

## PENGARUH KELAS LERENG DAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP SOLUM TANAH, KEDALAMAN EFEKTIF AKAR DAN PH TANAH

*Analysis Of Physical And Chemical Properties In Five Slope Classes, Different Land And Soil Ph Covers In Mandiangin KHDTK*

**Faiqotul Alfiyah, Yusanto Nugroho, dan Gusti Syeransyah Rudy**

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *The formation of soil properties is strongly influenced by the land physiography and land cover. The purpose of this study was to analyze the effect of land physiography (slope class) with slope classes 0-8%, 8-15%, 15-25%, 25-45% and > 45% and land cover for the depth of soil solum and effective depth of roots. This research was carried out by the method: determining the slope class into five slope classes and land cover into two clusters of land cover. the design used was a factorial experiment with a slope factor A class divided into five levels and factor B land cover into two levels with replications twice. Data analysis using variance analysis (ANOVA). The results showed that land cover showed a variety of types of land cover vegetation, in vegetation areas shrubs were dominated by weeds while in the old scrub land dominated by tapus and rubber species, the amount of land cover significantly ( $P < 0.005$ ) in the depth of soil solum, the solum was shallower in steep slopes and little vegetation, vegetation cover (factor A) is the main factor the depth of the root is able to penetrate the soil because it depends on the land cover above, on vegetated land the bush's effective root depth is lower than the old scrub land ( $P < 0.005$ ) because the land cover above is dominated by thatch which has few roots and is unable to penetrate deeper into the soil layer, the percent size of the root depends on the rock percent, the less roots penetrate the soil ( $P < 0.005$ ) due to mechanical obstacles, and the large the small soil pH is influenced by organic matter and kel slime ( $P < 0.005$ ), the more organic matter the pH will decrease and the slower the slope it will cause the acidity of the soil to increase due to soil washing.*

**Keywords :** slope class; land cover; solum; effective depth of root

**ABSTRAK.** Pembentukan sifat-sifat tanah diduga kuat dipengaruhi oleh fisiografi lahan dan tutupan lahan. Tujuan penelitian ini ialah untuk menganalisis pengaruh fisiografi lahan (kelas lereng) dengan kelas lereng 0-8%, 8-15%, 15-25%, 25-45% dan >45% dan tutupan lahan terhadap kedalaman solum tanah dan kedalaman efektif akar. Penelitian ini dilakukan dengan metode : menentukan kelas lereng menjadi lima kelas lereng dan tutupan lahan menjadi dua kelas tutupan lahan. rancangan yang digunakan ialah percobaan faktorial dengan faktor A kelas lereng terbagi menjadi lima level dan faktor B tutupan lahan menjadi dua level dengan ulangan sebanyak dua kali. Analisis data menggunakan analisis varian (Anova). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tutupan lahan menunjukkan beragamnya jenis vegetasi penutup lahan, pada lahan bervegetasi semak didominasi oleh alang-alang sedangkan pada lahan belukar tua didominasi oleh jenis tapus dan karet, Besarnya tutupan lahan berpengaruh nyata ( $P < 0,005$ ) pada kedalaman solum tanah, solum semakin dangkal pada kelerengan yang curam dan vegetasi yang sedikit, Tutupan vegetasi (faktor A) menjadi faktor utama kedalaman akar mampu menembus tanah karena tergantung pada tutupan lahan di atasnya, pada lahan bervegetasi semak kedalaman efektif akar lebih rendah dibandingkan dengan lahan belukar tua ( $P < 0,005$ ) karena tutupan lahan di atasnya didominasi oleh alang-alang yang mempunyai akar yang sedikit dan tidak mampu menembus lebih dalam lapisan tanah, Besarnya persen akar tergantung pada persen batuan, semakin banyak batuan maka akar yang menembus tanah semakin sedikit ( $P < 0,005$ ) karena terjadi rintangan mekanis, dan Besar kecilnya pH tanah dipengaruhi oleh bahan organik dan kelerengan ( $P < 0,005$ ), semakin banyak bahan organik maka pH akan semakin menurun dan semakin curam kelerengan menyebabkan meningkatnya keasaman tanah karen terjadi pencucian tanah.

**Kata kunci:** kelas lereng; tutupan lahan; solum; kedalaman efektif akar

**Penulis untuk korespondensi,** surel: Faiqohalfiyah321@gmail.com

## PENDAHULUAN

KHDTK Mandiangin jika dianalisis dari peta tutupan lahan, kawasan hutannya mempunyai ragam variasi tutupan lahan. Mulai dari tutupan lahan yang sangat rapat, rapat, sedang dan sampai tutupan lahan yang sangat jarang (tidak banyak vegetasi yang tumbuh atau tutupan lahan yang hampir terbuka). Mempunyai kelas kelerengan yang beragam. Pengikisan tanah menyebabkan tanah semakin dangkal. Tanah pada lereng bagian bawah cenderung mempunyai solum tanah yang dalam sebagai akibat dari timbunan tanah yang terkikis dari lereng di atasnya. Sifat-sifat tanah yang umumnya berhubungan dengan relief adalah tebal solum, tebal dan kandungan bahan organik horizon A, kandungan air tanah warna tanah, tingkat perkembangan horison, reaksi tanah (pH), kejenuhan basa, kandungan garam mudah larut, dan lain-lain (Hardjowigeno, 2003).

