

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

DINAMIKA KEJADIAN DAN KEPARAHAN PENYAKIT HAWAR PELEPAH PADI (*Rhizoctonia solani*) PADA SISTEM TANAM HAMBUR BENIH DAN TANAM PINDAH

Diterima:

20 Juni 2026

Revisi:

27 Juli 2026

Terbit:

11 September 2026

¹Anwar Anwar, ²Jefri Sembiring, ³Adrianus Adrianus,
⁴Mani Yusuf

^{1,2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Musamus

^{1,2,3,4} Merauke, Indonesia

E-mail: ¹anwarsp92@unmus.ac.id, ²jsembiring@unmus.ac.id,
³adrianus@unmus.ac.id, ⁴Maniyusuf03@unmus.ac.id

ABSTRAK

Hawar pelepah yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi yang perkembangannya dipengaruhi oleh struktur pertanaman dan kondisi iklim mikro. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh sistem tanam terhadap kejadian dan keparahan hawar pelepah serta hubungan kepadatan rumpun dengan intensitas penyakit pada fase pengisian bulir di Kampung Sumber Harapan, Merauke, Papua Selatan. Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan observasional komparatif pada 20 petak sawah yang terdiri atas 10 petak sistem hambur benih dan 10 petak sistem pindah tanam. Variabel yang diamati meliputi kepadatan rumpun, kejadian penyakit, dan keparahan penyakit. Data dianalisis menggunakan uji *t* dua sampel independen, korelasi Pearson, dan regresi linear sederhana pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem hambur benih memiliki kejadian penyakit sebesar 36,51% dan keparahan penyakit sebesar 36,44%, jauh lebih tinggi dibandingkan sistem pindah tanam dengan kejadian penyakit 11,06% dan keparahan penyakit 13,11% ($p < 0,001$). Kepadatan rumpun pada sistem hambur benih mencapai 172,6 rumpun m^{-2} , sedangkan pada sistem tanam pindah hanya 23,5 rumpun m^{-2} . Analisis korelasi menunjukkan bahwa kepadatan rumpun berhubungan sangat kuat dengan kejadian penyakit ($r = 0,89$) dan keparahan penyakit ($r = 0,87$). Model regresi mengindikasikan bahwa kepadatan rumpun menjelaskan 79% variasi kejadian penyakit dan 76% variasi keparahan penyakit. Peningkatan kepadatan rumpun meningkatkan kelembapan tajuk dan mendorong perkembangan epidemi hawar pelepah, sehingga sistem tanam pindah lebih efektif dalam menekan kejadian dan keparahan penyakit dibandingkan sistem hambur benih.

Kata kunci: *Rhizoctonia solani*, padi, hawar pelepah, sistem tanam, epidemi penyakit

ABSTRACT

Leaf sheath blight caused by *Rhizoctonia solani* is one of the major diseases affecting rice plants, the development of which is influenced by cropping systems and microclimatic conditions. This study aimed to analyze the effect of cropping systems on the incidence and severity of leaf sheath blight, as well as the relationship between clump density and disease intensity during the grain-filling stage in Sumber Harapan Village, Merauke, South Papua. The study was conducted using a comparative observational approach on 20 rice field plots, consisting of 10 plots using the broadcast seeding system and 10 plots using the transplanting system. The variables observed included clump density, disease incidence, and disease severity. Data were analyzed using an independent two-sample t-test, Pearson's correlation, and simple

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelelah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

linear regression at a 5% significance level. The results showed that the direct-seeding system had a disease incidence of 36.51% and a disease severity of 36.44%, which were significantly higher than those of the transplanting system, which had a disease incidence of 11.06% and a disease severity of 13.11% ($p < 0.001$). Clump density in the direct-seeding system reached 172.6 clumps m^{-2} , whereas in the transplanting system it was only 23.5 clumps m^{-2} . Correlation analysis showed that clump density was very strongly associated with disease incidence ($r = 0.89$) and disease severity ($r = 0.87$). The regression model indicated that clump density explained 79% of the variation in disease incidence and 76% of the variation in disease severity. Increased clump density raised canopy humidity and promoted the spread of leaf blight, making the transplanting system more effective at reducing disease incidence and severity compared to the direct-seeding system.

Keywords: Rhizoctonia solani, paddy, sheath blight, cropping system, disease epidemiology

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas pangan utama yang memegang peranan strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Upaya peningkatan produksi padi terus dilakukan melalui intensifikasi budidaya, termasuk penerapan berbagai sistem tanam. Namun, intensifikasi pertanian sering diikuti oleh meningkatnya tekanan organisme pengganggu tanaman, khususnya penyakit, yang berpotensi menurunkan hasil secara signifikan. Secara global, penyakit tanaman pangan dilaporkan menyebabkan kehilangan hasil sekitar 20–30% setiap tahun (Susanti et al., 2018), sehingga pengelolaan penyakit menjadi komponen penting dalam sistem produksi padi berkelanjutan.

Salah satu penyakit utama pada tanaman padi adalah hawar pelepas yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani*. Penyakit ini tersebar luas di daerah tropis dan subtropis serta sering menimbulkan kerugian hasil yang cukup besar, terutama pada pertanaman dengan populasi tinggi dan kondisi lingkungan yang lembap (Widiantini et al., 2025). Patogen *R. solani* bersifat tular tanah (*soil-borne pathogen*) dan berkembang melalui kontak langsung antar jaringan tanaman, khususnya pelepas, sehingga arsitektur kanopi dan kerapatan tanaman berperan penting dalam menentukan tingkat perkembangan penyakit.

