UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Genangan Banjir Berdasarkan Perubahan Penutupan Lahan Serta Analisis Sebarannya Terhadap
Pola Ruang (Segmen Sungai Opak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)**
Bethany Agustria Rolita, Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron, M.T., M.Sc.; Dr. rer.nat. Muhammad Anggri Setiawan, S.Si.,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN x
ABSTRACT xi
INTISARI xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
2.1 Banjir 9
2.2 Penutupan Lahan 10
2.3 Metode Soil *Conservation Service Curve Number* (SCS-CN) 10
2.4 Pemodelan Perubahan Penutupan Lahan (CA-Markov) 12
2.5 HEC-RAS 13
2.6 Rencana Tata Ruang Wilayah 14
2.7 Kerangka Pemikiran 15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 20
3.1 Lokasi Penelitian 20
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 21
3.3 Analisis Penutupan Lahan 22
3.3.1 Klasifikasi Penutupan Lahan 22
3.3.2 Proyeksi Penutupan Lahan 25
3.4 Analisis Hidrologi 28

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Genangan Banjir Berdasarkan Perubahan Penutupan Lahan Serta Analisis Sebarannya Terhadap
Pola Ruang (Segmen Sungai Opak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)**
Bethany Agustria Rolita, Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron, M.T., M.Sc.; Dr. rer.nat. Muhammad Anggri Setiawan, S.Si.,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4.1 Hujan Kawasan 28
3.4.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan 29
3.4.3 Hujan Efektif 32
3.4.4 Hidrograf Satuan Sintetis SCS 35
3.5 Analisis Hidrolika 37
3.6 Analisis Sebaran terhadap Pola Ruang 38
3.7 Diagram Alir 40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 42
4.1 Deskripsi Wilayah Kajian 42
4.2 Penutupan Lahan 44
4.2.1 Klasifikasi Penutupan Lahan 44
4.2.2 Proyeksi Penutupan Lahan 49
4.3 Analisis Hidrologi 54
4.3.1 Hujan Wilayah 54
4.3.2 Curve Number (CN) 58
4.3.3 Hujan Efektif 60
4.3.4 Debit Banjir Rancangan (SCS Hydrograph Banjir) 63
4.4 Pemodelan Banjir 69
4.5 Sebaran Genangan Terhadap Pola Ruang RTRW 72
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI 83
5.1 Kesimpulan 83
5.2 Rekomendasi 84
DAFTAR PUSTAKA 85
LAMPIRAN 92

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Genangan Banjir Berdasarkan Perubahan Penutupan Lahan Serta Analisis Sebarannya Terhadap
Pola Ruang (Segmen Sungai Opak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)**
Bethany Agustria Rolita, Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron, M.T., M.Sc.; Dr. rer.nat. Muhammad Anggri Setiawan, S.Si.,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu 6
Tabel 2.1 Tabel Analisis Penelitian 18
Tabel 3.1 Alat Penelitian 21
Tabel 3.2 Bahan Penelitian 21
Tabel 3.3 Confusion Matrix untuk Uji Akurasi Klasifikasi Penutupan Lahan 24
Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Kappa Hasil Perhitungan Confusion Matrix 24
Tabel 3.5 Faktor Pendorong Proyeksi Penutupan Lahan 27
Tabel 3.6 Klasifikasi Tanah Secara Hidrologi 33
Tabel 3.7 Nilai CN Tiap Jenis Penutupan Lahan 34
Tabel 3.8 Koordinat Tidak Berdimensi Dari HSS SCS 37
Tabel 3.9 Alur Penelitian 41
Tabel 4.1 Hasil Uji Akurasi Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2014 45
Tabel 4.2 Hasil Uji Akurasi Tutupan Lahan Tahun 2024 46
Tabel 4.3 Luas Penutuhan Lahan Hasil Klasifikasi 46
Tabel 4.4 Hasil Uji Validasi Proyeksi Penutupan Lahan 2024 Terhadap Penutupan Lahan Klasifikasi Tahun 2024 51
Tabel 4.5 Prosentase Perubahan Luas Penutupan Lahan 2024-2041 52
Tabel 4.6 Curah Hujan Maksimum Harian 54
Tabel 4.7 Luas Daerah Pengaruh Stasiun Hujan 56
Tabel 4.8 Distribusi Hujan Berdasarkan Periode Kala Ulang 57
Tabel 4.9 Distribusi Hujan berdasrkan Kala Ulang Terpilih 58
Tabel 4.10 Distribusi Hujan Jam-jaman Metode Mononobe 58
Tabel 4.11 Kelas Hidrologi Tanah 59
Tabel 4.12 CN Komposit 60
Tabel 4.13 Hujan Efektif Tiap Kala Ulang 61
Tabel 4.14 Parameter Fisik DAS 64
Tabel 4.15 Parameter Hidrograf Satuan 65
Tabel 4.16 Debit Puncak Rancangan Tiap Periode Ulang 69
Tabel 4.17 Perubahan Luas Genangan Banjir 71