Pembentukan agregat dipengaruhi oleh hutan beserta vegetasinya. Vegetasinya berperan sebagai pemantap agregat tanah dengan akarnya dapat mengikat partikel partikel tanah dan juga mampu menahan daya tumbuk butir-butir air hujan secara langsung ke permukaan tanah sehingga penghancuran tanah dapat dicegah. Selain itu serasah yang berasal dari daun-daunnya dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Hal inilah yang dapat mengakibatkan perbaikan terhadap sifat fisik tanah, yaitu pembentukan struktur tanah yang baik maupun peningkatan porositas yang dapat meningkatkan perkolasi, sehingga memperkecil erosi (Kartasapoetra, 1988). Menurunnya kesuburan tanah disebabkan oleh terbukanya lahan, terjadi airan permukaan yang tinggi sehingga erosi dan penimbunan Hendrayanto et al (2001). Kebakaran hutan juga mempengaruhi sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi tanah, serasah-serasah yang terbakar dan hilang akan mempengaruhi pertumbuhan pohon, selain itu dapat menyebabkan erosi dan menghilangkan kesuburan tanah.

Menurunnya kesuburan tanah sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan kelas lereng dan tutupan lahan terhadap sifat fisika tanah yang dalam hal ini ialah solum tanah dan kedalaman efektif. Hasil penelitian ini akan memberikan informasi terkait pengaruh kelerengan terhadap solum tanah maupun

kedalaman efektif akar dan pengerauh tutupan lahan terhadap solum tanah dan kedalaman efektif akar. hal ini dapat digunakan untuk informasi dalam pelaksanaan rehabilitasi daerah aliran sungai untuk menentukan kebijakan pemeliharaan tanaman terhadap kelas lereng yang memiliki salum yang dangkal, selain itu tutupan lahan juga dapat berpengaruh terhadap sebaran perakaran dalam menembus lapisan tanah, pada umumnya perakaran tanaman berada pada horizon a dan b, tetapi banyak faktor yang mempengaruhi sehingga perakaran tanaman terkadang hanya merajai pada lapisan atas tanah. Pengambilan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh tutupan lahan dan kelas lereng terhadap solum tanah, kedalaman efektif akar, persen akar, persen batuan dan pH tanah..

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus Mandiangin KHDTK mandiangin mempunyai kerapatan vegetasi yang beranekaragam dan topografi dari datar sampai sangat curam. waktu yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini selama 2 bulan. Alat yang digunakan yaitu cangkul, parang, meteran, pH stik dan alat tulis menulis, sedangkan bahan yang digunakan yaitu tanah dengan jumlah sampel setiap titik yaitu sebanyak 30 profil. Berikut rumus persen akar dan batuan :

persen perakaran

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

persen batuan

$$= \frac{\text{Total Luas batuan}}{\text{Luas Areal Pengamatan}} \times 100\%$$

Metode penelitian dengan melakukan overlay peta kelas lereng dengan membagi kelas lereng menjadi 5 kelas meliputi kelas lereng 0-8%, 8-15%, 15-25%, 25-45% dan >45% dengan peta tutupan lahan yang dibagi menjadi dua tutupan lahan yaitu tutupan lahan bervegetasi semak dan belukar tua. Selanjutnya menentukan titik-titik pengamatan dengan menggunakan percobaan faktorial, kemudian melakukan pengamatan dan pembuatan profil tanah

pada masing-masing unit pengamatan dengan ukuran 1m x 2m atau sampaidengan horizon A dan B dengan jumlah ulangan sebanyak 3 kali, sehingga total pengamatan pada profil tanah sebanyak 30 sampel. Solum tanah dengan mengukur kedalaman tanah pada horizon A dan horizon B dan kedalaman efektif akar mengukur akar sampai batas akar mampu menembus lapisan tanah.

Uji keragaman digunakan analisis of varians pada percobaan faktorial menurut Yitnosumarto (1993). Percobaan faktorial dengan dua faktor. Faktor A (Tutupan Lahan) dengan a level dan faktor B (Kelas Kelerengan) dengan b level dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak n kali, pendugaan parameternya ialah :

$$Y_{ijk} = \pi + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$i$  = 1, 2, ..., a

$j$  = 1, 2, ..., b

$k$  = 1, 2, ..., n

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan faktor A level ke- $i$ , faktor B level ke- $j$  dan pada ulangan ke- $k$

$\pi$  = Nilai tengah umum

$\alpha_i$  = Pengaruh faktor kelas lereng pada level ke- $i$

$\beta_j$  = Pengaruh faktor tutupan lahan pada level ke- $j$

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Interaksi faktor kelas lereng dan tutupan lahan pada level ke- $i$ , level B ke- $j$

$\varepsilon_{ijk}$  = Galat percobaan untuk level ke- $i$  (kelas lereng) , level ke- $j$  (tutupan lahan), dan ulangan ke- $k$