Dalam kajian epidemiologi penyakit tumbuhan, kepadatan tanaman merupakan faktor kunci yang memengaruhi dinamika perkembangan penyakit karena menentukan frekuensi kontak antara jaringan tanaman yang rentan dengan inokulum patogen (Yefriwati et al., 2026). Pertanaman dengan kepadatan tinggi umumnya memiliki kelembapan relatif tajuk yang lebih tinggi serta sirkulasi udara yang lebih terbatas, sehingga menciptakan kondisi iklim mikro yang mendukung infeksi dan penyebaran patogen. Sebaliknya, pertanaman dengan jarak tanam teratur cenderung memiliki aerasi yang lebih baik dan kelembapan tajuk yang lebih rendah, sehingga berpotensi menekan perkembangan penyakit.

Sistem tanam hambur benih umumnya menghasilkan kepadatan rumpun yang lebih tinggi dan distribusi tanaman yang kurang seragam dibandingkan sistem tanam pindah. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan retensi kelembapan di dalam tajuk tanaman serta mempercepat penyebaran patogen melalui kontak antar pelepas. Sementara itu sistem tanam pindah memungkinkan pengaturan jarak tanam yang lebih terkontrol, sehingga dapat memodifikasi iklim mikro pertanian dan berpotensi menurunkan tingkat kejadian dan keparahan penyakit hawar pelepas.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kepadatan tanaman berpengaruh nyata terhadap perkembangan hawar pelepas padi. Namun, informasi kuantitatif mengenai dinamika kejadian dan keparahan penyakit ini berdasarkan sistem tanam pada kondisi agroekosistem Merauke masih terbatas. Wilayah Merauke didominasi oleh lahan sawah dengan tingkat kelembapan relatif tinggi, terutama pada fase pengisian bulir, yang merupakan periode kritis bagi perkembangan penyakit hawar pelepas.

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika kejadian dan keparahan hawar pelelepah padi pada sistem tanam hambur benih dan tanam pindah pada fase pengisian bulir, serta untuk mengkaji hubungan antara kepadatan rumpun dengan kejadian dan keparahan penyakit.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada pertanaman padi milik petani di Kampung Sumber Harapan, Distrik Kurik, Kabupaten Merauke, Papua Selatan, pada musim tanam 2026. Lokasi dipilih berdasarkan keberadaan dua sistem tanam berbeda yang dilakukan oleh petani secara konsisten pada luasan lahan yang relatif sama.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan observasional analitik dengan desain komparatif lapangan untuk membandingkan dua sistem tanam yaitu: Sistem hambur benih dan Sistem pindah tanam. Sebanyak 20 petak sawah dipilih sebagai unit ulangan yang terdiri atas 10 petak sistem hambur benih dan 10 petak sistem pindah tanam

Setiap petak memiliki luas sekitar 0,25 (50 x 100 M) ha dan dianggap sebagai satu unit ulangan statistik. Pada setiap petak dilakukan pengamatan pada lima subplot berukuran 1 m x 1 m yang ditentukan secara sistematis diagonal. Nilai dari lima subplot dirata-ratakan untuk memperoleh satu nilai representatif per petak.

Varietas padi yang diamati adalah IMPARI 32 yang merupakan varietas yang umum dibudidayakan petani di lokasi penelitian. Pengamatan dilakukan pada fase pengisian gabah (fase susu hingga awal masak) dengan umur tanaman sekitar 80–90 hari setelah tanam (HST).

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kepadatan Rumpun

Kepadatan rumpun dihitung sebagai jumlah rumpun per meter persegi dan dirumuskan sebagai berikut:

$$K = \frac{\sum R}{A}$$

Keterangan:

K = kepadatan rumpun (rumpun m⁻²)

ΣR = jumlah rumpun dalam subplot

A = luas subplot (m²)

2. Kejadian Penyakit (*Disease Incidence*)

Kejadian penyakit yang ditemukan dilahan budidaya tanaman padi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DI(\%) = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:

DI = kejadian penyakit (%)

n = jumlah rumpun terserang

N = total rumpun yang diamati

3. Keparahan Penyakit (*Disease Severity*)

Keparahan penyakit dihitung menggunakan rumus:

$$KP(\%) = \frac{\sum (s_i \times n_i)}{Z \times N} \times 100$$

Keterangan:

KP = keparahan penyakit (%)

s_i = skor keparahan ke-i

n_i = jumlah rumpun pada skor ke-i

Z = skor maksimum (9)

N = total rumpun yang diamati

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

Keparahan penyakit ditentukan berdasarkan skala penilaian visual menggunakan skor 0–9.

