

PENERAPAN METODE *VISUAL EVALUATION SOIL STRUCTURE* (VESS) DALAM MENILAI KUALITAS TANAH PADA SISTEM AGROFORESTRI

FALAH RIFQI AMANULLAH



**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis dengan judul “Penerapan Metode *Visual Evaluation Soil Structure* (VESS) dalam Menilai Kualitas Tanah pada Sistem Agroforestri” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Februari 2025

Falah Rifqi Amanullah
E4501222009



RINGKASAN

FALAH RIFQI AMANULLAH. Penerapan Metode *Visual Evaluation Soil Structure* (VESS) dalam Menilai Kualitas Tanah pada Sistem Agroforestri. Dibimbing oleh NURHENI WIJAYANTO dan BASUKI WASIS

Alih fungsi lahan dan deforestasi memiliki dampak buruk terhadap kualitas tanah seperti penurunan kandungan bahan organik tanah dan perubahan sifat tanah. Pengenalan pola agroforestri merupakan salah satu metode yang efisien untuk mengembalikan kualitas tanah dengan cara meningkatkan kandungan biomassa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pola agroforestri dan tutupan lahan lain terhadap nilai sifat tanah dan nilai kualitas struktur tanah VESS serta menganalisis korelasi antara nilai sifat tanah dengan nilai kualitas struktur tanah VESS.

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Kebumen. Lahan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan lahan dengan pola agroforestri sederhana, agroforestri kompleks, hutan produksi, monokultur pertanian dan lahan terbuka. metode VESS digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kualitas struktur tanah. Metode analisis tanah konvensional juga digunakan untuk mengukur bobot isi tanah, porositas tanah, C-organik tanah, dan tekstur tanah. Selain itu pengambilan dilakukan pengambilan data pendukung penelitian ini seperti komponen vegetasi dan bobot serasah.

Hasil penelitian menunjukkan struktur tegakan dan komposisi jenis pada tutupan lahan agroforestri kompleks memiliki perbedaan dibandingkan dengan struktur tegakan pada agroforestri sederhana dan lahan pertanian. Pola agroforestri memiliki pengaruh positif terhadap kualitas tanah. Sistem agroforestri memiliki skor VESS yang baik dengan Sq 1,403- Sq 2,007. Skor tersebut mendekati skor VESS hutan alam. Pola agroforestri dapat meningkatkan kualitas tanah sehingga mendekati kualitas tanah hutan alam dengan struktur, porositas, dan bobot isi tanah yang baik. Keberadaan pohon dalam sistem agroforestri dapat menjaga kesuburan tanah melalui produksi serasah dan aktivitas perakaran dalam. Penerapan pola agroforestri kompleks dapat menjadi salah satu rekomendasi alternatif pengelolaan lahan secara berkelanjutan. Sistem agroforestri dapat menekan degradasi lahan melalui pemanfaatan lahan yang maksimal. Metode VESS memiliki korelasi yang baik dengan kualitas fisik tanah. Metode VESS secara umum dapat menggambarkan kondisi kualitas tanah pada berbagai tipe tutupan lahan. Metode VESS mudah untuk diterapkan pada lahan dengan akses yang sulit dan terbatas serta memberikan hasil yang cepat.

Kata kunci: agroforestri, korelasi, kualitas tanah, struktur tegakan, VESS



SUMMARY

FALAH RIFQI AMANULLAH. Application of Visual Evaluation Soil Structure (VESS) Method in Assessing Soil Quality in Agroforestry Systems. Supervised by NURHENI WIJAYANTO dan BASUKI WASIS

Land conversion and deforestation have adverse impacts on soil quality such as a decrease in soil organic matter content and changes in soil properties. The introduction of agroforestry patterns is one of the efficient methods to restore soil quality by increasing biomass content. This study aims to analyze the effect of agroforestry patterns and other land cover on soil properties and soil structural quality values of VESS and to analyze the correlation between soil properties and soil structural quality values of VESS.

This research was conducted in Kebumen Regency. The land used in this study was land with simple agroforestry, complex agroforestry, production forest, monoculture agriculture and open land. VESS method was used in this study to measure soil structure quality. Conventional soil analysis methods were also used to measure soil fill weight, soil porosity, soil C-organic, and soil texture. In addition, supporting data such as vegetation components and litter weights were collected.

