

KAJIAN KESESUAIAN SISTEM LAHAN SALO SALUWAN BAGI PEMBANGUNAN HUTAN TANAMAN JATI (*TECTONA GRANDIS* L.F.) DI KOTA PALU, SULAWESI TENGAH

A Study on Suitability of Salo Saluwan Land System for the Establishment of Teak (*Tectona grandis* L.f.) Plantation Forest in Palu Municipality, Central Sulawesi

Asgar Taiyeb¹⁾, Daddy Ruhiyat²⁾ dan Wawan Kustiawan³⁾

Abstract. The background of this research are the establishing program of Teak plantation forest by Agriculture and Forestry duty at the three land systems such as Bukit Balang, Salo Marana and Salo Saluwan in Palu City, Central Sulawesi. But Bukit Balang and Salo Marana have slope of >40 %, so that they are not suitable to be developed. Therefore, the researcher only took Salo Saluwan as that research. Salo Saluwan has many kinds of soil, it should be classified and evaluated of land suitability based on their kinds of soil. The aims of this research were: (a) examining kinds of soil developed at Salo Saluwan Land System, (b) evaluating the quality and characteristic of land of each kind of soil in that land system, and (c) classifying the suitability of existing land in that land system for the establishment of Teak plantation forest. The most important finding: (a) kinds of soil developed at Salo Saluwan Land System are Typic Ustorthents, Typic Haplustepts, and Typic Haplustalfs, these kinds of soil have moderate fertility status, (b) Typic Ustorthents has marginally suitable (S3), while two kinds of them are not suitable (N) for the Teak plant growth, and (c) for the optimum growth of Teak, the limiting factor at three kinds of soils are low amount of annual rainfall, and (d) for Typic Ustorthents has other limiting factors, they are low of effective deepness and unavailability of nutrients (N,P,K). In addition to Typic Haplustalfs is low of effective deepness. Handling efforts of plant growth limiting factor such as fertilization, green manure and mulch by efficient and effective after Teak plantation forest established at Salo Saluwan Land System depend on soil and climate characteristic in Palu City.

Kata kunci: Sistem Lahan Salo Saluwan, faktor pembatas, pertumbuhan, Jati

Guna menjamin kesinambungan bahan baku industri hasil hutan, maka pemerintah Indonesia menetapkan pembangunan hutan tanaman seluas 6,2 juta ha untuk periode 20 tahun dengan harapan bahwa tahun 2000 akan mampu menyumbangkan kayu sebanyak 90 juta m³/tahun. Namun kenyataannya hingga tahun 2000

1) Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

2) Laboratorium Ilmu Tanah Hutan Fak. Kehutanan Unmul, Samarinda

3) Laboratorium Silvikultur Fak. Kehutanan Unmul, Samarinda

tercatat 2.810.421,20 ha atau hanya 45,33 % dari sasaran awal pembangunan hutan tanaman. Bahkan pembangunan hutan tanaman sampai dengan tahun 2004 baru mencapai 3.253.006,09 ha (Anonim, 2006). Persediaan kayu Jati yang semula melimpah di hutan alam Pulau Jawa kian menurun akibat kebutuhan masyarakat sekitarnya yang semakin meningkat, bahkan di luar Pulau Jawa pun menurut Wahyono (1986), kebutuhan terhadap kayu Jati cenderung meningkat dan potensi untuk pembangunan hutan tanaman Jati di luar Pulau Jawa sangat memungkinkan. Hutan tanaman Jati perlu dibangun karena prospeknya yang cerah, baik untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri maupun luar negeri, sehingga bisa memberikan keuntungan lebih tinggi daripada pengusahaan hutan alam.

Kota Palu memiliki delapan sistem lahan, yaitu: Bukit Balang, Bukit Pandan, Palu, Sidondo, Salo Marana, Salo Puneki dan Salo Saluwan serta Telawi (Anonim, 1988). Dinas Pertanian dan Kehutanan Kota Palu merencanakan pembangunan hutan tanaman Jati pada Sistem Lahan Bukit Balang, Salo Marana dan Salo Saluwan di Kota Palu, Sulawesi Tengah. Sistem lahan Bukit Balang dan Salo Marana memiliki kemiringan lapang $>40\%$, sehingga dinilai tidak layak bagi pembangunan hutan tanaman. Oleh karena itu, yang dievaluasi lahannya hanyalah Sistem Lahan Salo Saluwan. Sistem Lahan Salo Saluwan memiliki keragaman jenis tanah, sehingga perlu diklasifikasi dan dievaluasi kualitas/karakteristik lahan untuk Jati pada setiap jenis tanahnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui macam tanah yang berkembang pada setiap satuan peta tanah Sistem Lahan Salo Saluwan di Kota Palu, mengevaluasi kualitas dan karakteristik lahan setiap macam tanah yang berkembang pada Sistem Lahan Salo Saluwan, serta mengetahui faktor pembatas setiap macam tanahnya sesuai dengan tingkat evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman Jati.

Penelitian ini diharapkan untuk mendapatkan jawaban apakah jenis tanaman Jati sesuai atau tidak untuk dibangun pada setiap macam tanah yang berkembang pada Sistem Lahan Salo Saluwan dan memberikan masukan-masukan untuk meningkatkan kesesuaian lahan aktual menjadi potensial guna mendukung pertumbuhan tanaman Jati.