Skor	Tingkat Serangan
0	Tidak ada gejala
1	Lesi <5% pelepah
3	Lesi 6–25% pelepah
5	Lesi 26–50% pelepah
7	Lesi 51–75% pelepah
9	Lesi >75% pelepah

Analisis Data

Seluruh analisis data dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

1. Uji Normalitas (Shapiro–Wilk)

Uji normalitas statistik Shapiro–Wilk dihitung dengan rumus:

$$W = \frac{(\sum a_i x_{(i)})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

Keterangan:

W = statistik uji normalitas
 a_i = konstanta Shapiro–Wilk
 $x_{(i)}$ = data yang diurutkan
 $\bar{x}$ = rata-rata sampel

2. Uji t Dua Sampel Independen

Perbedaan rata-rata antara dua sistem tanam diuji menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ = rata-rata masing-masing kelompok
 s_1^2 dan s_2^2 = varians masing-masing kelompok
 n_1 dan n_2 = jumlah ulangan

3. Korelasi Pearson

Hubungan antara kepadatan rumpun dan keparahan penyakit dianalisis menggunakan koefisien korelasi Pearson:

$$r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi
X = kepadatan rumpun
Y = keparahan penyakit

4. Regresi Linear Sederhana

Model regresi linear dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Koefisien regresi dihitung dengan:

$$b = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sum (X - \bar{X})^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

Keterangan:

Y = keparahan penyakit (%)
X = kepadatan rumpun (rumpun m⁻²)
a = intercept
b = slope
R² = proporsi variasi Y yang dijelaskan oleh X

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelelah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

Sementara itu untuk koefisien determinasi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R^2 = r^2$$

Keterangan :

R^2 : Koefisien determinasi, yaitu ukuran yang menunjukkan besarnya proporsi variasi variabel terikat (Y) yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas (X).

r^2 = kuadrat dari koefisien korelasi yang menunjukkan persentase kontribusi atau pengaruh variabel X terhadap variasi variabel Y.

Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS pada taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kejadian Penyakit Hawar Pelelah

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kejadian hawar pelelah lebih tinggi pada sistem tanam hambur benih dibandingkan sistem tanam pindah di Kampung Sumber Harapan (Tabel 1). Rata-rata kejadian penyakit pada sistem hambur benih mencapai 36,51% (kategori sedang), sedangkan pada sistem tanam pindah hanya 11,06% (kategori ringan), dengan kisaran masing-masing 17,80–52,08% dan 4,40–15,20%.

Tabel 1. Rerata Kejadian Penyakit Hawar Pelelah pada Sistem Tanam Hambur Benih dan Tanam Pindah di Kampung Sumber Harapan

Lokasi	Hambur Benih (%)	Tanam Pindah (%)
T1	41,49	12,43
T2	52,08	14,88
T3	26,94	13,17
T4	33,90	11,01
T5	43,17	5,21
T6	36,23	10,40
T7	17,80	15,20
T8	41,74	10,39
T9	36,85	13,52
T10	34,96	4,40
Rerata	36,51	11,06

Rekapitulasi pengamatan menunjukkan bahwa dari 8.389 rumpun pada sistem hambur benih terdapat 3.093 rumpun terserang, sedangkan pada sistem tanam pindah dari 1.199 rumpun hanya 134 rumpun terserang, yang menunjukkan kejadian penyakit lebih tinggi pada sistem hambur benih (Tabel 2).

Tabel 2. Rekapitulasi Jumlah Rumpun Diamati, Rumpun Terserang, dan Persentase Kejadian Penyakit Hawar Pelelah Berdasarkan Sistem Tanam di Kampung Sumber Harapan

Sistem Tanam	Lokasi	Rumpun Diamati (Σ)	Rumpun Terserang (Σ)	Kejadian (%)	Kategori
Hambur Benih	T1-T10	8.389	3.093	36,51	Sedang
Tanam Pindah	T1-T10	1.199	134	11,06	Ringan

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

Keparahan Penyakit Hawar Pelepah.

Hasil Pengamatan menunjukkan bahwa keparahan hawar pelepah lebih tinggi pada sistem tanam hambur benih dibandingkan sistem tanam pindah (Tabel 3 dan Tabel 4). Rata-rata keparahan penyakit pada sistem hambur benih mencapai 36,44% (kategori sedang), sedangkan pada sistem tanam pindah hanya 13,11% (kategori ringan). Keparahan penyakit pada sistem hambur benih berkisar antara 24,44–60,00%, sedangkan pada sistem tanam pindah 4,44–22,22%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem tanam hambur benih lebih mendukung perkembangan hawar pelepah dibandingkan sistem tanam pindah.

Tabel 3. Keparahan Penyakit Hawar Pelepah pada Sistem Tanam Hambur Benih dan Tanam Pindah

Sistem Tanam	Titik	P1	P2	P3	P4	P5	Σ Skor	Z	N	Keparahan (%)	Kategori
Hambur Benih	1	3	1	3	3	1	11	9	5	24,44	Ringan
	2	5	3	5	5	1	19	9	5	42,22	Sedang
	3	1	5	3	3	3	15	9	5	33,33	Sedang
	4	3	3	1	5	1	13	9	5	28,89	Sedang
	5	1	1	5	3	1	11	9	5	24,44	Ringan
	6	7	5	3	3	3	21	9	5	46,67	Sedang
	7	1	1	5	1	3	11	9	5	24,44	Ringan
	8	3	5	3	3	9	23	9	5	51,11	Berat
	9	5	1	1	3	3	13	9	5	28,89	Sedang
	10	3	5	7	7	5	27	9	5	60,00	Berat
Rerata							16			36,44	Sedang
Tanam Pindah	1	1	0	1	0	0	2	9	5	4,44	Ringan
	2	3	0	0	1	1	5	9	5	11,11	Ringan
	3	1	0	0	1	1	3	9	5	6,67	Ringan
	4	1	0	0	1	1	3	9	5	6,67	Ringan
	5	3	1	0	1	3	8	9	5	17,78	Ringan
	6	3	3	1	1	1	9	9	5	20,00	Ringan
	7	3	1	1	1	1	7	9	5	15,56	Ringan
	8	1	1	3	1	1	7	9	5	15,56	Ringan
	9	3	1	3	0	3	10	9	5	22,22	Ringan
	10	3	0	0	1	1	5	9	5	11,11	Ringan
Rerata							6			13,11	Ringan

