



**PENENTUAN *MINIMUM DATA SET (MDS)* DAN INDEKS KUALITAS  
TANAH DI SUB DAS KALIPUTIH**

**SKRIPSI**

**Herviena Destyaningrum**

**NIM 071510301034**

**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**PENENTUAN *MINIMUM DATA SET (MDS)* DAN INDEKS KUALITAS  
TANAH DI SUB DAS KALIPUTIH**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan  
untuk menyelesaikan Program Sarjana pada  
Program Studi Ilmu Tanah Jurusan Tanah  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

**Herviena Destyaningrum**

**NIM 071510301034**

**JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Wini Astuti Hadi dan Ayahanda Drs. Ali Sumarsono, Kakak-kakakku Nisa Isnania, Luki Roosniasafitri, Prita Krisnawiendradi, Anton Rachmadya, dan Deden Rukmana yang tercinta dan Abdillah Pratama yang selalu menemani dan menyemangati, serta motivasi bagiku;
2. guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

## **MOTTO**

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap.  
( Terjemahan Q.S A Lam Nasyah : 6-8)

Orang yang berjiwa besar memiliki dua hati ; 1 hati menangis, dan 1 lagi bersabar.  
(Khalil Gibran)

Kesulitan akan memperbaiki jiwa yang dirusaknya, kesenangan akan merusak jiwa yang di perbaikinya.  
(Plato)

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Herviena Destyaningrum

NIM : 071510301034

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Penentuan *Minimum Data Set (MDS)* dan Indeks Kualitas Tanah di Sub DAS Kaliputih" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 Februari 2012

Yang menyatakan,

Herviena Destyaningrum

NIM 071510301034

# **SKRIPSI**

## **PENENTUAN *MINIMUM DATA SET (MDS)* DAN INDEKS KUALITAS TANAH DI SUB DAS KALIPUTIH**

Oleh

Herviena Destyaningrum  
NIM 071510301034

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.

Dosen Pembimbing Anggota : Subhan Arif Budiman, SP., MP.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Penentuan *Minimum Data Set (MDS)* dan Indeks Kualitas Tanah di Sub DAS Kaliputih" telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Kamis, 16 Februari 2012

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP.  
NIP. 196111101988021011

Penguji II,

Penguji III,

Subhan Arif Budiman, SP., MP.  
NIP. 197702072005011002

Ir. Djoko Sudibya, M. Si.  
NIP. 196007011987021001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP  
NIP. 196111101988021001

*Penentuan Minimum Data Set (MDS) dan Indeks Kualitas Tanah di Sub DAS Kaliputih*

**Herviena Destyaningrum**

*Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember*

**ABSTRAK**

Beralihnya penggunaan lahan di sekitar sub DAS Kaliputih merupakan salah satu faktor penyebab banjir dan longsor di Kecamatan Panti. Akibatnya, kualitas tanah di sub DAS Kaliputih dapat mengalami degradasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator-indikator kualitas tanah khususnya indikator fisika dan kimia tanah pada sub DAS Kaliputih, mengetahui parameter terpenting penentu indikator kualitas tanah, dan menentukan indeks kualitas tanah di sub DAS Kaliputih. Pada penelitian ini, indikator kualitas tanah ditetapkan berdasarkan minimum data set (MDS). Minimum data set (MDS) ditentukan melalui Principal Components Analysis (PCA) dengan menggunakan software SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 14. Indikator fisika tanah yang teridentifikasi adalah tekstur tanah (pasir), porositas tanah, dan konduktivitas hidraulik, sedangkan indikator kimia tanah yang teridentifikasi adalah Ca tertukar, kapasitas tukar kation (KTK), pH tanah, dan K tertukar. Secara keseluruhan, porositas tanah mempunyai porsi terbesar sebagai penentu indeks kualitas tanah di sub DAS Kaliputih. Tekstur (pasir) dan basa tertukar (Ca tertukar) merupakan penentu terbesar perbedaan indeks kualitas tanah diantara SPT yang ada. Nilai indeks kualitas tanah di sub DAS Kaliputih berturut-turut dari yang tertinggi sampai terendah adalah 0,74 pada penggunaan lahan perkebunan; 0,73 pada penggunaan lahan tegalan; 0,71 pada penggunaan lahan perkebunan; 0,68 pada penggunaan lahan tegalan; 0,68 pada penggunaan lahan perkebunan; 0,68 pada penggunaan lahan sawah; dan 0,53 pada penggunaan lahan hutan.