Analisis data yang menggunakan analisis varian pada percobaan faktorial, Analisis ragam yang digunakan untuk mrnguji hubungan antara faktor A dan faktor B serta interaksi faktor AB dan analisis lanjutan menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD) dengan rumus

$$LSD = t_{\alpha,dbg} \cdot \sqrt{KTG/r}$$

Keterangan :

$t_{\alpha,dbg}$  = Derajat bebas galat pada taraf kepercayaan 1%

KTG = Kuadrat tengah galat

$r$  = Ulangan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tutupan Lahan

#### 1. Lahan Bervegetasi Semak

Tunggal dengan tutupan lahan bevegetasi semak pada lima kelas kelerengan lahan yaitu pada Kelas lereng 0-8%,8-15%,15-25%,25-45% dan >45% menunjukkan bahwa lebih dari 90% alang-alang memiliki kerapatan tertinggi pada setiap kelas lereng. Kelas lereng 0-8% dengan jenis yang mendominasi jenis alang-alang dengan jumlah jenis pada ulangan 1 sebanyak 12 jenis dan jumlah semai sampai pancang sebanyak 25 dengan jenis semai yang mendominasi yaitu kayu jannah, ulangan 2 sebanyak 15 jenis dan jumlah semai sampai pancang sebanyak 26, dan ulangan 3 sebanyak 17 jenis dan jumlah semai sampai pancang sebanyak 25, ulangan 2 dan ulangan 3 mempunyai jenis pancang yang mendominasi yaitu jenis mangga, mahoni, angšana, margatahan, dan akasia.

Kelas lereng 8-15% dengan jenis tumbuhan bawah yang mendominasi jenis alang-alang. Ulangan 1 sebanyak 14 jenis dan jumlah pohon sebanyak 24 dengan jenis yang mendominasi jenis mangga, ulangan 2 sebanyak 7 jenis dan jumlah pohon sebanyak 9 pohon dengan jenis yang mendominasi jenis katu hutan,dan ulangan 3 sebanyak 4 jenis dan jumlah pohon sebanyak 6 pohon dengan jenis yang mendominasi jenis mangga. Kelas lereng 15-25% pada ulangan kedua dan ketiga mempunyai jenis tumbuhan bawah yang mendominasi yaitu alang-alang namun tidak pada ulangan 1, ulangan 1 tumbuhan bawah yang mendominasi yaitu jenis jahe hutan dengan jumlah pohon sebanyak 36 pohon dan jenis yang mendominasi yaitu katu hutan, ulangan 2 jenis pohon yang mendominasi yaitu akasia dengan jumlah sebanyak 18 pohon, ulangan 3 jenis pohon yang mendominasi yaitu pohon mangga dengan jumlah seluruh pohon pada petak tersebut sebanyak 36 pohon. Kelas lereng 25-45% jenis tumbuhan bawah yang mendominasi yaitu alang-alang dengan jenis pohon yang mendominasi yaitu jenis mahoni, sedangkan pada ulangan 2 dan 3 jenis yang mendominasi yaitu pohon mangga. Kelas lereng lebih dari 45% jenis tumbuhan bawah yang mendominasi yaitu karamunting dan litu, pohon yang mendominasi pada ulangan

1 yaitu jati gunung, ulangan 2 yaitu balaran dan ulangan 3 yaitu margatahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lahan dengan vegetasi semak didominasi oleh tumbuhan bawah jenis alang-alang, hal ini karena lokasi penelitian merupakan areal terbuka dan sebagai tumbuhan yang mampu tumbuh pada umumnya alang-alang, karena jenis ini hidup pada lahan yang terbuka dan sebagai penciri lahan marginal., Alang-alang termasuk jenis yang tidak toleran terhadap genangan dan naungan serta dapat tumbuh pada daerah tropik dan sub tropik. Alang-alang juga merupakan jenis yang mampu tumbuh hingga ketinggian 2.700 meter diatas permukaan laut. Purnomosidhi (2015) menyatakan bahwa alang-alang dapat tumbuh dengan optimal pada lahan terbuka karena alang-alang salah satu tanaman C4 yang membutuhkan cahaya matahari yang tinggi untuk proses fotosintesisnya. alang-alang tumbuh menyebar dengan sangat cepat, hal ini karena biji alang-alang ringan sehingga menyebar melalui udara atau angin, air, hewan dan manusia. Reproduksi pembungaan alang-alang terjadi pada musim

kemarau dan terjadi setelah kebakaran hutan dan menimbulkan setresnya alang-alang akibat kebak (Murniati, 2002).

Lahan dengan kemiringan lahan >45% menunjukkan bahwa tidak adanya alang-alang sehingga pertumbuhan jenis lainnya meningkat hal ini diduga alang-alang mempunyai zat alelopati yang menyebabkan susahnya terdekomposisi bahan organik dilantai hutan. samiringan (1988) berpendapat bahwa jenis seru, pinus, lawatan, dan alang-alang diduga menghasilkan senyawa alelopati, yang berpengaruh pada keragaman jenis tumbuhan bawah Alelolati salah satu zat kimia yang menyebabkan terhambatnya pengumpulan nitrogen tidak berjalan maksimal sehingga pertumbuhan tanaman menurun. Berbeda pada Kelas lereng 0-45% dimana tutupan lahan yang mendominasi yaitu alang-alang sehingga jenis vegetasi tertentu terhambat, namun jika lahan tersebut sudah ditumbuhi pohon yang dapat dikatakan kerapatannya sedang sehingga alang-alang berkurang karena alang-alang tidak tahan naungan.