METODE PENELITIAN

Penelitian lapangan dilaksanakan di wilayah administrasi Kota Palu, Propinsi Sulawesi Tengah, khususnya pada Sistem Lahan Salo Saluwan. Setelah penelitian lapangan kemudian dilanjutkan dengan penelitian di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu dan Pusat Penelitian Hutan Tropis Universitas Mulawarman, Samarinda.

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Agustus 2006, meliputi kegiatan pembuatan plot, evaluasi karakteristik dan kualitas lahan serta analisis contoh-contoh tanah di laboratorium.

Evaluasi kesesuaian lahan diawali dengan melakukan tumpang susun (overlay) antara peta administrasi, peta sistem lahan Salo Saluwan dan peta jenis tanah pada areal pembangunan hutan tanaman Jati. Diperoleh tiga jenis tanah, sehingga ditetapkan tiga plot penelitian berbentuk persegi yang masing-masing berbentuk

persegi berukuran 50 x 50 m pada tiap satuan peta tanahnya. Selanjutnya dari setiap jenis tanah yang ada di areal Sistem Lahan Salo Saluwan, diambil contoh-contoh tanah untuk dianalisis di laboratorium, yaitu analisis parameter klasifikasi dan kesuburan tanah serta kesesuaian lahan. Hasil evaluasi karakteristik dan kualitas lahan dikelompok-kelompokkan ke dalam kelas-kelas kesesuaian lahan sesuai jenis tanaman Jati yang direncanakan. Metode penilaian mengacu pada Atlas Format Procedures menurut Anonim (1983^b).

Berdasarkan hasil pendeskripsian profil tanah (terutama susunan horison) ketiga plot penelitian serta hasil analisis sifat kimia tanah, khususnya nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB), maka ditetapkan macam tanahnya. Untuk setiap macam tanah yang ditemukan kemudian diuraikan sifat morfologinya masing-masing.

Seluruh kualitas dan karakteristik lahan yang menjadi parameter penelitian ini, meliputi rejim temperatur, ketersediaan air, kondisi perakaran, retensi hara, ketersediaan hara, keracunan dan terrain dianalisis serta dievaluasi kemudian dibandingkan dengan persyaratan tumbuh tanaman Jati. Selanjutnya hasil evaluasi terhadap kualitas dan karakteristik lahan dari setiap plot penelitian pada Sistem Lahan Salo Saluwan yang diteliti disusun ke dalam tabel kesesuaian lahan aktual.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Wilayah Kota Palu

Kota Palu memiliki luas 395,06 km², secara geografis terletak pada koordinat 0°36'–0°56' LS dan 119°45'–120°01' BT. Secara administratif pemerintahan, Kota Palu memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut: sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Banawa dan Tawaeli, Kabupaten Donggala, sebelah timur berbatasan dengan dengan Kecamatan Tawaeli, Kabupaten Donggala dan Kecamatan Parigi, Kabupaten Parimo, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Marawola dan Sigi Biromaru, Kabupaten Donggala, sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Marawola dan Banawa, Kabupaten Donggala.

Menurut Mestawaty (2004), curah hujan di Kota Palu berkisar 500–1500 mm/tahun dengan tipe E1 dan E2 sehingga dikategorikan beriklim kering. Formasi geologi yang terbentuk di Kota Palu tersusun atas: (a) Alluvium dan endapan pantai, (b) Mollasa Celebes-Sarasin, (c) Granit dan granodiorit, (d) Metamorfik dan (e) Tinombo. Pada Tabel 1 disajikan jenis tanah di Kota Palu.

Tabel 1. Jenis Tanah, Bahan Induk dan Fisiografi di Kota Palu (Anonim, 1993)

Jenis tanah	Bahan induk	Fisiografi
Kompleks Aluvial dan Brown Forest Soil	Bahan aluvium	Dataran alluvial
Kompleks PMK dan Litosol	Batuan sedimen	Pegunungan
Latosol	Batuan plutonik ultramafik	Dataran

Kawasan hutan di Kota Palu terdiri atas hutan lindung 7.141 ha, taman hutan raya 5.789 ha dan hutan produksi terbatas 4.376 ha yang kondisinya semakin rusak

akibat dirambah atau diduduki oleh masyarakat. Namun di pihak lain terdapat areal penggunaan lain 22.200 ha (Anonim, 2002) yang belum dimanfaatkan secara optimal. Pada tahun 2004, 250 ha areal penggunaan lain dialokasikan sebagai sasaran rehabilitasi (Tabel 2).

Tabel 2. Sasaran Rehabilitasi di Kota Palu (Anonim, 2004)

Kawasan rehabilitasi	Lokasi	Luas (ha)	Sistem lahan
Hutan lindung	Tipo, Kec. Palu Barat	150	Telawi
Taman hutan raya	Poboya, Kec. Palu Selatan	150	Bukit Pandan
Hutan produksi terbatas	Lambara, Kec. Palu Utara	50	Salo Marana
Areal penggunaan lain	Baiya, Kec. Palu Utara	150	Salo Saluwan, Salo Marana
	Layana Indah, Kec. Palu Timur	50	Salo Saluwan, Salo Marana
	Buluri, Kec. Palu Barat	50	Bukit Balang

Morfologi dan Klasifikasi Tanah

Hasil lengkap pendeskripsian profil tanah di setiap plot penelitian Sistem Lahan Salo Saluwan tertera pada Tabel 3 sampai 5. Gambaran mengenai ciri-ciri morfologi ketiga profil tanah dari masing-masing plot penelitian adalah sebagai berikut.