**Kata kunci:** Sub DAS Kaliputih, Kualitas Tanah, Minimum Data Set (MDS)



*Determination The Minimum Data Set (MDS) and The Soil Quality Index in The Sub Watershed Kaliputih*

**Herviena Destyaningrum**

*Soil Science Department, Faculty of Agriculture, The Universitas of Jember*

**ABSTRACT**

*Transfer of land use around the sub watershed Kaliputih is one of the factors causing floods and landslides in the district center. As a result, the soil quality of the sub watershed Kaliputih is degraded. This study aimed to identify indicators of soil quality in particular physical and chemical indicators of soil in the sub watershed Kaliputih, to know the parameters of the most important determinant of soil quality indicators, and to determine the soil quality index in the sub watershed Kaliputih. In this study, soil quality indicators are defined based on the minimum data set (MDS). Minimum data set (MDS) is determined by Principal Components Analysis (PCA) using SPSS software (Statistical Product and Service Solutions) version 14. Indicators of soil physics identified are soil texture (sand), soil porosity, hydraulic conductivity, whereas soil chemical indicators identified are exchanged Ca, cation exchange capacity (CEC), soil pH, an exchanged K. Overall, the porosity of the soil has the largest portion as a determinant of soil quality index in the sub watershed Kaliputih. Texture (sand) and exchanged alkali (exchanged Ca) are the biggest determinant of soil quality index difference among the existing SPTs. The index value of soil quality in the sub watershed Kaliputih row from highest to lowest, are 0,74 on plantations land use; 0,73 on moor land use; 0,71 on plantations land use; 0,68 on moor land use; 0,68 on plantations land use; 0,68 on paddy field land use; and 0,53 on forest land use.*

*Key word: sub watershed Kaliputih, Soil Quality, Minimum Data Set (MDS)*

## RINGKASAN

**Penentuan Minimum Data Set (MDS) dan Indeks Kualitas Tanah di Sub DAS Kaliputih;** Herviena Destyaningrum, 071510301034, 2012: 37 halaman; Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah bagian DAS yang menerima air hujan dan mengalirkannya melalui anak sungai ke sungai utama. Setiap DAS terbagi habis ke dalam sub DAS-sub DAS. Bencana banjir dan longsor yang terjadi awal Januari 2006 disebabkan beralihnya fungsi lahan di daerah hulu dari hutan dan perkebunan karet menjadi perkebunan kopi. Sebagian dari masyarakat mengaku memiliki sertifikat tanah di daerah tersebut dan mengklaim bahwa tanah tersebut adalah miliknya sehingga mereka merasa berhak untuk melakukan apa saja di atas tanah itu termasuk untuk mengganti hutan dan kebun karet menjadi tanaman perkebunan kopi.

Penelitian ini dilaksanakan di lapangan dan laboratorium, pada tahap pertama membuat peta satuan lahan dengan sistem tumpang tindih antara peta kelerengan dan peta penggunaan lahan yang nantinya akan menghasilkan peta baru yang merupakan dasar Satuan Pemetaan Terkecil (SPT). Setiap SPT dilakukan pengambilan contoh tanah terusik dan tidak terusik. Pada tahap kedua, menganalisis sifat fisik dan kimia dari contoh tanah yang sudah diambil. Parameter fisika yang dianalisis, yaitu tekstur tanah, stabilitas agregat, berat volume, berat jenis partikel, porositas tanah, kadar air, dan konduktivitas hidraulik (Ks). Parameter kimia yang dianalisis, yaitu pH tanah, C organik, KTK, N total, P tersedia, K tertukar, Ca tertukar, dan Mg tertukar. Indikator kualitas tanah ditetapkan berdasarkan minimum data set (MDS).

