

Kepadatan Populasi Wereng Hijau (*Nephrotettix spp.*) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Di Kelurahan Duampanua Kabupaten Sidenreng Rappang

*Population density of green planters (*Nephrotettix spp.*) on rice plants (*Oryza sativa* L.) in Duampanua Village, Sidenreng Rappang Regency*

Nurul Wulandari¹, Nining Triani Thamrin^{1*}, Fenny Hasanuddin¹

AFILIASI

¹Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Korespondensi:

niningtriani1606@gmail.com

Diterima : 01-06-2025

Disetujui : 26-06-2025

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the staple crops that is widely cultivated for human progress. In the last five years, rice productivity in Sidenreng Rappang Regency has changed. One of the factors that hinder and reduce rice yields is tungro disease infection in plants. Losses due to tungro disease vary from 5 to 70%, depending on the level of spread, changes in the number of vectors, and the growth phase of infected plants. The spread of tungro can develop rapidly, especially if there are supporting factors, such as the abundance of green leafhoppers and the presence of inoculum sources. The purpose of this study was to determine the population density of green leafhoppers on rice plants in Duampanua Village, Sidenreng Rappang District. This research was conducted in farmers' paddy fields in Duampanua Village, Sidenreng Rappang Regency, from January 2025 to completion. This research used diagonal sampling method with random sample selection and interview observation technique. Observations were made at weeks 2, 4, 6, and 8 after planting (WAP). The results showed that in Duampanua Village, the green leafhopper population as a disease vector also showed a fluctuation pattern, the highest increase in the green leafhopper population was in observation 4 (MST) on plot 2 as many as 16 heads, the highest green leafhopper population density was 36% and as the plant age increased the green leafhopper population decreased by 11%. Then there are good cultivation practices that contribute to the low level of tungro attack. However, regular monitoring and synchronised planting are still needed to prevent an increase in the spread of the disease in the future.

KEYWORDS: Green leafhopper, density, population, rice.

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa* L) merupakan salah satu tanaman pokok yang banyak dibudidayakan demi kemajuan manusia. Dalam lima tahun terakhir, produktivitas padi di Kabupaten Sidenreng Rappang mengalami pola fluktuasi. Salah satu faktor yang menghalangi dan menurunkan hasil panen padi adalah infeksi penyakit tungro pada tanaman. Kerugian akibat penyakit tungro bervariasi antara 5 hingga 70%, tergantung pada tingkat penyebaran, perubahan jumlah vektor, serta fase pertumbuhan tanaman yang terinfeksi. Penyebaran tungro dapat berkembang dengan cepat, khususnya jika ada faktor pendukung, seperti banyaknya wereng hijau dan keberadaan sumber inokulum. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kepadatan populasi wereng hijau pada tanaman padi di Kelurahan Duampanua, Kabupaten Sidenreng Rappang. Penelitian ini dilakukan di lahan sawah milik petani di Kelurahan Duampanua, Kabupaten Sidenreng Rappang, mulai bulan Januari 2025 hingga selesai. Penelitian ini menggunakan metode sampling diagonal dengan pemilihan sampel secara acak serta teknik observasi wawancara. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-2, 4, 6, dan 8 setelah penanaman (MST). Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Kelurahan Duampanua, Populasi wereng hijau sebagai vektor penyakit juga menunjukkan pola fluktuasi, peningkatan populasi wereng hijau tertinggi berada di pengamatan 4 (MST) pada plot 2 sebanyak 16 ekor, kepadatan populasi wereng hijau tertinggi sebanyak 36% dan seiring dengan bertambahnya umur tanaman populasi wereng hijau menurun hingga 11%. Kemudian terdapat praktik budidaya yang baik berkontribusi terhadap rendahnya tingkat serangan tungro. Namun, pemantauan berkala dan

penanaman serempak tetap diperlukan untuk mencegah peningkatan penyebaran penyakit di masa mendatang .

KATA KUNCI: Wereng hijau, kepadatan, populasi, padi.

1. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan salah satu tanaman yang sangat penting dan banyak dibudidayakan dalam perkembangan manusia. Sejak zaman purba, padi telah dikenal sebagai tanaman utama (Lestari, *et al.* 2023). Sebagai bahan pangan penting, padi memiliki nilai strategis yang sangat tinggi, sehingga perlu adanya perhatian khusus dalam usaha meningkatkan produksinya. Peran pemerintah dalam pengelolaan komoditas pangan, terutama padi, bisa terlihat sejak tahap praproduksi, seperti penyediaan bibit unggul, pupuk, pestisida, fasilitas irigasi, pembiayaan produksi, dan peningkatan modal (Pasaribu 2021). Tanam benih langsung tabel adalah salah satu teknik yang mudah digunakan dalam budidaya padi sawah mengurangi biaya produksi sebab tenaga kerja yang digunakan tidak banyak terhindar dari penggabungan akar dan menambah produktifitas gabah Namun demikian sistem ini pula memiliki kekurangan diantaranya rentan terkena hama dan penyakit (Nooyo & Nasrul, 2022). Mengingat jumlah penduduk Indonesia yang terus bertambah, maka produksi dalam negeri juga harus ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan. Dalam produksi padi, terdapat beberapa kendala, seperti pengaruh faktor abiotik dan biotik, serta tekanan biologis seperti perubahan lingkungan dan kondisi cuaca. Selain mengganggu produksi, perubahan iklim juga dapat meningkatkan jumlah hama dan penyakit (Ismayanti, *et al.* 2020).

Tungro adalah salah satu penyakit yang dapat mengancam kesehatan tanaman padi. Infeksi tungro dapat mengakibatkan kerugian yang serius, dimana virus yang dibawa oleh wereng hijau akan mengakibatkan daun menjadi kuning dan mengganggu pertumbuhan tanaman (Istiqomah & Murinto 2024). Virus tungro menjadi salah satu penyebab yang berkontribusi terhadap variasi parah dalam gejala tungro yang disebabkan oleh wereng hijau (Rosida 2020). Ada empat jenis wereng yang menyerang tanaman padi, yaitu wereng hijau (*N. virescens*), wereng loreng (*Recilia dorsalis*), wereng cokelat (*Nilapavarta lugens Stal.*), dan wereng punggung putih (*Sogatella furcifera* Horvath). Dua jenis pertama diklasifikasikan sebagai wereng daun, sedangkan dua jenis kedua adalah wereng batang. Di antara keduanya, wereng hijau dan wereng cokelat merupakan jenis yang paling sering menyebabkan gangguan serius pada tanaman padi (Sajidan 2016).

Wereng hijau (*N. virescens*) merupakan hama yang memiliki potensi ekonomi yang besar karena dapat mengakibatkan kegagalan produksi. Wereng hijau merupakan hama penting pada tanaman padi yang dapat menularkan virus penyebab penyakit tungro (Alfrianto 2017). Penyebaran tungro dapat meluas dalam waktu singkat, terutama jika faktor-faktor yang berkontribusi terhadap pertumbuhannya, seperti wereng hijau, keberadaan sumber inokulum, jenis padi yang berbeda dan penanaman yang tidak berurutan, serta faktor lingkungan, terutama hujan dan kelembapan, sangat mendukung pertumbuhan wereng hijau (Yuliani & Widiarta 2017).

Populasi wereng hijau yang ditemukan dalam setiap sesi pengamatan di wilayah yang terdampak penyakit tungro cenderung rendah. Meskipun jumlahnya sedikit, keberadaan wereng hijau tidak bisa diabaikan karena serangga ini mampu menyebarkan virus tungro secara cepat dan berpotensi menyebabkan kerusakan parah hingga menghancurkan tanaman padi di area persawahan. Nilai nol dalam hasil pengamatan dapat berasal dari dua kondisi. Pertama, wereng hijau tidak ditemukan saat dilakukan pengamatan. Kedua, memang tidak ada populasi wereng hijau yang hidup di area sawah tersebut (Yuliani & Widiarta 2017).

