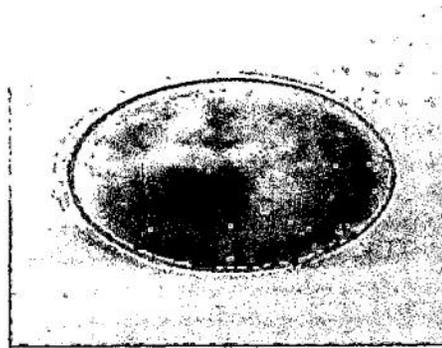


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Cendawan *Alternaria porrii*

Identifikasi bertujuan untuk memastikan bahwa cendawaan yang akan diinfeksi ke tanaman merupakan varietas cendawan *Alternaria porrii* yang benar menyebabkan penyakit bercak ungu atau trotol. Isolasi cendawan dilakukan menggunakan metode *surface plating* dalam media PDA (*Potato Dextrose Agar*). Gambar hasil isolasi cendawan *Alternaria porrii* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil surface-platting Isolat *Alternaria porrii*

Dapat dilihat pada gambar 1, isolat yang tumbuh memiliki jenis dan karakter yang sesuai seperti yang dikehendaki. Hasil identifikasi dan karakterisi cendawan hasil isolasi dan *Alternaria porrii* dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Identifikasi cendawan hasil isolasi

No	Karakterisasi Koloni	Isolat Hasil Isolasi	Isolat <i>Alternaria porrii</i>
1	Warna miselium	Coklat (tengah) Putih (pinggir)	Brown (coklat)
2	Diameter	6,8 cm	6,5- 9 cm

Berdasarkan hasil karakterisasi diatas dari berbagai karakter yang diamati, perbedaan terdapat pada warna miselium. Warna miselium antagonis berwarna coklat sedangkan warna miselium *Alternaria porrii* hasil isolasi berwarna putih. Hal ini terjadi karena umur cendawan baru berumur 6 hari sehingga belum terbentuk konidia pada miselium yang memberi warna coklat. Konidia *Alternaria* baru terbentuk ketika cendawan berumur 10-14 hari (R. Ramjegatesh and E. G. Ebenezer, 2012). Sehingga dapat diketahui bahwa inokulum yang akan digunakan sebagai sumber infeksi adalah cendawan varietas *Alternaria porrii* yang dapat menyebabkan penyakit bercak ungu atau trotol pada bawang merah.

B. Intensitas Serangan

Pengamatan intensitas serangan dimulai minggu pertama setelah tanam sebagai pengamatan pendahuluan untuk mengetahui ada tidaknya serangan penyakit bercak ungu serta perlu tidaknya dilakukan infeksi lanjutan *Alternaria porrii*. Namun karena belum terdapat tanda-tanda serangan sampai minggu kedua, maka infeksi *Alternaria porrii* diberikan hingga muncul infeksi pada minggu ke tiga. Hasil analisis pengamatan intensitas serangan minggu ke 3 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Intensitas serangan minggu ke 3

Aplikasi	Konsentrasi			Rerata
	0	10	20	
Rendam	2,2	0	0	0,7
Semprot	2,3	1,1	0	1,1
Rendam+Semprot	1,1	0	0	0,4
Rerata	1,9	0,4	0	(-)

Keterangan: (-): tidak ada interaksi antar perlakuan.

Serangan awal cendawan *Alternaria porrii* muncul pada perlakuan rendam 0% (F1K0), semprot 0% (F2K0), rendam+semprot 0% (F3K0) dan semprot 10% (F2K0). Pada intensitas serangan 1,1%, muncul 1 titik serangan yang menginfeksi 1 helai daun pada 1 tanaman. Sedangkan intensitas serangan 2,2% dan 2,3 % terdapat 1 titik serangan pada 1 helai daun di dua rumpun (tanaman) yang diamati (lampiran 4d).

