

**STATUS KESUBURAN TANAH PADA DUA TUTUPAN LAHAN DI KESATUAN  
PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG (KPHL) BATUTEGI LAMPUNG**

**(SOIL FERTILITY ON TWO TYPE OF LAND COVER IN KESATUAN  
PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG (KPHL) BATUTEGI LAMPUNG)**

**Melya Riniarti dan Agus Setiawan**

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung  
Jl. Sumanthro Brojonegoro No 1 Bandar Lampung  
Email : melya.riniarti@fp.unila.ac.id Telpn: 081272516503

**ABSTRAK**

Perubahan penutupan lahan akan menyebabkan perubahan ketersediaan unsur hara dan sifat-sifat tanah lainnya. Pada kawasan hutan, pembukaan hutan di khawatirkan akan menyebabkan degradasi lahan. KPHL Batutegi merupakan kawasan hutan lindung yang menjadi *catchment area* penting bagi ketersediaan air Waduk Batutegi. Tingginya perambahan yang masih terjadi di KPHL Batutegi menimbulkan pertanyaan penting tentang status kesuburan tanah di wilayah tersebut. Hal ini berkaitan dengan daya dukung tanah terhadap pertumbuhan tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan informasi tentang status kesuburan tanah pada dua tipe penutupan lahan, hutan sekunder dan kebun kopi campuran berumur 1 tahun. Penelitian ini dilaksanakan pada dua tipe lahan yang ada di KPHL Batutegi, yaitu pada lahan hutan sekunder dan lahan kebun kopi campuran berumur 1 tahun. Kebun kopi tersebut dibuka oleh perambah dengan cara dibakar. Contoh tanah terganggu dan tidak terganggu diambil dengan *purposive sampling*. Parameter yang diamati meliputi kandungan unsur hara (N, P dan C-organik), pH, KTK, ketebalan solum, ruang pori total dan tekstur tanah. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan status kesuburan tanah pada kedua tipe lahan dilihat dari perubahan kandungan unsur hara dan sifat kimia tanah. Hal penting yang diperoleh dari penelitian ini adalah hilangnya 10 cm lapisan tanah dalam waktu 1 tahun setelah lahan hutan sekunder dibuka menjadi kebun kopi campuran.

Kata Kunci : hutan, kesuburan tanah, penutupan lahan, unsur hara

**ABSTRACT**

*Land cover changing would influence the availability of nutrients and others soil properties. In the forest areas, forest clearing would lead land degradation. KPHL Batutegi was catchment area for Batutegi dam. The illegal logging that still occur in that area raising important question about the soil fertility status in that region. Its related to soil capability to the plant growth. The aims of this study was to get information about soil fertility status in two type of land cover, which was secondary forest and one year mixed coffee plantation. Soil sample was taking by purpose sampling on two type of land cover in KPHL Batutegi. One year mixed coffee plantation opened by illegal logging with fire. Intact soil samples were taken using the ring samples, while for the disturbed soil was done by the composite. Parameters observed were nutrients contain (N, P, and C-organic), pH, CEC, soil thickness, total pores and texture. The result showed that there no different on nutrient status and chemical soil properties between two land cover type. It was important from this study obtained that about 10 cm soil lost after one year land clearing from secondary forest to mixed coffee plantation.*

*Keywords: forest, land cover, nutrient, soil fertility*

## PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang No 41 tentang kehutanan Tahun 1999, hutan didefinisikan sebagai suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan, sedangkan kawasan hutan adalah wilayah tertentu yang ditunjuk dan atau ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap.