Luas lahan sawah di Kabupaten Sidenreng Rappang 50,832 ha yang terdiri dari 11 Kecamatan, satu diantaranya Kecamatan Baranti yang memiliki luas lahan sawah 3,234 ha. Kecamatan Baranti memiliki 9 Desa/Kelurahan salah satunya Kelurahan Duampanua yang menjadi objek penelitian yang memiliki lahan yang terluas kedua yaitu 663,84 ha (Simotandi 2024). Masalah budidaya padi di Kelurahan Duampanua Kecamatan Baranti penyebabnya adalah hama penyakit, keberadaan spesies dan populasi vektor, ketersediaan sumber inokulum, varietas dan pola tanam, kondisi lingkungan baik biologi (musuh alami) maupun fisik (suhu dan curah hujan), serta praktik budidaya berpengaruh terhadap epidemiologi tungro. Karena perannya yang penting dalam penularan dan penyebaran virus tungro, maka keberadaan vektor yang virulen menjadi salah

satu faktor yang sangat penting (Senoaji & Praptana 2015). Peningkatan produktivitas tanaman padi memerlukan peran pupuk salah satunya petani padi sawah yang meyakini bahwa pupuk merupakan faktor kunci yang paling penting untuk meningkatkan produksi padi dan penekanan hama penyakit tanaman (Pakpahan, *et al.* 2023).

Berdasarkan Rosida (2020) menyatakan bahwa pola fluktuasi populasi wereng hijau di Pinrang, Sidrap, Gowa, dan Maros cenderung mengalami perubahan dan terjadi sekitar satu bulan lebih awal dibandingkan tahun sebelumnya. Populasi wereng hijau dan persentase insiden tungro tergolong rendah. Persentase insiden tungro berkorelasi positif dengan fluktuasi populasi wereng hijau. Tidak ada lagi biotipe dominan terhadap gen resistansi tunggal di lapangan. Insiden tungro di Sulawesi Selatan dari waktu ke waktu semakin rendah karena populasi wereng hijau dan sumber inkulum virus tungro khususnya virus RTSV yang berperan dalam penyebaran penyakit tungro semakin berkurang serta tingkat virulensi virus tungro rendah. Kegiatan pemantauan sangat penting untuk memprediksi dan mengantisipasi kemungkinan ledakan serangan tungro, Pemantauan ini mendukung langkah-langkah selanjutnya dalam mendeteksi perkembangan dan pengendalian penyakit tungro dengan identifikasi keberadaan organisme pengganggu tanaman di lapangan. Oleh karena itu, pengamatan terhadap pelaporan populasi wereng hijau sangat diperlukan, terutama dalam ringkasan dengan intensitas penyakit tungro di wilayah endemis, guna mengantisipasi penyebaran tungro yang lebih luas (Yuliani 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan populasi wereng hijau pada tanaman padi. Fokus utama penelitian adalah bagaimana kepadatan populasi wereng hijau pada tanaman padi di Kelurahan Duampanua Kabupaten Sidenreng Rappang. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai kepadatan populasi wereng hijau pada tanaman padi, serta penyebab fluktuasi insiden tungro dari tahun ketahun di Sulawesi Selatan guna mendeteksi secara dini perkembangan serangan tungro, dapat menjadi sumber referensi data untuk memprediksi kemungkinan tungro kembali menjadi masalah produksi padi dalam kondisi pemanasan global.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dilahan persawahan petani di Kelurahan Duampanua, Kabupaten Sidenreng Rappang dan Laboratorium BRMP (Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian (ex. Loka Penelitian Penyakit Tungro Lanrang). Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan mulai pada bulan Januari hingga Februari 2025.

2.2. Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah tanaman padi, wereng hijau dan alkohol 70%. Alat yang digunakan adalah alat tulis, kamera, *sweep net*, mikroskop, botol koleksi, kantong plastik, kapas, tali rafia, meteran dan patok.

2.3. Metode Pengambilan Sampel

Kepadatan populasi wereng hijau diamati dengan melakukan sweeping 25 kali ayunan tunggal pada 5 petak sawah yang berukuran ± 20 are yang berlokasi di Kelurahan Duampanua. Pada setiap petak sawah, sampel tanaman ditentukan dengan metode pengambilan secara diagonal di lima titik pengamatan. Serangga yang terjaring dimasukkan kedalam botol koleksi, diawetkan dengan alkohol 70%. Penghitungan populasi dan identifikasi spesies wereng hijau dilakukan di laboratorium. Identifikasi spesies wereng hijau dilakukan menggunakan Buku Borrer, *et al.* (1992) dan Buku Kunci Determinasi Serangga yang diterjemahkan oleh Sulthoni, *et al.* (1991). Pengamatan dilakukan pada 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST).

