan diberikan materi terkait dengan bawang merah. Bawang merah termasuk salah satu komoditas sayuran unggulan nasional yang harganya berfluktuasi. Budidaya tanaman bawang merah dapat dilakukan pada lahan sawah maupun lahan kering. SOP bawang merah terdiri dari pengolahan tanah, penggemburan tanah, pembuatan bedengan dan drainase, pemasangan mulsa PHP (Plastik Hitam Perak), pembuatan lubang tanam, penanaman, pemeliharaan, pemupukan, penyiangan, pengendalian

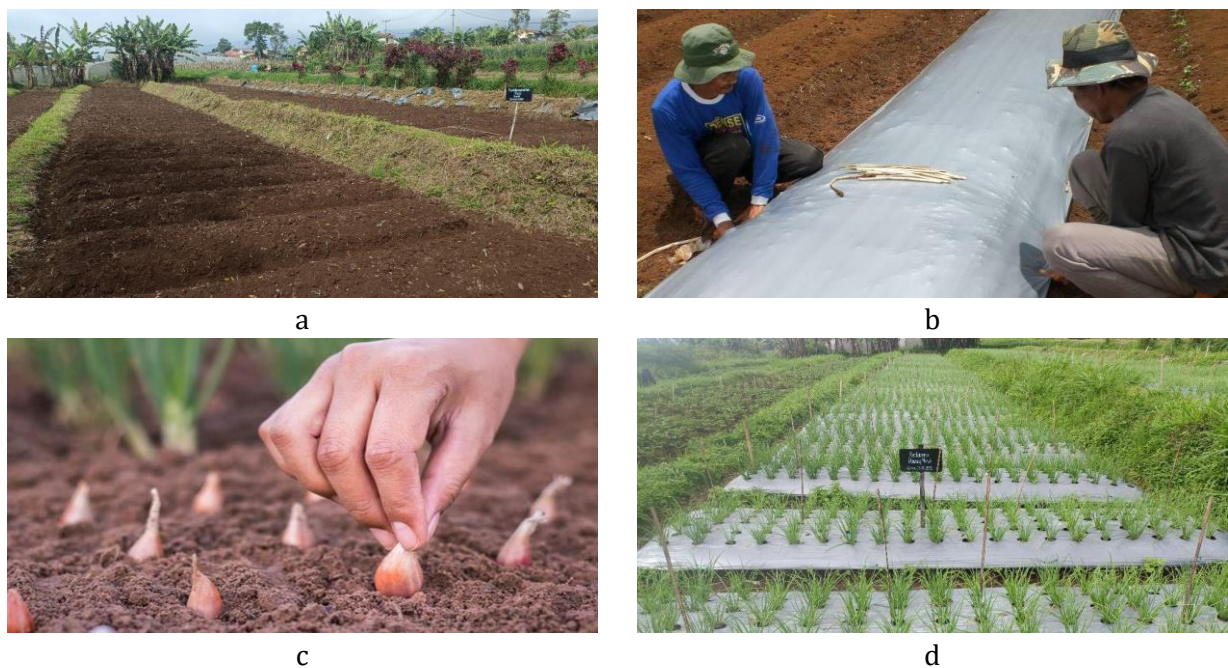
hama dan penyakit, panen dan pasca panen. Beberapa kegiatan yang termasuk dalam SOP bawang merah disajikan pada Gambar 6.

**Pelatihan Aplikasi Sipindo**

Sipindo Powered by *SMARTseeds* adalah sebuah aplikasi pertanian yang memberikan kemudahan akses informasi pertanian kepada petani di seluruh Indonesia. Sipindo memiliki misi untuk menyejahterakan dan meningkatkan taraf hidup para petani di Indonesia dengan cara menyediakan informasi mengenai teknik budidaya tanaman, hama penyakit tanaman, pemupukan, irigasi, serta menyediakan akses



Gambar 5 Beberapa kegiatan yang tercakup dalam SOP kentang: a) Pengolahan lahan, b) Penyiapan benih, c) Penanaman oleh mahasiswa, d) Penanaman oleh petugas kebun, e) Penempatan bibit pada lubang tanam, dan f) Pemanenan.



