

PEMETAAN DAN PENGELOLAAN STATUS KESUBURAN TANAH DI DATARAN WAI APU, PULAU BURU

Andriko Noto Susanto

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku
Jl. Leo Watimena, Waiheru – Ambon 97233

ABSTRACT

Research was aim to make map of soil fertility status and its management on farmland in Plain of Wai Apu, Buru Island have been conducted at 25.400 ha area, in year 2000. Evaluate of soil fertility status conducted in each soil-mapping unit and delineated with landscape mapping approach. Result of research that soil fertility status in Plain of Wai Apu is very low, low, middle and high, with wide respectively 17.145, 5.182, 1.549 and 1.542 ha. Limiting factor to soil fertility is lowering of cation exchange capacities (CEC), C-Organic, K_2O , P_2O_5 and base saturation. Alternative of land management suggested is improving C-organic and CEC which at the same time also can improve soil nutrient content by giving organic materials like manure, straw compost (rich of K), chicken waste and guano (rich of P), accompanied with giving of inorganic manure like N, P, and K pursuant to soil chemical analysis. At area with landform undulating to hilly needed conservation act, while mangrove forest, river border forest and sago which is damage to be rehabilitated, while which still natural to be defended.

Key words : *mapping, soil fertility, Buru island*

ABSTRAK

Pemetaan status tanah dapat digunakan untuk mengetahui faktor pembatas kesuburan tanah pada suatu area sehingga dapat dilakukan pengelolaan tanah berdasarkan faktor pembatas yang ditemukan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan status kesuburan tanah dan alternatif pengelolannya pada tanah-tanah pertanian di Dataran Wai Apu, Pulau Buru telah dilakukan pada areal seluas 25.400 ha. Evaluasi status kesuburan tanah dilakukan pada tahun 2000, terhadap setiap satuan unit tanah yang didelineasi berdasarkan pendekatan *landscape mapping*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status kesuburan tanah di Dataran Wai Apu adalah sangat rendah, rendah, sedang dan tinggi dengan luasan berturut-turut 17.145, 5.182, 1.549 dan 1.542 ha. Faktor pembatas kesuburan tanah yang ditemukan adalah rendahnya nilai kapasitas tukar kation (KTK), C-organik, K_2O , P_2O_5 dan kejenuhan basa. Alternatif pengelolaan tanah yang disarankan adalah meningkatkan C-organik dan KTK yang sekaligus juga dapat meningkatkan kandungan hara dalam tanah, dengan cara memberikan bahan organik seperti pupuk kandang, kompos jerami (kaya K), kotoran ayam dan guano (kaya P), yang disertai dengan pemberian pupuk anorganik N, P, dan K berdasarkan analisis kimia tanah. Pada areal dengan bentuk wilayah berombak sampai berbukit diperlukan tindakan pengawetan tanah dengan menanggulangi erosi, sedangkan daerah hutan mangrove, sago dan hutan sempadan sungai yang rusak dianjurkan untuk direhabilitasi sedangkan yang masih utuh untuk dipertahankan.

Kata kunci : *pemetaan, kesuburan tanah, Pulau Buru*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan hasil dalam budidaya komoditas pertanian salah satunya sangat tergantung kepada seberapa besar kebutuhan optimal

akan unsur hara dari komoditas tersebut dapat dipenuhi oleh tanah sebagai media tumbuh. Jika tanah tidak mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup, maka penambahan dari luar dalam bentuk pemupukan dibutuhkan untuk tetap menjamin tanaman dapat tumbuh

dengan baik. Penilaian status kesuburan tanah penting dilakukan untuk membuat perencanaan tentang budidaya komoditas tertentu. Beberapa cara yang umum dilakukan untuk menentukan status kesuburan tanah menurut Tisdale *et al.* (1990) adalah dengan (1) Melihat gejala defisiensi unsur hara yang ditunjukkan oleh tanaman, (2) Analisis jaringan tanaman, (3) Analisis biologi tanah dan (4) Analisis kimia tanah.

Penyebaran status kesuburan tanah pada suatu areal dapat ditentukan dengan cara survai untuk pemetaan tanah. Survai ini selain bertujuan menentukan satuan tanah juga mengevaluasi potensi tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman melalui analisis tanah di laboratorium (Buol *et al.*, 1974). Peta status kesuburan tanah ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar pertimbangan dalam membuat model pengelolaan tanah untuk suatu penggunaan tertentu.

Dataran Wai Apu di Kabupaten Buru, merupakan lahan produktif untuk budidaya tanaman pangan lahan basah (padi sawah) dan lahan kering (palawija dan perkebunan) yang telah diolah secara intensif sejak 25 tahun yang lalu. Selain itu pada areal ini juga ditumbuhi kayu putih, rerumputan, semak belukar, rawa sagu dan hutan mangrove. Tingkat produktivitas padi sawah yang diperoleh petani saat ini masih rendah, namun jika dilakukan pengelolaan status kesuburan dengan baik dan disertai introduksi varietas unggul potensinya dapat meningkat. Selain itu tingkat produktivitas lahan juga masih rendah sampai sedang karena terbatasnya pengelolaan yang dilakukan, terutama pemanfaatan bahan organik. Erosi juga terjadi di daerah atasan (*upland*) yang menyebabkan penurunan kesuburan tanah, sementara itu di daerah depresi terjadi pengendapan dan peningkatan kesuburan tanah. Dengan melakukan pemetaan status kesuburan tanah, maka dapat diketahui faktor pembatas kesuburan tanah pada suatu area sehingga dapat dilakukan pengelolaan tanah berdasarkan faktor pembatas yang ditemukan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan status kesuburan tanah dan alternatif pengelolannya pada tanah-tanah pertanian di Dataran Wai Apu, Pulau Buru.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Dataran Wai Apu, Kabupaten Buru pada tahun 2000, meliputi areal seluas 25.400 ha, pada Tahun 2000. Pemetaan status kesuburan tanah dilakukan mengikuti batas satuan peta tanah. Penelitian ini dilakukan dengan metode survai tingkat semi detail dengan berpedoman pada Kerangka Acuan (TOR) Survai dan Pemetaan Tanah Semi Detail Daerah Provinsi Maluku (Tim BPTP Ambon – Puslittanak, 1999). Metode tersebut pada dasarnya mengikuti TOR LREP II dengan menggunakan pendekatan *landscape mapping*. Kegiatan dalam penelitian ini dibagi dalam empat tahap yaitu (1) Persiapan kegiatan, (2) Penelitian lapangan, (3) Analisis fisika dan kimia tanah di laboratorium, (4) Pengolahan data/penyusunan laporan.

Persiapan Kegiatan

Tahap ini bertujuan untuk mempersiapkan dan memantapkan pelaksanaan penelitian di lapangan, yang mencakup pengumpulan bahan/data sumberdaya lahan yang akan dijadikan dasar dalam membuat peta kerja lapang. Bahan/data yang dikumpulkan adalah (1) Peta mosaik skala 1:50.000 tahun 1980 daerah Dataran Wai Apu Buru; (2) Foto udara pankromatik skala 1:8.600 tahun 1963; (3) Peta penggunaan lahan skala 1:50.000 tahun 1980 daerah Dataran Wai Apu Buru; (4) Peta geologi skala 1:1.000.000 lembar Pulau Buru (Van Bemmelen, 1949); (5) Peta agroklimat skala 1:2.500.000 (Oldeman, 1980); (6) *Peta Land System and Suitability* skala 1:250.000 tahun 1985; dan (7) Data iklim selama 10 tahun terakhir dari stasiun iklim di Savanajaya dan Wai Tina, Pulau Buru. Peralatan lapangan yang digunakan antara lain stereoskop cermin, bor tanah, *Munsell Soil Colour Chart*, kompas, abney level, altimeter, pH Truogh, meteran, pisau lapang, palu geologi, kantong plastik dan alat tulis menulis.

Bagian utama dalam pembuatan peta kerja lapang adalah hasil interpretasi foto udara, yang dilakukan untuk analisis satuan-satuan lahan yang terdiri atas komponen landform, litologi, relief, lereng dan tingkat torehan. Interpretasi ini dilakukan dengan stereoskop cermin, sedangkan delineasi satuan-satuan lahan dilakukan berdasarkan perbedaan kenampakan (*image*) permukaan lahan. Metode penarikan batas-batas satuan lahan berpedoman pada Goosen (1967), sedangkan penamaan dan pembagian landform mengacu pada Laporan Teknis LREP II No. 05 Versi 2 (Moersidi *et al.*, 1996).

Penelitian Lapangan

Kegiatan ini diarahkan untuk melakukan peninjauan ulang terhadap satuan-satuan unit lahan pada peta kerja lapang dan untuk mengetahui penyebaran, potensi, faktor penghambat dan kemungkinan pengembangan sumberdaya lahan melalui pengumpulan data primer (pengamatan tanah dan lingkungan yang meliputi morfologi tanah, sifat fisik dan kesuburan tanah) dan pengambilan data sekunder yang meliputi data iklim, hidrologi dan pertanian.

Pengamatan morfologi tanah dilakukan melalui pemboran, pembuatan minipit dan profil tanah lengkap berdasarkan pendekatan litosekuen pada suatu transek poligon hasil interpretasi foto udara yang tertuang dalam peta kerja lapang. Jalur observasi (*grid*) diusahakan memotong sebanyak mungkin satuan unit lahan, dan pada setiap unit lahan dilakukan pengamatan tanah dan lingkungan. Di daerah-daerah yang potensial untuk dikembangkan pertanian (hamparan luas) yang mempunyai pola penyebaran tanah kompleks, pengamatan tanah akan dilakukan lebih rapat. Sejalan dengan pengamatan tanah akan dilakukan perbaikan terhadap delineasi dan penamaan satuan lahan pada peta kerja lapang.

