

**PENGARUH VARIETAS TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT BULAI  
(*Peronosclerospora sorghi*) DAN PRODUKSI PADA TANAMAN JAGUNG**

**(Skripsi)**

Oleh

Marito Fransiska Sidauruk  
2114191025



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

## ABSTRAK

### **PENGARUH VARIETAS TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT BULAI (*Peronosclerospora sorghi*) DAN PRODUKSI PADA TANAMAN JAGUNG**

Oleh

**Marito Fransiska Siduruk**

Penyakit bulai, disebabkan oleh *Peronosclerospora sorghi* dan merupakan salah satu kendala utama dalam produksi jagung di Indonesia karena dapat menyebabkan kehilangan hasil yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas terhadap intensitas penyakit bulai dan produksi, pengaruh kandungan senyawa metabolit sekunder (tanin dan hidrokuinon) serta pengaruh jumlah dan panjang stomata antarvarietas terhadap intensitas penyakit bulai. Penelitian dilaksanakan dari Februari hingga Agustus 2025, di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan lahan milik petani di kelurahan Sidosari, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan enam kelompok. Perlakuan dalam penelitian ini berupa lima varietas jagung berbeda yaitu Bisi-18, Pioneer-35, Pioneer-40, NK-212, dan Lamuru. Hasil penelitian menunjukkan varietas berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit bulai dan hasil produksi. Kandungan senyawa metabolit sekunder berkorelasi positif dengan intensitas penyakit bulai. Jumlah stomata antarvarietas menunjukkan pengaruh nyata terhadap intensitas penyakit bulai sedangkan panjang stomata tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit bulai. Varietas dengan jumlah stomata lebih sedikit menunjukkan intensitas penyakit bulai yang lebih rendah.

**Kata kunci:** Jagung, penyakit bulai, produksi, stomata, varietas

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF VARIETIES ON THE INTENSITY OF BULAI DISEASE (*Peronosclerospora sorghi*) AND PRODUCTION IN CORN PLANTS

By

**Marito Fransiska Siduruk**

Downy mildew, caused by *Peronosclerospora sorghi*, is a major constraint on corn production in Indonesia because it can cause significant yield losses. This study aimed to determine the effect of varieties on downy mildew disease intensity and production, the influence of secondary metabolite content (tannin and hydroquinone), and the influence of the number and length of stomata between varieties on downy mildew disease intensity. The study was conducted from February to August 2025 at the Plant Pathology Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung, and on farmer-owned land in Sidosari Village, Natar District, South Lampung Regency, Lampung. This study used a Randomized Block Design (RBD) with five treatments and six groups. The treatments in this study consisted of five different corn varieties: Bisi-18, Pioneer-35, Pioneer-40, NK-212, and Lamuru. The results showed that variety significantly affected downy mildew disease intensity and yield. The content of secondary metabolites was positively correlated with downy mildew disease intensity. The number of stomata among varieties significantly affected downy mildew disease intensity, while stomatal length had no significant effect. Varieties with fewer stomata showed lower downy mildew disease intensity.

**Kata kunci:** Corn, downy mildew, production, stomata, varieties

**PENGARUH VARIETAS TERHADAP INTENSITAS PENYAKIT BULAI  
(*Peronosclerospora sorghi*) DAN PRODUKSI PADA TANAMAN JAGUNG**

**Oleh**

**Marito Fransiska Sidauruk**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**pada**

**Jurusan Proteksi Tanaman  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

Judul Skripsi : **PENGARUH VARIETAS TERHADAP  
INTENSITAS PENYAKIT BULAI  
(Peronosclerospora sorghi) DAN PRODUKSI  
PADA TANAMAN JAGUNG**

Nama Mahasiswa : **Marito Fransiska Sidauruk**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2114191025

Jurusan : Proteksi Tanaman

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc.  
NIP 196012011984031003

Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.  
NIP 198002082005011002

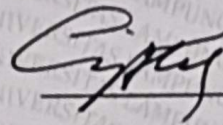
2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman

Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.  
NIP 198002082005011002

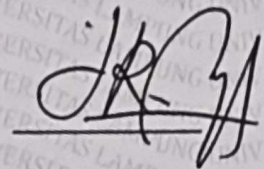
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua** : Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc.

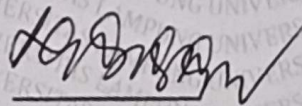


**Sekretaris** : Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.



**Penguji**

**Bukan Pembimbing** : Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P.

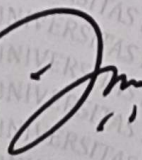


**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Dr. I. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**

NIP. 196411181989021002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 17 April 2026

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi Saya yang berjudul "Pengaruh Varietas terhadap Intensitas Penyakit Bulai (*Peronosclerospora sorghi*) dan Produksi pada Tanaman Jagung" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 29 April 2026  
Penulis,



Marito Fransiska Sidauruk  
NPM. 2114191025

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanggulangin, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung pada tanggal 19 Maret 2003. Penulis lahir dari pasangan Bapak Karian Sidauruk dan Ibu Dewi Panjaitan. Penulis memulai pendidikan di TK Pertiwi pada tahun 2008-2009, dilanjutkan di SDN 03 Tanggulangin pada tahun 2009-2015, kemudian di SMPN 01 Punggur pada tahun 2015-2018, dan di SMAN 01 Punggur pada tahun 2018-2021. Pada tahun 2021 penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah aktif mengikuti kegiatan Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPROTEKTA) sebagai anggota bidang Seminar dan Diskusi pada periode 2023 dan 2024. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sri Tanjung, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Mesuji pada tahun 2024 dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 7 Unit Rejosari *PalmCo*. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Pengendalian Hayati HPT (2024), dan Mikologi Tumbuhan (2025).

## **PERSEMBAHAN**

Puji Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena melalui berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Karya tulis sederhana ini penulis persembahkan dengan rasa hormat dan penuh cinta kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Karian B. Sidauruk dan Ibu Rumondang Eflin Dewi B. Panjaitan yang selalu menjadi sandaran utama penulis, serta selalu berkenan memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang-Nya yang tiada batas,
2. Kakak-kakak serta adik tersayang penulis yang selalu mendukung, memberikan perhatian dan menyakinkan penulis untuk mampu menyelesaikan karya ini,
3. Para sahabat yang telah meluangkan waktunya serta memberikan dukungan kepada penulis.

## **MOTTO**

“Tuhan adalah penulis utama dalam hidupku, proses dan hasil karya ini merupakan salah satu bab terindah-Nya”

“It's okay to not be okay”

## SANWACANA

Puji Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena melalui berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Varietas terhadap Intensitas Penyakit Bulai (*Peronosclerospora sorghi*) dan Produksi pada Tanaman Jagung”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa proses penyelesaian skripsi ini tidaklah mudah sehingga tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu dengan rasa hormat penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas fasilitas yang diberikan selama masa pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
2. Bapak Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus sebagai dosen pembimbing kedua yang telah membimbing, memberikan masukan dan saran selama proses penelitian hingga penulisan skripsi ini,
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Cipta Ginting, M.Sc., selaku dosen pembimbing pertama sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, masukan, saran, nasihat serta motivasi, selama proses penelitian hingga penulisan skripsi ini,
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku dosen pembahas yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang sangat bermanfaat kepada penulis,

5. Keluarga tercinta penulis yaitu kedua orang tua Bapak Karian Sidauruk dan Ibu Dewi Panjaitan serta kakak-kakak dan adikku tersayang, yang selalu memberikan semangat, dukungan, doa dan restunya kepada penulis,
6. Bapak Suwarno dan ibu Sri Purwaningsih, yang telah banyak membantu penulis serta berkenan memberikan izin peminjaman lahan sehingga penelitian ini dapat berlangsung,
7. Nanda, Suci, Karina, Okcaesa, Yunita, Yolanda, sahabat yang telah memberi dukungan dan bantuan kepada penulis selama penelitian berlangsung,
8. Eka P.N.S., teman sepembimbingan yang telah membersamai penulis selama proses penelitian ini berlangsung, dan
9. Keluarga besar Proteksi Tanaman Universitas Lampung angkatan 2021, yang telah membersamai penulis selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya karya tulis ini.

Penulis menyadari tentunya masih ada kekurangan dari karya yang merupakan gerbang awal untuk menuju perjalanan hidup yang lebih luas ini. Meskipun begitu, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, 29 April 2026

Penulis,

Marito Fransiska Sidauruk

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xxi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Kerangka Pemikiran .....	3
1.4 Hipotesis .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Jagung ( <i>Zea mays</i> L.) .....	7
2.2 Penyakit Bulai .....	8
2.3 Varietas Jagung .....	10
2.3.1 Varietas Jagung Bisi-18 .....	10
2.3.2 Varietas Jagung Pioneer .....	11
2.3.3 Varietas Jagung NK212 .....	12
2.3.4 Varietas Jagung Lamuru .....	12
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Rancangan Percobaan .....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.4.1 Identifikasi Patogen .....	14
3.4.2 Penyiapan Tanaman Sumber Inokulum .....	16
3.4.3 Penyiapan Lahan dan Penanaman Jagung .....	16

