

POLA FLUKTUASI POPULASI WERENG HIJAU (*Nephotettix virescens* Distant) DAN KEBERADAAN PENYAKIT TUNGRO DI SULAWESI SELATAN

POPULATION FLUCTUATION PATTERNS OF GREEN LEAFHOPPER (*Nephotettix virescens* Distant) AND THE EXISTENCE OF TUNGRO DISEASE IN SOUTH SULAWESI

Nur Rosida^{1*}, Tutik Kuswinanti² dan Andi Nasruddin²

¹ Pusat Riset Tanaman Pangan, Organisasi Riset Pertanian dan Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Bogor

² Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: nurr013@brin.go.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 10 Mei 2023

Direvisi: 29 Juni 2023

Disetujui: 3 Juli 2023

KEYWORDS:

Green leafhopper, incidence, population, tungro

ABSTRACT

One of the major diseases of rice plants, tungro is spread semi-persistently by green leafhoppers (*Nephotettix virescens* Distant) and is caused by two viruses, rice tungro bacilliform virus (RTBV) and rice tungro spherical virus (RTSV). The purpose of this study was to determine the fluctuating pattern of the vector population and the presence of tungro disease in South Sulawesi. It was conducted on the rice fields of farmers (in Pinrang, Sidrap, Gowa, and Maros) and at the Microbiology and Biochemistry Laboratory of the Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development in Bogor from January 2019 to March 2020. Vector population survey and tungro incidence was conducted using purposive sampling and systematic sampling. Green leafhoppers were caught with insect nets 20 swings and then the number was counted from each location and the percentage of tungro incidence was observed by counting the number of plant clumps with tungro symptoms divided by the clump population per area of observation multiplied by 100%. The presence of RTBV and RTSV was detected by the PCR method. The results showed that the population of green leafhoppers (0 – 23 /20 swings) and the percentage of tungro incidence (0.01-0.13%) in Pinrang, Sidrap, Gowa, and Maros were low. Compared to prior years, the green leafhopper population's fluctuation pattern tends to alter. The peak population of green leafhoppers in Pinrang and Sidrap occurred in mid-February and early August, while in Gowa and Maros it occurred in late February and late June. The percentage of tungro incidence is directly proportional to the fluctuation of the vector population. Among the 40 rice plant samples collected from four districts in South Sulawesi, only 4 samples were positive for RTBV and none of the samples were positive for RTSV.

ABSTRAK

Penyakit tungro merupakan salah satu penyakit penting tanaman padi yang disebarkan secara semi-persisten oleh vektor wereng hijau (*Nephotettix virescens* Distant) dan disebabkan oleh dua macam virus, yaitu rice tungro bacilliform virus (RTBV) dan rice tungro spherical virus (RTSV). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola fluktuasi populasi vektor dan keberadaan penyakit tungro di Sulawesi Selatan. Dilaksanakan di lahan petani (Pinrang, Sidrap, Gowa dan Maros) dan di Laboratorium Mikrobiologi dan Biokimia Balai Besar Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Bogor, sejak bulan Januari 2019 sampai Maret 2020. Survei populasi vektor dan insiden tungro dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dan *systematic sampling*. Vektor tungro dikumpulkan dengan sweep net sebanyak 20 kali ayunan kemudian dihitung populasinya di masing-masing lokasi, sedangkan persentase kejadian tungro ditentukan dengan cara menghitung jumlah tanaman bergejala tungro dibagi total tanaman yang diamati per areal pengamatan dikali 100%. Keberadaan RTBV dan RTSV dideteksi dengan metode PCR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi wereng hijau (0 – 23 ekor/20 ayunan) dan persentase insiden tungro (0,01-0,13%) di Pinrang, Sidrap, Gowa dan Maros tergolong rendah. Dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, pola fluktuasi populasi vektor tungro cenderung berubah. Puncak populasi vektor di Pinrang dan Sidrap terjadi pada pertengahan Februari dan awal Agustus sedangkan di Gowa dan Maros terjadi pada akhir Februari dan akhir Juni. Persentase kejadian tungro berbanding lurus dengan fluktuasi populasi vektornya. Dari 40 sampel tanaman padi yang dikumpulkan dari empat kabupaten di Sulawesi Selatan hanya 4 sampel yang positif RTBV dan tidak ada sampel yang positif RTSV.

KATA KUNCI:

Insiden, populasi, tungro, wereng hijau

1. PENDAHULUAN

Salah satu kendala utama dalam budidaya padi adalah penyakit tungro yang disebabkan oleh *Rice Tungro Spherical Virus* (RTSV) dan *Rice Tungro Bacilliform Virus* (RTBV) (Bunawan et al., 2014; Macovei et al., 2018). Virus ini ditularkan oleh vektor wereng hijau terutama *Nephotettix virescens* Distant secara semi-pe rsisten setelah menghisap tanaman yang terinfeksi (Blas et al., 2016).

Ancaman penyakit tungro di Indonesia selalu ada setiap tahunnya dan telah ditemukan di 34 provinsi. Pada 2021, luas serangan tungro adalah 3.399 ha dari 7,46 juta ha sawah dan meningkat menjadi 14.356,91 ha Tahun 2022 yang didominasi oleh beberapa daerah endemis diantaranya Sumatera Barat, Jawa Barat, Bali, NTB, Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat, Kaliman Tengah, dan Papua (PUSDATIN, 2021; Suwarman et al., 2022). Serangan tungro perlu diantisipasi secara serius karena dapat meluas dan menyebar ke daerah-daerah produsen padi lainnya (Burhanuddin et al., 2006).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu daerah endemis yang terdampak akibat serangan tungro, namun dalam kurun waktu 20 tahun terakhir insiden tungro di daerah tersebut dari tahun ke tahun terjadi penurunan. Menurut laporan PUSDATIN (2012), rata-rata insiden tungro tahun 1998 – 2008 adalah 230 ha per tahun, lalu menurun menjadi 73,5 ha (2009 – 2014), 16,5 ha (2015–2018), dan di 2015, 2019, dan 2020 tidak ada laporan seralangan tungro pada 654.818 ha sawah di Sulawesi Selatan (PUSDATIN, 2015, 2019, 2021).

