

Sekolah Lapangan Tingkatkan Pengetahuan Petani Melalui Evaluasi Kesuburan Tanah Berbagai Penggunaan Lahan Praktek Balai Pelatihan Pertanian Jambi

Lilian Safitri*¹, Sugeng Mulyono², Vandalisna³

^{1,2} Balai Pelatihan Pertanian Jambi, Provinsi Jambi

³ Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Penulis korespondensi: liliansafitri2019@gmail.com

Received: 11 Mei 2025/ Accepted: 28 Mei 2025

Abstract

The activity of evaluating soil fertility through field school activities for farmers is important, especially in the addition of chemical fertilizers or organic fertilizers needed by plants. This study was carried out to determine the nutrient content, especially P, K, and C, as well as pH conditions in various practical land uses. This study activity uses a survey method through composite soil sampling (purposive random sampling) on various land uses are carried out at the Soil Laboratory during April to May 2024. Land use consists of two groups, namely (a) Plantations including Durian, Coffee, Palm Oil, Mangosteen, Oranges, and Rubber; and (b) non-plantations including Forage land, Palawija, Screen House, Corn, Agroedutourism (AEW), and Obor Pangan Lestari (OPAL). The observations and analyses carried out include soil pH analysis using a pH meter electrode device, measurement of the content of phosphorus (P), potassium (K), and organic matter (organic C) using a Dry Soil Test Device (PUTK). The results of the analysis showed that the use of plantation crop land had a soil pH range of 5.20 – 5.76 and in the use of non-plantation land had of 5.35 – 5.83. The results of the measurement of P, K, and C-organic content in each land use showed different results. The P content in the soil is between low (Coffee, Mangosteen, Rubber, Forage for Animal Feed, and Screen House), medium (Palawija), and high (Durian, Palm Oil, Oranges, Corn, AEW, and OPAL) with K and C-organic content for all types of land use at low criteria.

Keywords: Evaluation; Indonesia Agriculture Training Institute Jambi; Land Use; Practice; Soil Chemistry

Abstrak

Kegiatan mengevaluasi kesuburan tanah melalui kegiatan sekolah lapang bagi petani sangat penting dilakukan terutama dalam penambahan pupuk kimia ataupun pupuk organik yang dibutuhkan oleh tanaman baik tanaman perkebunan, palawija, hortikultura, dan pangan. Kajian ini dilaksanakan untuk melihat ketersediaan hara terutama unsur fosfor (P), unsur kalium (K), dan C-organik yang ada di dalam tanah, serta kondisi pH pada berbagai penggunaan lahan praktek di Balai Pelatihan Pertanian Jambi. Kegiatan kajian ini dilakukan dengan pendekatan metode survei melalui koleksi sampel tanah secara komposit (*purposive random sampling*) berbagai penggunaan lahan dan dilakukan pengamatan dan analisis di Laboratorium Tanah selama bulan April s.d Mei 2024. Penggunaan lahan terdiri atas dua kelompok yaitu (a) Perkebunan meliputi Durian, Kopi, Sawit, Manggis, Jeruk, dan Karet; dan (b) non perkebunan meliputi lahan Hijauan Pakan Ternak, Palawija, Screen House, Jagung, Agroeduwisata (AEW), dan Obor Pangan Lestari (OPAL). Pengamatan dan analisis yang dilakukan meliputi analisis tingkat kemasaman pH tanah dengan metode elektroda pH meter, analisis ketersediaan unsur fosfor (P), kalium (K), dan bahan organik (C organik) dengan menggunakan alat Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK). Hasil analisis bahwa penggunaan lahan tanaman perkebunan, memiliki range pH tanah yaitu 5,20 – 5,76 dan pada penggunaan lahan non perkebunan memiliki nilai pH yaitu 5,35 – 5,83. Kandungan P di dalam tanah yaitu antara rendah (Kopi, Manggis, Karet, Hijauan Pakan Ternak, dan Screen House), sedang (Palawija), dan tinggi (Durian, Sawit, Jeruk, Jagung, AEW, dan OPAL) dengan kandungan K dan C-organik untuk semua jenis penggunaan lahan berada pada kriteria rendah.

Kata kunci: Balai Pelatihan Pertanian Jambi; Evaluasi Penggunaan lahan; Kesuburan Tanah; Lahan Praktek; Sekolah Lapang

1. PENDAHULUAN

Balai Pelatihan Pertanian Jambi merupakan bagian unit kerja Kementerian Pertanian dengan tupoksi mendukung program ketahanan pangan nasional. Tugas pokok Balai Pelatihan Pertanian Jambi adalah melakukan kegiatan pelatihan baik bersifat teknis, fungsional ataupun *entrepreneurship* bidang pertanian yang dapat diikuti oleh aparatur dan non aparatur pertanian (Balai Pelatihan Pertanian Jambi, 2019). Balai Pelatihan Pertanian Jambi memiliki lahan seluas 50,24 Ha dengan luasan kawasan perkantoran seluas 8 ha serta lahan praktek untuk keperluan pelatihan seluas 42,24 ha. Lahan yang tersedia terdiri dari lahan untuk budidaya tanaman perkebunan seperti sawit, karet, kopi, kakao, durian, dan manggis. Selain itu, juga ditemukan jenis tanaman palawija, hortikultura, dan pangan.

Untuk mendukung kegiatan pelatihan tersebut, maka manajemen budidaya tanaman yang tepat sangat dibutuhkan. Balai Pelatihan Pertanian Jambi menyediakan lahan praktek yang bisa digunakan sebagai tempat berdiskusi dan memecahkan masalah untuk mendapatkan solusi di lapangan. Dalam diskusi dengan peserta pelatihan terutama petani bahwa kesuburan tanah merupakan masalah yang paling sering ditemukan di lapangan. Salah satunya mengenai kandungan nutrisi yang sering memperlihatkan gejala kekurangan hara yang mengakibatkan produksi tidak optimal. Selain itu, terjadi penurunan kualitas tanah akibat erosi ataupun penggunaan bahan kimia berlebihan, pencemaran air tanah, serta tekstur tanah yang sangat buruk.