3.4.4 Pemeliharaan Tanaman .....	17
3.4.5 Pemanenan .....	17
3.5 Pengamatan .....	18
3.5.1 Keterjadian dan Keparahan Penyakit.....	18
3.5.2 <i>Area Under Disease Progres Curve</i> (AUDPC) .....	19
3.5.3 Jumlah dan Panjang Stomata Daun .....	20
3.5.4 Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun .....	20
3.5.5 Analisis Fitokimia.....	20
3.5.6 Produksi .....	21
3.6 Analisis Data.....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	22
4.1.1 Hasil Identifikasi Patogen.....	22
4.1.2 Gejala dan Tanda Penyakit.....	22
4.1.3 Keterjadian Penyakit Bulai .....	24
4.1.4 Keparahan Penyakit Bulai .....	24
4.1.5 <i>Area Under Disease Progres Curve</i> (AUDPC) .....	25
4.1.6 Jumlah dan Panjang Stomata .....	25
4.1.7 Tinggi tanaman .....	26
4.1.8. Jumlah Daun .....	26
4.1.9. Analisis Fitokimia.....	27
4.1.10 Produksi .....	28
4.2 Pembahasan .....	28
<b>V. SIMPULAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Simpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Spesies dan morfologi <i>Peronosclerospora</i> .....	15
2. Skor Penyakit bulai yang digunakan.....	19
3. Keterjadian penyakit bulai pada beberapa varietas jagung selama 1-7 MSI .....	24
4. Keparahan penyakit bulai pada beberapa varietas jagung selama 1-7 MSI .....	25
5. Pengaruh perlakuan varietas jagung terhadap nilai AUDPC bulai .....	25
6. Jumlah dan panjang stomata varietas jagung pada 6 minggu setelah .....	26
7. Tinggi tanaman beberapa varietas jagung pada 1-5 MST .....	26
8. Jumlah daun beberapa varietas jagung pada 1-5 MST .....	27
9. Hasil uji kandungan tanin dan hidrokuinon pada daun tanaman jagung.....	28
10. Hasil produksi pada beberapa varietas jagung .....	28
11. Data keterjadian penyakit bulai 1 MSI.....	44
12. Data transformasi keterjadian penyakit bulai 1 MSI.....	44
13. Uji homogenitas (Bartlett) data keterjadian penyakit bulai 1 MSI .....	44
14. Uji Aditifitas (Tukey) data keterjadian penyakit bulai 1 MSI.....	44
15. Uji anara keterjadian penyakit bulai 1 MSI .....	45
16. Uji lanjut DMRT keterjadian penyakit bulai 1 MSI.....	45
17. Data keterjadian penyakit bulai 2 MSI.....	45
18. Data transformasi keterjadian penyakit bulai 2 MSI.....	45
19. Uji homogenitas (Bartlett) data keterjadian penyakit bulai 2 MSI .....	46
20. Uji Aditifitas (Tukey) data keterjadian penyakit bulai 2 MSI.....	46
21. Uji anara keterjadian penyakit bulai 2 MSI .....	46
22. Uji lanjut DMRT keterjadian penyakit bulai 2 MSI.....	46
23. Data keterjadian penyakit bulai 3 MSI.....	47
24. Data transformasi keterjadian penyakit bulai 3 MSI.....	47

25. Uji homogenitas (Bartlett) data keterjadian penyakit bulai 3 MSI .....	47
26. Uji Aditifitas (Tukey) data keterjadian penyakit bulai 3 MSI.....	48
27. Uji anara keterjadian penyakit bulai 3 MSI .....	48
28. Uji lanjut DMRT keterjadian penyakit bulai 3 MSI.....	48
29. Data keterjadian penyakit bulai 4 MSI.....	48
30. Data transformasi keterjadian penyakit bulai 4 MSI.....	49
31. Uji homogenitas (Bartlett) data keterjadian penyakit bulai 4 MSI .....	49
32. Uji Aditifitas (Tukey) data keterjadian penyakit bulai 4 MSI.....	49
33. Uji anara keterjadian penyakit bulai 4 MSI .....	49
34. Uji lanjut DMRT keterjadian penyakit bulai 4 MSI.....	50
35. Data keterjadian penyakit bulai 5 MSI.....	50
36. Data transformasi keterjadian penyakit bulai 5 MSI.....	50
37. Uji homogenitas (Bartlett) data keterjadian penyakit bulai 5 MSI .....	50
38. Uji Aditifitas (Tukey) data keterjadian penyakit bulai 5 MSI.....	51
39. Uji anara keterjadian penyakit bulai 5 MSI .....	51
40. Uji lanjut DMRT keterjadian penyakit bulai 1 MSI.....	51
41. Data keterjadian penyakit bulai 6 MSI.....	51
42. Data transformasi keterjadian penyakit bulai 6 MSI.....	52
43. Uji homogenitas (Bartlett) data keterjadian penyakit bulai 6 MSI .....	52
44. Uji Aditifitas (Tukey) data keterjadian penyakit bulai 6 MSI.....	52
45. Uji anara keterjadian penyakit bulai 6 MSI .....	52
46. Uji lanjut DMRT keterjadian penyakit bulai 6 MSI.....	53
47. Data keterjadian penyakit bulai 7 MSI.....	53
48. Data transformasi keterjadian penyakit bulai 7 MSI.....	53
49. Uji homogenitas (Bartlett) data keterjadian penyakit bulai 7 MSI .....	54
50. Uji Aditifitas (Tukey) data keterjadian penyakit bulai 7 MSI.....	54
51. Uji anara keterjadian penyakit bulai 7 MSI .....	54
52. Uji lanjut DMRT keterjadian penyakit bulai 7 MSI.....	54
53. Data keparahan penyakit bulai 1 MSI.....	55
54. Data transformasi keparahan penyakit bulai 1 MSI.....	55
55. Uji homogenitas (Bartlett) data keparahan penyakit bulai 1 MSI .....	55
56. Uji Aditifitas (Tukey) data keparahan penyakit bulai 1 MSI.....	55

57. Uji anara keparahan penyakit bulai 1 MSI.....	56
58. Uji lanjut DMRT keparahan penyakit bulai 1 MSI.....	56
59. Data keparahan penyakit bulai 2 MSI.....	56
60. Data transformasi keparahan penyakit bulai 2 MSI.....	56
61. Uji homogenitas (Bartlett) data keparahan penyakit bulai 2 MSI .....	57
62. Uji Aditifitas (Tukey) data keparahan penyakit bulai 2 MSI.....	57
63. Uji anara keparahan penyakit bulai 2 MSI.....	57
64. Uji lanjut DMRT keparahan penyakit bulai 2 MSI.....	57
65. Data keparahan penyakit bulai 3 MSI.....	58
66. Data transformasi keparahan penyakit bulai 3 MSI.....	58
67. Uji homogenitas (Bartlett) data keparahan penyakit bulai 3 MSI .....	58
68. Uji Aditifitas (Tukey) data keparahan penyakit bulai 3 MSI.....	58
69. Uji anara keparahan penyakit bulai 3 MSI.....	59
70. Uji lanjut DMRT keparahan penyakit bulai 3 MSI.....	59
71. Data keparahan penyakit bulai 4 MSI.....	59
72. Data transformasi keparahan penyakit bulai 4 MSI.....	59
73. Uji homogenitas (Bartlett) data keparahan penyakit bulai 4 MSI .....	60
74. Uji Aditifitas (Tukey) data keparahan penyakit bulai 4 MSI.....	60
75. Uji anara keparahan penyakit bulai 4 MSI.....	60
76. Uji lanjut DMRT keparahan penyakit bulai 4 MSI.....	60
77. Data keparahan penyakit bulai 5 MSI.....	61
78. Data transformasi keparahan penyakit bulai 5 MSI.....	61
79. Uji homogenitas (Bartlett) data keparahan penyakit bulai 5 MSI .....	61
80. Uji Aditifitas (Tukey) data keparahan penyakit bulai 5 MSI.....	61
81. Uji anara keparahan penyakit bulai 5 MSI.....	62
82. Uji lanjut DMRT keparahan penyakit bulai 5 MSI.....	62
83. Data keparahan penyakit bulai 6 MSI.....	62
84. Data transformasi keparahan penyakit bulai 6 MSI.....	62
85. Uji homogenitas (Bartlett) data keparahan penyakit bulai 6 MSI .....	63
86. Uji Aditifitas (Tukey) data keparahan penyakit bulai 6 MSI.....	63
87. Uji anara keparahan penyakit bulai 6 MSI.....	63
88. Uji lanjut DMRT keparahan penyakit bulai 6 MSI.....	63

89. Data keparahan penyakit bulai 7 MSI.....	64
90. Data transformasi keparahan penyakit bulai 7 MSI.....	64
91. Uji homogenitas (Bartlett) data keparahan penyakit bulai 7 MSI .....	64
92. Uji Aditifitas (Tukey) data keparahan penyakit bulai 7 MSI.....	64
93. Uji anara keparahan penyakit bulai 7 MSI.....	65
94. Uji lanjut DMRT keparahan penyakit bulai 7 MSI.....	65
95. Data nilai AUDPC bulai jagung.....	65
96. Uji homogenitas (Bartlett) data AUDPC .....	65
97. Uji Aditifitas (Tukey) data AUDPC .....	66
98. Uji anara AUDPC.....	66
99. Uji lanjut DMRT AUDPC .....	66
100. Data jumlah stomata daun jagung .....	66
101. Uji homogenitas (Bartlett) data jumlah stomata .....	67
102. Uji Aditifitas (Tukey) data jumlah stomata.....	67
103. Uji anara jumlah stomata .....	67
104. Uji lanjut DMRT jumlah stomata.....	67
105. Data panjang stomata .....	68
106. Uji homogenitas (Bartlett) data panjang stomata.....	68
107. Uji Aditifitas (Tukey) data panjang stomata .....	68
108. Uji anara panjang stomata.....	68
109. Data tinggi tanaman jagung 1 MST .....	69
110. Data transformasi tinggi tanaman jagung 1 MST .....	69
111. Uji homogenitas (Bartlett) data tinggi tanaman jagung 1 MST .....	69
112. Uji Aditifitas (Tukey) data tinggi tanaman jagung 1 MST .....	69
113. Uji anara tinggi tanaman jagung 1 MST .....	70
114. Uji lanjut DMRT tinggi tanaman jagung 1 MST .....	70
115. Data tinggi tanaman jagung 2 MST .....	70
116. Data transformasi tinggi tanaman jagung 2 MST .....	70
117. Uji homogenitas (Bartlett) data tinggi tanaman jagung 2 MST .....	71
118. Uji Aditifitas (Tukey) data tinggi tanaman jagung 2 MST .....	71
119. Uji anara tinggi tanaman jagung 2 MST .....	71
120. Data tinggi tanaman jagung 3 MST .....	71

