

## Kandungan Pospor-tersedia Pada Berbagai Kondisi Lahan Yang Berbeda dan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Afdeling IV Rimsa PTPN VI Persero Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Jambi

<sup>1</sup>Nasamsir, <sup>\*1</sup>Yulistiati Nengsih, dan <sup>2</sup>Hadi Pranata Purba

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari

Jl.Slamet Riyadi - Broni, Jambi 36122 Telp +62074160103

<sup>\*1</sup>e-mail korespondensi : [nyulistiati@yahoo.com](mailto:nyulistiati@yahoo.com)

**Abstract.** *This study aims to determine the content of available P in Ultisol soil with various land conditions and its relationship with oil palm productivity. The research was carried out at the Afdeling IV Rimsa PTPN VI Persero Oil Palm Plantation in Pematang Sapat Village, Rimbo Bujang District, Tebo, Jambi Regency, and soil analysis in the Jambi BLHD laboratory. The plants used are 16 years old. The study was carried out from May to June 2021. The environmental design used was a 1 (one) factor randomized block design, with the treatment design being land conditions (k) consisting of: k1 = flat land (slope < 5%), k2 = sloping land (slope > 10%), and k3 = land that is inundated when it rains. Each treatment was repeated 3 times, so that 9 research units were obtained. Each research unit has 3 observation sample points so that the number of observation sample points is 27 points. Parameters observed include; P-available, Al-dd, Fe, pH, soil characteristics, and productivity of oil palm plants. Plant productivity data were analyzed by analysis of variance and continued with of DNMRT test 5% and data of available P, Al-dd, Fe, pH, soil characteristics were analyzed descriptively and tabulated. The results showed that there were differences in soil texture, soil color, available P, Al-dd, Fe, and soil pH from the 3 observed land conditions. There were differences in oil palm productivity on slopes < 5% (k1) (27,756 tons<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>y<sup>-1</sup>) with land productivity with a slope of > 10% (k2) which is 19,032 tons<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>y<sup>-1</sup>. The productivity of oil palm land that is inundated when it rains (k3) is 30,804 tons<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>y<sup>-1</sup>, which is not significantly different from land with a slope of < 5%.*

**Keywords:** oil palm land, P-available

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan P-tersedia pada tanah Ultisol dengan berbagai kondisi lahan dan hubungannya dengan produktivitas kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Perkebunan Kelapa Sawit Afdeling IV Rimsa PTPN VI Persero di Desa Pematang Sapat Kecamatan Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Jambi dan analisis tanah di laboratorium BLHD Jambi. Tanaman yang digunakan berumur 16 tahun. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2021. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) 1 faktor, dengan rancangan perlakuan adalah kondisi lahan (k) yang terdiri dari: k<sub>1</sub> = lahan datar (kemiringan < 5%), k<sub>2</sub> = lahan miring (kemiringan > 10%), dan k<sub>3</sub> = lahan tergenang pada saat hujan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga diperoleh 9 satuan penelitian. Setiap satuan penelitian terdapat 3 titik sampel pengamatan sehingga jumlah titik sampel pengamatan 27 titik. Parameter yang diamati meliputi; P-tersedia, Al-dd, Fe, pH, karakteristik tanah, serta produktivitas tanaman kelapa sawit. Data produktivitas tanaman dianalisis dengan analisis varian dan dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT  $\alpha$  5% serta data P-tersedia, Al-dd, Fe, pH, karakteristik tanah dianalisis secara deskriptif dan ditabulasi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan tekstur tanah, warna tanah, P-tersedia, Al-dd, Fe, dan pH tanah dari 3 kondisi lahan yang diamati. Terdapat perbedaan produktivitas kelapa sawit pada lahan kemiringan < 5% (k<sub>1</sub>) (27,756 ton<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>th<sup>-1</sup>) dengan produktivitas lahan dengan kemiringan > 10% (k<sub>2</sub>) yaitu sebesar 19,032 ton<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>th<sup>-1</sup>. Produktivitas kelapa sawit lahan tergenang saat hujan (k<sub>3</sub>) yaitu sebesar 30,804 ton<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>th<sup>-1</sup> berbeda tidak nyata dengan lahan kemiringan < 5%.

**Kata kunci :** lahan kelapa sawit, P-tersedia

### PENDAHULUAN

Provinsi Jambi merupakan salah satu daerah penghasil kelapa sawit yang memiliki luas tanam 506.462 hektar, meliputi perkebunan BUMN, perkebunan rakyat, dan perkebunan besar swasta (PBM). Dari luas tanam tersebut, produksi kelapa sawit di Provinsi Jambi mampu mencapai angka 1.142.078 ton pada tahun 2018 (Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, 2019).