Tabel 4. Rerata Keparahan Penyakit Hawar Pelepah pada Sistem Tanam Hambur Benih dan Tanam Pindah

Sistem Tanam	Rerata Σ Skor	Z	N	Keparahan (%)	Kategori
Hambur Benih	16	9	5	36,44	Sedang
Tanam Pindah	6	9	5	13,11	Ringan

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

UJI NORMALITAS (Shapiro-Wilk)

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai $p > 0,05$ sehingga data berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk analisis parametrik (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Variabel	Sistem Tanam	n	Statistik W	p-value	Keterangan
Kejadian penyakit (%)	Hambur benih	10	0,952	0,684	Normal
Kejadian penyakit (%)	Tanam pindah	10	0,961	0,774	Normal
Keparahan penyakit (%)	Hambur benih	10	0,944	0,601	Normal
Keparahan penyakit (%)	Tanam pindah	10	0,957	0,729	Normal

Perbandingan Kejadian dan Keparahan Penyakit antar Sistem Tanam

Hasil uji t dua sampel independen menunjukkan bahwa sistem tanam berpengaruh nyata terhadap kejadian dan keparahan hawar pelepah (Tabel 6). Rata-rata kejadian penyakit pada sistem hambur benih mencapai $36,51 \pm 9,37\%$, lebih tinggi dibandingkan sistem tanam pindah sebesar $11,06 \pm 3,75\%$, dengan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,001$). Keparahan penyakit juga menunjukkan pola yang sama, di mana sistem hambur benih memiliki rata-rata keparahan $36,44 \pm 12,75\%$ (kategori sedang), sedangkan sistem tanam pindah sebesar $13,11 \pm 6,06\%$ (kategori ringan). Perbedaan tersebut juga terbukti sangat nyata berdasarkan uji t ($p < 0,001$).

Tabel 6. Perbandingan Kejadian dan Keparahan Hawar Pelepah pada Dua Sistem Tanam

Variabel	Hambur Benih (Mean $\pm$ SD)	Tanam Pindah (Mean $\pm$ SD)	Selisih Mean	t (df=18)	p-value
Kejadian Penyakit (%)	36,51 $\pm$ 9,37	11,06 $\pm$ 3,75	25,45	7,98	<0,001
Keparahan Penyakit (%)	36,44 $\pm$ 12,75	13,11 $\pm$ 6,06	23,33	5,23	<0,001

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem tanam hambur benih secara signifikan meningkatkan intensitas epidemi hawar pelepah dibandingkan sistem tanam pindah.

Analisis Korelasi (Pearson)

Analisis korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara kepadatan rumpun dengan kejadian dan keparahan hawar pelepah (Tabel 7). Kepadatan rumpun berkorelasi positif sangat kuat dengan kejadian penyakit ($r = 0,89$; $p < 0,001$) dan keparahan penyakit ($r = 0,87$; $p < 0,001$). Selain itu, kejadian dan keparahan penyakit juga menunjukkan hubungan sangat kuat ($r = 0,93$; $p < 0,001$).

Nilai koefisien determinasi menunjukkan bahwa kepadatan rumpun menjelaskan sekitar 79% variasi kejadian penyakit dan 76% variasi keparahan penyakit, yang menunjukkan bahwa kepadatan rumpun merupakan faktor penting dalam perkembangan hawar pelepah di lapangan.

Tabel 7. Hasil Analisis Korelasi antara Kepadatan Rumpun dan Parameter Penyakit

Hubungan	r	R ²	p-value	Kategori
Kepadatan rumpun vs Kejadian Penyakit	0,89	0,79	<0,001	Sangat kuat
Kepadatan rumpun vs Keparahan Penyakit	0,87	0,76	<0,001	Sangat kuat
Kejadian Penyakit vs Keparahan Penyakit	0,93	0,86	<0,001	Sangat kuat

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

Analisis Regresi Linear

Hasil analisis regresi linear menunjukkan bahwa kepadatan rumpun berpengaruh nyata terhadap kejadian dan keparahan hawar pelepah (Tabel 8). Kepadatan rumpun memiliki hubungan positif dengan kejadian penyakit mengikuti persamaan $Y = 7,00 + 0,173X$ dengan nilai $R^2 = 0,79$ ($p < 0,001$). Sementara itu, hubungan antara kepadatan rumpun dan keparahan penyakit mengikuti persamaan $Y = 9,17 + 0,161X$ dengan nilai $R^2 = 0,76$ ($p < 0,001$).