Pada penelitian ini petani di lokasi diwawancara untuk mendapatkan informasi mengenai varietas padi yang ditanam, waktu tanam dan pola tanam (jajar legowo, tegel), jarak tanam, pupuk dan insektisida yang digunakan, serta riwayat kejadian penyakit tungro di lahan mereka, dengan menggunakan 5 informan yaitu Petani.

2.4. Parameter Pengamatan

Kepadatan populasi wereng hijau dihitung dengan rumus Tamuntuan *et al.* (2015) :

$$D = \frac{\text{jumlah individu yang tertangkap}}{\text{volume luas area yang disampling}} \times 100\% \quad (1)$$

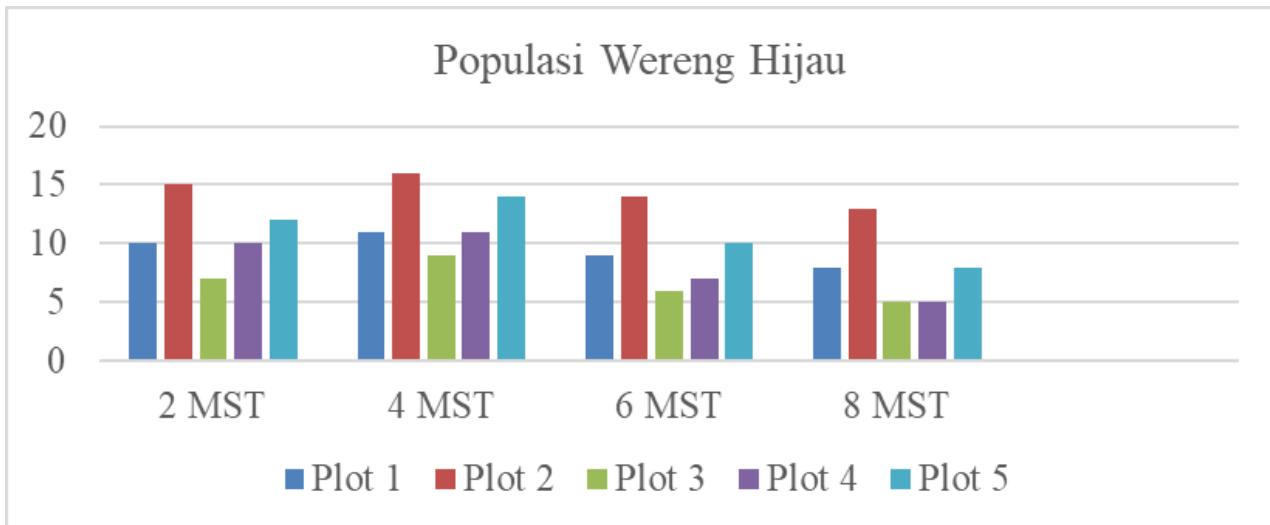
Keterangan :

- D = kepadatan hama
- n = jumlah individu yang tertangkap
- V = volume atau luas area yang disampling

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Populasi Wereng Hijau (*(N. virescens)*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa wereng hijau telah ditemukan pada pengamatan pertama yaitu 2 (MST), pada minggu berikutnya dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Diagram batang populasi wereng hijau (*N. Virescens*), berdasarkan pengamatan per dua minggu setelah tanam.

Berdasarkan Gambar 1 , populasi wereng hijau tertinggi berada di pengamatan 4 (MST) pada plot 2 sebanyak 16 ekor, hal ini disebabkan karena pada pengamatan ini kondisi pertumbuhan tanaman semakin rimbun, yang berarti kondisi tanaman dalam keadaan lembab sehingga membuat populasi wereng hijau semakin meningkat. Hal ini didukung oleh Praptana & Yasin (2008) bahwa faktor iklim khususnya curah hujan dan kelembaban, relatif berpengaruh terhadap dinamika populasi wereng hijau. Menurut Gigir, *et al.* (2015) kondisi iklim mikro juga mendukung perkembangan wereng hijau, dan tanaman sudah pada tahap generatif. Hal ini diperkuat oleh Sembiring & Mendes (2022) bahwa hama wereng hijau (*N. virescens*) biasanya menyerang tanaman pada tahap vegetatif, sedangkan pada fase generatif intensitas serangan mulai menurun.