Gambar 6 Beberapa kegiatan yang tercakup dalam SOP bawang merah: a) Penyiapan bedeng, b) Pemasangan mulsa PHP, (c) penanaman bibit, dan (d) bawang merah umur 2 bulan.



pasar untuk kebutuhan jual beli hasil panen mereka. Selain itu, petani kecil dapat mengalokasikan sumber daya mereka secara lebih efisien, meningkatkan produktivitas, serta beradaptasi dengan perubahan iklim, melalui aplikasi ini.

Aplikasi Sipindo dapat diakses oleh petani atau masyarakat umum melalui *play store* yang ada di *HP* berbasis *Android*. Aplikasi ini bersifat bebas atau tidak berbayar. Petani hanya perlu mengisi data profil untuk dapat menggunakan fasilitas di dalam aplikasi (Gambar 7). Pada menu *Good Practices*, tersedia informasi mengenai budidaya tanaman cabai besar, cabai keriting, cabai rawit, tomat, timun, jagung manis, oyong, kacang panjang, kacang buncis, terong, paria, bayam, kangkong, chaisim, labu air, bawang merah, kembang kol, kubis, labu parang, labu madu, melon, sawi pahit, sawi pakcoi, salada, seledri, semangka, wortel, jagung pulut, dan kentang. Pada menu ini, petani akan mendapatkan informasi terkait proses budidaya untuk setiap komoditas mulai dari persiapan lahan hingga panen, termasuk informasi perkiraan biaya yang dibutuhkan. Pada aplikasi ini juga tersedia menu *“chat”* sehingga petani dapat melakukan tanya jawab dengan pihak Sipindo jika ada masalah yang ingin diselesaikan.

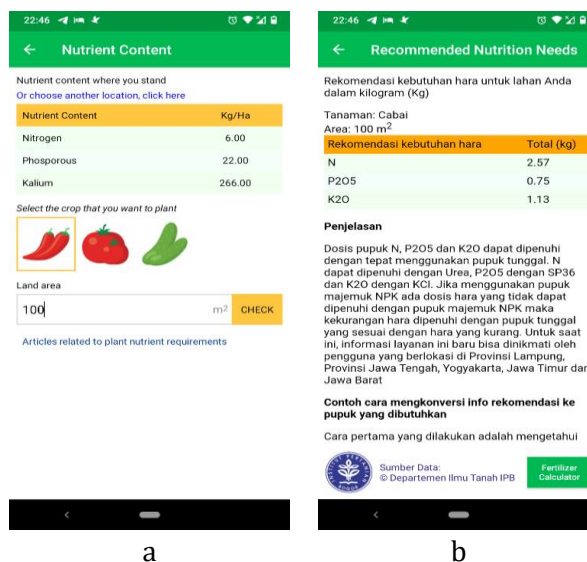
Menu lain yang juga bermanfaat bagi petani ataupun masyarakat yang baru akan memulai usaha tani adalah adanya menu irigasi. Melalui menu ini, pengguna dapat mengetahui kapan waktu yang tepat untuk memberikan air irigasi pada lahan pertaniannya. Dengan demikian akan sangat membantu untuk antisipasi kekeringan. Informasi irigasi yang terdapat pada aplikasi ini dihitung berdasarkan informasi curah hujan, dan kondisi kelembaban tanah.

Menu pemupukan atau *“Fertilization References”* pada aplikasi Sipindo juga tak kalah pentingnya dalam membantu pengguna melakukan usahatani. Pada menu ini, pengguna dapat mengetahui kandungan unsur hara N, P (Posfor), K (Kalium) di lokasi tertentu dan rekomendasi pemupukan hara untuk lahan yang akan digunakan untuk usahatani (Gambar 8). Data rekomendasi ini dibangun berdasarkan data observasi dan analisis laboratorium terhadap contoh tanah yang diambil dari lokasi di sekitar daerah pengguna.

