

PENGEMBANGAN INDEKS RISIKO SERANGAN HAMA WERENG (*NILAPARVATA LUGENS*) PADA TANAMAN PADI BERBASIS DATA CUACA

SITI NURLANI



**GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Indeks Risiko Serangan Hama Wereng (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi Berbasis Data Cuaca” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Siti Nurlani
G2401221040



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

SITI NURLANI. Pengembangan Indeks Risiko Serangan Hama Wereng (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi Berbasis Data Cuaca. Dibimbing oleh IDUNG RISDIYANTO.

Wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan salah satu hama utama pada tanaman padi yang keberadaannya dipengaruhi oleh kondisi cuaca, terutama suhu udara, kelembapan relatif, dan curah hujan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan indeks risiko serangan wereng berbasis data cuaca serta memvalidasinya menggunakan data luas serangan di Kabupaten Subang. Data cuaca harian dan data luas serangan wereng periode 2015–2025 dianalisis menggunakan metode skoring berbasis ambang ekologis. Setiap parameter cuaca dikonversi menjadi skor parsial, kemudian diintegrasikan menjadi indeks risiko harian yang diklasifikasikan ke dalam beberapa tingkat risiko. Validasi dilakukan melalui analisis regresi linear sederhana antara rasio frekuensi kejadian risiko dengan luas serangan wereng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi suhu hangat, kelembapan rendah, dan curah hujan minimal meningkatkan risiko perkembangan wereng. Hubungan positif antara frekuensi kejadian risiko dan luas serangan diperoleh pada kedua musim tanam dengan nilai koefisien determinasi yang tergolong kuat. Temuan ini menunjukkan bahwa indeks risiko berbasis data cuaca mampu merepresentasikan dinamika serangan wereng dan berpotensi mendukung sistem peringatan dini serta pengendalian hama yang lebih preventif dan berbasis data.

Kata kunci: data cuaca, indeks risiko, sistem peringatan dini, wereng batang coklat, luas serangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

SITI NURLANI. Development of a Weather-Based Risk Index for Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens*) Attacks on Rice Plants. Supervised by IDUNG RISDIYANTO.

The brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) is one of the major pests affecting rice production, whose population dynamics are strongly influenced by weather conditions, particularly air temperature, relative humidity, and rainfall. This study aimed to develop a weather-based risk index for brown planthopper infestation and validate it using infestation area data in Subang Regency. Daily weather data and brown planthopper infestation data from 2015–2025 were analyzed using an ecological threshold-based scoring method. Each weather parameter was converted into a partial score and integrated into a daily risk index classified into several risk levels. Validation was conducted using simple linear regression analysis between the frequency ratio of risk occurrence and the infestation area. The results showed that warm temperatures, low relative humidity, and minimal rainfall increased the risk of brown planthopper development. A positive relationship was observed between the frequency of risk occurrence and infestation area during both planting seasons, with relatively strong coefficients of determination. These findings indicate that the developed weather-based risk index was able to represent brown planthopper infestation dynamics and has the potential to support an early warning system and more preventive, data-driven pest management strategies.

Keywords: brown planthopper, early warning system, infestation area, risk index, weather data.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 20XX
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PENGEMBANGAN INDEKS RISIKO SERANGAN HAMA WERENG (*NILAPARVATA LUGENS*) PADA TANAMAN PADI BERBASIS DATA CUACA

SITI NURLANI

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada Program Studi Meteorologi Terapan

**GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

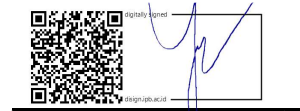
1. Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.Si.
2. Dr. Ir Impron, M.Sc.

Judul Skripsi : Pengembangan Indeks Risiko Serangan Hama Wereng
(*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi berbasis Data Cuaca

Nama : Siti Nurlani
NIM : G2401221040

Disetujui oleh

Pembimbing :
Dr. Idung Risdiyanto, S.Si, M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:
Dr. Ana Turyanti, S.Si, M.T.
NIP. 19710707 199803 2 002



Tanggal Ujian:
5 Juni 2026

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2026 sampai bulan April 2026, ini ialah Indeks Risiko Serangan Hama, dengan judul “Pengembangan Indeks Risiko Serangan Hama Wereng (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman Padi Berbasis Data Cuaca”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa capaian ini tidak terlepas dari dukungan, doa, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Idung Risdiyanto, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan arahan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Orang tua tercinta, Bapak Saepudin dan Ibu Salamah, serta kakak penulis Siti Maemunah, atas segala doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang tidak pernah putus bagi penulis.
3. Yayasan Patembayatan Sinau Bumi yang telah memberikan dukungan, kesempatan belajar, serta ruang diskusi dan pengalaman yang sangat berarti bagi penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman seperbimbingan, terima kasih telah berjuang bersama, saling mendukung, serta memberikan banyak masukan dan pengalaman berharga selama proses penyusunan skripsi ini, terkhusus kepada Wulan yang senantiasa menemani dan membantu penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Teman-teman GFM 59, terutama sahabat terdekat Anisa Sri, Fildza, dan Naura yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan menemani penulis dalam berbagai proses selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman Asrama Pondok Inspirasi yang telah menjadi tempat bertumbuh, belajar, dan saling menguatkan, serta memberikan banyak kenangan, dukungan, dan motivasi bagi penulis selama menjalani perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Siti Nurlani



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Serangan Wereng pada Tanaman Padi	4
2.2 Pengaruh Unsur Cuaca terhadap Dinamika Wereng	4
2.3 Pendekatan Indeks Risiko dalam Pemodelan Serangan Hama	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Deskripsi Luas Serangan Wereng Batang Coklat	13
4.2 Deskripsi Kondisi Unsur Cuaca yang Diamati	14
4.3 Analisis Skor Risiko Serangan Wereng	18
4.4 Validasi Indeks Risiko terhadap Luas Serangan Wereng	20
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
RIWAYAT HIDUP	30



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Komponen risiko, kriteria, dan skoring dalam pengembangan indeks risiko serangan wereng berbasis data cuaca	18
2	Klasifikasi tingkat risiko serangan hama wereng berdasarkan total skor indeks risiko	149
3	Jumlah hari pada setiap kategori indeks risiko selama Musim Tanam 1 (MT1) periode 2014–2025	20
4	Jumlah hari pada setiap kategori indeks risiko selama Musim Tanam 2 (MT2) periode 2015–2025	21

DAFTAR GAMBAR

1	Alur prosedur kerja penelitian pengembangan sistem peringatan dini serangan hama wereng pada tanaman padi berbasis data cuaca	12
2	Fluktuasi luas serangan wereng pada tanaman padi di Kabupaten Subang periode 2014–2025 (a) bulan basah (MT I), (b) bulan kering (MT II)	13
3	Variabilitas suhu udara di Kabupaten Subang periode 2014–2025, (a) distribusi suhu udara tahunan pada musim basah dan (b) distribusi suhu udara tahunan pada musim kering.	15
4	Variabilitas kelembapan udara di Kabupaten Subang periode 2014–2025, (a) distribusi kelembapan udara tahunan pada musim basah dan (b) distribusi kelembapan udara tahunan pada musim kering	16
5	Variabilitas Curah hujan di Kabupaten Subang periode 2014–2025, (a) distribusi Curah hujan tahunan pada musim basah dan (b) distribusi Curah hujan tahunan pada musim kering	17
6	Hubungan Rasio Frekuensi Risiko dengan Luas Serangan Wereng pada Musim Tanam 1 dan Musim Tanam 2	22