3.2. Kepadatan Populasi Wereng Hijau (*N. Virescens*.)

Berdasarkan hasil pengamatan kepadatan populasi hama wereng hijau *N. Virescens*. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat nilai kepadatan populasi wereng hijau tertinggi pada pengamatan 4 (MST) sebanyak 36% dan seiring dengan bertambahnya umur tanaman populasi wereng hijau menurun hingga 11% pada 8 (MST). Hal ini disebabkan karena tanaman sudah mencapai fase generatif sedangkan hama wereng hijau pada tanaman padi, hidup dan berkembang pada fase vegetatif. Sejalan dengan penelitian Yuliani & Widiarta (2017), menyatakan bahwa wereng hijau banyak dijumpai pada fase persemaian karena merupakan fase yang disukai untuk makan, namun belum membawa virus tungro. Hal ini didukung oleh Praptana & Yasin (2008), bahwa keberadaan 30-40% sumber inokulum di pertanian dan peningkatan populasi vektor menyebabkan kepadatan populasi vektor infektif. Serta diperkuat oleh pendapat Senoaji & Praptana (2015), bahwa wereng hijau cenderung akan bermigrasi jika sumber makanan dan kondisi lingkungan tidak sesuai untuk kelangsungan hidupnya, bahkan migrasi akan cepat dilakukan setelah proses probing atau pencarian makanan yang sesuai, artinya bahwa jika makanan tidak sesuai maka wereng hijau akan segera berpindah ke pertanian lainnya.

Tabel 1. Kepadatan Populasi Wereng Hijau

No.	Plot/Kelompok Tani	Kepadatan Populasi Wereng Hijau (Minggu Setelah Tanam) %			
		2	4	6	8
1	Plot 1 Pelita	33	36	31	29
2	Plot 2 Sipakainge 1	22	24	20	18
3	Plot 3 Kaluku	16	20	13	11
4	Plot 4 Masio	22	24	16	11
5	Plot 5 Belawae	27	39	22	18

Sumber : Data Primer, 2025

3.3. Observasi Wawancara

Berdasarkan Wawancara dengan petani di lokasi penelitian diketahui bahwa petani menanam varietas padi yang berbeda, yaitu Inpari 50, MR 219, Mekongga, dan galur CL 220. Pemupukan menggunakan Phonska dan Urea pada umur 22 – 45 hari dan Insektisida menggunakan Insektisida Spontan 400 SL pada 20 hari setiap 2 minggu sekali. Jarak tanaman yang digunakan hampir sama tapi menggunakan pola tanaman yang berbeda yaitu tabel, jajar legowo 2:1 dan tegel. Data hasil wawancara petani di tampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Observasi Wawancara di Kelurahan Duampanua Kecamatan Panca Rijang

No.	Keterangan	Lokasi Pengamatan/Kelompok Tani				
		Simae/Pelita	Passeno 2/Sipakainge 1	Simae/Kaluku	Simae/Masio	passeno 1/Belawae
1	Luas lahan	0,25 ha	0,40 ha	0,30 ha	0,20 ha	0,20 ha
2	Varietas/galur	CL 220	MR 219	MR 219	INPARI 50	MEKONGGA
3	Pemupukan	Phonska, urea				
4	Waktu pemupukan	mulai umur 22 hari-45 hari				
5	Dosis pupuk	100 kg/ha, 50 kg/ha	100 kg/ha, 50 kg/ha	175 kg/ha, 175 kg/ha	250kg/ha, 150kg/ha	100 kg/ha, 50 kg/ha
6	Jarak tanam	25x25	25x25	17x20	25x25	25x25
7	Pola tanam	tabela	tegel	legowo 21	tabela	Tabela
8	Pestisida (bahan aktif)	spontan 400SL (Dimehipo 400 g/l				
9	Waktu aplikasi pestisida	mulai 20 hari, setiap 2 minggu sekali				
10	Riwayat tungro	-	-	-	-	-