Kesuburan tanah merupakan salah satu patokan dan pedoman dalam meningkatkan produksi pertanian. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) tindakan kesuburan tanah adalah tanah tersebut dapat menyediakan hara yang cukup sehingga dapat dimanfaatkan tanaman untuk berproduksi tinggi. Umumnya tanah memiliki sifat fisika, kimia, fisikokimia, dan biologi tanah. Di lapangan, sifat kimia tanah dan faktor yang mempengaruhinya sangat perlu diperhatikan. Diantaranya berhubungan dengan kandungan hara tanah, baik unsur hara maupun tingkat kemasaman tanah. Sifat kimia tanah sangat erat hubungannya dengan tingkat kesuburan tanah (Hakim et al., 1986).

Kesuburan tanah adalah potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan tanaman. Selain dari pada itu bahwa apakah status subur atau tidak subur, maka haruslah dikaitkan dengan keadaan sifat fisik dan kimia tanahnya, karena bisa saja tanah itu subur secara fisik namun secara kimia tidak dan sebaliknya (Yamani, 2010).

Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) karena setiap tanaman membutuhkan tingkat kemasaman tertentu, reaksi tanah (pH) harus diketahui. Kondisi pH memengaruhi faktor lain, seperti ketersediaan unsur, tingkat kesuburan tanah, dan gejala kekurangan hara di dalam tanah. Kondisi pH tanah juga memengaruhi kelarutan aluminium dan besi di dalam tanah. Pada tingkat kemasaman tanah yang rendah (tanah bersifat masam), kelarutan kedua jenis unsur ini akan meningkat, sebaliknya pada juga akan memberikan pengaruh terhadap tanaman sehingga tanaman menjadi tidak normal karena pH yang tidak toleran terhadap tanaman tersebut, hingga pada kondisi tertentu dapat meracuni bagi tanaman.

Kondisi pH tanah merupakan salah satu kunci penting dalam memahami kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman. Nilai pH tanah mengacu pada tingkat keasaman atau kebasaan tanah, yang menentukan ketersediaan nutrisi penting bagi tanaman. Penentuan pH tanah menjadi krusial karena memengaruhi ketersediaan unsur hara tanaman, aktivitas mikroba tanah, serta struktur dan tekstur tanah secara keseluruhan. Dengan memahami pH tanah, petani dan ahli pertanian dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dengan

memperbaiki nutrisi tanah sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman yang ditanam. Oleh karena itu, kajian dan pemantauan terhadap pH tanah menjadi esensial dalam upaya memastikan produktivitas pertanian yang berkelanjutan dan optimal.

Bahan organik tanah memengaruhi sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Sebagai media tumbuh, sifat kimia tanah sangat perlu untuk diperhatikan. Bahan organik tanah selain memperbaiki agregat tanah juga berpengaruh dalam menyediakan unsur hara tanah. Salah satunya yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah bahkan hampir 20-70% bahan organik berperan dalam KTK tanah. Sutoro et al., (2003) berpendapat bahan organik juga berperan dalam memperbaiki sifat biologi tanah diantaranya dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme dan populasinya di dalam tanah sehingga dekomposisi bahan organik berjalan dengan baik.

Unsur hara fosfor (P) dan kalium (K) juga perlu diperhatikan dalam meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman, baik tanaman perkebunan, palawija, hortikultura, dan pangan. Unsur P berperan penting dalam pembentukan akar dan pembesaran batang tanaman serta perkembangan awal tanaman. Hal yang sama juga untuk unsur K dimana berperan penting dalam proses fisiologis tanaman terutama dalam pembentukan buah. Namun, hingga saat ini banyak petani yang belum mengetahui cara sederhana dalam menentukan tingkat kesuburan tanah melalui ketersediaan hara di lapangan. Untuk menentukan jumlah ketersediaan hara tersebut maka sekolah lapang bagi petani dalam menentukan Tingkat kesuburan tanah maka sangat perlu dilakukan terutama dapat dijadikan acuan dalam penentuan dosis pupuk pada tanaman. Petani dapat pembekalan mengenai penggunaan alat Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) secara cepat dan dapat mendeteksi tingkat kesuburan tanah.

2. METODE

2.1 Waktu dan Lokasi

Kajian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dari bulan April s.d Mei 2024 bertempat di berbagai penggunaan lahan praktek Balai Pelatihan Pertanian Jambi, Jl. Jambi Palembang KM. 16 Desa Pondok Meja Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi dengan koordinat -1.7107096 dan 103.5741058,438. Jenis tanah yang tersebar di lokasi pengamatan merupakan jenis Ultisol. Lahan telah digunakan untuk berbagai penggunaan dengan aplikasi pemupukan yang beragam sehingga dapat dijadikan sebagai contoh lahan dengan tingkat kesuburan tanah yang berbeda seperti tingkat kesuburan tanah yang rendah hingga baik untuk tetap dipertahankan dengan jenis tanaman yang ditanami.

2.2 Bahan dan alat

Bahan dan alat yang digunakan diantaranya cangkul, bor tanah, plastik sampel, timbangan, aquadest, elektroda pH meter dan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanah Bogor.