1. Profil tanah P1-SSU

Profil tanah P1-SSU terletak di Kelurahan Baiya yang merupakan perwakilan tanah pada plot penelitian I berbahan induk endapan pasir dengan bentuk wilayah berombak 5,5 % pada tengah lereng; vegetasi semak belukar; kedalaman efektif 73 cm dan kedalaman akar maksimum 109 cm serta berdrainase baik. Deskripsinya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Deskripsi Profil Tanah P1-SSU Sistem Lahan Salo Saluwan

Horison	Kedalaman (cm)	Deskripsi
A1	0–20/26	10 YR 3/2 (coklat keabuan sangat gelap); batas horison berangsur, bergelombang; tekstur geluh berpasir; struktur granular, halus, lemah; konsistensi lepas (lembap); akar sangat halus banyak, halus sedikit, dan akar kasar sedang; pH 7,07.
A2	20/26–59/64	10 YR 4/2 (coklat keabuan gelap); batas horison jelas, bergelombang; tekstur geluh berpasir; struktur remah, halus, lemah; konsistensi lepas (lembap); akar sangat halus sedang, halus dan kasar sedikit; pH 7,47.
A3	59/64–71/76	10 YR 4/4 (coklat kekuningan gelap); batas horison jelas, bergelombang; tekstur geluh berpasir; struktur remah, halus, lemah; konsistensi lepas (lembap); akar sangat halus sedang, halus dan kasar sedikit; pH 7,38.
C	71/76–113	10 YR 5/2 (coklat keabuan); tekstur geluh berpasir; struktur remah, halus, lemah; konsistensi lepas (lembap); akar kasar sedikit; pH 7,26.

2. Profil tanah P2-SSU

Profil tanah P2-SSU terletak di Kelurahan Layana Indah yang merupakan perwakilan tanah pada plot penelitian II berkembang dari batuan pasir dengan bentuk wilayah berombak-bergelombang 21 % pada bagian tengah lereng; vegetasi semak

belukar dan rumput; kedalaman akar efektif 54 cm dan kedalaman akar maksimum 63 cm dan berdrainase baik dengan deskripsi sebagai berikut.

Tabel 4. Deskripsi Profil Tanah P2-SSU Sistem Lahan Salo Saluwan

Horison	Kedalaman (cm)	Deskripsi
A	0–19	10 YR 3/3 (coklat gelap); batas horison jelas, rata; tekstur geluh liat berpasir; struktur remah, halus, lepas; konsistensi lepas (lembap); akar sangat halus banyak, halus sampai kasar sedikit; pH 7,10.
B	19–54/56	10 YR 3/4 (coklat kekuningan gelap); batas horison berangsur, bergelombang; tekstur geluh liat berpasir; struktur gumpal membulat, halus, sedang; konsistensi gembur (lembap); akar sangat halus sedang, halus dan kasar sedikit; pH 7,08.
BC	54/56–60/63	10 YR 5/4 (coklat kekuningan); batas horison berangsur, bergelombang; tekstur geluh liat berpasir; struktur gumpal membulat, halus, lemah; konsistensi teguh (lembap); akar sangat halus sedikit; pH 7,21.
C	60/63–91	10 YR 6/8 (kuning kecoklatan); tekstur geluh berpasir; struktur gumpal bersudut, halus sampai sedang, sedang; konsistensi ekstrim teguh (lembap); kerikil (diameter 1,5– 6 cm), sedikit; tidak ada akar; pH 7,59.

3. Profil tanah P3-SSU

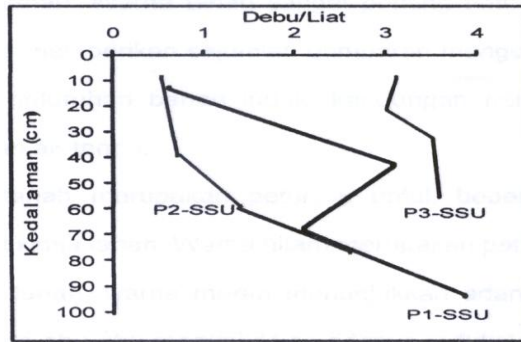
Profil tanah P3-SSU terletak di Kelurahan Petobo yang merupakan perwakilan tanah pada plot penelitian III berkembang dari batuan pasir berkapur dengan bentuk wilayah berombak-bergelombang 17 % pada bagian tengah lereng; vegetasi semak belukar dan rumput; kedalaman akar efektif 48 cm dan kedalaman akar maksimum 61 cm serta mempunyai drainase baik. Deskripsi profil P3-SSU disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi Profil Tanah P3-SSU Sistem Lahan Salo Saluwan

