

**PENILAIAN KUALITAS TANAH ULTISOLS DI BAWAH VEGETASI KARET
DI KECAMATAN SIMPANG EMPAT KABUPATEN BANJAR
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**ASSESSMENT OF SOIL QUALITY OF ULTISOLS UNDER RUBBER CROP
ON SIMPANG EMPAT DISTRICT BANJAR REGENCY SOUTH KALIMANTAN PROVINCE**

Meldia Septiana

Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNLAM
Jl. Jend. A. Yani Km.36 PO Box 1028 Banjarbaru 70714
Email ; meldia_septiana@yahoo.co.id.

ABSTRACT

Rubber is the most important commodity in Banjar Regency. Rubber crop is commonly cultivated on Podsollic soils or so called Ultisols according to Soil Taxonomy. Ultisols was highly weathering soils, and consequently poor in nutrients, acidic reaction, and high toxicity of Al and Fe. To improve latex production, the government does not only expand of land but also improve soil qualities. Assessment of soil qualities is required to manage soil and crop more effective and efficient. The aim of the research was to assess physical and chemical soil properties under rubber vegetation in Simpang Empat District Banjar Regency South Kalimantan Province. Results of the research showed that: (1) soil physical properties were not limitation for rubber growth because there was not critical threshold for biomass productions (2) some soil chemical properties were under the critical threshold such as pH on K1 (five years rubber's age), organic matter on K2 (ten years rubber's age), P-Bray content, exchangeable magnesium and potassium on K1, K2 and K3, and consequently these have not supported optimum growth of rubber yet. Base saturation on K2 < 35%, so required any inputs to improve base saturation.

Key words : Soil physical properties, Soil chemical properties, Rubber

ABSTRAK

Tanaman karet merupakan komoditi unggulan di Kabupaten Banjar. Sebagian besar tanaman karet berada di tanah Podsolik (menurut klasifikasi tanah Nasional) Menurut *Soil Taxonomy* termasuk ordo Ultisols. Tanah Ultisols merupakan tanah yang berkembang lanjut atau tergolong tanah yang tua, sehingga miskin unsur-unsur hara, bereaksi masam dan memiliki unsur meracun (Al dan Fe) yang tinggi. Untuk meningkatkan produksi lateks tanaman karet maka pemerintah tidak hanya perlu memperluas lahan tetapi juga meningkatkan kualitas tanahnya. Penilaian sifat-sifat tanah perlu dilakukan agar dalam pengelolaan tanah dan tanaman dapat berjalan secara efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sifat fisik dan kimia tanah di bawah vegetasi karet di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Hasil dari penelitian ini: (1) sifat fisik tanah tidak menjadi pembatas bagi pertumbuhan karet karena tidak berada pada ambang batas kritis kerusakan tanah untuk produksi biomassa. (2) sifat kimia tanah yang menjadi pembatas bagi pertumbuhan tanaman karet adalah pH tanah pada K1 (tanaman karet berumur 5 tahun), Kualitas bahan organik rendah pada K2 (tanaman karet berumur 10 tahun), kandungan P-bray, Magnesium tukar, Kalium tukar pada K1, K2 dan K3 masih belum dapat menunjang pertumbuhan karet secara optimum. Kejenuhan basa pada K2 < 35%, sehingga perlu input untuk meningkatkan kejenuhan basa.

Kata kunci : Sifat fisik tanah, Sifat kimiawi tanah, Karet

PENDAHULUAN

Kabupaten Banjar memiliki luas 466.850 ha, dimana sekitar 15.669 ha ditanami karet. Karet merupakan produk unggulan utama di Kabupaten Banjar. Tanaman karet di tanam di atas kebun rakyat maupun usaha perkebunan skala besar seperti perkebunan karet PTPN XIII. Sebagian besar tanaman karet ditanam di tanah Ultisols. Berdasarkan data statistik perkebunan karet di Kabupaten Banjar dari Kementerian Pertanian tertulis bahwa Tahun 2008 produksi karet sebesar

19.322 ton, tahun 2009 sebesar 9.645 ton, sehingga terjadi penurunan produksi karet dari tahun 2008 ke tahun 2009 sebesar 49,91%.