## 2. Lahan Belukar Tua



Gambar 1. Tutupan lahan belukar tua

Kelas lereng 0-8% menunjukkan bahwa jenis tumbuhan yang mendominasi yaitu jenis tapus pada ulangan 2 dan ulangan 3, adapun ulangan 1 didominasi oleh jenis tarap. Kelas lereng 8-15% mempunyai jenis tumbuhan yang mendominasi berbeda-beda antara ulangan 1 sampai ulangan 3, ulangan 1 didominasi oleh jenis tapus dengan pohon yang mendominasi yaitu mahang, ulangan 2 jenis yang mendominasi yaitu kayu tutup dan

ulangan 3 jenis yang mendominasi yaitu pohon karet. Kelas lereng 15-25% juga mempunyai jenis yang mendominasi berbeda antara ulangan 1 sampai ulangan 3, jenis yang mendominasi pada ulangan 1 yaitu pohon mahang, ulangan 2 didominasi jenis tapus dan ulangan didominasi oleh jenis karet. Kelas lereng 25-45% jenis yang mendominais pada ulangan 1 yaitu mali-mali, ulangan 2 jenis tapus dan ulangan 3 jenis

karet. Kelas lereng > 45% jenis yang mendominasi yaitu jenis tapus dari ulangan pertama sampai ulangan 3.

Tumbuhan bawah yang mendominasi pada lokasi penelitian yaitu jenis tapus (*Alpinia galanga*), masyarakat sekitar sering menyebut laos hutan. Tapus pada umumnya ditanam di tempat yang terbuka sampai di tempat yang terdapat naungan. Tapus untuk tumbuh menyukai tanah gembur, sinar matahari banyak, sedikit lembab, tetapi tidak tergenang air. Untuk mengembangbiakkan tanaman ini dapat dilakukan dengan potongan rimpang yang sudah memiliki mata tunas. Selain itu dapat pula dengan memisahkan sebagian rumpun anakan.

Kelas lereng 8-45% pada ulangan 3 menunjukkan jenis dominan pada lahan tersebut yaitu pohon karet, namun jumlah jenis pada areal tersebut menurun. Pohon karet dapat tumbuh secara maksimal pada kedalaman tanah hingga 100 cm dengan tekstur tanah remah dan tidak terdapat lapisan cadas, drainase dan aerasi yang baik serta tekstur tanah yang porous dan dapat menahan air, pohon karet juga dapat tumbuh pada tanah dengan pH 4,5-6,5. Diketahui solum tanah pada lokasi tersebut yaitu 77,3 sampai 80 cm. pohon karet pada lokasi tersebut diduga mempunyai umur 5 tahun sehingga tajuknya menutup dan pertumbuhan gulma atau tumbuhan bawah terhambat, Penanaman tanaman leguminosae merupakan hal yang sangat penting ditinjau dari penghilangan kompetisi tanaman karet dengan gulma dan tanaman karet yang belum menghasilkan berumur dtm sampai tiga tahun, tajuknya belum menutup, dan baru mulai menutup pada umur empat sampai lima tahun.

### 3. Solum Tanah

Solum tanah disebut juga jeluk tanah merupakan kedalaman tanah yang tersusun oleh horison A dan horison B. Hasil analisis kedalaman tanah pada tutupan lahan bervegetasi semak dengan vegetasi belukar tua seperti pada Tabel 2

Tabel 2. Hasil pengukuran solum tanah pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Rata-rata solum tanah (cm)
A1B4	34,33 <sup>a</sup>
A2B5	36,67 <sup>a</sup>
A1B3	37 <sup>a</sup>
A1B5	38,33 <sup>a</sup>
A1B2	45 <sup>ab</sup>
A2B4	54 <sup>b</sup>
A2B1	59,33 <sup>bc</sup>
A1B1	70 <sup>c</sup>
A2B2	77,33 <sup>c</sup>
A2B3	80 <sup>c</sup>

Keterangan :

