

**KARAKTERISTIK TANAH DARI BAHAN ALUVIAL ASH
DAN KESESUAIANNYA UNTUK TANAMAN KELAPA SAWIT:
Studi Kasus di Dataran Arfak, Kabupaten Manokwari, Irian Jaya Barat**

Winarna, M. L. Fadli, D. Wiratmoko dan E. S. Sutarta

ABSTRAK

Pemanfaatan tanah yang terbentuk dari bahan abu vulkanik terutama yang terbentuk dari aluvial ash mempunyai karakteristik khas sehingga diperlukan pemahaman yang tepat dan menyeluruh. Upaya mengetahui karakteristik dan kesesuaiannya untuk pengembangan kelapa sawit pada tanah yang terbentuk dari aluvial ash telah dilakukan studi di Dataran Arfak, kabupaten Manokwari. Hasil studi menunjukkan tanah yang terbentuk dari aluvial ash di Dataran Arfak meliputi Typic Udipsamments – halus – campuran – isohipotermik, Aeric Endoaquepts – halus – campuran – isohipotermik, dan Typic Eutrudepts – halus – campuran – isohipotermik. Secara umum tanah-tanah tersebut memiliki tingkat kesuburan tanah yang cukup baik, hal ini dapat dilihat antara lain dari nilai pH, KTK, kejenuhan basa tanah, dan kejenuhan Al. Kelas kesesuaian lahan (KKL) aktual pada lahan yang tersusun atas tanah dari bahan aluvial ash di dataran Arfak terdiri dari kelas S2 (Sesuai) pada lahan yang didominasi oleh tanah Typic Udipsamments, S3 (sesuai bersyarat) pada lahan yang didominasi oleh tanah Aeric Endoaquepts, dan kelas N2 (tidak sesuai permanen) pada lahan yang didominasi oleh tanah Typic Eutrudepts. Unit kesesuaian lahan aktual berturut-turut S2-b1.s1.t1.d1, S3-s2.d2, dan N2-b3.s3.t1. Lahan yang didominasi oleh jenis tanah Typic Eutrudepts dengan kelas lahan N2 tidak disarankan untuk pengembangan tanaman kelapa sawit karena memiliki faktor pembatas. Kata kunci : Aluvial ash, kelapa sawit. Perbaikan sifat fisik dan tingkat kesuburan tanah dapat dilakukan antara lain dengan aplikasi bahan organik (antara lain : TKS dan limbah cair), penanaman tanaman kacang tanah, dan pemupukan yang berimbang. Melalui perbaikan tersebut kelas lahan potensial yang dapat dicapai adalah kelas S2 dengan potensi produksi TBS rata-rata sebesar 22 to/ha/th selama satu siklus pertanaman kelapa sawit (25 tahun).

Kata kunci: abu aluvial, kelapa sawit

ABSTRACT

Soils formed from volcanic ash material, especially from alluvial ash has specific properties that need to be understood fully in order to use these soils properly. A study has been conducted in Arfak land, Manokwari district, Papua, as an effort to know soil properties and its land suitability class for oil palm development. The result showed that soils formed in Arfak land, can be classified into Typic Udipsamments–fine–mixed–

isohyperthermic, Aeric Endoaquepts-fine-mixed-isohypothermic, and Typic Eutrudepts-fine-mixed-isohyperthermik. In general these soils have good soil fertility, in term of soil pH, CEC, BSR, and Al saturation ratio. Actual land suitability class of soil formed from alluvial ash in Arfak land consist of S2 class (suitable) for land dominated by Typic Udipsamments, S3 class (marginally suitable) for land dominated by Aeric Endoaquepts, and N2 class (permanently not suitable) for land dominated by Typic Eutrudepts. The actual land suitability unit for those soil are S2-b1.s1.t1.d1, S3-s2.d2, and N2-b3.s3.t1 respectively. The land dominated by Typic Eutrudepts (N2 class) is not recommended for oil palm plantation due to high stone fraction in the soil, and shallow (less than 40 cm) soil depth. Improvement on soil physical properties and soil fertility is important by organic matter (EFB and POME) application, good legume cover crop practices, and balance fertilizer application. By those improvement the potential land classification for lands dominated by Typic Udipsamments and Aeric Endoaquepts are S2, with average potential FFB production reach 22 ton FFB/ha annually.

Keywords : *alluvial ash, oil palm*

1. PENDAHULUAN

Tanah yang terbentuk dari bahan abu vulkanik mempunyai sifat khusus dan dikenal memiliki produktivitas tinggi. Hasil survei tanah di dataran Arfak Manokwari ditemukan karakteristik tanah yang khas yang berasal dari bahan abu vulkanik. Perkembangan jenis tanah yang dipengaruhi bahan induk berupa abu vulkanik tergantung proses pembentukan tanah (4). Proses pengendapan abu vulkanik dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: *airfall ash* dan *aluvial ash* (5).