Tabel 8. Model Regresi Linear Kepadatan Rumpun terhadap Kejadian dan Keparahan Penyakit Hawar Pelepah

Parameter	Intercept (a)	Slope (b)	r	R ²	F hitung	p-value	Signifikansi
Kejadian Penyakit	7,00	0,173	0,89	0,79	67,95	< 0,001	Sangat signifikan
Keparahan Penyakit	9,17	0,161	0,87	0,76	56,90	< 0,001	Sangat signifikan

Hasil (Tabel 8) menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan rumpun diikuti oleh peningkatan kejadian dan keparahan hawar pelepah di lapangan. Berdasarkan Tabel 9, sistem tanam menunjukkan perbedaan karakteristik pertanaman dan mikroklimat yang jelas antara sistem hambur benih dan pindah tanam. Sistem hambur benih memiliki kepadatan rumpun lebih tinggi ($172,6 \pm 18,4$ rumpun m^{-2}) dibandingkan pindah tanam ($23,5 \pm 9,7$ rumpun m^{-2}), sehingga tajuk tanaman menjadi lebih rapat. Kondisi ini mempengaruhi mikroklimat kanopi, di mana suhu tajuk pada sistem hambur benih sedikit lebih tinggi ($28,6 \pm 1,2$ °C) dibandingkan pindah tanam ($27,9 \pm 1,0$ °C), serta kelembaban relatif yang juga lebih tinggi ($87,3 \pm 3,1\%$ dibandingkan $78,9 \pm 2,8\%$).

Tabel 9. Karakteristik Pertanaman dan Mikroklimat pada Dua Sistem Tanam Padi

Parameter	Hambur Benih	Tanam Pindah
Kepadatan rumpun (rumpun m^{-2})	$172,6 \pm 18,4$	$23,5 \pm 9,7$
Suhu tajuk tanaman (°C)	$28,6 \pm 1,2$	$27,9 \pm 1,0$
Kelembaban relatif (%)	$87,3 \pm 3,1$	$78,9 \pm 2,8$
Kejadian penyakit (%)	$36,51 \pm 9,37$	$11,06 \pm 3,75$
Keparahan penyakit (%)	$36,44 \pm 12,75$	$13,11 \pm 6,06$
Kategori intensitas penyakit	Sedang	Ringan

Keterangan: Nilai merupakan rata-rata $\pm$ simpangan baku dari 10 petak pengamatan.

Perbedaan tersebut berkaitan dengan intensitas penyakit hawar pelepah yang lebih tinggi pada sistem hambur benih, dengan kejadian penyakit sebesar $36,51 \pm 9,37\%$ dan keparahan $36,44 \pm 12,75\%$ (kategori sedang), sedangkan pada sistem tanam pindah masing-masing hanya $11,06 \pm 3,75\%$ dan $13,11 \pm 6,06\%$ (kategori ringan), yang menunjukkan bahwa kepadatan tanaman dan kelembaban mikroklimat yang lebih tinggi pada sistem hambur benih sangat mendukung perkembangan patogen *Rhizoctonia solani* yang merupakan penyebab hawar pelepah padi.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tanam berpengaruh nyata terhadap perkembangan epidemi hawar pelepah. Sistem hambur benih menghasilkan kejadian penyakit sebesar $36,51\%$ dan keparahan penyakit sebesar $36,44\%$, sedangkan sistem tanam pindah menunjukkan kejadian penyakit sebesar $11,06\%$ dan keparahan sebesar $13,11\%$. Perbedaan

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

tersebut menunjukkan bahwa sistem tanam merupakan salah satu faktor budidaya yang berkontribusi terhadap perkembangan penyakit di lapangan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Nuryanto, (2018) yang melaporkan bahwa perubahan pola pertanaman dan peningkatan kepadatan tanaman merupakan faktor penting yang mempengaruhi epidemi hawar pelepah pada padi. Penelitian yang dilakukan oleh Widyaswari, (2019) juga menunjukkan bahwa sistem budidaya yang menghasilkan kanopi lebih rapat cenderung meningkatkan intensitas penyakit akibat terciptanya kondisi mikroklimat yang lebih mendukung perkembangan *Rhizoctonia solani*.



Gambar 1. Tanaman padi yang terinfeksi penyakit hawar pelepah pada sistim tanam hambur benih

Perbedaan tingkat kejadian dan keparahan penyakit berkaitan erat dengan struktur pertanaman yang dihasilkan oleh kedua sistem tanam. Sistem hambur benih menghasilkan populasi tanaman yang lebih rapat dan tidak seragam sehingga membentuk tajuk tanaman yang lebih tertutup dibandingkan sistem tanam pindah. Tajuk tanaman yang rapat meningkatkan kelembapan relatif dan mengurangi sirkulasi udara di dalam kanopi tanaman, sehingga menciptakan lingkungan yang sesuai bagi perkembangan patogen hawar pelepah. Hasil penelitian ini didukung oleh Kalboush et al., (2024) yang melaporkan bahwa peningkatan kepadatan kanopi secara signifikan meningkatkan kelembapan mikro di sekitar pelepah tanaman dan mempercepat kolonisasi *R. solani*. Demikian pula, Shen et al., (2023) menemukan bahwa kondisi lingkungan dengan kelembapan tinggi dan suhu hangat meningkatkan perkembangan miselium, panjang lesi, serta laju perkembangan penyakit hawar pelepah pada tanaman padi.