Mean : 53,20

LSD : 14,28

a,b,c : Pembeda nilai, pada notasi yang sama tidak memiliki perbedaan nilai

A1B1 : Kelerengan 0-8% di Lahan Bervegetasi semak

A1B2 : Kelerengan 8-15% di Lahan Bervegetasi semak

A1B3 : Kelerengan 15-25% di Lahan Bervegetasi semak

A1B4 : Kelerengan 25-45% di Lahan Bervegetasi semak

A1B5 : Kelerengan >45% di Lahan Bervegetasi semak

A2B1 : Kelerengan 0-8% di Lahan Belukar Tua

A2B2 : Kelerengan 8-15% di Lahan Belukar Tua

A2B3 : Kelerengan 15-25% di Lahan Belukar Tua

A2B4 : Kelerengan 25-45% di Lahan Belukar Tua

A2B5 : Kelerengan >45% di Lahan Belukar Tua

Proses pembentukan tanah dimulai dari hasil pelapukan batuan induk menjadi bahan induk tanah, diikuti oleh proses pencampuran bahan organik yaitu sisa-sisa tumbuhan yang dilapuk oleh mikroorganisme dengan bahan mineral dipermukaan tanah, pembentukan struktur tanah, pemindahan bahan-bahan tanah dari bagian atas ke bagian bawah dan berbagai proses lain, sehingga apabila kita menggali lubang pada tanah maka akan terlihat lapisan-lapisan tanah yang berbeda sifat fisik, kimia, dan biologinya, lapisan-lapisan inilah yang disebut dengan horizon tanah yang terbentuk dari mineral anorganik akar. Susunan horizon tanah tersebut biasa disebut profil tanah (Hanafiah 2014). Berdasarkan Tabel 2 menjelaskan bahwa solum tanah terlihat signifikan. Perbedaan tutupan lahan memberikan perbedaan yang

signifikan pada solum tanah, semakin tinggi lereng suatu lahan maka kedalaman tanah juga semakin dangkal. Tanah pada lereng bagian atas cenderung lebih dangkal akibat dari proses pengikisan tanah.

Sifat-sifat tanah yang umumnya berhubungan dengan relief adalah tebal solum, tebal dan kandungan bahan organik horizon A, kandungan air tanah warna tanah, tingkat perkembangan horison, reaksi tanah (pH), kejenuhan basa, kandungan garam mudah larut, dan lain-lain (Hardjowigeno, 2003). Hal dibuktikan dalam hasil penelitian dengan kelerengan yang berbeda dan tutupan lahan terbuka yaitu dari kelerengan 0-8% sampai >45% mempunyai kedalaman tanah sedalam 70 cm; 45 cm; 37 cm; 34,33 cm dan 38,33 cm. Kelerengan antara 25-45% dan >45% lebih besar pada kelerengan >45%, namun tidak jauh berbeda selisihnya yaitu 3cm dikarenakan tutupan lahan pada kelerengan >45% didominasi dengan jenis jati gunung dan karamunting, sedangkan pada kelerengan 25-45% didominasi oleh jenis alang-alang.

Uji beda nyata terkecil menunjukkan bahwa data terkecil nilai solum tanah yaitu pada tutupan lahan bersemak dengan kelerengan 25-45% (A1B4) dan nilai solum terbesar yaitu pada tutupan lahan bervegetasi belukar tua dan kelas kelerengan 15-25%. Kedalaman tanah pada tutupan lahan bervegetasi (A2) dari kelerengan datar sampai curam yaitu 59,33 cm, 77,33 cm, 80 cm, 54 cm, dan 36,67 cm. Berdasarkan hasil tersebut kelerengan tidak terlalu signifikan terhadap kedalaman tanah, faktor yang menyebabkan kedalaman tanah signifikan yaitu tutupan lahan, pada kelerengan 8% sampai 45%. Adapun jenis tutupan lahan yang membedakan antara kelerengan 0-8% dan 8-45% yaitu mendominasinya jenis pohon karet pada kelerengan 8-45% hal ini menyebabkan kedalaman tanah lebih tinggi. Pohon karet mempunyai penyakit gugur daun yang merupakan menjadi salah satu faktor pembentukan tanah (pedogenesis tanah) yaitu vegetasi dan mikroorganisme. Salah satu penyakit pada pohon karet yaitu gugur daun, penyakit ini disebabkan oleh *Corynespora cassiicola* sehingga pertumbuhan terhambat, dan penyadapan tidak dapat dilakukan dengan maksimal (Situmorang & Budiman, 1984).

### Kedalaman Efektif Akar, persen akar dan Batuan

Kedalaman efektif akar ialah akar yang menembus pada lapisan tanah sampai batas maksimal. Persen akar dan batuan merupakan jumlah akar dan batuan yang berada pada lapisan tanah.

Tabel 2. Hasil pengukuran kedalaman efektif akar pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Rata-rata kedalaman efektif akar (cm)	Keterangan
A1B4	29,33 <sup>a</sup>	
A2B5	32,00 <sup>a</sup>	
A1B3	32,67 <sup>a</sup>	
A1B5	37,00 <sup>a</sup>	Mean = 49,63
A1B2	41,67 <sup>a</sup>	LSD = 26,26
A2B1	50,33 <sup>ab</sup>	
A2B4	53,00 <sup>ab</sup>	
A1B1	68,67 <sup>b</sup>	
A2B2	72,33 <sup>b</sup>	
A2B3	79,33 <sup>b</sup>	

Kedalaman efektif akar akan mempunyai nilai yang sama dengan solum tanah atau tidak melebihi kedalaman tanah (solum tanah), hal ini dikarenakan masih ditemukan akar-akar pada horizon A dan horizon B. Tabel 16 menunjukkan nilai kedalaman efektif terkecil yaitu pada tutupan lahan semak dengan kelerengan 24-45% (A1B4) dan kedalaman efektif akar terbesar pada tutupan lahan bervegetasi dengan kelerengan 15-25%. Tabel 13 menunjukkan nilai rata-rata kedalaman efektif akar menunjukkan bahwa semakin curam lereng mempunyai kedalaman efektif akar semakin kecil, namun tidak demikian pada kelerengan >45% dengan tutupan lahan bersemak mempunyai kedalaman akar lebih besar dibanding pada kelerengan 25-45%. Hal ini dikarenakan jenis yang mendominasi yaitu tumbuhan bawah karamunting dan jenis semai jati gunung yang mempunyai akar lebih panjang dibanding jenis alang-alang.