Horison	Kedalaman (cm)	Deskripsi
A	0–11/16	10 YR 3/3 (coklat gelap); batas horison jelas, bergelombang; tekstur geluh berpasir; struktur granular, halus, lepas; konsistensi lepas (lembap); akar sangat halus dan halus banyak, sedang dan kasar sedikit; pH 7,44.
E	11/16–25/28	10 YR 4/6 (coklat kekuningan gelap); batas horison berangsur, bergelombang; tekstur geluh berpasir; struktur granular, halus, lepas; konsistensi gembur (lembap); akar sangat halus sedikit, halus dan sedang banyak, kasar sedikit; pH 7,62.
EB	25/28–37/41	10 YR 4/6 (coklat kekuningan gelap); batas horison jelas, bergelombang; tekstur pasir bergeluh; struktur remah, halus, lemah; konsistensi gembur (lembap); akar sangat halus sampai kasar sedikit; pH 7,65.
Bt	37/41–73	10 YR 6/6 (kuning kecoklatan); zat kapur lunak berwarna putih; tekstur geluh berpasir; struktur gumpal bersudut, sedang, sedang; konsistensi teguh (lembap); kerikil (diameter 1–7 cm), sedikit; akar sangat halus sedang dan halus sedikit; pH 7,55.

Menurut Yunan (2005), nisbah debu/liat dapat dijadikan patokan dalam mengetahui tingkat perkembangan tanah. Jika nisbah debu/liat >0,2 maka tanah tersebut belum berkembang lanjut atau belum tergolong tanah-tanah tua. Bila

pendapat di atas dikaitkan dengan nisbah debu/liat pada Sistem Lahan Salo Saluwan di Kota Palu seperti yang tertera pada Gambar 1, maka tampak bahwa jenis tanah pada lokasi penelitian masih dalam tahap baru berkembang, sebab nilai debu/liat >0,2.



Gambar 1. Nisbah Debu/Liat pada Sistem Lahan Salo Saluwan

Berdasarkan ciri-ciri morfologi tanah dan hasil analisis laboratorium, maka nama macam tanah pada plot-plot penelitian dapat ditetapkan. Penamaan dengan sistem klasifikasi tanah USDA (Anonim, 1999) dan padanannya menurut FAO (Anonim, 1994) dan klasifikasi PPT (Anonim, 1983a) adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Macam Tanah dan Padanannya pada Setiap Plot Penelitian

No. profil	Macam tanah		
	USDA	FAO	PPT
P1-SSU	Typic Ustorthents	Eutric Regosols	Regosol Eutrik
P2-SSU	Typic Haplustepts	Eutric Cambisols	Kambisol Eutrik
P3-SSU	Typic Haplustalfs	Haplic Luvisols	Mediteran Haplik

Hirarki pengklasifikasian ketiga macam tanah tersebut diuraikan seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Macam Tanah dan Padanannya pada Setiap Plot Penelitian

Macam tanah	Ordo	Sub ordo	Great group	Sub group
Typic Ustorthents	Entisol	Orthents (Entisol yang lain)	Ustorthents (Orthents yang mempunyai rejim kelembapan tanah ustik)	Typic Ustorthents (Ustorthents yang menyerupai sifat great groupnya)
Typic Haplustepts	Inceptisol (memiliki horison kambik)	Ustepts (Inceptisol yang mempunyai rejim kelembapan tanah ustik)	Haplustepts (memiliki sifat ustik yang lain)	Typic Haplustepts (Haplustepts yang menyerupai sifat great groupnya)
Typic Haplustalfs	Alfisol (memiliki horison argilik)	Ustalfs (Alfisol yang mempunyai rejim kelembapan tanah ustik)	Haplustalfs (mempunyai sifat ustik yang lain)	Typic Haplustalfs (Haplustalfs yang menyerupai sifat great groupnya)

Status Kesuburan Tanah

Penilaian status kesuburan tanah didasarkan pada parameter-parameter: KTK tanah, KB, P total, K total dan C organik (Anonim, 1983c), seperti disajikan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Status Kesuburan Tanah Sistem Lahan Salo Saluwan di Kota Palu

Parameter	Macam tanah		
	Typic Ustorthents	Typic Haplustepts	Typic Haplustalfs
KTK (me/100 gr tanah)	28,62 (T)	26,23 (T)	22,12 (S)
KB (%)	82,44 (ST)	65,65 (T)	84,88 (ST)
P total (mg/100 gr)	141,65 (ST)	66,53 (ST)	88,23 (ST)
K total (mg/100 gr)	211,41 (ST)	217,57 (ST)	216,12 (ST)
C organik (%)	0,36 (SR)	0,52 (SR)	0,46 (SR)
Status kesuburan	S	S	S

Keterangan: SR = sangat rendah, S = sedang, T = tinggi, ST = sangat tinggi

KTK, KB, P dan K total tanah di lokasi penelitian tergolong tinggi namun C organik yang rendah. Kesuburan ketiga macam tanah di lokasi penelitian tergolong sedang dan masih dapat diperbaiki melalui upaya menaikkan kandungan C organik yang sangat rendah (0,36-0,52 %). Nilai C organik yang rendah di lokasi penelitian kemungkinan besar disebabkan oleh rendahnya curah hujan sehingga dekomposisi bahan organik cenderung berjalan lambat.