Proses pembentukan tanah bersifat rumit karena ada interaksi lima faktor pembentuk tanah yakni iklim, bahan induk, makhluk hidup/organisme, topografi dan waktu (Jenny, 1941). Masing-masing faktor pembentuk tanah tidak bekerja sendiri namun saling berinteraksi. Faktor iklim yang berperan penting dalam proses pembentukan tanah adalah suhu dan curah hujan. Suhu dan curah hujan dapat mempengaruhi intensitas reaksi kimia, fisika dan

biologi di dalam tanah. Faktor bahan induk berpengaruh terhadap sifat fisika dan kimia tanah. Bahan induk mempengaruhi tekstur tanah, begitu pula susunan kimia dan mineral bahan induk akan mempengaruhi sifat kimia tanah, terkadang bahan induk mempengaruhi vegetasi yang hidup di atasnya. Faktor organisme berperan penting semenjak permulaan pembentukan profil tanah, proses pelapukan, pengembalian bahan organik, siklus hara dan pembentukan struktur tanah. Faktor topografi berperan dalam jumlah air hujan ditahan dan diserap oleh massa tanah, mempengaruhi kedalaman air tanah, mempengaruhi proses kehilangan bahan tanah melalui erosi dan mengatur pergerakan bahan-bahan (dalam suspensi ataupun larutan) dari suatu tempat ke tempat lain. Faktor waktu tidak serta merta dilihat dari segi umur, dalam pedologi waktu dilihat dari sejauh mana bahan induk telah mengalami perubahan sejak dikatakan waktu nol (*time zero*) (Hardjowigeno, 1993; Yulius *et.al*, 1985).

Faktor-faktor pembentuk tanah tersebut tidak sama peranannya pada semua tempat. Jikayang dominan adalah faktor iklim, maka dikenal dengan "climosequence". Apabila faktor yang dominan vegetasi maka dikenal "biosequence", sehingga sifat-sifat tanah bervariasi dari satu tempat ke tempat lain. Bukti nyata dari bekerjanya kelima faktor tersebut dapat diamati melalui pengamatan morfologi profil (warna, tekstur, struktur, konsistensi, kondisi perakaran, batas horison), maupun melalui analisis contoh tanah di laboratorium (Fanning dan Fanning, 1989; Aswathanarayana, 2001).

Di Indonesia jenis tanah Podsolik dijumpai dalam luasan yang cukup besar dan tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian Jaya dan sedikit di Jawa. Kesuburan kimia tanah Podsolik tergolong rendah, karena miskin hara dan bereaksi masam. Cara pemanfaatan dan pengelolaannya masih dipertentangkan tetapi untuk tanaman perkebunan seperti kakao, karet dan kelapa sawit, jenis tanah ini sudah terbukti mampu memberikan hasil yang memuaskan (Soeprattohardjo, 1978; Darmawijaya, 1992).

Dalam *Soil Taxonomy*, jenis tanah ini termasuk ordo Ultisols (Buol *et al.*, 1980). Bahan induk pada umumnya tufa masam, batu pasir atau kuarsa (Soeprattohardjo, 1978). Pelindian yang kuat dan berlangsung hampir sepanjang tahun serta suhu yang tinggi merupakan syarat terbentuknya jenis tanah ini. Oleh karena itu jenis tanah ini umumnya terbentuk di daerah tropika dan subtropika dengan curah hujan 2500 – 3500 mm/tahun tersebar merata sepanjang tahun. Sebagian besar tanah Podsolik dijumpai di daerah dengan relief bergelombang hingga berbukit, dan pada ketinggian 50 – 350 m di atas permukaan laut (Soeprattohardjo, 1978).