Banyaknya akar yang mampu menembus tanah dipengaruhi oleh laju aliran permukaan, tanah yang mempunyai kelerengan yang curam mempunyai laju aliran permukaan semakin cepat sehingga tanah kurang menyerap air dan menyebabkan pertumbuhan akar berkurang, berbeda dengan tanah yang mempunyai kelerengan datar yang mampu mengikat air

lebih banyak dan diserap oleh akar sehingga pertumbuhan akar-akar vegetasi meningkat. Perbedaan solum tanah dan kedalaman efektif akar dengan tutupan lahan bervegetasi dan tutupan lahan semak jelas terlihat pada kelerengan 8-15%. 15-25 dan 25-45%. Kedalaman tanah (solum tanah) pada lahan bervegetasi mempunyai nilai yang kedalaman tanah yang tinggi dibandingkan pada lahan dengan tutupan lahan semak. Kedalaman efektif akar pada lahan bervegetasi mempunyai nilai yang tinggi dibandingkan dengan lahan bersemak. Hal ini dikarenakan tutupan lahan merupakan faktor dalam pembentukan tanah atau pedogenesis tanah.

Soerianegara dan Indrawan (1978) memberikan batasan mengenai vegetasi tumbuhan bawah, yaitu semua vegetasi yang bukan pohon dan tidak dapat tumbuh menjadi tingkat pohon. Kehadiran tumbuhan bawah pada hutan tanaman selain sebagai sumber keragaman hayati juga berperan untuk melindungi tanah dan organisme tanah, membantu menciptakan iklim mikro di lantai hutan, menjaga tanah dari bahaya erosi, serta dapat memelihara kesuburan tanah. Asdak (2002) mengungkapkan bahwa penghilangan tumbuhan bawah dan seresah dalam pengelolaan hutan tanaman dan kebun campuran dapat meningkatkan besarnya erosi dan aliran permukaan.

. alang-alang yang mendominasi lantai tegakan seru merupakan sumber bahan organik utama karena sifatnya yang lambat terdekomposisi (Anonim, 2012; Maftuah., 2001).

#### 4. Persentase Akar dan batuan

Jumlah akar dan batuan setiap horizon berbeda-beda. Akar dijumpai pada lapisan atas tanah karena di atasnya terdapat vegetasi dan batuan dijumpai pada lapisan bawah tanah. Persentase akar dan batuan pada lokasi penelitian dalam bentuk nilai rata-rata dari setiap ulangannya ditunjukkan pada Tabel 17

Tabel. 3 Hasil pengukuran persen akar tanah pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Rata-rata persen akar (%)	Keterangan
A1B4	2,15 <sup>a</sup>	Mean = 6,65 BNT = 3,91
A1B3	2,37 <sup>a</sup>	
A1B2	3,11 <sup>ab</sup>	
A1B5	4,99 <sup>ab</sup>	
A1B1	5,78 <sup>ab</sup>	
A2B5	5,85 <sup>ab</sup>	
A2B4	6,92 <sup>b</sup>	
A2B1	9,45 <sup>b</sup>	
A2B2	10,05 <sup>b</sup>	
A2B3	16,09 <sup>c</sup>	

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan urutan persen akar dari terkecil hingga terbesar. Nilai terkecil persen akar pada tutupan lahan bersemak dengan kelerengan 25-45%. Nilai persen akar terbesar pada tutupan lahan bervegetasi dengan kelerengan 15-25%. Faktor yang mempengaruhi persen akar yaitu tutupan lahan di atasnya, pada lahan bersemak dengan dominasi jenis alang-alang yang mempunyai jumlah akar yang sedikit dibandingkan pada lahan bervegetasi yang mempunyai jenis vegetasi yang mendominasi jenis tapus, tarap dan karet yang mempunyai akar lebih banyak dari jenis alang-alang

Tabel 4. Hasil pengukuran persen batuan tanah pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Rata-rata persen batuan (%)	Keterangan
A1B1	2,36 <sup>a</sup>	Mean = 14,36 BNT = 12,47
A2B1	4,83 <sup>ab</sup>	
A2B2	5,73 <sup>ab</sup>	
A1B2	6,50 <sup>ab</sup>	
A2B3	7,06 <sup>ab</sup>	
A1B3	7,72 <sup>ab</sup>	
A2B4	14,93 <sup>bc</sup>	
A2B5	16,78 <sup>bc</sup>	
A1B4	37,76 <sup>c</sup>	
A1B5	39,92 <sup>c</sup>	

Keterangan :

abc = Pembeda nilai pada notasi yang sama tidak memiliki perbedaan nilai

Batuan yang berada dipermukaan tanah ataupun didalam tanah mempunyai peran yang penting dengan perakaran, sehingga jumlah batuan dan perakaran perlu dicatat untuk mengetahui rintangan mekanis akar.