Menurut Soil Taxonomi 1998 tanah-tanah yang berkembang dari *airfall ash* mempunyai sifat andik dan diklasifikasikan sebagai Andisol, sedangkan tanah yang berkembang dari bahan *aluvial ash* masuk dalam klasifikasi sebagai tanah Inceptisol dan Entisol. Sebaran daerah yang mempunyai bahan *aluvial ash* di daerah survei dataran Arfak sebesar 12.862 ha. Jenis tanah di

dataran Arfak yang memiliki bahan *aluvial ash* adalah *Aeric Endoaquepts*, *Typic Udipsamment*, dan *Typic Eutrudept*. Karakteristik tanah tersebut mempunyai warna gelap, kandungan pasir cukup tinggi, dan tingkat kesuburan umumnya cukup tinggi.

Untuk mengetahui karakteristik tanah yang terbentuk dari *aluvial ash* dan kesesuaiannya untuk pengembangan tanaman kelapa sawit, telah dilakukan studi di Dataran Arfak Kabupaten Manokwari Propinsi Irian Jaya Barat. Hasil studi ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk kegiatan pengembangan tanaman kelapa sawit pada tanah yang berasal dari *aluvial ash*.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi Studi

Studi ini dilakukan di daerah dataran Arfak kabupaten Manokwari, Irian Jaya

Barat. Secara administratif lokasi studi tersebut terletak di tiga wilayah kecamatan di kabupaten Manokwari yaitu kecamatan Masni, Warmare, dan Prafi. Berdasarkan posisi geografisnya lokasi survei terletak di antara $0^{\circ}42,180'$ – $1^{\circ}2,225''$ LS dan $133^{\circ}28,502'$ – $133^{\circ}68,783'$ BT.

2.2. Survei Tanah

a. Penjelajahan sistematis

Penjelajahan sistematis didasarkan pada jalur penjelajahan yang telah ditetapkan. Deskripsi tanah dari hasil pemboran (hingga kedalaman 120 cm) dilakukan pada setiap jarak 500 m. Sifat morfologi tanah yang dapat diketahui melalui pemboran dicatat pada kartu diskripsi pemboran. Lokasi profil tanah ditetapkan setelah pemboran. Secara umum, setiap satu profil tanah biasanya mewakili satu satuan peta tanah (SPT).

b. Diskripsi dan klasifikasi tanah

Diskripsi tanah termasuk komponen lahan lainnya didasarkan pada *Food and Agriculture Organization (FAO) Guidelines* (2) dengan menggunakan kartu/lembaran diskripsi (*sheet description*) yang sudah baku. Diskripsi tanah dilakukan pada profil tanah, meliputi diskripsi sifat morfologi tanah dan diskripsi komponen lahan di sekitar profil tanah. Diskripsi sifat morfologi tanah meliputi warna, tekstur, struktur, konsistensi, kelas drainase, kandungan batuan, dan sifat morfologi lain yang dapat dilihat pada profil tanah. Diskripsi sifat komponen lahan yang lain meliputi letak geografis, iklim, geologi, bahan

induk, fisiografi, bentuk wilayah, dan vegetasi.

Tipe iklim daerah survei ditetapkan berdasarkan penentuan tipe iklim Schmidt dan Ferguson. Cara tersebut didasarkan pada perhitungan nilai Q yaitu perbandingan rata-rata bulan kering terhadap rata-rata bulan basah. Bulan kering adalah bulan dengan curah hujan <100 mm, sedangkan bulan basah adalah bulan dengan curah hujan >100 mm. Data curah hujan dan hari hujan yang digunakan dalam penentuan iklim tersebut diambil dalam periode minimal 10 tahun.

Diskripsi tanah juga meliputi kegiatan pengambilan contoh tanah pada setiap horison yang ditemukan di profil tanah. Berat sampel tanah tersebut masing-masing ± 1 kg. Selain contoh tanah dari profil tanah juga dilakukan pengambilan contoh tanah untuk penentuan kesuburan tanah secara komposit. Metode klasifikasi tanah yang digunakan adalah sistem *United States Department of Agriculture* (6). Klasifikasi tanah final ditentukan setelah seluruh analisis tanah di laboratorium dan interpretasi data lapangan selesai dilakukan.