Salah satu penciri jenis tanah ini adalah horizon Bt (B- argilik) yang teksturnya lebih halus dari pada horizon di atasnya, karena horizon ini merupakan horizon penimbunan butir liat. Pada horizon ini juga sering terjadi argiliasi, yaitu adanya selaput lempung

halus dari lapisan di atasnya. Dalam horizon argilik yang berkembang baik, selaput lempung yang menutupi permukaan gumpal dan mengisi pori tanah mengakibatkan keterbatasan pergerakan akar, gerakan lengas dan difusi udara (Buringh, 1979). Berdasarkan warna horizon Bt, jenis tanah ini dibedakan menjadi Podsolik Merah Coklat, Podsolik Kuning, Podsolik Kuning Putih dan Podsolik Merah Kuning (Darmawijaya, 1992). Proses-proses pembentukan tanah yang terlibat dalam proses pedogenesis yang termasuk dalam kategori ke tiga dan ke empat, yang mencakup eluviasi, iluviasi, lixiviasi dan podsolisasi lemah (Soeprattohardjo, 1978; Buol *et al.*, 1980; dan Darmawijaya, 1992).

Pada proses perkembangan tanah selanjutnya, faktor tutupan vegetasi memiliki peranan penting, terutama dalam hal pengambilan unsur hara dalam tanah dan pengembalian ke permukaan tanah. Akar tanaman berperanan dalam pembentukan struktur tanah, pelapukan batuan/ mineral secara fisik melalui daya tembus akar dan melalui sumbangan bahan organik serta cairan yang dikeluarkannya dapat membantu proses pelapukan mineral secara kimia (Hassett dan Banwart, 1989; Yulius dkk. 1985).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Desa Surian Kecamatan Simpang Empat di Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei Tahun 2012.

Bahan

Sampel Tanah diambil pada kedalaman 0-30 cm di lahan tanaman Karet berumur 5 tahun (K1), tanaman Karet berumur 10 tahun (K2) dan tanaman Karet berumur 20 tahun (K3).

Metode Penelitian

Pengambilan sampel tanah secara purposive dengan memperhatikan umur tanaman karet yakni 5 tahun (K1), 10 tahun (K2) dan 20 tahun (K3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 memperlihatkan persentase fraksi liat > 18% dan fraksi pasir < 80%, berat volume (bulk density) < 1,4 gr/cm³ dan porositas > 30 % dan < 70%. Berdasarkan kriteria kerusakan tanah untuk produksi biomassa lokasi di bawah vegetasi karet umur 5 tahun (K1), 10 tahun (K2) dan 20 tahun (K3) tidak masuk dalam ambang kritis (< 18% liat: >80% pasir). Tekstur tanah pada K1, K2 dan K3 bervariasi yakni masing-masing bertekstur liat, lempung berliat dan liat berdebu.

Tabel 1. Sifat fisik tanah di bawah vegetasi karet yang berbeda umur

Table 1. Physical properties of soils under rubber crop with different ages

Sifat Fisik Tanah	Satuan	K1	K2	K3
Pasir	%	9,64	38,86	0,94
Debu	%	35,17	25,45	51,19
Liat	%	55,19	35,69	47,87
BD	gr/cm ³	1,28	1,02	0,91
PD	gr/cm ³	2,38	2,12	2,03
Porositas	%	46,22	51,89	55,17

Berat volume yang merupakan bagian dari parameter sifat fisik tanah mengalami penurunan dengan semakin meningkatnya umur tanaman karet. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan tanah juga mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Berat volume yang menunjukkan kerapatan tanah per satuan volume memperlihatkan nilai yang berkisar dari 1,02 – 1,28 g/cm³. Jika dikaitkan dengan ambang kerusakan tanah, maka berat volume pada K1, K2 dan K3 tidak masuk ambang kritis fisik tanah untuk produksi biomassa (> 1,4 g/cm³) (PP 150, 2000). Berat volume > 1,4 g/cm³ artinya tanah terlalu padat sehingga akar tanaman tidak dapat berkembang dengan baik.