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan data Tabel 2 diatas, hasil pengamatan pada lima kelompok tani di wilayah Simae dan Passeno, terlihat adanya variasi dalam praktik budidaya padi yang mencakup luas lahan, varietas yang digunakan, dosis pemupukan, pola tanam, serta pengendalian hama. Luas lahan berkisar antara 0,20 ha hingga 0,40 ha, dimana Passeno 2 memiliki lahan terluas. Varietas yang ditanam meliputi CL 220, INPARI 50, MR 219, dan Mekongga, yang semuanya merupakan varietas unggul dengan keunggulan masing-masing. Seluruh lokasi menggunakan pupuk Phonska dan Urea, namun dengan dosis yang bervariasi, dimana Masio menerapkan dosis tertinggi (250 kg/ha Phonska dan 150 kg/ha Urea), sedangkan lokasi lainnya cenderung menggunakan dosis sedang hingga rendah. Waktu pemupukan dilakukan pada umur 22–45 hari setelah tanam. Dalam hal pola tanam, sebagian besar kelompok menggunakan sistem tabel dengan jarak tanam 25x25 cm,

kecuali Kaluku yang menggunakan pola Legowo 21 dan jarak tanam lebih rapat (17x20 cm), serta Passeno 2 yang menggunakan pola tegel. Penggunaan pestisida dilakukan secara seragam di semua lokasi, yakni menggunakan Spontan 400SL berbahan aktif Dimehipo 400 g/l, yang diaplikasikan sejak umur 20 hari setelah tanam dan diulang setiap dua minggu. Menariknya, seluruh lokasi dilaporkan tidak memiliki kejadian penyakit tungro, yang kemungkinan besar tidak adanya sumber inkolum, aplikasi pestisida secara rutin, serta pengelolaan tanaman yang baik. Hal ini disebabkan variasi dalam pendekatan budidaya ini menunjukkan pentingnya adaptasi praktik pertanian terhadap kondisi lokal untuk meningkatkan produktivitas dan ketahanan tanaman. Sejalan dengan penelitian Sembiring & Mendes, (2022) Varietas tanaman dan teknik budidaya sangat mempengaruhi perkembangan wereng termasuk penggunaan insektisida, penggunaan insektisida yang berlebihan dapat mengakibatkan turunnya populasi musuh alami. Hal ini didukung Fiddin, *et al* (2021) bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian diduga berpengaruh terhadap rendahnya populasi dan aktivitas vektor di lapangan, selain sistem tanam jajar legowo yang diterapkan petani. Menurut pendapat Widayawati, *et al* (2017) bahwa perbedaan varietas dan pemberian pupuk memberikan pengaruh yang nyata, serta diperkuat oleh Praptana & Yasin (2008) bahwa pemilihan waktu tanam yang tepat, penggunaan insektisida pada kondisi tertentu dan praktik budidaya.

4. KESIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa di Kelurahan Duampanua, populasi wereng hijau sebagai vektor penyakit juga menunjukkan pola fluktuasi, peningkatan populasi wereng hijau tertinggi berada di pengamatan 4 (MST) pada plot 2 sebanyak 16 ekor, kepadatan populasi wereng hijau tertinggi sebanyak 36% dan seiring dengan bertambahnya umur tanaman populasi wereng hijau menurun hingga 11%. Kemudian terdapat praktik budidaya yang baik berkontribusi terhadap rendahnya tingkat serangan tungro. Namun, pemantauan berkala dan penanaman serempak tetap diperlukan untuk mencegah peningkatan penyebaran penyakit di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfrianto, R. (2017). Kelimpahan Populasi Wereng Hijau (*Nephrotettix spp.*) dan Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) serta Populasi Predatornya pada Pertanaman Padi Organik dan PHT di Kecamatan Lawang.
- Fiddin, A., Sutrawati, M., Bustamam, H., Ganefianti, D. W., & Sipriyadi, S. (2021). Penyakit tungro pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Taba Penanjung : insidensi penyakit dan deteksi virus secara molekuler. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(1), 37–45. <https://doi.org/10.31186/jipi.23.1.37-45>.
- Gigir, T. H., Salaki, C. L., Senewe, E., Dien, M. F., & Sualang, D. S. (2015). Populasi dan intensitas serangan hama wereng hijau (*Nephrotettix virescens*) di Kecamatan Tomohon Barat Kota Tomohon. *Cocos*, 6(15), 1–10.
- Ismayanti, R., Nuria, R., Isnaini, L., & Firmansyah, F. (2020). Respon Ketahanan Beberapa Varietas Tahan Tungro terhadap Inokulum Kabupaten Pinrang. Respon Ketahanan Beberapa Varietas Tahan Tungro Terhadap Inokulum Kabupaten Pinrang, October 2020, 851–857.
- Istiqomah, N., & Murinto, M. (2024). Klasifikasi Penyakit Tanaman Padi Berbasis Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 12(1), 18. <https://doi.org/10.12928/jstie.v12i1.27314>
- Lestari, S., Syarifuddin, R. N., Asra, R., & Khaerana. (2023). Efektivitas pemberahan tanah terhadap intensitas serangan penyakit tungro pada varietas inpari 30. *Jurnal.Umsrappang.Ac.Id/Plantklopedia*, 3(2), 56–64.
- Nooyo, I., & Nasrul, M. (2022). Analisis Usahatani Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Sistem Tanam Benih Langsung (TABELA). *Agricola : Jurnal Pertanian*, 12, 15–21.
- Pakpahan, H. T., Hutapea, K. P., & Simbolon, P. R. (2023). Peranan kelompok tani dalam pembagian pupuk bersubsidi di Desa Pasar Melintang , Deli Serdang. *Agricola : Jurnal Pertanian*, 13(September), 101–110.
- Pasaribu, G. R. (2021). Analisis Pengembangan Usaha Agrowisata Stroberi (*Fragaria choiloensis* L.) Petik Sendiri (Studi Kasus: di Desa Tongkoh, Kecamatan Dolat Rayat, Kabupaten Karo). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(3), 1–14.
- Praptana, H.P., & Yasin, M. (2008). Epidemiologi dan Strategi Pengendalian Penyakit Tungro. *Iptek Tanaman*

- Pangan, 3(2), 184–204.
- Rosida, N. (2020). Reevaluation of the existance of tungro disease in several areas in South Sulawesi based on epidemiological studies. *Pascasarjana Unhas, Ii*, 43–57. <http://sekolahpascasarjanaunhas.blogspot.com/>
- Sajidan, & Suwarno, S. (2016). Studi Variasi Pola Pita Protein Wereng Hijau (*Nephrotettix virescens*) Dari Indonesia. *Biologi, Sains, Lingkungan Dan Pembelajarannya*, 4(2000), 1–5.
- Sembiring, J. A., & Mendes, J. A. (2022). Padat Populasi Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*) dan Wereng Hijau (*Nephrotettix virescens*) pada Tanaman Padi Varietas Inpara 2 di Kampung Bokem Kabupaten Merauke Papua. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 19(2), 201–207. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v19i2.9321>.
- Senoaji, W., & Praptana, R. H. (2015). Perkembangan populasi wereng hijau dan predatornya pada beberapa varietas padi. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 19(1), 65–72.
- Simotandi. (2024). Luas Sawah Pada Fase Pertanaman Padi Provinsi Sulawesi Selatan. Data Satelit Landast 8 Edisi 192 Periode 22 April - 7 Mei 2024.
- Widyaswari, E., Santosa, M., & Maghfoer, M. D. (2017). Analisis Pertumbuhan Dua Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) Pada Berbagai Perlakuan Pemupukan. *Biotropika - Journal of Tropical Biology*, 5(3), 73–77. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2017.005.03.2>
- Yuliani. (2015). Karakteristik Wereng Hijau dan Epidemi Tungro. *Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 18, 43–56.
- Yuliani, D., & Widiarta, I. N. (2017). Tungro Disease Control Through the Elimination Vector Role of Green Leaf Hopper With Environment Friendly Control. *Agric*, 29(2), 77–88. <https://doi.org/10.24246/agric.2017.v29.i2.p77-88>