Pengendalian terpadu dengan pergiliran varietas tahan dan pemilihan waktu tanam yang tepat sudah jarang ditemukan di lapangan yang disebabkan oleh perubahan iklim yang tidak menentu misalnya curah hujan tinggi yang mendorong petani melakukan penanaman sepanjang tahun dan didukung oleh program penanaman sepanjang tahun IP 400 atau sebagian petani menunda jadwal tanam yang tidak sesuai dengan waktu tanam anjuran karena tidak tersedia air yang cukup sebagai dampak El-Nino (Safitri & Yulianto, 2019).

Pola pergiliran varietas tahan wereng hijau yang telah diterapkan \pm 30 tahun yang lalu dilaporkan mampu mengurangi serangan tungro di daerah endemis di Sulawesi Selatan Misalnya di Sidrap dan Maros (Sama et al., 1991). Namun saat ini, pola tersebut jarang lagi didapatkan di lapangan karenan kecintaan petani terhadap varietas tertentu yang sesuai preferensi konsumen dan produksi hasil yang tinggi, sehingga varietas-varietas tahan tungro tidak menjadi pilihan bagi petani untuk dibudidayakan (Widiarta & Pakki, 2015). Berdasarkan hal tersebut, maka pola fluktuasi populasi vektor dan keberadaan virus tungro perlu dievaluasi kembali sebagai perkembangan informasi dalam penerapan pengendalian penyakit tungro.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada lahan petani di empat kabupaten yaitu pinrang, sidrap, gowa dan maros. selain di lapangan penelitian juga di lakukan di laboratorium Mikrobiologi dan Biokimia Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Januari 2019 - Maret 2020. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu evaluasi pola fluktuasi populasi vektor tungro (*N. virescens*) dan tingkat kejadian peyakit tungro yang dilakukan dengan cara survei dan koleksi sampel serta deteksi keberadaan virus tungro (RTBV dan RTSV) dengan metode PCR.

2.1. Pola Fluktuasi Populasi Vektor (*N. Visescens*) dan Persentase Kejadian Tungro

Survei dan koleksi sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dan *systematic sampling* (Bhardwaj, 2019). Teknik *purposive sampling* digunakan untuk menentukan lokasi pengambilan contoh pengamatan (Sidrap, Pinrang, Maros dan Gowa) dan *systematic sampling* digunakan untuk menentukan petak pengamatan. Di setiap kabupaten ditentukan 4 petak pengamatan di lahan petani dengan ukuran 10 m x 10 m (1600 rumpun, jarak tanam 25 x 25 cm) dan jarak antar petak 200 m.

Pengamatan populasi vektor tungro (*N.virescens*) dan tingkat kejadian tungro dilakukan pada 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) pada MT I dan MT II 2019/2020.

Vektor tungro (*N.virescens*) dikumpulkan dengan sweep net sebanyak 20 kali ayunan pada dua arah diagonal di setiap petak pengamatan. Hasil tangkapan ke dalam stoples plastik bening yang berisi bola kapas yang telah diberi alkohol 70% dan ditempel label dengan tulisan lokasi (desa, kecamatan, kabupaten), varietas, umur, dan tanggal pengamatan kemudian dibawa ke laboratorium untuk pemilahan dan perhitungan jumlah nimfa dan imago yang tertangkap per petak pengamatan.

Persentase (tingkat) kejadian tungro diamati dengan menghitung jumlah tanaman yang menunjukkan gejala (terindikasi) terinfeksi virus tungro pada petak pengamatan dibagi total jumlah rumpun tanaman per luasan pengamatan kemudian dikalikan 100%. Persentase kejadian tungro dihitung berdasarkan *Standard Evaluation System for Rice* (IRRI, 2013) sebagai berikut:

$$IS = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: *IS* = Insiden tungro, *n* = Jumlah tanaman yang terserang, *N* = Jumlah tanaman yang diamati

Rumpun tanaman padi yang tampak bergejala tungro, baik gejala ringan maupun berat diambil 3 rumpun pada masing-masing petak pengamatan, lalu dilakukan deteksi keberadaan virus tungro dengan analisis PCR di laboratorium.

2.2. Deteksi Keberadaan Virus tungro (RTBV dan RTSV) dengan Metode PCR

Pengamatan gejala pertanaman padi yang terinfeksi virus tungro tidak cukup dengan hanya melalui pengamatan fisik karena faktor biotik dan abiotik lainnya menunjukkan gejala yang sama. Dengan demikian, metode deteksi menggunakan teknik PCR adalah salah satu pilihan yang lebih tinggi akurasi dan sensitivitasnya untuk mendeteksi virus tungro.

Deteksi RTBV dimulai dengan ekstraksi DNA total setiap sampel daun padi. Ekstraksi DNA total dilakukan sesuai dengan instruksi kit (DNA Mini kit plant, Geneaid). Sepasang primer spesifik DA-F (5'-GGAATTCGGCCCTCAAAAACCTAGAAG-3') dan DA-R (5'GGGGGTACCCCCCTCCGATTTCCCATGTATG-3') digunakan untuk deteksi RTBV dengan target produk amplifikasi 1.400 bp (Ladja et al., 2016). Reaksi PCR diformulasi dengan volume total 25 µl berisi 8,5 µl ddH₂O, 12,5 µl DreamTaq Green PCR Master mix, 1 µl primer DAR 10 µM, 1 µl primer DAF 10 µM, dan 2 µl DNA. Untuk amplifikasi meliputi denaturasi awal dengan waktu 5 menit pada suhu 94° C, kemudian proses amplifikasi 34 siklus, terdiri dari denaturasi selama 1 menit dengan suhu 94° C, penempelan primer (*annealing*) 1 menit dengan suhu 62,2° C, ekstensi selama 2 menit pada suhu 72° C, dan tahap siklus akhir selama 10 menit pada suhu 72° C.