Kerapatan partikel (*particle density*) mengalami kenaikan sejalan dengan peningkatan umur karet. Kerapatan partikel yang menunjukkan kerapatan

mineral per satuan volume memperlihatkan nilai dari 2,03 – 2,38 g/cm³. Nilai porositas total tanah ditentukan oleh berat volumedan kerapatan partikel tanah. Nilai porositas dari K1, K2 dan K3 semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan kandungan C-organiknya pada K1, K2, dan K3 masing-masing sebesar 1,71%, 2,35%, dan 2,42% (Tabel 2). Bahan organik berperan dalam pembentukan struktur tanah terutama membentuk struktur remah pada permukaan tanah. Semakin banyak partikel tanah membentuk struktur remah maka semakin meningkat jumlah porositas tanah. Nilai Porositas menggambarkan jumlah oksigen yang tersedia bagi pertumbuhan akar. Nilai porositas pada masing-masing lapisan di setiap profil memperlihatkan nilai yang normal atau tidak termasuk berada pada angka ambang kritis fisik tanah untuk produksi biomassa (< 30 % atau > 70 %). Kecukupan oksigen pada masing-masing lapisan sangat mendukung pertumbuhan akar secara normal, perkembangbiakan mikroorganisme dan mengaktifkan beberapa reaksi biokimia yang essential di dalam tanah. Menurut Kramer (*dalam* Islami *et al.*,1995) setiap tanaman bervariasi kebutuhan oksigennya sesuai dengan jenis dan umur tanaman.

Parameter sifat kimia tanah bervariasi dan tidak mempunyai kecenderungan ke arah tertentu untuk setiap sampel tanah K1, K2 dan K3. Nilai hasil analisis sifat kimia jika dikelompokkan ke dalam kriteria penilaian sifat kimia tanah (BPT, 2005) dapat diperlihatkan pada tabel 3.

Tabel 2. Sifat kimia tanah di bawah vegetasi karet yang berbeda umur
Table 2. Chemical properties of soils under rubber crop with different ages

Sifat Kimia Tanah	Satuan	K1	K2	K3
C-organik	%	1,71	2,35	2,42
N-total	%	0,13	0,14	0,19
C/N	-	13,15	16,79	12,74
P-total	mg P ₂ O ₅ /100g	2,44	4,13	6,50
P-Bray	ppm	0,45	1,20	0,34
K-total	mg K ₂ O/100g	0,42	1,24	0,83
KTK	me/100g	11,64	11,23	11,15
K	me/100g	0,01	0,01	0,01
Na	me/100g	0,09	0,05	0,07
Mg	me/100g	0,20	0,20	0,30
Ca	me/100g	6,90	0,70	6,49
Kej. Basa	%	61,86	8,55	61,61
Al-dd	me/100g	2,64	0,72	2,16
Kej. Al	%	36,00	26,97	0,00
pH H ₂ O	-	4,39	4,65	4,54

Tabel 3. Penilaian sifat kimia tanah di lokasi penelitian menurut BPT (2005)
 Table 3. Assessment of chemical properties of the soil according BPT (2005)

Sifat Kimia Tanah	Satuan	K1	K2	K3
C-organik	%	(R)	(S)	(S)
N-total	%	(R)	(R)	(R)
C/N	-	(S)	(T)	(S)
P-total	mg P ₂ O ₅ /100g	(SR)	(SR)	(SR)
P-Bray	ppm	(SR)	(SR)	(SR)
K-total	mg K ₂ O/100g	(SR)	(SR)	(SR)
KTK	me/100g	(R)	(R)	(R)
K	me/100g	(SR)	(SR)	(SR)
Na	me/100g	(SR)	(SR)	(SR)
Mg	me/100g	(SR)	(SR)	(R)
Ca	me/100g	(S)	(SR)	(S)
Kej. Basa	%	(T)	(SR)	(T)
Kej. Al	%	(T)	(S)	(SR)
pH H ₂ O	-	(SM)	(M)	(M)

