

**Kajian Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Lahan Tanaman Aren
(*Arenga Pinnata Merr*) Berdasarkan Kelerengan di Nagari Gadut
Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam**

**Study of Several Physical and Chemical Properties of Soil on Palm (*Arenga Pinnata Merr*) Plant
Land Based on Slope in Nagari Gadut, Tilatang Kamang District, Agam Regency**

Reza Ririska^{1*}, Juniarti², Irwan Darfis³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan, Universitas Andalas,
Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia

*Penulis Korespondensi: reza.ririska03@gmail.com

Abstrak

Daerah Tilatang Kamang merupakan salah satu daerah di Sumatera Barat yang ditumbuhi tanaman Aren. Tanaman Aren dapat tumbuh pada berbagai kelerengan sehingga diperlukan penelitian mengenai sifat fisika dan kimia tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa sifat fisika dan kimia tanah pada lahan tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) berdasarkan kelerengan di Nagari Gadut, Kecamatan Tilatang Kamang, Kabupaten Agam. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-September 2022. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas Padang. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei. Sampel tanah diambil dengan teknik *Purposive Random Sampling*. Sampel tanah yang diambil adalah sampel tanah utuh dan sampel tanah terganggu yang diambil pada 4 kelerengan (0-8%, 8-15%, 15-25%, dan 25-45%) dengan 3 ulangan. Parameter yang dianalisis diantaranya tekstur tanah, berat volume, total ruang pori, C-organik, pH, P-Tersedia, kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa. Hasil penelitian menunjukkan lahan Aren memiliki kelas tekstur liat dan lempung berdebu, berat volume berkisar 0,97-1,19 g/cm³, total ruang pori berkisar 53,58-62,05%, C-organik berkisar 2,35-3,22%, pH tanah berkisar 4,50-6,16, P-Tersedia berkisar 5,1-8,98 ppm, kapasitas tukar kation berkisar 20,04-24,11 me/100g dan kejenuhan basa berkisar 44,76-58,52%. Hasil analisis menunjukkan keempat kelas lereng memiliki karakteristik tanah yang berbeda, sehingga mempengaruhi sifat fisika dan kimia tanah pada lahan Aren. Hal ini dapat dilihat terjadi penurunan sifat tanah dengan bertambahnya kelerengan terutama berat volume dan C-Organik.

Kata kunci: *aren, fisika dan kimia tanah, inceptisols*

Abstract

The Tilatang Kamang area is one of the areas in West Sumatra that is naturally grown by palm plants. The plants can grow on various slopes. Therefore, the soil physical and chemical properties were needed to evaluate. This study was aimed to examine several physical and chemical properties of the soil on palm (*Arenga pinnata Merr*) plant land based on slopes in Nagari Gadut, Tilatang Kamang District, Agam Regency. This research was conducted using survey method from April-September 2022. Soil samples were taken using *Purposive Sampling* based on slope levels (0-8%, 8-15%, 15-25%, and 25-45%) with 3 replicates. Soil samples were analyzed in the Laboratory of the Department of Soil Science and Land Resources, Faculty of Agriculture, Andalas Padang University. Parameters analyzed were soil texture, soil bulk density, total soil pore, organic-C, soil pH, P-available, cation exchange capacity, base saturation. The results showed that the soil texture under plam plant was clay and silty clay texture, soil bulk density (BD) was 0.97-1.19 g/cm³, total soil pore was 53.58-62.05%, organic-C was 2.35-3.22%, soil pH ranged between 4.50-6.16, P-available was 5.1-8.98 ppm, cation exchange capacity was 20.04-24.11 cmol/kg, base saturation was 44.76-58.52%. The soil physical and chemical characteristics decreased especially the soil bulk density (BD) and the organic-C by increasing the slope level from 0-8% to 25-45%.

Keywords: *Inceptisols, Palm plants, Soil chemical properties, Soil physical properties*

Pendahuluan

Kecamatan Tilatang Kamang secara geografis terletak pada koordinat 00^o01'34"-00^o28'43" LS dan 99^o46'39"-100^o32'50" BT. Luas daerah di Kecamatan Tilatang Kamang 95,86 Km² pada ketinggian tempat 800-1000 mdpl. Daerah Tilatang Kamang merupakan salah satu daerah di Sumatera Barat yang ditumbuhi tanaman Aren, dimana tanaman Aren ini memiliki potensi ekonomi yang menjanjikan bagi masyarakat, khususnya di Nagari Gadut. Luas lahan dan total produksi nira aren di Kecamatan Tilatang Kamang di tiga kanagarian, yaitu Nagari Gadut, Kapau dan Nagari Koto Tangah dari tahun 2017-2020 secara berturut-turut adalah 12 ha, 12 ha, 12 ha dan 18 ha dengan total produksi berturut-turut yaitu 5ton, 10ton, 32,83ton dan 18,40ton (Badan Pusat Statistik, 2021).

Produksi Aren berdasarkan data diatas masih tergolong rendah dikarenakan tumbuh secara alami atau biasa disebut dengan tanaman liar. Menurut Yanuar *et. al.*, (2021) rendahnya produksi Aren di Nagari Gadut disebabkan oleh beberapa hal antara lain: kondisi pohon yang kurang baik, kekurangan hara, bibit yang tidak baik, umur pohon, kompetisi pohon Aren dan pohon sekitarnya, cuaca dan tata cara penyadapan. Salah satu faktor yang berpengaruh dalam menurunnya produksi tanaman Aren adalah turunnya produktivitas tanah. Menurut Sandil *et. al.*, (2021) beberapa faktor yang menyebabkan turunnya produktivitas tanah antara lain berkurangnya ketersediaan unsur hara dalam tanah karena diserap oleh tanaman, rendahnya bahan organik tanah dan erosi serta kerusakan sifat fisika dan kimia tanah lainnya.

Sifat fisika dan kimia tanah sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sifat fisik tanah seperti tekstur, struktur, volume tanah, aerasi, dan permeabilitas merupakan faktor yang mempengaruhi ketersediaan air, udara tanah serta kemudahan penetrasi akar tanaman. Sifat kimia tanah seperti pH tanah, KTK, kejenuhan basa, serta ketersediaan unsur hara merupakan beberapa faktor yang menentukan tingkat kesuburan tanah. Keasaman tanah atau pH tanah, kandungan C-organik tanah, fosfor (P) dan kejenuhan basa merupakan beberapa sifat kimia

tanah yang sangat berperan dalam pertumbuhan dan produksi tanaman dalam hal ini tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) (Sandil *et al.*, 2021).

Aren atau Enau (*Arenga pinnata Merr*) adalah salah satu tanaman komoditi unggulan lokal yang hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan dan dapat menghasilkan keuntungan secara finansial mulai dari buah, daun, batang, pelepah hingga akar. Beberapa hasil pemanfaatan Aren diantaranya ada gula merah, kolang-kaling, atap rumah, sapu ijuk, sapu lidi, tongkat, anyaman serta dapat diolah menjadi produk makanan dan minuman yang berasal dari air nira. Selain finansial, tanaman Aren juga berfungsi untuk konservasi tanah dan air. Sistem perakaran Aren bermanfaat untuk mencegah terjadinya erosi dan longsor (Sebayang, 2016).

Nagari Gadut, Kecamatan Tilatang Kamang mempunyai 5 kelerengan diantaranya: datar, landai, agak curam, curam dan sangat curam. Aren di Nagari Gadut ini tumbuh menyebar baik itu dipekarangan, perbukitan maupun ngarai pada setiap kelerengan seperti pada kelerengan 0-8%, 8-15%, 15-25%, 25-45%. Kelerengan berpengaruh terhadap proses pelapukan dan perkembangan tanah, serta pencucian tanah. Kelerengan merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam usaha budidaya tanaman. Lahan yang mempunyai derajat kelerengan biasanya lebih mudah terganggu dan rusak, terutama lahan dengan derajat kelerengan besar (Kartasapoetra *et al.*, 1987). Hal yang mempengaruhi kelerengan adalah curah hujan. Semakin tinggi curah hujan, semakin cepat laju air sehingga mengakibatkan tanah mudah terkikis dan unsur hara mudah tercuci. Menurut Arlius *et al.*, (2017) lahan dengan kelerengan yang lebih curam biasanya penghanyutan terjadi lebih besar yang dapat mengakibatkan produktivitas tanah dan produksi tanaman menurun.

