

**PENILAIAN INDEKS KUALITAS FISIK TANAH PADA
BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI WILAYAH
KECAMATAN TUTUR, KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI



Oleh:

FRYAN KRISNAYA GUMILANG

NPM : 21025010094

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2025

**PENILAIAN INDEKS KUALITAS FISIK TANAH PADA
BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI WILAYAH
KECAMATAN TUTUR, KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**



Oleh:

FRYAN KRISNAYA GUMILANG

NPM : 21025010094

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**PENILAIAN INDEKS KUALITAS FISIK TANAH PADA BEBERAPA
PENGUNAAN LAHAN DI WILAYAH KECAMATAN TUTUR,
KABUPATEN PASURUAN**

Diajukan oleh:

FRYAN KRISNAYA GUMILANG
NPM. 21025010094

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Purnomo Edi Sasongko, M.P.
NIP. 19640714 198403 1001


Ir. Purwadi, M.P.
NIP. 19620719 199003 1001

Mengetahui,

**Dekan
Fakultas Pertanian**

**Koordinator Program Studi
Agroteknologi**


Prof. Drs. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENILAIAN INDEKS KUALITAS FISIK TANAH PADA BEBERAPA
PENGUNAAN LAHAN DI WILAYAH KECAMATAN TUTUR,
KABUPATEN PASURUAN**

Diajukan oleh:

FRYAN KRISNAYA GUMILANG

NPM. 21025010094

Telah Direvisi pada Tanggal: 26 November 2025

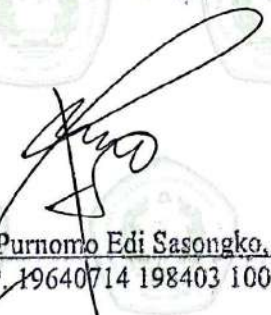
Skripsi Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Dr. Ir/Purnomo Edi Sasongko, M.P.
NIP. 19640714 198403 1001


Ir. Purwadi, M.P.
NIP. 19620719 199003 1001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fryan Krisnaya Gumilang
NPM : 21025010094
Progam : Sarjana (S1)
Progam Studi : Agroteknologi
Falkutas : Pertanian
Judul Skripsi : Penilaian Indeks Kualitas Fisik Tanah pada Beberapa
Penggunaan Lahan di Wilayah Kecamatan Tutur,
Kabupaten Pasuruan

Menyatakan bahwa dokumen Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lai, kecuali yang secara tertulis di sitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 26 November 2025

Yang Membuat Pernyataan



Fryan Krisnaya Gumilang
NPM. 21025010094

PENILAIAN INDEKS KUALITAS FISIK TANAH PADA BEBERAPA PENGUNAAN LAHAN DI WILAYAH KECAMATAN TUTUR, KABUPATEN PASURUAN

Fryan Krisnaya Gumilang¹, Purnomo Edi Sasongko¹, Purwadi¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jln. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur

*Penulis korespondensi: purnomoedis@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Kualitas fisik tanah berperan penting dalam menentukan kemampuan lahan mendukung pertumbuhan tanaman dan keberlanjutan produktivitas pertanian. Variasi penggunaan lahan di Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan, berpotensi menimbulkan perbedaan kondisi fisik tanah sehingga diperlukan evaluasi secara kuantitatif. Penelitian ini bertujuan menilai Indeks Kualitas Fisik Tanah (IKFT) pada beberapa penggunaan lahan, mengidentifikasi indikator utama penentu kualitas fisik tanah, serta menganalisis pengaruh penggunaan lahan terhadap nilai IKFT. Analisis laboratorium meliputi berat jenis isi, tekstur, kadar air, permeabilitas, porositas, kemantapan agregat, dan kedalaman efektif. Penetapan indikator utama dilakukan menggunakan Principal Component Analysis (PCA), sedangkan nilai IKFT dihitung melalui sistem pembobotan berdasarkan fungsi tanah. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan lahan hutan lindung memiliki nilai IKFT tertinggi, sedangkan tegalan memiliki nilai terendah. Parameter berat jenis isi merupakan indikator paling berpengaruh terhadap kualitas fisik tanah. Temuan ini menegaskan bahwa variasi penggunaan lahan memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas fisik tanah dan dapat dijadikan dasar dalam perencanaan pengelolaan lahan berkelanjutan di Kecamatan Tukur.

Kata kunci: kualitas fisik tanah, IKFT, PCA, penggunaan lahan, Kecamatan Tukur.