Reaksi tanah (pH) pada K1, K2 dan K3 tidak menunjukkan kecenderungan tertentu, tetapi berdasarkan kriteria kelas reaksi tanah ada kenaikan dari sangat masam menjadi masam. Nilai pH (H₂O) tanah yang menggambarkan besarnya konsentrasi ion H⁺ di dalam larutan tanah dapat dipengaruhi oleh hasil dekomposisi mineral bahan induk dan bahan organik. Nilai pH (H₂O) merupakan gambaran kemasaman aktif yang ada didalam larutan tanah. Nilai pH (H₂O) tanah pada K1 berada pada ambang kritis kimia tanah untuk produksi biomassa (< 4,5 atau > 8,5). Artinya reaksi kimia yang berada di dalam tanah K1 belum dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara optimum.

Kandungan bahan organik (1,72 x C organik) menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Kandungan C pada K1, K2 dan K3 >1%. Kandungan C-organik merupakan salah satu indicator kesuburan tanah. Unsur nitrogen akan diperoleh kembali oleh tanaman melalui pelapukan tanaman yang telah gugur di permukaan tanah. Nilai N (%) pada K1, K2 dan K3 (>0,1 (%)). Nitrogen > 0,1 % artinya pertumbuhan vegetatif tidak akan terganggu.

Rasio C/N pada K1, K2 dan K3 (13,15; 15,79 dan 12,74) tidak menunjukkan kecenderungan tertentu. Kualitas bahan organik dapat diekspresikan oleh rasio C/N. (Hakim, *et.al*, 1986) Rasio C/N menunjukkan tingkat pelapukan bahan organik. Nilai C/N < 10 menunjukkan kualitas yang baik, C/N = 10-14 menunjukkan kualitas sedang dan C/N > 14 menunjukkan kualitas rendah. Artinya kondisi C/N pada lokasi penelitian mempunyai kualitas bahan organik rendah-sedang.

Nilai P-Bray yang merupakan parameter untuk P

tersedia, pada K1, K2 dan K2 tidak menunjukkan kecenderungan berdasarkan umur tanaman. Kandungan fosfor (P) dalam tanah semua berada dalam kelas sangat rendah (< 4,4 ppm). Kandungan fosfor dalam bentuk tersedia dalam tanah (P-Bray) mempunyai nilai < 4,4 ppm artinya tanaman tidak mencapai ketinggian yang maksimal karena kebutuhan fosfor belum mencukupi. Suatu sifat yang penting dari unsur ini adalah ia sangat stabil di dalam tanah sehingga kehilangannya akibat pelindian relatif tidak pernah terjadi. Hal ini pula yang menyebabkan kelarutan P dalam tanah sangat rendah yang konsekuensinya ketersediaan P untuk tanah relatif sedikit. Fosfor hasil pelapukan mineral akan membentuk ion H₂PO₄⁻ yang bentuk ketersediaannya sangat dipengaruhi oleh pH tanah. Pada tanah yang masam dan banyak mengandung Al dan Fe akan segera terbentuk Al dan Fe – fosfat yang stabil dan sukar larut. Sedangkan fosfor dengan metode P-Bray ini hanya menganalisis P yang tersedia di dalam tanah. Pada umumnya fosfor tanah tersedia berada pada kisaran pH 5,5 – 7,0. Nilai pH (H₂O) pada masing-masing umur tidak ada yang memenuhi syarat kelarutan fosfor sehingga kebutuhan fosfor untuk tanaman belum terpenuhi.