Pada sesi ini, peserta diberikan materi awal terkait latar belakang aplikasi SIPINDO dibangun, hingga tata cara penggunaan aplikasi. Cara penggunaannya yang mudah menjadikan peserta pelatihan langsung mencoba menggunakan



Gambar 7 a dan b Tampilan awal aplikasi SIPINDO.



Gambar 8 Tampilan menu pemupukan pada aplikasi SIPINDO: a) Tampilan awal dan b) tampilan rekomendasi.

aplikasi ini. Pada sesi tanya jawab, ada beberapa peserta yang bertanya terkait apakah rekomendasi pemupukan dari aplikasi itu akan terus valid hingga beberapa waktu yang akan datang mengingat bahwa rekomendasi pemupukan dibangun menggunakan data lapangan dan hasil analisis laboratorium tahun 2019. Pertanyaan yang menarik lainnya juga muncul dari peserta terkait dengan menu beli dan jual (*“buy and sell”*).

**Kendala Kegiatan**

Pelaksanaan pelatihan tidak terlepas dari kendala yang dihadapi, terutama oleh pihak pelaksana mulai dari tahapan persiapan hingga pelaksanaan pelatihan. Pada tahap persiapan, kendala yang dialami yaitu sempitnya waktu persiapan mulai dari ditetapkannya tanggal pelatihan hingga pelaksanaan pelatihan. Tim



hanya memiliki waktu 5 hari untuk mempersiapkan pelatihan. Kendala utama pada tahap persiapan ini yaitu menghubungi petani sebagai peserta utama dalam kegiatan ini. Hal ini karena sebagian besar petani menghabiskan waktunya dari pagi hingga siang hari di lahan pertaniannya, sehingga kemungkinan kecil untuk bisa hadir pada acara pelatihan. Selain itu, beberapa petani yang dihubungi juga sudah terlebih dahulu memiliki agenda pelatihan lainnya.

Kendala yang dihadapi pada saat pelaksanaan pelatihan yaitu padatnya waktu pelatihan karena diisi dengan 6 materi terkait pengelolaan lahan berkelanjutan. Pada saat pelatihan pembuatan pupuk organik, waktu yang sempit dimanfaatkan oleh peserta untuk tetap dapat berpartisipasi aktif dan terlibat langsung dalam pembuatan pupuk. Dengan demikian, peserta tetap dapat memahami setiap tahapan dalam proses pembuatan pupuk organik, meski dirasa kurang maksimal.

Sesi pelatihan *best practice* KTA dan irigasi pada tanaman hortikultura, dan SOP budidaya kentang dan bawang merah hanya diberikan ke peserta dalam bentuk pemaparan materi dari hasil praktik yang dilakukan narasumber. Kegiatan ini tidak disertai dengan praktik langsung dari para peserta dikarenakan waktu yang sangat terbatas.

**Manfaat dan Dampak Kegiatan**

Pelatihan pengelolaan lahan berkelanjutan berbasis pengalaman dan penggunaan aplikasi Sipindo diharapkan dapat membantu memberikan informasi kepada peserta terkait praktik-praktik baik dalam usaha budidaya pertanian yang dapat mendukung tercapainya penggunaan lahan yang berkelanjutan. Diperkenalkannya aplikasi Sipindo kepada peserta juga diharapkan dapat membantu petani atau pengguna dalam melaksanakan kegiatan usaha budidaya tanaman hortikultura dengan baik.