Peta jenis tanah di Nagari Gadut, Kecamatan Tilatang Kamang menunjukkan jenis tanah pada lokasi penelitian adalah tanah berordo Inceptisol. Inceptisol merupakan tanah yang mempunyai kadar unsur hara esensial yang rendah, terutama unsur hara nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), sehingga perlu penambahan unsur hara (Muyassir *et al.*, 2012). Menurut

(Munir, 1996) *cit* Ryan *et al.*, (2015) Inceptisol berkembang dari bahan induk batuan beku, sedimen dan metamorf. Inceptisol merupakan tanah yang baru berkembang dan biasanya mempunyai tekstur yang beragam dari kasar hingga halus tergantung pada tingkat pelapukan bahan induknya. Kesuburan tanahnya rendah, kedalaman efektifnya dari dangkal hingga dalam. Di dataran rendah pada umumnya tebal, sedangkan pada daerah berlereng solurnya tipis. Pada tanah berlereng cocok untuk tanaman tahunan atau tanaman permanen untuk menjaga kelestarian tanah. Berdasarkan permasalahan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “Kajian Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) Berdasarkan Kelerengan di Nagari Gadut Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam”.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-September 2022. Pengambilan sampel tanah di lahan Tanaman Aren, Nagari Gadut, Kecamatan Tilatang Kamang, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan Fakultas Pertanian, Universitas Andalas Padang.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei. Sampel tanah diambil dengan teknik *Purposive Random Sampling*. Sampel tanah yang diambil adalah sampel tanah utuh dan sampel tanah terganggu yang diambil pada 4 kelerengan (0-8%, 8-15%, 15-25%, dan 25-45%) dengan 3 ulangan.

Pelaksanaan penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan studi pustaka berupa pengumpulan data sekunder yang digunakan untuk mendapatkan gambaran umum tentang lokasi penelitian yaitu peta administrasi, peta jenis tanah, peta topografi, peta kelas lereng, peta penggunaan lahan dengan perbandingan 1:50.000, kemudian di overlay hingga didapat peta satuan lahan dan peta titik sampel 1:25.000, serta pengumpulan data curah hujan yang bersumber dari BMKG tahun 2022.

2. Tahapan Survei Pendahuluan

Pelaksanaan pra survei dilakukan untuk mengetahui gambaran daerah penelitian sesungguhnya di lapangan. Khususnya pra survei bertujuan untuk memperoleh informasi lebih rinci tentang kondisi daerah penelitian, diantaranya kondisi fisik lingkungan, fasilitas-fasilitas penunjang dalam pelaksanaan survei utama, berupa akses jalan dan sebagainya. Kemudian, pra survei juga bermaksud untuk mencocokkan lokasi pengambilan sampel tanah yang telah direncanakan di peta dengan kondisi sebenarnya di lapangan.

3. Tahap Survei Utama dan Pengambilan Sampel

Pada tahap ini dilakukan pengamatan dan pengambilan sampel pada titik yang telah ditentukan di peta berdasarkan satuan lahan. Sampel tanah diambil pada 4 lokasi yaitu pada kelerengan 0-8%, 8-15%, 15-25% dan 25-45%, masing-masing kelerengan diambil 3 ulangan kemudian dikompositkan. Pengambilan sampel tanah utuh dan tanah terganggu diambil pada kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm. Kemudian dilanjutkan dengan analisis di laboratorium.

4. Analisis Tanah di Laboratorium

Adapun beberapa parameter tanah yang dianalisis di laboratorium, dapat dilihat pada Tabel 1. Sampel tanah yang di analisis berupa sifat fisika dan kimia tanah sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis Sifat Fisika dan Kimia Tanah di Laboratorium

Parameter	Satuan	Metode Analisis	Sampel Tanah yang digunakan
Sifat Fisika Tanah			
Tekstur	Kelas Tekstur	Pipet dan Ayakan	Tanah Terganggu
Berat Tanah	Volume	Gravimetri	Tanah Utuh
Total Ruang Pori	%	Gravimetri	Tanah Utuh
Kadar Air	%	Gravimetri	Tanah Terganggu
Sifat Kimia Tanah			
C-Organik	%	Walkley and Black	Tanah Terganggu
pH	-	Elektrometrik	Tanah Terganggu
P-Tersedia	ppm	Bray I	Tanah Terganggu
Kapasitas Tukar Kation	Me/100 g	Pencucian NH ₄ OAc	Tanah Terganggu
Kejenuhan Basa	%	Pencucian NH ₄ OAc	Tanah Terganggu

Analisis Data

Data yang diperoleh dari lapangan dan hasil analisis laboratorium pada lahan tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) di Nagari Gadut Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam disusun dalam bentuk tabel dan grafik dengan parameter yang dinilai berupa, tekstur tanah

(kelas tekstur tanah ditentukan dengan segitiga tekstur USDA, berat volume, total ruang pori tanah, C-organik, pH, P-Tersedia, KTK dan kejenuhan basa (KB) selanjutnya dibandingkan/matching dengan kriteria umum sifat fisika dan kimia tanah.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Umum Daerah Penelitian

Kanagarian Gadut merupakan salah satu dari tiga nagari yang berada di wilayah administrasi Kecamatan Tilatang Kamang, Kabupaten Agam. Secara geografis terletak pada koordinat 00°01'34"-00°28'43" LS dan 99°46'39"-100°32'50" BT dengan luas wilayah 36,45 Km² atau 3645 ha. Kanagarian Gadut berada pada ketinggian ± 850 m dpl memiliki batas wilayah sebagai berikut: sebelah utara berbatasan dengan Nagari Koto Tengah, sebelah selatan berbatasan dengan Kota Bukittinggi sebelah barat berbatasan dengan Nagari Koto Rantang Kecamatan Palupuh, dan sebelah timur berbatasan dengan Nagari Kapau (BPS, 2021).

Kondisi iklim Kecamatan Tilatang Kamang khususnya Nagari Gadut dapat diketahui berdasarkan data curah hujan yang didapatkan dari Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika (BMKG) Sicincin (2022) yang curah hujan dari tahun 2017-2022 dengan rata-rata 2112 mm/tahun. Schmidt dan Ferguson (1951) membagi iklim sebagai berikut: bulan kering bila curah hujan <60 mm/bulan, bulan lembab bila curah hujan 60-100 mm/bulan dan bulan basah bila curah hujan >100 mm/bulan. Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Ferguson (1951) didapat nilai Q = 2 %, sehingga Nagari Gadut memiliki klasifikasi iklim tipe A (sangat basah).

Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif dari tiga fraksi tanah yaitu fraksi pasir, debu dan liat yang dinyatakan dalam persen. Tekstur tanah berperan dalam menyimpan dan menyediakan air dan unsur hara bagi tanaman. Hasil analisis tekstur tanah pada lahan tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis menunjukkan nilai persentase pasir berkisar antara 1,62-3,42%,

debu 15,54-83,45% dan liat 14,18-77,34%. Hasil analisis didapat kelas tekstur tanah adalah liat pada kelerengan 8-15% dan 25-45% serta lempung berdebu pada kelerengan 0-8% dan 15-25%. Berdasarkan hasil analisis kelas tekstur, tanah digolongkan menjadi tanah bertekstur halus dan tanah bertekstur sedang.

Tabel 2. Hasil Analisis Tekstur Tanah

Satuan Lahan	Kedalaman (cm)	Persentase (%)			Kelas Tekstur
		Pasir	Debu	Liat	
Ept, 0-8%	0-30	2,74	81,66	15,60	Lempung Berdebu
Kc: Aren	30-60	2,37	83,45	14,18	Lempung Berdebu
Ept, 8-15%	0-30	1,62	31,36	67,02	Liat
Kc: Aren	30-60	1,58	15,54	82,88	Liat
Ept, 15-25%	0-30	3,17	73,58	23,25	Lempung Berdebu
Kc: Aren	30-60	3,42	76,30	20,28	Lempung Berdebu
Ept, 25-45%	0-30	1,74	24,33	73,93	Liat
Kc: Aren	30-60	1,82	20,84	77,34	Liat

Hasil analisis tekstur pada Tabel 2 dapat dilihat nilai tekstur tanah yang beragam di setiap kelerengan. Daerah penelitian diketahui memiliki kandungan fraksi liat yang tinggi dan dapat dikatakan semakin meningkatnya kelerengan semakin tinggi fraksi liatnya, kecuali pada kelerengan 15-25%. Hal ini dikarenakan pada lereng 15-25% memiliki jumlah vegetasi yang kurang rapat dan curah hujan yang tinggi pada lokasi penelitian sehingga mempengaruhi besarnya penghanyutan dan pencucian liat.

Hasil analisis tekstur tanah menunjukkan tekstur tanah pada kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm memiliki kriteria kelas tekstur yang sama. Tidak ada bedanya kelas tekstur tanah ini dikarenakan memiliki bahan induk yang sama. Menurut Hardjowigeno (2010) *cit* Sari (2020) tekstur tanah adalah salah satu sifat fisika tanah yang dipengaruhi oleh bahan induk yang sulit berubah dalam waktu singkat, yang berarti memerlukan waktu yang lama untuk mengubah teksturnya. Tekstur tanah tidak dipengaruhi oleh sifat tanah lainnya, namun tekstur tanah berpengaruh terhadap berat volume tanah, yang selanjutnya dapat mempengaruhi sirkulasi udara serta air tanah dan pergerakan akar dalam penyerapan hara.