Lahan kering di Provinsi Jambi memiliki luas sekitar 2.272.725 ha atau 42,53% dari luas wilayah Provinsi Jambi (Badan Pertanahan Nasional Provinsi Jambi, 2011). Salah satu lahan kering yang dominan yaitu lahan kering Ultisol. Pada umumnya tanah Ultisol berwarna kuning kecoklatan hingga merah. Warna tanah pada horizon argilik sangat bervariasi dengan *hue* dari 10YR, nilai 3-6 dan kroma 4-8 (Herawati, 2015).

Ditinjau dari luasnya, tanah Ultisol sebagai salah satu lahan kering marjinal berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai daerah pertanian. Sifat tanah Ultisol yaitu rendahnya kesuburan tanah seperti kemasaman tanah yang tinggi dengan pH rata-rata < 4.50, kejenuhan Al tinggi, kandungan hara makro terutama P, K, Ca dan Mg rendah, kandungan bahan organik rendah, kelarutan Fe dan Mn yang cukup tinggi. Adanya sifat tersebut dapat

menyebabkan unsur Fosfor (P) kurang tersedia bagi tanaman karena terfiksasi oleh ion Al dan Fe, akibatnya tanaman sering menunjukkan kekurangan unsur P. Kadaan ini juga dapat menyebabkan sifat fisika tanah dan biologi tanah kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman (Nyakpa *dkk*, 1988, Herawati, 2015).

Tanah Ultisol memiliki banyak permasalahan seperti, kandungan bahan organik sangat rendah, kemasaman tanah, kejenuhan basa < 35%, kejenuhan Al tinggi, KTK rendah, kandungan N, P dan K rendah. Keberadaan hara N,P dan K di dalam tanah cepat berubah atau hilang, melalui pencucian yang umumnya terjadi pada tanah bertekstur kasar, kandungan bahan organik sedikit, dan nilai kapasitas tukar kation (KTK) rendah. Kesuburan tanah dapat diperbaiki melalui pemupukan baik pupuk organik maupun anorganik yang mengandung unsur hara N,P dan K (Asnada, 2019, Mahfut, *dkk*. 2015).

Pospor merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar. Ketersediaan P bagi tanaman menjadi sangat penting karena perannya dalam merangsang pertumbuhan akar terutama pada awal pertumbuhan, pembelahan sel, mempercepat proses pematangan buah, pembentukan bunga, perbaikan kualitas tanaman, dan sebagai pengangkut energi hasil metabolisme dalam tanaman (Mandalika, 2014).

Ultisol memiliki daya semat terhadap pospor (P) yang kuat. Daya semat terhadap pospor yang kuat tersebut menyebabkan P-tersedia bagi tanaman sangat rendah (Santosa, 2009). Hal itu menjadi salah satu kendala bagi budidaya tanaman di tanah Ultisol, karena unsur hara P salah satu unsur hara makro esensial yang diperlukan oleh tanaman (Handayanto *dkk*, 2007). Pada tanah masam seperti Ultisol dan Oxisol, pospor (P) biasanya dijerap oleh Al dan Fe (kation oksida dan hidroksida) serta liat (Saleque *dkk*, 2004).

Masalah yang dihadapi dalam pengembangan kelapa sawit di tanah Ultisol adalah pH yang rendah, dan kandungan bahan organik rendah, miskin hara pospor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg), persentase kejenuhan basa rendah, kandungan aluminium tertukar tinggi, serta mempunyai daya fiksasi tinggi (Fadhillah dan Harahap, 2020).

Jumlah kation Al, Fe dan Mn yang tinggi pada Ultisol menyebabkan ketersediaan P menjadi rendah karena P difiksasi oleh ketiga kation tersebut sehingga menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan produksi tanaman (Nasution *dkk*, 2015).

Salah satu kondisi yang menyebabkan adanya perbedaan pospor-tersedia bagi tanaman budidaya adalah kondisi kelerengan lahan, karena perbedaan kelerengan lahan ini berdampak pada perbedaan laju aliran permukaan yang dapat mengikis lapisan atas sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah.

