

PENGARUH POSISI LERENG TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH

Effect Of Slope Position To Soil Physical Properties

Yusanto Nugroho

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *The process of soil formation is one of them influenced by the slopes, the difference of the slopes is suspected to cause differences characteristic soil. The aims of this study to analyze the effect of slope position on soil physical properties in KHDTK Forest Unlam Mandiangin South Kalimantan. The research method is done by dividing the class of slope position into three classes, ie the upper slope position (> 60%), the middle (30-60%) and the lower slope (0- <30%), soil physics observation covers into solum, BD, PD, Porosity, effective root depth, percent rooting and rock percentage. The results showed that slope position had significant effect ($P = 0.005$) to depth of soil solum, depth of effective root, bulk density (BD), porosity of soil, percent of root and percent of rock in soil profile. The difference of slope position did not show significant difference ($P = 0.005$) to value of particle dencity (PD). Differences in slope positions cause changes in soil physical properties, increasing slope position will increase the percent of rocks in soil profile and soil bulk density. Increased slope position leads to decreased depth of soil solum, into effective roots, percent rooting in soil and soil pososity.*

Keywords: *slope position; soil physics properties*

ABSTRAK. *Proses pembentukan tanah salah satunya dipengaruhi oleh kelerengan, perbedaan kelerengan diduga menyebabkan perbedaan karakteristik tanah. Tujuan Penelitian ini untuk menganalisis pengaruh posisi lereng terhadap sifat fisika tanah di Hutan KHDTK Unlam Mandiangin Kalimantan Selatan. Metode penelitian dilakukan dengan membagi kelas posisi lereng menjadi tiga kelas yaitu posisi lereng atas (>60 %), tengah (30-60 %) dan bawah (0-<30%), pengamatan fisika tanah meliputi kedalam solum, BD, PD, porositas, kedalaman efektif akar, persen perakaran dan persen batuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi lereng berpengaruh signifikan ($P=0,005$) terhadap kedalam solum tanah, kedalaman efektif akar, *bulk density* (BD), porositas tanah, persen perakaran dan persen batuan di dalam profil tanah. Perbedaan posisi lereng tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P=0,005$) terhadap nilai *particle dencity* (PD). Perbedaan posisi lereng menyebabkan perubahan pada sifat fisika tanah, semakin meningkatnya posisi lereng akan meningkatkan persen batuan didalam profil tanah dan *bulk density* tanah. Meningkatnya posisi lereng menyebabkan menurunnya kedalam solum tanah, kedalaman efektif akar, persen perakaran di dalam tanah dan posositas tanah.*

Kata kunci: *posisi lereng; sifat fisika tanah*

Penulis untuk korespondensi, surel: *yusant_1977@yhao.co.id*

PENDAHULUAN

Topografi merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam pembentuk tanah (Hardjowigeno, 2003; Pairunan et al. 1997). Tanah selalu berkembang selain faktor internal dari pelapukan batuan juga dipengaruhi oleh faktor luar berupa iklim dan organisme. Perubahan tanah akibat berbagai aktifitas manusia maupun gejala alam dapat terjadi pada tanah di posisi lereng tengah maupun lereng bawah. Hutan KHDTK Unlam Mandiangin memiliki topografi yang beragam, dari lereng datar hingga lereng curam (Anonim, 2016). Kegiatan rehabilitasi hutan KHDTK unlam selalu dicanangkan oleh pemerintah daerah dengan kerjasama dengan Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Selatan juga dari Unlam sendiri. Perbedaan kondisi tapak menyebabkan belum efektifnya kegiatan rehabilitasi lahan yang dilakukan.