Nagari Gadut menurut peta geologi memiliki bahan induk andesit(basal) dan berdasarkan peta jenis tanah memiliki ordo Inceptisol. Sesuai literatur Inceptisol biasanya mempunyai kelas tekstur yang beragam dari halus sampai dengan kasar, dalam hal ini tergantung tingkat pelapukan bahan induknya (Hardjowigeno, 1993). Salam (2020)

menyatakan batuan basalt tidak mengandung kuarsa umumnya berwarna hitam atau kelabu tua dengan butiran halus yang setelah melapuk akan membentuk tanah berliat merah, lengket dan subur. Batuan ini mengandung mineral feromagnesia (mengandung Fe dan Mg tinggi dan SiO₂ lebih rendah) dan feldspar yang berwarna gelap, biotit dan muskovit. Pernyataan tersebut didukung oleh Prasetyo (2009) tanah yang terbentuk dari bahan induk andesit (basalt) akan cenderung memiliki fraksi liat yang tinggi yang disebabkan oleh komposisi awal mineral dari bahan induk tersebut kaya akan mineral mudah lapuk, sehingga mineral mudah lapuk tersebut sudah melapuk dari fraksi pasir ke liat ketika tanah berkembang menjadi tanah merah.

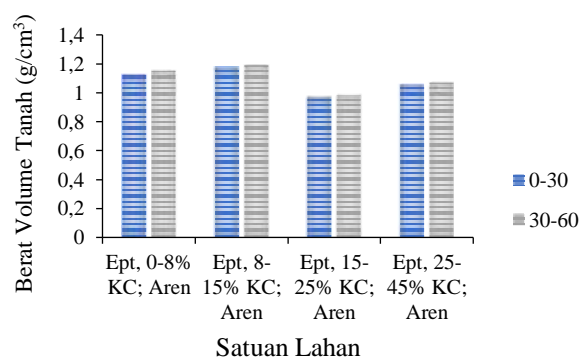
Lokasi pengambilan sampel diketahui memiliki kelas tekstur liat dan lempung berdebu. Tanah yang memiliki kandungan fraksi liat yang tinggi seperti pada kelerengan 8-15% dan kelerengan 25-45% berarti akar sulit untuk berpenetrasi serta air dan udara sulit bersirkulasi dan tidak porous tanah tersebut dikarenakan didominasi oleh pori mikro, namun air tidak mudah hilang. Menurut Hanafiah (2014) tanah yang memiliki pori mikro yang banyak dan pori makro yang sedikit dapat mengakibatkan akar sulit untuk berpenetrasi serta air dan udara sulit untuk bersirkulasi yang mengakibatkan (drainase dan aerasi buruk: air dan udara sedikit tersedia) di dalam tanah namun air yang ada tidak mudah hilang dari tanah. Menurut Silalahi *et al.*, (2019) lempung berdebu merupakan tekstur tanah yang paling ideal untuk lahan pertanian karena memiliki komposisi fraksi kasar dan halus yang seimbang sehingga dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik.

Berat Volume Tanah

Berat volume tanah merupakan kerapatan tanah per satuan volume dan salah satu sifat fisika tanah yang paling sering ditentukan karena keterkaitannya dengan kemudahan penetrasi akar dan pengambilan nutrisi serta air bagi tanaman. Data hasil analisis nilai total ruang pori tanah pada lahan tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa nilai berat volume tanah di lokasi penelitian berkisar antara 0,97-1,19 g/cm³ dengan kriteria sedang-

tinggi. Nilai berat volume untuk kedalaman 0-30 cm terendah pada kelerengan 15-25% dengan nilai 0,97 g/cm³ dan nilai tertinggi terdapat pada kelerengan 8-15% dengan nilai 1,18 g/cm³. Nilai berat volume tanah pada kedalaman 30-60 cm terendah pada kelerengan 15-25% dengan nilai 0,98 g/cm³ dan nilai berat volume tanah tertinggi kelerengan 8-15% dengan nilai 1,19 g/cm³.



Menurut hasil analisis Gambar 1 terjadi peningkatan nilai berat volume tanah seiring bertambahnya kedalaman tanah. Nilai berat volume tanah kedalaman 0-30 cm merupakan berat volume tanah yang paling ideal untuk pertumbuhan akar tanaman jika dibandingkan dengan kedalaman 30-60 cm. Hal ini karena kedalaman 30-60 cm terjadi pemadatan tanah. Tingginya berat volume tanah pada kedalaman 30-60 cm ini disebabkan oleh berkurangnya bahan organik tanah seiring dengan bertambahnya kedalaman tanah. Menurut Sari (2021) nilai bobot volume tanah berbanding terbalik dengan nilai kandungan bahan organik tanah. Terjadinya peningkatan bobot volume tanah seiring dengan terjadinya penurunan bahan organik tanah merupakan akibat dari semakin berkurangnya biomassa dari serasah, perakaran serta aktivitas organisme tanah.

Nilai berat volume tanah tertinggi pada kelerengan 8-15% diduga karena nilai tekstur tanah. Hal ini karena kandungan liat tinggi pada kelerengan 8-15%. Tanah dengan fraksi liat yang tinggi biasanya akan terbentuk banyak pori mikro sehingga berpengaruh terhadap berat volume tanah. Nilai berat volume paling rendah terdapat pada kelerengan 15-25%. Hal ini karena kelerengan 15-25% memiliki kelas tekstur lempung berdebu. Tanah yang didominasi fraksi liat biasanya lebih padat daripada tanah yang didominasi fraksi debu. Tanah yang padat biasanya memiliki bobot isi tanah tinggi dan

tidak porous sehingga sirkulasi udaranya kurang baik dan sulit ditembus akar tanaman. Menurut Rukmi *et al.*, (2017) tanah dengan berat volume rendah diduga lebih porous dan memungkinkan akan mudah sirkulasi udara dan air.

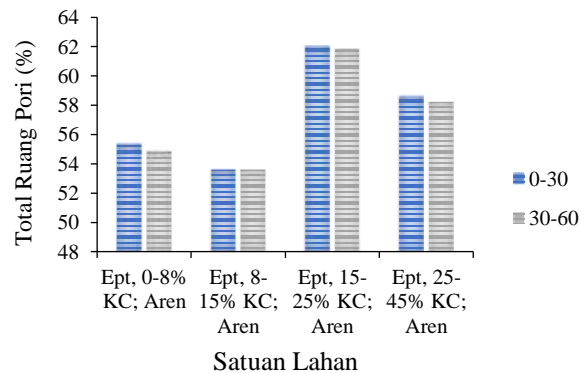
Nilai berat volume tanah pada pada kelerengan 0-8% juga termasuk tinggi dimana pada kedalaman 0-30 cm memiliki nilai 1,13 g/cm³ dan kedalaman 30-60 cm memiliki nilai 1,15 g/cm³, namun memiliki kelas tekstur lempung berdebu dan bahan organiknya tergolong tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena komposisi mineral tanahnya dominan mineral dengan berat jenis partikelnya lebih tinggi didalam tanah yaitu fraksi pasir. Jika dilihat dari ukuran partikelnya, partikel pasir lebih berat daripada partikel liat. Menurut Kurnia *et al.*, (2006) *cit* Utomo *et al.*, (2016) pasir memiliki berat volume antara 1,4-1,7 g/cm³, sedangkan untuk tanah liat antara 0,95-1,2 g/cm³. Sejalan dengan pendapat Grossman *et al.*, (2002) *cit* Manik *et al.*, (2017) Tanah dengan tekstur kasar walaupun ukuran porinya besar, memiliki total ruang pori lebih kecil dan berat volume lebih tinggi. Komposisi mineral tanahnya memiliki mineral dengan berat jenis partikel tinggi didalam tanah, sehingga menyebabkan berat volume tanah lebih tinggi pula.

Berat volume tanah berpengaruh terhadap terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam ketersediaan air dan unsur hara bagi tanaman melalui akar. Tanah dengan berat volume rendah akan memudahkan penetrasi akar ke dalam tanah sehingga kemungkinan penyerapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman lebih besar dibandingkan tanah dengan berat volume tinggi. Menurut Kartasapoetra (1991) *cit* Bintoro *et al.*, (2017) tanah dengan berat volume yang tinggi menyebabkan kepadatan tanah meningkat, aerase dan drainase terganggu sehingga perkembangan akar menjadi tidak normal. Berat volume tanah bervariasi sejalan dengan perubahan pori tanah.