Kalsium dapat ditukar (Ca-dd) pada K1, K2 dan K3 tidak memiliki kecenderungan berdasarkan umur tanaman. Unsur kalsium (Ca) dalam tanah penting bagi tanaman sebagai penyusun dinding sel tumbuhan dan sering pula menjonjotkan bahan racun dalam jaringan tanaman (misalnya kristal Ca-oksalat). Kekahatan Ca dapat menghambat perkembangan normal pada jaringan muda (daun), demikian pula akar tidak akan dapat berkembang dengan baik bila kandungan kalsium dalam tanah

sangat rendah. Kandungan kalsium dapat ditukar (Ca-dd) masing-masing sampel tanah K1, K2 dan K3 adalah >0,2 me/ 100 g. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan kalsium bagi tanaman karet dapat terpenuhi.

Magnesium dapat ditukar (Mg-dd) pada K1 dan K2 tidak mengalami peningkatan namun dari K2 ke K3 sedikit mengalami peningkatan. Unsur magnesium dapat ditukar (Mg-dd) semua sampel mempunyai nilai < 0,4 me/100 g. Unsur magnesium dalam bentuk tersedia mempunyai nilai < 0,4 me/100g artinya pembentukan klorofil akan terganggu.

Natrium dapat ditukar (Na-dd) dari K1 ke K2 mengalami penurunan namun dari K2 ke K3 mengalami peningkatan. Natrium dapat ditukar (Na-dd) pada sampel tanah memiliki nilai < 1 me/ 100 g, sehingga nilai Na-dd pada tanah di daerah penelitian masih aman bagi pertumbuhan tanaman karet. Na-dd pada tanah-tanah yang berkembang lanjut seperti Ultisols mempunyai nilai yang sangat kecil. Na-dd diperlukan tanaman dalam jumlah yang sedikit. Jika kandungannya > 1 me/ 100 g maka tidak diperlukan oleh tanaman, kecuali tanaman seperti padi, kelapa dan tanaman yang tumbuh di daerah marin yang toleran dengan Na-dd berlebih. Na-dd yang tinggi akan menyebabkan tanah mudah terdispersi dan menghambat pembentukan agregat tanah mantap air.

Kalium dapat ditukar (K-dd) pada K1, K2 dan K3 mempunyai nilai < 0,2 me/ 100 g. Jika nilai K-dd < 0,2 me/100 g maka proses fisiologis tanaman akan terganggu. Bagi kebaikan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan bukan hanya jumlah yang tersedia, akan tetapi juga imbangannya antar hara. Kelebihan suatu unsur hara yang tersedia akan dapat menimbulkan kekahatan hara lainnya, atau kekahatan suatu hara dapat mengganggu penyerapan hara lainnya.

Kapasitas tukar kation (KTK) pada K1, K2 dan K3 mengalami penurunan berdasarkan umur tanaman. Kapasitas tukar kation (KTK) tanah ditakrifkan sebagai kapasitas/kemampuan tanah untuk menjerap dan menukar atau melepaskan kembali ke dalam larutan tanah. Kation-kation tanah dijerap pada permukaan koloid mineral dan ataupun organik dengan ikatan elektrostatis yang tidak terlalu kuat, sehingga dapat dilepaskan ataupun dipertukarkan. Nilai KTK tanah pada K1, K2 dan K3 mempunyai nilai > 5 me/ 100 g. Nilai KTK jika < 5 me/ 100 g menunjukkan daya simpan hara tidak mencukupi bagi pertumbuhan tanaman. Artinya dengan kondisi nilai KTK tanah di lokasi penelitian jauh berada di atas 5 me/ 100 g maka hara yang tersimpan di permukaan koloid tanah dapat mencukupi untuk pertumbuhan tanaman karet. Nilai KTK tanah pada K1 merupakan yang paling tinggi, hal ini wajar karena kandungan liat pada K1 juga paling tinggi diantara K2 dan K3. Liat merupakan salah satu komponen yang mempengaruhi KTK tanah. Liat merupakan koloid tanah yang mempunyai peran

utama sebagai tempat mempertukarkan ion yang sangat menentukan penyediaan hara bagi tanaman. Di samping koloid pertukaran kontak dapat juga terjadi pada akar tanaman.

