

IDENTIFIKASI GEJALA PENYAKIT DAN CENDAWAN PATOGEN TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) DI KECAMATAN BUNTU BATU KABUPATEN ENREKANG

Rezki Ramadani Djamaluddin, Eka Sukmawaty*, Masriany, Hafsan

Jurusan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Jl. Sultan Alauddin No. 63, Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113

*E-mail: ekasukmawaty@uin-alauddin.ac.id

Abstrak: Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu komoditas sayuran unggul yang diperhatikan pemerintah Indonesia karena terus mengalami peningkatan permintaan konsumsi. Rendahnya hasil produksi karena infeksi penyakit yang disebabkan oleh cendawan patogen. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gejala tanaman bawang merah yang terserang cendawan patogen dan mengetahui jenis cendawan patogen pada tanaman bawang merah di lahan pertanian Kecamatan Buntu Batu Enrekang. Penelitian ini bersifat kualitatif dengan metode observasi yakni pengamatan gejala tanaman bawang di lapangan dan pengukuran parameter lingkungan tanah yaitu pH, kelembaban, dan suhu. Cendawan patogen diidentifikasi sampai tingkat genus berdasarkan ciri makroskopis dan mikroskopis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman bawang merah dari semua stasiun yang terserang cendawan patogen menunjukkan gejala berupa tanaman kerdil dan mengalami kelayuan, daun berwarna hijau kekuningan dan kebanyakan daun kering, umbi berukuran kecil dan berwarna putih pucat hingga pada pangkal tampak pembusukan, serta akar yang mulai membusuk dan berwarna kecoklatan. Adapun jenis cendawan yang menginfeksi bawang merah (*Allium ascalonicum*) di Kecamatan Buntu Batu Enrekang yang telah diidentifikasi diperoleh tiga jenis yaitu genus *Fusarium* spp. sebanyak 9 isolat, *Aspergillus* sp. sebanyak 4 isolat dan *Colletotrichum* sp. sebanyak 1 isolat.

Kata Kunci: *Aspergillus*; biokontrol; *Colletotrichum*; fitopatogen; *Fusarium*

Abstract: Shallots (*Allium ascalonicum*) are one of the excellent vegetable commodities that the Indonesian government is paying attention to since consumer demand is increasing. Infectious disorders induced by pathogenic fungus result in low output yields. The purpose of this study is to observe the signs of pathogenic fungus assault on shallot plants and to identify the kinds of fungal infections on shallot plants on agricultural land in the Buntu Batu Enrekang District. This study is qualitative and employs the observation approach, which entails examining the symptoms of onion plants in the field and evaluating soil environmental elements like as pH, humidity, and temperature. Pathogenic fungi were identified to the genus level using macroscopic and microscopic characteristics. The results indicated that pathogenic fungus attacked onion plants from all stations, causing stunted and wilted plants, yellowish green leaves and primarily dry leaves, tiny tubers with light white to evident rot at the base, and roots that began to rot and became brown in color. There are three species of fungus that infect shallots

(*Allium ascalonicum*) in Buntu Batu Enrekang Sub-district, namely the genera *Fusarium* spp. as many as 9 isolates, *Aspergillus* sp. as many as 4 isolates, and *Colletotrichum* sp. 1 isolate.

Keywords: *Aspergillus*; biocontrol; *Colletotrichum*; *Fusarium*; phytopathogens

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara agraris yang mayoritas penduduknya memiliki mata pencaharian di bidang pertanian dan perkebunan sehingga sektor pertanian menjadi faktor penting yang menunjang perekonomian nasional di Indonesia. Bawang merah (*Allium ascalonicum*) termasuk tanaman hortikultura yang bermanfaat dan memiliki nilai penting setelah cabai di Indonesia (Saputri, 2019). Permintaan akan bawang merah terus mengalami kenaikan, terutama di masyarakat sehingga bawang merah termasuk komoditas sayuran unggul yang diperhatikan pemerintah (Adimihardja, 2006). Produksi bawang merah di Sulawesi selatan tersebar di sentra pengembangan Kabupaten Enrekang dan Jeneponto dengan luas ± 15.065 ha. Enrekang merupakan daerah yang memasok bawang merah terbesar di Sulawesi Selatan (Asaad, 2013).

Bawang merah termasuk dalam tanaman semusim dan berbentuk rumpun. Tinggi tanaman mencapai 25 cm, mempunyai batang yang semu dengan akar serabut yang pendek di sekitar permukaan tanah, serta memiliki sistem perakaran yang dangkal sehingga tanaman ini tidak tahan terhadap kekeringan (Nirwanto, 2010). Tanaman bawang merah termasuk komoditas sayur-sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga prospek pengembangannya cerah, karena kebutuhan akan bawang merah terus mengalami peningkatan (Prakoso, 2016).