121. Data transformasi tinggi tanaman jagung 3 MST .....	72
122. Uji homogenitas (Bartlett) data tinggi tanaman jagung 3 MST .....	72
123. Uji Aditifitas (Tukey) data tinggi tanaman jagung 3 MST .....	72
124. Uji anara tinggi tanaman jagung 3 MST .....	72
125. Uji lanjut DMRT tinggi tanaman jagung 3 MST .....	73
126. Data tinggi tanaman jagung 4 MST .....	73
127. Data transformasi tinggi tanaman jagung 4 MST .....	73
128. Uji homogenitas (Bartlett) data tinggi tanaman jagung 4 MST .....	73
129. Uji Aditifitas (Tukey) data tinggi tanaman jagung 4 MST .....	74
130. Uji anara tinggi tanaman jagung 4 MST .....	74
131. Uji lanjut DMRT tinggi tanaman jagung 4 MST .....	74
132. Data tinggi tanaman jagung 5 MST .....	74
133. Data transformasi tinggi tanaman jagung 5 MST .....	75
134. Uji homogenitas (Bartlett) data tinggi tanaman jagung 5 MST .....	75
135. Uji Aditifitas (Tukey) data tinggi tanaman jagung 5 MST .....	75
136. Uji anara tinggi tanaman jagung 5 MST .....	75
137. Uji lanjut DMRT tinggi tanaman jagung 5 MST .....	76
138. Data jumlah daun tanaman jagung 1 MST .....	76
139. Uji homogenitas (Bartlett) jumlah daun tanaman jagung 1 MST .....	76
140. Uji Aditifitas (Tukey) data jumlah daun tanaman jagung 1 MST .....	77
141. Data jumlah daun tanaman jagung 2 MST .....	77
142. Uji homogenitas (Bartlett) jumlah daun tanaman jagung 2 MST .....	77
143. Uji Aditifitas (Tukey) data jumlah daun tanaman jagung 2 MST .....	77
144. Uji anara jumlah daun tanaman jagung 2 MST .....	78
145. Uji lanjut DMRT jumlah tanaman jagung 2 MST .....	78
146. Data jumlah daun tanaman jagung 3 MST .....	78
147. Uji homogenitas (Bartlett) jumlah daun tanaman jagung 3 MST .....	78
148. Uji Aditifitas (Tukey) data jumlah daun tanaman jagung 3 MST .....	79
149. Uji anara jumlah daun tanaman jagung 3 MST .....	79
150. Uji lanjut DMRT jumlah tanaman jagung 3 MST .....	79
151. Data jumlah daun tanaman jagung 4 MST .....	79
152. Uji homogenitas (Bartlett) jumlah daun tanaman jagung 4 MST .....	80

153. Uji Aditifitas (Tukey) data jumlah daun tanaman jagung 4 MST .....	80
154. Uji anara jumlah daun tanaman jagung 4 MST .....	80
155. Uji lanjut DMRT jumlah tanaman jagung 4 MST .....	80
156. Data jumlah daun tanaman jagung 5 MST.....	81
157. Uji homogenitas (Bartlett) jumlah daun tanaman jagung 5 MST .....	81
158. Uji Aditifitas (Tukey) data jumlah daun tanaman jagung 5 MST.....	81
159. Uji anara jumlah daun tanaman jagung 5 MST .....	81
160. Uji lanjut DMRT jumlah tanaman jagung 1 MST .....	82
161. Data bobot jagung kering pipilan.....	82
162. Uji homogenitas (Bartlett) data bobot jagung kering pipilan.....	82
163. Uji Aditifitas (Tukey) data bobot jagung kering pipilan .....	83
164. Uji anara data bobot jagung kering pipilan .....	83
165. Uji lanjut DMRT data bobot jagung kering pipilan .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Tata letak satuan percobaan.....	14
2. Tata letak tanaman percobaan dan tanaman sumber inokulum. ....	17
3. Konidiofor dan konidia patogen bulai jagung pada perbesaran 400x.....	22
4. Gejala dan tanda penyakit bulai pada tanaman jagung .....	23
5. Persiapan lahan uji .....	84
6. Pembuatan petak uji .....	84
7. Pembuatan media tanam .....	84
8. Perbanyak tanaman.....	84
9. Pembuatan kode petak uji .....	84
10. Pindahan tanaman .....	84
11. Gejala bulai tanaman uji.....	85
12. Tanaman uji V1K3 pada 6 MST .....	85
13. Tanaman uji V2K6 pada 6 MST .....	85
14. Tanaman uji V3K6 pada 6 MST .....	85
15. Tanaman uji V4K3 pada 6 MST .....	85
16. Tanaman uji V5K2 pada 6 MST .....	85
17. Proses evaporasi ekstrak daun jagung.....	86
18. Hasil uji fitokimia .....	86
19. Buah jagung abnormal .....	86
20. Pemanenan .....	86
21. Penjemuran jagung.....	86
22. Bobot kering jagung.....	86
23. Benih jagung .....	87
24. Stomata daun jagung.....	87

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan yang menghasilkan komoditas penting dalam sektor pertanian Indonesia. Jagung di Indonesia menjadi komoditas utama kedua setelah padi sebagai pangan pokok di Indonesia (Melia dkk., 2023). Selain sebagai salah satu sumber pangan, jagung juga menjadi sumber pakan utama di Indonesia. Kebutuhan jagung di Indonesia terus mengalami peningkatan dimana 47,2% digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri pakan, 25,5% untuk industri pangan dan selebihnya digunakan untuk kebutuhan lainnya (Sari dkk., 2021).

Indonesia adalah produsen jagung terbesar di Asia Tenggara. Beberapa daerah sentra produksi jagung di Indonesia meliputi Provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Lampung, Sulawesi Selatan, Jawa Barat, Sumatera Utara, dan Nusa Tenggara Timur (NTT) (Mantau, 2016). Di Lampung, luas panen jagung sebesar 166.215,32 hektar pada tahun 2023 menjadi 169.943,80 hektar pada tahun 2024. Meskipun luas panen jagung di Lampung mengalami peningkatan akan tetapi produktivitasnya menurun. Pada tahun 2023 produktivitas jagung dari 66,40 kuintal per hektar, pada tahun 2024 menjadi 64,73 kuintal per hektar (BPS, 2024).

Menurut Tantawizal dan Rahayu (2017), dalam Ulhaq dan Masnilah (2019), faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penurunan produksi jagung diantaranya adalah serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Salah satu OPT yaitu penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung. Penyebab penyakit bulai yaitu

*Peronosclerospora* spp. Gejala akibat penyakit bulai pada tanaman jagung berupa klorotik memanjang sejajar tulang daun, pertumbuhan tanaman terhambat, dan pada pagi hari akan terlihat lapisan tepung putih dibawah permukaan daun.

Penyakit bulai (*downy mildew*) adalah salah satu penyakit penting yang menyerang tanaman jagung. Sejak lama, penyakit ini telah menjadi perhatian serius bagi para petani karena dapat menimbulkan kerugian yang signifikan. Di lapangan terdapat beberapa laporan yang menyatakan bahwa serangan penyakit bulai dapat menyebabkan kehilangan hasil yang sangat besar, bahkan mencapai 100% pada tanaman yang terinfeksi parah. Hal ini menjadikan penyakit bulai sebagai salah satu ancaman utama dalam budidaya jagung sehingga memerlukan penanganan yang tepat (Pajrin dkk., 2013).

Upaya pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengendalikan penyakit bulai yaitu menggunakan varietas unggul tahan bulai, menanam pada waktu yang tepat dan secara serempak, eradikasi tanaman terinfeksi bulai serta pengendalian secara kimia menggunakan fungisida (Korlina, 2015). Penggunaan varietas tahan menjadi cara yang mudah dan ramah lingkungan untuk dilakukan petani dalam mengatasi masalah penyakit bulai. Varietas jagung yang tahan terhadap penyakit bulai menjadi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan produksi jagung di Indonesia (Talanca dan Tenrirawe, 2015).

Penyakit bulai dapat menyerang berbagai varietas jagung, tetapi tingkat kerentanan setiap varietas berbeda-beda. Beberapa varietas ada yang memiliki ketahanan lebih baik terhadap penyakit bulai sedangkan varietas lain mungkin lebih rentan. Informasi mengenai pencegahan penyakit bulai pada jagung dengan menggunakan varietas tahan belum cukup memadai. Oleh karena itu, uji beberapa varietas jagung terhadap penyakit bulai dan produksi penting dilakukan untuk mengetahui varietas mana yang lebih tahan dan varietas mana yang rentan sehingga petani dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam pemilihan varietas untuk ditanam.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk

1. Mengetahui tingkat ketahanan masing-masing varietas terhadap intensitas penyakit bulai pada tanaman jagung,
2. Mengetahui hitungan jumlah dan panjang stomata daun terhadap intensitas penyakit bulai tanaman jagung,
3. Mengetahui hubungan kandungan senyawa metabolit sekunder (tanin dan hidrokuinon) terhadap intensitas penyakit bulai pada tanaman jagung, dan
4. Mengetahui pengaruh varietas terhadap produksi pada tanaman jagung.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Penyakit bulai pada jagung merupakan ancaman serius untuk produksi jagung di Indonesia, terutama pada daerah-daerah sentra produksi. Penyakit bulai menyebabkan kerusakan pada tanaman jagung, terutama pada fase awal pertumbuhan, dan dapat mengakibatkan penurunan hasil bahkan gagal panen. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ini yaitu dengan menggunakan varietas tahan bulai (Hendrayana dkk., 2020). Kerentanan atau ketahanan tanaman sangat dipengaruhi oleh varietas yang ditanam. Varietas tahan akan lebih lambat terinfeksi penyakit dibandingkan dengan varietas yang rentan (Purwanto dkk., 2017).

Varietas merupakan istilah dari kelompok tanaman tertentu yang memiliki ciri khas dan perbedaan antara satu varietas dengan yang lainnya. Dalam konteks tanaman jagung, varietas dapat diartikan sebagai populasi tanaman yang menunjukkan perbedaan berdasarkan morfologi atau fisiologi yang dipertahankan melalui proses isolasi dan seleksi. Istilah ini sering digunakan untuk varietas jagung hibrida, karena jagung tersebut merupakan tanaman yang melakukan penyerbukan silang, sehingga dapat menunjukkan komposisi genetik tertentu dari galur in hibridanya (Khoiriyah, 2023). Pemilihan varietas jagung yang unggul merupakan langkah penting dalam meningkatkan produktivitas. Varietas unggul

tidak hanya menawarkan potensi hasil yang tinggi, tetapi juga memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap berbagai tekanan lingkungan (Wiryo dkk., 2018).

Pakki dkk. (2019) melaporkan bahwa jagung hibrida varietas Bima-3, Bima-20 URI, dan Bima-15 tergolong sebagai varietas yang tahan dan agak tahan terhadap penyakit bulai. Ulhaq dan Masnilah (2019) melaporkan varietas Bonanza merupakan varietas yang rentan, varietas Pioneer 21 termasuk dalam kategori agak rentan, dan varietas Pioneer 27 tergolong varietas yang tahan terhadap penyakit bulai. Sementara Talanca dan Tenrirawe (2015) melaporkan bahwa varietas Bima-3, Lagaligo, Lamuru, dan Sukmaraga menunjukkan persentase serangan bulai yang rendah dengan tingkat ketahanan yang dinyatakan agak tahan, sedangkan varietas Srikandi kuning memiliki persentase serangan yang tinggi sehingga tergolong sebagai varietas yang rentan terhadap bulai.