Maraknya perambahan yang dilakukan pada kawasan hutan secara ilegal merupakan bentuk kerusakan hutan yang masih banyak terjadi di KPHL Batutege. Perambah umumnya melakukan sistem tebas bakar dan lahan yang telah dibuka dijadikan lahan kopi yang ditumpangsarikan dengan berbagai tanaman hortikultura. Hal ini tentunya sangatlah memprihatinkan karena akan sangat mempengaruhi fungsi kawasan KPHL Batutege sebagai kawasan hutan lindung yang memiliki fungsi melindungi sistem penyangga kehidupan seperti mengatur tata air, mengendalikan erosi, mencegah banjir, dan menjaga kesuburan tanah. KPHL Batutege merupakan *catchment area* utama bagi Bendungan Batutege yang luasnya mencapai 424 km<sup>2</sup> (Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung, 2004). Bendungan ini menjadi sumber utama irigasi bagi 108.553 Ha sawah (Ridwan dkk., 2013) dan sumber energi bagi pembangkit tenaga listrik yang diharapkan dapat menghasilkan 100 GWH setiap tahunnya (PLTA Batutege, 2011).

Perubahan tutupan lahan akan menyebabkan perubahan ketersediaan unsur hara dan sifat-sifat tanah lainnya. Pembukaan lahan hutan selalu dikhawatirkan akan menyebabkan perubahan siklus unsur hara yang terjadi. Pada hutan alam, siklus hara yang berlangsung adalah siklus tertutup, Setiadi (2005) menyatakan bahwa hutan tropis juga memiliki kemampuan *self nutrient recovery*, adalah kemampuan untuk melepas kembali 2/3 nutrisi yang ada ke dalam tubuh tanaman sebelum menggugurkan daunnya. Dengan demikian pembukaan hutan, akan menyebabkan terputusnya siklus unsur hara tersebut.

Pembukaan lahan hutan untuk dialihfungsikan menjadi bentuk penggunaan lahan lainnya seperti pertanian ataupun perkebunan menimbulkan pertanyaan penting tentang perubahan status kesuburan tanah pada lahan tersebut. Hal inilah yang digali pada penelitian ini, sehingga tujuan penelitian ini adalah mendapatkan informasi tentang status kesuburan tanah pada dua tipe penutupan lahan, hutan sekunder dan kebun kopi berumur 1 tahun di KPHL Batutege.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kawasan hutan lindung KPHL Batutege Provinsi Lampung. Contoh tanah diambil dari dua jenis tutupan lahan. Lahan pertama adalah hutan sekunder dan lahan kedua adalah hutan sekunder yang telah dibuka selama satu tahun. Pada saat contoh tanah diambil lahan hutan sekunder yang telah dibuka telah ditanami kopi dan sayur mayur seperti cabai dan terong, pembukaan lahan dilakukan secara ilegal oleh perambah dengan cara dibakar. Tegakan utama hutan sekunder adalah tanaman sonokeling yang merupakan hasil reboisasi pada jaman orde baru.

Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan *Purposive sampling* sebanyak tiga titik pengamatan pada masing-masing obyek penelitian. Contoh tanah terganggu untuk pengujian tekstur dan sifat kimia tanah (kandungan C,N,P, pH dan KTK) ditetapkan pada kelas kedalaman tanah 0—10, 10—20, dan 20—30 cm. Pengambilan contoh tidak terganggu untuk pengujian ruang pori total, dilakukan pada masing-masing profil tanah dengan menggunakan satu *core sampler*, kelas kedalaman yang digunakan adalah 0—20 cm (untuk lapisan atas) dan >30 cm (untuk lapisan bawah).

Contoh tanah yang diperoleh dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Selanjutnya dilakukan analisa secara deskriptif terhadap variabel-variabel yang diamati.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis laboratorium dan pengamatan di lapangan untuk kandungan unsur hara, sifat kimia tanah, dan sifat fisik tanah disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan unsur hara dan sifat kimia tanah pada dua tutupan lahan di KPHL Batutegi Lampung.