Melalui kajian terhadap Al-dd, Fe, pH tanah, dan total P tersedia pada lokasi penelitian diharapkan permasalahan-permasalahan yang terkait dengan ketersediaan pospor bagi pertumbuhan dan produksi kelapa sawit dapat diminimalkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan P-tersedia pada tanah Ultisol dengan berbagai kondisi lahan dan hubungannya dengan produktivitas kelapa sawit.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan Kelapa Sawit Afdeling IV Rimsa PTPN VI Persero dengan letak Geografis di Desa Pematang Sapat Kecamatan Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Jambi, dengan ketinggian tempat tertinggi berada pada 150 m dpl dan terendahnya 50 m dpl. Topografi tanah bergelombang, jenis tanah Ultisol serta curah hujan 2.000-3.000 mm/tahun. Analisis tanah dilakukan di laboratorium BLHD Kota Jambi. Penelitian dilaksanakan bulan Mei 2021 sampai dengan Juni 2021.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bor tanah, parang, cangkul, alat tulis, penggaris, kamera, handphone, saringan berukuran 250 mesh, Soil tester, thermohygrometer, buku *Munsell Soil Color Chart*, GPS (*global position system*) dan meteran. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah, kantong plastik, kertas label dan tali rafia untuk pengambilan sampel tanah.

Penelitian ini menggunakan rancangan Ingkungan acak kelompok (RAK) 1 faktor, dengan rancangan perlakuan 3 (tiga) kondisi lahan yang berbeda yaitu :

k<sub>1</sub> = lahan datar ( kemiringan < 5 % )

k<sub>2</sub> = lahan miring (kemiringan > 10 % )

k<sub>3</sub> = lahan tergenang pada saat hujan

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 9 satuan penelitian. Setiap satuan penelitian terdapat 3 titik sampel pengamatan sehingga jumlah titik sampel pengamatan sebanyak 27 titik. Persamaan matematis rancangan acak kelompok sesuai dengan rumus :

$$Y_{ij} = u + \tau_i + \beta_j + e_{ij}$$

- $Y_{ij}$  : nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dalam kelompok ke-j  
 $U$  : nilai tengah populasi  
 $\tau_i$  : pengaruh aditif dari perlakuan ke-i  
 $\beta_j$  : pengaruh aditif dari kelompok ke-j  
 $e_{ij}$  : pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada kelompok ke-j

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi ;

#### 1. Sifat Fisik Tanah

Pengamatan sifat fisik tanah meliputi tekstur dan warna tanah. Untuk mengetahui tekstur tanah digunakan segitiga tekstur, dengan cara memisahkan partikel *clay* (lempung/liat), *slit* (debu), dan *sand* (pasir) menggunakan saringan berukuran 250 mesh. Pengamatan warna tanah menggunakan buku *Munsell Soil Color Chart*.

#### 2. P-Tersedia, Al-dd, Fe, dan pH

Analisis P-tersedia, Al-dd, Fe dan pH tanah di laboratorium BLHD Jambi dengan membawa sampel tanah setiap perlakuan. Pengamatan pH tanah dilakukan dengan alat *soil tester* dengan cara menusukkan ujung alat *soil tester* pada ketiga titik lahan dan satu titik ditengah-tengah lahan. Hasil yang diperoleh pada skala pH menunjukkan angka pH tanah, lalu dirata-ratakan.

#### 3. Pengamatan Produktivitas Tanaman

Pengamatan produktivitas tanaman dilakukan melalui pengambilan data laporan produksi pada areal titik sampel yang ada pada bagian produksi perusahaan.

Data hasil pengamatan parameter tekstur tanah, warna tanah, P-tersedia, Al-dd, Fe, dan pH tanah dianalisis deskriptif dan ditampilkan menggunakan tabel sedangkan data produktivitas tanaman dianalisis menggunakan analisis varian, bila analisis varian menunjukkan beda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tekstur Tanah

Hasil pengamatan tekstur tanah dengan menggunakan segitiga tekstur tanah pada 3 kondisi lahan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

**Tabel 1.** Pengamatan tekstur tanah pada 3 kondisi lahan

Perlakuan	Tekstur Tanah
$k_1$ ( lahan dengan kemiringan < 5 % )	Liat
$k_2$ ( lahan dengan kemiringan > 10 % )	Lempung Berliat
$k_3$ ( lahan tergenang saat hujan )	Lempung Berdebu