Total Ruang Pori Tanah

Total ruang pori tanah atau pori tanah merupakan proporsi ruang pori total (ruang kosong) yang terdapat dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara

sehingga merupakan indikator kondisi drainase dan aerase tanah. Data hasil analisis nilai total ruang pori tanah pada lahan tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*) di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisis Total Ruang Pori Tanah di Nagari Gadut Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam Berdasarkan Kelerengan

Pada gambar 2 didapat nilai total pori tanah berkisar antara 53,58-62,05% dengan kriteria rendah-sedang. Nilai total pori tanah untuk kedalaman 0-30 cm terendah pada kelerengan 8-15% dengan nilai 53,59% dan nilai tertinggi terdapat pada kelerengan 15-25% dengan nilai 62,05%. Nilai total pori tanah pada kedalaman 30-60 cm terendah pada kelerengan 8-15% dengan nilai 53,58% dan nilai tertinggi terdapat pada kelerengan 15-25% dengan nilai 61,82%.

Kemudian pada Gambar 2 juga dapat dilihat kedalaman 0-30 cm memiliki nilai pori tertinggi dibandingkan kedalaman 30-60 cm. Hal tersebut dapat terjadi karena kedalaman 0-30 cm merupakan lapisan top soil. Top soil merupakan lapisan tanah atas yang mengandung lebih banyak bahan organik dibandingkan dengan kedalaman lainnya. Tingginya bahan organik akan mempengaruhi ruang pori dalam tanah. Menurut Cheng *et al.*, (2015) *cit* Sari (2020) menyatakan bahan organik berasal dari sisa tanaman dapat mempengaruhi tata ruang pada tanah tersebut dengan adanya jumlah pori tanah karena aktivitas biota tanah. Bahan organik dirombak oleh organisme yang berguna bagi tanaman sehingga sangat berperan dalam memperbaiki sifat fisika tanah dan kimia tanah.

Tingginya nilai total ruang pori tanah pada kelerengan 15-25% dikarenakan memiliki

kandungan fraksi pasir paling tinggi sehingga terbentuk banyak pori makro dan sedikit pori mikro. Selain itu, pada kelerengan 15-25% juga didominasi oleh fraksi debu. Menurut Hanafiah (2014) tanah dengan fraksi pasir akan menyebabkan terbentuknya pori makro. Nilai total ruang pori paling rendah terdapat pada kelerengan 8-15%. Hal ini disebabkan oleh rendahnya fraksi pasir dan pada kelerengan 8-15% lebih di dominasi oleh fraksi liat. Tanah yang didominasi fraksi liat biasaya lebih padat akibat terjadinya pemadatan tanah sehingga terbentuk banyak pori mikro yang selanjutnya akan mempengaruhi pergerakan akar terutama tanaman Aren serta mempengaruhi sirkulasi udara dalam tanah.

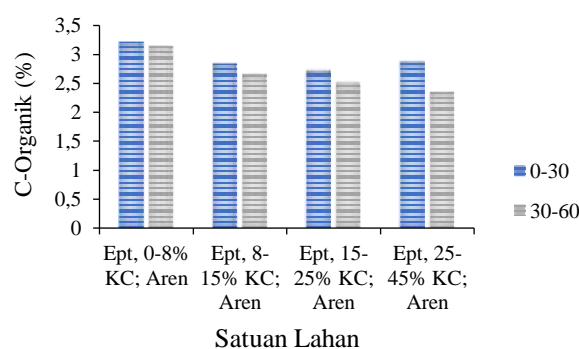
Menurut Utomo *et al.*, (2016) susunan dan ukuran pori tanah sangat menentukan tingkat aerase dan kemampuan menahan serta menyediakan air dan unsur hara. Pori tanah dipengaruhi oleh berat volume tanah. Hal ini karena pemadatan tanah akan terbentuk banyak pori mikro dan sedikit pori makro sehingga akan berpengaruh terhadap pergerakan akar dalam tanah terutama dalam menyerap unsur hara. Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat nilai total ruang pori tanah berbanding terbalik dengan volume tanah. Tanah dengan berat volume tinggi akan memiliki pori yang rendah, sedangkan tanah dengan berat volume rendah akan memiliki pori yang relatif tinggi. Menurut Darusman *et al.*, (2018) *cit Amanah et al.*, (2021) tanah dengan volume rendah akan meningkatkan porositas tanah, sehingga ruang pori tanah yang ditempati air dan udara lebih banyak.

C-Organik

Hasil analisis laboratorium menunjukkan kandungan C-organik pada lahan tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*). Selengkapnya disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai C-organik berkisar antara 2,35-3,22% dengan kriteria sedang-tinggi. Nilai C-organik untuk kedalaman 0-30 cm terendah pada kelerengan 15-25% dengan nilai 2,72% dan tertinggi terdapat pada kelerengan 0-8% dengan nilai 3,22%. Nilai C-organik untuk kedalaman 30-60 cm terendah pada kelerengan 25-45% dengan nilai 2,35% dan tertinggi terdapat pada

kelerengan 0-8% dengan nilai 3,14%. Tingginya nilai C-organik pada kelerengan 0-8% kedalaman 0-30 cm disebabkan oleh vegetasinya yang rapat dan terletak pada dataran sehingga terjadi penumpukan biomassa di atasnya, sedangkan pada kelerengan 25-45% kedalaman 30-60 cm memiliki vegetasi yang kurang rapat dan merupakan lereng yang curam sehingga terjadi pencucian dan pengikisan bahan organik. Menurut Arsyad (2000) *cit Yulina et al.*, (2015) semakin curam kelerengan maka aliran permukaan akan semakin besar dimana tanah yang banyak mengandung bahan organik akan turut terangkut dan terbawa ke tempat yang lebih rendah.



Gambar 3. Hasil Analisis C-organik Tanah di Nagari Gadut Kecamatan Tiltang Kamang Kabupaten Agam Berdasarkan Kelerengan

Kemudian pada Gambar 3 dapat dilihat nilai C-organik pada kelerengan 15-25% (agak curam) pada kedalaman 0-30 cm lebih rendah daripada kelerengan 25-45% (curam) pada kedalaman 0-30 cm. Hal ini karena pada kelerengan 25-45% memiliki vegetasi yang lebih rapat dibandingkan kelerengan 15-25%. Selain itu, kelerengan 25-45% terdapat rerumputan dan tumbuhan perdu sebagai bahan organik yang cepat terdekomposisi, Faktor lain yang mempengaruhi tingginya kandungan bahan organik pada kelerengan 25-45% adalah tekstur tanahnya didominasi oleh fraksi liat sedangkan tekstur tanah pada kelerengan 15-25% didominasi oleh fraksi debu. Menurut Rahmayanti *et al.*, (2018) semakin tinggi liat maka kandungan bahan organik akan semakin tinggi pula, karena bahan organik terdapat sebuah fraksi yaitu humus yang dapat bersifat koloid. Liat itu sendiri mampu membentuk koloid anorganik yaitu koloid mineral pada

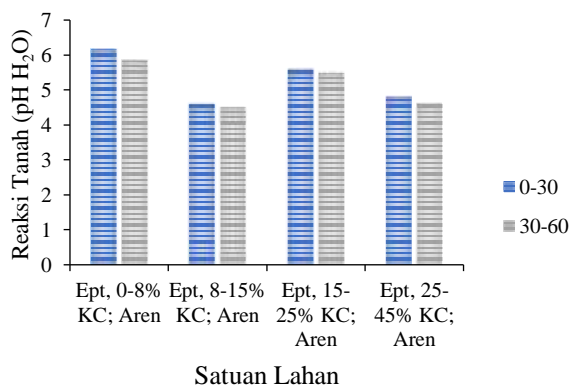
tanah, sehingga liat dan bahan organik sama-sama mampu membentuk koloid.

Hasil analisis C-organik Gambar 3 dapat dilihat menurunnya nilai C-organik pada kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm, dimana terjadi penurunan nilai C organik dengan bertambahnya kedalaman tanah. Menurut Bustamar (2020) hal tersebut dikarenakan lapisan tanah atas memiliki sumber bahan organik dari biomassa di atasnya seperti dedaunan, ranting dan batang, memiliki suplai oksigen yang baik, didominasi oleh pori makro sehingga menjadikan lapisan yang optimal dalam mendukung aktivitas mikroorganisme yang memiliki peran aktif dalam mendekomposisi bahan organik.

Kandungan C-organik yang tinggi didalam tanah menunjukkan tingginya jumlah bahan organik didalam tanah, begitupun sebaliknya. Menurut Utomo *et al.*, (2016) bahan organik sangat penting dalam melestarikan kesuburan tanah. Hal ini karena bahan organik selain dapat memasok dan mendaur hara, dan dapat memperbaiki sifat tanah baik sifat fisika dan kimia tanah, dapat disimpulkan bahwa bahan organik merupakan kunci dalam kesuburan tanah.