Deteksi RTSV dimulai dengan ekstraksi RNA total daun padi mengikuti protokol dari kit komersial (miniRNA kit plant, Geneaid). Sebelum dilakukan analisis PCR untuk RTSV, dilakukan terlebih dahulu analisis RT-PCR dengan mengubah RNA total hasil ekstraksi cDNA menggunakan *First Strand cDNA Synthesis Kit* (Frementas) di dalam mesin PCR. Primer oligo d(T) digunakan untuk pembuatan cDNA sebab genom RTSV memiliki poly (A) pada ujung 3'. RT-PCR dianalisis berdasarkan formula dari pabrik. Reaksi PCR untuk deteksi RTSV dibuat dengan volume total 25 µl yang berisi 8,5 µl ddH₂O, 12,5 µl DreamTaq Green PCR Master mix, 1 µl primer RTSV-F2 10 µM, 1 µl primer RTSV-R2 10 µM, dan 2 µl cDNA. Proses amplifikasi diawali dengan predenaturasi dengan waktu 5 menit dan suhu 94° C, kemudian proses denaturasi 34 siklus pada suhu 94 °C dengan waktu 1 menit, penempelan primer (*annealing*) pada suhu 50 °C waktu 1 menit, sintesis pada suhu 72 °C waktu 2 menit, kemudian ekstensi pada 72 °C dengan waktu 10 menit.

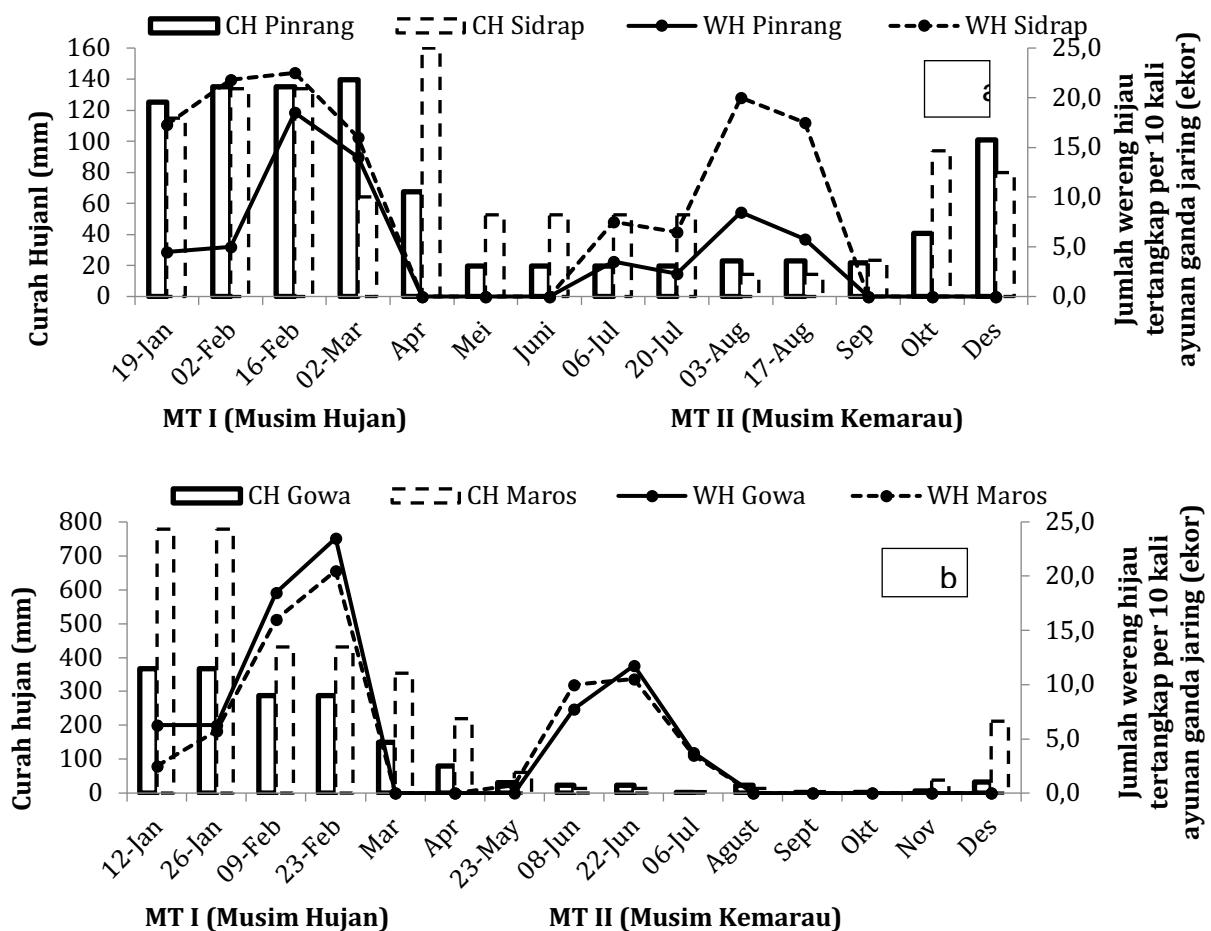
Hasil amplifikasi dielektroforesis pada 100 V selama 30 menit dan diwarnai dengan etidium bromida (0,5 g/ml) selama 15 menit. Hasil visualisasi DNA pada transiluminator UV didokumentasikan dengan kamera digital.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