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pada lahan kemiringan <5% (perlakuan  $k_1$ ) tanah bertekstur liat, lahan kemiringan >10% (perlakuan  $k_2$ ) tanah bertekstur lempung berliat dan pada lahan tergenang saat hujan (perlakuan  $k_3$ ) tanah bertekstur lempung berdebu. Pada pengamatan tekstur tanah menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tekstur tanah liat dengan kemiringan dan lokasi lahan. Tekstur liat menunjukkan kecendrungan menurun menurut kemiringan lahan yaitu dari tekstur liat pada kemiringan < 5 % (perlakuan  $k_1$ ) menjadi lempung berliat pada kemiringan > 10 % (perlakuan  $k_2$ ) dan lempung berdebu pada lahan tergenang saat hujan (perlakuan  $k_3$ ). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yulina *dkk.* (2015) yang menyatakan bahwa terjadi penurunan fraksi liat pada lahan dari 58,2% pada lahan dengan kemiringan 8-15% menjadi 62,1% pada lahan dengan kemiringan 16-25%. Terjadinya perubahan fraksi liat ini disebabkan karena terjadi pencucian dan penghanyutan liat karena peningkatan persentase lereng dan didukung oleh curah hujan yang tinggi (2.000-3.000 mm/tahun). Pada lokasi titik sampel lahan tergenang saat hujan menunjukkan bahwa lahan tidak lagi mengandung fraksi liat.

Tekstur tanah berkaitan dengan kasar atau halus nya tanah yang menunjukkan perbedaan kandungan pasir, debu dan liat pada tanah yang menunjukkan kemampuan menyediakan unsur hara terhadap tanaman. Kondisi lahan sangat berkaitan dengan topografi, Kemiringan lereng dan panjang lereng adalah dua faktor yang mempengaruhi karakteristik topografi suatu wilayah (Harahap, 2020; Sakiah. *dkk* 2018).

## 2. Warna Tanah

Hasil penelitian warna tanah pada 3 kondisi lahan berdasarkan kriteria warna pada buku *munsell soil color charts* pada masing-masing lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Pengamatan Warna Tanah Pada Berbagai Kondisi Lahan yang Berbeda Berdasarkan Kriteria Warna Pada Buku *Munsell Soil Color Charts*

Perlakuan	Hue	Value	Chroma	Warna
k <sub>1</sub>	7,5	YR5	8	Strong Brown
k <sub>2</sub>	7,5	YR6	6	Reddish Yellow
k <sub>3</sub>	7,5	YR5	6	Brown ,Strong Brown

Keterangan : Hue ( identitas warna), Value ( kecerahan ), Chroma ( intensitas warna)

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa warna tanah pada lahan kemiringan <5% (k<sub>1</sub>) menunjukkan *strong brown* (coklat tua), kondisi ini menunjukkan bahwa tanah mengandung bahan organik yang cukup. Pada lahan kemiringan >10% (k<sub>2</sub>) berwarna *reddish yellow* (kuning kemerahan), kondisi ini menunjukkan bahwa tanah banyak mengandung unsur besi (Fe) yang diakibatkan oleh pencucian air hujan sehingga mengakibatkan bagian topsoil tanah hilang sehingga terjadi perubahan warna tanah. Sebagian dari tanah yang terdapat pada titik lokasi sampel berwarna kemerahan dan kuning kemerahan, kondisi ini menunjukkan bahwa tanah banyak mengandung unsur besi (Fe). Sejalan dengan pendapat Andika dan Suntari (2021), warna tanah dipengaruhi oleh 4 (empat) hal yaitu kandungan mineral (seperti Fe, Al, Na), kandungan bahan organik, keberadaan unsur besi, dan kandungan air.

Pada perlakuan k<sub>3</sub> memiliki warna tanah *brown* (coklat) mendekati *strong brown* (coklat tua), Kondisi ini menunjukkan bahwa kandungan bahan organik tanah lebih tinggi yang ditandai dengan makin gelap warna tanah dibandingkan pada lahan kemiringan <5% dan >10%. Sejalan dengan pendapat Harjowigeno, (2010) tanah yang memiliki kandungan bahan organik tinggi, maka tanah tersebut akan berwarna makin gelap. Menurut Siahaan dan Kusuma (2021), makin gelapnya suatu tanah berarti makin meningkat produktivitasnya.

Dari hasil penelitian ini umumnya tanah berwarna gelap, artinya tanah masih mengandung bahan organik yang baik, akan tetapi warna tanah semakin terang pada lahan kemiringan > 10%. Sejalan dengan hasil penelitian Yulina, dkk (2015), bahan organik menunjukkan kecenderungan menurun seiring dengan meningkatnya kemiringan lahan yaitu 2,49% pada kemiringan lereng 8-15% menjadi 1,18% pada kemiringan lereng 26-40%.

