UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Spasial Indikasi Hawar Daun Bakteri dan Hubungannya dengan Faktor Lingkungan Menggunakan
Data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Sleman**
Nafusa Istifat, Dr. Sigit Heru Murti BS., S.Si., M.Si.; Dr. Sandy Budi Wibowo, S.P., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iii**
INTISARI ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB I. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Pertanyaan Penelitian 5
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Pendekatan Spasial dalam Analisis Penyakit Tanaman 7
2.2 Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam Analisis Penyakit Tanaman 8
2.3 Tanaman Padi dan Penyakit Hawar Daun Bakteri 12
2.4 Faktor Lingkungan yang Memengaruhi Penyakit Hawar Daun Bakteri 15
2.4.1 Curah Hujan 15
2.4.2 Kelembapan udara 16
2.4.3 Suhu Udara 16
2.4.4 Kecepatan Angin 16
2.4.5 pH tanah 17
2.4.6 Jarak Tanam 17
2.4.7 Dosis Pupuk Nitrogen 17
2.4.8 Lama Penggenangan Lahan 18
2.5 *RF* dalam Analisis Penyakit Tanaman 18

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Spasial Indikasi Hawar Daun Bakteri dan Hubungannya dengan Faktor Lingkungan Menggunakan
Data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Sleman**
Nafusa Istifat, Dr. Sigit Heru Murti BS., S.Si., M.Si.; Dr. Sandy Budi Wibowo, S.P., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.6 Autokorelasi Spasial 19
2.6.1 Indeks Moran 20
2.6.2 *Local Indicators of Spatial Association* (LISA) 21
2.7 Geographically Weighted Regression (GWR) 22
2.8 Uji Akurasi 23
2.9 Penelitian Terdahulu 24
2.10 Kerangka Pemikiran 30
2.11 Batasan Penelitian 31
BAB III. METODE PENELITIAN 33
3.1 Lokasi Penelitian 33
3.2 Alat dan Bahan 33
3.2.1 Alat 33
3.2.2 Bahan 34
3.3 Jenis dan Pendekatan Penelitian 35
3.4 Unit Analisis 36
3.5 Penentuan Waktu Pengamatan 36
3.6 Penentuan Titik Sampling 36
3.6.1 Sampling Tutupan Lahan 36
3.6.2 Sampling Validasi Tutupan Lahan dan Penyakit Padi 37
3.7 Pra-pengolahan Data Penginderaan Jauh 39
3.8 Pengolahan Data Penginderaan Jauh 39
3.8.1 Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan *RF* 39
3.8.2 Sebaran Spasial Intensitas Penyakit Hawar Daun Bakteri Menggunakan *RFR* 41
3.8.3 Uji Autokorelasi Spasial Global (Indeks Moran) 42
3.8.4 Uji Autokorelasi Spasial Lokal (*Local Indicators of Spatial Association*/LISA) 43
3.8.5 Faktor lingkungan 44
3.8.6 Uji Multikolinearitas 45
3.8.7 Zonal Statistics ke Unit Poligon Sawah 46
3.8.8 Penentuan *Bandwidth* 46
3.8.9 Analisis *Geographically Weighted Regression* (GWR) 47
3.9 Uji Akurasi 48

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Spasial Indikasi Hawar Daun Bakteri dan Hubungannya dengan Faktor Lingkungan Menggunakan
Data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Sleman**
Nafusa Istifat, Dr. Sigit Heru Murti BS., S.Si., M.Si.; Dr. Sandy Budi Wibowo, S.P., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.10 Diagram Alir Penelitian 49
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 50
4.1 Pemetaan Tutupan Lahan 50
4.1.1 Pemilihan Citra dan Klasifikasi *RF* 50
4.1.2 Distribusi Spasial Tutupan Lahan 53
4.1.3 Uji Akurasi Peta Tutupan Lahan 55
4.1.4 Pembentukan Unit Analisis Poligon Sawah 57
4.2 Identifikasi Sebaran Faktor Lingkungan 58
4.2.1 Curah Hujan 59
4.2.2 Kelembapan Udara 61
4.2.3 Suhu Udara 63
4.2.4 Kecepatan Angin 66
4.2.5 pH Tanah 68
4.2.6 Jarak Tanam 70
4.2.7 Dosis Pupuk Nitrogen 73
4.2.8 Lama Penggenangan Lahan 76
4.3 Analisis Intensitas Hawar Daun Bakteri 78
4.3.1 Pengukuran HDB di Lapangan 78
4.3.2 Analisis Intensitas HDB menggunakan RFR 86
4.3.3 Uji Model RFR 91
4.4 Uji Autokorelasi 92
4.4.1 Uji Moran's I 93
4.4.2 Uji LISA 94
4.5 Analisis Hubungan Intensitas HDB dengan Faktor Lingkungan menggunakan GWR 97
4.5.1 Uji Multikolinearitas 97
4.5.2 Pemilihan *Bandwidth* 97
4.5.3 Hasil Estimasi Koefisien Regresi 98
4.5.4 Keandalan Model GWR 105
4.6 Karakteristik dan Keterbatasan Citra yang Digunakan 106
4.7 Perbandingan Hasil Penelitian dengan Penelitian Terdahulu 107
4.8 Rekomendasi Mitigasi HDB bagi Pemangku Kepentingan 109

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Spasial Indikasi Hawar Daun Bakteri dan Hubungannya dengan Faktor Lingkungan Menggunakan
Data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Sleman**
Nafusa Istifat, Dr. Sigit Heru Murti BS., S.Si., M.Si.; Dr. Sandy Budi Wibowo, S.P., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....110
5.1 Kesimpulan.....110
5.2 Saran.....110
DAFTAR PUSTAKA.....112
LAMPIRAN..... 121