Evaluasi Kesesuaian Lahan

Hasil evaluasi kesesuaian lahan aktual untuk ketiga plot penelitian Sistem Lahan Salo Saluwan dikemukakan dalam Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Hasil Evaluasi Kesesuaian Lahan Aktual Sistem Lahan Salo Saluwan untuk Jati

Kualitas dan karakteristik lahan	Nilai			Kesesuaian lahan		
	Plot I	Plot II	Plot III	Plot I	Plot II	Plot III
<i>Rejim temperatur (t)</i>						
1. Temperatur udara rata-rata tahunan (°C)	27,0	27,0	27,0	S1	S1	S1
<i>Ketersediaan air (w)</i>						
1. Jumlah bulan kering	4,8	7,2	7,2	S3	N	N
2. Curah hujan (mm/tahun)	1.127,5	836,9	836,9	S3	N	N
<i>Kondisi perakaran</i>						
1. Drainase tanah (d)	Baik	Baik	Baik	S1	S1	S2
2. Tekstur tanah lapisan atas (s)	Gp	Glp	Gp	S2	S1	S2
3. Kedalaman efektif (cm) (e)	73	54	48	S3	S3	N
<i>Retensi hara</i>						
1. KTK tanah (me.%) (k)	28,62	26,23	15,61	S1	S1	S1
2. pH tanah (a)	7,10	7,22	7,49	S2	S2	S2
<i>Ketersediaan hara (n)</i>						
1. Total N (%)	0,03	0,03	0,02	S3	S3	S3
2. P tersedia (ppm)	10,17	6,81	3,40	S3	S3	S3
3. K tersedia (mg/100g)	7,03	5,61	4,94	S3	S3	S3

Tabel 9 (lanjutan)

Kualitas dan karakteristik lahan	Nilai			Kesesuaian lahan		
	Plot I	Plot II	Plot III	Plot I	Plot II	Plot III
<i>Toksisitas (x)</i>						
1. Salinitas lapisan bawah (mm.hos/cm)	1,3	2,2	1,4	S1	S1	S1
<i>Terrain (b)</i>						
1. Lereng (%)	5,5	21	17	S1	S2	S2
2. Batuan permukaan (%)	-	-	-	S1	S1	S1
3. Singkapan batuan (%)	-	<2	<2	S1	S1	S1
Kesesuaian lahan				S3wen	Nw	Nwe

Keterangan: Gp = Geluh berpasir. Glp = Geluh liat berpasir

Berdasarkan Tabel 9, maka kelas dan sub kelas kesesuaian lahan untuk Jati serta faktor pembatas setiap macam tanah yang berkembang pada masing-masing plot penelitian Sistem Lahan Salo Saluwan disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Kelas dan Sub Kelas Kesesuaian Sistem Lahan Salo Saluwan untuk Jati

Kelas	Sub kelas	Faktor pembatas	Plot penelitian	Macam tanah
S3	S3wen	Ketersediaan air Kedalaman efektif Ketersediaan hara	I	Typic Ustorthents
N	Nw	Ketersediaan air	II	Typic Haplustepts
	Nwe	Ketersediaan air Kedalaman efektif	III	Typic HaplustalFs

Pada Tabel 10 terlihat, bahwa macam tanah Typic Ustorthents di plot penelitian I memiliki kelas kesesuaian aktual S3, sedangkan Typic Haplustepts dan Typic HaplustalFs yang masing-masing berkedudukan di plot penelitian II dan III berkelas N. Dengan kata lain, satu dari tiga macam tanah yang berkembang pada Sistem Lahan Salo Saluwan yakni macam tanah Typic Ustorthents yang terletak di wilayah utara Kota Palu agak sesuai, sedangkan dua macam tanah lainnya dinilai tidak sesuai bagi pertumbuhan tanaman Jati.

Faktor pembatas pertumbuhan tanaman Jati dari ketiga macam tanah yang berkembang pada sistem lahan tersebut adalah ketersediaan air (w) berupa curah hujan tahunan yang rendah. Pada macam tanah Typic Ustorthents terdapat faktor tambahan yakni rendahnya kedalaman efektif tanah (e) dan ketersediaan hara (n), sedangkan pada Typic HaplustalFs berupa kedalaman efektif yang rendah.

Pertumbuhan Tanaman pada Typic Ustorthents

Hasil pengamatan di lapangan terhadap Sistem Lahan Salo Saluwan telah ditemukan tanaman Jati pada areal penggunaan lain, khususnya di Dusun Mangu, Kelurahan Baiya, Kecamatan Palu Utara. Di areal yang termasuk sub group Typic Ustorthents ini hanya berjarak $\pm 0,5$ km dari plot penelitian I. Hasil pengukuran di lapangan terhadap pertumbuhan tanaman Jati umur 6 tahun tersebut diperoleh

rataan tinggi tanaman 9,62 m dan diameter 11,5 cm. Pertumbuhan tinggi tanaman di lokasi penelitian lebih rendah jika dibandingkan dengan pertumbuhan tinggi Jati Plus Perhutani di Cepu, Jawa Tengah (tinggi 11,76 m) (Murtinah, 2006) seperti disajikan pada tabel berikut.