Pencatatan sifat morfologi tanah di lapangan mengikuti *Guidelines for soil profile description* (FAO, 1978) dan *Soil Survey Manual* (SSDS, 1993). Klasifikasi tanah ditetapkan sampai kategori famili menurut sistem *Soil Taxo-*

nomy (Soil Survey Staff, 1998). Untuk mendukung data lapangan, contoh tanah dari profil perwakilan diambil untuk dianalisis dalam upaya memperbaiki dan memantapkan klasifikasi tanah. Metode analisis tanah berdasarkan *Soil Survey Investigation Report No. 1 (Soil Conservation Service, 1985)* dan TOR laporan Teknis No. 3 LREP II, 1994; sedangkan penilaian harkat angka hasil analisis tanah mengikuti Tim Kelti Kesuburan Tanah Puslittanak, 1995.

Analisis Contoh Tanah

Contoh-contoh tanah yang telah dikumpulkan dan diseleksi di lapangan dianalisis di Laboratorium Puslittanak Bogor, yang mencakup sifat-sifat fisika dan kimia tanah (analisis rutin). Penilaian status kesuburan tanah dilakukan dengan mengevaluasi data sifat-sifat kimia tanah pada lapisan atas ($\pm 0-25$ cm) dan lapisan bawah ($\pm 25-30$ cm) dari profil perwakilan pada setiap satuan peta tanah. Penilaian ini hanya didasarkan pada sifat kimia tanah secara empiris dan belum dihubungkan dengan kebutuhan tanaman. Evaluasi status kesuburan tanah didasarkan pada kadar KTK dan KB (NH_4OAc , pH 7,0); C-organik (Walkley & Black); P_2O_5 dan K_2O (HCl 25%). Status kesuburan tanah ditentukan berdasarkan pengkelasan dari nilai kombinasi sifat kimia tersebut (Tabel 1) (Tim Kelti Kesuburan Tanah, 1995). Sifat fisik tanah seperti tekstur tiga fraksi (metode pipet) dan sifat-sifat kimia lainnya seperti pH tanah, N-total (Kjeldahl), P_2O_5 tersedia (Bray I dan Olsen), kation dapat tukar (NH_4OAc , pH 7,0), sumber kemasaman (KCl 1N) dan persen serat untuk tanah organik juga dianalisis, selain untuk kepentingan penetapan satuan peta tanah juga untuk melengkapi data kesuburan tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Satuan Peta Tanah (SPT)

Tanah di Dataran Wai Apu, Buru didominasi oleh tanah-tanah sedang berkembang (Insepti-

Tabel 1. Kombinasi Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburan Tanah di Dataran Wai Apu, Pulau Buru, 2000

Kapasitas Tukar Kation (KTK)	Kejenuhan basa (KB)	P ₂ O ₅ , K ₂ O, dan C-organik	Status Kesuburan
T	T	≥ 2T tanpa R	Tinggi
T	T	≥ 2T dengan R	Sedang
T	T	≥ 2S tanpa R	Tinggi
T	T	≥ 2S dengan R	Sedang
T	T	T S R	Sedang
T	T	≥ 2R dengan T	Sedang
T	T	≥ 2R tanpa T	Rendah
T	S	≥ 2T tanpa R	Tinggi
T	S	≥ 2T dengan R	Sedang
T	S	≥ 2S	Sedang
T	S	Kombinasi lain	Rendah
T	R	≥ 2T tanpa R	Sedang
T	R	≥ 2T dengan R	Rendah
T	R	Kombinasi lain	Rendah
S	T	≥ 2T tanpa R	Sedang
S	T	≥ 2S dengan R	Sedang
S	T	Kombinasi lain	Rendah
S	S	≥ 2T tanpa R	Sedang
S	S	≥ 2S dengan R	Sedang
S	S	Kombinasi lain	Rendah
S	R	3 T	Sedang
S	R	Kombinasi lain	Rendah
R	T	≥ 2T tanpa R	Sedang
R	T	≥ 2S dengan R	Rendah
R	T	≥ 2S tanpa R	Sedang
R	T	Kombinasi lain	Rendah
R	S	≥ 2T tanpa R	Sedang
R	S	Kombinasi lain	Rendah
R	R	Semua kombinasi	Rendah
SR	TRS	Semua kombinasi	Sangat rendah

Keterangan : T=Tinggi, S=Sedang, R=Rendah, SR=Sangat rendah

sols) dan tanah-tanah muda (Entisols). Secara keseluruhan ditemukan lima ordo tanah di lokasi penelitian yaitu : (1) Inseptisols seluas 15.625 ha (61,5%), yang menurunkan enam subgrup tanah yaitu Typic Epiaquepts, Fluvaquentic Endoaquepts, Typic Endoaquepts, Fluvaquentic Endoaquepts, Typic Endoaquepts, Typic Eutrudepts, Lithic Dystrudepts dan Oxic Dystrudepts; (2) Entisols seluas 5.264 ha (20,7%), yang menurunkan lima subgrup tanah yaitu Typic Udipsamments, Sulfic Fluvaquents, Typic Fluvaquents, Aquic Udifluvents dan Typic Sulfa-

quents; (3) Histosols seluas 1.953 ha (7,7%), yang menurunkan enam subgrup tanah yaitu Typic Haplofibrists, Terric Sulfisaprists, Typic Sulfisaprists, Typic Sulphemists, Terric Haplohemists dan Typic Haplohemists; (4) Ultisols seluas 1.914 ha (7,5%), yang menurunkan tiga subgrup tanah yaitu Arenic Hapludults, Typic Hapludults dan Typic Kandudults; (5) Alfisols seluas 644 ha (2,5%), yang menurunkan satu subgrup yaitu Aquultic Hapludalfs. Ke-21 subgrup tanah tersebut berdasarkan proporsinya menyebar dalam 19 SPT seperti ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Satuan Peta Tanah beserta Luasannya di Dataran Wai Apu, Pulau Buru, 2000

SPT	Klasifikasi Tanah (Soil Taxonomy, 1998)	Satuan Lahan	Bahan Induk	Bentuk Wilayah Lereng (%)	Proporsi	Luas	
						Ha	%
1	<u>Asosiasi :</u> - Aquic Udifluvents - Fluvaquentic Endoaquepts	Tanggul sungai meander	Aluvium	Datar (<1)	D F	2.261	8,9
2	<u>Asosiasi :</u> - Fluvaquentic Endoaquepts - Typic Endoaquepts	Rawa belakang	Aluvium	Datar (<1)	D F	762	3,0
3	<u>Asosiasi :</u> - Typic Fluvaquents - Fluvaquentic Endoaquepts	Teras sungai bagian atas	Aluvium	Datar (<1)	D F	1.804	7,1
4	<u>Kompleks :</u> - Fluvaquentic Endoaquepts - Typic Fluvaquents - Typic Eutrodepts	Teras sungai bagian bawah	Aluvium	Agak datar (1-3)	D F F	1.727	6,8
5	<u>Asosiasi :</u> - Typic Endoaquepts - Typic Epiaquepts	Dataran aluvial	Aluvium	Datar (<1)	D F	3.150	12,4
6	<u>Asosiasi :</u> - Typic Endoaquepts - Fluvaquentic Endoaquepts	Dataran aluvial	Aluvium	Agak datar (1-3)	D F	2.997	11,8
7	<u>Asosiasi :</u> - Fluvaquentic Endoaquepts - Aquultic Hapludalfs	Jalur aliran	Aluvium	Datar (<1)	D F	1.041	4,1
8	<u>Asosiasi :</u> - Fluvaquentic Endoaquepts - Typic Endoaquepts	Aluvial-koluvial	Aluvium/ Koluvium	Agak datar (1-3)	D F	1.855	7,3
9	<u>Asosiasi :</u> - Terric Haplohemist - Typic Endoaquepts	Depresi Aluvial	Aluvium bahan organik	Datar (<1)	D F	686	2,7
10	<u>Konsosiasi :</u> - Typic Sulfaquents	Dataran estuarin sepanjang muara sungai	Aluvium marine	Datar (<1)	P	787	3,1
11	<u>Asosiasi :</u> - Sulfic Endoaquepts - Sulfic Fluvaquents	Dataran fluvio marine	Aluvium marine	Datar (<1)	D F	965	3,8
12	<u>Konsosiasi :</u> - Typic Haplohemists	Gambut topogen air tawar	Bahan organik	Datar (<1)	P	76	0,3
13	<u>Kompleks :</u> - Typic Sulphemists - Terric Sulphisaprists - Typic Haplofibrists	Gambut topogen pasang surut	Bahan organik	Datar (<1)	D F F	1.448	5,7
14	<u>Asosiasi :</u> - Typic Udipsamments - Sulfic Fluvaquents	Pesisir pasir dan lumpur	Aluvium marine	Datar (<1)	D F	711	2,8
15	<u>Asosiasi :</u> - Typic Sulfaquents - Sulfic Fluvaquents	Dataran pasang surut	Aluvium marine	Datar (<1)	D F	279	1,1
16	<u>Asosiasi :</u> - Aquultic Hapludalfs - Typic Fluvaquents	Dataran tektonik	Skis mika	Agak datar (1-3)	D F	406	1,6
17	<u>Asosiasi :</u> - Typic Kandiodults - Typic Hapludults	Dataran tektonik	Skis mika	Berombak (3-8)	D F	533	2,1
18	<u>Asosiasi :</u> - Arenic Hapludults - Oxic Dystrypepts	Dataran tektonik	Skis mika	Bergelombang (8-15)	D F	2.210	8,7
19	<u>Konsosiasi :</u> - Lithic Distropepts	Perbukitan tektonik	Skis mika	Berbukit (15->30)	P	1.702	6,7
T O T A L						25.400	100,0

Keterangan : P = Sangat dominan (>75%), D = Dominan (50-75%), dan F = Cukup (25-50%)

Inceptisols sebagai tanah dominan yang ditemukan di lokasi penelitian merupakan tanah yang sedang berkembang yang dicirikan oleh warna, struktur dan peningkatan kandungan liat. Berkembang pada bahan induk aluvium (endapan liat, pasir dan campuran liat-pasir) dan dari sedimen tersier yang terdiri atas skis dan mika. Penyebaran tanah ini berada pada grup landform Aluvial, Fluvio-marine, Marine dan Tektonik struktural. Sedangkan Entisols sebagai tanah dengan penyebaran terluas kedua merupakan tanah muda yang belum mempunyai perkembangan tanah, terbentuk dari bahan aluvium, koluvium dan marine. Sifat tanah ini beragam tergantung dari bahan induk tanahnya. Penyebaran Entisols berada pada grup landform Aluvial, Fluvio-marine, Marine dan Tektonik struktural.