2.3 Pelaksanaan

Penentuan nilai kesuburan tanah dapat dilakukan melalui penilaian kesuburan tanah yang meliputi analisis tanah. Analisis tanah perlu dilakukan agar diketahui pH, kadar unsur hara, bahan organik, dan sebagainya sehingga kandungannya dapat dibandingkan dengan kebutuhan setiap tanaman. Berdasarkan hasil penilaian kesuburan tanah dapat ditentukan langkah-langkah untuk mengembalikan kesuburan tanah sesuai dengan kebutuhan setiap tanaman. Analisis tanah terbagi menjadi dua yaitu analisis fisika tanah dan analisis kimia tanah (Soil Survey Staff, 2014).

Sekolah lapang dimulai dengan pengenalan alat Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) pada petani. Peserta sekolah lapang diberikan pengetahuan mengenai cara pengambilan pengambilan sampel tanah ditetapkan berdasarkan penggunaan lahan yang berbeda. Sampel tanah diambil sebanyak 1 kg pada kedalaman efektif 0-30 cm sebanyak 3 titik pada masing-masing penggunaan lahan dan dikompositkan (*purposive randoms sampling*) serta dilakukan pengolahan data secara kualitatif. Untuk pengukuran tingkat kemasaman tanah, maka diukur nilai pH dengan menggunakan elektroda pH meter, dimana sampel tanah diambil sebanyak 5 gram dan ditambahkan aquadest sebanyak 5 ml (perbandingan 1:1) kemudian dikocok secara merata selama 10 menit, diukur nilai pH tanah dengan elektroda pH kalibrasi H₂O dari supernatant yang dihasilkan.

Untuk pengukuran kandungan unsur P, unsur K, dan C-organik di dalam tanah, maka digunakan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) dengan langkah kerja, meliputi:

a. Kandungan P

Sampel tanah diambil sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah disediakan dalam perangkat. Tambahkan 3 ml Pereaksi 1 dan diaduk hingga homogen dengan pengaduk kaca. Selanjutnya tambahkan 10 butir Pereaksi-2 dan kocok selama 1 menit, diamkan sekitar 10 menit dan hasilnya dengan membandingkan warna yang terlihat.

Tabel 1. Kriteria kandungan P hasil pengukuran dengan PUTK

Bagan Warna	Status P
Non Andisol	
	Rendah
	Sedang
	Tinggi

b. Kandungan K

Sampel tanah diambil sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang tersedia di dalam perangkat uji. Kemudian tambahkan sebanyak 4 ml larutan K-1 dan diaduk sampai homogen kemudian didiamkan selama 5 menit atau hingga larutan jernih. Tambahkan 2 tetes larutan K-2 dan dikocok selama 5 menit. Selanjutnya, tambahkan sebanyak 2 ml larutan K-3 secara perlahan-lahan melalui dinding tabung dan biarkan sebentar kemudian amati endapan putih yang terbentuk antara larutan K-3 dengan dibawahnya.

Tabel 2. Kriteria kandungan K hasil pengukuran dengan PUTK

Endapan Putih Menyerupai Kabut	Status K
Tidak ada	Rendah
Sedikit	Sedang
Ada	Tinggi

c. Kandungan C-organik

Tanah yang dijadikan sampel diambil sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah tersedia. Tambahkan 1 ml Pereaksi C-1 dan diaduk secara homogen dengan pengaduk kaca. Tambahkan 3 tetes Pereaksi C-2 (tidak diaduk) dan setelah 10 menit amati ketinggian busa yang terbentuk.

Tabel 3. Rekomendasi kebutuhan bahan organik

Tinggi busa (cm)	Status C-organik	Rekomendasi (t/ha)*
<2	Rendah	2
>2	Sedang - Tinggi	1

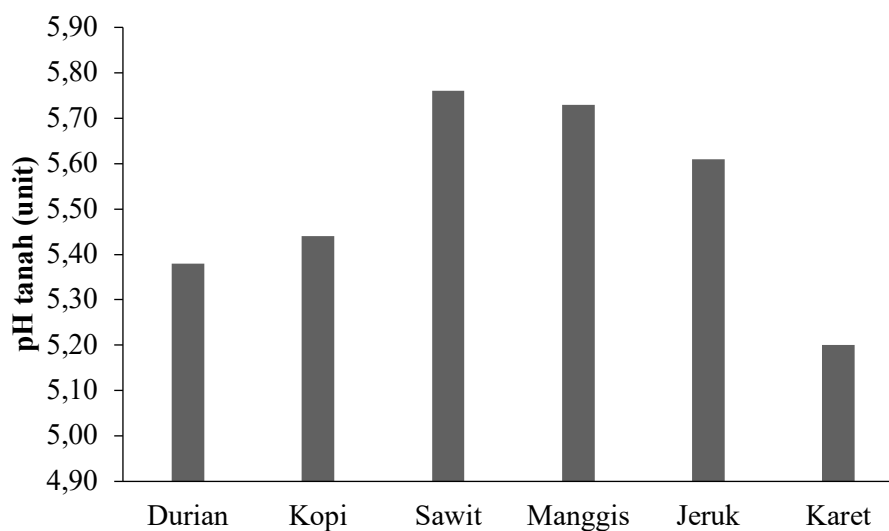
Keterangan: * Jenis bahan organik: Kompos jerami, pakan ayam/sapi/kambing

Peserta sekolah lapang sangat antusias dalam melaksanakan kegiatan di lapangan. Sebagian dari peserta berpendapat bahwa pertama kali diperkenalkan alat Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) dan mengatakan sangat mudah untuk menentukan Tingkat kesuburan tanah di lapangan secara akurat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penilaian tingkat kemasaman tanah pada berbagai penggunaan lahan