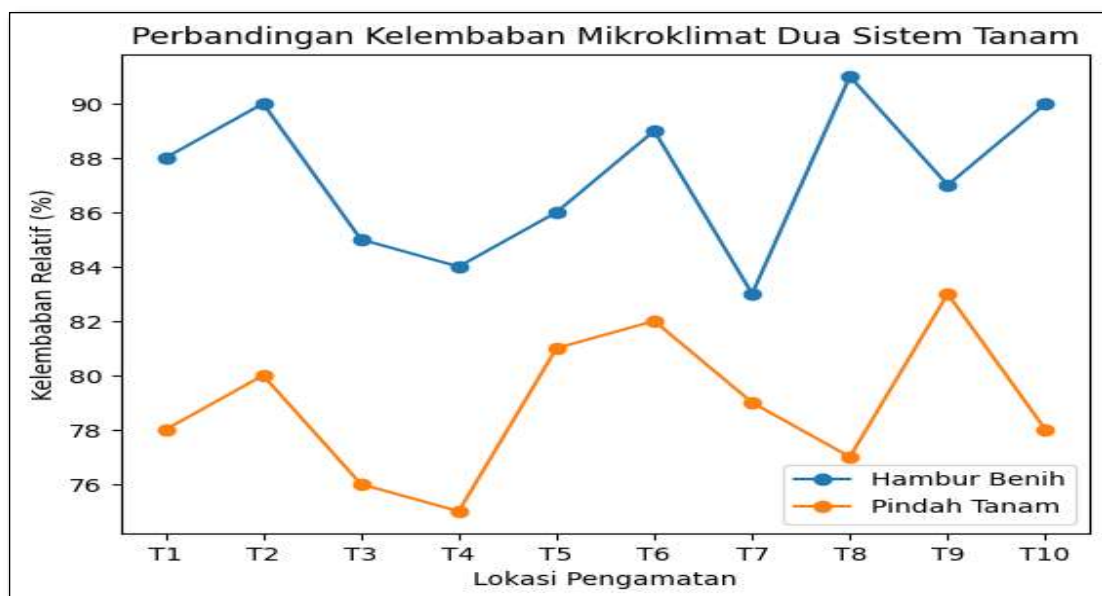
Gambar 2. Tanaman padi yang terinfeksi penyakit hawar pelepah pada sistim tanam pindah

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

Selain faktor iklim mikro, kepadatan rumpun mempengaruhi penyebaran penyakit melalui peningkatan kontak antar tanaman. Penyebaran *R. solani* di lapangan berlangsung terutama melalui kontak langsung antara pelepah tanaman sehat dan jaringan tanaman yang telah terinfeksi. Pada sistem hambur benih, jarak antar rumpun yang sempit meningkatkan peluang kontak jaringan tanaman sehingga mempercepat penyebaran penyakit secara horizontal. Hasil penelitian ini konsisten dengan laporan Ganesh & Roka, (2024) yang menyatakan bahwa kepadatan tanaman merupakan salah satu faktor epidemiologi utama yang menentukan kecepatan penyebaran hawar pelepah di lapangan. Menurut mereka, peningkatan kontak antar pelepah tanaman memperbesar peluang infeksi sekunder sehingga mempercepat perkembangan epidemi selama musim tanam.

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa kepadatan rumpun memiliki hubungan yang sangat kuat dengan kejadian penyakit ($r = 0,89$) dan keparahan penyakit ($r = 0,87$). Nilai koefisien determinasi yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar variasi kejadian dan keparahan penyakit dapat dijelaskan oleh variasi kepadatan rumpun. Temuan ini memperkuat konsep epidemiologi penyakit tanaman bahwa kepadatan inang merupakan salah satu komponen utama yang menentukan keberhasilan infeksi dan perkembangan penyakit. Li et al., (2021) melaporkan bahwa peningkatan populasi tanaman pada pertanaman padi meningkatkan peluang infeksi *R. solani* melalui peningkatan jumlah jaringan inang yang tersedia serta meningkatnya frekuensi kontak antar tanaman. Senapati et al., (2022) juga menegaskan bahwa kepadatan tanaman merupakan faktor yang secara konsisten berkorelasi positif dengan intensitas hawar pelepah pada berbagai ekosistem budidaya padi.

Hubungan yang sangat kuat antara kejadian dan keparahan penyakit ($r = 0,93$) menunjukkan bahwa peningkatan jumlah rumpun yang terinfeksi diikuti oleh peningkatan tingkat kerusakan jaringan tanaman. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa epidemi penyakit berlangsung aktif selama musim tanam. Kalboush et al., (2024) menjelaskan bahwa setelah infeksi awal terjadi, *R. solani* mampu berkembang dengan cepat melalui pertumbuhan miselium antar pelepah sehingga peningkatan kejadian penyakit umumnya diikuti oleh peningkatan keparahan penyakit. Fenomena serupa juga dilaporkan oleh Yang et al., (2022), yang menemukan hubungan positif yang kuat antara insidensi dan severitas hawar pelepah pada pertanaman padi dengan populasi tanaman tinggi.