Pengetahuan mengenai tapak diperlukan untuk menentukan kebijakan di dalam pelaksanaan kegiatan rehabilitasi hutan di KHDTK Unlam Mandiangin. Kondisi topografi yang beragam menyebabkan variasi didalam sifata-sifat tanah masing-masing posisi lereng. Tanah pada lereng bagian atas cenderung lebih dangkal akibat dari proses pengikisan tanah (Hardjowigeno, 2003; Hanafiah 2012). Tanah pada lereng bagian bawah cenderung mempunyai solum tanah yang dalam sebagai akibat dari timbunan tanah yang terkikis dari lereng di atasnya. Sifat tanah yang berkaitan dengan relief ialah solum tanah, *bulk density* (BD), porositas tanah, partikel density (PD), pH tanah, basa-basa tukar didalam tanah dan lain-lain (Arsyad, 1989; Purwowidodo, 1991; Hardjowigeno, 2003). Menurut Nugroho (2006) sifat yang terpengaruh sebagai akibat perbedaan kelerengan ialah kedalam efektif akar, persen batuan yang menunjukkan rintangan mekanis akar dan persen perakaran didalam horizon/profil tanah. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengkaji perbedaan posisi lereng terhadap sifat fisika tanah terutama kedalam solum tanah, BD, PD, porositas tanah, kedalaman efektif akar, persen perakaran dan rintangan mekanis perakaran (persen batuan), hal ini diperlukan untuk

menentukan arah kebijakan dalam melakukan rehabilitasi hutan KHDTK Unlam Mandiangin. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh posisi lereng terhadap sifat fisika tanah di Hutan KHDTK Unlam Mandiangin Kalimantan Selatan.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di Hutan KHDTK Unlam Mandiangin Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. Lokasi penelitian mempunyai topografi datar sampai curam, berada pada ketinggian 63 – 1.373 meter di atas permukaan laut. Secara geografis, Tahura Sultan Adam terletak di koordinat 126°54' – 127°25' BT dan 3°21' – 3°48' LS. Secara Administratif terletak di wilayah kecamatan Aranio dan kecamatan Karang Intan kabupaten Banjar (Anonim, 2016). Terdapat satu jenis tanah yaitu podsolik merah kuning dan latosol yang berasal dari degradasi dan dekomposisi bahan induk, terutama dari batuan beku dan batuan sedimen. Fasilitas Klasifikasi curah hujan tahunan rata-rata berkisar antara 1.150 mm sampai dengan 2000 mm per tahun. Dengan kelembapan rata-rata 73 – 82% dan temperatur rata-rata 20° -35° C dan tipe iklim A dan B (Anonim, 2009).

Prosedur pengambilan data di lapangan dilakukan pengukuran langsung di lapangan. Adapun cara pengambilan data masing-masing parameter dilakukan sebagai berikut :

- 1) Menentukan titik sampel dengan pertimbangan peta kelerengan dan jenis tanah, selanjutnya membagi kelerengan menjadi 3 bagian kelas lereng yaitu lereng atas dengan kelerengan > 60 %, lereng tengah antara 30-60 % dan lereng bawah dengan kelerengan 0-<30 %.
- 2) Membuat profil tanah dengan ukuran 1 meter dan kedalaman 150 cm.
- 3) Mengukur sifat Fisik Tanah yang meliputi :
 - Melakukan pengukuran terhadap solum tanah dan kedalaman efektif akar menggunakan meteran
 - Mengambil sampel tanah dengan menggunakan ring sampel selanjutnya dilakukan pengujian di Laboratorium Ilmu

Tanah Fakultas Kehutanan Unlam, untuk menguji berat volume tanah, bulk density (BD) dan partikel density (PD) serta porositas tanah.

- Perhitungan persen perakaran

$$\text{Persen perakaran} = \frac{\text{Total Luas Perakaran}}{\text{Luas Areal Pengamatan}} \times 100\%$$

- Persen batuan di dalam profil tanah, dengan membuat plot pengamatan berukuran 1 x 1 m kemudian mengukur luas setiap batuan yang ada di dalam plot pengamatan dan menghitung persen batuan dengan rumus:

$$\text{Persen kerikil/batuan} = \frac{\text{Total Luas Batuan}}{\text{Luas Areal Pengamatan}} \times 100\%$$

Analisis data menggunakan analisis varian dengan klasifikasi satu arah (Yitnosumitro, 1993; Gomez & Gomez 1995) dengan alat analisisnya dibantu dengan analisis statistic software sigma plot versi 12.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Posisi lereng terbagi menjadi tiga kelas berdasarkan kelerengan yaitu lereng atas dengan kelas kelerengan > 60%, lereng tengah dengan kelas kelerengan 30% - 60 % dan lereng bawah dengan kelas kelerengan 0% - < 30%. Sifat fisik tanah dilakukan dengan membuat profil tanah (Hardjowigeno, 2003). Karakteristik profil tersebut dapat dijabarkan mulai dari sifat fisik tanah yang terdiri dari solum tanah, kedalaman efektif akar, nilai *bulk density*, *particle density*, porositas dan persentase perakaran serta persentase batuan juga menggambarkan karakteristik profil. Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa posisi lereng berpengaruh signifikan (P=0,005) terhadap kedalaman solum tanah, kedalaman efektif akar, bulk density (BD), porositas tanah, persen perakaran dan persen batuan di dalam profil tanah. Perbedaan posisi lereng tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (P=0,005) terhadap nilai *particle density* (PD).