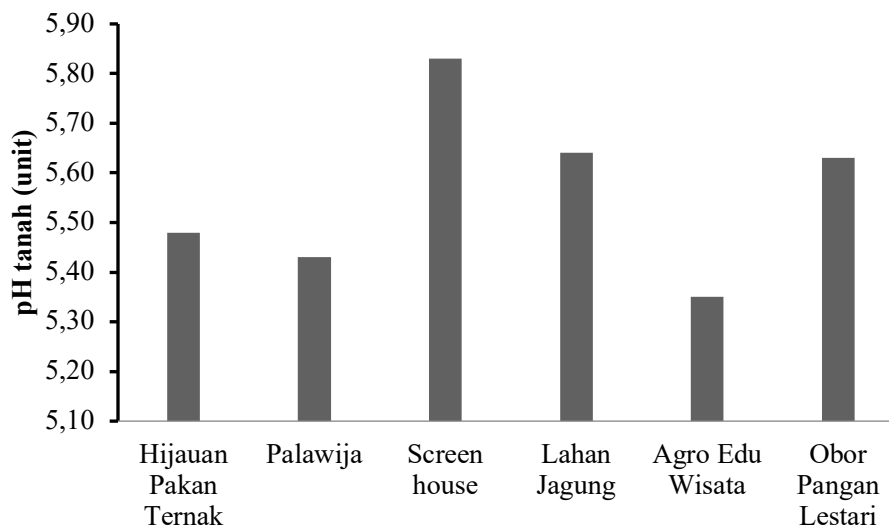
Menurut Harjowogeno (2004) Selain untuk menentukan mudah atau tidaknya unsur hara diserap oleh tanaman, pH tanah juga dapat mendeteksi unsur hara beracun yang mungkin diserap oleh tanaman. Unsur yang banyak ditemukan pada tanah jenis Ultisol yaitu kandungan Al dan Fe yang tinggi dan sering meracuni bagi tanaman. Aluminium sering terikat oleh P (fiksasi P) sehingga P sering tidak tersedia bagi tanaman. Pada tanah gambut, pH yang rendah menyebabkan sulfur meningkat sehingga meracuni bagi tanaman dan menghambat aktivitas mikroorganisme. Bakteri fiksasi dapat tumbuh pada pH tanah >5,5. Gambar 1 menunjukkan kondisi pH tanah beragam pada penggunaan lahan yang berbeda untuk lokasi praktek peserta pelatihan di Balai Pelatihan Pertanian Jambi.



Gambar 1. Kondisi tingkat kemasaman tanah pada berbagai penggunaan lahan Perkebunan di Balai Pelatihan Pertanian Jambi

Nilai pH tanah lebih rendah pada lahan Karet dibandingkan lahan Sawit yaitu 5,20 dan 5,76 (-0,56) walaupun ditanam pada jenis tanah yang sama, yaitu Ultisol. Selain itu juga terlihat tanaman perkebunan lain yang dibudidayakan mempunyai kondisi pH tanah yang beragam. Lahan yang ditanami Manggis mencapai 5,73 (nilai pH optimum berkisar 5,0-7,0). Hal yang sama terlihat pada tanaman Jeruk dengan nilainya mencapai 5,61 (nilai pH optimum berkisar 5,5-6,5), pada tanaman Kopi nilai pH tanah mencapai 5,44 (nilai pH optimum berkisar 5,0-6,5), dan nilai pH tanah pada tanaman durian yaitu 5,38 (nilai optimum berkisar 5,5-6,5). Pada tanaman, kekurangan unsur P, unsur K, dan C-organik maka Al, Fe, dan Mn dalam jumlah banyak dapat menjadi toksik bagi tanaman (Aryanto et al., 2015). Dalam usaha peningkatan pH tanah maka penambahan $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ sangat diperlukan, biasanya dibutuhkan sekitar 3 ton per ha. Mutu kapur pertanian disarankan mengandung banyak kalsit (CaCO_3) atau sama dengan 85% atau CaO total atau sama dengan 48%. Untuk meningkatkan pH tanah dari 3,3 menjadi 4,8 diperlukan kapur sebanyak 4,4 ton per ha (Anitasari et al., 2015). Pemberian kapur ditujukan untuk target pH ideal untuk tanaman.

Penambahan kapur sebaiknya diberikan 2 minggu sebelum aplikasi pupuk kimia atau satu minggu sebelum aplikasi bahan organik. pH yang meningkat mendekati netral maka akan memperbaiki sifat kimia tanah yang lain seperti kejenuhan basa (KB). pH tanah sangat berkaitan dengan kejenuhan basanya; tanah dengan pH rendah biasanya memiliki kejenuhan basa rendah, sedangkan tanah dengan pH tinggi memiliki kejenuhan basa tinggi. Kation asam, terutama kation Al, terkonsentrasi di tanah dengan kejenuhan basa rendah, yang dapat berbahaya bagi tanaman (Arabia dkk., 2012).



Gambar 2. Kondisi tingkat kemasaman tanah pada berbagai penggunaan lahan non perkebunan di Balai Pelatihan Pertanian Jambi

Gambar 2 menunjukkan kondisi pH tanah pada lahan non perkebunan yang juga dijadikan sebagai lokasi praktek pelatihan-pelatihan bidang pertanian yang diadakan oleh Balai Pelatihan Pertanian Jambi, diantaranya penggunaan lahan untuk budidaya Hijauan Pakan Ternak (HPT), Palawija, Screen House, Lahan Jagung, Agroeduwisata (AEW), dan Obor Pangan Lestari (OPAL). Dari berbagai penggunaan lahan tersebut bahwa kondisi pH

tanah sangat beragam, yaitu kisaran 5,35-5,83. Hasil pengukuran pH tanah pada lahan Hijauan Pakan Ternak (HPT) yaitu 5,48. Sedangkan hasil pengukuran pH tanah untuk lahan Palawija adalah 5,43 (pH optimal 4,5-6,5 tergantung jenis tanaman yang akan dibudidayakan). Balai Pelatihan Pertanian Jambi juga memiliki Screen House yang digunakan untuk hidroponik, hasil pengukuran nilai pH mendekati 5,83. Biasanya dalam membudidayakan hidroponik maka nilai pH yang diharapkan oleh tanaman sayuran yang ada yaitu 5,5-6,5. Lokasi praktek lainnya yaitu lahan jagung yang mempunyai kondisi pH lebih rendah dibandingkan budidaya lainnya yaitu 5,35 (pH optimal 5,8-6,8). Rendahnya nilai pH dapat mengurangi kemampuan penyerapan hara oleh akar tanaman sehingga menurunkan produksi hasil maksimal.