Menurut Semangun (2008), dalam Matruti dkk. (2013), infeksi *Peronosclerospora* sp. terjadi melalui stomata. Menurut Lildahshiro (2009), dalam Pamekas dkk. (2025), stomata berfungsi sebagai alat pernapasan tumbuhan, sebagai jalan untuk masuknya CO<sub>2</sub> dari udara pada proses fotosintesis serta sebagai jalan untuk proses penguapan atau transpirasi. Sementara menurut Mashud (2018), dalam Pamekas dkk. (2025), stomata dapat menjadi pintu masuk bagi patogen yang dapat menginfeksi jaringan tanaman sehingga mengganggu keseimbangan reaksi kimia di dalam jaringan tanaman. Ketika infeksi terjadi mekanisme buka-tutup stomata sering kali mengalami gangguan sehingga menghambat kelancaran aliran CO<sub>2</sub>.

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan jika stomata dapat berkorelasi dengan intensitas penyakit seperti bulai. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Pudjiwati dkk. (2013) yang melaporkan bahwa trikoma dan kerapatan stomata pada bagian permukaan atas dan bawah daun berpengaruh nyata serta berkorelasi secara genotip terhadap keterjadian penyakit bulai. Kepadatan stomata yang rendah dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit bulai. Informasi temuan ini perlu dikembangkan sebagai pembanding ataupun sebagai konfirmasi konsistensi adanya pengaruh jumlah atau kerapatan stomata terhadap intensitas penyakit bulai.

Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa yang tidak terlibat secara langsung dalam pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi makhluk hidup. Senyawa ini biasa digunakan untuk pertahanan tanaman karena umumnya senyawa metabolit sekunder bersifat racun. Contoh senyawa metabolit sekunder tanaman diantaranya adalah senyawa fenolik (tanin dan hidrokuinon), saponin, alkaloid dan terpenoid (Kusbiantoro, 2018). Tanin dan hidrokuinon merupakan senyawa metabolit sekunder tanaman yang berfungsi sebagai anti jamur (Hersila dkk., 2023).

Berdasarkan uraian diatas, tanin dan hidrokuinon dapat berperan dalam melindungi tanaman dari serangan patogen seperti jamur. Hal ini telah dibuktikan dalam laporan penelitian Fatma dkk. (2021) tentang ekstrak daun pepaya yang mengandung senyawa metabolit sekunder salah satunya yaitu tanin. Senyawa ini dilaporkan mampu menghambat pertumbuhan dari jamur *Fusarium oxysporum*. Elwakil dkk. (2000) melaporkan bahwa senyawa metabolit hidrokuinon menunjukkan efek yang sangat signifikan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Cephalosporium* sp., *Fusarium moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium bataticola* dan *Verticillium* sp. Informasi temuan ini sebagai acuan untuk melihat apakah tanaman jagung antarvarietas yang diuji memiliki korelasi positif antara kandungan senyawa tanin dan hidrokuinon dengan intensitas penyakit bulai.

Penggunaan satu varietas jagung secara terus-menerus dapat memicu munculnya patogen penyebab penyakit bulai yang lebih virulen. Akibatnya, varietas yang tadinya tahan penyakit bisa menjadi rentan setelah beberapa musim tanam. Oleh karena itu, perlu terus mencari varietas baru yang tahan penyakit dan berpotensi menghasilkan panen yang maksimal (Hendrayana dkk., 2020). Pengujian beberapa varietas tanaman jagung dilakukan untuk melihat respons dari beberapa varietas terhadap penyakit bulai sehingga diharapkan akan didapatkan beberapa varietas jagung yang mempunyai ketahanan terhadap penyakit bulai. Stomata memiliki peranan penting untuk tanaman terutama dalam proses fotosintesis. Oleh karena itu pengujian jumlah dan panjang stomata daun dilakukan untuk mengetahui apakah banyak dan sedikitnya jumlah stomata serta panjang stomata antar varietas berkorelasi dengan intensitas penyakit bulai. Senyawa metabolit

berfungsi sebagai antijamur sehingga uji kandungan senyawa tanin dan hidrokuinon antar-varietas dilakukan untuk mengetahui hubungan antara senyawa metabolit sekunder (tanin dan hidrokuinon) terhadap intensitas penyakit bulai.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Varietas memiliki tingkat ketahanan yang berbeda terhadap intensitas penyakit bulai,
2. Jumlah dan panjang stomata daun berpengaruh terhadap intensitas penyakit bulai pada tanaman jagung,
3. Kandungan senyawa metabolit sekunder (tanin dan hidrokuinon) berpengaruh terhadap intensitas penyakit bulai pada tanaman jagung, dan
4. Varietas berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman jagung.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jagung (*Zea mays* L.)

Jagung merupakan salah satu komoditas unggulan pertanian dari sub sektor tanaman pangan yang memiliki banyak manfaat dan bernilai strategis untuk dikembangkan. Saat ini, jagung tidak hanya dimanfaatkan untuk bahan pangan (*food*) saja tetapi juga untuk pakan ternak (*feed*), dan juga bahan bakar (*fuel*) (Suherman, 2021). Produksi jagung pada tahun 2015 mencapai 19,61 juta ton biji kering, meningkat sebesar 3,18% (0,60 juta ton) dibandingkan dengan tahun 2014. Peningkatan produksi jagung ini disebabkan oleh peningkatan produktivitas sebesar 2,24 kuintal per hektar (4,52 %), meskipun luas panen mengalami penurunan sebesar 1,29% (49,65 ribu hektar) (BPS, 2016).

Warisno (1988), dalam Wartapa dkk. (2019), menyatakan bahwa susunan tubuh jagung terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah yang terdiri atas tongkol dan biji. Tanaman jagung berakar serabut, menyebar kesamping dan kebawah sepanjang sekitar 25 cm. Batang jagung beruas-ruas dengan jumlah ruas sekitar 8 hingga 21. Jumlah ruas ini dapat bervariasi tergantung pada varietas dan kondisi lahan. Daun tanaman jagung memiliki bentuk seperti pita atau garis, dengan jumlah daun per batang berkisar antara 10 hingga 20 helai. Panjang daun dapat mencapai antara 30 hingga 150 cm. Lebar daun bisa mencapai 15 cm. Daun tumbuh dari buku-buku batang, dan bagian ujungnya seringkali menjuntai ke bawah (Effendi 1991; Wartapa dkk., 2019).

Jagung adalah tanaman yang termasuk dalam kategori kebutuhan primer yang berada di urutan ketiga setelah padi dan gandum secara global dan berada diposisi kedua di Indonesia. Tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik dalam berbagai

kondisi cuaca, baik panas maupun dingin, asalkan didukung oleh sistem irigasi yang memadai. Selama siklus hidupnya dari benih hingga benih, setiap bagian dari tanaman jagung rentan terhadap berbagai penyakit, terutama pada area daun yang dapat mengakibatkan penurunan baik dalam kuantitas maupun kualitas hasil panen (Putra dkk., 2022). Tanaman jagung termasuk tanaman monokotil yang berasal dari genus *Zea* dan tumbuh dengan optimal di tanah bertekstur latosol. Tanah yang ideal untuk jagung memiliki kemiringan antara 5 hingga 8%, tingkat keasaman antara 5,6 hingga 7,5, serta suhu yang berkisar antara 27 hingga 32°C (Umiyasih dan Wina, 2008).

Menurut Sulardi dan Amelia (2023) klasifikasi tanaman jagung adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

## 2.2 Penyakit Bulai

Penyakit bulai (*Downy Mildew*) adalah salah satu penyebab utama hilangnya produksi jagung di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh sepuluh jenis jamur yang termasuk dalam tiga kelompok, yaitu tujuh jenis dari genus *Peronosclerospora*, dua jenis dari *Sclerophthora*, dan satu jenis dari *Sclerospora*. Di Indonesia, ada tiga jenis jamur bulai yang diketahui dapat menginfeksi tanaman jagung, yaitu *P. maydis*, *P. philippinensis*, dan *P. sorghi*, semuanya berasal dari genus *Peronosclerospora* (Rustiani dkk., 2015).

Tanaman jagung yang terinfeksi penyakit bulai menunjukkan dua jenis gejala yaitu gejala sistemik dan gejala lokal. Gejala sistemik muncul ketika patogen menyerang mencapai titik tumbuh menyebabkan daun-daun yang baru terbentuk

menunjukkan gejala bercak klorosis. Bercak ini kemudian berkembang sejajar dengan tulang daun, sehingga tanaman menjadi kerdil. Apabila patogen tidak mencapai titik tumbuh, gejala lokal akan terlihat berupa garis-garis klorosis pada daun (Ginting dkk., 2020). Gejala lanjut dari penyakit bulai pada tanaman jagung yaitu daun menjadi kerdil, tegak, dan terlihat kering. Selain itu, terdapat tanda berupa massa konidia yang menyerupai tepung di permukaan atas atau bawah daun. Tanda patogen ini dapat terlihat jelas saat pagi hari (Adhi dkk., 2019).

*Peronosclerospora* spp. penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung merupakan patogen yang bersifat obligat yang artinya hanya dapat hidup dan berkembang pada tanaman hidup. Mekanisme infeksi penyakit bulai dimulai saat malam hari ketika konidia terlepas dari konidiofor, dan konidia jatuh ke permukaan daun untuk menginfeksi sel mesofil. Keberhasilan infeksi tergantung pada ketersediaan air di permukaan daun yang mendukung perkecambahan konidia. Proses pembentukan konidia dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan. Konidia dan konidiofor terbentuk pada kelembapan di atas 90% dan suhu di bawah 24°C (Sukorini dan Roeswitawati, 2023).