Reaksi Tanah (pH H₂O)

Reaksi tanah atau pH adalah salah satu faktor yang sangat penting karena dapat mempengaruhi ketersediaan hara dalam tanah. Berdasarkan hasil analisis laboratorium disajikan hasil analisis reaksi tanah atau pH tanah di lokasi penelitian lahan tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*). Hasil analisis menunjukkan nilai pH tanah berkisar antara 4,50-6,16 dengan kriteria masam-agak masam. Selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Analisis pH Tanah di Nagari Gadut Kecamatan Tiltang Kamang

Kabupaten Agam Berdasarkan Kelerengan

Nilai pH tanah untuk kedalaman 0-30 cm terendah pada kelerengan 8-15% dengan nilai 4,59 dan nilai tertinggi terdapat pada kelerengan 0-8% dengan nilai 6,16. Nilai pH tanah pada kedalaman 30-60 cm terendah pada kelerengan 8-15% dengan nilai 4,50 dan nilai tertinggi terdapat pada kelerengan 0-8% dengan nilai 5,84. Sesuai dengan Muyassir *et al.*, (2012) Inceptisol memiliki pH tanah masam-agak masam (4,5-6,5).

Hasil analisis Gambar 4 terlihat perbedaan nilai pH tanah pada setiap kedalaman, dimana nilai pH tanah pada kedalaman 0-30 cm lebih tinggi daripada kedalaman 30-60 cm. Tingginya nilai pH tanah pada kedalaman 0-30 cm ini dikarenakan adanya hubungan dengan kation basa yang dominan pada lapisan atas. Menurut Prima (2019) pH tanah yang dominan pada lapisan atas ini berhubungan dengan kation basa yang dominan pada lapisan atas.

Nilai pH tanah yang masam dan agak masam dilokasi penelitian disebabkan oleh adanya vegetasi. Vegetasi memberikan sumbangan bahan organik melalui serasah yang terdekomposisi. Bahan organik yang masih mengalami proses dekomposisi biasanya akan menyebabkan penurunan pH tanah, karena selama proses dekomposisi akan melepaskan asam-asam organik yang dapat menyebabkan turunnya pH tanah. Menurut Utomo *et al.*, (2016) kemasaman tanah dipengaruhi oleh dekomposisi bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah, proses ini awalnya dikontrol oleh komposisi awal bahan induk. Akan tetapi, bahan organik yang sudah terdekomposisi dapat meningkat pH tanah tergantung tingkat kematangannya meskipun masih dalam kategori masam. Menurut Siregar *et al.*, (2017) bahan organik yang telah terdekomposisi akan menghasilkan ion OH⁻ yang dapat menetralkan aktivitas ion H⁺ di dalam tanah. Asam organik juga akan mengikat Al³⁺ dan Fe²⁺ yang bisa membentuk senyawa kompleks, sehingga Al³⁺ dan Fe²⁺ tidak terhidrolisis lagi.

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya nilai pH tanah pada lokasi penelitian adalah tingginya curah hujan sehingga terjadi pencucian unsur hara yang intensif yang mengakibatkan tanah menjadi masam. Berdasarkan Schmidt dan Ferguson (1951)

Nagari Gadut memiliki klasifikasi iklim tipe A (sangat basah) (Lampiran 8 dan 9). Tanah masam biasanya kompleks jerapan didominasi oleh kation-kation asam seperti Al, Fe, Mn dan H. Kondisi tersebut, terutama kation Al dan Fe akan terhidrolisis menghasilkan ion H^+ dalam larutan tanah. Menurut Munawar (2011) curah hujan yang tinggi merupakan penyebab efektif hilangnya kation-kation basa dalam tanah seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ dan Na^+ dari larutan tanah yang digantikan dengan ion H^+ dan Al^{3+} yang bersifat masam.

Keasaman (pH) berpengaruh secara langsung dan tidak langsung terhadap pertumbuhan tanaman. Pengaruh langsung berupa ion hidrogen (H^+) didalam tanah. Makin tinggi ion (H^+) didalam tanah, semakin masam tanah tersebut dan pengaruh tidak langsung berupa ketersediaan unsur hara tertentu yang dapat meracuni bagi tanaman apabila ketersediaannya di dalam tanah cukup tinggi seperti Al dan Fe yang dapat mempengaruhi pertumbuhan sistem perakaran secara langsung. Hardjowigeno (1995) *cit* Hakim (2016) menyatakan reaksi tanah masam menyebabkan unsur hara mikro menjadi mudah larut, sehingga unsur hara mikro ditemukan dalam jumlah banyak. Unsur hara mikro dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil sehingga dapat menjadi racun bagi tanaman bila ditemukan dalam jumlah banyak.

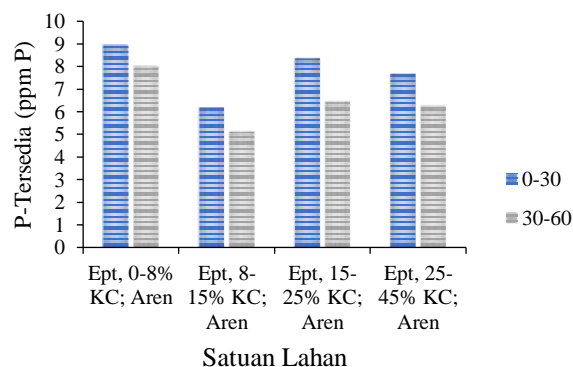
Tanaman umumnya membutuhkan pH tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman, dalam hal ini mendekati pH netral (6,5-7,0). pH tanah dengan kisaran netral dapat memberikan ketersediaan unsur hara tanah pada tingkat optimum karena sebagian unsur hara mudah larut dalam air. Namun setiap jenis tanaman memiliki kesesuaian pH yang berbeda. Menurut Djaenudin *et al.*, (2000) syarat tumbuh untuk tanaman Aren adalah pH 4,5-8,2 namun yang optimum adalah pH 5,5-7,8.

P-Tersedia

Hasil analisis P-Tersedia tanah yang ditumbuhi Aren pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa nilai P-tersedia di lokasi penelitian berkisar antara 5,1-8,98 ppm dengan kriteria rendah-sedang.

Nilai P-Tersedia untuk kedalaman 0-30 cm terendah pada kelerengan 8-15% dengan nilai 6,18 ppm dan nilai tertinggi terdapat pada kelerengan 0-8% dengan nilai 8,98 ppm. Nilai P-Tersedia untuk kedalaman 30-60 cm terendah pada kelerengan 8-15% dengan nilai 5,1 ppm dan nilai tertinggi terdapat pada kelerengan 0-8% dengan nilai 8,1 ppm. Hal ini karena adanya hubungan antara pH tanah dengan kandungan P-Tersedia tanah, karena pH tanah berada pada kriteria masam dan agak masam.



Gambar 5. Hasil Analisis P-Tersedia Tanah di Nagari Gadut Kecamatan Tiltang Kamang Kabupaten Agam Berdasarkan Kelerengan

Tingginya nilai P-tersedia pada kelerengan 0-8% dipengaruhi bahan organik. Hal ini karena bahan organik dapat meningkatkan P di dalam tanah, terutama bahan organik yang sudah terdekomposisi. Menurut Hanafiah (2014) sumber P larutan tanah, di samping bebatuan/bahan induk juga berasal dari mineralisasi P-organik hasil dekomposisi sisa-sisa tanaman yang mengimmobilisasikan P dari larutan tanah. Sejalan dengan Utomo *et al.*, (2016) bahan organik dapat menyediakan unsur hara yang lambat tersedia bagi tanaman seperti fosfor.

Nilai P-tersedia terendah pada kelerengan 8-15% kemungkinan berhubungan dengan tanah masam atau pH rendah. Hal ini diduga karena adanya Al dan Fe didalam tanah sehingga pH tanah menjadi masam. Unsur hara P akan berkurang didalam tanah jika Al dan Fe tinggi didalam tanah, karena Al dan Fe dapat memfiksasi P didalam tanah. Menurut Hanafiah (2014) P-tersedia dalam tanah lebih cepat menjadi tidak tersedia akibat segera terikat oleh kation tanah (terutama Al dan Fe dalam kondisi

masam atau dengan Ca dan Mg pada kondisi netral) yang kemudian mengalami presipitasi (pengendapan) serta fosfor terfiksasi pada permukaan positif koloid tanah (liat dan oksida Al/Fe atau lewat pertukaran anion (terutama dengan OH⁻).