Parameter	Hutan Sekunder			Kebun Kopi Campuran umur 1 tahun		
	0—10 (cm)	10—20 (cm)	20—30 (cm)	0—10 (cm)	10—20 (cm)	20—30 (cm)
pH	4,66	4,53	4,54	4,61	4,43	4,56
N-total (%)	0,16	0,04	0,06	0,13	0,14	0,13
P-tersedia (ppm)	1,57	1,38	1,38	2,46	1,17	0,98
C-organik (%)	2,07	1,22	0,32	1,69	0,81	0,50
KTK (me/100gr)	6,10	7,70	5,15	8,63	6,05	6,05

Tabel 2. Sifat fisik tanah pada dua tutupan lahan di KPHL Batutegi Lampung

Parameter	Hutan Sekunder		Kebun Kopi Campuran umur 1 Tahun	
Ketebalan Solum		40 cm		30 cm
Ruang Pori	0—20 cm	70,97	0—20 cm	70,89
	>30 cm	62,71	>30 cm	63,76
Tekstur	0—10 cm	Lempung liat berpasir	0—10 cm	Lempung liat
	10—20 cm	Liat	10—20 cm	Liat
	20—30 cm	Liat berpasir	20—30 cm	Liat
Kandung liat (%)	0—10 cm	25,11	0—10 cm	37,24
	10—20 cm	45,53	10—20 cm	47,36
	20—30 cm	48,27	20—30 cm	51,23

Kandungan unsur hara dan sifat kimia tanah pada kedua tipe tutupan lahan tidaklah jauh berbeda. pH tanah di kedua tipe tutupan lahan memiliki nilai di bawah lima, menunjukkan tanah pada KPHL Batutegi kondisi tanah cenderung asam. Kandungan fosfor pada kebun kopi campuran 1 tahun cenderung lebih tinggi dibandingkan pada hutan sekunder. Sementara kandungan nitrogen total dan c-organik pada hutan sekunder hanya sedikit lebih tinggi dibandingkan kebun kopi campuran satu tahun. Nilai KTK tanah kedua tipe penutupan lahan tampaknya tidak berbeda.

Pada sifat fisik tanah, ketebalan solum kedua penutupan lahan ini cukup jauh, sekitar 10 cm. Sementara ruang pori total dan kandungan liat pada kedua tipe tutupan lahan tidak berbeda. Tektur tanah pada lahan hutan sekunder cenderung lebih berpasir dibandingkan dengan lahan kopi campuran berumur 1 tahun.

Secara umum kandungan unsur hara dan sifat kimia tanah di kedua tipe tutupan lahan berada dalam kisaran sangat rendah menurut Kriteria Sifat Kimia Tanah yang dikeluarkan oleh Lembaga Pusat Penelitian Tanah (LPPT) Bogor (Soepraptohardjo, 1983). Rendahnya kandungan P dalam tanah juga diduga disebabkan oleh pH tanah yang asam. Menurut Hakim *et.al.*, (1986) pada kondisi asam kekurangan P selain disebabkan oleh jumlah P yang relatif sedikit juga disebabkan P diikat kuat oleh Al dan Fe sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Hasil ini serupa dengan yang diperoleh oleh Yamani (2010), pada hutan lindung Gunung Sebatung. Menurut Yang *et.al.*, (2013) fosfor merupakan unsur hara yang paling terbatas ketersediaannya di daerah tropis. Hal ini disebabkan karena bahan induk yang dapat melepaskan fosfor melalui pelapukan sudah sangat sedikit. Padahal menurut Goll, *et.al.*, (2012) P memiliki peranan yang penting pada penyerapan karbon di hutan tropis, rendahnya kandungan fosfor pada tanah akan menyebabkan berkurangnya kemampuan hutan dalam menyerap carbon, yang pada akhirnya akan mempengaruhi kemampuan hutan tropis sebagai paru-paru dunia.