The results showed that the stand structure and species composition in complex agroforestry land cover had differences compared to the stand structure in simple agroforestry and agricultural land. Agroforestry patterns have a positive influence on soil quality. The agroforestry system has a good VESS score with Sq 1,403-Sq 2,007. The score is close to the natural forest VESS score. Agroforestry patterns can improve soil quality so that it is close to the quality of natural forest soil with good structure, porosity, and soil content weight. The presence of trees in agroforestry systems can maintain soil fertility through litter production and deep rooting activity. The application of complex agroforestry patterns can be one of the alternative recommendations for sustainable land management. Agroforestry systems can reduce land degradation through maximum land utilization. The VESS method has a good correlation with soil physical quality. The VESS method can generally describe soil quality conditions in various types of land cover. The VESS method is easy to apply on land with difficult and limited access and provides fast results.

Keywords: agroforestry, correlation, soil quality, stand structure, VESS



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENERAPAN METODE *VISUAL EVALUATION SOIL STRUCTURE* (VESS) DALAM MENILAI KUALITAS TANAH PADA SISTEM AGROFORESTRI

FALAH RIFQI AMANULLAH

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Silvikultur Tropika

**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Penerapan Metode *Visual Evaluation Soil Structure* (VESS)
dalam Menilai Kualitas Tanah pada Sistem Agroforestri
Nama : Falah Rifqi Amanullah
NIM : E4501222009

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Nurheni Wijayanto, M.S.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Basuki Wasis, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, M.Sc.Forest.Trop.
NIP 19631206 198903 1 004

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:
Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, M.S.
NIP 19650122 198903 1 002





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2023 sampai bulan Juli 2023 ini ialah kualitas tanah pada sistem agroforestri, dengan judul “Penerapan Metode *Visual Evaluation Soil Structure* (VESS) dalam Menilai Kualitas Tanah pada Sistem Agroforestri”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Nurheni Wijayanto, M.S. dan Prof. Dr. Ir. Basuki Wasis, M.S. yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, kesabaran, waktu, dan pengalaman kepada penulis hingga terselesaikannya penelitian dan penulisan tesis ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan moderator seminar dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada KPH Kedu Selatan, Desa Wonodadi, Desa Padureso, dan Desa Bojongsari yang telah mendukung jalannya penelitian ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada bapak, ibu, adik, keluarga, rekan-rekan seperjuangan, dan pihak-pihak yang memberikan doa, dukungan, dan bantuan kepada penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Februari 2025

Falah Rifqi Amanullah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Kerangka Pemikiran	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Hipotesis Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Agroforestri	4
2.2 Sifat Fisik Tanah	4
2.3 Komposisi Jenis dan Struktur Tegakan	4
2.4 VESS (Visual Evaluation of Soil Structure)	5
2.5 Kualitas Tanah	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
3.4 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Kondisi Umum	10
4.2 Struktur Tegakan dan Komposisi Jenis	11
4.3 Nilai VESS	16
4.4 Sifat Tanah	18
4.5 Peran Agroforestri Terhadap Kesuburan Tanah	20
4.6 Evaluasi Metode VESS	21
V SIMPULAN	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	29

DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi skor kualitas tanah	8
2	Tipe tutupan lahan dan komposisi jenis di lokasi penelitian	16
3	Hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah pada berbagai tutupan lahan	18
4	Hasil analisis tekstur tanah pada berbagai tipe tutupan lahan	19
5	Hasil perhitungan bobot serasah pada berbagai tutupan lahan	21

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran penelitian	2
2	Petak ukur percobaan: (a) petak ukur tingkat semai; (b) petak ukur tingkat pancang; (c) petak ukur tingkat tiang; (d) petak ukur tingkat pohon	7
3	Peta lokasi penelitian	10
4	Struktur tegakan agroforestri kompleks kopi	11
5	Struktur tegakan agroforestri kompleks kapulaga	12
6	Struktur tegakan agroforestri kompleks nanas	12
7	Struktur tegakan hutan produksi	13
8	Struktur tegakan agroforestri sederhana kopi	13
9	Struktur tegakan pertanian monokultur kelapa genjah	14
10	Tutupan lahan penelitian: (a) agroforestri kompleks kopi; (b) agroforestri kompleks kapulaga; (c) agroforestri kompleks nanas; (d) hutan produksi; (e) agroforestri sederhana kopi; (f) lahan pertanian; dan (g) lahan terbuka.	15
11	Nilai rata-rata VESS pada tiap jenis tutupan lahan	17
12	Penampang tanah pada tipe tutupan lahan: (a) agroforestri kompleks kopi; (b) agroforestri kompleks kapulaga; (c) agroforestri kompleks nanas; (d) hutan produksi; (e) agroforestri sederhana kopi; (f) lahan pertanian; dan (g) lahan terbuka.	18
13	Korelasi antara nilai VESS dengan sifat tanah: (a) C-organik tanah; (b) porositas tanah; dan (c) bobot isi tanah	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	VESS score chart	28
---	------------------	----



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University