2.3. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Evaluasi kesesuaian lahan untuk kelapa sawit mengacu kepada pedoman penilaian kesesuaian lahan untuk kelapa sawit yang digunakan oleh PPKS (1). Pedoman tersebut telah diselaraskan dengan persyaratan agronomis kelapa sawit dan kondisi lahan untuk perkebunan kelapa sawit di Indonesia secara umum.

3. HASIL SURVEI

3.1. Iklim

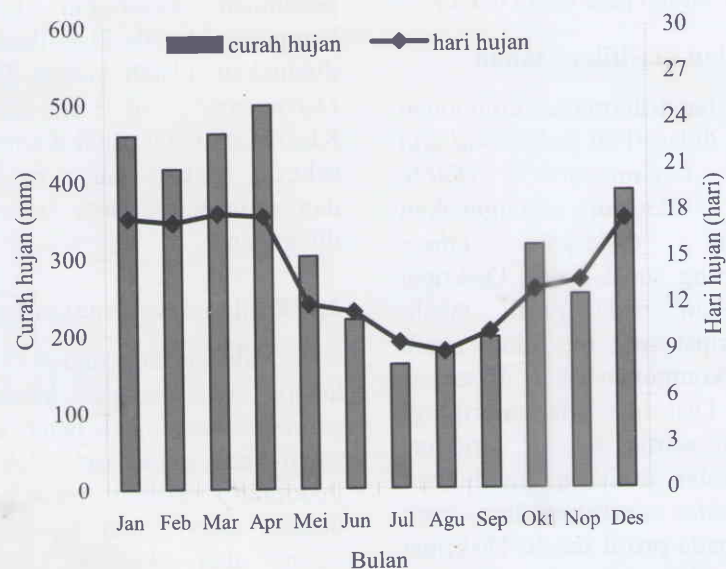
Berdasarkan data curah hujan selama periode 1994-2003, rerata curah hujan di lokasi survei (sumber kebun Prafi) adalah sekitar 3.854 mm/tahun dengan rata-rata hari hujan sebanyak 167 hari. Faktor iklim lainnya yang diamati adalah lama penyinaran matahari selama periode 1999-2002, dengan panjang penyinaran matahari adalah berkisar 4,3 – 4,6 jam/hari yang secara umum cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

Rerata curah hujan tahunan dan hari hujan di atas memperlihatkan penyebaran hujan yang cukup merata sepanjang

tahun dengan jumlah bulan kering sekitar 1 bulan/tahun (Gambar 1). Menurut klasifikasi iklim Scmidth dan Ferguson, tipe iklim daerah survei yang didasarkan pada data di Stasiun iklim kebun Prafi adalah tipe A yaitu sangat basah dengan nilai Q (perbandingan rerata jumlah bulan kering terhadap rerata jumlah bulan basah) sebesar 2,73.

3.2. Fisiografi, Bahan Induk, dan Topografi

Dataran Arfak mempunyai fisiografi dataran aluvial yang berada pada ketinggian tempat 10 - 60 m dpl. Bahan induk berupa bahan aluvium dengan topografi pada datar (0-3 %) dan sebagian kecil berbukit (15-30%).

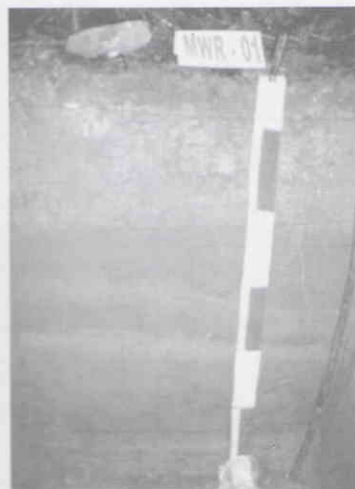


Gambar 1. Rerata curah hujan dan hari hujan bulanan

3.3. Klasifikasi dan Penyebaran Tanah

Klasifikasi tanah yang ditemukan di lokasi survei meliputi 2 ordo tanah yaitu Entisol dan Inceptisol. Sementara pada tingkat famili terdiri dari 1) *Aeric Udipsamments* – halus campuran isohipotermik, 2) *Typic Eutrudepts* – halus – campuran – isohipotermik, dan 3) *Typic Endoaquepts* – halus – campuran – isohipotermik.

Typic Udipsamments, tekstur tanah lempung berpasir, struktur tanah masif, drainase agak terhambat, kandungan batuan $\pm 15\%$, kedalaman efektif tanah 75 cm, bentuk wilayah datar, ketinggian tempat 25 m dpl. Tanah



Gambar 2. Penampang profil tanah *Aeric Udipsamments*

Typic Udipsamments ditemukan pada daerah dengan bentuk wilayah datar antara lain di sebagian desa Merejemeg, Wamfoura, Muara Woriori, dan Manggopi, dengan luas penyebaran ± 3.317 ha.