Bawang merah mengandung energi sebanyak 72 kkal, air 79,80 g, karbohidrat 16,80 g, gula total 7,87 g, serat total 3,2 g, protein 2,5 g, lemak total 0,1 g. Asam lemak jenuh 0,089 g, asam lemak tak jenuh tunggal 0,011 g, asam lemak tak jenuh majemuk 0,249g serta mengandung vitamin C, B1, B2, B3, B6, B9, A, E, K, serta kalsium, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, natrium, seng, dan selenium (Kuswardani, 2016). Manfaat kandungan gizi bawang merah adalah dalam proses metabolisme, dapat mencegah penyumbatan di pembuluh darah, dan dapat menjaga keseimbangan tekanan darah. Bawang merah juga mengandung senyawa aktif yang berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit sehingga dapat mengobati beberapa penyakit ringan seperti sakit kepala, demam, pilek, masuk angin, dan perut kembung (Aryanta, 2019). Selain itu, senyawa aktif yang dihasilkan dapat menetralkan senyawa yang bersifat toksik serta membantu mengeluarkan toksik tersebut dari tubuh. Umbi bawang merah juga mengandung senyawa antioksidan alami yang dapat menekan efek karsinogenik dari senyawa radikal bebas (Kuswardani, 2016).

Kendala yang dihadapi adalah tingkat kebutuhan yang terus naik tidak diimbangi dengan produktivitas yang stabil. Penyebabnya adalah terjadinya gagal panen atau penurunan hasil produksi yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit pada bawang merah (Rosyidah, 2019). Penyakit yang disebabkan oleh cendawan patogen merupakan masalah utama hingga saat ini dikarenakan pengendalian dan penekanan perkembangan penyakit yang masih belum efektif untuk menekan beberapa penyakit yang disebabkan oleh cendawan patogen. Hal ini disebabkan oleh karakter cendawan yang bersifat tular tanah dan tular udara sehingga penyebarannya terbilang cepat.

Tumbuhan dikatakan sehat atau normal bila tumbuhan tersebut dapat melaksanakan fungsi fisiologisnya sesuai dengan potensi genetik yang dimiliki. Bila sudah tidak menjalankan sesuai fungsinya maka tanaman mengalami gangguan atau disebut sakit. Penyebabnya karena adanya ransangan secara terus menerus oleh penyebab utama, sehingga aktivitas seluler terhambat yang diekspresikan dalam karakteristik patologi yang khas atau disebut dengan gejala (*symptom*) (Sastrahidayat, 2011). Tanaman menjadi sakit dipengaruhi oleh interaksi antara tanaman dengan patogen dan juga lingkungan. Patogen tanaman yang paling banyak jenisnya adalah jamur. Lebih dari 8.000 spesies jamur yang telah teridentifikasi menyebabkan penyakit pada tanaman, banyak dari tumbuhan yang rentan terhadap beberapa jenis patogen jamur (Pinaría & Assa, 2017). Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui gejala penyakit yang ditunjukkan oleh tanaman bawang merah dan untuk mengetahui jenis cendawan patogen yang menginfeksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*) sebagai langkah awal dalam menangani masalah tersebut di Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis kualitatif dengan pendekatan eksploratif. Sampel penelitian diambil dari lahan pertanian di Dusun Rumbia dan Madata, Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Enrekang. Isolasi cendawan dan identifikasi morfologi koloni cendawan dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Mikrobiologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *laminar air flow* (LAF), *autoklaf*, inkubator, oven, bunsen, mikroskop, cawan petri, *vortex*, pinset, gelas kimia, gelas ukur, *hotplate* dan *stirrer*, kaca preparat, *deck glass*, jarum ose, labu erlenmeyer, gelas kimia, pinset, spoit, pengaduk, sarung tangan, botol UC, alat tulis menulis, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media PDA (Merck KGaA), aquades, alkohol 70%, antibiotik *kloramfenikol* (Novachlor), spiritus, *lactophenol cotton blue*, kertas saring, plastik buah, kapas, aluminium foil, korek api, karet gelang, tisu, masker dan kertas label.

Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yakni sampel yang diambil adalah tanaman yang menunjukkan gejala penyakit. Setiap stasiun sampel dilakukan pengukuran parameter lingkungan pada aspek tanah yakni pH, kelembaban, dan suhu di sekitar tanah perakaran sampel yang diambil. Penelitian di laboratorium meliputi isolasi cendawan patogen dari tanaman bawang merah yang bergejala penyakit. Sebelum isolasi terlebih dahulu dilakukan preparasi sampel yakni sampel tanaman bawang merah dicuci pada air mengalir kemudian dipotong bagian tanaman yang bergejala (jaringan antara sakit dan sehat), kemudian direndam pada larutan alkohol 70% dan aquades steril sebanyak dua kali selama 3 menit dan 1 menit. Sampel yang telah dipreparasi dikeringkan di kertas saring, lalu diinokulasikan pada media PDA yang telah ditambahkan antibiotik. Selanjutnya dilakukan pemurnian isolat hingga diperoleh isolat murni dan dilanjutkan dengan identifikasi cendawan dengan mengacu buku kunci identifikasi Barnet & Hunter (1972) dan beberapa jurnal penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel tanaman bawang merah yang telah diambil dari lahan pertanian di Kecamatan Buntu Batu Enrekang memiliki gejala berupa tanaman kerdil, daun lebih panjang dan meliuk, berwarna hijau pucat hingga kekuningan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Gejala yang tampak dari setiap stasiun sampel menunjukkan gejala

penyakit layu (Moler) dengan perkembangan yang berbeda. Dimana pada stasiun satu (S1) dan stasiun dua(S2) menunjukkan ciri yang sama yaitu tanaman layu, daun meliuk berwarna hijau kekuningan dan mengalami kekeringan yang tampak dari ujung daun, umbi kecil dan akar berwarna kecoklatan. Perbedaannya terletak pada daun, yakni pada stasiun dua(S2) yang mengering lebih sedikit dan kebanyakan daun berwarna hijau kekuningan. Stasiun tiga (S3) tanaman kerdil dan mengalami kelayuan, daun berwarna hijau kekuningan dan kebanyakan daun kering, umbi kecil berwarna putih pucat hingga pada pangkal tampak pembusukan, serta akar yang mulai kecoklatan. Stasiun empat (S4) menunjukkan ciri tanaman layu, daun meliuk kekuningan dan mengering dari ujung daun. Stasiun lima (S5) menunjukkan tanaman kerdil, daun sedikit dan berwarna hijau kekuningan, beberapa daun mengalami kekeringan yang dimulai dari ujung ke pangkal daun. Gejala penyakit pada tanaman bawang merah yang tampak dipengaruhi oleh virulensi cendawan patogen dan faktor lingkungan yang mendukung perkembangan penyakit.



Gambar 1. Gejala sakit pada tanaman bawang merah di Kecamatan Buntu Batu Enrekang.
Keterangan: a. Stasiun satu (S1), b. Stasiun dua (S2), c. Stasiun tiga (S3), d. Stasiun empat (S4), dan e. Stasiun lima (S5)

Berdasarkan pengamatan gejala pada tanaman, dilakukan pengukuran parameter lingkungan pada beberapa aspek tanah yakni pH, kelembaban, dan suhu tanah di sekitar tanah perakaran sampel bergejala yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran faktor lingkungan pada setiap stasiun

Lokasi Sampel (Desa Lunjen)	Faktor Lingkungan			Waktu Sampling (WITA)
	pH Tanah	Kelembaban Tanah (%)	Suhu Tanah (°C)	
Dusun Rumbia (S1)	6,7	35	27	8:57
Dusun Rumbia (S2)	6,7	45	27	9:39
Dusun Madata (S3)	6,9	70	28	10:51
Dusun Madata (S4)	5,8	80	30	11:35
Dusun Rumbia (S5)	4,7	65	32	13:08

Berdasarkan hasil pengamatan, pengukuran pH tanah terendah diperoleh dari stasiun lima (S5) yakni 4,7. Hal ini menunjukkan tanah bersifat asam. Pengukuran pH tanah tertinggi diperoleh dari stasiun tiga (S3) dengan nilai 6,9. Hal ini menunjukkan tanah hampir netral. Gejala penyakit pada tanaman bawang di lahan umumnya tampak kekuningan, dan daun meliuk. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor pH yang kurang sesuai dengan pertumbuhan tanaman bawang merah yang memungkinkan adanya gangguan pada masa tumbuh dan berkembang tanaman sehingga tanaman rentan terserang penyakit. pH tanah memengaruhi nutrisi yang akan diserap tanaman, bila dalam

keadaan asam, nutrisi yang dibutuhkan tanaman berkurang jumlahnya dalam tanah sehingga saat penyerapan, tanaman akan kekurangan nutrisi yang nantinya berakibat buruk pada pertumbuhan tanaman sehingga tanaman menjadi rentan. Menurut Campbell et al. (2008) bahwa ketika pH tanah mengalami penurunan menjadi 5 atau lebih rendah (asam) maka ion-ion aluminium (Al^{3+}) dalam tanah semakin terlarut dan akan diserap oleh akar. Al^{3+} merupakan ion terlarut yang toksik bagi tanaman karena akan menghambat pertumbuhan akar dan dapat mencegah pengambilan kalsium yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Kalsium termasuk unsur hara makro yang memiliki peran penting terhadap tanaman, yaitu memperkuat daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit terutama yang disebabkan oleh jamur dan bakteri (Kementan, 2019).

