UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Indeks Kualitas Tanah pada Berbagai Sudut Lereng di Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo**
Azuhra Dini Qothrunnadaa Nabiilah, Dr. Ir. Eko Hanudin, M.P., IPU, ASEAN Eng.; Nur â€˜Ainun H. J. Pulungan, S.Si
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# ABSTRAK

Kualitas tanah merupakan kemampuan tanah dalam menjalankan fungsinya untuk mendukung pertumbuhan tanaman, menyediakan unsur hara, menyimpan air, serta menjaga keberlanjutan fungsi lahan. Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas tanah adalah kemiringan lereng karena dapat berpengaruh terhadap aliran permukaan, erosi, pencucian unsur hara, dan redistribusi bahan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran tingkat kualitas tanah pada kemiringan lereng yang berbeda serta mengetahui indikator yang paling berpengaruh terhadap kualitas tanah di Desa Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo. Penelitian dilakukan pada lahan tanaman tahunan dengan lima kelas kemiringan lereng, yaitu datar, landai, agak curam, curam, dan sangat curam. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara *purposive sampling* pada dua kedalaman, yaitu 0–20 cm dan 20–40 cm. Parameter yang dianalisis meliputi atribut fisika, kimia, dan biologi tanah. Penentuan Indeks Kualitas Tanah (IKT) dilakukan dengan pendekatan *Total Data Set* (TDS) melalui analisis *Principal Component Analysis* (PCA), penentuan bobot berdasarkan nilai *communality*, serta *scoring non-linear*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas kemiringan lereng berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai IKT, sedangkan kedalaman tanah maupun interaksi antara kelas lereng dan kedalaman tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Nilai IKT berkisar antara 0,352–0,501 dengan sebagian besar lokasi termasuk dalam harkat kualitas tanah sedang, sedangkan harkat kualitas tanah rendah hanya ditemukan pada kelas lereng landai di posisi topografi lereng kaki pada kedalaman 20–40 cm. Berdasarkan hasil pembobotan menggunakan nilai *communality*, indikator dengan bobot terbesar dalam penyusunan IKT adalah berat volume (0,0816), diikuti N-total (0,0809), K-tersedia (0,0796), lempung (0,0783), dan C-organik (0,0781), sedangkan P-tersedia memiliki bobot terendah (0,0476). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi kelas kemiringan lereng memengaruhi kualitas tanah sehingga perlu menjadi pertimbangan dalam pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

Kata kunci**:** Indeks kualitas tanah, kemiringan lereng, *Total Data Set*, *Principal Component Analysis*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Indeks Kualitas Tanah pada Berbagai Sudut Lereng di Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo**
Azuhra Dini Qothrunnadaa Nabiilah, Dr. Ir. Eko Hanudin, M.P., IPU, ASEAN Eng.; Nur â€˜Ainun H. J. Pulungan, S.Si
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# ABSTRACT

*Soil quality refers to the soil's ability to perform its functions in supporting plant growth, providing nutrients, storing water, and maintaining the sustainability of land use. One factor that influences soil quality is slope gradient, as it can affect surface runoff, erosion, nutrient leaching, and the redistribution of soil materials. This study aims to determine the distribution of soil quality levels across different slope gradients and to identify the indicators that most significantly influence soil quality in Purwoharjo Village, Samigaluh Subdistrict, Kulon Progo Regency. The study was conducted on perennial crop land with five slope classes: flat, gentle, moderately steep, steep, and very steep. Soil samples were collected using purposive sampling at two depths: 0–20 cm and 20–40 cm. The parameters analyzed included physical, chemical, and biological soil attributes. The Soil Quality Index (SQI) was determined using the Total Data Set (TDS) approach through Principal Component Analysis (PCA), weight determination based on communality values, and nonlinear scoring. The results of the study indicate that slope class has a significant effect ($P < 0.05$) on the IKT value, whereas soil depth and the interaction between slope class and depth do not have a significant effect ($P > 0.05$). IKT values ranged from 0.352 to 0.501, with most locations falling into the moderate soil quality category, while low soil quality was found only in the gentle slope class at the foot of the slope at depths of 20–40 cm. Based on the results of weighting using communality values, the indicator with the highest weight in the IKT calculation was bulk density (0.0816), followed by N-total (0.0809), K-available (0.0796), clay content (0.0783), and organic carbon (0.0781), while P-available had the lowest weight (0.0476). The results of this study indicate that variations in slope class affect soil quality and should therefore be taken into consideration in sustainable land management.*

Keywords**:** *Soil Quality Index, slope gradient, Total Data Set, Principal Component Analysis*