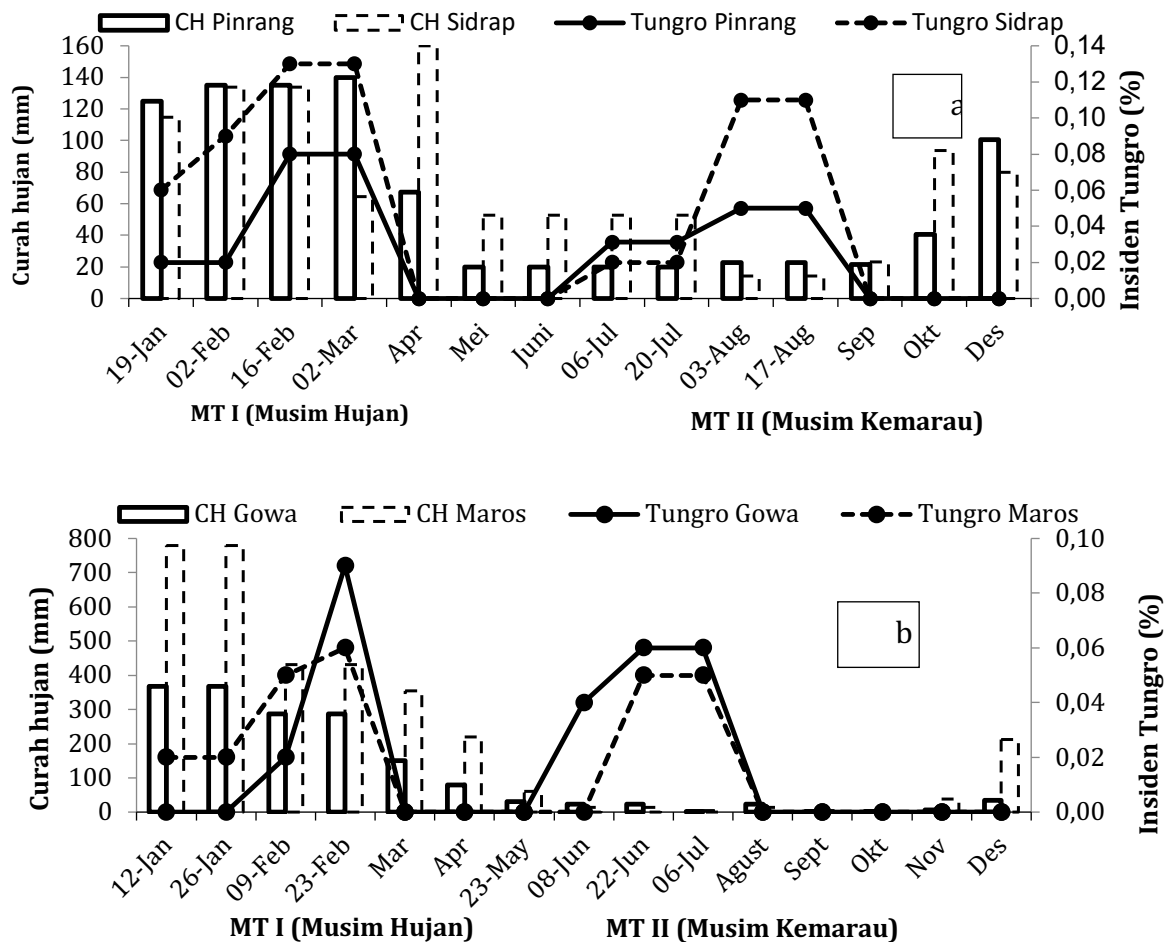
3.1 Pola Fluktuasi Populasi Vektor dan Persentase Kejadian Tungro

Pola fluktuasi populasi vektor (wereng hijau) di Pinrang dan Sidrap cenderung sama (Gambar 1a). Pada Musim Tanam I (Musim Hujan), vektor sudah ada di lokasi pengamatan mulai di pertengahan Januari (2 Minggu Setelah Tanam). Namun pada awal Februari (4 MST) populasi vektor sedikit menurun, meningkat kembali dan puncak populasi terjadi pada pertengahan Februari (6 MST), lalu menurun pada bulan Maret, dimana umur tanaman mulai memasuki fase generatif. Berbeda dengan hasil penelitian Rosida *et al.* (2020) di Polman yang letak geografisnya bersebelahan dengan Pinrang, puncak populasi vektor terjadi pada 2 MST (Minggu Setelah Tanam) lalu berkurang pada minggu-minggu berikutnya dan tidak tergambar pola fluktuasi populasi.

Pola fluktuasi populasi vektor wereng hijau di Sidrap sebagai perwakilan pola curah hujan Pantai Timur Sulawesi Selatan, cenderung terjadi perubahan jika dibandingkan dengan laporan Sama *et al.* (1991) (Gambar 2a) dan Hasanuddin *et al.* (1997), dimana populasi wereng hijau mencapai



Gambar 1. Pola fluktuasi populasi wereng hijau di: (a) pantai Timur Sulawesi Selatan (Pinrang dan Sidrap) dan (b). Pantai Barat Sulawesi Selatan (Gowa dan Maros) pada MTI dan MT II Tahun 2019. Curah hujan Pinrang, Sidrap, Gowa dan Maros (BBMKG, 2019).



Gambar 2. Persentase insiden Tungro: (a) Pantai Timur Sulawesi Selatan (Pinrang dan Sidrap) dan (b). Pantai Barat Sulawesi Selatan (Gowa dan Maros) pada MT I dan MT II Tahun 2019. Curah Pinrang, Sidrap, Gowa, dan Maros (BBMKG, 2019).

puncaknya pada bulan Maret. Namun jika dibandingkan dengan pola yang dilaporkan oleh Burhanuddin *et al.* (2006) (Gambar 2b), fluktuasi populasi wereng hijau cenderung sama yaitu puncak populasi terjadi pada bulan Februari, begitupun dengan hasil survei Nasruddin *et al.* (2016) populasi wereng hijau tertinggi pada pertengahan Februari. Selanjutnya pada MT II (MH 2019), puncak populasi terjadi pada awal agustus (6 MST), berbeda dengan yang di laporkan sebelumnya terjadi pada akhir September (Hasanuddin *et al.*, 1997) dan akhir Agustus (Burhanuddin *et al.*, 2006).