Minimum data set (MDS) ditentukan melalui Principal Components Analysis (PCA) dengan menggunakan software SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 14. Untuk mencari indeks kualitas tanah, sebelumnya harus diketahui terlebih dahulu nilai pembobotnya dengan cara membagi persen varian dengan total persen varian. Setelah pembobotan diketahui, kemudian

dilakukan peng-skor-an dengan menggunakan persamaan yang diusulkan oleh Diack and Stott. Langkah selanjutnya untuk menentukan indeks kualitas tanah (SQI) dengan mengalikan pembobot dan hasil skoring.

Nilai indeks kualitas tanah di sub DAS Kaliputih berturut-turut dari yang tertinggi sampai terendah adalah 0,74 pada penggunaan lahan perkebunan; 0,73 pada penggunaan lahan tegalan; 0,71 pada penggunaan lahan perkebunan; 0,68 pada penggunaan lahan tegalan; 0,68 pada penggunaan lahan perkebunan; 0,68 pada penggunaan lahan sawah; dan 0,53 pada penggunaan lahan hutan.

Indikator fisika tanah yang teridentifikasi adalah tekstur tanah (pasir), porositas tanah, dan konduktivitas hidraulik, sedangkan indikator kimia tanah yang teridentifikasi adalah Ca tertukar, kapasitas tukar kation (KTK), pH tanah, dan K tertukar. Secara keseluruhan, porositas tanah mempunyai porsi terbesar sebagai penentu indeks kualitas tanah di sub DAS Kaliputih. Tekstur (pasir) dan basa tertukar (Ca tertukar) merupakan penentu terbesar perbedaan indeks kualitas tanah diantara SPT yang ada. Berdasarkan uji Duncan penggunaan lahan sawah, penggunaan lahan tegalan datar, penggunaan lahan tegalan landai, penggunaan lahan perkebunan landai, penggunaan lahan perkebunan agak curam, penggunaan lahan perkebunan curam termasuk ranking satu dan kriteria indeks kualitas tanahnya tinggi sampai sedang, sedangkan penggunaan lahan hutan termasuk ranking dua dan kriteria indeks kualitas tanahnya rendah.

## **PRAKATA**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan Minimum Data Set (MDS) dan Indeks Kualitas Tanah di Sub DAS Kaliputih”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. ALLAH SWT atas segala berkah dan hidayah-Nya yang selalu membuka pintu kemudahan dalam setiap jejak langkahku;
2. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP., selaku Dekan Universitas Jember sekaligus Penguji I, Subhan Arif Budiman, SP., MP., selaku Penguji II, Ir. Djoko Sudiby, M. Si., selaku Penguji III yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam membantu penulisan skripsi ini yang banyak serta memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
3. Dr. Yagus Wijayanto, MA. P.h.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama studi;
4. Ayahanda Drs. Ali Sumarsono dan Ibunda Wini Astuti Hadi yang telah mengabdikan seluruh hidupnya demi keempat anaknya, dan pengorbanan yang tiada habisnya serta semua curahan kasih sayang yang tak akan pernah putus;
5. Kakak-kakakku Nisa Isnania, Luki Roosniasafitri, Prita Krisnawiendrati, Anton Rachmadya, dan Deden Rukmana, atas bantuan yang sangat bermanfaat, segala dukungan dan doa yang membuatku selalu semangat untuk berjuang menimba ilmu dan sebuah gelar SP Ku, serta Keponakanku Nayla Adiva Ramadhani atas semangat dan hiburan yang diberikan kepadaku saat menyelesaikan skripsi ini;

6. Abdillah Pratama atas bantuan, motivasi, perhatian, dan pengertiannya sehingga membuatku dapat menerima dan menyelesaikan setiap masalah yang ada di kehidupan ini.
7. Teman seperjuanganku Leli, Mas Johan, dan Mas Restian yang telah memberikan bantuan, dukungan untuk segera menyelesaikan skripsiku;
8. Teman-temanku semua angkatan 2007, atas semangat, kerjasama dan persahabatan selama kuliah di Pertanian;
9. Anak kost “PulJam” Rindy, Dina, Dinda, Rida, dan Mbak Wita terimakasih atas segalanya, kalian telah menjadi keluarga kedua terbaik buatku;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....</b>	<b>2</b>
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.2 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Waktu dan Tempat.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan .....</b>	<b>11</b>
3.2.1 Alat.....	11
3.2.2 Bahan.....	11
<b>3.3 Metode Penelitian.....</b>	<b>11</b>
3.3.1 Pembuatan Peta Satuan Lahan.....	11
3.3.2 Pengambilan Contoh Tanah.....	12

