UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS BEBAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL NUTRIEN DI DAS NGRANCAH, KABUPATEN KULON PROGO
Desti Rana Khairunnisa, Dr. Lintang Nur Fadlilah, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ..... **ii**
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iv**
INTISARI ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Perumusan Masalah 4
1.3. Tujuan Penelitian 5
1.4. Manfaat Penelitian 5
1.5. Tinjauan Pustaka 5
1.5.1. Daerah Aliran Sungai (DAS) 5
1.5.2. Limpasan Permukaan 7
1.5.3. Nutrien 7
1.5.4. Total Nitrogen (TN) dan Total Fosfat (TP) 9
1.5.5. Sumber Pencemar 9
1.5.6. Soil and Water Assessment Tools (SWAT+) 10
1.6. Penelitian Sebelumnya 11
1.7. Kerangka Pemikiran 21
BAB 2 METODE PENELITIAN **23**
2.1. Pemilihan Lokasi Penelitian 23

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS BEBAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL NUTRIEN DI DAS NGRANCAH, KABUPATEN KULON PROGO
Desti Rana Khairunnisa, Dr. Lintang Nur Fadlilah, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2. Bahan, Data dan Alat Penelitian 24
2.2.1. Bahan Penelitian.....24
2.2.2. Alat Penelitian.....26
2.3. Pengumpulan Data 27
2.3.1. Data Sekunder 27
2.3.2. Data Primer 28
2.4. Teknik Pengolahan Data 32
2.4.1. Pengolahan Data Penggunaan Lahan 32
2.4.2. Pengolahan Data Penggunaan Lereng.....36
2.5. Pengolahan Data Hidrologi dan Pengoperasian Model 37
2.5.1. Pengoperasian Model 38
2.5.2. Delineasi batas Daerah Aliran Sungai (DAS).....38
2.5.3. Pembuatan HRU (Hydrological Response Unit) 39
2.5.4. Pendefinisian data iklim.....40
2.5.5. Running SWAT+ 41
2.5.6. Kalibrasi dan validasi model.....42
2.6. Analisis Data 45
2.7. Diagram Alir Penelitian 46
2.8. Batasan Operasional.....47
BAB 3 DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN 49
3.1. Klimatologi 49
3.2. Hidrologi 52
3.3. Topografi.....53
3.4. Geologi dan Geomorfologi 55
3.5. Karakteristik Tanah 56
3.6. Penggunaan Lahan 59
3.7. Kependudukan.....60

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS BEBAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL NUTRIEN DI DAS NGRANCAH, KABUPATEN KULON PROGO
Desti Rana Khairunnisa, Dr. Lintang Nur Fadlilah, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 62

4.1. Delineasi DAS dan Pembentukan *Hydrologic Response Unit* (HRU) 62

4.2. Kalibrasi dan Validasi 65

4.2.1. Kalibrasi Debit Bulanan 66

4.2.2. Kalibrasi Total Nitrogen (TN) Bulanan 69

4.2.3. Kalibrasi Total Fosfat (TP) Bulanan 74

4.3. Analisis Beban Nutrien di DAS Ngrancah 80

4.4. Analisis Distribusi Spasial Nutrien 85

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 89

5.1. Kesimpulan 89

5.2. Saran 90

DAFTAR PUSTAKA 91

LAMPIRAN 102

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS BEBAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL NUTRIEN DI DAS NGRANCAH, KABUPATEN KULON PROGO
Desti Rana Khairunnisa, Dr. Lintang Nur Fadlilah, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.Penelitian Terdahulu 13
Tabel 2. Bahan yang digunakan pada penelitian..... 24
Tabel 3. Alat Survei Lapangan yang Digunakan dalam Penelitian 26
Tabel 4. Alat Pengolahan dan Analisis Data yang Digunakan dalam Penelitian.. 27
Tabel 5. Data Sekunder Penelitian..... 28
Tabel 6. Data Primer Penelitian 28
Tabel 7. Metode Uji Parameter Nutrien..... 31
Tabel 8. Penamaan dan Kode Penggunaan Lahan Plant dalam Model SWAT 33
Tabel 9. Penamaan dan Kode Penggunaan Lahan Urban dalam Model SWAT... 34
Tabel 10. Parameter *Input* Data Tanah pada Model SWAT 35
Tabel 11. Kelas Kemiringan Lereng 36
Tabel 12. Klasifikasi Performa Model berdasarkan nilai NSE 44
Tabel 13. Klasifikasi Performa Model berdasarkan nilai PBIAS untuk Debit 45
Tabel 14. Klasifikasi Performa Model berdasarkan nilai PBIAS untuk N, P 45
Tabel 15. Klasifikasi Iklim Schdmit-Ferguson di DAS Ngrancah 50
Tabel 16. Klasifikasi Iklim menurut Schmidt-Ferguson..... 51
Tabel 17. Klasifikasi Tekstur Tanah di DAS Ngrancah 56
Tabel 18. Klasifikasi Tekstur Tanah di DAS Ngrancah 57
Tabel 19. Luas Penggunaan Lahan di DAS Ngrancah..... 59
Tabel 20. Jumlah Penduduk di DAS Ngrancah 60
Tabel 21. Luas Masing-Masing Sub-DAS Ngrancah 62
Tabel 22. Parameter Input Kalibrasi dan Validasi Debit 65
Tabel 23. Hasil Uji Statistik Kalibrasi dan Validasi Debit 68
Tabel 24. Parameter Input Kalibrasi dan Validasi TN..... 70
Tabel 25. Hasil Uji Statistik Kalibrasi dan Validasi TN..... 73
Tabel 26. Parameter Input Kalibrasi dan Validasi TP..... 75
Tabel 27. Hasil Uji Statistik Kalibrasi dan Validasi TP..... 79
Tabel 28. Total Muatan TN dan TP Bulanan Tahun 2025..... 80