## 3. Sifat Kimia Tanah

Hasil pengujian sifat kimia tanah dari 9 titik sampel pengamatan di laboratorium BLHD Jambi dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Rata-rata Uji Analisis Al-dd, Fe, P-tersedia, dan pH tanah Pada Berbagai Kondisi Lahan yang Berbeda

Perlakuan	Parameter			
	Al-dd (me/100g)	Fe (%)	P-Bray I (ppm)	pH (H <sub>2</sub> O)
k <sub>1</sub> (lahan kemiringan < 5 %)	1,90	1,56	6,37	5,1
k <sub>2</sub> (lahan kemiringan > 10 %)	2,02	2	5,24	4,46
k <sub>3</sub> (lahan tergenang saat hujan)	1,81	1,46	7,1	5,53

Sumber : Hasil analisis tanah di laboratorium DLH Prov Jambi (2021)

Tabel 3 menggambarkan bahwa kandungan Al-dd terendah pada lahan tergenang saat hujan (k<sub>3</sub>) dengan nilai rata-rata 1,81 me/100g dan yang tertinggi pada lahan kemiringan >10 % (k<sub>2</sub>) dengan nilai rata-rata 2,02 me/100g. Kandungan Fe terendah pada lahan tergenang pada saat hujan (k<sub>3</sub>) dengan nilai rata-rata 1,46% dan yang tertinggi pada lahan kemiringan > 10 % (k<sub>2</sub>) dengan nilai rata-rata 2%. Pada pengamatan parameter Al-dd, rata-rata perlakuan k<sub>2</sub> lebih besar (2,02 me/100g) disebabkan oleh topografi yang miring sehingga terjadinya pencucian bahan organik tanah oleh air sehingga P-tersedia lebih rendah karena terikat oleh Al dan Fe serta mengakibatkan pH tanah juga menjadi rendah. Sejalan dengan pendapat Sari, dkk. (2017), bahwa terdapat hubungan antara kejenuhan aluminium dengan nilai Al-dd, kejenuhan Al yang tinggi (> 60%) terjadi bila konsentrasi Al-dd sekitar 0.5 hingga 3 cmol/kg. Dengan rendahnya basa-basa dapat dipertukarkan, maka nilai kejenuhan Al menunjukkan bahwa kompleks pertukaran kation didominasi Al.

Kandungan P-tersedia tanah terendah berada pada lahan kemiringan >10% (k<sub>2</sub>) dengan nilai rata-rata 5,24 ppm dan tertinggi pada lahan tergenang saat hujan (k<sub>3</sub>) dengan nilai rata-rata 7,1 ppm. pH tanah terendah berada pada lahan kemiringan > 10% (k<sub>2</sub>) dengan nilai rata-rata 4,46 dan yang tertinggi pada lahan tergenang saat hujan (k<sub>3</sub>) dengan nilai rata-rata 5,53. P-tersedia rata-rata pada perlakuan k<sub>1</sub> 6,37 ppm, k<sub>2</sub> 5,24 ppm dan k<sub>3</sub> 7,1 ppm berada pada

kategori rendah. Sejalan dengan penelitian Kusumaningtyas, *dkk.*(2015), bahwa nilai P-tersedia (ppm) sangat rendah < 4, rendah 5-7, sedang 8-10, tinggi 11-15, dan sangat tinggi >15. Hal ini dikarenakan jenis tanah yang dianalisis termasuk jenis tanah dengan pH dan kandungan bahan organik rendah dan miskin unsur hara Pospor (P), kandungan Al-dd dan Fe tinggi serta mempunyai daya fiksasi tinggi.

Tabel 3 juga menunjukkan, Al-dd, Fe, P-tersedia dan pH saling berkaitan satu sama lain. Semakin tinggi kandungan Al-dd dan Fe maka P-tersedia dan pH semakin rendah. Ada beberapa hal yang diduga mempengaruhi besar kecilnya kandungan Al-dd, P-tersedia dan pH tanah, salah satunya yaitu kondisi fisik lahan.