Setelah muncul tanda infeksi serangan selanjutnya dilakukan pengendalian ekstrak mimba konsentrasi 0%, 10% dan 20% dengan volume semprot 80 ml/plot. Volume semprot ditambahkan 20 ml/plot setiap 2 minggu menyesuaikan akan ketahanan tanaman bawang merah yang meningkat terhadap perlakuan ekstrak mimba seiring dengan pertumbuhannya. Sehingga volume semprot minggu ke 6 menjadi 100 ml/plot dan minggu ke 8 menjadi 120 ml/plot.

Menurut Suhardi et al (1994) dalam Moekasan dkk (2012) *Alternaria porrii* dapat menimbulkan kerugian secara ekonomi jika serangan telah mencapai 10%, sehingga pengendalian dapat dilakukan pada intensitas serangan kurang dari 10%. Hal ini dilakukan karena cepatnya daya serangan penyakit oleh *Alternaria porrii* dalam menginfeksi tanaman bawang merah dalam suatu luasan lahan.

Hasil pengamatan intensitas serangan minggu ke 4 hingga minggu ke 8 dapat dilihat pada tabel analisis intensitas serangan dibawah ini.

Tabel 3. Intensitas serangan minggu ke 4

Perlakuan	Intensitas Serangan (%)
Aplikasi:	
Rendam	3,74 a
Semprot	3,02 a
Rendam+semprot	4,12 a
Konsentrasi:	
Konsentrasi 0%	5,23 a
Konsentrasi 100 g/L	3,02 b
Konsentrasi 200 g/L	2,63 b
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak duncan.
 (-): tidak ada interaksi antar perlakuan.

Hasil sidik ragam pada pengamatan minggu ke 4 menunjukkan tidak ada interaksi antara cara aplikasi dan konsentrasi, ada beda nyata pada konsentrasi ekstrak daun mimba. Konsentrasi 10% dan konsentrasi 20% menunjukkan intensitas serangan terendah dibanding konsentrasi 0%. Perlakuan cara aplikasi menunjukkan tidak beda nyata terhadap intensitas serangan *Alternaria porrii*.

Tabel 4. Intensitas serangan minggu ke 5

Perlakuan	Intensitas Serangan (%)
Aplikasi:	
Rendam	9,67 a
Semprot	13,34 a
Rendam+semprot	8,18 a
Konsentrasi:	
Konsentrasi 0%	15,93 a
Konsentrasi 100 g/L	7,07 b
Konsentrasi 200 g/L	8,18 b
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak duncan.

(-): tidak ada interaksi antar perlakuan.

Hasil sidik ragam pada pengamatan minggu ke 5 menunjukkan tidak ada interaksi antara cara aplikasi dan konsentrasi, ada beda nyata pada konsentrasi ekstrak daun mimba. Konsentrasi ekstrak daun mimba 10% dan konsentrasi 20% menunjukkan intensitas serangan terendah dibanding konsentrasi 0%. Sedangkan cara aplikasi tidak menunjukkan beda nyata terhadap intensitas serangan *Alternaria porrii*.

Pengamatan minggu ke 4 dan ke 5 pada perlakuan konsentrasi terdapat beda nyata menunjukkan pemberian konsentrasi 10% dan 20% ekstrak daun mimba dapat menghambat perkembangan cendawan *Alternaria porrii*. Menurut Sahrani (2008) pemberian ekstrak mimba 20% dapat menekan perkembangan *Alternaria porrii*. Selain itu, ekstrak mimba mengandung zat aktif nimbin yang dapat berfungsi sebagai anti mikro organisme (Setiawati, dkk, 2008), sehingga dapat menghambat perkembangan cendawan *Alternaria porrii*.

Tabel 5. Intensitas serangan minggu ke 6

Aplikasi	Konsentrasi			Rerata
	0	10	20	
Rendam	31,1	22,2	21,1	24,8
Semprot	26,7	20	24,5	23,7
Rendam+Semprot	28,9	35,6	26,7	30,4
Rerata	28,9	26	15,2	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak duncan.

(-): tidak ada interaksi antar perlakuan.