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh nilai kelembaban terendah dari stasiun satu (S1) dan stasiun lima (S5) yakni 35% ini menunjukkan tanah termasuk kering dan kurang cocok untuk pertumbuhan bawang merah. Stasiun empat (S4) memiliki nilai kelembaban yang tinggi yaitu 80%. Keadaan lingkungan dengan kelembaban rendah dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman sehingga perkembangan penyakit menjadi meningkat dan membuat tanaman menunjukkan gejala kerdil karena produksi daun menurun yang disebabkan karena kekurangan air. Hal ini dibenarkan oleh Yunasfi (2002) yang mengemukakan bahwa gangguan kelembaban tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Kelembaban tanah yang rendah karena kekurangan air akan membuat tanaman terganggu dan tetap kerdil, berwarna hijau pucat hingga kuning terang, produksi daun, bunga dan buah sedikit, kecil dan jarang. Bila kekeringan berlanjut perkembangan tanaman akan semakin menurun dan menjadi rentan terhadap serangan patogen tertentu karena kelembaban tanah rendah atau mengalami kekeringan. Selain itu kelembaban tanah yang tinggi akan menyebabkan terjadinya penurunan laju respirasi akar sehingga tanaman dapat mengalami kelayuan hingga mati. Hal ini dikarenakan air yang mengandung oksigen dan nutrisi berupa unsur hara tidak dapat diserap akar saat respirasi terjadi. Selain itu, infeksi yang disebabkan cendawan patogen menjadi lebih parah dikarenakan kelembaban yang tinggi menunjang perkembangan cendawan sehingga perkembangan penyakit juga meningkat. Hal ini dibenarkan oleh Rahayu (2015) dalam hasil penelitiannya bahwa kelembaban memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cendawan. Semakin tinggi kelembaban maka pertumbuhan massa sel semakin meningkat. Pertumbuhan cendawan dengan kelembaban 90% memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan pada kelembaban 70 dan 80%.

Suhu tanah dipengaruhi oleh radiasi matahari pada permukaan tanah. Intensitas radiasi cahaya matahari berbeda tergantung waktu, semakin tinggi jumlah serapan radiasi di permukaan tanah maka semakin rendah suhu tanah, begitupun sebaliknya, oleh karenanya suhu tanah di malam hari lebih rendah dibandingkan pada pagi dan siang hari. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui suhu tanah terus mengalami kenaikan yakni 27-32°C, hal ini dikarenakan waktu pengukuran yang semakin siang. Suhu tanah yang diukur termasuk tinggi untuk pertumbuhan bawang merah. Seperti yang diketahui suhu tanah optimal untuk pertumbuhan tanaman bawang berkisar 20-25°C. Suhu tanah terendah diperoleh dari stasiun I dan stasiun dua (S2) yakni 27°C. Suhu tanah tertinggi diperoleh dari stasiun lima (S5) yakni 32°C, suhu tanah ini tidak sesuai untuk pertumbuhan cendawan maupun bawang merah karena suhu yang terlalu tinggi. Suhu tanah yang tinggi pada pengukuran data dapat dipengaruhi oleh jenis tanah, topografi, dan waktu pengukuran. Suhu tanah juga memengaruhi kadar air dalam tanah dan perkembangan cendawan patogen. Bila tanaman kekurangan air maka pertumbuhan tanaman terganggu dan dapat mengalami stres sehingga menunjukkan gejala tanaman yang terganggu seperti

kekuningan dan layu. Seperti yang diketahui, tanaman membutuhkan air (H₂O) yang cukup dalam proses fotosintesis, bila kekurangan maka fotosintesis tanaman dapat terhambat sehingga metabolisme tanaman terganggu dan menyebabkan produksi daun, bunga dan buah menurun.

Menurut Kartasapoetra (2006) dalam Karyati (2018) mengatakan bahwa pengaruh utama dari suhu tanah terhadap tanaman adalah pada proses perkecambahan biji, aktivitas mikroba, dan perkembangan penyakit tanaman. Suhu tanah juga memengaruhi aktivitas akar, percepatan dan lamanya pertumbuhan tanaman. Kondisi suhu yang tinggi akan membuat tanaman mengalami stres sehingga mengganggu metabolisme dan menyebabkan terjadinya perubahan fisiologis dari tanaman.