Kemasaman (pH) tanah rata-rata pada lahan kemiringan <5% yaitu 5,1, lahan kemiringan >10% 4,46 dan lahan tergenang saat hujan 5,53, pH ini dapat digolongkan pada kategori masam sampai agak masam. Menurut Soemarno (2013), pada tanah agak masam sampai agak alkalis, ketersediaan unsur makro dan Mo meningkat (kecuali P), sedangkan hara P, Fe, Mn, Zn Cu, dan Co menjadi tidak tersedia atau berkurang sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Menurut Ewin, Fauzi dan Razauli (2015) bahwa kemasaman tanah dapat disebabkan beberapa faktor, antara lain bahan induk tanah, bahan organik, hidrolisis aluminium, reaksi oksidasi terhadap mineral tertentu dan pencucian basa. Dalam penelitian ini diduga pencucian basa-basa merupakan penyebab utama kemasaman tanah pada tanah Ultisol, yang ditandai dengan rendahnya nilai basa-basa dapat dipertukarkan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Damanik *dkk* (2011) bahwa meningkatnya kemasaman tanah dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya pencucian kation-kation yang digantikan oleh H<sup>+</sup> dan Al<sup>3+</sup>.

Kemasaman (pH) tanah juga berhubungan dengan kandungan aluminium dapat dipertukarkan, bahwa semakin meningkat nilai pH tanah maka nilai Al-dd di dalam tanah akan semakin menurun. Begitu juga sebaliknya, dengan menurunnya pH tanah maka nilai Al-dd di dalam tanah akan semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Mulyani *dkk* (2010) bahwa nilai pH tanah yang relatif mudah diukur, dapat digunakan untuk panduan dalam menduga tingkat kejenuhan Al.

Kandungan P-tersedia pada bagian lahan tergenang saat hujan lebih tinggi, hal ini disebabkan oleh banyak material lapisan tanah atas yang terbawa oleh erosi dari areal bagian atas lereng. Sebaliknya, kandungan P-tersedia pada titik sampel lahan kemiringan >10% lebih rendah dari lokasi lainnya, karena terjadi proses pengikisan lapisan tanah oleh air hujan. Sejalan dengan pernyataan Faiz dan Prijono (2021), elevasi dan topografi yang terkait dengan kemiringan lahan, berdampak terhadap laju aliran permukaan dan bahan yang terangkut, sehingga menyebabkan kehilangan unsur hara dan bahan organik tanah, serta disebabkan karena P terfiksasi oleh mineral Al dan Fe (Kusumaningtyas, *dkk.* 2015).

Berdasarkan kandungan P-tersedia tersebut, maka tanah lokasi penelitian perlu peningkatan pemberian pupuk organik. Penambahan bahan organik dapat dilakukan untuk meningkatkan P-tersedia pada tanah Ultisol (Raiwani, *dkk.* 2016). Upaya lain yang dapat dilakukan adalah pembuatan rorak, untuk menahan aliran permukaan dan menampung bahan organik yang terangkut.

#### 4. Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit

Hasil pengamatan dan analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan kondisi lahan berpengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman. Hasil uji lanjut DNMRT 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Pengamatan Rata-rata Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit Pada Berbagai Kondisi Lahan Yang Berbeda.

Perlakuan	Produktivitas (ton <sup>-1</sup> ha <sup>-1</sup> th <sup>-1</sup> )
k <sub>2</sub> ( lahan kemiringan > 10 % )	19,032 a
k <sub>1</sub> ( lahan kemiringan < 5 % )	27,756 b
k <sub>3</sub> ( lahan tergenang saat hujan )	30,804 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT taraf  $\alpha$  5%.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa produktivitas kelapa sawit di areal titik pengambilan sampel rata-rata berkisar antara 19,032 ton<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>th<sup>-1</sup> sampai 30,804 ton<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>th<sup>-1</sup>. Produktivitas terendah berada pada lahan kemiringan >10% (k<sub>2</sub>) berbeda nyata dengan produktivitas pada lahan kemiringan <5% (k<sub>1</sub>) dan lahan tergenang saat hujan (k<sub>3</sub>), tetapi perlakuan k<sub>1</sub> dan perlakuan k<sub>3</sub> berbeda tidak nyata. Perbedaan produktivitas ini diduga diakibatkan oleh adanya perbedaan kandungan bahan organik tanah, pH, Al-dd, dan P-tersedia. Lahan kemiringan >10% (k<sub>2</sub>) diduga mengalami proses pencucian baik oleh air hujan maupun oleh air aliran permukaan dikarenakan topografi yang miring, sehingga lapisan atas yang banyak mengandung bahan organik dan unsur hara sudah tidak ada lagi. Kondisi lain disebabkan oleh adanya hubungan antara pH dan Al-dd dengan P-tersedia, pH tanah yang rendah memiliki kejenuhan Al dan Al-dd yang tinggi yang dapat memfiksasi pospor dan ketersediaan air yang sedikit sehingga menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit. Tanah dengan pH dan

kandungan bahan organik rendah serta kandungan Al-dd tinggi mempunyai daya fiksasi tinggi (Kusumaningtyas, dkk. 2015; Sofiani, dkk. 2020).