Kondisi pH tanah berperan penting dalam menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap oleh tanaman. Unsur hara pada umumnya dapat diserap dengan baik oleh tanaman pH >5,5 jika kurang maka akan terhambat aktivitasnya. pH tanah yang rendah akan menyebabkan tanaman tidak dapat memanfaatkan zat hara seperti N, P, dan K yang diperlukan. pH yang rendah juga menyebabkan unsur beracun seperti aluminium tersedia, yang selalu meracuni tanaman. Selain itu, aluminium mengikat fosfor, yang membuatnya tidak dapat diserap oleh tanaman (Hardjowigeno, 2004).

3.2. Penilaian unsur hara (P, K, dan C-organik) pada berbagai penggunaan lahan

Tanaman dapat tumbuh di tanah, yang juga memasok nutrisi. Dari 16 unsur hara tanaman, 13 unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, terutama tanaman pangan, seringkali disediakan oleh tanah. Pada semua jenis tanah, unsur hara yang vital ini harus selalu ada dalam takaran seimbang, meskipun hal ini tidak selalu terjadi. Tanah tidak subur adalah jenis tanah tertentu yang tidak dapat melayani fungsi-fungsi ini (Handayanto, 2017).

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis kandungan unsur P, K, dan C organik tanah menggunakan alat Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK). Hasil pengukuran unsur P tanah pada penggunaan lahan yang beragam berkisar antara rendah (penggunaan lahan untuk Kopi, Manggis, Hijauan Pakan Ternak, Karet, dan Screen House) hingga tinggi (penggunaan lahan untuk Durian, Sawit, Jagung, AEW, dan OPAL). Rendahnya kandungan unsur P pada penggunaan lahan tersebut disebabkan karena selain tidak adanya pemupukan P yang tidak seimbang juga disebabkan oleh kegiatan pengambilan hara yang lambat dari dalam tanah karena tingkat kemasaman tanah yang rendah. Pada lahan yang memiliki kandungan P yang tinggi disebabkan karena lahan tersebut baru dilakukan pemupukan dalam 3 bulan terakhir sehingga ketersediaan unsur P menjadi terukur. Fosfor (P) adalah unsur hara yang penting untuk membantu proses fotosintesis dan perkembangan akar tanaman. Sebagian besar bentuknya terikat pada koloid tanah, sehingga tidak dapat diambil tanaman. Tanaman menyerap fosfor dalam bentuk H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} , terutama dalam larutan tanah. Kation Fe^{3+} dan Al^{3+} mendominasi sistem tanah asam pada pH <5,5, sedangkan kation Ca^{2+} dan Mg^{2+} mendominasi sistem tanah pada pH >6,0.

Fosfor adalah unsur hara makro esensial bagi tanaman karena bertanggung jawab dalam menyediakan energi kimia yang dibutuhkan metabolisme tanaman. Fosfor berperan penting dalam proses tanaman, termasuk proses fotosintesis, respirasi, pembelahan, dan pembesaran sel (Sudaryono, 2009). Menurut Sanchez (1976 cit Nuryani et al., 2006), unsur P dianggap sebagai penghambat pertumbuhan dan produksi tanaman terutama wilayah tropis.

Tabel 4. Hasil pengukuran unsur hara tanah pada berbagai penggunaan lahan Balai Pelatihan Pertanian Jambi

Jenis Komoditi	Status Fosfor	Status Kalium	Status C-organik
Durian	Tinggi	Rendah	Rendah
Kopi	Rendah	Rendah	Rendah
Sawit	Tinggi	Rendah	Rendah
Manggis	Rendah	Rendah	Rendah
Jeruk	Tinggi	Rendah	Rendah
Karet	Rendah	Rendah	Rendah
Hijauan Pakan Ternak	Rendah	Rendah	Rendah
Palawija	Sedang	Rendah	Rendah
Screen house	Rendah	Rendah	Rendah
Lahan Jagung	Tinggi	Rendah	Rendah
Agro Edu Wisata	Tinggi	Rendah	Rendah
Obor Pangan Lestari	Tinggi	Rendah	Rendah

Keterangan: Hasil diukur dengan menggunakan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK)

Tabel 4 menunjukkan unsur hara penting lainnya, seperti K, memiliki konsentrasi yang rendah di dalam tanah dengan berbagai penggunaan lahan. Kalium dianggap sebagai unsur immobil dalam tanaman, baik dalam sel, jaringan tanaman, maupun xylem dan floem. Kalium memiliki valensi satu dan diserap dalam bentuk ion K⁺ (Rosmakam dan Yuwono, 2002). Meskipun kadar kalium dalam tanah umumnya cukup tinggi, yang diperkirakan mencapai 2,06% dari berat tanah secara keseluruhan, kadar kalium yang tersedia di dalam tanah relatif rendah. Selain itu, pemupukan hara nitrogen dan fosfor yang signifikan meningkatkan serapan kalium dari tanah (Damanik *et al.*, 2010).