Pola fluktuasi populasi vektor wereng hijau di Gowa dan Maros juga cenderung sama (Gambar 1b). Puncak populasi wereng hijau pada MT I dan MT II terjadi pada akhir Februari (8 MST) dan akhir Juni (6 MST). Fluktuasi populasi vektor wereng hijau di Maros sebagai perwakilan pola curah hujan Pantai Barat Sulawesi Selatan pada MT I, cenderung terjadi perubahan apabila dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, dimana puncak populasi wereng hijau pada musim hujan terjadi di bulan April dan pada musim kemarau terjadi di bulan Oktober (Hasanuddin *et al.*, 1997; Burhanuddin *et al.*, 2006). Pergeseran 1 bulan dalam pola tersebut mengikuti pergeseran dalam waktu tanam. Waktu tanam dulu di Sidrap direkomendasikan April-Juni (MH) dan oktober-Desember (MK) (Sama *et al.*, 1991), sedangkan waktu tanam sekarang adalah November-Desember (MH), Maret-April (MK), dan Juli-September (MK) (Badan Litbang Pertanian, 2019) Waktu tanam di Maros dulu direkomendasikan Desember-Januari (MH) dan Juni-Juli (MK) (Sama *et al.*, 1991),

sedangkan waktu tanam sekarang adalah November-Desember (MH), Maret-April (MK), dan Juli-Agustus (MK) (Badan Litbang Pertanian, 2019).

Ini menunjukkan bahwa populasi wereng hijau berfluktuasi setidaknya sampai batas tertentu yang dipengaruhi oleh pola curah hujan dan faktor lingkungan lainnya. Dengan demikian saat populasi vektor mencapai puncaknya pertanaman telah melewati fase rentan infeksi virus tungro sehingga pengaruhnya terhadap gejala tungro di lapangan kurang. Vektor tungro (*N. virescens*) lebih senang menginfeksi pada (fase vegetatif), sehingga insiden tungro lebih cepat menyebar pada pertanaman muda (Choi et al., 2009). Gejala tungro mulai ditemukan pada pertanaman berumur 7 – 4 hari setelah tanam (Chancellor & Holt, 2008; Rosida et al., 2020).

Puncak populasi wereng hijau pada semua lokasi (Pinrang, Sidrap, Gowa, dan Maros) terjadi pada akhir puncak curah hujan tinggi (Gambar 1a dan 1b). Hasil penelitian antara 1977 dan 1990 di Sulawesi Selatan mengindikasikan bahwa jumlah wereng hijau yang tercatat dalam perangkap cahaya tertinggi pada saat musim hujan akan berakhir dan populasi lebih rendah saat musim kering akan berakhir (Hasanuddin et al., 1997).

Persentase kejadian tungro di Pinrang, Sidrap, Gowa, dan Maros berkorelasi positif dengan jumlah populasi vektornya (Gambar 1 dan 2). Semakin tinggi kepadatan populasi vektor maka semakin tinggi insiden tungro (Hibino & Cabunagan, 1986). Populasi wereng hijau dan kejadian tungro berfluktuasi di sawah dari musim ke musim; faktor yang berkontribusi adalah kerentanan varietas, populasi musuh alami dan kondisi iklim (Manwan et al., 1987). Insiden tungro di Maros dan Gowa pada MT I (MH) lebih tinggi dibandingkan pada MT II (MK) (Gambar 2b). Sejalan dengan pernyataan Widiarta (2005), Tingginya insiden tungro pada musim hujan berbanding lurus dengan kepadatan populasi vektornya yang juga tinggi di periode yang sama. Sedangkan insiden tungro pada musim kemarau rendah berbanding lurus dengan kepadatan populasi vektornya dimana lebih rendah dibandingkan pada musim hujan.

Jenis varietas dan gejala tungro di pertanaman padi yang ditemukan pada lokasi survei beragam (Tabel 1). Gejala tungro yang paling mungkin terdeteksi dari pengamatan visual di lapangan adalah perubahan warna daun dan tinggi tanaman (kerdil). Gejala kerdil dan kuning ditemukan pada varietas Inpari 42 dan Inpari 4, sedangkan pada varietas Inpari 8 dan Inpari 36 tidak ditemukan gejala tungro. Diketahui bahwa Inpari 42 tidak memiliki gen tahan wereng hijau dan Inpari 4 tidak tahan terhadap virus tungro inokulum varian 073 dan 031 (Wahab et al., 2017).

Tidak ditemukan gejala tungro pada varietas inpari 8 dan inpari 36 Lanrang karena kedua varietas tersebut memang merupakan varietas tahan tungro. Inpari 8 adalah varietas tahan terhadap tungro inokulum varian No.013 dan 031 serta agak tahan terhadap tungro inokulum varian No.073. Sedangkan inpari 36 Lanrang adalah varietas tahan terhadap tungro varian 073 (Wahab et al., 2017). Selain itu, kemungkinan kedua varietas tersebut mengalami pemulihan (recovery) sehingga tidak tampak gejala tungro. Menurut Choi et al. (2009), jika varietas tahan terinfeksi virus tungro maka varietas tersebut tidak menimbulkan gejala atau gejala yang muncul sangat ringan (daun sedikit menguning) dan gejala hilang mengikuti pertambahan umur tanaman.

Dengan beragamnya varietas yang ditanam, juga kemungkinan menjadi pemicu rendahnya insiden tungro yang ditemukan di lokasi survei. Penanaman beragam kultivar untuk pengendalian hama sangat bermanfaat bagi petani. Penggunaan kultivar yang beragam efektif dalam pengelolaan patogen padi (Reddy, 2017). Penanaman varietas padi yang beragam di lapangan berpotensi sebagai salah satu pengendalian penyakit tungro dan vektornya, tumpangsari beberapa varietas padi mengurangi populasi vektor wereng hijau (*N. virescens*) dan meningkatkan populasi predatornya (Apriyani et al., 2021).