Tabel 21 menunjukkan persen batuan terkecil dan terbesar yaitu pada tutupan lahan bersemak dengan kelerengan 0-8% dan >45%, kelerengan datar tempat penimbunan tanah dari tanah dengan kelerengan curam. Tabel 17 menunjukkan data rata-rata akar dan batuan yang mempunyai hubungan yang signifikan yaitu semakin banyaknya persen batuan maka persen perakaran dalam tanah semakin rendah. Nugroho (2006) berpendapat bahwa semakin banyak batuan akan meningkatkan rintangan mekanis perkembangan perakaran, karena akar tidak mampu menembus batuan dan lapisan tanah.

## 5. PH Tanah

PH tanah merupakan salah satu dari sifat kimia tanah sebagai informasi tambahan

Tabel 22. Hasil pengukuran pH tanah pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Rata-rata pH
A1B1	5,89
A1B2	5,92
A1B3	5,13
A1B4	4,91
A1B5	4,90
A2B1	6,33
A2B2	6,47
A2B3	6,46
A2B4	6,67
A2B5	6,64

Tabel 24. Hasil pengukuran pH tanah pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Rata-rata pH	Keterangan
A1B5	4,90 <sup>a</sup>	
A1B4	4,91 <sup>ab</sup>	
A1B3	5,13 <sup>ab</sup>	
A1B1	5,89 <sup>b</sup>	
A1B2	5,92 <sup>b</sup>	Mean = 5,93
A2B1	6,33 <sup>bc</sup>	BNT = 0,512
A2B3	6,46 <sup>c</sup>	
A2B2	6,47 <sup>c</sup>	
A2B5	6,64 <sup>c</sup>	
A2B4	6,67 <sup>c</sup>	

Keterangan :

abc = Pembeda nilai pada notasi yang sama tidak memiliki perbedaan nilai

Hasil penelitian pada Tabel 22 menunjukkan bahwa nilai PH pada tutupan lahan semak dan lima kelas kelerengan mempunyai nilai PH yang meningkat dari

5.89 – 4,90 dengan kelerengan dari kelerengan datar menuju sangat curam, namun tidak dengan tutupan lahan belukar tua menunjukkan nilai PH menaik dari 6,33 – 6,64. Nilai PH mempunyai hubungan yang erat dengan kandungan bahan organik. Kumalasari (2012) menyatakan bahwa peningkatan PH tanah tergantung dari banyaknya seresah. Vegetasi akan memberikan sumbangan seresah ke dalam tanah berupa daun, ranting, bunga maupun buah, sehingga seresah tersebut terdekomposer menjadi bahan organik. Berdasarkan hasil penelitian pada tutupan lahan belukar tua dengan kelerengan datar mempunyai nilai PH lebih rendah dibandingkan PH pada kelerengan curam, hal ini dikarenakan pada lahan datar mempunyai tutupan lahan yang lebih rapat sehingga bahan organik mempengaruhi keasaman tanah lebih besar.

Buckman dan Brady (1982) menyatakan bahwa air yang berasal dari air hujan yang melewati tanah, kation basa akan tercuci dan kation basa yang hilang tersebut berada di jerapan tanah akan diganti oleh kation masam seperti AL, H dan Mn. Pada Tabel 22 dapat dilihat nilai PH pada tutupan lahan semak berbanding terbalik dengan nilai PH pada tutupan bervegetasi. Tutupan lahan bersemak mengalami penurunan hal ini dikarenakan seresah pada lahan tersebut tidak banyak sehingga faktor yang mempengaruhinya adalah kelerengan, karena semakin tinggi kelerengan dan ketika tutun hujan air tersebut mengalir dari tempat yang tinggi menuju tempat yang lebih rendah dan kemudian membawa basa-basa organik tanah, sehingga tanah pada kelerengan yang curam mempunyai sifat asam yang lebih tinggi dibandingkan kelerengan yang rendah. Seperti pendapat Arsyad (2000) menyatakan bahwa Daerah yang memiliki curah hujan tinggi, menyebabkan pergerakan air pada suatu lereng menjadi tinggi pula sehingga dapat menghanyutkan partikel-partikel tanah. Proses penghancuran dan transportasi oleh air akan mengangkut berbagai partikel-partikel tanah, bahan organik, unsur hara, dan bahan tanah lainnya. Keadaan tersebut disebabkan oleh energi tumbuk butir-butir hujan, intensitas hujan, dan penggerusan oleh aliran air pada permukaan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dominasi pada lahan bervegetasi semak yaitu pada kelerengan landai sampai agak curam didominasi oleh jenis alang-alang dan pada kelerengan yang sangat curam atau > 45% didominasi oleh jenis jati gunung. pada lahan belukar tua yaitu pada kelerengan datar sampai agak curam didominasi oleh jenis tapus pada ulangan kedua setiap kelerengan. Jenis karet pada ulangan ketiga pada kelerengan 8-45%.