Gambar 3. Perbandingan kelembaban mikroklimat dua sistem tanam

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

Hasil analisis regresi linear menunjukkan adanya hubungan positif antara kepadatan rumpun dengan kejadian dan keparahan penyakit. Persamaan regresi kejadian penyakit ($Y = 7,00 + 0,173X$) dan keparahan penyakit ($Y = 9,17 + 0,161X$) menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan rumpun diikuti oleh peningkatan intensitas penyakit. Temuan ini sejalan dengan penelitian Harvianti, (2019); Mendofa, (2021) yang menunjukkan bahwa peningkatan populasi tanaman dan kerapatan tajuk berasosiasi dengan peningkatan intensitas hawar pelepah pada berbagai varietas padi. Doni et al., (2023) juga melaporkan bahwa pengelolaan pertanaman yang mampu memperbaiki aerasi kanopi dan menurunkan kepadatan tanaman berkontribusi terhadap penurunan perkembangan hawar pelepah secara signifikan.

Berdasarkan karakteristik pertanaman dan mikroklimat (Tabel 9), sistem hambur benih memiliki kepadatan rumpun yang jauh lebih tinggi ($172,6 \pm 18,4$ rumpun m^{-2}) dibandingkan sistem tanam pindah ($23,5 \pm 9,7$ rumpun m^{-2}). Kepadatan tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kelembapan relatif hingga 87,3%, lebih tinggi dibandingkan sistem tanam pindah yang hanya 78,9%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem tanam tidak hanya mempengaruhi struktur pertanaman tetapi juga memodifikasi lingkungan mikro yang menentukan keberhasilan infeksi patogen. Menurut Doni et al., (2023). Lingkungan dengan kelembapan tinggi, aerasi rendah, dan periode kebasahan jaringan yang lebih lama akan meningkatkan peluang infeksi, kolonisasi, dan reproduksi patogen (Hanifa et al., 2025; Putra et al., 2025).

Kondisi mikroklimat yang lebih lembab pada sistem hambur benih berkaitan dengan intensitas penyakit hawar pelepah yang lebih tinggi, yang ditunjukkan oleh nilai kejadian penyakit sebesar $36,51 \pm 9,37\%$ dan keparahan penyakit sebesar $36,44 \pm 12,75\%$ (kategori sedang). Sebaliknya, sistem tanam pindah menunjukkan kejadian dan keparahan penyakit yang lebih rendah, masing-masing sebesar $11,06 \pm 3,75\%$ dan $13,11 \pm 6,06\%$ (kategori ringan). Kepadatan tanaman yang tinggi juga dapat meningkatkan peluang kontak antar tanaman serta mempermudah penyebaran patogen *Rhizoctonia solani* di dalam kanopi tanaman. Menurut Affichard et al., (2024) struktur kanopi tanaman berperan penting dalam dinamika epidemi penyakit karena mempengaruhi distribusi inokulum, lama basah daun, dan keberhasilan infeksi patogen. Selain itu, (Senapati et al., 2022) menjelaskan bahwa perkembangan hawar pelepah pada tanaman padi sangat dipengaruhi oleh kondisi kelembapan tinggi dan kanopi tanaman yang rapat, yang memungkinkan patogen berkembang dan menyebar lebih cepat di dalam pertanaman (Nuryanto, 2017).

Perbedaan perkembangan penyakit antara sistem hambur benih dan sistem pindah menunjukkan adanya pengaruh struktur pertanaman terhadap dinamika tanam epidemi hawar pelepah. Variasi kepadatan rumpun dan kondisi mikroklimat pertanaman berperan dalam menentukan tingkat infeksi dan perkembangan penyakit selama musim tanam (Dwi, 2025; Nirwanto, 2007). Secara keseluruhan, perbedaan perkembangan penyakit antara sistem hambur benih dan sistem tanam pindah menunjukkan bahwa struktur pertanaman berperan penting dalam menentukan dinamika epidemi hawar pelepah di lapangan. Variasi kepadatan rumpun dan kondisi mikroklimat pertanaman mempengaruhi tingkat infeksi patogen serta laju perkembangan penyakit selama musim tanam.

KESIMPULAN

Sistem tanam berpengaruh nyata terhadap epidemi hawar pelepah padi, di mana sistem hambur benih menunjukkan kejadian penyakit (36,51%) dan keparahan penyakit (36,44%) lebih tinggi dibandingkan sistem tanam pindah dengan kejadian 11,06% dan keparahan 13,11%. Kepadatan rumpun berkorelasi sangat kuat dengan kejadian dan keparahan hawar pelepah ($r = 0,87-0,93$; $p < 0,001$), menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan rumpun meningkatkan intensitas epidemi penyakit hawar pelepah di lapangan.