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada waktu penelitian, tanaman kelapa sawit sudah ditanam sejak tahun 2004 dengan jenis bibit unggul dari PPKS Marihat varietas D x P. Pengelolaan lahan yang dilakukan yaitu pemupukan dengan interval 6 bulan sekali dengan rotasi pupuk yang berbeda, untuk pengendalian hama dan gulma menggunakan pestisida kimia. Pemanenan dilakukan 2 kali dalam sebulan serta *pruning* pelepah dilakukan 1 kali dalam sebulan,

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut ;

Perbedaan kondisi lahan menunjukkan perbedaan terhadap sifat fisik tanah (tekstur tanah dan warna tanah) serta sifat kimia tanah (P-tersedia, Al-dd, Fe, dan pH tanah). Kandungan rata-rata P-tersedia pada lahan dengan kemiringan < 5 % ( $k_1$ ) 6,37 ppm lebih tinggi dari kandungan P-tersedia pada lahan dengan kemiringan > 10 % ( $k_2$ ) 5,24 ppm tetapi pada lahan tergenang saat hujan ( $k_3$ ) 7,1 ppm, lebih besar dibandingkan dengan perlakuan  $k_1$  dan  $k_2$ . Produktivitas kelapa sawit pada lahan dengan kemiringan < 5 % ( $k_1$ ) yaitu 27,756 ton<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>th<sup>-1</sup>, berbeda tidak nyata dengan lahan tergenang saat hujan ( $k_3$ ) yaitu sebesar 30,804 ton<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>th<sup>-1</sup>, tetapi berbeda nyata dengan produktivitas lahan dengan kemiringan > 10 % ( $k_2$ ) yaitu sebesar 19,032 ton<sup>-1</sup>ha<sup>-1</sup>th<sup>-1</sup>

### DAFTAR PUSTAKA

- Andika, R dan R. Suntari.2021.Estimasi Kandungan Fosfor pada tanaman Nenas Menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) Di Pt. GGP Lampung.Jur.Tanah dan Sumberdaya Lahan.Vol.8(2).
- Asnada, A. Aspan dan R. Manurung, 2019.Status unsur hara N, P dan K di perkebunan kelapa sawit PT. Daya Sumber Makmur kecamatan Ngabang kabupaten Landak.Program studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
- Badan Pertanahan Nasional Provinsi Jambi. 2011. Luas dan Jenis Tanah di Provinsi Jambi. *Dalam Data Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura*, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, 2019, Produksi Tanaman Perkebunan Menurut Jenis Tanam Provinsi Jambi 2018.
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan., Fauzi., Sarifuddin dan H. Hanum. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan.USU Press. Medan.
- Ewin, S., Fauzi and Razauli (2015) Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara.Jurn. Agroteknologi, 4(11), p. 572.
- Fadhillah, W. and Harahap, F.S., 2020.Pengaruh Pemberian Solid (Tandan Kosong Kelapa Sawit) dan Arang Sekam Padi Terhadap Produksi Tanaman Tomat.Jurn.Tanah dan Sumberdaya Lahan, 7(2), pp.299-304.
- Faiz, A.M. dan S. Prijono.2021. Perbedaan Kemampuan Tanah Dalam Menahan Air Pada Berbagai Kelerengan Lahan Kopi Di Daerah Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang.Jur.Tanah dan Sumberdaya Lahan.Vol. 8(2).
- Handayanto,E dan Hairiah K. 2007. Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah Sehat. Pustaka Adipura. hlm. 65-164.
- Handayani, S. dan Karnilawati. 2018. Karakterisasi dan Klasifikasi Tanah Ultisol Di Kecamatan Indrajaya Kabupaten Pidie. Jur. Ilmiah Pertanian. Vol 14(2).
- Harahap, F.S., Walida, H., Dalimunthe, B.A., Rauf, A., Sidabuke, S.H. and Hasibuan, R., 2020. The Use of Municipal Solid Waste Composition in Degradated Waste Soil Effectiveness in Aras Kabu Village, Beringin Subdistrict, Deli Serdang District.Agrinula, 3(1), pp.19-27.
- Herawati, M.S. 2015. Kajian Status kesuburan Tanah di Lahan Kakao Kampung Klain Distrik Mayamuk, Kabupaten Sorong. Jurn. Agroforestri Edisi X: 201-208
- Kusumaningtyas A.S., P. Cahyono, Sudarto, dan R. Suntari. 2015. Pengaruh Tinggi Muka Air Tanah Terhadap pH, Eh,Fe,Al-dd,Mn dan P Terlarut Pada Tanaman Nanas Klon GP3 Di Ultisol. Jurn.Tanah dan Sumberdaya Lahan.Vol.2(1).103-109.
- Mahfut, T., Afandi, H. Buchari, K.E.S. Manik, dan P. Cahyono.2015.Kandungan Bahan Kasar dan Sifat Fisik Tanah Ultisol Di Lahan Perkebunan Nanas Terbanggi Besar Lampung Tengah.Jurn. Agrotek Tropika. Vol. 3(1). 155-159
- Mandalika, V. S. 2014. Perubahan Fraksi Fosfor Lambat Tersedia Pada Tanah Tergenang Yang Diameliorasi Bahan Organik.Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Manfarizah, Syamaun, S. Nurhaliza. 2011. Karakteristik Sifat Fisika Tanah diUniversity Farm Stasiun Bener Meriah Agrista, vol 15 (1).Nasution, S.H., Hanum, C. and Ginting, J., 2014.Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis*