Alfisols sebagai tanah dengan penyebaran terluas ketiga, merupakan tanah yang telah mengalami perkembangan profil lanjut yang dicirikan oleh adanya horison argilik, struktur tanah cukup kuat dengan selaput liat jelas. Tanah ini terbentuk dari bahan induk skis dan mika, menyebar pada grup landform dataran tektonik, dengan bentuk wilayah agak datar. Pengaruh stagnasi air atau proses redoks nampak sekali sehingga umumnya terbentuk tanah-tanah berdrainase agak terhambat yang mempunyai banyak karatan di lapisan bawah.

Ultisols yang ditemukan di lokasi penelitian, dicirikan oleh adanya horison argilik, KB<35 persen, struktur tanah cukup kuat dengan

selaput liat jelas. Tanah ini terbentuk dari bahan induk skis dan mika pada grup landform dataran tektonik. Sedangkan Histosols sebagai tanah dengan penyebaran tersempit, merupakan tanah-tanah organik yang mempunyai ketebalan ≥ 40 cm dengan nilai bulk density $< 1 \text{ gr/cm}^3$. Tanah ini terbentuk dari endapan bahan organik dalam suasana jenuh air dan menyebar di grup landform gambut topogen air tawar dan gambut topogen pasang surut. Rincian mengenai karakteristik setiap satuan tanah dan penyebarannya di lokasi penelitian ini telah dilaporkan oleh Sirappa *et al.*, 2005.

Pemetaan Status Kesuburan Tanah

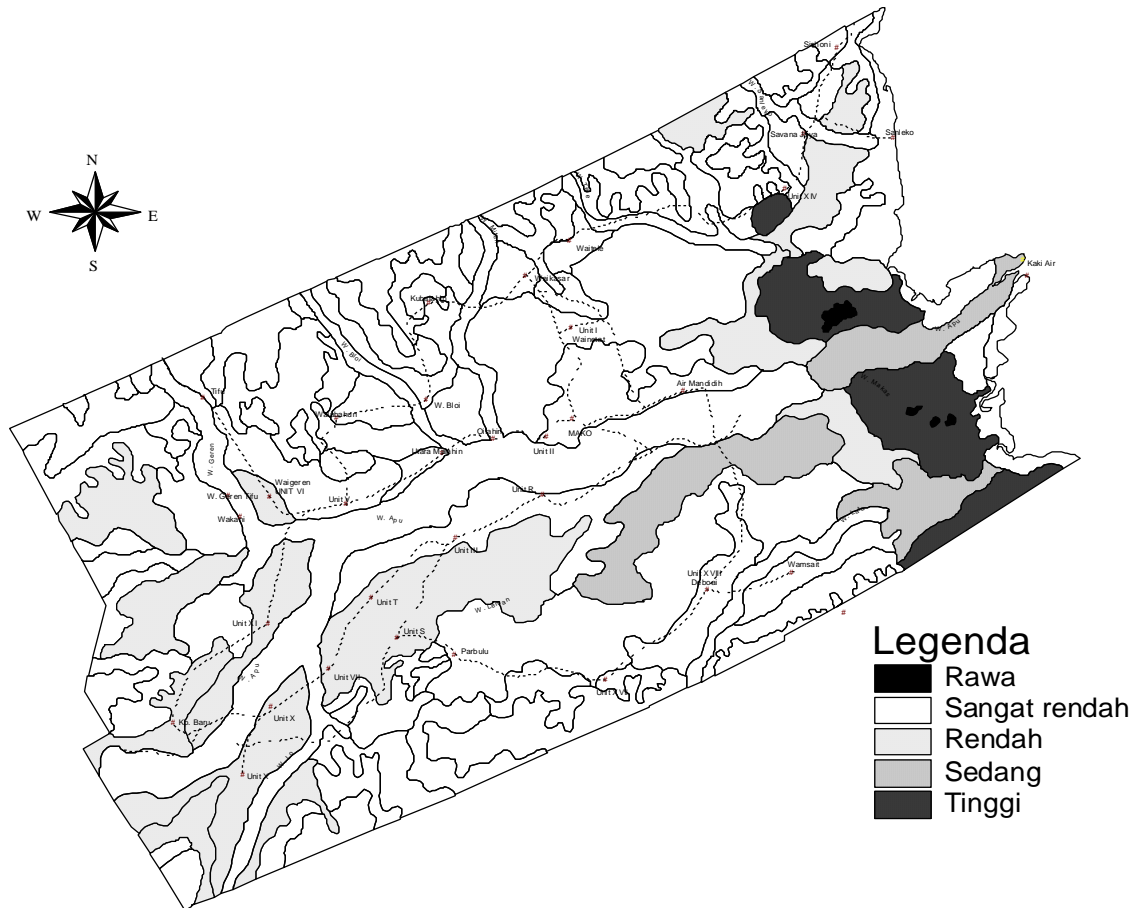
Komponen sifat kimia tanah yang dijadikan dasar dalam menentukan status kesuburan tanah adalah KTK, KB, total P_2O_5 , total K_2O , dan C-organik. Sifat-sifat kimia tersebut dijadikan dasar penilaian karena terkait erat dengan faktor kesuburan tanah dan bersifat relatif konstan di dalam tanah sehingga bisa dipetakan untuk jangka waktu tertentu. Namun sifat-sifat fisika dan kimia lain di luar komponen penilaian status kesuburan tanah seperti tekstur, pH, N total, P_2O_5 tersedia, basa-basa dapat tukar dan sumber kemasaman tetap dipertimbangkan dalam pengelolaan kesuburan tanah. Hasil penilaian status kesuburan tanah ditampilkan pada Tabel 2, sedangkan hasil analisis sifat fisik dan kimia lainnya ditampilkan pada Lampiran 1.

Tabel 2. Komponen Penilaian Status Kesuburan Tanah dan Hasil Penilaiannya di Dataran Wai Apu, Pulau Buru, 2000

SPT	Kode Profil	Lapisan (cm)	KTK		KB		C-organik		Total P_2O_5		Total K_2O		Status kesuburan	Rerata status kesuburan
			Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas		
1	AR5	0-17	5,17	R	88	ST	0,96	SR	44	T	130	ST	Rendah	Sangat rendah
		17-35	2,05	SR	>100	ST	0,23	SR	39	S	102	ST	Sangat rendah	
	MK6	0-22	1,75	SR	>100	ST	0,14	SR	38	S	136	ST	Sangat rendah	
22-45		5,25	R	47	S	0,90	SR	43	T	146	ST	Rendah		
2	MK8	0-20	15,04	R	51	S	3,19	T	168	ST	547	ST	Sedang	Sedang
		20-45	13,32	R	63	T	2,28	S	92	ST	532	ST	Sedang	
	0-18	10,00	R	45	S	1,65	R	58	T	152	ST	Rendah		
3	AR6	18-36	8,33	R	45	S	0,79	SR	49	T	173	ST	Rendah	Rendah
		16-45	9,05	R	83	ST	0,49	SR	42	T	419	ST	Rendah	
	MD7	0-21	11,70	R	41	S	2,53	S	73	ST	169	ST	Sedang	
21-55		5,13	R	60	S	0,35	SR	32	S	161	ST	Rendah		