Aeric Endoaquepts, mempunyai tekstur tanah lempung berdebu, struktur tanah masif, drainase agak terhambat, kandungan batuan $\pm 10\%$, kedalaman efektif tanah 75 - 90 cm, bentuk wilayah datar, ketinggian tempat 30 m dpl. Tanah ini tersebar di sebagian desa Sidey, Kaironi, Sarai, Mansaburi, Kernei, Kalimerah, Wariki, Sarai dan Masni dengan luas penyebaran ± 6.111 ha.

Typic Eutrudepts, tekstur tanah lempung berpasir, struktur tanah gumpal, drainase baik, kandungan batuan $> 50\%$, kedalaman efektif tanah 45 cm, bentuk wilayah datar, ketinggian tempat 30 m dpl. Penyebaran tanah ini ditemukan pada daerah dengan bentuk wilayah datar antara lain di sebagian desa Manggopi/Waramui dan Wariori Indah, dengan luas penyebaran ± 661 ha.



Gambar 3. Penampang profil tanah *Typic Eutrudepts*

3.4. Morfologi/ Sifat Fisik Tanah

Typic Udipsamments. Warna tanah lapisan atas coklat kelabu gelap (10YR 4/2) dan di lapisan bawah coklat kelabu (10YR 5/2). Tekstur tanah lapisan atas adalah lempung berpasir dan di lapisan bawah berpasir. Struktur tanah lapisan

atas remah-halus-lemah dan di lapisan bawah masif. Konsistensi tanah pada kondisi lembab adalah gembur di lapisan atas dan lepas di lapisan bawah. Kandungan batuan 15% dan kedalaman efektif tanah 75 cm.

Tabel 1. Morfologi dan sifat fisik tanah

Profil	Kedalaman lapisan (cm)	Horison	Warna Matriks	Struktur	Fraksi Pasir (%)	Fraksi Debu (%)	Fraksi Liat (%)	Tekstur
<i>Typic Udipsamments</i>	0-10	Ap	10 YR 4/2	cr	66	27	7	Lempung berpasir
	10--55	A	10 YR 5/2	ma	78	15	7	Lempung berpasir
	55-82	A/C	11 YR 5/2	ma	86	7	7	Pasir berlempung
	>82	C						
<i>Aeric Endoaquepts</i>	0-9	Ap	10YR 3/1	cr	26	62	12	Lempung berdebu
	9-33	A/B	2,5Y 4/4	ab	20	56	24	Lempung berdebu
	33-65	B1w	2,5Y 5/4	ab	26	60	14	Lempung berdebu
	65-107	B2w1	5Y 7/3	sb	48	42	10	Lempung
	>107	B2w2	5Y 6/2	sb	52	42	6	Lempung berpasir
<i>Typic Eutrudepts</i>	0-10	Ap	10 YR 3/1	cr	66	27	7	Lempung berpasir
	10--58	A/B	10 YR 3/4	ap, m, l	78	15	7	Lempung berpasir
	>58	B/C	10 YR 3/4	ap, m, l	86	7	7	Pasir berlempung

Aeric Endoaquepts. Warna tanah lapisan atas kelabu gelap (10YR 3/1) dan di lapisan bawah berwarna coklat kelabu terang (2,5Y 5/4). Tekstur tanah di lapisan atas lempung berdebu dan di lapisan bawah lempung berpasir. Struktur tanah lapisan atas gumpal-halus-lemah dan di lapisan bawah gumpal-sedang-kuat. Konsistensi tanah pada kondisi lembab adalah gembur di lapisan atas dan teguh di lapisan bawah. Kandungan batuan <3% dan kedalaman efektif tanah 60-75 cm.

Typic Eutrudepts. Warna tanah lapisan atas kelabu sangat gelap (10YR 3/1) dan di lapisan bawah coklat kekuningan gelap (10YR 3/4). Tekstur tanah lempung berpasir. Struktur tanah lapisan atas remah-halus-lemah dan di lapisan bawah gumpal-sedang-lemah. Konsistensi tanah pada kondisi lembab adalah sangat gembur di lapisan atas dan gembur di lapisan bawah. Kandungan batuan >50% dan kedalaman efektif tanah 45 cm.