Pembukaan lahan dengan cara dibakar tampaknya tidak mempengaruhi kandungan fosfor. Kandungan P yang lebih tinggi pada kebun kopi campuran berumur 1 tahun tampaknya juga disebabkan adanya penambahan pupuk yang diberikan untuk mendukung pertumbuhan hortikultura. Walaupun menurut Verma dan Jayakumar (2012) hal ini dapat pula disebabkan oleh praktik pembakaran hutan yang dilakukan. Dinyatakan bahwa dampak kebakaran pada lahan hutan dapat berakibat baik atau buruk, sangat tergantung pada beberapa hal, antara lain intensitas api, ketersediaan bahan dan kelembaban tanah. Pada intensitas api yang rendah, pembakaran serasah dan bahan organik akan menyebabkan peningkatan dalam pelepasan unsur hara ke tanah dan secara langsung akan mempengaruhi simpanan unsur hara di dalam tanah. Sementara intensitas api yang tinggi akan menghancurkan ketersediaan bahan organik, menyebabkan volatilisasi berbagai unsur hara penting seperti N, P, S dan K, serta membunuh mikroorganisme pada tanah tersebut.

Kandungan unsur hara dan sifat kimia tanah yang tidak jauh berbeda pada kedua tipe tutupan lahan ini diduga karena lahan baru dibuka. Hasil penelitian Recha dkk. (2013) menunjukkan hal yang hampir serupa, yang membandingkan kandungan unsur hara pada hulu sungai yang berhutan dan yang telah ditanami jagung secara intensif. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa hingga tahun ke-5 kandungan unsur hara yang terdapat pada lahan yang dibuka untuk ditanami jagung masih memiliki kandungan unsur hara yang relatif serupa dengan lahan hutan, namun setelahnya semakin menurun.

Pada lapisan atas, terjadi penurunan kandungan c-organik pada kebun kopi campuran berumur 1 tahun sebesar 0,38% dibandingkan dengan hutan sekunder. Oksana dkk. (2012) melaporkan hal serupa, terdapat penurunan c-organik dari lahan hutan yang diubah menjadi kebun kelapa sawit. Penurunan c-organik diduga disebabkan oleh degradasi bahan organik akibat alih fungsi lahan, dan terbakarnya serasah dan biomassa akibat proses *land clearing* yang dilakukan oleh perambah.

Perbedaan sifat fisik tanah pada dua tipe penutupan lahan tampaknya lebih jelas dibandingkan dengan sifat kimia tanah. Tekstur pada hutan sekunder adalah lempung liat berpasir, sementara pada kebun kopi campuran berumur satu tahun adalah lempung liat. Tekstur tanah akan berpengaruh pada kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara, terutama melalui partikel liatnya. Tanah-tanah yang memiliki tekstur lebih halus dan memiliki kandungan liat yang tinggi akan memiliki luas permukaan yang lebih besar sehingga memiliki kemampuan menjerap hara lebih besar. Namun, tekstur juga akan sangat berpengaruh pada aerasi dan drainase tanah. Menurut Hartati (2008), batasan optimal kandungan liat adalah 35%, bila lebih dari itu, maka tanaman akan menderita karena buruknya aerasi tanah. kandungan liat yang terlalu tinggi juga akan menyebabkan terjadinya pemadatan tanah, yang akan menghambat pertumbuhan akar.

Adanya pembakaran lahan sebelum diubah menjadi kebun kopi campuran dan pemadatan tanah diduga merupakan penyebab berkurangnya ketebalan solum tanah hingga 10 cm. Berdasarkan analisis partikel liat, terlihat bahwa terjadi pencucian partikel liat dari lapisan atas ke lapisan dibawahnya pada lahan kebun kopi campuran. Hal ini menunjukkan tingginya erosi yang terjadi di wilayah tersebut. Lebih lanjut menurut Suprayogo dkk. (2001) kandungan partikel liat yang tinggi menyebabkan rendahnya infiltrasi tanah, hal ini disebabkan oleh menurunnya jumlah pori-pori makro yang sangat berkorelasi terhadap menurunnya limpasan air yang terjadi diatasnya. Hilangnya biomassa hutan juga menyebabkan pori mikro yang terbentuk oleh akar pohon hilang, dan meningkatkan jumlah air yang tak terserap. Pembukaan hutan juga dengan sendirinya menyebabkan tanah tidak terlindungi dari hujan. Air yang tidak dapat diserap oleh tanah, menyebabkan erosi dan *run off*, sehingga terjadi pengikisan dan pencucian tanah.

