

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	4
1.5 Keaslian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	9
2.1 Tinjauan Pustaka .....	9
2.1.1 Tanah .....	9
2.1.2 Permeabilitas tanah .....	10
2.1.3 Sifat fisika tanah .....	12
2.1.4 Bahan organik .....	13
2.1.5 Sistem informasi geografis .....	14
2.1.6 Fungsi pedotransfer .....	16
2.1.7 <i>Machine learning</i> .....	17
2.2 Landasan Teori.....	18
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	19
3.1 Waktu dan Tempat.....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.3 Tata Laksana .....	19
3.3.1 Pembuatan peta.....	19
3.3.2 Pengambilan sampel dan pengukuran di lapangan .....	23
3.3.3 Analisis sampel .....	23
3.3.4 Analisis variabel lanskap .....	23
3.4 Analisis Data .....	25

3.4.1 Pembuatan model prediksi.....	25
3.4.2 Pembuatan peta distribusi permeabilitas tanah .....	25
3.4.3 Validasi hasil prediksi .....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1 Deskripsi Wilayah .....	26
4.1.1 Tanah .....	26
4.1.2 Curah hujan.....	28
4.1.3 Penggunaan lahan.....	29
4.1.4 Bahan induk .....	31
4.1.5 Relief .....	33
4.2 Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i> Permeabilitas Tanah.....	35
4.2.1 Data <i>training</i> .....	38
4.2.2 Data <i>testing</i> .....	42
4.3 Pembuatan Model Prediksi.....	44
4.3.1 Model <i>Artificial Neural Networks</i> .....	44
4.3.2 <i>Training Artificial Neural Networks</i> .....	46
4.3.3 <i>Testing Artificial Neural Networks</i> .....	46
4.3.4 Model <i>Random Forest</i> .....	47
4.3.5 <i>Training Random Forest</i> .....	48
4.3.6 <i>Testing Random Forest</i> .....	49
4.3.7 Performa model <i>Random Forest</i> dan <i>Artificial Neural Networks</i> .....	50
4.4 Perhitungan Validasi.....	52
4.5 Aplikasi model <i>Random Forest</i> untuk prediksi permeabilitas tanah .....	56
V. KESIMPULAN .....	61
5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran .....	61
DAFTAR PUSTAKA .....	62
LAMPIRAN .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian prediksi permeabilitas tanah menggunakan <i>machine learning</i> .	5
Tabel 2. 1 Klasifikasi nilai permeabilitas tanah.....	11
Tabel 2. 2 Ukuran pori tanah.....	13
Tabel 2. 3 Klasifikasi nilai C-organik tanah.....	14
Tabel 2. 4 Klasifikasi kelas lereng.....	15
Tabel 3. 1 Parameter tanah.....	23
Tabel 3. 2 Variabel lanskap.....	23
Tabel 4. 1 Parameter tanah pada posisi dan kelas lereng di Sub-DAS-Selopamioro.....	36
Tabel 4. 2 Parameter tanah pada posisi dan kelas lereng di Sub-DAS Nawungan .	37
Tabel 4. 3 Statistik data <i>training</i> .....	38
Tabel 4. 4 Statistik data <i>testing</i> .....	43
Tabel 4. 5 Internal dan eksternal validasi model untuk prediksi permeabilitas tanah.....	50
Tabel 4. 6 Akurasi model <i>Random Forest</i> .....	53
Tabel 4. 7 Performa validasi model <i>Random Forest</i> .....	53
Tabel 4. 8 Nilai prediksi permeabilitas tanah pada setiap posisi dan kelas lereng di Sub-DAS Nawungan.....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan alir kerangka teori penelitian .....	18
Gambar 3. 1 Peta penggunaan lahan.....	20
Gambar 3. 2 Peta kemiringan lereng.....	21
Gambar 3. 3 Peta satuan lahan.....	22
Gambar 3. 4 Peta <i>Flow accumulation</i> .....	24
Gambar 4. 1 Peta tanah di Sub-DAS Nawungan.....	27
Gambar 4. 2 Grafik curah hujan tahunan di Sub-DAS Nawungan .....	28
Gambar 4. 3 Grafik curah hujan bulanan di Sub-DAS Nawungan .....	29
Gambar 4. 4 Peta penggunaan lahan di Sub-DAS Nawungan .....	30
Gambar 4. 5 Peta bahan induk tanah di Sub-DAS Nawungan.....	32
Gambar 4. 6 Peta lereng di Sub-DAS Nawungan .....	34
Gambar 4. 7 Distribusi tekstur pada data <i>training</i> .....	38
Gambar 4. 8 Korelasi Pearson pada data <i>training</i> .....	40
Gambar 4. 9 Distribusi tekstur pada data <i>testing</i> .....	42
Gambar 4. 10 Struktur <i>multilayer</i> model <i>Artificial Neural Networks</i> .....	45
Gambar 4. 11 Plot <i>out-of-bag</i> eror <i>Random Forest</i> .....	48
Gambar 4. 12 Peta hasil prediksi permeabilitas tanah di Sub-DAS Nawungan .....	51
Gambar 4. 13 Aplikasi model <i>Random Forest</i> untuk prediksi permeabilitas tanah di Sub-DAS Nawungan .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Model <i>Artificial Neural Networks</i> .....	69
Lampiran 2. <i>Training Artificial Neural Networks</i> .....	70
Lampiran 3. <i>Testing Artificial Neural Networks</i> .....	70
Lampiran 4. Model <i>Random Forest</i> .....	71
Lampiran 5. <i>Training Random Forest</i> .....	71
Lampiran 6. <i>Testing Random Forest</i> .....	72
Lampiran 7. Pengukuran di Lapangan .....	73
Lampiran 8. Analisis di Laboratorium .....	73