Identifikasi jenis cendawan dilakukan dengan mengamati karakteristik morfologi secara makroskopik dan mikroskopik cendawan patogen pada tanaman bawang merah adapun diantaranya adalah ciri makroskopik yakni warna koloni, tekstur, elevasi, dan ciri mikroskopik yakni bentuk konidia, konidiofor, dan hifa yang disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Identifikasi cendawan patogen berdasarkan karakter morfologi (karakteristik makroskopis)

Isolat	Karakteristik Makroskopis			
	Warna koloni	Warna balik koloni	Tekstur	Topografi
S1A1	Putih	Putih	<i>Downy</i>	<i>Rugose</i>
S1U1	Hitam	Putih kekuningan	<i>Granular</i>	<i>Rugose</i>
S2A1	Kelabu	Putih	<i>Granular</i>	<i>Umbonate</i>
S2U1	Ungu pucat	Putih pada ujung keunguan	<i>Powdery</i>	<i>Umbonate</i>
S3U1	Putih	Putih pada ujung kecokelatan	<i>Cottony</i>	<i>Rugose</i>
S3A1	Hitam	Putih dari tengah koloni tampak <i>rhizoid</i>	<i>Granular</i>	<i>Rugose</i>
S3A2	Putih	Putih pada ujung berwarna jingga	<i>Downy</i>	<i>Rugose</i>
S4A1	Putih	Putih	<i>Velvety</i>	<i>Umbonate</i>
S4A2	Jingga	Jingga	<i>Cottony</i>	<i>Rugose</i>
S4A3	Hitam	Putih kekuningan tampak <i>rhizoid</i> dari tengah	<i>Granular</i>	<i>Rugose</i>
S4U1	Putih	Putih	<i>Cottony</i>	<i>Rugose</i>
S4U2	Putih kekuningan	Kuning	<i>Velvety</i>	<i>Umbonate</i>
S4U3	Putih kelabu	Kuning pucat	<i>Downy</i>	<i>Umbonate</i>
S5U	Hitam	Putih	<i>Granular</i>	<i>Rugose</i>
S5A	Putih kekuningan	Kuning pucat	<i>Powdery</i>	<i>Umbonate</i>

Keterangan:

a. Tekstur

- *Cottony*: koloni dengan hifa aerial panjang dan padat, seperti kapas
- *Velvety*: koloni dengan hifa aerial pendek menyerupai beludru
- *Downy*: koloni dengan hifa halus, pendek dan tegak, sering transparan
- *Granular*: koloni rata dan permukaan tampak kasar
- *Powdery*: koloni rata dengan permukaan halus seperti tepung.