Upaya pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengendalikan penyakit bulai yaitu penggunaan benih varietas tahan terhadap penyakit ini. Selain itu, pemilihan benih yang sehat, perlakuan benih dengan fungisida, serta penyemprotan fungisida pada tanaman dapat menjadi alternatif untuk mengatasi permasalahan penyakit bulai pada jagung (Wulandari dkk., 2020). Dalam penggunaan varietas tahan, setiap varietas memiliki tingkat ketahanan yang berbeda-beda terhadap penyakit bulai. Tidak semua varietas akan memberikan perlindungan yang sama, sehingga pemilihan varietas yang tepat sangat penting. Penggunaan varietas tahan memiliki keuntungan yang baik yaitu tidak menimbulkan dampak pencemaran lingkungan (Ulhaq dan Masnilah, 2019).

## **2.3 Varietas Jagung**

Varietas tanaman adalah kelompok tanaman yang berasal dari jenis atau spesies tertentu yang memiliki ciri-ciri khas sekurang-kurangnya satu sifat seperti dari bentuk tanaman, pertumbuhan, daun, bunga, buah, biji, dan ekspresi karakteristik genetik. Selain itu, suatu varietas apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan pada karakteristiknya (Handayani, 2015). Varietas jagung terdiri dari varietas jagung hibrida dan varietas jagung bersari bebas atau komposit.

Varietas hibrida merupakan varietas hasil pemuliaan tanaman yang terbukti mampu berproduksi 15% lebih baik dibandingkan varietas bersari bebas. Jagung hibrida merupakan hasil persilangan antara dua varietas sejenis yang berbeda, dengan tujuan untuk memperoleh sifat-sifat unggul dari masing-masing induknya (Nurmavina dkk., 2021). Jagung hibrida merupakan hasil persilangan antara dua varietas jagung yang berbeda yang dilakukan untuk menggabungkan sifat-sifat unggul dari kedua varietas tersebut (Aristoteles dkk., 2019). Varietas bersari bebas merupakan gabungan dari beberapa jenis jagung berbeda, sehingga sifat genetik dari masing-masing individu tanaman pada varietas bersari bebas berbeda. Masing-masing galur dari varietas bersari bebas pada dasarnya memiliki genetik yang berbeda (Hayati dan Sutoyo, 2016).

### **2.3.1 Varietas Jagung Bisi-18**

Jagung varietas Bisi-18 adalah salah satu jenis tanaman hibrida yang banyak ditanam di daerah tropis, termasuk Indonesia. Bisi-18 sangat diminati oleh petani karena kemudahan dalam penanaman dan perawatannya, serta kemampuan untuk adaptasinya yang baik dengan berbagai kondisi lingkungan. Karakteristik dari Bisi-18 yaitu memiliki tinggi mencapai  $\pm 230$  cm, warna daun hijau gelap, tinggi tongkol  $\pm 115$  cm, rata-rata hasil yaitu 9,1 ton/ha dengan potensi hasil 12 ton/ha pipilan kering (Febriandaru, 2018).

### 2.3.2 Varietas Jagung Pioneer

Pioneer merupakan salah satu jagung hibrida yang telah diteliti untuk meningkatkan produktivitas di pusat penelitian Pioneer di Thailand dan Filipina. Hasil penelitian tersebut yaitu pioneer adalah jagung hibrida dengan karakteristik khusus yang menunjukkan tingkat produktivitas tinggi serta ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit. Keunggulan ini menjadi salah satu daya tarik utama dari jagung hibrida. Selain itu, jagung hibrida ini memiliki ukuran tongkol yang kecil, tetapi menghasilkan biji yang besar. Keunggulan lainnya adalah perakarannya yang kokoh, serta daunnya yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Hikmawati, 2019).

Pioneer-35 merupakan salah satu produk dari Pioneer. Varietas ini dikembangkan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit. Karakteristik dari varietas ini yaitu memiliki rata-rata tinggi tanaman yang mencapai 180-200 cm. Varietas ini cocok ditanam diberbagai kondisi tanah dan iklim, serta memiliki daya tahan yang baik terhadap hama dan penyakit. Salah satu keunggulan utama dari jagung Pioneer-35 yaitu produktivitasnya tinggi dapat mencapai 8-10 ton perhektar (Fauzi, 2024).

Pioneer-40 merupakan benih jagung hibrida yang secara genetik terbukti lebih tahan terhadap penyakit bulai. Penyakit bulai yang umumnya menyerang tanaman jagung saat berusia 15-10 hari setelah tanam dapat menyebabkan kerusakan zat hijau daun sehingga tanaman jagung mati. Selain itu varietas ini juga terbukti secara genetis tahan terhadap penyakit busuk batang yang dapat menyebabkan tanaman kering lalu mati. Keunggulan lain dari varietas Pioneer-40 yakni mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi musim dan cuaca terutama di daerah irigasi. Potensi hasil panen dari varietas ini bisa mencapai 11.6 ton per-hektar nya (Corteva, 2022).

### **2.3.3 Varietas Jagung NK212**

Jagung hibrida NK212 merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki peran strategis dalam mendukung usaha peternakan di Indonesia. Biji jagung ini dapat digunakan sebagai bahan baku pakan ternak unggas, sementara jerami jagung banyak dimanfaatkan oleh peternak di daerah lahan kering sebagai pakan alternatif, terutama pada musim kemarau. Jagung pakan hibrida NK212 dapat beradaptasi dengan baik di kondisi lahan yang kering. Varietas ini memiliki tinggi tanaman  $\pm 216$  cm dengan tinggi tongkol  $\pm 119$  cm dan memiliki potensi hasil mencapai 10,8 ton/ha. Akan tetapi untuk mencapai hasil yang optimal, sangat penting untuk memperhatikan ketersediaan nutrisi dalam tanah. Nutrisi yang cukup akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung secara maksimal (Lestari dan Irwan, 2022).

### **2.3.4 Varietas Jagung Lamuru**

Varietas jagung Lamuru merupakan jenis jagung komposit yang telah dilepas sejak tahun 2000. Varietas ini memiliki karakteristik rata-rata hasil mencapai 5,6 ton/ha dan potensi maksimum hingga 7,6 ton/ha. Lamuru memiliki umur panen sekitar 95 hari dan dikenal tahan terhadap penyakit bulai serta toleran terhadap kondisi kekeringan (Nazirah dan Marpaung, 2021). Prasetyo dan Amin (2019) menyatakan bahwa varietas lamuru bisa menjadi alternatif pengembangan tanaman untuk meningkatkan produksi dibandingkan dengan varietas lokal lainnya.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari Februari sampai Agustus 2025. Percobaan dilakukan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan lahan milik warga di kelurahan Sidosari, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

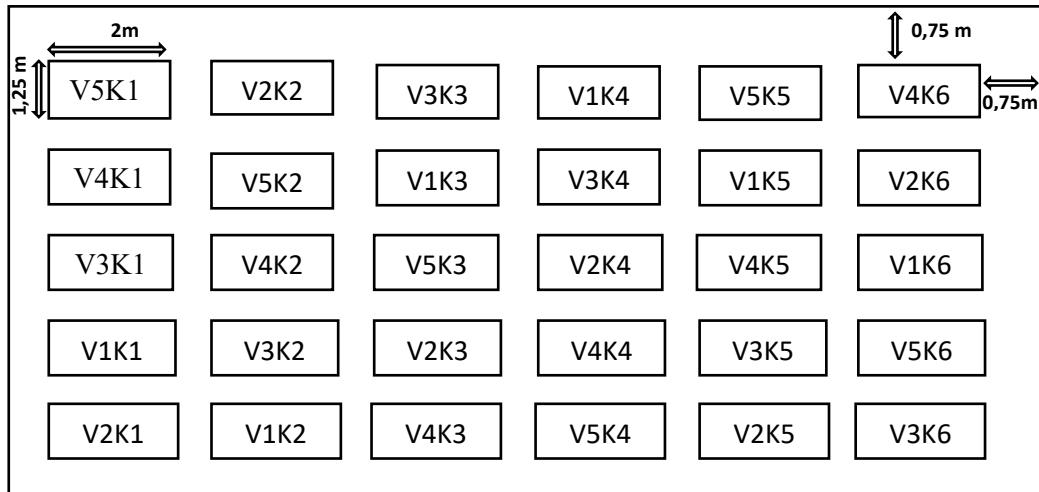
Alat yang digunakan antara lain mikroskop majemuk, kaca preparat, pipet tetes, cawan petri, neraca analitik, gelas ukur, botol kaca, tabung reaksi, rak tabung reaksi, selotip, *rotary evaporator*, nampan, *polybag*, kuas, masker, sarung tangan, sepatu, waring, cangkul, arit, dan meteran.

Bahan yang digunakan antara lain media tanam, tanaman jagung bergejala penyakit bulai, benih jagung hibrida varietas Bisi-18, Pioneer-35, Pioneer-40, NK212, benih jagung komposit varietas Lamuru, tanah, pasir sungai, pupuk kandang, pupuk urea, pupuk TSP, pupuk KCL, aquades steril, air bersih, *methylene blue*, daun tanaman jagung berumur 21 HST dan 28 HST, Ethanol 96%, NaOH 5% dan FeCl<sub>3</sub> 5%.

#### 3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan atau kelompok. Satuan petak percobaan berukuran

2 x 1,25 meter. Perlakuan dalam penelitian ini adalah 5 varietas jagung yaitu Bisi-18, Pioneer-35, Pioneer-40, NK212, dan Lamuru. Pengelompokan berdasarkan kemiringan lahan. Tata letak petak percobaan pertanaman jagung dapat dilihat dibawah ini (Gambar 1).



Gambar 1. Tata letak satuan percobaan (2 x 1,25 m) pada lahan dengan K (1-6) adalah Kelompok, V1 adalah tanaman jagung varietas Bisi-18, V2 adalah tanaman jagung varietas Pioneer-35, V3 adalah tanaman jagung varietas Pioneer-40, V4 adalah tanaman jagung varietas NK 212, dan V5 adalah tanaman jagung varietas Lamuru.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Identifikasi Patogen

Tanaman jagung bergejala penyakit bulai yang digunakan sebagai sumber inokulum awal yang diperoleh dari lahan petani, dipindahkan ke dalam *polybag* dan dibawa ke Laboratorium Ilmu Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Sampel tanaman jagung yang diperoleh dari lahan dibawa ke laboratorium saat sore hari sekitar pukul 17.00 WIB. Daun tanaman jagung yang menunjukkan gejala klorosis khas bulai dicuci di bawah air mengalir dengan cara mengusapnya menggunakan dua jari, kemudian dikeringkan dengan tisu dan disiram lagi untuk memastikan bahwa stomata pada daun bersih dari kotoran dan propagul jamur. Sekitar pukul 18.00 WIB, tanaman jagung yang telah dibersihkan diletakkan di atas nampan berisi air dan ditutup dengan plastik bening hingga rapat, lalu diinkubasi dalam ruangan ber-AC pada suhu 17°C selama 8 jam.