ABSTRACT

Soil physical quality plays a crucial role in determining land capability to support plant growth and sustain agricultural productivity. Variations in land use in Tukur Subdistrict, Pasuruan Regency, may lead to differences in soil physical conditions, requiring quantitative evaluation. This study aimed to assess the Soil Physical Quality Index (SPQI) across several land-use types, identify the key indicators determining soil physical quality, and analyze the influence of land use on SPQI values. Laboratory analyses included bulk density, texture, soil moisture, permeability, porosity, aggregate stability, and effective depth. Key indicators were determined using Principal Component Analysis (PCA), while SPQI values were calculated through a weighting system based on soil functions. The results showed that protected forest land had the highest SPQI value, whereas dryland had the lowest. Bulk density was identified as the most influential indicator affecting soil physical quality. These findings indicate that land-use variation significantly influences soil physical quality and can serve as a basis for sustainable land management planning in Tukur Subdistrict.

Keywords: soil physical quality, SPQI, PCA, land use, Tukur Subdistrict

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penilaian Indeks Kualitas Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Wilayah Kecamatan Tuter, Kabupaten Pasuruan” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian.

Topik penelitian ini berangkat dari permasalahan penting dalam bidang pengelolaan sumber daya lahan, khususnya terkait penurunan kualitas fisik tanah yang dapat mengancam produktivitas pertanian. Kecamatan Tuter, sebagai salah satu sentra hortikultura di Kabupaten Pasuruan, memiliki keragaman penggunaan lahan yang cukup tinggi, sehingga berpotensi menimbulkan perbedaan kondisi fisik tanah. Aktivitas pengolahan tanah yang intensif, minimnya praktik konservasi, serta tekanan penggunaan lahan yang terus meningkat dapat menyebabkan degradasi sifat fisik tanah. Kondisi tersebut menuntut adanya evaluasi kualitas tanah yang komprehensif, sehingga strategi pengelolaan lahan dapat dirumuskan secara lebih tepat dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menilai Indeks Kualitas Fisik Tanah (IKFT) pada berbagai penggunaan lahan di Kecamatan Tuter, mengidentifikasi parameter utama yang menentukan kualitas fisik tanah, serta mengkaji sejauh mana penggunaan lahan mempengaruhi nilai IKFT. Metode meliputi pengambilan sampel tanah, analisis sifat fisik tanah di laboratorium, dan penetapan indikator utama melalui PCA. Hasil penelitian diharapkan memberikan dasar ilmiah bagi strategi pengelolaan lahan yang lebih efektif sekaligus bermanfaat bagi petani, akademisi, dan pemangku kebijakan dalam upaya menjaga keberlanjutan lahan di Kecamatan Tuter.

Surabaya, November 2025

PENULIS

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Purnomo Edi Sasongko, M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberikan pengarahan serta masukan terkait penelitian dan penulisan.
2. Ir. Purwadi, M.P. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing, memberikan pengarahan serta masukan terkait penelitian dan penulisan.
3. Dr. Ir. Maroeto, M.P. selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, M.P. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan bagi penulis untuk mengembangkan ilmu dan menyelesaikan studi.
6. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan dukungan administratif dan akademik.
7. Ibu penulis, Supariyati; ayah penulis, Sudargo; dan Kakak penulis, Ericko yang selalu memberi doa yang tidak pernah putus, serta dukungan moril dan materiil yang menjadi pondasi utama dalam setiap langkah hidup penulis.
8. Teman - teman Agroteknologi, khususnya peminatan Tanah angkatan 2021 yang telah menemani dalam proses pembelajaran dan berbagi pengalaman selama masa studi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dan memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan diterima bagi pembaca dan masyarakat.

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Kualitas Tanah.....	4
2.2. Indeks Kualitas Fisik Tanah.....	5
2.3. Parameter Sifat Fisik Tanah	7
2.3.1. Berat jenis isi	7
2.3.2. Tekstur Tanah	8
2.3.3. Kadar Air	10
2.3.4. Permeabilitas Tanah.....	11
2.3.5. Porositas Tanah.....	12
2.3.6. Kedalaman Efektif	13
2.3.7. Kemantapan Agregat	14
2.4. Penggunaan Lahan	14
2.4.1. Hutan lindung	15
2.4.2. Hutan Pinus.....	15
2.4.3. Kebun Kopi.....	16
2.4.4. Kebun Apel	16
2.4.5. Kebun Campuran	16
2.4.6. Tegalan	17