Tabel 2. Lanjutan

SPT	Kode Profil	Lapisan (cm)	KTK		KB		C-organik		Total P2O5		Total K2O		Status kesuburan	Rerata status kesuburan
			Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas		
4	AR1	0-16	11,53	R	71	T	1,11	R	64	ST	450	ST	Rendah	Rendah
		16-45	9,05	R	83	ST	0,49	SR	42	T	419	ST	Rendah	
	MD7	0-21	11,70	R	41	S	2,53	S	73	ST	169	ST	Sedang	
		21-55	5,13	R	60	S	0,35	SR	32	S	161	ST	Rendah	
5	MK9	0-25	7,67	R	>100	ST	0,66	SR	67	ST	378	ST	Rendah	Sangat rendah
		0-20	3,69	SR	73	T	0,29	SR	9	R	309	ST	Sangat rendah	
	TB10	20-45	3,45	SR	79	T	0,24	SR	62	ST	354	ST	Sangat rendah	
6	AR11	0-17	2,73	SR	78	T	1,22	R	25	S	32	S	Sangat rendah	Sangat rendah
		17-40	2,41	SR	85	ST	0,47	SR	27	S	30	S	Sangat rendah	
	MK10	0-25	9,74	R	>100	ST	0,72	SR	60	T	102	ST	Rendah	
		0-20	6,79	R	71	T	1,30	R	41	T	84	ST	Rendah	
7	MD18	20-45	2,23	SR	>100	ST	0,11	SR	47	T	36	S	Sangat rendah	Sangat rendah
		0-21	3,96	SR	>100	ST	1,21	R	40	S	20	R	Sangat rendah	
	21-46	5,31	R	62	T	0,58	SR	49	T	26	S	Rendah		
8	TB20	0-15	1,94	SR	98	ST	0,33	SR	36	S	33	S	Sangat rendah	Sangat rendah
		15-31	2,15	SR	73	T	0,26	SR	38	S	38	S	Sangat rendah	
9	MD3	0-25	5,43	R	58	S	0,97	SR	57	T	158	ST	Rendah	Rendah
10	AR19	0-25	11,70	R	>100	ST	4,36	T	27	S	218	ST	Sedang	Sedang
		25-60	10,29	R	>100	ST	4,00	T	22	S	80	ST	Sedang	
	MK18	0-30	3,86	SR	>100	ST	0,50	SR	52	T	199	ST	Sangat rendah	
11	AR17	0-18	7,32	R	>100	ST	1,54	R	60	T	30	S	Rendah	Rendah
		18-42	7,27	R	>100	ST	1,07	R	52	T	26	S	Rendah	
	MK12	0-30	6,73	R	95	ST	0,30	SR	57	T	75	ST	Rendah	
12	MK16	0-25	67,14	ST	66	T	32,83	ST	30	S	52	T	Tinggi	Tinggi
		25-60	41,67	ST	48	S	25,62	ST	8	R	28	S	Sedang	
13	MK17	0-30	33,53	T	>100	ST	5,48	ST	29	S	264	ST	Tinggi	Tinggi
		30-60	23,14	S	>100	ST	4,14	T	33	S	259	ST	Sedang	
14	AR15	0-20	1,10	SR	>100	ST	0,33	SR	27	S	19	R	Sangat rendah	Sangat rendah
		20-55	1,85	SR	>100	ST	0,63	SR	25	S	20	R	Sangat rendah	
15	AR16	0-20	2,11	SR	73	T	1,36	R	24	S	39	S	Sangat rendah	Sangat rendah
		22-60	1,88	SR	>100	ST	1,06	R	22	S	44	T	Sangat rendah	
16	MK2	0-20	2,87	SR	45	S	0,51	SR	27	S	141	ST	Sangat rendah	Sangat rendah
		20-35	3,81	SR	41	S	1,05	R	24	S	120	ST	Sangat rendah	
17	MD17	0-17	5,65	R	30	R	2,03	S	16	R	17	R	Rendah	Sangat rendah
		17-39	2,09	SR	42	S	0,20	SR	6	R	6	SR	Sangat rendah	
	TB3	0-21	4,34	SR	17	SR	1,34	R	8	R	9	SR	Sangat rendah	
		21-40	2,53	SR	14	SR	0,52	SR	5	R	6	SR	Sangat rendah	
18	MK3	0-11	7,60	R	19	SR	2,65	S	18	R	15	R	Rendah	Sangat rendah
		11-30	4,08	SR	24	R	0,67	SR	14	R	9	SR	Sangat rendah	
19	MK15	0-39	5,65	R	30	R	0,23	SR	11	R	12	R	Sangat Rendah	Sangat Rendah



Gambar 1. Peta Status Kesuburan Tanah di Dataran Wai Apu, Pulau Buru (diperkecil dari peta skala 1:50.000), 2000

Berdasarkan hasil penilaian status kesuburan tanah seperti ditampilkan pada Tabel 2, maka status kesuburan di daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu sangat rendah, rendah, sedang dan tinggi. Hasil pengelompokan ini (Tabel 3) selanjutnya dijadikan dasar dalam membuat peta status kesuburan tanah seperti ditampilkan pada Gambar 1.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa dari 19 SPT yang ditemukan di daerah penelitian, sebanyak 11 SPT dengan total luas 17.145 ha (67,5%) mempunyai status kesuburan tanah sangat rendah; 4 SPT dengan total luas 5.182 ha (20,4%) mempunyai status kesuburan rendah; sebanyak 2 SPT dengan luas 1.549 ha (6,1%) mempunyai status kesuburan sedang dan seba-

nyak 2 SPT lagi mempunyai status kesuburan tinggi.

Tabel 3. Status Kesuburan Tanah dan Luasannya di Dataran Wai Apu, Pulau Buru, 2000

Status Kesuburan tanah	Satuan Peta Tanah	Luasan	
		Ha	%
Sangat rendah	1, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19	17.145	67,5
Rendah	3, 4, 9, 11	5.182	20,4
Sedang	2, 10	1.549	6,1
Tinggi	12, 13	1.524	6,0
Total		25.400	100,0

Beberapa sifat fisika dan kimia penting yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam penilaian status kesuburan tanah dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tekstur

Tekstur merupakan perbandingan antara kadar pasir, debu dan liat tanah. Fraksi halus tanah secara langsung berhubungan dengan penyediaan unsur hara tanaman, sedangkan fraksi pasir merupakan cadangan mineral untuk jangka panjang. Dengan demikian tekstur tanah erat kaitannya dengan daya sangga tanah terhadap air dan unsur hara tanaman. Dalam menilai status kesuburan, tekstur tanah tidak dimasukkan dalam komponen penilaian namun KTK yang berhubungan sangat dekat dengan tekstur menjadi komponen utama penilaian.

Tekstur tanah di lokasi penelitian umumnya adalah berlempung, tekstur berpasir dijumpai di sekitar pantai Sanleko dan Kaki Air pada SPT 14, sedangkan tekstur berlempung kasar ditemukan pada SPT 18 dan 19. Tanah-tanah dengan tekstur berlempung mempunyai laju infiltrasi sedang dan lebih mampu menyangga air bagi tanaman dari pada tekstur berlempung kasar, selain itu juga lebih mendukung untuk perkembangan akar tanaman.

Secara kimiawi, kurang dominannya fraksi liat menyebabkan kapasitas tukar kation tanah menjadi rendah. Permukaan Koloid liat memegang kendali utama terhadap pertukaran kation dalam tanah, karena mempunyai muatan negatif, sehingga kation-kation dapat ditarik secara elektrostatik (Tan, 1998).

Reaksi Tanah (pH)

Reaksi tanah merupakan petunjuk ketersediaan unsur-unsur hara bagi tanaman. Umumnya derajat kemasaman tanah permukaan di lokasi penelitian adalah termasuk masam (pH 4,5-5,5) sampai sangat masam (pH 3,4-4,0). Reaksi tanah sangat masam dijumpai pada tanah sulfat masam yaitu pada SPT 10 dan 15 di daerah yang terkena

pengaruh pasang surut air laut. Sebagian kecil dari daerah penelitian tanahnya bereaksi agak masam (pH 5,6-6,0) yaitu pada SPT 11. Pada reaksi tanah masam sampai sangat masam (pH<5) ketersediaan hara makro seperti P, K, Ca dan Mg sedikit sehingga dapat menimbulkan kekahatan unsur hara bagi tanaman, sebaliknya unsur mikro seperti Fe, Al dan Mn semakin banyak tersedia, sehingga menyebabkan keracunan bagi tanaman. Pada pH rendah, kompleks pertukaran koloid tanah dipenuhi dengan ion H⁺ yang menyebabkan kapasitas pertukaran kation tanah menjadi menurun.

Peningkatan pH tanah-tanah di lokasi penelitian menjadi agak masam hingga netral (pH 5,5-6,0) adalah penting, karena pada pH ini kelarutan unsur-unsur hara berada dalam keadaan optimum, akibat dari kemampuan tanah mengikat hara berada paling rendah. Kondisi ini menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Mengel dan Kirkby, 1978).

Bahan Organik dan Nitrogen

Bahan organik tanah memainkan peranan penting dalam mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah-tanah mineral. Jumlah bahan organik tanah secara langsung mempengaruhi tingkat kesuburan tanah. Kadar bahan organik di daerah penelitian tergolong sangat rendah (0,10-0,57%) dan rendah (1,00-1,76%). Kecuali pada satuan lahan 10, 12 dan 13 termasuk tinggi (4,00-31,11%), yang merupakan tanah Histosols. Rendahnya kandungan bahan organik pada sebagian besar tanah di lokasi penelitian ini menjadi faktor utama rendahnya status kesuburan tanah.

Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik rendah mengakibatkan struktur tanah kurang baik untuk pertumbuhan akar tanaman, kapasitas tukar kation menurun, daya sangga tanah terhadap air menurun, aktivitas jasad mikro terhambat dan ketersediaan unsur hara yang mudah tersedia seperti N, P, K dan S hasil pelapukan bahan organik ini menjadi menurun.

Nitrogen (N) merupakan hara makro utama yang penting bagi pertumbuhan tanaman

dan sebagian besar tanaman umumnya menyerap unsur N dari tanah dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- (Mengel dan Kirkby, 1978). Keberadaan N di dalam tanah bersifat mobil yaitu mudah hilang karena menguap ke udara, tercuci, maupun terangkut bersama erosi. Karena sifatnya yang tidak stabil ini, maka N tidak dimasukkan dalam komponen penilaian status kesuburan tanah. Ketersediaan N tanah sangat tergantung dari bahan organik tanah sebagai sumber utamanya. Ketersediaan N tanah di daerah penelitian umumnya rendah (0,10-0,18%) dan sangat rendah (0,01-0,09%), sebagian kecil ketersediaan N di daerah penelitian tergolong tinggi (0,93-2,08), yaitu pada SPT 12, dan ketersediaan N sedang pada SPT 13.

Fosfor (P)

Unsur hara P merupakan hara makro penting setelah unsur hara N, diserap dari tanah dalam bentuk H_2PO_4^- dan atau HPO_4^{2-} . Kadar hara P tersedia yang tinggi akan menguntungkan bagi tanaman sehingga tanah-tanah demikian cenderung subur. Jumlah P tersedia dalam tanah ditentukan oleh besarnya P dalam kompleks jerapan (P-total) yang mekanisme ketersediaannya diatur oleh pH dan jumlah bahan organik tanah.