Menurut Sudadi *et al.*, (2011) *cit* Hakim (2016) menjelaskan bahwa kondisi pH yang rendah dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena kerusakan membrane akar dan gangguan pada penyerapan unsur hara. Ketersediaan hara di dalam tanah dapat tersedia bagi tanaman apabila keadaan pH tanah yang sesuai. Menurut The Dairy Soils and Fertiliser Team (2013) *cit* Hakim (2016) ketersediaan unsur hara P secara maksimum adalah pada pH 6-7 dan minimum pada pH <4. Pernyataan tersebut juga didukung oleh Firnia (2018) kelarutan P tanah untuk tanaman yaitu pada pH 6-7. Apabila pH tanah dibawah 6, maka P akan terikat oleh Al dan Fe.

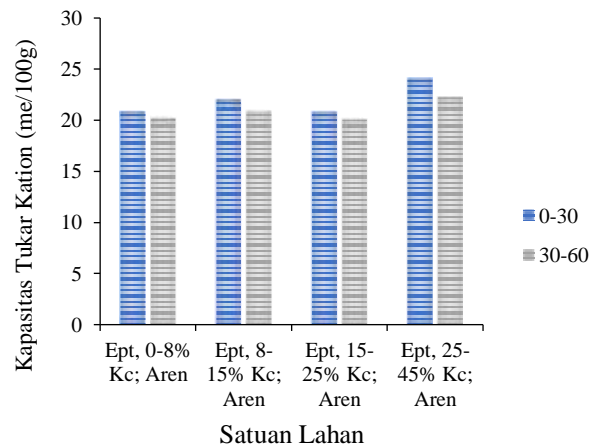
Peningkatan P-tersedia sangat dianjurkan dilakukan untuk meningkatkan produksi Aren mengingat masih adanya nilai P-tersedia yang rendah di Nagari Gadut Kecamatan Tilatang Kamang. Fosfor merupakan unsur hara esensial yang tidak dapat digantikan dengan unsur hara lainnya karena perannya dalam menyimpan dan memindahkan energi melalui akar sehingga tanaman harus mendapatkan atau mengandung unsur P yang cukup untuk pertumbuhan secara normal. Menurut Winarso (2005) *cit* Lisdiyanti *et al.*, (2018) P dapat merangsang pertumbuhan akar yang selanjutnya dapat berpengaruh pada pertumbuhan bagian di atas tanah. Pernyataan tersebut didukung oleh Hardjowigeno (2007) *cit* Sandil *et al.*, (2021) menyatakan peran fosfor antara lain sebagai pembelahan sel, pembentukan bunga, buah, dan biji, mempercepat pematangan, perkembangan akar dan batang tidak mudah roboh.

Kapasitas Tukar Kation

Hasil analisis KTK tanah yang ditumbuhi Aren di Nagari Gadut berkisar antara 20,19-24,10 me/100g dengan kriteria sedang, selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 6.

Nilai KTK untuk kedalaman 0-30 cm terendah pada kelerengan 15-25% dengan nilai 20,81 me/100g dan tertinggi pada kelerengan 25-45% dengan nilai 24,11 me/100g. Nilai KTK untuk kedalaman 30-60 cm terendah pada

kelerengan 15-25% dengan nilai 20,04 me/100g dan tertinggi pada kelerengan 25-45% dengan nilai 22,23 me/100g. Nilai KTK terendah pada kelerengan 15-25% diduga karena tekstur tanah kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm memiliki kandungan fraksi pasir lebih tinggi dibandingkan kelerengan lainnya sehingga muatan negatif tanah berkurang.



Gambar 6. Hasil Analisis Kapasitas Tukar Kation Tanah di Nagari Gadut Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam Berdasarkan Kelerengan

Menurut Saidil (2006) *cit* Susriana (2020) tanah pasir memiliki daya hantar air yang cukup baik, kapasitas tanah dalam memegang air yang rendah, aerasi baik, pada umumnya kadar air rendah, kapasitas menjerap dan mempertukarkan hara juga rendah, namun cukup mudah diolah. Bahan organik juga akan mempengaruhi nilai KTK tanah. Hal ini dapat dilihat kelerengan 15-25% memiliki kandungan bahan organik paling rendah. Sementara itu kelerengan 25-45% memiliki nilai KTK tertinggi dibandingkan kelerengan lainnya. Hal ini diduga karena kandungan bahan organiknya termasuk tinggi. Kelerengan 25-45% banyak dijumpai rerumputan dan tumbuhan perdu yang tumbuh dekat dengan permukaan tanah sebagai sumber bahan organik. Menurut Salam (2020) tanah padang rumput cenderung memiliki KTK yang lebih tinggi dan secara umum lebih subur. Hal ini dikarenakan rerumputan memiliki perakaran yang halus dan perkembangannya dapat menjangkau secara luas serta perakarannya dapat memasuki pori mikro didalam tanah sehingga bila akar tanaman ini mati dan terdekomposisi selama ribuan tahun,

maka tanah tersebut akan mendapatkan pasokan humus dalam jumlah besar. Selain itu juga dipengaruhi oleh kandungan fraksi liatnya yang tergolong tinggi dan juga memiliki jumlah kation basa yang lebih tinggi dibandingkan kelerengan lainnya.

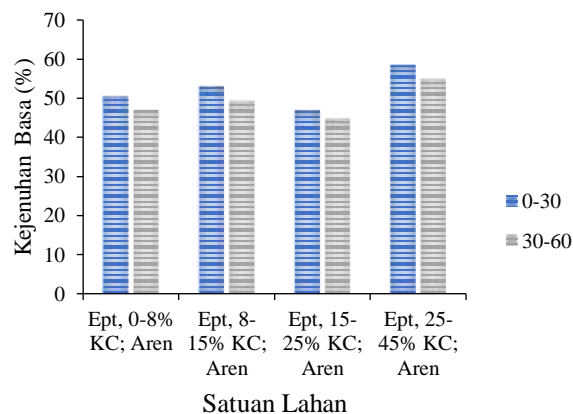
Besarnya nilai KTK tanah tergantung pada tekstur tanah, bahan organik dan tipe mineral liat. Menurut Utomo *et al.*, (2016) semakin halus tekstur tanah, maka akan semakin banyak tanah mengandung koloid yang berarti semakin halus tekstur tanah maka semakin tinggi KTK tanah, begitupun dengan bahan organik. Koloid organik diketahui memiliki nilai KTK yang lebih tinggi dibandingkan koloid liat. Menurut Hanafiah (2014) bahan organik tanah meskipun tergantung derajat humifikasinya mempunyai KTK yang lebih besar dibandingkan koloid liat. Sejalan dengan pendapat Hardjowigeno (2007) humus mempunyai KTK yang jauh lebih tinggi dibanding dengan mineral liat. Selain itu, menurut Tambunan (2008) KTK tanah juga dipengaruhi oleh jumlah kation basa didalam tanah.

Faktor lainnya yang mempengaruhi KTK adalah pH tanah. Selain jumlah liat dan bahan organik, pH tanah juga dapat mempengaruhi KTK tanah. Tanah dengan pH rendah akan menyebabkan KTK rendah, sedangkan tanah dengan pH tinggi akan menyebabkan KTK tinggi. Menurut Salam (2020) pada pH rendah, saat konsentrasi ion H^+ tinggi, sebagian lokasi muatan diisi oleh ion H^+ . Akibatnya Sebagian muatan (-) berubah menjadi muatan (+) sehingga kemampuan tanah untuk menjerap kation menurun dan kemampuan tanah untuk menyerap anion naik.

KTK dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman dalam bentuk tersedia. Hal ini dikarenakan KTK merupakan salah satu sifat kimia tanah yang erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK yang tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara dengan baik (Rochman *et al.*, 2000) *cit* (Rofik *et al.*, 2019). Apabila unsur hara yang tersedia di dalam tanah dapat diserap dengan baik oleh jaringan tanaman maka dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman terutama tanaman Aren (*Arenga pinnata Merr*).

Kejenuhan Basa

Perbandingan antara kadar kation basa tanah (Na-dd, Ca-dd, Mg-dd dan K-dd)/KTK disebut dengan kejenuhan basa (% KB). Nilai KB sangat penting untuk memprediksi kemudahan unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Hasil analisis kejenuhan basa dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Analisis Kejenuhan Basa Tanah di Nagari Gadut Kecamatan Tiltang Kamang Kabupaten Agam Berdasarkan Kelerengan

Hasil analisis menunjukkan nilai kejenuhan basa berkisar antara 44,76-58,52% dengan kriteria sedang. Nilai kejenuhan basa untuk kedalaman 0-30 cm terendah pada kelerengan 15-25% dengan 46,85% dan tertinggi pada kelerengan 25-45% dengan nilai 58,52%. Nilai kejenuhan basa untuk kedalaman 30-60 cm terendah pada kelerengan 15-25% dengan nilai 44,76% dan tertinggi pada kelerengan 25-45% dengan nilai 54,95%.