3.5. Kimia Tanah

Typic Udipsamments. Derajat kemasaman (pH) tanah tergolong netral di lapisan atas yaitu berkisar 6,0-6,2 dan di lapisan bawah tergolong agak netral yaitu sebesar 5,9. Kandungan C-organik tergolong agak rendah-sedang di lapisan atas yaitu berkisar 1,41-2,41% dan tergolong agak rendah di lapisan bawah yaitu berkisar 1,08%. Kadar N tergolong agak tinggi di lapisan atas yaitu sebesar

0,5% dan tergolong agak rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 0,16%.

P-tersedia tergolong agak rendah di lapisan atas yaitu sebesar 12 ppm dan tergolong tinggi di lapisan bawah yaitu sebesar 45 ppm. K-tertukarkan tergolong agak rendah di lapisan atas yaitu sebesar 0,23 me/100g dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 0,06 me/100 g. Ca-tertukarkan tergolong agak tinggi di lapisan atas yaitu sebesar 13,21 me/100 g dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 0,05 me/100 g, sedangkan Mg-tertukarkan tergolong tinggi di lapisan atas yaitu sebesar 1,98 me/100 g dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 0,05 me/100 g. Kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang di lapisan atas yaitu sebesar 20,70 me/100 g dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu berkisar 3,62 me/100 g. Kejenuhan basa tergolong agak tinggi di lapisan atas yaitu sebesar 75% dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 10%.

Typic Endoaquepts. Derajat kemasaman (pH) tanah tergolong agak rendah-sedang di lapisan atas yaitu berkisar 5,8-6,2 dan di lapisan bawah tergolong sedang yaitu berkisar 6,1-6,2. Kandungan C-organik tergolong agak tinggi di lapisan atas yaitu sebesar 3,71% dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu berkisar 0,14-0,26%. Kadar N tergolong sedang di lapisan atas sebesar 0,27% dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu berkisar 0,05-0,06%. P-tersedia tergolong rendah di semua lapisan yaitu berkisar 2-8 ppm.

Karakteristik Tanah dari Bahan *Aluvial Ash* dan Kesesuaiannya untuk Tanam Kelapa Sawit

Tabel 2. Analisis kimia profil Tanah dataran Arfak

Jenis Tanah	Lapisan	pH H ₂ O	C (%)	N (%)	C/N	P-Bray2 (ppm)	K-dd	Na-dd	Ca-dd	Mg-dd	JK	CTK	KB (%)	Kej. Al (%)
							(me/100 g)							
Typic Udipsamments	0-10	6.2	2.41	0.5	4.8	12	0.23	0.05	13.21	1.98	15.47	20.7	75	Tr
		S	S	AT	R	AR	AR	R	AT	T		S	AT	
	10-55	6	1.41	0.17	8.3	48	0.06	0.03	1.12	0.14	1.35	6.3	21	8.16
		S	AR	AR	S	T	R	R	R	R		AR	AR	
	55-82	5.9	1.08	0.16	6.8	45	0.06	0.03	0.22	0.05	0.36	3.62	10	38.98
		AR	AR	AR	AR	T	R	R	R	R		R	R	
Aeric Endoaquepts	0-9	6.2	3.71	0.27	13.7	7	0.16	0.06	11.26	3.08	14.56	19.18	76	Tr
		S	AT	S	AT	R	R	R	AT	T		S	AT	
	9-33	5.8	0.43	0.09	4.8	2	0.07	0.05	1.04	1.25	2.41	7.48	32	19.93
		AR	R	R	R	R	R	R	R	T		AR	AR	
	33-65	6.2	0.26	0.06	4.3	3	0.11	0.1	0.05	2.71	2.97	7.05	42	7.76
		S	R	R	R	R	R	R	R	T		AR	S	
	65-107	6.2	0.14	0.05	2.8	6	0.13	0.07	0.01	2.14	2.35	5.88	40	7.48
		S	R	R	R	R	R	R	R	T		AR	AR	
	>107	6.1	0.24	0.05	4.8	8	0.11	0.09	0.12	1.94	2.26	5.93	38	13.41
		S	R	R	R	R	R	R	R	T		AR	AR	
Typic Eutrudepts	0-10	6.2	2.41	0.5	4.8	12	0.23	0.05	13.21	1.98	15.47	20.7	75	Tr
		S	S	AT	R	AR	AR	R	AT	T		S	AT	
	10-58	6	1.41	0.17	8.3	48	0.06	0.03	1.12	0.14	1.35	6.3	21	8.16
		S	AR	AR	S	T	R	R	R	R		AR	AR	
	>58	5.9	1.08	0.16	6.8	45	0.06	0.03	0.22	0.05	0.36	3.62	10	38.98
		AR	AR	AR	AR	T	R	R	R	R		R	R	

Keterangan : CTK : kapasitas tukar kation; KB : kejenuhan basa; JK : jumlah kation; T : tinggi; AT : agak tinggi; S:sedang; AR:agak rendah; R : rendah

K-tertukarkan tergolong rendah di semua lapisan yaitu berkisar 0,07-0,16 me/100 g. Ca-tertukarkan tergolong agak tinggi di lapisan atas sebesar 11,26 me/100 g dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu berkisar 0,01-0,12 me/100 g, sedangkan Mg-tertukarkan tergolong tinggi di semua lapisan atas yaitu berkisar 1,25-3,08 me/100 g. Kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang di lapisan atas yaitu sebesar 19,18 me/100 g dan tergolong agak rendah di lapisan bawah yaitu berkisar 5,88-7,48.