Beberapa faktor, termasuk pH tanah, kelembaban dan suhu tanah, tekstur tanah, dan aerasi tanah, memengaruhi penyerapan K tanaman dari larutan tanah. Unsur K mudah dicuci oleh air hujan dari zona perakaran karena sifatnya yang mudah bergerak dalam tanah. Ini terutama berlaku pada tanah dengan kapasitas tukar kation yang rendah. Oleh karena itu, pemupukan K dalam kondisi ini sangat penting (Mikkelsen, 2007 *cit* Baon, 2011). Dengan pemupukan, kalium dapat menjenuhkan kompleks adsorbs, yang menghasilkan keseimbangan K dalam larutan tanah.

Tan (2001 *cit* Silahooy, 2008) menginformasikan tingkat kejenuhan tanah memengaruhi jumlah kalium yang diadsorbsinya. Sebagian besar kalium yang diadsorbsi seimbang dengan kalium dalam larutan tanah, yang merupakan sumber utama kalium bagi tanaman. Kekurangan kalium biasanya menyebabkan lemahnya batang tanaman, yang menyebabkan tanaman mudah roboh, tanaman menjadi kuning, produksi merosot, kabrohidrat berkurang, dan rasa manis buah sering berkurang (Rosmarkan dan Yuwono, 2002).

Daya jerap dan kapasitas tukar kation dapat ditingkatkan dengan bahan organik. Hal ini dapat terjadi karena pelapukan bahan organik menghasilkan humus (koloid organik), yang merupakan sumber muatan negatif tanah, sehingga permukaannya dapat menahan hara dan air. Sumber muatan negatif humus terutama berasal dari gugus karboksil (-COOH)

dan fenolik (-OH). Tanah dengan bahan organik rendah atau berpasir memiliki KTK lebih rendah daripada tanah dengan kadar liat tinggi atau bahan organik (Hardjowigeno, 2004).

Bahan organik (BO) dapat berasal dari bahan organik tanah, penambahan setiap jenis bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan bahan organik tanah. Bahan organik memainkan peran penting dalam berbagai proses, termasuk pengikatan dan penstabilan agregat tanah melalui pengikatan fisik butir-butir primer tanah oleh jamur mycelia, actinomycetes, dan/atau aktinobakteri.

Bahan organik yang masih dalam bentuk serasah, seperti daun, ranting, dan bahan lainnya yang belum hancur, menutupi permukaan tanah dan melindunginya dari hujan. Selain itu, bahan organik tersebut menghambat aliran permukaan, yang berarti kecepatan alirannya lebih lambat dan hampir tidak merusak. Kemampuan menyerap dan menahan air bahan organik yang sudah lapuk lebih besar daripada berat keringnya, tetapi kemampuan ini hanya memengaruhi kecepatan aliran permukaan secara kecil-kecilan. Bahan organik memantapkan agregat tanah, meningkatkan infiltrasi, dan memperlambat aliran permukaan (Arsyad, 2010).

3.3 Rekomendasi tindakan pemeliharaan tanaman untuk meningkatkan kualitas hasil dalam sekolah lapang bagi petani

Ultisol adalah salah satu jenis tanah dengan tingkat kesuburan paling rendah. Ciri utamanya adalah rendahnya kejenuhan basa di seluruh profil tanah, dengan lapisan atas mengandung sedikit lebih banyak basa karena daur ulang biologis. Rendahnya kejenuhan basa biasanya disebabkan oleh rendahnya hara yang tersedia dan tingginya kemasaman tanah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Ultisol adalah tanah di mana penimbunan liat terjadi pada horizon bawah (horizon argilik). Itu masam dan memiliki kejenuhan basa (jumlah kation) kurang dari 35% pada kedalaman 180 cm dari permukaan tanah (Hardjowigeno, 2004). Horizon E yang jelas, yang menebal ke arah atas ke horizon argilik di atasnya dan bergerak ke arah bawah menuju pragipan, merupakan ciri khas profil ultisol. Ultisol adalah tanah tua yang masam yang biasanya ditemukan di bawah vegetasi hutan. Bahan induknya mengalami pelindian selama proses pembentukan tanah, menyebabkan lapisan atas menjadi sangat masam. Kadar bahan organik yang sangat rendah dan muatan variabel yang sangat rendah adalah dua ciri unik ultisol. Kandungan bahan organik pada lapisan tertinggi, atau tanah olah, adalah kurang dari 9% dan umumnya sekitar 5%. Tingkat permeabilitas, infiltrasi, dan perkolasi bahan organik sedang hingga lambat; pada lapisan permukaan umumnya sedang, dan tingkat perkolasi bahan organik semakin rendah ke bawah. Sifat fisik ultisol tidak stabil, dan stabilitas agregatnya rendah. Karena itu, tanah ini rentan terhadap erosi yang disebabkan oleh gerakan air. Sifat lain Ultisol adalah pembentukan struktur yang baik tetapi tidak kuat. Kandungan mineral liat yang tinggi mengurangi jumlah air yang tersedia untuk tanaman dan menyebabkan produktivitas tanah rendah hingga sedang (Junedi, 2010).

Tabel 5. Rekomendasi kegiatan pemeliharaan untuk meningkatkan produksi berbagai tanaman yang dibudidayakan pada lahan praktek Balai Pelatihan Pertanian Jambi

Jenis Komoditi	Rekomendasi	Keterangan
Durian	Penambahan pupuk jenis NPK-TE, Boron, DAP, dan MKP	Jumlah dosis diberikan sesuai hasil observasi lanjutan di lapangan, selain itu juga