Tabel 1. Sifat Fisika Tanah pada Berbagai Posisi Lereng

No.	Rata-rata	Posisi Lereng			Keterangan
		Atas	Tengah	Bawah	
1.	Solum tanah (cm)	67,33 ^a	91,33 ^b	112,00 ^c	mean =90.22 cm; Lsd =10,92 Sd= 5,11; P=0,005
2.	Kedalaman efektif akar (cm)	56,67 ^a	78,33 ^b	96,33 ^c	mean =77.11 cm; Lsd =11,36 Sd= 5,24; P=0,005
3.	BD (g/cm ³)	1,37 ^b	1,22 ^b	0,90 ^a	mean =1.16 cm; Lsd =0.18 Sd= 0.08; P=0,005
4.	PD (g/cm ³)	2,43	2,46	2,50	Ns = tidak signifikan
5.	Porositas tanah (%)	43,58 ^b	50,40 ^b	64,09 ^a	mean =52.69 cm; Lsd =6.94 Sd= 3.29; P=0,005
6.	Persentase Batuan (%)	30,89 ^b	29,86 ^b	12,37 ^a	mean =24.38 cm; Lsd =13.75 Sd= 5.36; P=0,005
7.	Persentase perakaran (%)	7,70 ^b	9,79 ^b	20,19 ^a	mean =12.56 cm; Lsd =7.38 Sd= 2.77; P=0,005

Solum tanah (jeluk tanah) merupakan kedalaman tanah yang tersusun oleh horison A dan horison B (Hanafiah, 2012). Perbedaan posisi lereng menunjukkan (P=0,005) perbedaan tingkat kedalaman solum tanah, solum tanah akan menurun kedalamannya seiring dengan meningkatnya posisi lereng. Pada lereng bawah menunjukkan kedalaman solum tanah terdalam mencapai rata-rata diatas 100 cm dan lereng tengah ± 90 cm serta lereng atas hanya ±70 cm. Pada posisi lereng atas cenderung mengalami erosi sehingga terjadi pengikisan pada lereng atas dan tertimbun di lereng yang lebih rendah (lereng bawah). Hal ini menyebabkan kedalaman tanah di lereng bawah cenderung lebih dalam dibandingkan dengan lereng diatasnya Hardjowigeno (2003). Solum tanah dengan kadalaman lebih dari 90 cm termasuk dalam kategori dalam (Arsyad, 1989; Purwowidodo, 1991). Tebal tipisnya solum tanah dipengaruhi oleh faktor lingkungan selama proses pembentukannya (Foth, 1994; Rajamuddin, 2009).

Nilai rata-rata kedalaman efektif perakaran pada umumnya akan mengikuti kedalaman solum tanah (Nugroho, 2015). Hal ini dikarenakan akar tanaman akan merajai tanah pada horison A dan horison B, akar cenderung tidak berkembang apabila mengalami rintangan mekanis baik berupa

batuan maupun berat volume tanah yang tinggi (Nugroho, 2006).

Bulk density (BD) tanah dengan perbedaan posisi lereng menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P=0,005$), semakin keatas posisi lereng menunjukkan semakin besar nilai bulk density tanah. Terjadinya pengikisan tanah pada lapisan atas menyebabkan lapisan top soil tanah dan horison A tanah cenderung tipis bahkan beberapa tempat mengalami kehilangan top soil tanah. Pengikisan ini akan menyisahkan horizon dibawahnya yang cenderung lebih padat akibat penimbunan dari horizon diatasnya. Besarnya *Bulk Density* ini akan berbanding terbalik dengan porositas tanah (Hardjowigeno, 2003), semakin rendah posisi lereng porositas tanah akan semakin besar karena nilai bulk density tanah semakin kecil. Lereng bawah cenderung terjadi pembentukan tanah baru akibat penimbunan dari posisi lereng diatasnya, pembentukan tanah baru ini cenderung memiliki rongga-rongga tanah yang cukup banyak (Hanafiah, 2012).