Tabel 11. Perbandingan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Jati pada Umur 6 Tahun di Lokasi Penelitian dengan di Cepu, Jawa Tengah

Lokasi	Asal benih/bibit	Tinggi (m)	Sumber
Baiya	-	9,62	Lokasi penelitian
Cepu	Jati Plus Perhutani	11,76	Pusbang SDH, Cepu (Murtinah, 2006)

Upaya Perbaikan Faktor Pembatas Pertumbuhan

Terhadap faktor pembatas berupa ketersediaan air (dalam hal ini adalah jumlah curah hujan), tidak dapat dilakukan upaya perbaikan berhubungan dengan letak geografis dari lokasi yang diteliti. Demikian pula kedalaman efektif merupakan faktor pembatas yang secara ekonomis tidak dapat diupayakan perbaikannya, sedangkan faktor pembatas lainnya masih bisa diperbaiki. Berikut uraian tentang perbaikan bagi faktor-faktor pembatas unsur hara N, P dan K tersebut:

1. Nitrogen (N) total

Kandungan Nitrogen di wilayah penelitian tergolong sangat rendah, sehingga pemupukan merupakan alternatif. Tanah-tanah pada Sistem Lahan Salo Saluwan memerlukan pupuk Urea untuk mengatasi keterbatasan N bagi pertumbuhan tanaman Jati. Pemberian pupuk N perlu diberikan pada sistem lahan tersebut yang akan ditanami Jati karena jenis ini tidak dapat memfiksasi sendiri N dari udara. Pemupukan dengan pupuk buatan (anorganik) yang mengandung N berupa Urea dengan dosis, cara dan waktu pemupukan yang tepat diperlukan agar pupuk lebih cepat tersedia untuk menaikkan status unsur hara N dari sangat rendah menjadi lebih tinggi. Dalam menetapkan keperluan pupuk N sebaiknya digunakan rekomendasi pemupukan setempat untuk menghitung daya serap tanaman terhadap pupuk yang diberikan. Untuk itu diperlukan studi penentuan dosis pupuk tersebut dan cara pemberiannya sesuai keperluan hara tanaman jati.

Ketersediaan hara juga dapat ditingkatkan melalui pemberian pupuk organik. Hasil penelitian tanah Entisol Kelurahan Tondo, Kota Palu dilaporkan oleh (Khairi, 2004), bahwa pemberian pupuk hijau (ganggang hijau biru) dengan takaran 15 ton/ha dapat meningkatkan kadar N total dari 0,31 % menjadi 1,73 %. Hanafiah (2005) menjelaskan, bahwa ganggang hijau biru merupakan salah satu organisme pengikat N, yang mana N yang difiksasi ini dapat disebarkan ke tanaman yang tumbuh di sekitarnya. Di samping itu, dekomposisi pupuk hijau membentuk humus sehingga mempertinggi kadar bahan organik tanah.

Tanah di Kota Palu tergolong kering, sehingga terjadi kehilangan unsur hara melalui penguapan seperti N (Cyio, 1991 dalam Yulidarni, 2001). Ruhiyat (1999) menyatakan, bahwa kandungan N terbanyak ada di lapisan atas tanah, maka setiap upaya perlindungan tanah terhadap erosi permukaan merupakan tindakan yang bijaksana. Oleh karena itu, pemberian bahan organik dalam bentuk mulsa pada lahan kering dapat berperan untuk menekan erosi dan kehilangan air dan hara,

menambah bahan organik dan dapat meningkatkan pertumbuhan awal tanaman Jati.

Hasil penelitian di Kota Palu oleh Darise (2005) menunjukkan, bahwa pemberian mulsa dari limbah serbuk gergaji dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman Jati Super. Perlakuan mulsa diperoleh pertambahan tertinggi pada perlakuan 2 kg/tanaman (48,41 cm) selama tiga bulan dibandingkan dengan tanpa perlakuan 9,50 cm, sedangkan pertambahan diameter tertinggi pada perlakuan 3 kg/tanaman (7,13 mm) dibanding tanpa perlakuan 2,48 mm. Oleh karena itu, perlu pemulsaan untuk mencegah atau mengurangi kehilangan air tanah dan unsur hara akibat penguapan sekaligus dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan awal tanaman.

Dierolf (2001) dalam Wahyuningrum dan Mutiara (2004) menyatakan, bahwa di samping penambahan pupuk, kehilangan unsur hara dapat dilakukan dengan teknik pengelolaan sisa tanaman. Selain menambah hara, pengembalian biomassa dengan mulsa juga dapat mengurangi run off dan mencegah erosi terutama pada lahan-lahan yang miring. Kegiatan konservasi tanah tersebut merupakan salah satu bentuk pemeliharaan kesuburan lahan pada hutan tanaman Jati.

2. Fosfor tersedia

Dalam upaya meningkatkan ketersediaan unsur P tanah-tanah pada Sistem Lahan Salo Saluwan perlu dilakukan penambahan unsur hara P melalui kegiatan pemupukan seperti penggunaan pupuk TSP. Pemupukan TSP perlu dilakukan pada tanah-tanah yang P tersedianya rendah, walaupun P total tanah tergolong tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Kustiawan dan Sutisna (1989), bahwa biasanya P total dari senyawa organik dan anorganik dari dalam tanah relatif tinggi, namun jumlah ion Posfat yang tersedia untuk diserap tanaman umumnya sedikit.