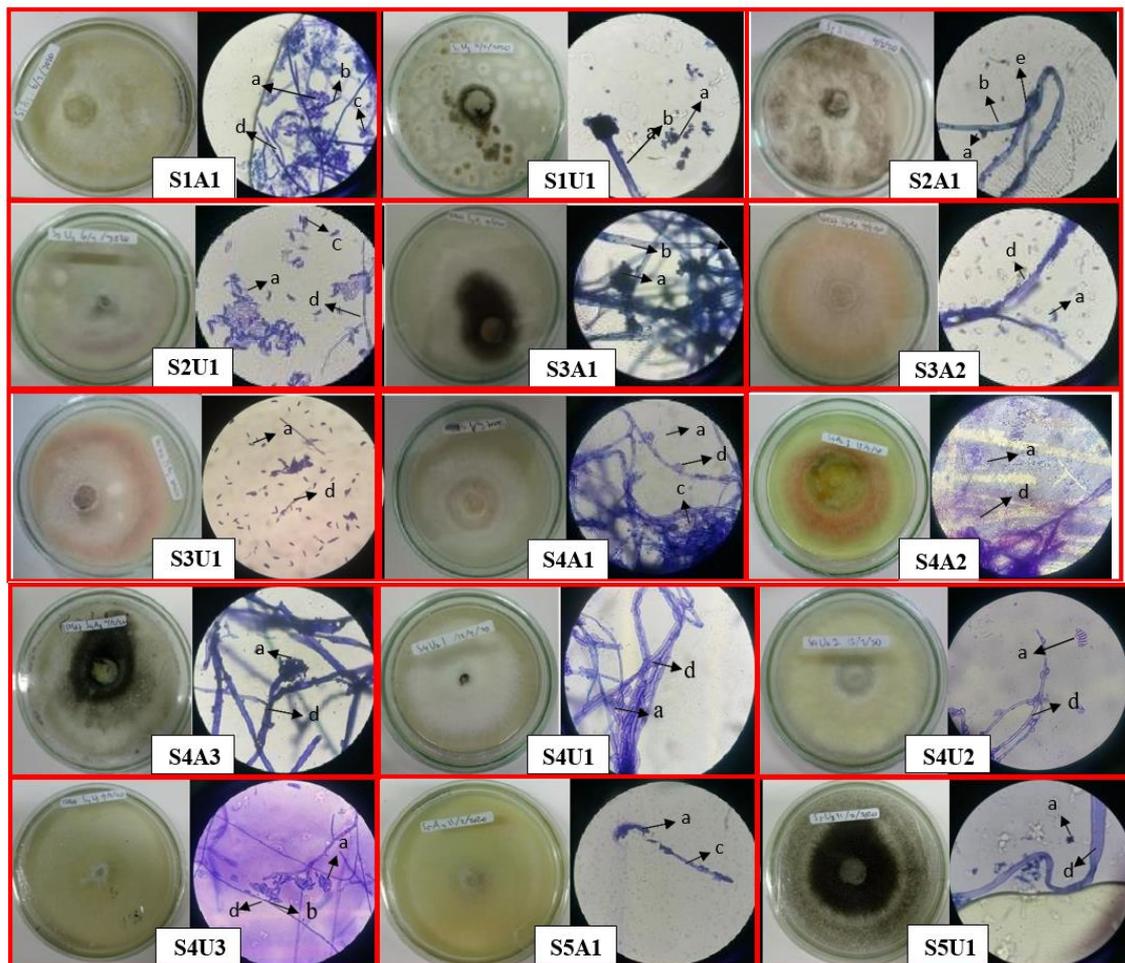
b. Topografi

- *Rugose*: koloni dengan ketinggian tidak rata, memiliki alur dan biasanya tampak garis radial dari *reverse side*
- *Umbonate*: koloni dengan permukaan tampak memiliki penonjolan menyerupai kancing di tengah koloni

Tabel 3. Identifikasi cendawan patogen berdasarkan karakter morfologi (karakteristik mikroskopis)

Isolat	Karakteristik Mikroskopis			Genus
	Bentuk konidia	Hifa	Konidiofor	
S1A1	Sabit	Bersekak	Sederhana	<i>Fusarium</i>
S1U1	Bulat	-	Hialin	<i>Aspergillus</i>
S2A1	Bulat	-	Hialin	<i>Aspergillus</i>
S2U1	Sabit	Tidak bersekak	Hialin	<i>Fusarium</i>

S3U1	Sabit	Tidak bersekat	Pendek	<i>Fusarium</i>
S3A1	Bulat	-	Tegak dengan ujung membesar	<i>Aspergillus</i>
S3A2	Sabit	Tidak bersekat	-	<i>Fusarium</i>
S4A1	Sabit	Tidak bersekat	-	<i>Fusarium</i>
S4A2	Bulat silindris	Tidak bersekat	-	<i>Colletotrichum</i>
S4A3	Bulat	-	Tegak dengan ujung membesar	<i>Aspergillus</i>
S4U1	Sabit	Tidak bersekat	-	<i>Fusarium</i>
S4U2	Sabit	Tidak bersekat	-	<i>Fusarium</i>
S4U3	Sabit	Tidak bersekat	Pendek	<i>Fusarium</i>
S5U	Bulat	-	Hialin	<i>Aspergillus</i>
S5A	Sabit	Tidak bersekat	-	<i>Fusarium</i>



Gambar 2. Karakter Morfologi Isolat Cendawan Patogen pada Bawang Merah secara makroskopis (Kiri) dan mikroskopis(Kanan). Perbesaran semua isolat (100x 1.25 μ m), kecuali pada isolat S3U1 dan S4A2(40x 0.65 μ m). Keterangan: a. Konidia, b. Konidiofor, c. Klamidospora, d. Hifa, e. Vesikel. S1A1: *Fusarium*, S1U1: *Aspergillus*, S2A1: *Aspergillus*, S2U1: *Fusarium*, S3U1: *Fusarium*, S3A1: *Aspergillus*, S3A2: *Fusarium*, S4A1: *Fusarium*, S4A2: *Colletotrichum*, S4A3: *Aspergillus*, S4U1: *Fusarium*, S4U2: *Fusarium*, S4U3: *Fusarium*, S5U1: *Aspergillus*, S5A1: *Fusarium*

Berdasarkan hasil isolasi yang telah dilakukan dari kelima sampel bergejala sakit didapatkan 15 isolat cendawan. Berdasarkan karakteristik morfologi yang diamati dari 15

isolat tersebut, diketahui terdapat 3 genus berbeda yang menginfeksi tanaman bawang merah (*A. ascalonicum*) yakni; *Aspergillus* spp, *Colletotrichum* sp, dan *Fusarium* spp. Hal ini dibenarkan oleh Dharmaputra (2019) dalam jurnalnya bahwa hasil penelitian menunjukkan cendawan penyebab penyakit pada umbi bawang merah pascapanen yaitu *Aspergillus niger*, *Colletotrichum gloeosporioides* spesies kompleks, *Fusarium Fujikuroi*, *F. oxysporum*, dan *F. solani*.