Lapisan horison tanah yang ditemui pada profil tanah memiliki jumlah akar dan jumlah batuan yang berbeda. Akar biasanya merajai di lapisan horison bagian atas, sedangkan batuan biasanya merajai lapisan horison bawah. Rata-rata persentase keberadaan batuan pada profil tanah di berbagai posisi lereng menunjukkan bahwa semakin rendah posisi lereng (lereng bawah) persen batuan semakin kecil dan persen batuan meningkat seiring dengan meningkatnya posisi lereng. Hal ini dapat dipahami bahwa lereng bawah yang merupakan daerah timbunan erosi diatasnya berdasarkan gravitasi bahwa partikel yang berukuran debu dan liat cenderung terbawa lebih cepat di lereng bawah dibandingkan dengan keril dan batu, ooleh karena itu pada lereng bawah persen batuan lebih kecil dibandingkan dengan lereng diatasnya. Persen batuan ini menunjukkan rintangan mekanis terhadap perkembangan perakaran tanah, semakin banyak persen batuan akan meningkatkan rintangan mekanis bagi perkembangan perakaran, karena akar tidak mampu menembus batuan dan lapisan tanah yang padat (Nugroho, 2006).

Besarnya persen batuan berbanding terbalik dengan persen perakaran di dalam horison tanah, besarnya rintangan mekanis pada profil tanah akan mengurangi bahkan menekan perkembangan perakaran tanah, akibatnya pada lereng atas dengan persen batuan yang tinggi perkembangan perakaran cenderung rendah. Persen perakaran juga menunjukkan berbanding terbalik dengan nilai bulk density tanah, tanah yang pada akar akan mengalami kesulitan dalam perkembangannya, karena akar memerlukan tanah dengan ruang pori yang besar dan bulk density yang rendah serta rintangan mekanis kecil untuk mampu tumbuh dan berkembang dengan baik.

SIMPULAN

Perbedaan posisi lereng menyebabkan perubahan pada sifat fisika tanah, semakin meningkatnya posisi lereng akan meningkatkan persen batuan didalam profil tanah dan bulk density tanah. Meningkatnya posisi lereng menyebabkan menurunnya kedalaman solum tanah, kedalaman efektif akar, persen perakaran di dalam tanah dan porositas tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2016. Proposal Teknis Pengajuan Hutan KHDTK Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Anonim. 2009. Rancangan Pemanfaatan Areal Taman Hutan Raya (TAHURA) Sultan Adam. Banjarbaru: Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Selatan.
- Arsyad S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Penerbit IPB Press.
- Foth HD. 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Gajah Mada University Press.
- Gomez K.A, Gomez A. A. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian Terjemahan Sjamsuddin E dan Baharsjah J.S*. Edisi Kedua. Penerbit universitas Indonesia (UI-Press). pp 698 McGraw-Hill. Inc. Pp. 748

- Hanafiah KA. 2012. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Penerbit Rajawali Press.
- Hardjowigeno S. 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Penerbit Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Penerbit Akademika Pressindo.
- Nugroho, Y. 2006. Sistem Perakaran Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen Pada Lahan Bekas Penambangan Tipe C di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman DIY.
- Nugroho, Y. 2015. Analisis Kualitas Lahan Untuk Pengembangan Model Pertanaman Jati (*Tectona grandis* L.F) Rakyat di Tropika Basah. Disertasi Universitas Brawijaya Malang.
- PairunanA, JL Nanere, Solo SR Samosir, Romualdus T, JR Lalopua, Bachrul I, Hariadji A. 1997. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Indonesia Timur: Penerbit Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur (PKS-PTN-INTIM).
- Purwowododo, 1991. Gatra Tanah dalam Pembangunan Hutan Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Rajamuddin UA. 2009. Kajian Tingkat Perkembangan Tanah pada Lahan Persawahan di Desa Kaluku Tinggi Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland* 16(1):45 – 42.
- Yitnosumarto S. 1993. Percobaan, Perancangan dan Interpretasinya. Penerbit PT. Gramedia Utama. Jakarta. Pp 297.