Gambar 7 dapat dilihat kedalaman 0-30 cm memiliki nilai kejenuhan basa tertinggi dibandingkan kedalaman 30-60 cm. Hal ini karena adanya hubungan antara kejenuhan basa dengan pH tanah, terutama pH tanah. Menurut Maulana (2021) kejenuhan basa berhubungan erat dengan pH tanah, dimana tanah dengan pH rendah mempunyai kejenuhan basa rendah, sedangkan tanah dengan pH tinggi mempunyai kejenuhan basa yang tinggi pula.

Nilai kejenuhan basa tertinggi pada kelerengan 25-45% berhubungan dengan nilai KTK tanah yang juga tinggi dibandingkan kelerengan lainnya. Menurut Taisa *et al.*, (2021) tanah dengan KTK tinggi menyimpan unsur hara lebih banyak dibandingkan tanah dengan KTK rendah. KTK ini dapat menjerap dan

mempertukarkan kation basa didalam tanah. Menurut Susila (2013) semakin tinggi KTK yang dimiliki tanah maka semakin tinggi kemampuan tanah untuk menyerap atau memegang dan mempertukarkan hara yang dimilikinya.

Menurut Susila (2013) reaksi pertukaran kation umumnya terjadi dan berlangsung di dalam tanah. Mudah atau tidaknya kation-kation dalam tanah digantikan atau dipertukarkan oleh ion H^+ dari akar tanaman tergantung pada kejenuhan kation tersebut pada kompleks jerapan. Apabila kejenuhannya tinggi, maka akan mudah digantikan, sebaliknya apabila kejenuhan basa suatu tanah rendah akan sukar digantikan. Berikut disajikan nilai kejenuhan basa atau kation Na-dd, Ca-dd, Mg-dd dan K-dd, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Kejenuhan Basa dan Kation dapat dipertukarkan (Na, Ca, Mg dan K) di Nagari Gadut Kecamatan Tilatang Kamang Kabupaten Agam Berdasarkan Kelerengan

Satuan Lahan	Kedalaman (cm)	Kation Basa (me/ 100 g)				KB (%)
		Na	Ca	Mg	K	
0-8%	0-30	0,06 sr	2,68 r	1,70 s	1,85 st	50,55 s
	30-60	0,05 sr	1,70 s	1,64 s	1,80 st	47,05 s
8-15%	0-30	0,05 sr	1,97 s	1,83 s	1,29 st	52,94 s
	30-60	0,05 sr	1,48 s	1,88 s	0,94 t	49,22 s
15-25%	0-30	0,05 sr	1,75 s	1,76 s	1,36 st	46,86 s
	30-60	0,04 sr	1,55 s	1,58s	1,26 st	44,77 s
25-45%	0-30	0,07 sr	2,25 r	2,37 s	2,09 st	58,53 s
	30-60	0,06 sr	1,94 s	2,18 s	1,52 st	54,96 s

Keterangan: sr: sangat rendah; r: rendah; s: sedang; t: tinggi; st: sangat tinggi

Tabel 3 dapat dilihat nilai kation basa Na-dd, Ca-dd, Mg-dd dan K-dd pada satuan lahan Aren. Pada Tabel 3 dapat dilihat hasil analisis kadar Natrium (Na-dd) berkisar antara 0,04-0,07 me/100g dengan kriteria sangat rendah. Nilai kadar Kalsium (Ca-dd) berkisar antara 1,48-2,68 me/100g dengan kriteria rendah-sangat rendah. Nilai kadar Magnesium (Mg-dd) berkisar antara 1,58-2,37 me/100g dengan kriteria sedang serta nilai kadar Kalium (K-dd) berkisar antara 0,94-2,09 me/100g dengan kriteria tinggi-sangat tinggi.

Hasil analisis menunjukkan kation basa Ca-dd dan Mg-dd tergolong sangat rendah-sedang. Ketersediaan Ca identik dengan Mg,

karena akan meningkat pada pH 7,0-8,5 dan menurun pada pH dibawah 7 maupun pH di atas 8. Selain Ca dan Mg, nilai Na-dd di lokasi penelitian juga tergolong sangat rendah. Na merupakan salah satu unsur mikro. Sebagaimana unsur mikro, Na dapat bersifat toksik bagi tanaman bila terdapat dalam tanah dalam jumlah yang berlebihan (Hanafiah, 2014).

Tabel 3 menunjukkan nilai K-dd tergolong tinggi-sangat tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kation K-dd berkompetisi dengan Ca-dd dan Mg-dd. Selain itu, K kecil kemungkinan tercuci kecuali pada tanah berpasir. Menurut Nurhidayati (2017) bahwa serapan K meningkat bila Ca dan Mg berkurang, sebaliknya serapan K akan berkurang bila Ca dan Mg meningkat. Jadi ketersediaan K lebih tergantung pada konsentrasi Ca dan Mg daripada jumlah total K yang ada.

Nilai kation basa ini apabila dilihat dari kelas teksturnya, kation basa pada kelerengan 0-8% dan 15-25% lebih mudah serap akar tanaman daripada kelerengan 8-15% dan 25-45%. Hal ini karena pada kelerengan 0-8% dan 15-25% memiliki kelas tekstur lempung berdebu. Sesuai dengan Silalahi et al., (2019) lempung berdebu merupakan tekstur tanah yang paling ideal untuk lahan pertanian karena memiliki komposisi fraksi kasar dan halus yang seimbang sehingga dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik sedangkan pada kelerengan 8-15% dan 25-45% memiliki kelas tekstur liat, dimana liat memiliki berat volume yang lebih padat dan banyak dijumpai pori mikro dan dapat mempengaruhi tata udara didalam tanah sehingga pergerakan akar untuk menyerap unsurnya menjadi terhambat.

Kesimpulan

Hasil analisis sifat fisika tanah di lokasi penelitian diperoleh kelas tekstur tanah lempung berdebu dan liat, berat volume tanah 0,97-1,19 g/cm³ dengan kriteria sedang-tinggi, TRP 53,58-62,05% kriteria rendah-sedang. Hasil analisis sifat kimia tanah diperoleh nilai C-organik 2,35-3,22% kriteria sedang-tinggi, pH tanah 4,45-6,16, P-Tersedia 5,1-8,98 ppm kriteria rendah-sedang, KTK tanah 20,21-24,11 kriteria sedang dan Kejenuhan Basa 47,05-58,52% sedang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai sifat fisika dan kimia

tanah diharapkan dapat menjadi acuan bagi petani dan pemerintah dalam potensi pengembangan tanaman Aren. Untuk menjaga sifat fisika dan kimia tanah disarankan agar ditingkatkan pengelolaan lahan seperti mempertahankan bahan organik tanah, dilakukan pengapuran pada kelerengan 8-15% dan 25-45% agar dapat meningkatkan pH dan meningkatkan Ca serta pengemburan tanah.

Referensi

- [1] Amanah, A., Abdullah Taufik. 2021. *Respon Sifat Fisika Inceptisol Terhadap Pemberian Blotong dan Pupuk Kandang Sapi*. Jurnal Ilmiah Media Agrosains. 7 (1).
- [2] Arlius, Ferli., Moh. Agita Tjandra., Delvi Yanti. 2017. *Analisis Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Komoditas Kopi Arabika di Kabupaten Solok*. Jurnal Terkologi Pertanian Andalas. 21 (1).
- [3] Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- [4] Badan Pusat Statistik. 2021. *Kecamatan Tilotang Kamang Dalam Angka*. Kabupaten Agam: Badan Pusat statistik
- [5] Bintoro, A., Danang W., Isrun. 2017. *Karakteristik Fisik pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Beka Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi*. Jurnal Agrotekhnis 5 (4): 423-430
- [6] Bustamar, Andre. 2020. *Pengaruh Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Terhadap Stok Karbon Organik Tanah di Nagari Duku Kecamatan Koto Xi Tarusan*. E-Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas
- [7] Cheng, Y.M. and C.K. Lau. 2015. *Slope Stability Analysis and Stabilization*. London: Routledge
- [8] Darusman, Devianti., Edi, H. 2018. *Improvement of soil physical properties of cambisol using soil amendment*. Aceh International Journal of Science and Technology. 7(2): 93-102.
- [9] Djaenudin, D., Marwan H., Subagyo, Anny, M., Suharta. 2000. *Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Pudat Penelitian Tanah Dan Agroklimat. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Versi 3. September 2000. 264 Hal
- [10] Firnia, Dewi. 2018. *Dinamika Unsur Fosfor Pada Tiap Horison Profil Tanah Masam*. Jurnal Agroekotek 10(1):45-52
- [11] Grossman RB and Reinsch. 2002. *The Solid Phase*. In: *JH and GC Topp (eds). Methods of Sil Analysis, Part 4 Physical ethods*. Soil Sci. Soc. Amer., Inc. Madison, Wisconsin.
- [12] Hakim, Arif Rahman. 2016. *Evaluasi Kemasaman Tanah Lahan Pertanian Intensif di SUB DAS Mayang Kabupaten Jember*. E-Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember
- [13] Hanafiah, K, A. 2014. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- [14] Hardjowigeno, S. 1993. *Ilmu Tanah*. Akademi Pressindo. Jakarta
- [15] Hardjowigeno, S. 1995. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akapres: Jakarta
- [16] Hardjowigeno, S dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- [17] Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Edisi Ketiga. PT. Madiyatama Sarana Perkasa. Jakarta
- [18] Kartasapoetra, A. G dan M. Sutedjo. 1987. *Ilmu Tanah*. Pt Rineka Cipta. Jakarta.
- [19] Kartasapoetra A. G., 1991. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta. Jakarta
- [20] Kurnia U, F. Agus, A. Adimiharja dan Ai Dariah. 2006. *Sifat Fisika Tanah dan Metode analisisnya*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Balitbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- [21] Lisdiyanti, M., Sarifuddin., dan Hardy Guchi. 2018. *Pengaruh Pemberian Bahan Humat dan Pupuk SP-36 untuk Meningkatkan Ketersediaan Fosfor pada Tanah Ultisol*. Jurnal Pertanian Tropik. 5 (2).
- [21] Manik, A. P. I Wayan Tika., IGN Apriadi Aviantara. 2017. *Studi Kasus Tentang*