Kopi	Penambahan pupuk Urea, TSP, KCl, dan Kiserit	dilakukan penambahan pupuk kandang 20 ton/ha untuk lahan non perkebunan, dan sebanyak 5-10 kg/batang/6 bulan untuk tanaman perkenan
Sawit	Penambahan pupuk NPK TE, KCl, Boron, dan dolomit	
Manggis	Penambahan pupuk Urea, TSP, KCl, dan Kiserit	
Jeruk	Penambahan pupuk Urea, TSP, KCl, dan Kiserit	
Karet	Penambahan pupuk Urea, TSP, KCl, dan Kiserit	
Hijauan Pakan Ternak	Penambahan pupuk Urea, TSP, KCl, dan Kiserit	
Palawija	Penambahan pupuk Urea, TSP, KCl, dan Kiserit	
Screen house	Penggunaan pupuk yang toleran dalam sistem hidroponik	
Lahan Jagung	Penambahan pupuk Urea, SP-36, KCl, dan dolomit	
Agro Edu Wisata	Penambahan pupuk NPK mutiara dan dolomit	
Obor Pangan Lestari	Penambahan pupuk NPK mutiara dan dolomit	

Berdasarkan Tabel 5 bahwa rekomendasi didasarkan kepada dugaan kebutuhan hara untuk tanaman yang ditanam pada penggunaan lahan yang berbeda di lahan praktek Balai Pelatihan Pertanian Jambi. Penambahan pupuk majemuk diharapkan dapat memenuhi kebutuhan hara dalam jumlah seimbang untuk lahan yang memiliki kandungan hara yang rendah. Penggunaan pupuk majemuk lebih efektif dan efisien dibandingkan pupuk tunggal yang juga mempunyai biaya yang mahal. Namun, pada jenis tanaman yang membutuhkan hara dalam jumlah yang banyak maka pupuk tunggal lebih efektif penggunaannya karena kandungan atau komposisi unsurnya jauh lebih tinggi. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung nitrogen, fosfat, kalium, magnesium, dan kalsium. Pemberian pupuk NPK dapat menyediakan unsur hara penting bagi tanaman. Kandungan nitrogen dalam pupuk ini merangsang pertumbuhan daun, fosfat untuk pertumbuhan akar, kalium untuk pengaturan tekanan osmosis, magnesium untuk pembentukan klorofil, dan kalsium sebagai penyeimbang unsur hara pada tanah. Pupuk ini cocok digunakan untuk berbagai jenis tanaman.

Pupuk urea merupakan salah satu jenis pupuk majemuk yang memiliki kandungan nitrogen tinggi. Pemberian pupuk urea dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dengan kandungan nitrogen yang tinggi, pupuk urea dapat meningkatkan produksi daun dan batang tanaman. Selain itu, pupuk urea juga dapat merangsang pembentukan protein dalam tanaman, sehingga meningkatkan produksi buah dan biji. Namun, penggunaan pupuk urea perlu diperhatikan dosisnya, karena jika terlalu banyak dapat menyebabkan pembakaran akar tanaman. Jenis pupuk tunggal yang lainnya yaitu pupuk *Zwavelzure Amonium* (ZA) mengandung nitrogen dan sulfur yang berguna untuk menambah unsur hara pada tanaman. Pemberian pupuk ini dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen dan sulfur dalam tanah untuk tanaman. Kandungan nitrogen dalam pupuk ini dapat merangsang pertumbuhan daun dan batang, sedangkan kandungan sulfurnya berperan dalam pembentukan protein dan klorofil. Selain itu, sulfur juga

berperan dalam meningkatkan kualitas tanah dengan meningkatkan ketersediaan unsur hara lainnya seperti fosfor dan kalium.

Pupuk SP-36 dan TSP mengandung fosfor dan digunakan sebagai pupuk penambah unsur hara fosfor pada tanaman. Fosfor merupakan unsur hara penting bagi pertumbuhan akar tanaman. Pemberian pupuk SP-36 dan TSP dapat meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah, sehingga merangsang pertumbuhan akar dan pembentukan umbi atau buah. Fosfor juga berperan dalam proses pembungaan dan pembuahan tanaman. Pada pupuk KCl mengandung kalium yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian pupuk KCl dapat meningkatkan ketersediaan kalium dalam tanah, yang berperan dalam pengaturan tekanan osmosis, metabolisme karbohidrat, dan transportasi nutrisi dalam tanaman. Selain itu, kalium juga berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kekeringan. Dolomit digunakan sebagai penyedia unsur hara kalsium dan magnesium. Pemberian pupuk dolomite dapat meningkatkan kandungan kalsium dan magnesium dalam tanah, yang penting untuk pertumbuhan dan ketahanan tanaman. Kalsium berperan dalam pembentukan dinding sel dan pengaturan transpor nutrisi dalam tanaman. Sedangkan magnesium berperan dalam pembentukan klorofil dan aktivitas enzim. Fosfor (P) tergolong sebagai unsur utama yang dibutuhkan tanaman disamping N dan K. Tanaman umumnya menyerap unsur ini dalam bentuk H_2PO_4 dan sebagian kecil HPO_4^{2-} . Mobilitas ion-ion fosfat dalam tanah sangat rendah karena retensinya dalam tanah sangat tinggi. Oleh sebab itu recovery rate dari pupuk P sangat rendah antara 10-30% sisanya 70-90% tertinggal dalam bentuk imobil (Marliani, 2011)

Setelah melakukan kegiatan sekolah lapang, petani mendapatkan berbagai ilmu dan pengetahuan baru mengenai cara mengetahui status kesuburan tanah secara cepat dan akurat melalui penggunaan alat Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK). Peserta sekolah lapang sangat antusias baik dalam mendengarkan penjelasan maupun dalam diskusi terkait permasalahan-permasalahan yang ada di lapangan dan di lahan pertanian. Pada saat diskusi, maka dicarikan jalan keluar dan Solusi terhadap permasalahan tersebut. Misalnya cara penggunaan pupuk organik pengganti atau meminimalkan pupuk kimia yang diaplikasikan pada lahan pertanian, peningkatan pH tanah yang cenderung bereaksi masam pada tanah Ultisol, serta peningkatan produksi pertanian melalui peningkatan kualitas hasil. Seluruh peserta sekolah lapang diperbolehkan untuk mendiskusikan permasalahan lapangan lebih lanjut dan berkelanjutan melalui grup komunikasi yang telah dibuat pada awal kegiatan.