Tabel 1. Hasil survei jenis varietas dan jumlah tanam bergejala tungro di beberapa daerah di Sulawesi Selatan

Lokasi survei	Koordinat	Varietas	Jumlah tanaman bergejala tungro		Gejala
			MT 1	MT 2	
Kab. Pinrang					
To'e	3°51'13"S, 119°43'18"E	Inpari 42	5	5	k,kn
Salo	3°48'04"S, 119°37'41"E	Inpari 8	0	0	h
Samaenre	3°49'08"S, 119°34'02"E	Inpari 4	3	3	ak,kh
Benrange	3°51'55"S, 119°35'52"E	Inpari 8	0	0	h
Bunga	3°49'12"S, 119°35'27"E	Inpari 36	0	0	h
Kab. Sidrap					
Ciro-Ciroe	3°52'54"S, 119°45'25"E	Inpari 4	3	0	h
Empagae	3°55'04"S, 119°51'49"E	Inpari 7	3	3	ak,kh
Lawawoi	3°54'32"S, 119°44'58"E	Inpari 4	8	3	k,kn
Lanrang	3°51'00"S, 119°50'00"E	T	3	3	ak,kh
		N1			
sAkakae	3°52'41"S, 119°51'34"E	Inpari 4	3	0	kh
Kab.Gowa					
Palangga	5°13'44"S, 119°26'24"E	Inpari 4	3	2	k,kn
Bontosunggu	5°16'13"S, 119°25'47"E	Inpari 4	0	1	h
Panyangkalang	5°19'08"S, 119°26'16"E	Ciliwung	3	2	kh
Bajeng	5°16'13"S, 119°25'47"E	Ciliwung	0	1	kh
Kab.Maros					
Seman gki	5° 2'14"S, 119°41'29"E	Ciliwung	0	1	h
Jene Tesa	5° 1'29"S, 119°39'25"E	Cigeulis	3	2	kh
Kalabirang	5° 0'23"S, 119°39'34"E	Inpari 7	3	2	ak,kh
Alatenggae	5° 0'16"S, 119°38'38"E	Inpari 4	0	1	h
TOTAL			40	29	

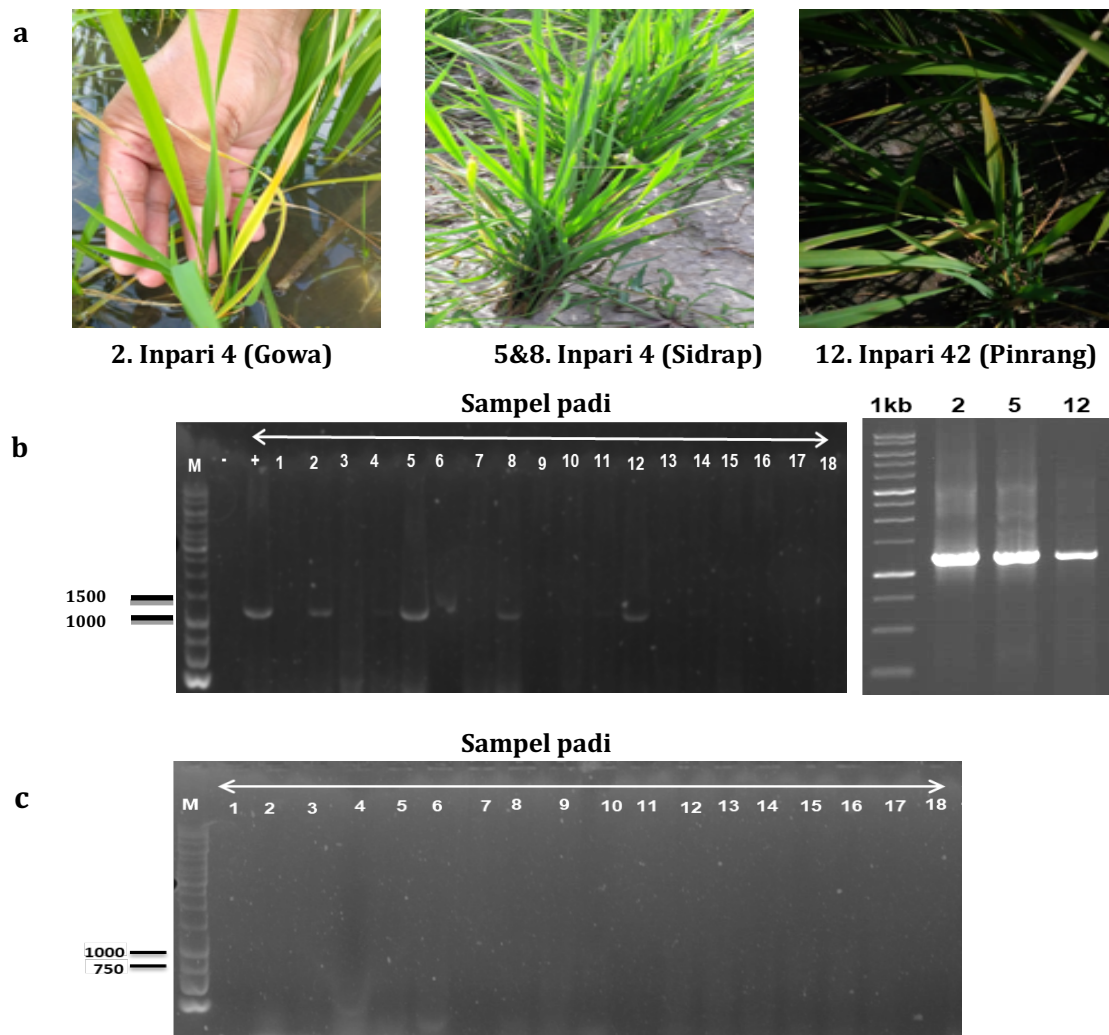
Keterangan: k = kerdil; ak = agak kerdil; kh = hijau kekuningan; kn = kuning; h = hijau