Kejenuhan basa (KB) pada K1, K2 dan K3 tidak memiliki kecenderungan. Kejenuhan basa (KB) pada K2 mempunyai nilai < 35 %, maka tanaman akan keracunan asam. Kejenuhan basa menggambarkan persentase dari jumlah basa yang menempati kompleks pertukaran terhadap kapasitas tukar kationnya, dengan demikian basa-basa yang dapat ditukar untuk diambil akar bagi pertumbuhan tanaman sangat rendah.

Aluminium dapat ditukar (Al-dd) pada K1, K2 dan K3 tidak menunjukkan kecenderungan berdasarkan umur tanaman dan memiliki nilai < 60%. Nilai kejenuhan aluminium berkisar sangat rendah-sedang. Aluminium merupakan unsur terbesar ke dua di tanah setelah silisium. Unsur ini tidak dikehendaki oleh tumbuhan, bahkan menyebabkan keracunan bagi tanaman bila berada dalam bentuk ionik (terlarutkan atau dapat ditukar). Kejenuhan Aluminium > 60% menyebabkan tanaman keracunan aluminium, tanaman akan tumbuh kerdil bahkan akan mati karena akar mengalami keracunan dan bahkan seperti gejala terbakar.

SIMPULAN

1. Sifat fisik tanah tidak menjadi pembatas bagi pertumbuhan karet karena tidak berada pada ambang batas kritis kerusakan tanah untuk produksi biomassa.
2. Sifat kimia tanah yang menjadi pembatas bagi pertumbuhan tanaman karet adalah pH tanah pada K1 (tanaman karet berumur 5 tahun), Kualitas bahan organik rendah pada K2 (tanaman karet berumur 10 tahun), kandungan P-Bray, magnesium tukar, kalium tukar pada K1, K2 dan K3 masih belum dapat menunjang pertumbuhan karet secara optimum. Kejenuhan basa pada K2 < 35%, sehingga perlu input untuk meningkatkan kejenuhan basa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswathanarayana, U. 2001. *Soil Resources and the Environment*. Science Publisher, Inc. USA.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk teknis kimia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor
- Buol, S. W., Hole and Mc Cracken, R.J. 1980. *Soil Genesis and Classification*. The Iowa State Univ. Press. Ames. Iowa
- Darmawijaya, M.I. 1992. *Klasifikasi Tanah*. Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia. Gadjah Mada University Press

- Dirjen Perkebunan Kementerian Pertanian. Data Statistik Perkebunan. <http://regionalinvestment.bkpm.go.id/newsipid/id/komoditiprofilkomoditi.php?ia=6303&is=135>. Diunduh 12 Januari 2012.
- FAO. 2006. *Guidelines for Soil Descripton*. Fourth Edition. Rome.
- Fanning, D.S and Fanning, M.C.B. 1989. *Soil Morphology, Genesis, and Classifications*. John Wiley and Sons. New York.
- Hakim, N. M.Y. Nyakpa, A.M.Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, Go Ban Hong. H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S.1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hassett, J.J. and W.L. Banwart. 1992. *Soils and Their Environment*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Islami, T dan W.H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press.
- Jenny, H. 1941. *Factor of Soli Formation-A System of Quantitative Pedology*, McGraw-Hill Book Co., Inc., New York.
- Soepraptohardjo, M. 1978. *Jenis-Jenis Tanah di Indonesia*. Lembaga Penelitian Tanah. Bogor.
- Yulius, A.K.P, Nanere, J.L., Arifin, Samosir, S.S.R., Lalopoa, J.R., Ibrahim, B., Asmadi, H. 1985. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi. Indonesia Bagian Timur