Pada pengamatan minggu ke 6 hasil sidik ragam menunjukkan tidak terdapat beda nyata di semua perlakuan. Gejala serangan terus meningkat terutama pada bagian pucuk tanaman. *Alternaria porrii* juga telah menginfeksi seluruh tanaman di setiap plot perlakuan. Titik-titik gejala serangan telah mencapai 5-10 titik dalam 1 rumpun tanaman (lampiran 4d).

Tabel 6. Intensitas serangan minggu ke 7

Perlakuan	Intensitas Serangan (%)
Aplikasi:	
Rendam	35,18 ab
Semprot	30,75 b
Rendam+semprot	41,47 a
Konsentrasi:	
Konsentrasi 0%	37,78 a
Konsentrasi 100 g/L	36,30 a
Konsentrasi 200 g/L	33,34 a
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak duncan.
(-): tidak ada interaksi antar perlakuan.

Pengamatan minggu ke 7 menunjukkan tidak ada interaksi antara cara aplikasi dan konsentrasi, ada beda nyata pada perlakuan cara aplikasi. Intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan aplikasi semprot dan intensitas tertinggi terdapat pada perlakuan rendam+semprot. Hal ini terjadi diduga karena pada plot penelitian perlakuan cara aplikasi semprot penyebaran intensitas serangannya tidak seragam atau terdapat hambatan serangan sehingga intensitas serangannya rendah. Namun hal ini bersifat sementara karena pada pengamatan minggu ke 8 intensitas serangan kembali tinggi.

Tabel 7. Intensitas serangan minggu ke 8

APLIKASI	KONSENTRASI			Rerata
	0	10	20	
Rendam	94,5	88,9	77,8	87,1
Semprot	77,8	72,3	83,4	77,8
Rendam+Semprot	83,4	76,7	72,3	77,5
Rerata	85,2	79,3	77,8	(-)

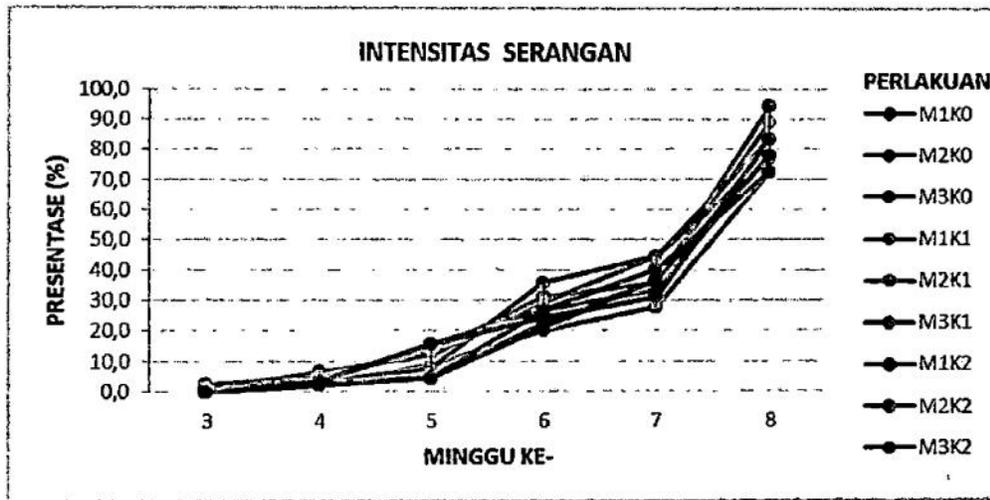
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak duncan.

(-): tidak ada interaksi antar perlakuan.

Pada minggu ke 8 intensitas serangan meningkat pesat, sehingga hampir seluruh daun terlihat menguning keputihan sebagai gejala serangan. Bahkan pada perlakuan rendam konsentrasi ekstrak mimba 0% dibebepa tanaman daunnya telah habis akibat serangan *Alternaria porrii* (lampiran 4d).

Dari hasil analisis sidik ragam pada tabel pengamatan intensitas serangan minggu ke 8 diatas diketahui bahwa kombinasi berbagai perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan penyakit. Tingkat intensitas serangan seluruh perlakuan mengalami peningkatan setiap minggunya, meskipun telah dilakukan perlakuan perendaman umbi dan penyemprotan.