3.2 Deteksi Keberadaan Virus Tungro (RTBV dan RTSV) dengan Analisis PCR

Variasi gejala yang dijumpai pada setiap sampel adalah rata-rata bergejala ringan yaitu daun berwarna hijau kekuningan dan tanaman agak kerdil (Gambar 4a). Diantara 40 sampel tanaman padi yang dikumpulkan dari empat kabupaten setelah dianalisis PCR, ada 4 sampel positif mengandung RTBV yaitu sampel varietas Inpari 42 asal To'e (Pinrang), Inpari 4 asal Lawawoi (Sidrap) dan Inpari 4 asal Palangga (Gowa) (Gambar 4b) dan tidak satupun sampel yang positif RTSV (Gambar 4c). Sejalan dengan hasil penelitian Chong *et al.* (2015), bahwa terdapat beberapa lokasi pertanaman padi di Serawak (Malaysia) dilaporkan positif RTD di tahun 2012, selanjutnya di tahun 2013 dan 2014 lokasi tersebut disampel lagi namun hasilnya negatif. Tidak adanya virus RTBV yang ditemukan pada lokasi itu dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya virus RTSV sebagai helper (pembantu dalam penularan RTBV) kurang di lapangan. Dengan demikian peluang penyebaran penyakit berkurang. Sejalan dengan laporan Caguiat & Waing (2018), bahwa diantara 400 sampel tanaman padi bergejala tungro yang dikumpulkan dari 8 kabupaten di Philipina, setelah dilakukan analisis RT-PCR, sebagian besar sampel tanaman mengandung RTBV dan sangat sedikit yang mengandung RTSV. Jumlah RTBV yang terdeteksi hampir dua kali lipat dari RTSV. RTBV tidak dapat ditularkan dari satu tanaman ke tanaman lain kecuali dengan bantuan RTSV yang mengkodekan faktor transmisi serangga (wereng hijau). RTSV pada dasarnya bertindak sebagai pembantu dalam akuisisi dan transmisi RTBV (Tennant *et al.*, 2018).

4. KESIMPULAN

Puncak populasi wereng hijau di Pinrang dan Sidrap terjadi pada pertengahan Februari dan awal Agustus sedangkan di Gowa dan Maros terjadi pada akhir Februari dan akhir Juni. Persentase



Gambar 4. Sampel tanaman padi yang terindikasi terinfeksi virus tungro (a), Elektroforesi hasil analisis PCR beberapa isolat virus tungro pada tanaman padi. PAGE Pita DNA RTBV sebesar 1400 bp dengan primer RTBV- DA F dan RTBV-DA R (b), Pita DNA RTSV sebesar 787 bp hasil analisis PCR dengan primer RTSV-S2 dan RTSV-S2 (c), M: Marker 1 kb DNA ladder; M: Marker 1 kb DNA ladder + : Kontrol positif, - : Kontrol negatif, 1: Ciliwung (Panyangkalang/Bajeng Gowa), 2: Inpari 4 (Palangga/Gowa), 3: Inpari 4 (Ciro-ciroe/Sidrap), 4: Inpari 4 (Akakae/Sidrap), 5-8: Inpari 4 (Lawawoi/Sidrap), 9: TN1 (Lanrang/Sidrap), 10: Inpari 7 (Empagae/Sidrap), 11-13: Inpari 42 (To'e/Pinrang): 14-16: Inpari 4 (Samaenre/Pinrang), 17: Inpari 7 (Kalabirang/Bantimurung Maros), 18: Cigeulis (Jene Tesa/Simbang Maros)

insiden tungro berbanding lurus dengan fluktuasi populasi vektornya. Populasi vektor tungro (0 – 23 ekor/10 ayunan ganda) dan persentase insiden tungro (0,01-0,13%) di Pinrang, Sidrap, Gowa dan Maros tergolong rendah. Pola fluktuasi populasi vektor tungro (wereng hijau) berubah dari tahun-tahun sebelumnya. Diantara 40 sampel tanaman padi yang dikumpulkan dari Pinrang, Sidrap, Gowa dan Maros pada setelah dianalisis PCR, hanya 4 sampel yang positif RTBV dan tidak satupun sampel yang positif RTSV.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung secara finansial oleh Litbang Pertanian. Terimakasih kami ucapkan kepada Yusran Arifin dan Ilham Fajar yang telah membantu secara teknis di lapangan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, R., A. Rosmana, & B. Patandjengi. 2021. Dynamics of tungro disease and its vector population on intercropping of rice varieties. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 807 (2): 1–7.
- Badan Litbang Pertanian. 2019. *Info Tanam BPP, Si Katam Terpadu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. <http://katam.litbang.pertanian.go.id/main.aspx>. Diakses pada 12 Desember 2019.
- BMKG. 2019. Data Iklim Bulanan Sulawesi Selatan. Laporan Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah IV Makassar. <https://bbmkg4.com/>. Diakses pada 12 Desember 2019.
- Bhardwaj, P. 2019. Types of sampling in research. *Journal of the Practice of Cardiovascular Sciences*, 5 (3): 157–163.
- Blas, N.T., J.M. Addawe, & G. David. 2016. A mathematical model of transmission of rice tungro disease by *Nephotettix virescens*. *AIP Conference Proceedings*. 1787.
- Bunawan, H., L. Dusik, S.N. Bunawan, & N.M. Amin. 2014. Rice tungro disease: From identification to disease control. *World Applied Sciences Journal*. 31 (6): 1221–1226.
- Burhanuddin, I. Widiarta, & A. Hasanuddin. 2006. Penyempurnaan pengendalian terpadu penyakit tungro dengan strategi menghindari infeksi dan pergiliran varietas tahan. *J.HPT Tropika*. 6 (2): 92–99.
- Caguiat, X.G. & F. Waing. 2018. Collection of rice tungro-infected plants from hotspots in the Philippines. *International Journal for Research in Agricultural and Food Science*. 4 (11): 7–17.
- Chancellor, T.C.B. & Holt J. 2008. Tungro disease dynamics. p. 92–115. In Tiongco, E.R., E.R. Angeles and L.S. Sebastian (ed.), *Rice tungro virus disease: a paradigm in disease management*. Science City of Munoz, Nueva Ecija: Philippine Rice Research Institute and Honda Research Institute Japan Co. Ltd.
- Choi I.R., P.Q. Cabauatan & R.C. Cabunagan. 2009. *Rice Tungro Diseases*. Bulletin Rice Sciences for a Better World. International Rice Research Institute. Philipine. pp 1-4.
- Chong, J., Yee, S. F., & Eng, L. 2015. Rice tungro disease in Sarawak: Past and present status. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 18 (6): 285–289.
- Hasanuddin, A., Koesnang, & Baco, D. 1997. *Rice tungro virus disease in Indonesia: present status and current management strategy*. vi + 108 pp.
- Hibino, H., & Cabunagan, R. C. 1986. Rice Tungro Associated Viruses and Their Relation to Host Plants and Vector Leafhopper. *Tropical Agriculture Research Series*. 19 (1): 173–182.
- IRRI. 2013. *Standar Evaluation System (SES) for Rice*. International Rice Research Institute. Manila, Philippines. 55 p.
- Ladja, F.T., S.H. Hidayat, T.A. Damayanti, & A. Rauf. 2016. Responses of Tungro resistant rice varieties and donor parents against five Tungro virus isolates from Indonesia. *Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*. 22 (2): 18–27.
- Macovei, A., N.R. Sevilla, C. Cantos, G.B. Jonson, I. Slamet-Loedin, T. Čermák, D.F. Voytas, I.R. Choi, & P. Chadha-Mohanty. 2018. Novel alleles of rice eIF4G generated by CRISPR/Cas9-targeted mutagenesis confer resistance to Rice tungro spherical virus. *Plant Biotechnology Journal*, 16 (11): 1918–1927.
- Manwan, I., S. Sama, & S. Risvi. 1987. Management strategy to control rice tungro in Indonesia. *Proceedings of the Workshop on Rice Tungro Virus*. 24–27.