Typic Eutrudepts. Derajat kemasaman (pH) tanah tergolong netral di semua lapisan yaitu berkisar 6,0-6,2. Kandungan C-organik tergolong sedang di lapisan atas sebesar 2,41% dan tergolong agak rendah di lapisan bawah sebesar 1,41%.

Kadar N tergolong agak tinggi di lapisan atas yaitu sebesar 0,50% dan tergolong agak rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 0,17%. P-tersedia tergolong agak rendah di lapisan atas yaitu sebesar 12 ppm dan tergolong tinggi di lapisan bawah yaitu sebesar 48 ppm. K-tertukarkan tergolong agak rendah di lapisan atas sebesar 0,23 me/100g dan tergolong rendah di lapisan bawah sebesar 0,06 me/100 g. Ca-tertukarkan tergolong agak tinggi di lapisan atas, sebesar 13,21 me/100 g dan tergolong rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 1,12 me/100 g, sedangkan Mg-tertukarkan tergolong tinggi di lapisan atas yaitu 1,98 me/100 g dan tergolong rendah di lapisan bawah sebesar 0,14 me/100 g.

Tabel 3. Hasil analisis contoh tanah kesuburan pada setiap SPT

Sifat Kimia	Jenis Tanah					
	Typic Udipsammments		Aeric Endoaquepts		Typic Eutrudepts	
pH (H ₂ O)	6.6		5.9		5.7	
C-org (%)	0.42	R	0.79	R	1.55	AR
N-total (%)	0.03	R	0.10	R	0.21	S
P-Bray II (ppm)	22	S	3	R	8	AR
Kation tertukar (me/100 g)						
- K-dd	0.50	S	0.10	R	0.1	R
- Na-dd	0.11	AR	0.08	R	0.03	R
- Ca-dd	7.61	S	2.43	AR	0.31	R
- Mg-dd	0.99	AT	1.32	T	2.15	T
KTK (me/100 g)	10.02	AR	8.14	AR	10.13	AR
Kej. Basa (%)	92	T	48	S	26	AR
Kej. Al (%)	-		3.20	R	25	AR

Keterangan : KTK : kapasitas tukar kation; T : tinggi; AT : agak tinggi; S:sedang; AR:agak rendah; R : rendah

Kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang di lapisan atas yaitu sebesar 20,70 me/100 g dan tergolong agak rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 6,30 me/100 g. Kejenuhan basa tergolong agak tinggi di lapisan atas yaitu sebesar 75% dan tergolong agak rendah di lapisan bawah yaitu sebesar 21%.

3.6. Kandungan dan Status Hara Tanah

Typic Udipsamments. Berdasarkan hasil analisis kesuburan pada Tabel 3 tersebut, tanah *Typic Udipsamments* memiliki pH tanah yang tergolong netral. Kadar C-organik tergolong rendah (0,42%), kadar N total juga tergolong rendah (0,03%), sedangkan kadar P tersedia tergolong sedang (22 ppm). Sementara kadar K dapat dipertukarkan tergolong sedang (0,50 me/100 g), kadar Ca dapat tertukarkan tergolong sedang (7,61 me/100 g), dan kadar Mg dapat dipertukarkan tergolong agak tinggi (0,99 me/100 g). KTK tanah tergolong agak rendah (10,02 me/100 g) dan kejenuhan basa tergolong tinggi (92%).

Aeric Endoaquepts. pH tanah ini tergolong agak masam dan memiliki kandungan C-organik yang tergolong rendah (0,79%). Kadar N total tergolong rendah (0,10%), begitu juga kadar P tersedia tergolong rendah (3 ppm). Kadar K dapat dipertukarkan tergolong rendah (0,10 me/100 g), kadar Ca dapat tertukarkan tergolong agak rendah (2,43 me/100 g), dan kadar Mg dapat dipertukarkan tergolong tinggi (1,32 me/100 g). KTK tanah tergolong agak rendah (8,14 me/100 g) dan kejenuhan basa tergolong sedang (48%),

sedangkan kejenuhan Al tergolong rendah (3,2%).