Jumlah genus yang ditemukan menginfeksi tanaman hanya tiga, hal ini dapat disebabkan karena petani menggunakan fungisida pada tanaman sehingga pada pengamatan tidak dijumpai adanya gejala bercak atau spot pada daun tanaman bawang merah. Cendawan yang menginfeksi tanaman hanya didapatkan dari organ akar dan umbi tanaman bawang merah, hal ini berdasarkan gejala infeksi yang hanya ditemukan dari akar yang busuk dan umbi yang berwarna putih pucat dan busuk serta berdasarkan sifat dan lokasi keberadaan patogen penyebab layu. Berdasarkan hal tersebut juga diketahui bahwa organ sampel yang terinfeksi hanya bagian yang memiliki kontak langsung dengan tanah, sehingga dugaan sementara tanaman terinfeksi dari cendawan patogen bersifat tular tanah.

a. *Aspergillus* spp.

Dari total 15 isolat terdapat 5 isolat yang telah teridentifikasi ke dalam genus *Aspergillus*. Hal tersebut diketahui dengan melihat karakteristik makroskopis dan mikroskopis yang diamati sesuai dengan ciri yang diuraikan dalam buku Barnett & Hunter (1972) bahwa *Aspergillus* sp. memiliki konidiofor tegak, sederhana, dan ujungnya membesar membentuk *globose* (bundar), serta memiliki konidia yang tersusun atas satu sel yang berbentuk bundar, berwarna warni pada kumpulan miselium.

Cendawan *Aspergillus* ditemukan pada semua stasiun sampel, dengan gejala umum tanaman menunjukkan daun meliuk dan menguning meski kondisi lingkungan setiap sampel berbeda. Hal ini dikarenakan *Aspergillus* termasuk cendawan kosmopolit yang toleran, tetapi masih dalam kondisi lingkungan yang normal bagi cendawan untuk tumbuh dan beradaptasi. Hal ini dibenarkan oleh Flannigan (2011) bahwa *Aspergillus* sp. termasuk cendawan yang kosmopolit dan tidak selektif terhadap kondisi lingkungan. Cendawan ini tumbuh subur di tanah dan pada bahan tanaman, serta pada lingkungan buatan manusia. Menurut Sharma (2015), *A. niger* mampu tumbuh pada berbagai substrat, toleran terhadap pH, dan mampu tumbuh pada kondisi suhu antara 6-47°C (Pitt & Hocking, 2009).

Aspergillus sp. termasuk fungi yang menyebabkan pembusukan pada bawang merah, baik pra-panen, panen maupun pasca panen. Perubahan karena infeksi patogen ini mengakibatkan kekurangan nutrisi dan pembusukan fisik seperti, perubahan warna dan tidak terdapat bau dan rasa (Rahman, 2019). *A. niger* menghasilkan enzim hidrolitik dan oksidatif untuk menembus sel tanaman (Sharma, 2015).

b. *Colletotrichum* sp.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan ditemukan 1 spesies *Colletotrichum* sp. dari sampel S4A2. Berdasarkan ciri yang ditunjukkan pada hasil pengamatan, karakteristik tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Barnett & Hutler (1972) bahwa *Colletotrichum* sp. memiliki konidiofor yang sederhana, memanjang dan hialin. Konidia umumnya berbentuk bulat telur, sedangkan yang berbentuk sabit bersifat parasitik. Selain itu, juga ditemukan duri (*acervulus*) pada *Colletotrichum* sp. namun beberapa tidak ditemukan dalam kultur.

Gejala tanaman pada stasiun empat (S4) menunjukkan tanaman layu, daun menguning dan meliuk serta pada bagian organ yang terinfeksi yakni akar menunjukkan

adanya pembusukan atau kematian sel (nekrosis) ditandai dengan warna yang kecokelatan pada akar. Hal ini dibenarkan oleh Udiarto (2005) bahwa gejala yang ditunjukkan tanaman bawang merah yang terinfeksi *Colletotrichum* sp. adalah mengalami nekrosis. Cendawan *Colletotrichum* mampu hidup dan berkembang dengan baik pada kondisi lingkungan yang lembab dan basah, juga dapat tumbuh pada musim kemarau bila kondisi lingkungan mendukung yaitu pada suhu 25-28°C. Bila suhu terlalu rendah atau terlalu tinggi dari suhu optimalnya maka spora tidak dapat berkecambah (Ilma, 2019). Diduga inokulum cendawan *Colletotrichum* menginfeksi melalui akar dari tanah. Menurut Rangkuti (2018) mengatakan bahwa Cendawan *Colletotrichum* dapat dijumpai pada ranting pohon yang sakit, daun-daun dan juga di dalam tanah.