Laju peningkatan intensitas serangan dari minggu ke 3 hingga minggu ke 8 dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2. Laju intensitas serangan *Alternaria porrii* dari umur 3 minggu sampai 8 minggu

Peningkatan intensitas serangan cendawan *Alternaria porrii* terjadi di setiap minggunya meskipun telah dilakukan pengendalian dengan perlakuan ekstrak mimba. Diduga ini terjadi karena tingkat penyebaran cendawan *Alternaria porrii* yang sangat tinggi dan cepat. Hal ini sesuai dengan Artati, Septiva Herlin (1999) yang menyatakan bahwa umbi yang terinfeksi *Alternaria porrii* sebesar 5% dapat menyebabkan luas dan intensitas serangan yang tinggi hingga mencapai 90% minggu kedua, dan minggu-minggu selanjutnya luas dan intensitas serangan meningkat mencapai 100%. Akibat tingginya tingkat penyebaran intensitas serangan *Alternaria porrii*, menyebabkan pengendalian menggunakan ekstrak mimba pada konsentrasi 20% tidak mampu dalam mengendalikan serangan cendawan *Alternaria porrii*.

Merujuk pada penelitian sebelumnya pengendalian *Alternaria porrii* dengan ekstrak mimba konsentrasi 20% dapat menekan perkembangan *Alternaria*

porrii hingga 5% pada tingkat serangan tertinggi (perlakuan kontrol) hanya 25% (Sahrani, 2009). Akan tetapi pada penelitian ini, pengendalian *Alternaria porrii* dengan ekstrak mimba 10% dan 20% tingkat serangan tertinggi mencapai 90% (perlakuan kontrol), sehingga berbagai perlakuan ekstrak mimba tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan.

Diketahui bahwa *Alternaria porrii* berkembang dengan baik didaerah yang memiliki kelambaban tinggi dan mendapat cahaya matahari maksimal (Hadisutrisno, dkk, 1995). Spora *Alternaria porrii* juga dengan mudah dapat menyebar ke tanaman lainnya melalui angin, percikan air, alat pertanian dan serangga atau pekerja (H.F. Scwartz, 2011).

Oleh karena tingginya intensitas serangan sehingga jarak interval pengendalian setiap 7 hari pada penelitian ini diduga terlalu lama. Oleh karena itu perlu pengendalian lebih intensif dengan memperpendek interval penyemprotan ekstrak mimba. Sehingga jarak interval penyemprotan dapat dilakukan kurang dari 7 hari atau 2 kali dalam seminggu. Menurut Suryaningsih dan Hadisoeganda (2004). Cara dan waktu aplikasi ekstrak mimba dilakukan dengan menyemprot keseluruhan tanaman pada sore hari dengan interval yang dianjurkan 5-7 hari sekali

Selain itu, tingginya tingkat intensitas serangan juga dipengaruhi oleh varietas yang digunakan yaitu varietas biru. Bila dibandingkan dengan varietas bawang merah lainnya varietas biru lanchor dikategorikan sebagai varietas yang rentan terhadap infeksi *Alternaria porrii*. Varietas biru memiliki keunggulan daya produksi yang tinggi, namun rentan terhadap serangan penyakit. Sehingga ketika

varietas ini diberikan infeksi *Alternaria porrii* buatan, intensitas serangan penyakit menjadi tinggi karena kurangnya daya tahan terhadap serangan penyakit. Spora *Alternaria porrii* menyerang dengan menempel ke jaringan bawang yang terdapat lapisan air, spora dapat menginfeksi tanaman dengan menembus stomata dan menembus melalui epidermis (University of Illinois, 1990).

Gambar 2 juga menunjukkan perkembangan serangan cendawan *Alternaria porrii* paling tinggi ketika tanaman memasuki 8 minggu umur tanam. Ini terjadi karena daun tanaman bawang merah yang telah tua lebih rentan terkena serangan penyakit dibanding saat tanaman masih muda. Hal ini sejalan dengan Sia dan Dwiyanto (1995) dalam semangun (2007) yang menyatakan bahwa penyakit bercak ungu yang disebabkan *Alternaria porrii* rentan menyerang tanaman bawang ketika memasuki masa pembentukan (inisiasi) umbi lapis, pada umur 60-70 hari setelah tanam.