Typic Eutrudepts. pH tanah ini tergolong agak masam dan memiliki kandungan C-organik yang tergolong agak rendah (1,55%). Kadar N total tergolong sedang (0,21%) dan P tersedia juga tergolong sedang (8 ppm). Kadar K dapat dipertukarkan tergolong rendah (0,10 me/100 g), kadar Ca dapat tertukarkan tergolong rendah (0,31 me/100 g), dan kadar Mg dapat dipertukarkan tergolong tinggi (2,15 me/100 g). KTK tanah tergolong agak rendah (10,13 me/100 g) dan kejenuhan basa tergolong agak rendah (26%), serta kejenuhan Al juga tergolong agak rendah (25%).

4. EVALUASI KESESUAIAN LAHAN

4.1. Kelas Kesesuaian Lahan

Berdasarkan beberapa kriteria yang digunakan dalam evaluasi lahan, kelas kesesuaian lahan (KKL) aktual pada lahan yang tersusun atas tanah dari bahan *aluvial ash* di dataran Arfak terdiri dari kelas S2 (Sesuai), S3 (sesuai bersyarat), dan N2 (tidak sesuai permanen). Kelas Kesesuaian Lahan S2 terdapat pada lahan yang didominasi oleh tanah *Typic Udipsamments* dengan unit kesesuaian lahan S2-b1.s1.t1.d1. Kelas Kesesuaian Lahan S3 terdapat pada lahan yang didominasi oleh tanah *Aeric Endoaquepts* dengan unit kesesuaian lahan S3-s2.d2. Sedangkan Kelas Kesesuaian Lahan N2 terdapat pada lahan yang didominasi oleh tanah *Typic Eutrudepts*

Tabel 4. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit

No	Karakteristik Lahan	Simbol	<i>Typic Udipsamments</i>		<i>Aeric Endoaquepts</i>		<i>Typic Eutrudepts</i>	
			Data	IFP	Data	IFP	Data	IFP
1	Curah hujan (mm)	h	3.854	0	3.854	0	3.854	0
2	Bulan kering (bln)	k	<1	0	<1	0	<1	0
3	Ketinggian tempat (m)	l	25	0	15	0	30	0
4	Bentuk wilayah (%)	w	datar	0	datar	0	datar	0
5	Kandungan batuan (%-volume)	s	15%	1	<3%	0	>50%	3
6	Kedalaman efektif tanah (cm)	b	75 cm	1	60-75 cm	2	45 cm	3
7	Tekstur tanah	t	Lempung berpasir	1	Lempung berdebu	0	Lempung berpasir	1
8	Drainase	d	agak terhambat	1	terhambat	2	baik	0
9	Kemasaman tanah	a	6	0	5 - 6 pH	0	5 - 6 pH	0
Jumlah intensitas faktor pembatas			5 (0) 4 (1) 0 (2) 0 (3)		7 (0) 0 (1) 2 (2) 0 (3)		6 (0) 1 (1) 0 (2) 2 (3)	
Kelas kesesuaian lahan aktual			S2-b1.s1.t1.d1		S3-s2.d2		N2-b3.s3.t1	
Kelas kesesuaian lahan potensial			S2-b1.s1.t1		S2-s2.d1		N2-b3.s3.t1	

Ket: IFP = intensitas faktor pembatas

dengan unit kesesuaian lahan N2-b3.s3.t1. Lahan yang didominasi oleh jenis tanah *Typic Eutrudepts* tersebut tidak disarankan untuk pengembangan tanaman kelapa sawit karena memiliki faktor pembatas berat berupa kandungan batuan >50% dan kedalaman efektif tanah hanya 45 cm. Faktor pembatas untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada kelas lahan S2 tergolong ringan yang meliputi kandungan batuan (b)

berkisar 10-15%, kedalaman efektif tanah (s) 75 cm, tekstur tanah (t) lempung berpasir, dan drainase tanah (d) agak terhambat. Sementara faktor pembatas untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada kelas lahan S3 tergolong sedang yang meliputi kedalaman efektif tanah (s) 60-75 cm dan drainase tanah (d) terhambat. Melalui perbaikan faktor pembatas pertumbuhan tanaman, maka Kelas Kesesuaian Lahan Potensial yang

dapat dicapai pada lahan baik yang didominasi oleh tanah *Typic Udipsamments* dan *Aeric Endoaquepts* adalah tergolong kelas S2.