III.	METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1.	Waktu dan Tempat	18
3.2.	Alat dan Bahan	18
3.2.1.	Alat	18
3.2.2.	Bahan	18
3.3.	Metode Penelitian.....	19
3.4.	Tahapan Penelitian	19
3.4.1.	Pengumpulan Data Sekunder.....	19
3.4.2.	Penentuan Titik Sampling.....	19
3.4.3.	Pengambilan Sampel Tanah	20
3.4.4.	Analisis Laboratorium dan Pengukuran Lapang	22
3.4.5.	Penetapan Indikator Kualitas Fisik Tanah	22
3.4.6.	Penilaian Indikator Kualitas Fisik Tanah	23
3.4.7.	Transformasi Nilai IKFT	24
3.5.	Analisis Data	24
3.6.	Kerangka Pikiran.....	26
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1.	Kondisi Umum Wilayah Penelitian.....	27
4.2.	Karakteristik Sifat Fisik Tanah	30
4.2.1.	Berat jenis isi	31
4.2.2.	Permeabilitas.....	32
4.2.3.	Porositas.....	34
4.2.4.	Tekstur tanah	35
4.2.5.	Kadar air	37
4.2.6.	Kemantapan agregat	38
4.2.7.	Kedalaman efektif.....	40
4.3.	Hubungan Korelasi antar Sifat Fisik Tanah	41
4.4.	Penetapan Nilai Indeks Kualitas Fisik Tanah	43
4.5.	Pengaruh Sifat Fisik Tanah terhadap Kualitas Fisik Tanah	48
4.6.	Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Kualitas Fisik Tanah ...	49
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1.	Kesimpulan.....	51
5.2.	Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1.	Skor Indeks Kualitas Fisik Tanah	6
2. 2.	Klasifikasi Tekstur Tanah.	10
2.3.	Klasifikasi Permeabilitas Tanah.....	12
2.4.	Klasifikasi Porositas Tanah.....	13
2.5.	Klasifikasi Kemantapan Agregat	14
3.1.	Jadwal Kegiatan Penelitian	18
3.2.	Titik Lokasi Sampling.	20
3.3.	Metode Analisa Sifat Fisik Tanah.	22
3.4.	Pemilihan Parameter Utama Penilaian Kualitas Fisik Tanah.....	23
3.5.	Pemilahan Skor Indikator.	24
3.6.	Skor Indeks Kualitas Fisik Tanah.	24
4. 1.	Lokasi Wilayah Penelitian	27
4.2.	Karakteristik Satuan Penggunaan Lahan Lokasi Penelitian.....	29
4.3.	Hasil Analisis Tekstur Tanah di Kecamatan Tukur	36
4.4.	Analisis Korelasi Sifat Fisik Tanah.....	41
4.5.	Kekuatan Hubungan antar Variabel	41
4.6.	Kekuatan Hubungan antar Sifat Fisik Tanah.	42
4.7.	Matriks Komponen Utama Indikator Kualitas Fisik Tanah	43
4.8.	Matriks Minimum Data Set (MDS) Indikator Kualitas Fisik Tanah	44
4.9.	Bobot Fungsi Tanah dan Indikator Kualitas Fisik Tanah.	45
4. 10.	Nilai Indeks Kualitas Fisik Tanah di Kecamatan Tukur.	45
4.11.	Koefisien <i>Beta</i> (β) Regresi Linier Berganda.	48
4.12.	Uji Kruskal-Wallis antara Penggunaan Lahan dan Indeks Kualitas Fisik Tanah.	50

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1.	<i>Standard Scoring Function</i> (SSF)	5
2.2.	Diagram Segitiga Tekstur menurut USDA	9
3.1.	Peta Titik Sampling Penelitian.	21
3.2.	Kerangka Pikir Penelitian.....	26
4.1.	Kondisi Lahan	28
4.2.	Hasil Analisis Berat jenis isi di Kecamatan Tukur	31
4.3.	Hasil Analisis Permeabilitas di Kecamatan Tukur.....	33
4.4.	Hasil Analisis Porositas di Kecamatan Tukur	34
4.5.	Hasil Analisis Kadar Air di Kecamatan Tukur	37
4.6.	Hasil Analisis Kemantapan Agregat di Kecamatan Tukur	39
4.7.	Hasil Analisis Kedalaman Efektif di Kecamatan Tukur	40
4.8.	Nilai Indeks Kualitas Fisik Tanah di Kecamatan Tukur	46
4.9.	Peta Indeks Kualitas Fisik Tanah Kecamatan Tukur.	47

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
	<u>Teks</u>	
1.	Prosedur analisis berat jenis isi tanah.....	61
2.	Prosedur analisis tekstur tanah	62
3.	Prosedur analisis kadar air tanah	64
4.	Prosedur analisis permeabilitas tanah	65
5.	Prosedur analisis porositas tanah.....	66
6.	Prosedur analisis kemantapan agregat.....	67
7.	Uji korelasi pearson antar sifat fisik tanah.	69
8.	Hasil uji <i>Principal Component Analysis</i> (PCA).....	70
9.	Uji regresi linier berganda antara semua parameter dengan nilai indeks kualitas fisik tanah.....	71
10.	Uji Kruskal-Wallis penggunaan lahan terhadap indeks kualitas fisik tanah	72
	<u>Tabel</u>	
T.1.	Hasil analisa sifat fisik tanah.....	73
T.2.	Skor indeks kualitas fisik tanah.....	74
	<u>Gambar</u>	
G.1.	Peta penggunaan lahan Kecamatan Tukur	75
G.2.	Peta kemiringan lereng Kecamatan Tukur	76
G.3.	Peta jenis tanah Kecamatan Tukur	77
G.4.	Peta curah hujan Kecamatan Tukur tahun 2024	78