Kegiatan sekolah lapangan yang telah dilakukan menambah pengetahuan petani terutama dalam mengetahui cara-cara sederhana mengenai suatu kesuburan tanah di lahan. Hal ini dapat diperoleh dengan melihat ciri-ciri tingkat kesuburan tanah misalnya warna tanah, ciri-ciri pertumbuhan tanaman yang dapat mendeteksi kekurangan ataupun kelebihan unsur hara di dalam tanah. Selain itu, melalui sekolah lapang ini, petani juga dapat menghitung jumlah kebutuhan pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya dalam meningkatkan produksi tanaman.

4. KESIMPULAN

Untuk mengetahui Tingkat kesuburan tanah melalui sekolah lapang, petani diberikan pengetahuan dan ilmu penggunaan alat Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) agar memperoleh data yang akurat pada berbagai penggunaan lahan praktek di Balai Pelatihan Pertanian Jambi. Penggunaan lahan terdiri atas dua kelompok yaitu (a) Perkebunan meliputi Durian, Kopi, Sawit, Manggis, Jeruk, dan Karet; dan (b) non perkebunan meliputi

lahan Hijauan Pakan Ternak, Palawija, Screen House, Jagung, Agroeduwisata (AEW), dan Obor Pangan Lestari (OPAL). Pada penggunaan lahan tanaman perkebunan, memiliki range pH tanah yaitu 5,20 – 5,76 dan pada penggunaan lahan non perkebunan dengan pH yaitu 5,35 – 5,83. Salah satu cara peningkatan nilai pH tanah mendekati netral adalah dengan penambahan dolomit. Hasil pengukuran kandungan P, K, dan C-organik pada masing-masing penggunaan lahan menunjukkan hasil yang berbeda. Kandungan P di dalam tanah yaitu antara rendah (Kopi, Manggis, Karet, Hijauan Pakan Ternak, dan Screen House), sedang (Palawija), dan tinggi (Durian, Sawit, Jeruk, Jagung, AEW, dan OPAL) dengan kandungan K dan C-organik untuk semua jenis penggunaan lahan berada pada kriteria rendah

DAFTAR PUSTAKA

- Anitasari, F., R. Sarwitri dan A. Suprpto. 2015. Pengaruh Pupuk Organik Dan Dolomit Pada Lahan Pantai Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai. The 2nd University Research Coloquium, 2 (1) : 315 – 324.
- Arabia.T, Zainabun, Royani.I., 2012. Karakteristik Tanah Salin Krueng Raya Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. J. Manajemen Sumber daya Lahan. Fakultas Pertanian Unsyiah. Darussalam Banda Aceh.
- Aryanto, A., Triadiati dan Sugiyanta. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah dan Gogo dengan Pemberian Pupuk Hayati Berbasis Bakteri Pemacu Tumbuh di Tanah Masam. Ilmu Pertanian Indonesia (JUPI), 20 (3): 229–235.
- Arsyad S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Serial Pustaka IPB Press. Bogor.
- Balai Pelatihan Pertanian Jambi. (2019). Laporan Tahunan (BPP Jambi) Tahun 2019. Kementerian Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian.
- Baon, J.B. (2011). 100 Tahun Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 1911-2011 (p. 373). Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Damanik, R.I., M. Maziah, M.R. Ismail, S. Ahmad, A.M. Zain Responses of the antioxidative enzymes in Malaysian rice (*Oryza sativa* L.) cultivars under submergence condition Acta Physiolog Plant, 32 (2010), pp. 739-747
- Hakim, N.M.Y. Nyakpa., A.M.Lubis, S.G.Nugroho, M.R.Saul, M.A.Diha. 1986. Dasar-dasar Ilmu tanah. Lampung: Penerbit Universitas Lampung.
- Handayanto, E, Muddarisna, N, dan Fiqri, A. 2017. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Malang. Universitas Brawijaya Press. 198 hal.
- Harjowogeno, S. (2004). Ilmu Tanah. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Junedi, H. 2010. Perubahan Sifat Fisika Ultisol akibat Konversi Hutan menjadi Lahan Pertanian. J.Hidrolitan Vol. I [2]. 14 Oktober 2010. ISSN 2086- 4825. hal 8.
- Marliani, Vitta P. 2011. Analisis Kandungan Hara N Dan P Serta Klorofil Tebu Transgenik IPB1 Yang Ditanam Di Kebun Percobaan PG Djatiroto, Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Nuryani, Y., Emmyzar dan Wiratno. 2005. Budidaya tanaman nilam. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika. Sirkuler.
- Soil Survey Staff. 2014. Soil Survey Field and Laboratory Methods. Manual. Soil Survey Investigations Report.
- Sutoro, N. Dewi dan M. Setyowaty. 2008. Hubungan sifat morfofisiologis tanaman dengan hasil kedelai. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 27 (3) : 185-190.
- Prasetyo BH dan Suriadikarta. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 24 (2).
- Rosmarkam, A., dan Yuwono, N. W. (2002). Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambang Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. Jurnal Teknik Lingkungan. 10(3). 337-346 hal.
- Silahooy, C. 2008. Efek Pupuk KCl dan SP-36 Terhadap Kalium Tersedia, Serapan Kalium dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) Pada Tanah Brunizem. Bul Agron.36(2). 126-132 hal.
- Yamani, A. 2010. Analisis Kadar Hara Makro dalam Tanah pada Tanaman. Agroforestri di Desa Tambun Raya Kalimantan Tengah. Jurnal Hutan. Tropis, 11(30): 37-46