Setelah diinkubasi selama 8 jam, sungkup dilepas dari tanaman jagung. permukaan bawah daun yang menunjukkan tanda seperti tepung berwarna putih diselotip dengan sedikit tekanan agar konidia dan konidiofor jamur dapat menempel dan terangkat. Selotip bening yang telah diambil dari daun kemudian dilepaskan dengan hati-hati dan direkatkan pada kaca preparat yang telah ditetesi larutan *methylene blue* 2%. Selanjutnya preparat ini diamati di bawah mikroskop majemuk untuk mengamati bentuk konidia, jumlah percabangan, dan panjang konidiofor. Hasil pengamatan kemudian dicocokkan dengan karakteristik morfologi konidiofor, konidia, dan oospora beberapa spesies *Peronosclerospora* penyebab penyakit bulai menurut International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT, 2012) (Tabel 1).

Tabel 1. Spesies dan morfologi *Peronosclerospora* sp.

Patogen	Karakteristik Morfologi		
	Konidiofor/ Sporangiofor	Konidia/Sporangia	Oospora
<i>P. maydis</i>	Konidiofor mengelompok dengan panjang 150-550 $\mu\text{m}$ dan memiliki cabang dikotomus 2-4 kali	Bentuknya menyerupai bulat (17-23 $\mu\text{m}$ $\times$ 27-39 $\mu\text{m}$ )	Tidak dillaporkan
<i>P. sorghi</i>	Konidiofor tegak, bercabang 2 (dikotomus), panjang 80-300 $\mu\text{m}$ . Keluar dari stomata secara tunggal atau berkelompok	Berbentuk oval (14,4-27,3 $\mu\text{m}$ $\times$ 15-28,9 $\mu\text{m}$ )	Bulat, bewarna kuning muda atau coklat, dimater rata-rata 36 $\mu\text{m}$
<i>P. philippinensis</i>	Konidiofor tegak, bercabang dikotomus 2-4 kali, dan memiliki panjang 150-400 $\mu\text{m}$ yang keluar dari stomata	Bentuknya menyerupai oval hingga silindris dengan bagian atas lebih membulat (17-21 $\mu\text{m}$ $\times$ 27-38 $\mu\text{m}$ )	Jarang terlihat dan berbentuk bulat dengan diameter 25-27 $\mu\text{m}$
<i>P. sacchari</i>	Konidiofor tegak, panjang 160-170 $\mu\text{m}$ dengan muncul dari stomata secara tunggal	Bentuknya elips hingga oblong dengan ujung atasnya membulat (15-23 $\mu\text{m}$ $\times$ 25-41 $\mu\text{m}$ ).	Berbentuk bulat globular dengan warna kuning (40-50 $\mu\text{m}$ )

### 3.4.2 Penyiapan Tanaman Sumber Inokulum

Penyiapan tanaman sumber inokulum dimulai dengan menanam jagung ke *polybag* berukuran sedang yang sudah diisi dengan campuran tanah, pupuk kandang, dan pasir dengan perbandingan 2:1:1. Setiap *polybag* ditanami 5 benih jagung hibrida BISI 18. Selanjutnya, dilakukan inokulasi menggunakan metode tetes. Inokulasi dimulai dengan pemanenan konidia dari tanaman jagung yang terinfeksi penyakit bulai. Inokulasi dilakukan secara berkala pada tanaman jagung yang sudah berumur 5 hingga 7 hari.

Pemanenan konidia dilakukan pada pukul 04.00 WIB. Pemanenan ini dilakukan dengan mengusap bercak putih pada daun tanaman jagung menggunakan kuas. Konidia yang didapatkan dimasukkan ke dalam gelas beaker yang telah berisi aquades steril sebanyak 20 ml hingga menjadi pekat. Selanjutnya teteskan suspensi konidia tersebut ke tanaman tepat di titik tumbuhnya sebanyak 3 tetes tiap tanaman sumber inokulum yang sudah disiapkan sebelumnya. Tanaman yang akan ditetaskan suspensi apabila terlihat ada embun atau air gutasi pada titik tumbuhnya, maka air tersebut dibuang terlebih dahulu menggunakan pipet tetes. Setelah itu tanaman dirawat dan dipastikan nutrisi untuk mendukung pertumbuhannya tercukupi. Setelah tanaman berumur 14-21 hari, tanaman dapat digunakan sebagai inokulum jika setidaknya satu tanaman di setiap *polybag* menunjukkan gejala dan tanda penyakit bulai jagung.

### 3.4.3 Penyiapan Lahan dan Penanaman Jagung

Penyiapan lahan diawali dengan membersihkan gulma yang ada di lahan percobaan. Pengolahan lahan dilakukan dengan mencangkul tanah sedalam  $\pm 20$  cm agar tanah menjadi gembur dan rata. Lahan yang telah diolah dibuat petak percobaan sebanyak 30 petak dengan ukuran 2 x 1,25 m tiap petaknya. Setelah dibuat petak, diberi tanda kode perlakuan sesuai hasil pengacakan di setiap petak percobaan. Setelah itu dibuat lubang tanam sebanyak 14 lubang tanam sedalam  $\pm 5$  cm dengan jarak tanam 25 cm x 75 cm di tiap petak percobaan. Benih jagung yang digunakan yaitu varietas Bisi-18, Pioneer-35, Pioneer-40, NK212, dan benih jagung komposit varietas Lamuru. Setiap lubang tanam ditanami 2 butir benih

jagung. Setelah benih tumbuh dilakukan penjarangan dengan menyisakan satu tanaman di tiap lubang tanam. Populasi tanaman percobaan di tiap petak terdiri dari 14 tanaman. Tanaman sumber inokulum diletakkan di setiap petak percobaan pada saat tanaman percobaan berumur 7 HST. Tata letak penempatan tanaman sumber inokulum pada tiap petak dapat dilihat pada gambar berikut (Gambar 2).

♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣
			¥			
♣	♣	♣	♣	♣	♣	♣

Gambar 2. Tata letak tanaman percobaan dan tanaman sumber inokulum. Simbol ♣ adalah tanaman uji dan ¥ adalah tanaman sumber inokulum.

#### 3.4.4 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan yang dilakukan antara lain penyiraman, pemupukan, pengendalian gulma dan pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Penyiraman dilakukan setiap hore hari. Pemupukan dilakukan dengan cara tabur atau larik di samping tanaman dengan jarak 5 cm dari batang tanaman. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk urea (300 kg/ha), TSP (200 kg/ha), dan KCl (50 kg/ha) (Sirappa dan Razak, 2010). Pengendalian gulma dilakukan secara manual baik menggunakan tangan dan menggunakan alat bantu berupa koret/cangkul. Pengendalian OPT dilakukan dengan mengamati atau memonitoring hama apa saja yang ditemukan, apabila ditemukan hama seperti ulat maka akan diambil dan dibuang jauh dari area lahan percobaan. Jika terdapat penyakit lain selain bulai dilakukan pengendalian dengan cara eradikasi.

#### 3.4.5 Pemanenan

Jagung dipanen pada sekitar 95-100 hari setelah tanam (HST) bergantung dari jenis benih (varietas) yang digunakan, serta tingkat kesuburan tanah. Jagung yang siap panen atau disebut masak fisiologis ditandai dengan daun jagung/klobot telah kering, berwarna kekuning-kuningan, dan ada tanda hitam di bagian pangkal tempat melekatnya biji pada tongkol. Rambut jagung pada tongkol telah kering

dan berwarna hitam. Selain itu jagung siap panen memiliki tekstur keras pada biji jagung dengan ditandai apabila ditekan kuku tidak hancur/keras (Abadi dkk., 2021). Pemanenan dilakukan dengan cara membuka kelobot jagung kemudian tongkol jagung dipetik. Tongkol jagung yang sudah dipetik dipisahkan tiap petaknya. Setelah panen tongkol jagung dijemur hingga kering kemudian dipipil biji jagung dari tongkolnya lalu ditimbang bobotnya.

### **3.5 Pengamatan**

Variabel pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

#### **3.5.1 Keterjadian dan Keparahan Penyakit**

Pengamatan keterjadian dan keparahan penyakit dilakukan pada tanaman jagung yang berumur 1 sampai 7 minggu setelah inokulasi (MSI). Tanaman yang diamati tiap petaknya yaitu 12 tanaman. Pengamatan keterjadian penyakit dilakukan dengan menghitung tanaman jagung yang menunjukkan gejala penyakit bulai. Data hasil pengamatan kemudian dihitung menggunakan rumus keterjadian penyakit (TP) sebagai berikut:

$$TP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

TP= Keterjadian penyakit (%),

n= Jumlah tanaman jagung yang menunjukkan gejala penyakit bulai, dan

N= Jumlah tanaman jagung yang diamati.

Pengamatan keparahan penyakit dilakukan dengan mengukur keparahan menggunakan alat bantu berupa skor atau skala penyakit. Setelah semua tanaman bergejala diketahui skornya dilanjut dengan menghitung keparahan penyakit dengan rumus keparahan penyakit (PP) sebagai berikut:

$$PP = \frac{\sum(n_i \times v_i)}{N \times V} \times 100\%$$

Keterangan :

PP= Keparahan penyakit (%),

$n_i$ = Jumlah tanaman dengan skor tertentu,

$v_i$ = Skor suatu kategori gejala,

N= Jumlah tanaman yang diamati, dan

V= Skor tertinggi pada pengamatan yang dilakukan.

Tabel 2. Skor penyakit bulai yang digunakan

Skor	Diskripsi	Keterangan
0	Tidak ada gejala	Sehat
1	Gejala mencapai 10%	Ringan
2	Gejala 11 - 25%	Agak parah
3	Gejala 26 - 50%	Parah
4	Gejala > 50%	Sangat parah

Sumber: Ginting dan Aeny (2020).