Wahyuningrum dan Mutiara (2004) menyebutkan dua faktor yang dapat menyebabkan P tersedia pada hutan tanaman Jati umumnya rendah, yaitu: (1) P teradsorpsi tanah secara alami menyebabkan kelarutan P yang rendah sehingga ketersediaan juga rendah dan (2) penyerapan P oleh tanaman tidak diimbangi oleh masukan P tambahan dari luar.

Di samping pupuk TSP, ketersediaan hara P di lokasi penelitian dapat diperbaiki dengan pemberian pupuk organik. Hasil penelitian tanah Entisol Kelurahan Tondo, Kota Palu dilaporkan oleh (Khairi, 2004), bahwa pemberian pupuk hijau (ganggang hijau biru) pada takaran 20 ton/ha dapat menaikkan P tersedia dari 10,24 ppm menjadi 42,89 ppm. Dengan demikian, pemupukan dengan pupuk organik menjadi penting pada tanah di Kota Palu yang tergolong kering, sehingga kehilangan unsur hara melalui fiksasi P dapat diatasi.

Untuk meningkatkan ketersediaan hara K pada tiga macam tanah yang berkembang pada Sistem Lahan Salo Saluwan perlu dilakukan penambahan unsur tersebut melalui kegiatan pemupukan Kalium. Pemupukan K perlu dilakukan untuk menaikkan status K tersedia di wilayah penelitian yang masih tergolong rendah. Pemupukan dengan pupuk buatan (anorganik) yang mengandung K berupa KCl atau ZK dengan dosis, cara dan waktu pemupukan yang tepat diperlukan agar pupuk lebih cepat tersedia untuk menaikkan status unsur hara K dari sangat rendah menjadi lebih tinggi, sehingga ketersediaan haranya dapat meningkat.

Tanah-tanah di lokasi penelitian memerlukan pupuk K untuk mengatasi keterbatasan ketersediaan K bagi pertumbuhan tanaman Jati. Dalam menetapkan keperluan pupuk secara efisien dan efektif sebaiknya digunakan rekomendasi pemupukan di lokasi tempat tumbuh Jati untuk menghitung daya serap tanaman terhadap pupuk yang diberikan.

Suatu hasil penelitian tentang pengaruh pemupukan N,P,K terhadap pertumbuhan semai Jati dilaporkan oleh Poerwowidodo (1992), bahwa pemberian pupuk Urea, TSP dan ZK (masing-masing dengan takaran 300 kg/ha) mampu memperbaiki penampilan semai, seperti ditunjukkan oleh: memanjangnya ruas batang yang pesat, ukuran daun meningkat, warna daun lebih hijau, lebat dan tidak mudah luruh.

Dengan demikian, untuk memenuhi ketersediaan hara di lokasi penelitian, perlu segera dilakukan studi pemupukan menyangkut dosis pupuk, teknik pemberian dan waktu pemupukan N, P, K setelah hutan tanaman Jati dibangun pada Sistem Lahan Salo Saluwan di Kota Palu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Macam tanah yang berkembang pada Sistem Lahan Salo Saluwan di Kota Palu adalah Typic Ustorthents, Typic Haplustepts dan Typic Haplustalfs. Macam tanah Typic Ustorthents (USDA) sepadan dengan Eutric Regosols (FAO) dan Regosol Eutrik (PPT), Typic Haplustepts sepadan dengan Eutric Cambisols (FAO) dan Kambisol Eutrik (PPT), sedangkan Typic Haplustalfs sepadan dengan Haplic Luvisols (FAO) dan Mediteran Haplik (PPT). Ketiga macam tanah tersebut berstatus kesuburan sedang.

Dua dari tiga macam tanah pada Sistem Lahan Salo Saluwan, yakni Typic Haplustepts dan Typic Haplustalfs dinilai tidak sesuai (N) bagi pembangunan tanaman Jati, sehingga yang berpotensi di Kota Palu hanyalah Typic Ustorthents dengan kelas kesesuaian S3 (lahan agak sesuai).

Faktor pembatas bagi tanaman Jati pada ketiga macam tanah Sistem Lahan Salo Saluwan adalah curah hujan tahunan yang rendah. Pada macam tanah Typic Ustorthents terdapat faktor tambahan yakni rendahnya kedalaman efektif dan ketersediaan hara (N,P,K) sedangkan pada Typic Haplustalfs berupa kedalaman efektif yang rendah.

Saran

Dalam rangka penyusunan rekomendasi data potensi lahan yang tersedia bagi pembangunan hutan tanaman Jati di Kota Palu, maka perlu studi lebih lanjut terutama untuk menentukan luas masing-masing macam tanah yang berkembang pada Sistem Lahan Salo Saluwan di Kota Palu.

Mengingat dua dari tiga macam tanah Sistem Lahan Salo Saluwan tidak sesuai bagi persyaratan tumbuh jenis Jati, maka baik kiranya hutan tanaman Jati hanya dibangun pada macam tanah Typic Ustorthents dan perlu disertai dengan upaya perbaikan faktor pembatas ketersediaan hara melalui pemupukan, penambahan

bahan organik serta upaya memelihara kesuburan tanah seperti pemberian mulsa organik.