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

DAFTAR PUSTAKA

- Affichard, M., Jacquelin, M., Khalil, T., Andrivon, D., & May, C. Le. (2024). *Consideration of the Disease Complexes , the Missing Link to Correctly Analyze the Impact of Intercropping on Disease Development*.
- Doni, F., Isahak, A., Faturahman, F., & Yusoff, W. M. W. (2023). Rice Plants ' Resistance to Sheath Blight Infection Is Increased by the Synergistic Effects of Trichoderma Inoculation with. *Agronomy*, 13(711).
- DWI, F. R. (2025). *Perbandingan Intensitas Serangan Hama Dan Penyakit Utama Pada Padi Di Lahan Pertanian Organik Dan Anorganik Di Kecamatan Pringsewu*.
- Ganesh, G. C., & Roka, P. (2024). *Sheath Blight of rice : A review of host plant interaction and disease management*. 9(2), 404–408.
- Hanifa, A. P., Heryanto, R., Negara, S. P. P. S., Sari, D., Sirappa, M. P., Ryadin, A. R., Mahmud, S. A., Soelistijono, R., & Muazam, A. (2025). *Patologi tanaman*. Kamiya Jaya Aquatic.
- Harvianti, Y. (2019). Pengendalian penyakit hawar pelepah padi akibat *Rhizoctonia solani* dengan penggunaan bakteri rhizosfer. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 5(1).
- Kalboush, Z. A., Mazrou, Y. S. A., Hassan, A. A., Sherif, A., Gabr, W. E., Ali, Q., & Nehela, Y. (2024). Revisiting the emerging pathosystem of rice sheath blight: deciphering the *Rhizoctonia solani* virulence, host range, and rice genotype-based resistance. *Frontiers in Plant Science, Volume 15-2024*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1499785>
- Li, D., Li, S., Wei, S., & Sun, W. (2021). Strategies to Manage Rice Sheath Blight: Lessons from Interactions between Rice and *Rhizoctonia solani*. *Rice (New York, N.Y.)*, 14(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s12284-021-00466-z>
- Mendofa, V. (2021). *Keragaman Jenis Penyakit Dan Intensitas Serangan Penyakit Pada Tiga Varietas Padi Beras Merah (Oryza nivara) Pada Masa Vegetatif Di Antara Tegakan Tanaman Karet (Hevea brasiliensis)*. Universitas Medan Area.
- Nirwanto, H. (2007). Epidemi dan manajemen penyakit tanaman. UPN "Veteran" Press. Surabaya. H.
- Nuryanto, B. (2017). Penyakit hawar pelepah (*Rhizoctonia solani*) pada padi dan taktik pengelolaannya [Sheath blight disease (*Rhizoctonia solani*) on rice and management techniques]. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 21(2), 63–71.
- Nuryanto, B. (2018). Pengendalian penyakit tanaman padi berwawasan lingkungan melalui pengelolaan komponen epidemik. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 37(1), 1.
- Putra, A. M., SP, M. P., Muhtar, S. P., Wawan Setiawan, S. P., Kirana Fadhillah, S. P., Rifani Rusiana Dewi, S. P., Khansa Amara, S. P., Amalia Khairunnisa, S. P., Danata, N. H., & SP, M. P. (2025). *Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan: Konsep, Diagnosa dan Pengendalian*. LSO Creative.
- Senapati, M., Tiwari, A., Sharma, N., Chandra, P., Bashyal, B. M., Ellur, R. K., Bhowmick, P. K., Bollinedi, H., Vinod, K. K., Singh, A. K., & Krishnan, S. G. (2022). *Rhizoctonia solani* Kühn Pathophysiology: Status and Prospects of Sheath Blight Disease Management in Rice. *Frontiers in Plant Science, Volume 13-2022*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.881116>
- Shen, M., Cai, C., Song, L., Qiu, J., Ma, C., Wang, D., Gu, X., Yang, X., Wei, W., Tao, Y., Zhang, J., Liu, G., & Zhu, C. (2023). Elevated CO₂ and temperature under future climate change increase severity of rice sheath blight. *Frontiers in Plant Science, Volume 14-2023*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1115614>
- Susanti, E., Surmaini, E., & Estiningtyas, W. (2018). Parameter iklim sebagai indikator peringatan dini serangan hama penyakit tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 12(1), 59–70.
- Widiantini, F., Krissanti, P. S. D., Rasiska, S., Susanto, A., & Yulia, E. (2025). Studi Komparatif Cara Aplikasi Bakteri Endofit untuk Menghambat Perkembangan Penyakit Hawar Pelepah Daun Padi (*Rhizoctonia solani*). *Agrikultura*, 36(2), 194–204.
- Widyaswari, R. (2019). Uji Ketahanan Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Orzya Sativa* L.) Terhadap

Anwar Anwar, Jefri Sembiring, Adrianus Adrianus, Mani Yusuf, 2026. Dinamika Kejadian Dan Keparahan Penyakit Hawar Pelepah Padi (*Rhizoctonia Solani*) Pada Sistem Tanam Hambur Benih Dan Tanam Pindah. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 14-26

Infeksi Jamur Patogen *Rhizoctonia solani* Khun. *Skripsi*). *Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya*.

Yang, G., Liu, R., Ma, P., Chen, H., Zhang, R., Wang, X., Li, Y., & Hu, Y. (2022). *Effects of Nitrogen and Phosphorus Regulation on Plant Type , Population Ecology and Sheath Blight of Hybrid Rice*. 1–17.

Yefriwati, Y., Putrina, M., Suhadi, S., Maulina, F., Laimeheriwa, S., Sutiharni, S., Yulensri, Y., Muflihayati, M., Taufiqurrahman, A. F., & Fardedi, F. (2026). *Pengantar Kajian Hama dan Penyakit Tanaman*. CV. Edu Akademi.