Kadar P total di daerah penelitian umumnya termasuk sedang (22-40 mg/100 g tanah), tinggi (41-60 mg/100 g tanah) sampai sangat tinggi (62-168 mg/100 g tanah), kecuali pada satuan lahan 17, 18 dan 19 termasuk rendah (14-18 mg/100 g tanah). Ketersediaan P_2O_5 berdasarkan sifat kimia secara empiris (belum dihubungkan dengan kebutuhan tanaman) pada tanah-tanah di daerah penelitian secara umum tergolong sedang sampai sangat tinggi. Pada pengekstrak olsen, kadar P_2O_5 tersedia dapat digolongkan menjadi rendah (5,8-9,1 ppm), sedang (10,6-15,0 ppm), tinggi (18,3-20,0 ppm) dan sangat tinggi (20,1-91,2 ppm). Sedangkan dengan pengekstrak Bray I, kadar P_2O_5 tersedia terbagi atas rendah (4,3-7,6 ppm), sedang (8,5-9,7 ppm), tinggi (12,8-12,9 ppm) dan sangat tinggi (16,9-45,6 ppm).

Ketersediaan P_2O_5 tersebut hanya 8,1 persen dari total P_2O_5 di dalam tanah, atau dengan kata lain 91,9 persen dari total P_2O_5 di dalam tanah masih terjerap pada koloid tanah. Rendahnya ketersediaan fosfat tersebut salah satunya diduga oleh karena rata-rata pH di daerah penelitian tergolong masam. Pengelolaan tanah yang baik (pengaturan pH dan penambahan bahan organik) untuk peningkatan ketersediaan fosfat masih sangat memungkinkan, dan itu artinya penggunaan pupuk kimia dapat dihemat.

Kalium (K) Tanah

Selain unsur hara N dan P, unsur hara K juga merupakan unsur hara makro penting bagi pertumbuhan tanaman, unsur hara K diserap dari tanah dalam bentuk ion K^+ . Hara K berperan sebagai unsur hara penyeimbang terhadap pengaruh unsur hara N dan P yang kurang menguntungkan. Ketersediaan hara K dalam tanah yang dapat diserap tanaman dalam jumlah banyak akan menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman sehingga tanah demikian akan cenderung subur.

Pada tanah-tanah mineral hara K-total yang dapat disediakan bagi tanaman adalah unsur hara K yang terikat pada mineral liat dan K yang dijerap pada kompleks koloid tanah (liat humus) maupun K dalam larutan tanah. Hara K dalam larutan tanah peka terhadap pencucian, sehingga K-tersedia terutama dicerminkan oleh K dapat dipertukarkan (K-dd) yang terjerap pada kompleks koloid tanah.

Kadar K-total (ekstrak HCl 25%) di daerah penelitian umumnya sedang (26-39%), tinggi (44-52%) dan sangat tinggi (75-547%), kecuali pada satuan lahan 17, 18 dan 19 termasuk sangat rendah (6-9%). Kadar K-tersedia (K-dd) per 100 gram tanah di daerah penelitian umumnya sangat rendah (0,00-0,09 me), rendah (0,11-0,37 me), dan sedang (0,45-0,48 me), kecuali di SPT 12 tergolong tinggi (0,73 me) dan SPT 13 sangat tinggi (1,40-1,98 me).

Koloid tanah (liat dan humus) merupakan bagian dari fraksi tanah yang penting dan aktif melakukan pertukaran kation yang terdapat da-

lam kompleks jerapan dengan kation-kation dalam larutan tanah. Kemampuan koloid menyangga kation-kation baik jumlah maupun jenisnya dapat diketahui dari nilai KTK dan KB.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (KB)

Kapasitas tukar kation tanah adalah nilai maksimal dari besarnya kemampuan tanah menyerap kation-kation baik basa maupun asam yang dinyatakan dalam milli ekuivalen (me) per 100 gram tanah, sedangkan kejenuhan basa adalah persentase banyaknya kation-kation basa yang terjerap dalam 100 g tanah. Kation-kation basa yang dijerap pada kompleks koloid tanah umumnya adalah Ca, Mg, K dan Na, sedangkan kation-kation yang bersifat masam adalah H dan Al. Tanah yang mempunyai KTK dan KB tinggi cenderung lebih subur dari pada tanah-tanah yang mempunyai KTK dan KB rendah.

Nilai KTK tanah dapat juga digunakan sebagai petunjuk respon tanah terhadap pemupukan. Tanah-tanah yang mempunyai KTK tinggi umumnya lebih responsif dan efisien terhadap pemupukan, sebaliknya tanah-tanah dengan KTK rendah kurang responsif dan tidak efisien terhadap pemupukan.

Nilai KTK di daerah penelitian per 100 g tanah, umumnya sangat rendah sampai rendah (1,10-15,04 me), kecuali di SPT 13 tergolong sedang sampai tinggi (23,14-33,53 me) dan SPT 12 tergolong sangat tinggi (41,67-67,14 me). Untuk nilai KB di daerah penelitian umumnya sedang sampai sangat tinggi (41-100%), kecuali pada SPT 17, 18, 19 termasuk dalam harkat sangat rendah sampai rendah (14-30%).

Pengelolaan Status Kesuburan Tanah

Status kesuburan tanah yang tinggi akan tercapai, jika semua faktor yang dijadikan dasar dalam penilaian berada pada kelas yang tinggi pula. Bila salah satu faktor tersebut tidak seimbang dengan faktor lain, maka faktor ini dapat menekan status kesuburan tanah menjadi lebih

rendah. Faktor yang paling rendah yang mempengaruhi status kesuburan menjadi rendah ini selanjutnya disebut faktor pembatas status kesuburan tanah. Pengelolaan status kesuburan dimaksudkan untuk memperbaiki faktor pembatas tersebut menjadi lebih baik sehingga status kesuburan tanah menjadi meningkat.

Faktor pembatas status kesuburan tanah di daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi lima yang merupakan pengaruh tunggal atau kombinasi dari KTK, KB, total P_2O_5 , total K_2O dan C-organik. Hasil inventarisasi faktor pembatas kesuburan ditampilkan pada Tabel 4 dan Gambar 2. Berdasarkan Tabel 4, maka dapat dilakukan pengelolaan tanah dengan cara mencari alternatif perbaikan sebagai berikut :

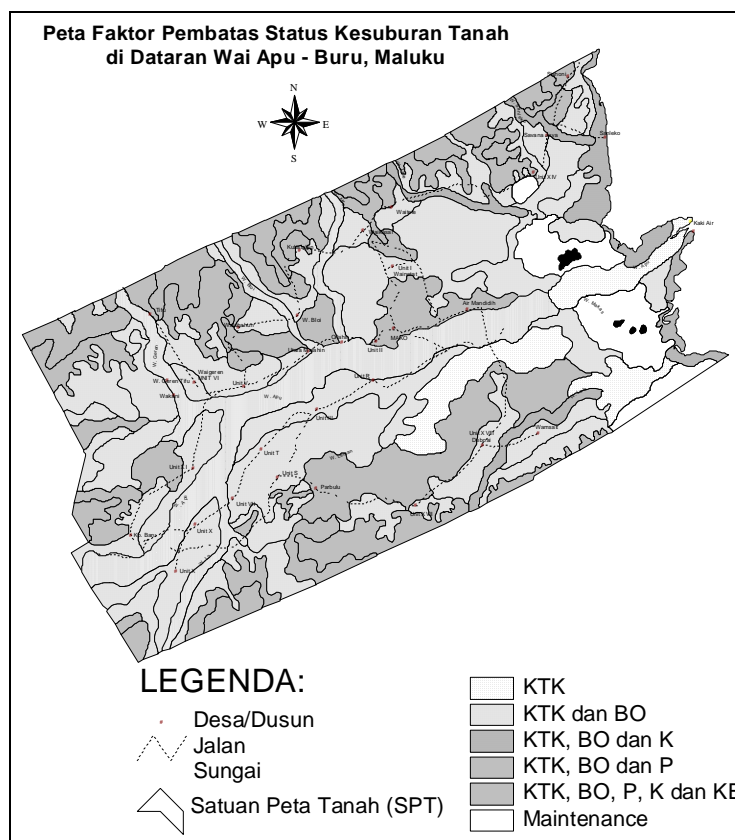
Tanpa Faktor Pembatas

Satuan peta tanah di daerah penelitian yang tidak mempunyai faktor pembatas kesuburan dimasukkan dalam kelompok tanah dengan status kesuburan tinggi. SPT yang masuk dalam kelompok ini adalah SPT 12 dan 13 dengan luas 1.524 ha (6%). SPT ini merupakan tanah gambut yang menyebar pada landform dataran estuarin sepanjang muara sungai dan dataran fluvio marine dengan bahan induk bahan organik. Namun walaupun tanah ini masuk dalam status kesuburan tinggi, penggunaan lahannya saat ini untuk SPT 13 adalah hutan mangrove yang terletak di daerah hilir sungai W.Apu di sekitar Kaki Air dan SPT 12 adalah sagu yang terletak di dekat unit XIV.

Karena letaknya SPT 13 disarankan tidak dibuka untuk pertanian, karena sifat bahan induk gambut yang relatif rapuh. Jika areal ini dibuka, maka pada kondisi aerob proses perombakan bahan organik akan berlangsung intensif akibatnya akan terjadi degradasi lahan secara serius. Sedangkan SPT 12, tetap dijaga kelestariannya sebagai hutan sagu, selain sebagai buffer air juga dapat difungsikan sebagai sumber karbohidrat pengganti beras secara selektif.