Pemodelan Genangan Banjir Berdasarkan Perubahan Penutupan Lahan Serta Analisis Sebarannya Terhadap
Pola Ruang (Segmen Sungai Opak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)
Bethany Agustria Rolita, Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron, M.T., M.Sc.; Dr. rer.nat. Muhammad Anggri Setiawan, S.Si.,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Sleman 15
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....17
Gambar 3.1 Kejadian Banjir Lokasi Penelitian.....20
Gambar 3.2 Contoh Poligon Thiessen 29
Gambar 3.3 Diagram Alir Penlitian 40
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian.....43
Gambar 4.2 Kelas Lereng 44
Gambar 4.3 Hasil Kalsifikasi Penutupan Lahan 2014 dan 2024 49
Gambar 4.4 Grafik Luas Perubahan Penutupan Lahan 2014-2041 52
Gambar 4.5 Peta Perubahan Penutupan Lahan 53
Gambar 4.6 Peta Distribusi Hujan 55
Gambar 4.7 Grafik Hujan Efektif Tahun 2014.....62
Gambar 4.8 Grafik Hujan Efektif Tahun 2024.....63
Gambar 4.9 Grafik Hujan Efektif Tahun 2041.....63
Gambar 4.10 Hidrograf Banjir Rancangan Tahun 2014 66
Gambar 4.11 Hidrograf Banjir Rancangan Tahun 2024.....67
Gambar 4.12 Hidrograf Banjir Rancangan Tahun 2041 67
Gambar 4.13 Hasil Simulasi Banjir Lokasi Penelitian.....70
Gambar 4.14 Peta Sebaran Banjir Terhadap Pola Ruang Skenario Penutupan Lahan Tahun 2014.....74
Gambar 4.15 Peta Sebaran Banjir Terhadap Pola Ruang Skenario Penutupan Lahan Tahun 2024.....75
Gambar 4.16 Peta Sebaran Banjir Terhadap Pola Ruang Skenario Penutupan Lahan Tahun 2041.....76
Gambar 4.17 Perbandingan Luas Genangan Kawasan Permukiman Perkoataan..79
Gambar 4.18 Perbandingan Luas Genangan Kawasan Perlindungan Setempat....79
Gambar 4.19 Perbandingan Luas Genangan Kawasan Tanaman Pangan.....80
Gambar 4.20 Perbandingan Luas Genangan Kawasan Permukiman Perdesaan....80
Gambar 4.21 Perbandingan Luas Genangan Kawasan Cagar Budaya 81

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Genangan Banjir Berdasarkan Perubahan Penutupan Lahan Serta Analisis Sebarannya Terhadap
Pola Ruang (Segmen Sungai Opak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)**
Bethany Agustria Rolita, Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron, M.T., M.Sc.; Dr. rer.nat. Muhammad Anggri Setiawan, S.Si.,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Model SVM..... 93
Lampiran 2 Penginputan Data HEC-RAS 96