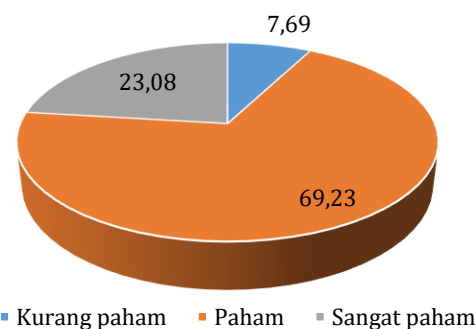
Indikator keberhasilan kegiatan pelatihan dinilai dari dua aspek yaitu peningkatan pemahaman peserta terhadap materi dan respon peserta terhadap manfaat yang akan diperoleh dari kegiatan pelatihan ini. Aspek pemahaman peserta terhadap materi pelatihan dibagi menjadi tiga kategori yaitu kurang paham, paham, dan sangat paham (Gambar 9). Berdasarkan hasil survei dapat dikatakan bahwa peserta pelatihan dapat memahami dengan baik materi pelatihan yang diberikan terbukti dengan 69,23% peserta menyatakan paham, 23,08% sangat paham, dan

hanya sekitar 7,69% yang menyatakan kurang paham.

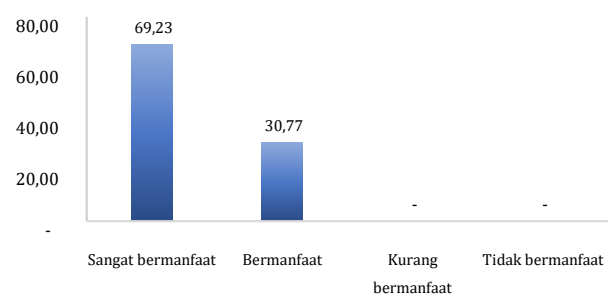
Respon peserta terhadap manfaat dari adanya kegiatan pelatihan dikelompokkan menjadi empat yaitu sangat bermanfaat, bermanfaat, kurang bermanfaat, dan tidak bermanfaat (Gambar 10). Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa sebanyak 69,23% peserta menyatakan bahwa pelatihan ini sangat bermanfaat dan sebesar 30,77% menyatakan bermanfaat. Secara garis besar, respon peserta terhadap pelatihan cukup baik yang ditandai dengan adanya pertanyaan peserta kepada narasumber dan sebagian besar pertanyaan mengarah pada aplikasi Sipindo.

**SIMPULAN**

Pelatihan pengelolaan lahan berkelanjutan berbasis pengalaman dan penggunaan aplikasi Sipindo mampu meningkatkan pemahaman peserta pelatihan terhadap aspek-aspek praktik budidaya yang dapat mendukung tercapainya penggunaan lahan berkelanjutan. Terdapat kekurangan berupa tidak dilakukannya praktik terhadap semua materi pelatihan yang diberikan, sehingga diharapkan peserta pelatihan dapat



Gambar 9 Persentase pemahaman peserta terhadap materi pelatihan.



Gambar 10 Respons peserta terhadap manfaat adanya pelatihan.

mempraktikkan secara mandiri akan aspek-aspek yang dapat menunjang keberlanjutan pengelolaan lahan dalam menjalankan usahatani. Kegiatan pendampingan secara praktik langsung terkait aspek pengelolaan lahan berkelanjutan perlu dilakukan agar tujuan pelatihan dapat tercapai secara maksimal.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian ini didanai dari dana Program *Matching Fund* Kedaireka Tahun 2022 dengan judul “Implementasi Smartferti: Penerapan Pertanian Presisi Pemupukan Menggunakan Apps Sipindo”.