Tabel 4. Faktor Pembatas Kesuburan Tanah dan Alternatif Pengelolaannya di Dataran Wai Apu, Pulau Buru, 2000

Faktor pembatas kesuburan tanah	Alternatif pengelolaan kesuburan tanah	Satuan peta tanah	Luasan	
			Ha	%
KTK	Penambahan bahan organik	2, 10	1.549	6,1
KTK dan C-organik	<i>Penambahan bahan organik</i>	1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 16	12.980	51,1
KTK, C-organik dan K ₂ O	Penambahan bahan organik dan pemupukan kalium atau penambahan bahan organik kaya kalium seperti jerami padi	7, 14	1.752	6,9
KTK, C-organik dan P ₂ O ₅	Penambahan bahan organik dan pemupukan fosfat atau penambahan bahan organik kaya fosfat seperti guano dan kotoran unggas	5	3.150	12,4
KTK, KB, C-organik, K ₂ O dan P ₂ O ₅ .	Pengelolaan tanah secara terpadu yaitu pemberian pupuk organik dan anorganik secara berimbang	17, 18, 19	4.445	17,5
Hampir tidak ada	-	12, 13	1.524	6,0
T o t a l			25.400	100,0



Gambar 2. Peta Status Kesuburan Tanah di Dataran Wai Apu, Pulau Buru (diperkecil dari peta skala 1:50.000), 2000

Faktor Pembatas: KTK

Kapasitas tukar kation menjadi faktor pembatas status kesuburan tanah pada SPT 2 dan 10. SPT 2 merupakan asosiasi antara grup tanah Fluvaquentic Endoaquepts dan Typic Endoaquepts dengan luas 762 ha. Reaksi tanah (pH) SPT ini tergolong masam (5,0-5,2) dan kadar liat 15-38 persen. Sedangkan SPT 10 adalah konsosiasi Typic Sulfaquents dengan luas 787 ha. Kandungan liat SPT 10 hanya 8-15 persen dengan $\text{pH} < 4$. Rata-rata status kesuburan tanah pada SPT 2 dan 10 tergolong sedang, karena selain nilai KTK tanah yang rendah (3,86-15,04 me/100 g), faktor lainnya (KB, C-organik, P dan K) berada pada kelas sedang sampai sangat tinggi. Jika nilai KTK tanah ini bisa ditingkatkan menjadi tinggi, maka status kesuburan tanah pada SPT 2 dan 10 ini bisa meningkat menjadi lebih tinggi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai KTK tanah adalah jumlah koloid organik dan koloid mineral (liat). Koloid organik mampu mempertukarkan kation karena adanya gugus fungsional yang bermuatan seperti karboksil, phenolik, enol dan amida. Sedangkan koloid mineral mempertukarkan kation melalui substitusi isomorfik dan disosiasi dari gugus hidroksil yang terbuka (muatan tergantung pH). Semakin tinggi pH tanah, maka permukaan koloid mineral semakin didominasi ion OH^- , sehingga kapasitas mempertukarkan kation semakin besar.

Penggunaan lahan pada SPT 10, saat ini adalah rawa belukar dan sagu yang terletak pada bagian hilir sungai W.Lata. Areal ini disarankan untuk tidak dibuka sebagai lahan pertanian secara intensif. Pengelolaan lahan dilakukan terbatas pada areal yang ditumbuhi sagu, namun tetap menjaga kelestarian lingkungan dan hutan sagu. Sedangkan areal yang berada dekat dengan wilayah pantai, disarankan untuk tetap dipertahankan sebagai fungsi konservasi lingkungan. Pada SPT 2 yang berbatasan langsung dengan sungai W. Apu, disarankan untuk dijadikan hutan sempadan sungai, sedangkan sisanya bisa digunakan untuk perluasan areal persawahan.

Pengelolaan status kesuburan tanah pada SPT 2 diarahkan untuk menaikkan pH dan meningkatkan C-organik tanah. Peningkatan pH dapat dilakukan dengan pemberian kapur atau abu sisa pembakaran sekam padi yang banyak terdapat pada tempat-tempat penggilingan padi. Sedangkan peningkatan nilai C-organik dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik berupa pupuk hijau, pupuk kandang, kompos, maupun limbah pertanian lainnya. Peningkatan bahan organik tanah secara langsung akan meningkatkan KTK, karena luas permukaan dan kapasitas jerapan humus jauh lebih besar dibandingkan dengan liat. Daya jerap liat berkisar dari 8-100 me/100g tanah, sedangkan humus mempunyai KTK 150-300 me/100 g (Soemarno, 1993). Sedangkan menurut Tan (1998), KTK humus (bahan organik) ini besarnya 200 me/100 g bahan (2-30 kali lebih besar dibandingkan koloid mineral). Selain itu efek fisika, kimia dan biologi bahan organik telah terbukti dapat meningkatkan status kesuburan tanah (Tan, 1998).

Faktor Pembatas: KTK dan C Organik

SPT yang mempunyai faktor pembatas status kesuburan KTK dan kandungan C-organik meliputi sembilan SPT yaitu SPT 1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 15, dan 16, dengan luas 12.980 ha atau 51,1 persen dari total luas areal yang disurvei. Status kesuburan tanah pada SPT tersebut dibedakan menjadi dua kelompok yaitu sangat rendah (SPT 1,6,8,15,16) dan rendah (SPT 3,4,9,11). Pada SPT dengan status kesuburan sangat rendah, nilai KTKnya masuk dalam kelas sangat rendah (< 5 me/100 g) sedangkan C-organik bervariasi dari sangat rendah sampai rendah. Sedangkan pada SPT dengan status kesuburan tanah rendah, nilai KTKnya masuk dalam kelas rendah (5,13-11,7 me/100 g) dan C-organik juga bervariasi dari sangat rendah sampai rendah.

Areal ini menyebar di sepanjang sungai Wai Apu dan anak-anak sungainya (Wai Lo, Wai Geren, Wai Bloi, Wai Miten). Reaksi tanah (pH) pada SPT tersebut umumnya masam (4,5-5,5), kecuali pada profil dengan kode MK10 pada SPT

6 mempunyai pH netral (7) dan SPT 11 dengan pH agak masam (5,6-6,0). Pengelolaan status kesuburan tanah dengan faktor pembatas KTK dan C-organik ini diarahkan sama seperti pada faktor pembatas KTK seperti tersebut diatas. Pengapuran dengan maksud meningkatkan pH tanah tidak disarankan dilakukan pada SPT 11 dan sebagian SPT 6 (kode profil MK 10).

Faktor Pembatas: KTK, C-Organik dan Total K₂O

Kapasitas tukar kation, C organik dan K₂O secara bersama-sama menjadi faktor pembatas kesuburan pada SPT 7 dan 14, dengan luas 1.752 ha (6,9%). SPT 7 merupakan asosiasi tanah Fluvaquentic Endoaquepts dan Aquultic Hapludalfs dengan luas 1.041 ha. Tekstur tanah ini adalah lempung berdebu dengan pH 4,8. Sedangkan SPT 14 merupakan asosiasi tanah Typic Udipsamments dan Sulfic Fluvaquent dengan luas 711 ha, tekstur tanah ini pasir berlempung dengan pH 4,7-5,6. Status kesuburan tanah pada kedua SPT ini masuk dalam kelas sangat rendah.

Areal ini menyebar di sepanjang pantai dataran Wai Apu, Wai Tele dan Wai Sanleko. Penggunaan lahan pada areal di sepanjang pantai dataran Wai Apu saat ini adalah hutan bakau (SPT 14), sedangkan di sepanjang Wai Tele dan Sanleko (SPT 7) telah dimanfaatkan untuk budidaya palawija dan padi sawah. Penggunaan lahan pada SPT 14 disarankan untuk tetap dipertahankan, sedangkan pengelolaan status kesuburan yang disarankan pada SPT 7 adalah hampir sama dengan tanah-tanah dengan faktor pembatas KTK dan C-organik. Namun perlu ditekankan disini, bahan organik yang digunakan disarankan adalah bahan organik yang mempunyai kandungan K relatif tinggi seperti kompos jerami.

Pemberian 5 ton/ha kompos jerami baik segar maupun lapuk pada tanah Endoaquepts menurut Wihardjaka *et al.* (2002), secara efektif dapat meningkatkan hasil gabah dan tidak berbeda nyata dengan pemupukan 50 kg atau 100 kg K/ha. Jerami 5 ton/ha dapat dipertimbangkan

menggantikan pupuk K sebesar 60-70 kg K/ha untuk hasil gabah 4,8-5,8 ton/ha. Sedangkan pada tanah Hidromorf Kelabu, Suhartatik dan Roechan, (2001) melaporkan bahwa untuk meningkatkan kadar K tanah dan serapan N, P tanaman padi pada stadia berbunga, dibutuhkan kompos jerami 10 ton/ha. Pemberian kompos jerami yang disertai inokulasi *Azospirillum*, dilaporkan mampu mengemat 45 kg N/ha dan meningkatkan hasil hingga 1,41 ton gabah/ha (Gunarto *et al.*, 2002). Jika pemberian bahan organik tersebut, sulit untuk didapatkan maka pemberian bahan organik lain seperti pupuk kandang perlu diikuti dengan pemberian pupuk KCl sebagai sumber K.

Faktor Pembatas: KTK, C-organik dan Total P₂O₅

Kombinasi KTK, C-organik dan total P₂O₅ menjadi faktor pembatas status kesuburan tanah pada SPT 5, dengan luas 3.150 ha (12,4%). SPT ini merupakan asosiasi antara tanah Typic Endoaquepts dan Typic Epiaquepts yang menyebar pada landform dataran aluvial dengan bahan induk aluvium. Tekstur tanah ini adalah lempung berdebu dengan pH 3,4-5,7. Kandungan basa-basa SPT 5, yang diwakili oleh profil dengan kode MK9 memiliki basa-basa sedang, sedangkan sisanya kation Mg lebih dominan dibanding Na dan Ca. Status kesuburan tanah pada SPT 5 ini adalah sangat rendah.