Solum tanah atau kedalaman tanah pada lima kelas kelerengan menunjukkan angka yang tergolong signifikan pada tutupan lahan bersemak yaitu solum tanah dengan kedalaman 39 cm -70 cm, pada lahan belukar tua 36,67 cm - 80 cm. Semakin tinggi kelerengan maka solum tanah semakin dangkal, namun pada kelerengan >45% lahan bersemak dan kelerengan 8-25%, kedalaman tanah lebih besar dari kelerengan dibawahnya, hal ini dikarenakan tidak terdapat alang-alang pada kelerengan >45% dengan tutupan lahan bersemak, sedangkan pada lahan belukar tua dikarenakan banyaknya pohon karet. Kedalaman efektif akar pada lahan belukar tua mempunyai nilai yang kedalaman tanah sedalam 32,79 cm-79,33 cm pada lahan bervegetasi semak dan pada lahan belukar tua sedalam 34 cm-70 cm yang tinggi dibandingkan pada lahan dengan tutupan lahan semak, hal ini dikarenakan tutupan lahan yang berbeda sehingga mempengaruhi kedalaman efektif akar. Persen akar pada lahan bervegetasi semak sebanyak 2,15% - 5,78% dan persen batuan 2,36%-39,92%, sedangkan pada lahan belukar tua sebesar 5,85% -16,78%, persen batuan 4,83%-16,78%. Besarnya persen batuan pada setiap titik pengamatan menunjukkan rintangan mekanis persebaran perakaran pertumbuhan, semakin besar persen batuan maka semakin rendah persen perakaran.

PH tanah pada lahan bersemak berbanding terbalik dengan lahan bervegetasi, pada lahan bersemak mengalami kenaikan dari kelerengan datar hingga curam dengan nilai pH sebesar 4,90 sampai 5,92, sedangkan pada lahan belukar tua mengalami penurunan, hal ini dikarenakan seresah yang berada pada permukaan tanah. Semakin banyak bahan

organik maka PH tanah semakin menurun dengan nilai pH sebesar 6,33 sampai 6,67.

### Saran

Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi kepada pihak pengelola Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus Mandiangin untuk menentukan pengelolaan pada hutan seperti kegiatan penanaman kembali, informasi ini dapat menjadi acuan dalam menentukan vegetasi yang cocok untuk penanaman di lokasi tersebut serta dapat menentukan pengelolaan tanah lanjutan untuk meningkatkan kesuburan tanah pada lokasi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2012. Apa yang Buruk Dari [www.rerumputan221.blogspot.com](http://www.rerumputan221.blogspot.com). Diakses tanggal 5 Agustus 2012.
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Cetakan Ketiga. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor
- Asdak, C. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Buckman dan Brady, 1982. *Ilmu Tanah*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2014. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hardjowigeno, Sarwono H, 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademik Pressindo. Jakarta.
- Hardjowigeno, Sarwono H, 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademik Pressindo. Jakarta.
- Hendrayanto et. al. 2001. *Respon Hidrologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Berhutan Jati (Tectona grandis) Studi Kasus Di DAS Cijuray KPH Purwakarta Perum Perhutani Unit III Jawa Barat*. Jurnal Manajemen Hutan Tropika 7 (2) : 7 – 18 Karet Medan
- Kartasapoetra, G.dkk. 1998. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit Bina Aksara. Jakarta 196 hal

- Kumalasari NI. 2012. *Perbandingan Sifat Fisik Tanah Lintasan Sepeda Gunung dan Tanah Hutan di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Kabupaten Sukabumi*, Provinsi Jawa Barat. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institute Pertanian Bogor )
- Murniati, 2002. From Imperata cylindrical Grasslands To Productive Agroforestry. Ph.D. thesis. Wageningen: Wageningen University
- Nugroho, Y. 2006. Sistem Perakaran Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen Pada Lahan Bekas Penambangan Tipe C di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman DIY.
- Purnomosidhi P. Hairiah K. Rahayu and S. Van Noordwijk M, 2005. Small Holder Options For Reclaiming And Using Imperata cylindrical L. () Grasslands In Indonesia. In: Palm CA. Vosti SA. Sanches PA, Ericksen PJ. Juo ASR, eds. Slash and burn, the search for alternatives. New York: Columbia University Press. P. 248 – 262.
- Samingan, T. 1998. Metode Analisis dan Penilaian Vegetasi. Laboratorium Ekologi. Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Situmorang A & Budiman A. 1984. *Corynespora cassiicola* (Berk & Curt) Wei penyebab penyakit gugur daun pada karet 1984, PN/PT Perkebunan Wilayah-1 dan P4TM, 14-16 Nopember 1984 di Medan. P4TM
- Soerianegara & Indrawan, 1978. *Ekologi Hutan Indonesia*. Lembaga Kerjasama Institut Pertanian Bogor. Bogor.