- guineensis* Jacq.) pada berbagai perbandingan media tanam solid decanter dan tandan kosong kelapa Sawit pada sistem single stage. *Jurn. Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2)
- Mulyani, A., A. Rachman., dan A. Dairah. 2010. Penyebaran Lahan Masam, Potensi dan Ketersediaannya Untuk Pengembangan Pertanian. dalam Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. Hal: 23-34
- Nasution, S.H., Hanum, C. and Ginting, J., 2015. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada berbagai perbandingan media tanam solid decanter dan tandan kosong kelapa Sawit pada sistem single stage. *Jurn. Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2).
- Nyakpa, M.Y, A.M, Lubis, M.A, Pulung, A.G, Amrah, A, Munawar, G.B, Hong, dan N, Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Pasang, Y.H., M. Jayadi, dan Rismaneswati. 2019. Peningkatan Unsur Hara Fosfor Tanah Ultisol Melalui Pemberian Pupuk kandang, Kompos dan Pelet. *Jurn.Ecosolum*. Vol.8(2).
- Raiwani, R., Burhanuddin, dan H. Darwati. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) Pada Tanah Ultisol. *Jurn. Hutan Lestari*. Vol. 4(4).596-604.
- Sakiah , M. Sembiring dan T. Utomo. 2018. Pengaruh Kacangan Penutup Tanah *Mucuna bracteata* Terhadap Beberapa Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Ultisol Pada Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*). *Jurn. Agro Estate*, Vol. II (1). 9-15.
- Saleque, M. A., Naher, U. A. Islam, A., Pathan A. B. M. B. U., Hossain, A. T. M. S., and Meisner, C. A. 2004. Inorganic and Organic Phosphorous Fertilizer Effects on The Phosphorous Fractionation In Wetland Rice Soils. *SSSAJ* 68:1635-1644.
- Santosa E. 2009. Aktivitas beberapa isolat bakteri pelarut fosfat pada berbagai kadar C organik di tanah Ultisol. Dalam: Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Inovasi Sumber daya Lahan. Teknologi Konservasi, Pemupukan, dan Biologi Tanah. Buku II. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. hlm. 1-14.
- Sari, M.N, Sudarsono, dan Darmawan.(2017). Pengaruh Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Fosfor pada Tanah-Tanah Kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah dan Lahan*. Vol.1(1). 65-71
- Siahaan, R.C. dan Z. Kusuma.2021.Karakteristik Sifat Fisik Tanah dan C-Organik Pada Penggunaan Lahan Berbeda Di Kawasan UB Forest. *Jur.Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol.8(2).
- Sofiani, R., S.D. Putri, dan N. Karjunita.2020.Karakteristik Sifat Tanah Sebagai Faktor Penentu Potensi Pertanian Di Nagari Silokek Kawasan Geopark Nasional. *Jurn.Agrium*. Vol.17(1).1-6.
- Sujana, I.P. dan I.N.L.S. Pura. 2015. Pengelolaan Tanah Ultisol Dengan Pemberian Pembenh Organik Biochar Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Jurn.Agrimeta*. Vol. 5(9).1-9.
- Soemarno. 2013. Bahan Ajar Matakuliah Dasar Ilmu Tanah: Reaksi Tanah (pH). [www.marno.lecture.ub.ac.id](http://www.marno.lecture.ub.ac.id).diunduh Maret 2021.