3.3.3 Analisis Contoh Tanah di Laboratorium.....	12
<b>3.4 Metode Evaluasi .....</b>	<b>13</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian.....</b>	<b>15</b>
4.1.1 Letak Geografis.....	15
4.1.2 Satuan Lahan.....	15
4.1.3 Iklim.....	16
4.1.4 Sifat Fisika dan Kimia Tanah.....	17
<b>4.2 Indikator-Indikator Kualitas Tanah.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3 Indeks Kualitas Tanah.....</b>	<b>25</b>
<b>4.4 Hubungan Indikator-Indikator Kualitas Tanah dengan</b> <b>Indeks Kualitas Tanah.....</b>	<b>26</b>
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>33</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>33</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Analisis Contoh Tanah di Laboratorium Fisika Tanah dan Kesuburan Tanah.....	12
4.2 Satuan Pemetaan Terkecil sub DAS Kaliputih dengan Berbagai Penggunaan Lahan dan Tingkat Kelerengan.....	15
4.3 Rerata Sifat Fisika Tanah Pada Lokasi Penelitian.....	17
4.4 Rerata Sifat Kimia Tanah Pada Lokasi Penelitian.....	18
4.5 Korelasi Masing-Masing Indikator Kualitas Tanah Sub DAS Kaliputih.....	19
4.6 Matriks Komponen untuk Enam Komponen Utama.....	23
4.7 Matriks Minimum Data Set (MDS) Indikator Kualitas Tanah....	24
4.8 Indeks Kualitas Tanah Metode Hermiyanto.....	24



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1	Skema Cara Kerja Penelitian..... 14
4.2	Curah Hujan Tahunan (mm) di sub DAS Kaliputih Th. 2001-2010..... 16
4.3	Hubungan Antara Minimum Data Set (MDS) dan Indeks Kualitas Tanah..... 25
4.4	Hubungan Antara Kandungan Pasir dan Indeks Kualitas Tanah (SQI)..... 26
4.5	Hubungan Antara Ca Tertukar dan Indeks Kualitas Tanah (SQI)..... 27
4.6	Hubungan Antara Porositas dan Indeks Kualitas Tanah (SQI)..... 28
4.7	Hubungan Antara Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Indeks Kualitas Tanah (SQI)..... 29
4.8	Hubungan Antara Konduktivitas Hidraulik (Ks) dan Indeks Kualitas Tanah (SQI)..... 30
4.9	Hubungan Antara K Tertukar dan Indeks Kualitas Tanah (SQI)..... 31
4.10	Pengelompokkan Tingkat Kualitas Tanah Pada Seluruh SPT..... 32

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kadar Air Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	38
2. Berat Volume Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	38
3. Berat Jenis Partikel Sub DAS Kaliputih Jember.....	39
4. Porositas Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	39
5. Konduktivitas Hidraulik Sub DAS Kaliputih Jember.....	40
6. Tekstur Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	41
7. Struktur Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	42
8. pH Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	43
9. C organik Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	43
10. Kapasitas Tukar kation (KTK) Tanah Sub DAS Kaliputih Jember...	44
11. N Total Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	44
12. P Tersedia Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	45
13. K Tertukar Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	45
14. Ca Tertukar Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	46
15. Mg Tertukar Tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	47
16. Skor Indikator Kualitas tanah Metode Hermiyanto.....	48
17. Kriteria Indeks Kualitas Tanah.....	49
18. Curah Hujan Selama 10 Tahun.....	50
19. Jumlah hari Hujan Selama 10 Tahun.....	51
20. Harkat Menurut Pusat Penelitian Tanah 2005.....	52
21. Peta Unit Lahan Sub DAS Kaliputih.....	53
22. Peta Kualitas Tanah Sub DAS Kaliputih Berdasarkan Uji Duncan.....	54
23. Peta Kualitas Tanah Sub DAS Kaliputih Berdasarkan Kriteria Indeks Kualitas tanah.....	55
24. Foto-Foto Penelitian.....	56
25. Pengamatan Profil tanah Sub DAS Kaliputih Jember.....	60