### 3.5.2 Area Under Disease Progres Curve (AUDPC)

AUDPC merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur perkembangan penyakit dan memberikan gambaran tentang seberapa cepat dan seberapa parah suatu penyakit menyerang tanaman selama periode tertentu. Nilai AUDPC didasarkan pada nilai intensitas serangan yang terjadi pada setiap pengamatan dengan selang interval tertentu (Wahyuno dkk., 2010). Perhitungan AUDPC dapat dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Ginting dkk. (2020) yaitu sebagai berikut.

$$AUDPC = \sum_{i=1}^{n-1} \left( \frac{X_{i+1} + X_i}{2} \right) (t_{i+1} - t_i)$$

Keterangan :

AUDPC : Luas Area di bawah kurva perkembangan penyakit,

$t_i$  : Waktu (hari) pengamatan ke- $i$ ,

$X_i$  : Nilai keparahan ke- $i$ , dan

$n$  : Jumlah pengamatan.

### **3.5.3 Jumlah dan Panjang Stomata Daun**

Pengamatan jumlah dan panjang stomata daun dilakukan berdasarkan Asyifa (2017). Pengamatan dilakukan pada tanaman yang berumur 6 minggu setelah tanam (MST) dengan mengambil daun ketiga dari pucuk. Setiap petak, dua daun diambil untuk analisis. Preparat stomata dibuat dengan mengambil sampel dari dua titik, yaitu bagian pucuk dan pangkal daun dalam  $\text{mm}^2$ . Permukaan bawah daun kemudian diolesi dengan kutek bening dan dibiarkan hingga kering. Setelah itu, kutek tersebut dikelupas menggunakan selotip dan ditempelkan pada kaca preparat untuk diamati di bawah mikroskop. Setiap bagian yang diamati (pucuk dan pangkal) diperiksa di tiga titik yaitu atas, tengah, dan bawah. Selanjutnya, jumlah stomata dihitung dalam  $1 \text{ mm}^2$ , dan diukur panjang stomatanya ( $\mu\text{m}$ ).

### **3.5.4 Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun**

Tinggi tanaman (cm) dilakukan dengan diukur dari pangkal batang hingga ke ujung daun terpanjang. Jumlah daun (helai) diamati dengan menghitung jumlah daun yang sudah ada atau tumbuh. Tinggi tanaman dan jumlah daun diamati selama 1 hingga 5 minggu setelah tanam (MST).

### **3.5.5 Analisis Fitokimia**

Analisis fitokimia dilakukan pada tanaman jagung yang berumur 21 dan 28 hari setelah tanam (HST). Proses ekstraksi dimulai dengan pengambilan sampel daun jagung, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:20 (12,5 g daun jagung dicampur dengan 250 ml etanol) selama 24 jam. Setelah 24 jam disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat

yang ada kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Filtrat yang didapatkan kemudian digunakan untuk analisis kandungan tanin dan hidrokuinon pada jagung.

Uji kandungan tanin dilakukan dengan memasukkan sebanyak 3 ml filtrat ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 3 tetes  $\text{FeCl}_3$  5%. Reaksi positif adanya kandungan tanin ditunjukkan jika larutan berubah warna menjadi hijau kehitaman. Uji kandungan hidrokuinon dilakukan dengan memasukkan sebanyak 3 ml filtrat ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 3 tetes larutan  $\text{NaOH}$  5%. Senyawa hidrokuinon ditandai dengan perubahan warna menjadi merah.

### **3.5.6 Produksi**

Jagung yang sudah dipanen dijemur hingga kering. Setelah kering jagung dipipil dengan manual lalu ditimbang bobot produksi (bobot pipilan) untuk tiap perlakuan.

### **3.6 Analisis Data**

Data yang diperoleh diuji homogenitas ragamnya menggunakan uji Bartlett dan aditifitasnya dengan uji Tukey. Apabila hasil uji Barlet dan uji Tukey homogen dan aditif, maka analisis dilanjutkan dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## **V. SIMPULAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Varietas memiliki tingkat ketahanan yang berbeda terhadap intensitas penyakit bulai. Varietas jagung Bisi-18, Pioneer-35, dan Pioneer-40 memiliki tingkat ketahanan yang lebih tinggi terhadap intensitas penyakit bulai dibandingkan dengan varietas NK212 dan Lamuru.
2. Jumlah stomata antarvarietas memiliki pengaruh nyata terhadap intensitas penyakit bulai sedangkan panjang stomata antarvarietas tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas penyakit bulai pada tanaman jagung. Semakin banyak jumlah stomata pada varietas maka semakin tinggi intensitas penyakit bulai.
3. Kandungan senyawa metabolit sekunder (tanin dan hidrokuinon) berkorelasi positif dengan intensitas penyakit bulai. Semakin tinggi kandungan senyawa yang ada maka semakin rendah intensitas penyakit bulai.
4. Varietas berpengaruh terhadap produksi tanaman jagung. Varietas dengan tingkat serangan penyakit bulai yang lebih rendah memberikan hasil produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas yang tingkat serangan penyakitnya lebih tinggi.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian maka saran yang dapat diberikan yaitu melakukan penelitian lebih lanjut dengan varietas yang tahan yaitu Bisi-18, Pioneer-35 dan Pioneer-40 di lokasi yang berbeda untuk melihat konsistensi ketahanan genetik varietas ini terhadap intensitas penyakit bulai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, H. K., Mustikarini, E. D., dan Prayoga, G. I. 2021. Parameter genetik hasil persilangan jagung bersari bebas untuk mendapatkan galur berbiji ungu. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3): 450-458.
- Adhi, S. R., Widiyanti, F., dan Yulia, E. 2019. Metode inokulasi buatan untuk menguji infeksi *Peronosclerospora maydis* penyebab penyakit bulai tanaman jagung. *Jurnal Agro*. 6(1): 77-85.
- Adikara, R. M. A., Furqon, M. T., dan Arwan, A. 2018. Sistem pendukung keputusan pemilihan varietas unggul jagung hibrida menggunakan metode AHP-SMART. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.2(10): 3373-3380.
- Agustamia, C. 2015. Ketahanan beberapa varietas jagung terhadap penyakit bulai. *Doctoral dissertation*, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Andi, T., M., Sunarti, S., dan Mejaya, M. J. 2007. Pembentukan varietas jagung hibrida. *Penelitian Agrotek*. (3):74-95.
- Amara, K., Nirwanto, H., Harijani, W. S., dan Imanadi, L. 2020. Model perkembangan penyakit bulai pada berbagai varietas di Kabupaten Mojokerto. *Plumula: Berkala Ilmiah Agroteknologi*. 8(1):9-22
- Anugrah, F. M. dan Widiyanti, F. 2018. Pengaruh fungisida berbahan aktif metalaksil, fenamidone, dan dimetomorf terhadap konidia *Peronosclerospora* spp. isolat Klaten. *Jurnal Penelitian Saintek*. 23(1):22-30.
- Apriyadi, A. R., Wahyuni, W. S., dan Supartini, V. 2013. Pengendalian penyakit patik (*Cercospora nicotianae*) pada tembakau *N. glauca* secara in-vivo dengan ekstrak daun gulma kipahit (*Tithonia diversifolia*). *Berkala Ilmiah Pertanian*. 1(2):30–32.
- Aristoteles, D., Kartahadimaja, J., dan Syuriani, E. E. 2019. Uji potensi hasil enam galur jagung hibrida rakitan Politeknik Negeri Lampung. *J-Plantasimbiosa*. 1(1):20-30.

- Asyifa, A. (2017). Respons beberapa varietas jagung (*Zea mays* L.) terhadap penyakit bulai yang disebabkan oleh *Peronosclerospora* sp. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Produksi Padi Tahun 2015 Naik 6,42 Persen*. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2016/07/01/1272/produksi-padi-tahun-2015-naik-6-42-persen.html>. Diakses pada 02 Desember 2024.
- Badan Pusat Statistik. 2024. *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Jagung Menurut Provinsi, 2023-2024*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjIwNCMy/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-jagung-menurut-provinsi.html>. Diakses pada 27 November 2024.
- Christie, C. D. Y., Hendrayana, F., dan Lestari, N. A. 2024. Perbandingan ketahanan penyakit bulai jenis (*Peronosclerospora philippinensis* dan *Peronosclerospora maydis*) calon varietas jagung hibrida. *Jurnal Agriovet*. 6(2):153-168.
- Corteva Agriscience. 2022. P40 Famili. <https://www.corteva.id/solusi-benih-hibrida-dan-pengendalian-hama-gulma-penyakit/P40-Famili.html>. Diakses pada 20 Oktober 2025.
- CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center). 2012. *Downy Mildew (Extended Information)*. Available at: <http://maizedoctor.cimmyt.org/downy-mildew-extended-information>. Diakses pada 5 Oktober 2025.
- Divekar, P. A., Narayana, S., Divekar, B. A., Kumar, R., Gadratagi, B. G., Ray, A., dan Behera, T. K. 2022. Plant secondary metabolites as defense tools against herbivores for sustainable crop protection. *International journal of molecular sciences*. 23(5):26-90.
- Elwakil, M. A., El-Metwally, M. A., dan Mohammad, A. 2000. Hydroquinone a promising antioxidant for managing seed-borne pathogenic fungi of peanut. *Pakistan Journal of Biological Sciences Pakistan*. 3(3): 374-375.
- Farida, N., Sudiono, S., Aeny, T. N., Hidayat, K. F., dan Suharjo, R. 2022. Pengaruh kerapatan spora *Trichoderma* sp. dan konsentrasi molase terhadap intensitas penyakit bulai dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 10(1):35-42.
- Fauzi, R. A. 2024. Keunggulan jagung Pioneer P35: Solusi unggul untuk petani jagung. *Intelegensia*. [https://www.intelegensia.id/ekonomi/1385296649/keunggulan-jagung-pioneer-p35-solusi-unggul-untuk-petani-jagung?page=2&gl=1\\*11fdc2w\\*\\_ga\\*VFFMMjFQckxBbS1ScG9jT3RWNEo5VIJEQk1CN3BERjBPbVM3aFppU2wtQmNFcm9sdHFWVHFaaG93WmtCcXBvYQ](https://www.intelegensia.id/ekonomi/1385296649/keunggulan-jagung-pioneer-p35-solusi-unggul-untuk-petani-jagung?page=2&gl=1*11fdc2w*_ga*VFFMMjFQckxBbS1ScG9jT3RWNEo5VIJEQk1CN3BERjBPbVM3aFppU2wtQmNFcm9sdHFWVHFaaG93WmtCcXBvYQ). Diakses pada 20 Februari 2026.