### DAFTAR PUSTAKA

- Awasthi MK, Pandey AK, Khan J, Bundela PS, Wong JWC, Selvam A. 2014. Evaluation of thermophilic fungal consortium for organic municipal solid waste composting. *Bioresource Technology*. 168: 214–221. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.01.048>.
- Ayoub AT. 1999. Fertilizers and the environment. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. 55: 117–121. <https://doi.org/10.1023/A:1009808118692>.
- Barus B, Iman LS, Tejo RK, Hartono A, Tarigan SD. 2019a. Development of three different nutrition mapping methods to support pepper fertilizer recommendation. Presented in: the 1st International Conference on Sustainable Plantation “*Better Environment with better prosperity, harmonization of human kind and nature*” August 20–22, 2019, IPB International Convention Center, Bogor, Indonesia.
- Barus B, Sudrajat, Junaidi A, Sugiyanta, Wiyono S, Susila AD, Tarigan SD, Hartono A, Arifin AH. 2019b. *Pertanian Era Digital 4.0 dalam IPB 4.0. Pemikiran, Gagasan dan Implementasi*. IPB press.
- Channarayappa, Biradar DP. 2018. *Soil Basics, Management, and Rhizosphere Engineering for Sustainable Agriculture*. New York (US): CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781351044271>
- [Dirjen Hortikultura] Direktorat Jenderal Hortikultura. 2019. Rencana strategis Direktorat Jenderal Hortikultura Tahun 2015-2019. Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian.
- [Dirjen Hortikultura] Direktorat Jenderal Hortikultura. 2021. Dapat diakses pada laman [http://hortikultura.pertanian.go.id/?page\\_id=5905](http://hortikultura.pertanian.go.id/?page_id=5905)
- Edwards S, Araya H. 2011. *How to Make and Use Compost*. Rome (IT): FAO.
- Hartono A, Barus B. 2019. Pengembangan *Big Soil Database* untuk pertanian yang berkelanjutan: Studi Kasus Kegiatan SmartSeeds dan SpiceUp. *Buletin Faperta*, hal 14–17.
- Hartono A, Barus B, Tejo RK, Rostiana O, Manohara D, Wahyuno D. 2020. Smart farming on pepper for fertilizers recommendation in Bangka Belitung. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 418(2020): 012049 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/418/1/012049>.
- Hartono A, Barus B, Janottama S, Saragih ES. 2021. Smart Farming using Sipindo powered by SmartSeeds: Fertilizers recommendation for chilli, tomato, and cucumber. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 694(2021): 012017. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/694/1/012017>.
- Ibnouf MH, Sheqwarah MN, Sultan KI. 2015. An evaluation of the participatory learning and action (PLA) training workshop. *Journal of Agricultural Science*. 7(12): 144–150. <https://doi.org/10.5539/jas.v7n12p144>.
- Jakobsen ST. 1995. Aerobic decomposition of organic wastes 2. Value of compost as a fertilizer. *Resources, Conservation and Recycling*. 13(1): 57–71. [https://doi.org/10.1016/0921-3449\(94\)00015-W](https://doi.org/10.1016/0921-3449(94)00015-W).
- Janick J. 1972. *Horticultural Science*. San Fransisco (US): W.H. Freeman and Co.
- Kusumawati N. 2011. Evaluasi perubahan temperatur, pH dan kelembaban media pada pembuatan vermikompos dari campuran jerami padi dan kotoran sapi menggunakan *Lumbricus rebellus*. *Jurnal Inotek*. 15(1): 45–56.
- Pandebesie ES, Rayuanti D. 2013. Pengaruh penambahan sekam pada proses pengomposan sampah domestik. *Jurnal Lingkungan Tropis*. 6(1): 31–40.

- Setyorini D, Saraswati R, Anwar E.K. 2006. *Kompos*. Bogor (ID): Balitbang Sumber Daya Lahan Pertanian.
- Sipindo. 2019. *Smart Seeds: User Satisfaction Report*. SmartSeeds Project report.
- Stanny YA, Barus B, Pravitasari AE. 2021. Sustainability of horticulture in agriculture era 4.0 in Lembang Subdistrict, West Java. *IoP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 694: 1–10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/694/1/012059>
- Sutanto R. 2002. Penerapan Pertanian Organik: Pemasarakatan dan Pengembangannya. Yogyakarta (ID): *Kanisius*.