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS BEBAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL NUTRIEN DI DAS NGRANCAH, KABUPATEN KULON PROGO
Desti Rana Khairunnisa, Dr. Lintang Nur Fadlilah, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian 21
Gambar 2. Lokasi Penelitian DAS Ngrancah 24
Gambar 3. Lokasi Pengambilan Sampel 30
Gambar 4. Penggunaan Lahan di DAS Ngrancah 32
Gambar 5. Tahap Pengoperasian Model 38
Gambar 6. Tahap Delineasi DAS 39
Gambar 7. Input Data Stasiun Klimatologi 40
Gambar 8. Input Data Klimatologi 41
Gambar 9. Tahap Pengoperasian SWAT+ Editor 42
Gambar 10. Proses Kalibrasi pada SWAT+ Toolbox 43
Gambar 11. Diagram Alir Penelitian 47
Gambar 12. Curah Hujan Bulanan DAS Ngrancah Tahun 2015-2025 49
Gambar 13. Grafik Pola Debit Bulanan di DAS Ngrancah Tahun 2020-2025 52
Gambar 14. Peta Klasifikasi Kemiringan Lereng DAS Ngrancah 53
Gambar 15. Peta Bentuklahan DAS Ngrancah 55
Gambar 16. Peta Batas sub-DAS Ngrancah 61
Gambar 17. Peta Hydrological Response Unit (HRU) DAS Ngrancah 63
Gambar 18. Lokasi Pengambilan Sampel pada Outlet DAS Ngrancah 64
Gambar 19. Debit Bulanan Hasil SWAT Sebelum Kalibrasi 66
Gambar 20. Debit Bulanan Hasil SWAT Setelah Kalibrasi 67
Gambar 21. Regresi Muatan TN dan Debit Observasi 69
Gambar 22. Muatan TN Bulanan Hasil SWAT Sebelum Kalibrasi 71
Gambar 23. Muatan TN Bulanan Hasil SWAT Setelah Kalibrasi 71
Gambar 24. Regresi Muatan TP dan Debit Observasi 74
Gambar 25. Muatan TP Bulanan Hasil SWAT Sebelum Kalibrasi 77
Gambar 26. Muatan TP Bulanan Hasil SWAT Setelah Kalibrasi 77
Gambar 27. Perbandingan Muatan TN dan TP dengan Debit Bulanan 81
Gambar 28. Perbandingan Konsentrasi TN Bulanan Tahun 2025 82
Gambar 29. Perbandingan Konsentrasi TP Bulanan Tahun 2025 83

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS BEBAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL NUTRIEN DI DAS NGRANCAH, KABUPATEN KULON PROGO
Desti Rana Khairunnisa, Dr. Lintang Nur Fadlilah, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 30. Peta Distribusi Spasial Muatan TN di DAS Ngrancah 85
Gambar 31. (a) dan (b) Penggunaan Lahan pada Wilayah Sub DAS 4 86
Gambar 32. Peta Distribusi Spasial Muatan TP di DAS Ngrancah 87

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS BEBAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL NUTRIEN DI DAS NGRANCAH, KABUPATEN KULON PROGO
Desti Rana Khairunnisa, Dr. Lintang Nur Fadlilah, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Geologi Lembar Yogyakarta 102
Lampiran 2. Tabel Konsentrasi dan *Load* Nutrien..... 103
Lampiran 3. (a) dan (b) Profil Tanah di DAS Ngrancah..... 104
Lampiran 4. (a) dan (b) Pengambilan Sampel Tanah di DAS Ngrancah..... 104
Lampiran 5. (a) dan (b) Pengambilan Sampel Nutrien di *outlet* DAS..... 105