Penyebaran SPT 5 terdapat di sekitar unit XI (Grandeng), Sebelah Timur Wakani, sekitar Walubahun dan Malahin, sekitar Wai Bloi, Mako, Air Mandidih, Waikasar dan disepanjang jalan antara Parbulu sampai lewat Unit XVIII. Penggunaan lahan pada SPT 5 sebagian besar adalah budidaya palawija dan padi sawah. Pengelolaan tanah pada SPT 5 ini selain memberikan tambahan pupuk P anorganik, juga diarahkan untuk memberikan bahan organik yang kaya P seperti kotoran unggas, guano atau pupuk organik yang diperkaya dengan batuan fosfat. Pemberian batuan fosfat yang dikombinasikan dengan bahan organik ini mampu melepaskan P secara

lambat sehingga tidak banyak P yang terjebak oleh partikel tanah.

Kombinasi batuan fosfat dengan bahan organik guano pada tanah yang mempunyai daya jerap tinggi terhadap P (Andisols) mampu menyediakan P tertinggi dibanding kombinasi batuan fosfat dengan pupuk kandang (Susanto, 2002); bahkan pemberian guano setara 16 ton/ha pada tanah ini mampu meningkatkan P tersedia dan telah mencukupi untuk kebutuhan pertumbuhan jagung (Susanto *et al.*, 2001). Penggunaan pada tanah selain Andisols, diduga dosisnya bisa dikurangi, mengingat daya jerap tanah terhadap P selain Andisols relatif lebih rendah. Pengaruh positif pemberian bahan organik bersama-sama dengan batuan fosfat ini disebabkan asam-asam organik hasil dekomposisi bahan organik seperti humat, fulvat mampu mengikat kation-kation polivalen seperti Ca^{2+} , Fe^{2+} , Al^{2+} (Stevenson, 1994) dan membentuk kelat Ca, Fe dan Al sehingga P dilepas ke dalam larutan tanah dan dapat diserap oleh tanaman (Ahmad dan Tan, 1991).

Pada tanah sawah bukaan baru, pemberian pupuk P dalam bentuk BFA dan SP-36 yang dikombinasikan dengan jerami padi 5 ton/ha dapat meningkatkan P tanah dan produksi padi (Kasno *et al.*, 1999). Sedangkan untuk tanah dengan kandungan C-organik dan P rendah serta kemampuan memfiksasi P cukup tinggi, Kustyastuti (2000) melaporkan bahwa kotoran ayam berpeluang besar meningkatkan produktivitas tanaman kedelai. Pemberian kombinasi antara 20 ton/ha kotoran ayam dan 50 kg SP-36, mampu meningkatkan produktivitas kedelai hingga 100 persen di banding tanpa penggunaan pupuk. Pada tanah-tanah yang bereaksi masam, pemberian batuan fosfat dalam jangka panjang akan memberikan efek residu yang lebih baik dibanding TSP dan SP-36, sehingga lebih efisien. Pemberian batuan fosfat pada awal pertanaman dalam jumlah besar (1 ton/ha) terbukti dapat meningkatkan dan mempertahankan produktivitas lahan kering masam lebih dari dua tahun (Sutriadi *et al.*, 2002)

Faktor Pembatas: KTK, KB, C-Organik, Total K_2O dan Total P_2O_5

Kapasitas tukar kation, KB, C-organik, total K_2O dan P_2O_5 secara bersama-sama menjadi faktor pembatas kesuburan pada SPT 17, 18, dan 19. SPT ini luasnya 1.524 ha (6%), menyebar di daerah atasan (*upland*) pada landform dataran-perbukitan tektonik, bahan induk skis mika dan bentuk wilayah berombak-berbukit. Status kesuburan tanah pada SPT tersebut masuk dalam kelompok sangat rendah. Tekstur tanah pada SPT tersebut didominasi oleh pasir dan masuk dalam kelas lempung liat berpasir sampai lempung berpasir. Reaksi tanah masam dengan pH 4,4-4,8 dan kation basa seperti Ca, Mg, K dan Na berada pada kelas sangat rendah.

Pengelolaan lahan dengan sifat fisik dan kimia tanah seperti pada SPT 17, 18 dan 19 tersebut perlu dilakukan secara terintegrasi. Karena letaknya di daerah atasan pada lereng 8- >30 persen, maka tanah-tanah ini rawan terhadap erosi. Pengolahan tanah harus dilakukan secara hati-hati dengan menerapkan kaidah-kaidah konservasi seperti olah tanah minimum, tanpa olah tanah, pertanian lorong, penanaman tanaman penahan erosi (*strip rumput*) atau pembuatan teras bangku. Kesuburan tanah dapat ditingkatkan dengan melakukan pengembalian bahan organik secara terus menerus, penambahan pupuk kimia secara berimbang sesuai kebutuhan tanaman dan pemilihan tanaman yang mampu beradaptasi dengan kondisi tanah miskin unsur hara.

Menurut Sinukaban (1990), pengolahan tanah minimum dengan cara mencangkul satu kali dan tanpa olah tanah yang disertai pemberian mulsa jerami sampai 3,8 ton/ha yang dilakukan secara terus-menerus pada daerah *upland* cenderung menurunkan jumlah hara yang hilang bersama erosi dan meningkatkan produksi tanaman (kacang tanah dan jagung). Ispandi (2002), juga melaporkan bahwa pemupukan NPK secara berimbang pada tanah Ultisol, secara nyata dapat meningkatkan hasil kacang tanah. Pemupukan P hingga 100 kg SP-36/ha bersama urea 25 kg/ha meningkatkan ketersediaan P dari kelas rendah

ke sedang dan meningkatkan serapan hara P oleh tanaman sekitar 119 persen.

KESIMPULAN

1. Status kesuburan tanah di dataran Wai Apu, sebagian besar termasuk dalam kelas sangat rendah, yaitu seluas 17.145 ha (67,5%). Tanah ini menyebar di SPT 1,5,6,7,8,14,15, 16,17,18 dan 19. Faktor pembatas kesuburan pada kelompok ini dibedakan menjadi empat yaitu KTK dan C-organik tanah rendah sampai sangat rendah (SPT 1, 6, 8, 15 dan 16); KTK, C-organik dan K rendah sampai sangat rendah (SPT 7 dan 14); KTK, C-organik dan P rendah sampai sangat rendah (SPT 5) dan KTK, KB, C-organik, K, P rendah sampai sangat rendah (SPT 17, 18 dan 19). Tanah dengan status kesuburan rendah menyebar pada SPT 3, 4, 9 dan 11 dengan luas 5.182 (20,4%) mempunyai faktor pembatas kesuburan KTK dan C-organik tanah rendah. Tanah dengan status kesuburan sedang menyebar pada SPT 2 dan 10 seluas 1.549 ha (6,1%) mempunyai faktor pembatas KTK tanah rendah, sedangkan sisanya seluas 1.524 ha (6%) masuk dalam tanah dengan status kesuburan tinggi (tanpa faktor pembatas).
2. Pengelolaan tanah di dataran Wai Apu dilakukan untuk meningkatkan status kesuburan tanah dengan cara menekan faktor pembatas yang ditemukan. Pengelolaan tanah yang disarankan adalah penambahan bahan organik 2-5 ton/ha untuk meningkatkan C-organik dan KTK tanah. Peningkatan kadar K dan P tanah dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik kaya K seperti kompos jerami dan bahan organik kaya P seperti kotoran unggas dan guano atau pemberian pupuk anorganik SP36 dan KCl sesuai kebutuhan tanaman.
3. Tanah-tanah dengan status kesuburan tinggi, namun berada pada wilayah-wilayah konservasi seperti rawa belukar di muara sungai, hutan rawa mangrove di sepanjang pantai,

atau rawa sagu disepanjang sungai, disarankan untuk tidak diganggu karena berfungsi sebagai penyangga tata air dan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., dan K.H. Tan. 1991. Availability of Fixed Phosphate to Corn (*Zea Mays L.*) Seedling as Affected by Humic Acids. *Indon. J. Trop. Agric.* 2(2):66-72
- Buol, S.W., P.A. Sanchez, R.B. Cate Jr, and M.A. Granger. 1974. Soil Fertility Capability Classification. *Journal Series of the North Carolina Agricultural Experiment Station.* Paper No. 4324. NC State University p:126-141.
- FAO. 1978. *Guidelines for Soil Description.* FAO. Rome.
- Goosen, D., 1967. *Aerial Photo Interpretation in Soil Survey.* FAO Soil Bulletin No. 63. Rome.
- Gunarto, L., P. Lestari, H. Supadmo dan A.R. Marzuki. 2002. Dekomposisi Jerami Padi, Inokulasi *Azospirillum* dan Pengaruhnya terhadap Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada padi Sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.* Vol.21, No.1. 2002:1-9. Puslitbangtan. Bogor.
- Ispandi, A. 2002. Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.* Vol. 21. No. 1, 2002:48-55. Puslitbangtan. Bogor.
- Kasno, A., Sulaeman, dan Mulyadi. 1999. Pengaruh Pemupukan dan Pengairan terhadap Eh, pH, Ketersediaan P dan Fe, serta Hasil Padi pada Tanah Sawah Bukaak Baru. *Jurnal Tanah dan Iklim.* No. 17. 1999:72-81. Puslitbangtan. Bogor.
- Kustyastuti, H. 2000. Pemberian Pupuk SP-36 dan Kotoran Ayam pada Kedelai di Lahan Kering Tanah Ultisol dan Alfisol. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.* Vol.19, No.3. 2000:59-65. Puslitbangtan. Bogor.
- Mengel, K., dan E.A. Kirkby. 1978. *Principles of Plant Nutrition.* International Potash Institute – Switzerland 593p.