C. Hasil Panen

Pengamatan hasil panen dilakukan untuk mengetahui pengaruh intensitas serangan terhadap hasil panen. Analisis hasil panen menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara perlakuan dan dan kontrol. Analisis hasil panen ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 8. Analisis Hasil Panen

APLIKASI	KONSENTRASI			Rerata
	0%	10%	20%	
Rendam	1,86	2,502	2,90	2,4
Semprot	1,6	2,195	1,88	1,9
Rendam+Semprot	2,36	1,8	2,005	2,05
Rerata	1,95	2,2	2,3	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak duncan.

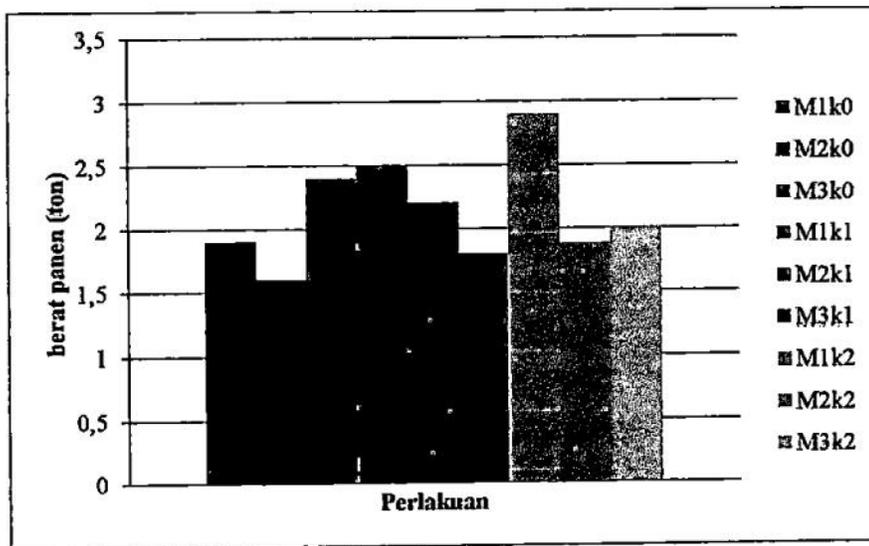
(-): tidak ada interaksi antar perlakuan.

Dari hasil analisis diatas diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan antara perlakuan dan kontrol serta kombinasi perlakuan. Hal ini terjadi dikarenakan tingginya tingkat serangan penyakit sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman terutama saat masa inisiasi umbi pada umur tanam 60 hari setelah tanam. Penyakit bercak ungu menyerang tanaman terutama pada bagian daun yang menyebabkan terganggunya proses fotosintesis.

Fotosintesis merupakan proses tanaman mengubah CO₂ dan air menjadi energi (glukosa) dan O₂. Energi yang dihasilkan disimpan dalam bentuk cadangan

makanan, dimana pada tanaman bawang merah cadangan makanan tersebut disimpan pada umbi tanaman. Terganggunya proses fotosintesis akibat daun tanaman yang terserang penyakit dapat menurunkan jumlah pasokan cadangan makanan, sehingga bobot tanaman akan rendah.

Grafik hasil panen dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik hasil panen tanaman bawang merah

Grafik hasil panen menunjukkan hasil panen yang tergolong rendah apabila dibandingkan hasil panen rekomendasi varietas biru lanchor. Hasil panen tertinggi hanya seberat 2,9 ton/ha, berbanding jauh dengan hasil panen rekomendasi yang seberat 12 ton/ha. Sehingga hasil panen pada penelitian ini tergolong sangat rendah. Rendahnya hasil panen pada semua perlakuan diduga karena tingginya tingkat intensitas serangan sehingga pertumbuhan tanaman terhambat. Akibatnya pembentukan umbi yang dapat menambah berat umbi terganggu sehingga bobot umbi menjadi susut (rendah).