- Fatma, M., Moralita, C., Mades, F., dkk. 2021. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Diameter Koloni dan Persentase Penghambatan Pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. *Serambi Biologi*. 6(2): 9-14.
- Febriandaru, G. 2018. Uji potensi hasil hibrida-hibrida baru jagung (*Zea mays* L.). *Skripsi*. Universitas Brawijaya.
- Ginting, C. dan Aeny, T.N. 2020. *Ilmu Penyakit Tumbuhan: Konsep dan Aplikasi Edisi Ke-2*. Penerbit Ali Imron, Bandar Lampung.
- Ginting, C., Prasetyo, J., Dirmawati, S. R., Timotiwu, P. B., Maryono, T., Widyastuti, W., dan Pasaribu, A. H. Z. 2020. Identification of maize downy mildew pathogen in Lampung and the effects of varieties and metalaxyl on disease incidence. *Annual Research and Review in Biology*. 35(7): 23-35.
- Habibullah, M. dan Suhendra, D. 2020. Use of bamboo vinegar as an alternative to control downy mildew in maize. *AGRINULA: Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*. 3(2):65-72.
- Handayani, T., 2015. *Identifikasi Pembeda Varietas Kentang Menggunakan Penanda Morfologi. Kelti Pemuliaan Perbenihan dan Plasma Nutfah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung Barat.
- Hayati, P. D. dan Sutoyo, P. T. 2016. Penampilan jagung hibrida hasil silang-tunggal dari berbagai kombinasi persilangan galur inbrida. *In Prosiding Seminar Nasional Masy Biodiv Indon*. 2(2):165-168.
- Hendrayana, F., Lestari, N. A., Muis, A., dan Azrai, M. 2020. Ketahanan beberapa varietas jagung hibrida terhadap beberapa penyakit penting jagung di Indonesia. *Jurnal Agriovet*. 3(1): 25-40.
- Hersila, N., Chatri, M., Vauzia, V., dan Irdawati, I., 2023. Senyawa metabolit sekunder tanin pada tanaman sebagai antifungi. *Jurnal Embrio*, 15(1), 16-22.
- Hikmawati, M. 2019. Aplikasi varietas dan dosis pupuk npk terhadap produksi jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Agri-Tek: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Eksakta*. 20(2): 82-88.
- Khoiriyah, N. U. 2023. Uji Ketahanan beberapa varietas tanaman jagung (*Zea mays* L.) dengan jarak tanam yang berbeda terhadap serangan penyakit bulai (*Peronosclerospora* sp.). *Skripsi*. Universitas Jember.
- Korlina, E. 2015. kajian jenis fungisida sistemik terhadap perkembangan penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada jagung. *Jurnal Agrotan*. 1(2): 59-68.

- Kusbiantoro, D. 2018. Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder pada tanaman kunyit dalam mendukung peningkatan pendapatan masyarakat. *Jurnal kultivasi*. 17(1): 544-549.
- Laiya, R. H., Murtisari, A., dan Boekoesoe, Y. 2017. Analisis keuntungan petani pada usahatani jagung hibrida di Desa Daenaa Kecamatan Limboto Barat Kabupaten Gorontalo. *AGRINESIA: Jurnal Ilmiah Agribisnis*. 2(1): 56-64.
- Lestari, R. H. dan Irwan, M. 2022. Pemberian pupuk kandang dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan jagung pakan nk 212 pada lahan kering. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 10(1): 61-64.
- Mantau, Z. 2016. Daya saing komoditas jagung Indonesia menghadapi era masyarakat ekonomi asean. *Jurnal Litbang Pertanian*. 35(2):89-97.
- Matruti, A. E., Kalay, A. M., dan Uruilal, C. 2013. Serangan *Perenosclerospora* spp pada tanaman jagung di Desa Rumahtiga, Kecamatan Teluk Ambon Baguala Kota Ambon. *Agrologia*. 2(2):109-115.
- Melia, F., Aldian, F. M., Pahlevi, M. S. F., Risqullah, R. N. I., dan Oktaffiani, S. 2023. Peran pemerintah dalam meningkatkan volume ekspor jagung. *Jurnal Economina*. 2(1):269-284.
- Muis, A., Suriani, Kalqutny, S. H., dan Nonci, N. 2018. *Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung dan Upaya Pengendaliannya*. Deepublish:Yogyakarta.
- Nazirah, L. dan Marpaung, A. I. S. 2021. Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung (*Zea mays* L) akibat pemberian pupuk organik eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*. 6(2):15-21.
- Nurcholis, P. W., Mahendra, F. R., Gultom, M. F., Khoirunnisa, S., Kurnia, M. A. C., dan Harahap, H. H. 2022. Skrining fitokimia, antioksidan, dan antibakteri ekstrak daun *Orthosiphon stamineus* dua fenotipe. *Jurnal Jamu Indonesia*. 7(3):121-129.
- Nurmavina, T. W., Soedarto, T., dan Amir, I. T. 2021. Tingkat kepuasan petani terhadap penggunaan benih jagung hibrida di Desa Singkalan Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 8(3):783-795.
- Pajrin, J., Panggeso, J., dan Rosmini, I. 2013. Uji ketahanan beberapa varietas jagung (*Zea mays* L.) terhadap intensitas serangan penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*). *Doctoral dissertation*, Tadulako University.

- Pakki, S. dan A. Muis. 2007. Patogen utama pada tanaman jagung setelah padi rendengan di lahan sawah tadah hujan. *Penelitian Pertanian*. 26(1): 55-61.
- Pakki, S. 2017. Kelestarian ketahanan varietas unggul jagung terhadap penyakit bulai *Peronosclerospora maydis*. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 1(1):37-44.
- Pakki, S., Aminah, S. S., dan Musi, A. 2019. Pengaruh kombinasi varietas tahan dan fungisida metalaksil terhadap insidensi penyakit bulai *Peronosclerospora philippinensis* pada jagung. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 3(2): 91-99.
- Pamekas, T., Apriyanto, D., dan Tampubolon, D. T. 2025. Structural and biochemical resistance of five soybean varieties to leaf rust disease (*Phakopsora pachyrhizi*): ketahanan struktural dan biokimia lima varietas kedelai terhadap penyakit karat daun (*Phakopsora pachyrhizi*). In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor*. 3(3): 339-356.
- Prasetyo, J., Rahayu, D., Nurdin, M., dan Ginting, C. 2020. Karakterisasi *Peronosclerospora* sp. isolat Bandar Jaya, isolat Srikaton, dan isolat Sukaraja Nuban. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8(1): 157-168.
- Prasetyo, W. B. dan Amin, M. 2019. Tingkat Serangan Hama Penggerek Batang Pada Beberapa Varietas Jagung di Lahan Kering Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Masy Biodiv Indon*. 5(2): 307-311.
- Pudjiwati, E. H., Kuswanto, K., Basuki, N., dan Sugiharto, A. N. 2013. Path analysis of some leaf characters related to downy mildew resistance in maize. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*. 35(2):167-173.
- Purwanto, D. S., Nirwanto, H., dan Wiyatiningsih, S. 2017. Model epidemi penyakit tanaman: hubungan faktor lingkungan terhadap laju infeksi dan pola sebaran penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada tanaman jagung di Kabupaten Jombang. *Berkala Ilmiah Agroteknologi-Plumula*. 5(2): 138-152.
- Putra, I. P., Rusbandi, R., dan Alamsyah, D. 2022. Klasifikasi penyakit daun jagung menggunakan metode *convolutional neural network*. *Jurnal Algoritme*. 2(2):102-112.
- Putri, R. K., dan Kasiamdari, R. S. 2023. Ketahanan tiga varietas jagung (*Zea mays* L.) terhadap infeksi jamur penyakit bulai *Peronosclerospora maydis*. *Berkala Ilmiah Biologi*. 14(1). 21-31.

- Rustiani, U. S., Sinaga, M. S., Hidayat, S. H., dan Wiyono, S. 2015. Tiga spesies *Peronosclerospora* penyebab penyakit bulai jagung di Indonesia. *Berita Biologi*. 14(1):29-37.
- Sari, M. P., Deliana, Y., dan Rochdiani, D. 2021. Integrasi pasar jagung di Indonesia. *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*. 5(2):147-160.
- Sirappa, M. P. dan Razak, N. 2010. Peningkatan produktivitas jagung melalui pemberian pupuk n, p, k dan pupuk kandang pada lahan kering di Maluku. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. 227-286.
- Suherman, B. B. 2021. Sistem pakar diagnosa penyakit dan hama pada tanaman jagung menggunakan metode *Naive Bayes*. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*. 2(3):390-398.
- Sukorini, H., dan Roeswitawati, I. D. 2023. *Monograf-Efektifitas Penularan Penyakit Bulai (Peronosclerospora philippinensis) Pada Dua Varietas Tanaman Jagung (Zea mays)*. UMMPress. Malang.
- Sulardi dan Amelia, O. 2023. *Agribisnis Budidaya Jagung*. PT Dewangga Energi Internasional. Bekasi.
- Talanca, A. H. dan Tenrirawe, A. 2015. Respon beberapa varietas terhadap penyakit utama jagung di Kabupaten Kediri Jawa Timur. *Jurnal Agrotan*. 1(1): (1-12).
- Ulhaq, M. A. dan Masnilah, R. 2019. Pengaruh penggunaan beberapa varietas dan aplikasi *Pseudomonas fluorescens* untuk mengendalikan penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*) pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Pengendalian Hayati*. 2(1):1-9.
- Umiyasih, U. dan Wina, E. 2008. Pengolahan dan nilai nutrisi limbah tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia. *Wartazoa*. 18(3):127-136.
- Wartapa, A., Slamet, M., Ariwibowo, K., dan Hartati, S. 2019. Teknik budidaya jagung (*Zea mays* L.) untuk meningkatkan hasil. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 26(2):1-12.
- Wiryo, B., Suwati, S., dan Muliatiningsih, M. 2018. Teknologi peningkatan produksi utama dan brangkasan jagung dengan penggunaan varietas unggul dan kompos pada lahan kering di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Ulul Albab*, 22(1):13-19.
- Wulandari, N. O., Nirwanto, H., Harijani, W. S., dan Imanadi, L. 2020. Model perkembangan penyakit bulai dengan variabel budidaya di Kecamatan Puri Kabupaten Mojokerto. *Plumula: Berkala Ilmiah Agroteknologi*. 8(1): 23-33.