Hasil analisis karakteristik dan kualitas lahan Sistem Lahan Salo Saluwan dapat diuji untuk komoditas lainnya, sehingga diperoleh arahan jenis yang lebih sesuai dengan macam tanah dan iklim tempat tumbuhnya.

Perlu modifikasi parameter iklim dalam penilaian kesesuaian lahan berdasarkan metode FAO melalui suatu pengkajian lebih lanjut agar lebih disesuaikan dengan kondisi tempat tumbuh Jati yang baik di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1983a. Jenis dan Macam Tanah di Indonesia untuk Keperluan Survei dan Pemetaan Tanah Daerah Transmigrasi. Pusat Penelitian Tanah. No. 59a/1983, Bogor. 32 h.
- Anonim. 1983b. Reconnaissance Land Resource Surveys 1:250,000 Scale, Atlas Format Procedures. Centre for Soil Research, Bogor. 106 h.
- Anonim. 1983c. Terms of Reference Klasifikasi Kesesuaian Lahan. Pusat Penelitian Tanah No. 59b/1983, Bogor. 23 h.
- Anonim. 1988. Tinjauan Hasil-hasil Tahap I Sulawesi. Regional Physical Planning Programme for Transmigration, Jakarta. 527 h.
- Anonim. 1993. Peta Tanah Sulawesi, Skala 1:1.000.000. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Anonim. 1994. World Reference Base for Soil Resources. Land and Water Development Division FAO, Wageningen/Rome. 161 h.
- Anonim. 1999. Kunci Taksonomi Tanah. Edisi Kedua Cetakan Pertama. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian R.I. Bogor. 716 h.
- Anonim. 2002. Identifikasi Potensi dan Data Keanekaragaman Hayati pada Tahura Palu dan Identifikasi serta Analisis Kondisi Sosial dan Budaya Masyarakat pada Daerah Penyangga Tahura. Dinas Kehutanan Dati I Sulawesi Tengah, Palu. 136 h.
- Anonim. 2004. Penyelenggaraan Kegiatan Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Departemen Kehutanan, Jakarta. 23 h.
- Anonim. 2006. Pembangunan Hutan Tanaman Industri s/d Tahun 2004. Direktorat Jenderal Bina Produksi Kehutanan, Jakarta. http://www.dephut.go.id/Informasi/Buku2/Eks_04/Tab_II_4.pdf. (Diakses 9 Juli 2006).
- Darise, T. 2005. Pertambahan Tinggi dan Diameter Batang Tanaman Jati Super (*Tectona grandis* L.f.) pada Berbagai Takaran Mulsa di Areal Kampus Bumi Tadulako Tondo. Program Studi Pembinaan Hutan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. 32 h.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Rajagrafindo Persada, Jakarta. 360 h.
- Khairi, S. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau (Ganggang Hijau Biru) terhadap Perubahan Beberapa Sifat Kimia Entisol Lembah Palu. Skripsi Sarjana Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. 45 h.
- Kustiawan, W. dan M. Sutisna. 1989. Beberapa Aspek Teknis Penanaman dan Pemeliharaan Hutan Tanaman Industri. German Forestry Group Report 12: 1–36.
- Mestawaty. 2004. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Lokal Palu yang Diberi Pupuk Kandang Domba dan Pupuk Majemuk NPK di Palu, Sulawesi Tengah. Jurnal Ilmiah Santina I (1): 81–97.

- Murtinah, V. 2006. Studi Keperluan Hara Tegakan Jati di Areal HPHTI-Trans PT Sumalindo Lestari Jaya II Kabupaten Kutai Timur. Tesis Magister Program Studi Ilmu Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda. 182 h.
- Poerwowidodo. 1992. Pengaruh Volume Tanah, Kerapatan Lindak Tanah dan Pemupukan N-P-K pada Pertumbuhan Semai Jati (*Tectona grandis* L.f.). Technical Notes IV (2): 1–12.
- Ruhyat, D. 1999. Potensi Tanah di Kalimantan Timur Karakteristik dan Strategi Pendayagunaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Tanah Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda. 45 h.
- Wahyono, A. 1986. Prospek Pengembangan Hutan Tanaman Industri Jenis Jati (*Tectona grandis* L.) di Pulau Muna dan Kendari Selatan serta Permasalahannya. Prosiding Seminar Nasional “Ancaman terhadap Hutan Tanaman Industri”. Kerja Sama Fakultas MIPA UI dan Departemen Kehutanan, Jakarta. h 179–183.
- Wahyuningrum, N. dan T. Mutiara. 2004. Status Kesuburan Tanah di Hutan Tanaman Jati (*Tectona grandis*) di KPH Pati, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* I (3): 424–433.
- Yulidarni. 2001. Kajian Berbagai Sumber Bahan Organik dan Lama Inkubasi terhadap Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tanah Entisol Lembah Palu. Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. 44 h.
- Yunan. 2005. Karakteristik Tanah yang Berkembang dari Batuan Diorit Gunung Wungkal dan Batuan Andesit Gunung Butak di Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman. Tesis Magister Program Studi Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 133 h.