- Pengolahan Tanah Dengan Bajak Singkal Dan Rotary Terhadap Sifat Fisik Tanah Pada Budidaya Tanaman Padi Sawah. Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*
- [22] Maulana, H., A. A Nyoman S., Gusti P. R. A. 2021. *Evaluasi Status Kesuburan Tanah Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis (GIS) di Beberapa Subak Kecamatan MEndoyo Kabupaten Jembrana*. Bali. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 10(1): 66.
- [24] Munawar, Ali. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. PT Penerbit IPB Press. Bogor
- [25] Munir, M. 1996. *Tanah-tanah Utama di Indonesia*. PT. Dunia Pustaka Jaya, Jakarta
- [26] Muyassir., Sufardi dan Iwan Saputra. 2012. *Perubahan Sifat Fisika Inceptisol Akibat Perbedaan Jenis dan Dosis Pupuk Organik*. *Jurnal Lentera*. 12(1): 1.
- [27] Nurhidayati. 2017. *Kesuburan dan Kesehatan Tanah*. Intimedia Malang
- [28] Prasetyo, B. H. 2009. *Tanah Merah Dari Berbagai Bahan Induk di Indonesia: Prospek Dan Strategi Pengelolaannya*. *Jurnal Sumber Daya Lahan*. 3(1).
- [29] Rahmayanti, A. R., Mahfud Arifin., Ridha Hudaya., Apong Sandrawati. 2018. *Pengaruh Kelas Kemiringan dan Posisi Lereng Terhadap Ketebalan Lapisan Olah, Kandungan Bahan Organik, Al dan Fe pada Alfisol di Desa Gunungsari Kabupaten Tasikmalaya*. *Jurnal Agrikultura*. 29(3): 136-143
- [30] Rochman, F. dan Yulaikah, S. 2000. *Varietas Unggul Tembakau Temanggung*. Balai Penelitian Tanaman Serat dan Pemanis. Malang
- [31] Rofik, A. Sudarto., Djajadi. 2019. *Analisis dan Evaluasi Sifat Kimia Tanah pada Lahan Tembakau Varietas Kemloko di Sentra Tembakau Kabupaten Temanggung Jawa Tengah*. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*. 6(2).
- [32] Rukmi., Ach A., Ramadhanil P., Paulus M. *Sifat Fisik dan Kimia Tanah Pada Berbagai Ketinggian Tempat di Habitat Eboni (diospyros celebica Bakh.) Samarinda*. *Jurnal Warta Rimba*. 5(1): 31.
- [33] Ryan A., Abdul R., dan Gantar S. 2015. *Evaluasi Sifat Kimia Tanah Inceptisol Pada Kebun Inti Tanaman Gambir (Uncaria gambir Roxb.) di Kecamatan Salak Kabupaten Pakpak Bharat*. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3 (4): 13-30.
- [34] Salam, A. K. 2020. *Ilmu Tanah*. Global Madani Press. Bandar Lampung
- [35] Saidil, A. 2006. *Fisika Tanah dan Lingkungan*. Padang. Universitas Andalas Press. 367 hal
- [36] Sandil, A. N., M. Montolalu, Rafli I Kawuluan. 2021. *Kajian Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Berlereng Tanaman Cengkeh (Syzygium aromaticum) Di Salurang Kecamatan Tabukan Selatan Tengah*. *Jurnal Soil-env*. 21(3): 19.
- [37] Sari, Via Permata. 2020. *"Karakteristik Sifat Fisika Tanah Yang Ditumbuhi Aren (Arenga pinnata Merr) Pada Berbagai Kemiringan Lahan di Nagari Simpang Kapuak, Kabupaten Lima Puluh Kota"*. E-Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas
- [38] Sari, Via Permata., Yulnafatmawita. Gusmini. 2021. *Pengukuran Erosi di Bawah Tanaman Aren (Arenga pinnata Merr) Pada Tiga Tingkat Umur Tanaman Di Kecamatan Lintau Buo Utara, Sumatera Utara*. *Jurnal Agrikultura*. Universitas Andalas. Padang
- [39] Schmidt, F. H dan Ferguson, J. H. A. 1951. *Rainfall Types Based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Meteorologi dan Geofisika.
- [40] Sebayang, Lukas. 2016. *Keragaan Eksistensi Tanaman Aren (Arenga pinnata Merr) di Sumatera Utara*. *Jurnal Pertanian Tropik*. 3(2): 134.
- [41] Silalahi, F A., Zainabun., Hairul Basri. 2019. *Kajian Sifat Fisika Tanah pada Lahan Budidaya Sub DAS Krueng Jreu Kabupaten Aceh Besar*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 4(2).
- [42] Siregar, P., Fauzi, Supriadi. 2017. *Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber*

- Bahan Organik dan Masa In.* Jurnal Agroekoteknologi. 5(2).
- [43] Sudadi dan Sumarno. 2011. *Pengaruh Saat Pemupukan Urea Pada Sistem Ganda Azolla-Paddi Sawah Terhadap N-Kapital Tanah dan Hasil Padi di Entisol.* Ilmiah Ilmu Tanah dan Agroklimatologi 8(2): 99-104
- [44] Susila, K., D. 2013. *Status Keharaan dan Evaluasi Kesuburan Tanah di Lahan Pertanaman Jeruk Desa Cenggiling Kecamatan Kuta Selatan.* Jurnal Agrotrop. 3(2).
- [45] Susriana, Sella. 2020. *Perbaikan Beberapa Sifat Fisika Kimia Psamment dengan Pemberian Biochar dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Hasil Tanaman Jagung (Zea mays).* E-Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas
- [46] Taisa, R., Purba, T., Sakiah, S., Herawati, J., Junaedi, A. S., Hasibuan, H. S., & Firgiyanto, R. 2021. *Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan.* Yayasan Kita Menulis.
- [47] Tambunan, W. A. 2008. *Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah Hubungannya Dengan Produksi Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Kebun Kwala Sawit PTPN II.* Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan. 107 hal.
- [48] The Dairy Soils and Fertiliser Team. 2013. *Dairy Soils and Fertilizer Manual, Australian Nutrient Management Guidelines.* Department of Primary Industries, Victorian State Government, Melbourne, Victoria, Australia. www.fertsmart.dairyaustralia.com diakses Pada Tanggal 19 Agustus 2015
- [49] Utomo, Muhajir., Sudarsono, Bujang Rusman, Tengku Sabrina, Jamal Lumbanraja, dan Wawan. 2016. *Ilmu Tanah Dasar-dasar dan Pengelolaan.* Prenadamedia Group: Jakarta
- [50] Yanuar, A.Z Arifin, dan A. Anwar. 2021. *Pemberdayaan Petani Melalui Pengenalan Budidaya Dan Manajemen Usaha Tani Tanaman Aren (Arenga pinnata Merr) di Kabupaten Agam, Sumatera Barat.* Jurnal Abdi Masyarakat (JAM). 7(1): 6.
- [51] Yulina, Henly., Daud Siliwangi Saribun, Zulkarnaen Adin dan Muhammad Hilda Rizki Maulana. 2015. *Hubungan antara Kemiringan dan Posisi Lereng dengan Tekstur Tanah, Permeabilitas dan Erodibilitas Tanah pada Lahan Tegalan di Desa Gunungsari, Kecamatan Cikatomas, Kabupaten Tasikmalaya.* Jurnal Agrikultura. 26 (1): 15-22
- [52] Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah.* Gava Media. Yogyakarta