4.2. Pengelolaan Tanah dan Produktivitas Lahan

Untuk mencapai produktivitas lahan sesuai dengan potensi yang dimiliki diperlukan berbagai tindakan untuk memperbaiki karakteristik tanah. Pemanfaatan tanah yang terbentuk dari bahan abu vulkanik yang mempunyai karakteristik yang khas berupa *aluvial ash* dikenal mempunyai tingkat kesuburan yang cukup tinggi. Namun demikian tanah tersebut masih mempunyai keterbatasan untuk budidaya tanaman kelapa sawit. Hal tersebut harus diikuti dengan tindakan untuk memperbaiki sifat fisik dan tingkat kesuburan tanah mengingat rendahnya kandungan hara, terutama N, P, dan K tanah.

Perbaikan sifat fisik dan tingkat kesuburan tanah dapat dilakukan antara lain dengan aplikasi bahan organik, penanaman tanaman kacang penutup tanah, dan pemupukan berimbang. Aplikasi bahan organik dianjurkan untuk meningkatkan kapasitas tanah dalam memegang unsur hara maupun air. Bahan organik yang dapat digunakan antara lain tandan kosong kelapa sawit (TKS), limbah cair pabrik kelapa sawit, dan dari dekomposisi tanaman kacang penutup tanah.

Produktivitas lahan untuk tanaman kelapa sawit setelah melalui perbaikan tersebut dapat mencapai rata-rata sekitar 22 ton TBS/ha/tahun selama satu siklus pertanaman kelapa sawit (25 tahun).

5. KESIMPULAN

Tanah yang terbentuk dari bahan *aluvial ash* di dataran Arfak meliputi *Typic Udipsamments* – halus – campuran – isohipertermik, *Aeric Endoaquepts* – halus campuran – isohipotermik, dan *Typic Eutrudepts* – halus – campuran – isohipertermik. Secara umum tanah-tanah tersebut memiliki tingkat kesuburan tanah yang cukup baik, hal ini dapat dilihat antara lain dari nilai pH, KTK, kejenuhan basa tanah, dan kejenuhan Al.

Kelas kesesuaian lahan (KKL) aktual pada lahan yang tersusun atas tanah dari bahan *aluvial ash* di dataran Arfak terdiri dari kelas S2 (Sesuai) pada lahan yang didominasi oleh tanah *Typic Udipsamments*, S3 (sesuai bersyarat) pada lahan yang didominasi oleh tanah *Aeric Endoaquepts*, dan kelas N2 (tidak sesuai permanen) pada lahan yang didominasi oleh tanah *Typic Eutrudepts*. Unit kesesuaian lahan aktual berturut-turut S2-b1.s1.t1.d1, S3-s2.d2, dan N2-b3.s3.t1. Lahan yang didominasi oleh jenis tanah *Typic Eutrudepts* dengan kelas lahan N2 tidak disarankan untuk pengembangan tanaman kelapa sawit karena memiliki faktor pembatas berat berupa kandungan batuan >50% dan kedalaman efektif tanah hanya 45 cm.

Perbaikan sifat fisik dan tingkat kesuburan tanah dapat dilakukan antara lain dengan aplikasi bahan organik (antara lain : TKS dan limbah cair), penanaman tanaman kacang penutup tanah, dan pemupukan yang berimbang. Melalui perbaikan tersebut kelas lahan potensial yang dapat dicapai adalah kelas S2 dengan potensi produksi TBS rata-

rata sebesar 22 to/ha/th selama satu siklus pertanaman kelapa sawit (25 tahun).

DAFTAR PUSTAKA

1. ADIWIGANDA, R., P. PURBA, F. CHANIAGO, Z. POELOENGAN dan TRI HUTOMO. 1995. Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit. Publ. Intern PPKS No. IN-9523, 16 p.
2. FAO. 1977. Guidelines for Soil Profile Description (2nd ed.) Soil Resources Dev. & Conserv. Service. Land & Water Dev. Division. FAO of the United Nations, 66 p.
3. PUSAT PENELITIAN TANAH DAN AGROKLIMAT. 2000. Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 266pp.
4. AFANY, M. R, dan PARTOYO. 2001. Pencirian Abu Vulkanik Segar Gunung Merapi Yogyakarta. Jurnal Tanah dan Air Vol 2. No. 2. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta. 59p.
5. SUTANTO, R. 1997. Karakterisasi Muatan Permukaan Tanah Abu vulkanik dari sekitar Gunung Merapi-Merbabu (Jawa Tengah). Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. Fakultas Pertanian Universitas Gajahmada. Yogyakarta. 70 p.
6. SOIL SURVEY STAFF, 1998. Kunci Taksonomi Tanah. Edisi Kedua Bahasa Indonesia, 1999. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.