- Moersidi, D.S., Widagdo, J.Dai, N. Suharta, SWP. Darul, S. Hardjowigeno, dan J. Hoff. 1996. Pedoman Klasifikasi Landform. Second Land Resources Evaluation and Planning Project. Part C. Center for Soil and Agroclimate Research, Bogor.
- Oldeman, L.R. 1980. Agroclimatic Map Of Mollucas, Contr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor. CRIA, Bogor
- Sinukaban, N. 1990. Pengaruh Pengolahan Tanah Konservasi dan Pemberian Mulsa Jerami terhadap Produksi Tanaman Pangan dan Erosi Hara. Pemberitaan Tanah dan Pupuk. No. 9. 1990:32-38.
- Sirappa, M.P., A.N. Susanto, A.J. Rieuwpassa, E.D. Waas dan S. Bustaman. 2005. Karakteristik, Jenis Tanah dan Penyebarannya pada Wilayah Dataran Wai Apu, Pulau Buru. Majalah Ilmiah Agriplus. Vol.15, No.1. Januari 2005: 20-32.
- Soemarno. 1993. N-Tanah, Bahan Organik dan Pengelolaannya. Universitas Brawijaya. Malang. 178p
- Soil Conservation Service. 1985. Soil Survey Laboratory Methods and Procedures for Collecting Soil Sample. Soil Survey Investigation Report No.1. USDA. Washington DC.
- Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. USDA Handbook No. 18. USDA. Washington DC.
- Soil Survey Staff. 1998. Key to Soil Taxonomy. Seventh Edition. USDA. Washington DC.
- Stevenson J., 1994. Humus chemistry: Genesis, Composition, Reactions. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Suhartatik, E., dan S. Roechan. 2001. Tanggap Tanaman Padi Sistem Tabela terhadap Pemberian Jerami dan Kalium. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol. 20, No.2. 2001: 33-38.
- Susanto, A.N. 2002. Inkubasi Kombinasi Batuan Fosfat dan Macam Bahan Organik, Pengaruhnya terhadap Sifat Andik dan Ketersediaan P di Andisol. Jurnal Tanah dan Air Vol. 3, No. 2. 2002:119-130.
- Susanto, A.N., D. Shiddieq dan B.H. Sunarminto. 2001. Pengaruh Pemberian Batuan Fosfat dan Macam Bahan Organik Terhadap Ketersediaan dan Serapan P Jagung di Andisol. Jurnal Tanah dan Air Vol. 2, No. 1. 2001:69-80.
- Sutriadi, M.T., B. Rochayati, D. Nursyamsi dan J.S. Adiningsih. 2002. Pengkayaan P dengan Fosfat Alam untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Kering Masam. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Kering dan Lahan Rawa. Banjarbaru, 18-19 Desember 2002. Penyunting: B.Prayudi, A. Jumberi, M. Sarwani dan I. Noor. Puslitbang Sosek. Badan Litbang Pertanian 2002:47-58.
- Tan, K.H. 1998. Dasar-Dasar Kimia Tanah. Gadjah Mada University Press.295p
- Tim BPTP Ambon dan Puslittanak. 1999. Kerangka Acuan Survai dan Pemetaan Tanah Semi Detail dan Detail Daerah Provinsi Maluku. BPTP Ambon.
- Tim Kelompok Peneliti Kesuburan Tanah. 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. Laporan Teknis No.14. Versi 1,0. LREP II Project, CSAR, Bogor.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson and J.D. Beaton. 1990. Soil Fertility and Fertilizers. Fourth Edition. Mac Millan Publishing Company. New York. 752p
- Van Bemmelen, R.W. 1949. The Geology of Indonesia. Vol. IV GoV. Printing Office. The Hague
- Wihardjaka, A., K. Idris, A.Rachim dan S. Partohardjono.2002. Pengelolaan Jerami dan Pupuk Kalium pada Tanaman Padi di Lahan Sawah Tadah Hujan Kahat K. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol.21, No.1. 2002:26-32.

Lampiran 1. Hasil Analisis Tekstur, pH, N, P Tersedia, Basa-basa dapat Tukar, Sumber Kemasaman dan Kadar Serat pada Tanah-tanah di Dataran Wai Apu Buru

SPT	Kode Profil	Lapisan (cm)	Tekstur (%)			pH H ₂ O	N	P ₂ O ₅ (ppm)		Nilai tukar kation (NH ₄ -Acetat 1N, pH 7) (me/100 g)					KCl 1N (me/100g)		Kadar serat (%)	
			Pasir	Debu	Liat			Olsen	Bray I	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	Al ³⁺	H ⁺	tdk digerus	digerus
1	AR5	0-17	35	51	14	5,3	0,10	8,8		3,70	0,69	0,06	0,06	4,50				
		17-35	49	42	9	5,7	0,03	6,5		1,90	0,34	0,11	0,02	2,40				
	MK6	0-22	60	31	9	5,2	0,02	10,6		1,62	0,30	0,00	0,11	2,10				
		22-45	24	54	22	4,5	0,11	41,7		1,62	0,50	0,06	0,24	2,40				
2	MK8	0-20	2	73	25	5,0	0,27	91,2		5,22	1,40	0,37	0,57	7,60				
		20-45	1	61	38	5,2	0,19	74,6		5,05	2,20	0,35	0,73	8,40				
3	AR6	0-18	2	69	29	4,8	0,17	24,0		3,00	1,19	0,09	0,12	4,40				
		18-36	1	64	35	5,0	0,11	12,0		2,70	0,90	0,02	0,14	3,70				
4	AR1	0-16	1	72	27	5,2	0,13	20,0		6,80	1,20	0,02	0,08	8,10				
		16-45	1	74	25	5,8	0,07	15,0		6,20	1,06	0,04	0,14	7,50				
	MD7	0-21	1	66	33	4,6	0,24	42,7		3,12	1,30	0,16	0,11	4,70				
		21-55	1	82	17	5,2	0,05	5,8		2,49	0,40	0,00	0,13	3,00				
5	MK9	0-25	27	54	19	3,4	0,12		16,9	7,00	1,29	0,27	0,54	9,11				
		0-20	37	48	15	5,6	0,03	13,0		1,80	0,67	0,02	0,16	2,60				
	TB10	20-45	37	49	14	5,7	0,03	21,0		1,80	0,58	0,04	0,24	2,70				
		0-17	26	53	21	4,9	0,14	30,4		1,50	0,39	0,06	0,14	2,12				
6	AR11	17-40	31	46	23	5,4	0,07	13,0		1,20	0,64	0,02	0,11	2,05				
		0-25	2	61	37	7,0	0,13		22,6	7,90	2,31	0,13	0,38	10,75				
	MK10	0-20	20	52	28	4,7	0,15	33,7		2,79	1,30	0,09	0,61	4,80				
		20-45	60	31	9	5,9	0,02	20,1		1,16	1,00	0,02	0,18	2,40				
7	MD18	0-21	37	50	13	4,8	0,10	13,7		2,71	1,20	0,00	0,06	3,90	0,23	0,06		
		21-46	20	62	18	4,9	0,08	7,4		1,89	1,30	0,00	0,06	3,20	0,66	0,11		
8	TB20	0-15	80	15	5	5,5	0,03	12,0		1,40	0,42	0,00	0,06	1,90				
		15-31	71	23	6	4,9	0,03	15,0		1,10	0,38	0,00	0,02	1,50				
9	MD3	0-25				5,4	0,12	56,2		1,50	1,21	0,14	0,27	3,13			27	11,8
		0-25	36	51	13	3,9	0,17	31,1		5,80	10,88	0,48	7,52	24,69				
10	AR19	25-60	36	49	15	3,8	0,15	25,6		5,10	10,90	0,45	8,24	24,72				
		0-30	22	70	8	6,1	0,07		12,8	2,80	5,36	0,45	14,74	23,37				
11	AR17	0-18	2	77	21	5,6	0,17	18,3		5,90	2,07	0,09	0,20	8,26				
		18-42	13	69	18	6,0	0,11	13,8		5,50	1,81	0,00	0,06	7,39				
12	MK12	0-30	9	60	31	5,3	0,05		17,5	3,50	2,42	0,04	0,43	6,39				
		0-25				5,1	2,08		45,6	23,05	18,75	0,73	1,60	44,13			46,7	33,3
13	MK16	25-60				4,8	0,93		38,8	6,60	11,90	0,21	1,24	19,99			46,7	26,7
		0-30				4,5	0,43	14,0		13,62	27,19	1,98	40,21	83,00			26,7	13,3
14	MK17	30-60				4,0	0,30	28,5		10,39	20,82	1,40	32,49	65,10				
		0-20	87	8	5	5,6	0,03	9,1		0,50	0,93	0,06	0,50	2,04				
15	AR15	20-55	83	11	6	4,7	0,05	11,8		1,40	1,46	0,11	1,67	4,65				
		0-20	72	18	10	3,6	0,07	50,5		0,50	0,38	0,06	0,56	1,55				
16	AR16	22-60	71	21	8	3,7	0,06	47,1		0,50	0,52	0,15	1,05	2,28				
		0-20	40	47	13	5,3	0,06		8,5	0,88	0,20	0,04	0,09	1,20				
17	MK2	20-35	37	47	16	5,2	0,10		9,7	1,00	0,30	0,06	0,22	1,50				
		0-17	60	21	19	4,7	0,17		7,6	0,87	0,50	0,13	0,12	1,60				
	MD17	17-39	66	24	10	4,8	0,02		7,7	0,45	0,10	0,00	0,25	0,80				
		0-21	63	20	17	4,4	0,09		12,9	0,40	0,25	0,06	0,00	0,70	1,02	0,21		
18	TB3	21-40	53	31	16	4,7	0,04		5,6	0,20	0,10	0,00	0,00	0,30	0,84	0,09		
		0-11	56	29	15	4,5	0,17		8,6	0,62	0,60	0,13	0,12	1,40				
19	MK3	11-30	56	29	15	4,7	0,06		4,3	0,61	0,30	0,02	0,06	0,90				
		0-39	60	21	19	4,7	0,17	7,6		0,87	0,50	0,13	0,12	1,62				