### **SIMPULAN**

Kandungan unsur hara dan sifat kimia tanah pada kedua tipe tutupan lahan tidak jauh berbeda, dan ada indikasi berkurangnya ketebalan solum tanah hingga 10 cm dalam waktu hanya setahun setelah lahan hutan diubah menjadi kebun kopi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung. 2004. *Profil Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung*. [http://www.pu.go.id/satminkal/dit\\_sda/profil%20balai/bbws/mesuji](http://www.pu.go.id/satminkal/dit_sda/profil%20balai/bbws/mesuji).
- Goll, D.S., V. Brovkin, B.R. Parida, C.H. Reick, J. Kattge, P.B. Reich, P.M. Van Bodegom dan U. Niinemets. 2012. *Nutrien limitation reduce land carbon uptake in simulations with a model of combined carbon, nitrogen, and phosphorus cycling*. *Biogeosciences*. 9: 3547–3569.
- Hakim, N., Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R.Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Buku. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hartati, W. 2008. *Evaluasi distribusi hara tanah dantegakan mangium, sengon dan leda pada akhir daur untuk kelestarian produksi hutan tanaman di UMR Gowa PTIinhutani I unit III Makassar*. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 3(2):111—234.
- Oksana, M. Irfan, dan M. U. Huda. 2012. *Pengaruh alih fungsi lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit terhadap sifat kimia tanah*. *Jurnal Agroteknologi*. 3(1): 29—34.
- PLTA Batutegi. 2011. *Batutegi hydro electric power plant*. [http://plta-batutegi.blogspot.com/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://plta-batutegi.blogspot.com/2011_03_01_archive.html)
- Recha, J.W., J. Lehman, M.T. Walter, A. Pell, L. Verchott dan M. Jhonson. 2013. *Stream water nutrient and organic carbon export from tropical headwater catchments at a soil degradation gradient*. *Nutr Cycl Agroecosyst*. 2013 (95):145–158
- Ridwan, P. Sudira, S.Susanto, dan L. Sutiarmo. 2013. *Manajemen sumberdaya air daerah aliran Sungai Sekampung di antara bendungan batutegi dan bendung argoguruh, Propinsi Lampung: kerangka analitis penyusunan pola pperasional waduk harian*. *AGRITECH*. 33(2):226—233.
- Setiadi, Y. 2005. *Restoration Degraded Land After Mining Operation*. Buku. Penerbit IPB. Bogor
- Soeprahardjo, 1983. *Survei Kapabilitas Tanah*. Buku. Lembaga Pusat Penelitian Tanah. Bogor.

- Suprayogo, D., Widiyanto, P. Purnomosidi., R.H. Widodo, F. Rusiana, Z.Z. Aini., N. Khasanah dan Z. Kusuma. 2001. *Degradasi sifat fisik tanah sebagai akibat alih guna lahan hutan menjadi sistem kopi monokultur: Kajian perubahan makroporositas tanah.* <http://www.worldagroforestry.org/sea/publications/files/journal/ja0021-04.pdf>
- Verma, S., dan S. Jayakumar. 2012. *Impact of forest fire on physical, chemical and biological properties of soil: a review. Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences.* 2(3):168-176
- Yamani, A. 2010. *Kajian tingkat kesuburan tanah pada hutan lindung Gunung Sebatung di Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan. Jurnal Hutan Tropis.* 11(29): 32—37.
- Yang, X., P.E. Thornton, D.M. Ricciuto, dan W.P. Post. 2013. *The role of phosphorus dynamic in tropical forest-a modeling study using CLM-CNP. Biogeosciences Discuss.* 10: 14439–14473.