- Nasruddin, A., M.D. Rahim, & Fatahuddin. 2016. Seasonal abundance and species composition of *nephotettix* spp., in endemic and non-endemic areas of rice tungro virus disease in South Sulawesi Province, Indonesia. *OnLine Journal of Biological Sciences*. 16 (3): 130–136.
- Komalasari W.B., E. Respati, L. Hasanah, M. Herwulan, Widyawati, R. Gultom, D. Susatyo, K. Indah, Rinawati M. Subehi, A.A. Abdurachman, & Ulliyah. 2012. *Statistik Organisme Pengganggu Tanaman, Iklim dan Bencana alam*. mohon dilengkapi penerbit kota dan halaman. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. 261p.
- Laelatul H.L. , R. Gultom, D. Widyawati, A. Susatyo, A. Heruwaty, K. Indah, A.A. Abdurachman, M.A. Supriyatna, & M. Subehi. 2015. *Statistik Iklim, Organisme Pengganggu Tanaman dan Dampak Perubahan Iklim 2012-2015*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal-Kementerian Pertanian. <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/arsip-perstatistikan/181-statistik/statistik-iklim-opt-dan-dpi/496-statistik-iklim-opt-dpi-2017>. Diakses pada 16 Januari 2018.
- Subehi, M., A.A. Abdurachman, L. Hasanah, M.A. Supriyatna, R. Gultom, J. Surasa, Uliyah, H. Sulistiyowati, H.D. Martono, Heruwaty & K. Indah. 2019. *Statistik iklim, organisme pengganggu tanaman dan dampak perubahan iklim 2016- 2019*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal-Kementerian Pertanian. 273 hlm.
- Subehi, M, A.A. Abdurachman, L. Hasanah, R. Gultom, J. Surasa, Uliyah, K. Indah H. Sulistiyowati, H.D. Martono, & Heruwaty. 2021. *Statistik Iklim, Organisme Pengganggu Tanaman dan Dampak Perubahan Iklim 2018-2021*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal-Kementerian Pertanian. 271 hlm.
- Reddy, P. P. 2017. *Agro-ecological Approaches to Pest Management for Sustainable Agriculture*. In *British Wildlife*. Springer Nature Singapore. 339 p.
- Rosida, N., E. Komalasari, & R. Heru. 2020. Preferensi wereng hijau (*Nephotettix virescens* Distant) terhadap galur-galur padi tahan tungro. *Agric*. 32 (2): 105–120.
- Rosida, N., T. Kuswinanti, N. Amin, & A. Nasruddin. 2020. Resistance durability of several rice cultivars against rice tungro disease in south sulawesi, indonesia. *Pakistan Journal of Phytopathology*. 32 (2): 203–211.
- Safitri, H.M. & A.D. Yulianto. 2019. Dampak Masalah Jadwal Tanam Padi terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Desa Dukuhmencek Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember. *Agriecobis: Journal of Agricultural Socioeconomics and Business*. 2 (1): 1–13.
- Sama, S., A. Hasanuddin, I. Manwan, R.C. Cabunagan, & H. Hibino. 1991. Integrated management of rice tungro disease in South Sulawesi, Indonesia. *Crop Protection*. 10 (1): 34–40.
- Suwarman, W. Murdita, B.L. Sudarti, Ashar, U. Nuzululliah, D. Nirwati, U. Kulsum, W. Bangariang, D. Darmadi, R. Prasetyaningtiyas, & R. Gunawan. 2022. *Evaluasi Prakiraan Serangan OPT Utama Padi, Jagung, dan Kedelai di Indonesia Mt.2022*. Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian.
- Tennant, P., A. Gubba, M. Roye, & G. Fermin. 2018. Viruses as Pathogens: Plant Viruses. In *Viruses: Molecular Biology, Host Interactions, and Applications to Biotechnology*. 375 p.
- Wahab, M. I., R. Satoto, Guswara, & Suhana. 2017. *Deskripsi varietas unggul baru padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Widiarta, I. N. 2005. Wereng Hijau (*Nephotettix Virescens* Distant): Dinamika Populasi dan Strategi Pengendaliannya sebagai Vektor Penyakit Tungro. *Litbang Pertanian*. 24 (3): 85–92.
- Widiarta, I. N. & S. Pakki. 2015. Variasi virus tungro bersumber dari inokulum di daerah endemis tungro di indonesia. *HPT Tropika*. 15 (1): 1–9.