Cendawan *Colletotrichum* penyebab penyakit antraknose yang menginfeksi tanaman bawang merah disebabkan oleh *C. gloeosporioides* (Penz.). Konidia dari cendawan ini akan tersebar karena adanya angin maupun hujan, bila konidia jatuh pada tanaman inang maka konidia akan berkecambah dan membentuk hifa (apresorium). Hifa tersebut berbentuk tabung yang pendek, jika menyentuh lapisan epidermis maka bagian ujung dari hifa akan melebar dan membentuk sel berdinding tebal berwarna coklat. Pembentukan apresoria merupakan tahap awal dari infeksi cendawan, dalam kondisi optimal konidia akan berkembang cepat membentuk miselia yang terus tumbuh menjalar dari helai daun hingga masuk ke umbi, dan terus berkembang dan menyebar di sekitar permukaan tanah, dan akhirnya menginfeksi inang di sekitarnya. Akibatnya umbi akan membusuk, daun mengering dan sebaran serangan akan tampak pada hamparan tanaman berupa gejala botak-botak di beberapa lokasi. Kondisi tersebut didukung oleh kerentanan inang dan kondisi iklim seperti tingkat kelembaban udara, temperatur udara, dan substrat yang sesuai. Intensitas serangan dari cendawan patogen ini akan berkurang saat kondisi lingkungan relatif kering seperti pada musim kemarau, sistem drainase lahan yang baik dan tanaman gulma yang terkendali pertanamannya (Udiarto, 2005).

c. *Fusarium* spp.

Dari hasil penelitian diperoleh 9 dari 15 isolat yang tergolong ke dalam genus *Fusarium* spp. Berdasarkan perbedaan karakter morfologi secara makroskopis beberapa isolat menunjukkan perbedaan warna koloni, tekstur, dan topografi, sehingga diduga terdapat beberapa isolat yang berbeda spesiesnya. Karakteristik koloni berdasarkan pengamatan makroskopis sesuai dengan ciri genus *Fusarium* yang telah dikemukakan dalam buku Barnett & Hunter (1972) bahwa *Fusarium* memiliki miselium yang menyebar luas seperti kapas pada kultur media. Konidia berwarna merah muda, ungu, atau kuning pada media. Konidiofor bervariasi, ada yang ramping, sederhana, kokoh, pendek, bercabang tak teratur ataupun membawa phialid pada ujungnya. Konidia hialin dan terdiri atas dua yakni makrokonidia dan mikrokonidia. Makrokonidia berbentuk separuh sel, sedikit melengkung. Pada ujung makrokonidia meruncing membentuk kano (sabit). Mikrokonidia berbentuk ovoid/ oblong, kadang dijumpai tunggal dan dapat pula ditemukan berantai. Beberapa konidia intermediet 2-3 sel, kadang berbentuk persegi panjang atau sedikit melengkung.

Banyaknya genus *Fusarium* yang ditemukan dapat disebabkan oleh faktor lingkungan yang memengaruhi perkembangan cendawan patogen. Kondisi lingkungan pada kelima lokasi sampel sesuai untuk perkembangan *Fusarium* sehingga banyak dijumpai menginfeksi tanaman bawang. Hal ini dibenarkan oleh Sastrahidayat (2011) yang mengemukakan bahwa suhu yang tinggi dan pH tanah rendah sangat berpengaruh terhadap perkembangan cendawan *Fusarium*. Spora akan berkecambah pada suhu 25-30°C dan bila suhu lebih dari 38°C patogen tidak mampu beradaptasi dan dapat menyebabkan kematian.

Menurut Agrios (1996) peningkatan suhu akan memicu pertumbuhan *Fusarium*. Suhu tinggi akan menyebabkan akar tanaman bawang merah luka karena akar melunak sehingga mempercepat penetrasi patogen ke dalam tanaman bawang merah.

Menurut Joffe (1986) dan Havey (1995) dalam Wiyatiningsih (2009), *Fusarium oxysporum* menyerang berbagai macam tanaman termasuk bawang-bawangan. *F. oxysporum* menyebabkan busuk pada dasar umbi bawang putih dan bawang bombai. Gejala yang ditimbulkan adalah daun melengkung, menguning, nekrosis yang dimulai dari ujung daun hingga bawah, batang dan umbi mengalami diskolorasi berwarna ungu kemerahan, tanaman layu, jaringan yang terserang tampak cokelat dan basah.

Gejala tanaman bawang yang tampak dari setiap stasiun diduga karena tanaman bawang terserang penyakit layu yang disebabkan oleh genus *Fusarium*, dimana gejala yang tampak pada tanaman daun meliuk, menguning, akar dan umbi mengalami pembusukan dan kecoklatan. Hal ini dibenarkan oleh Rahman (2019) bahwa gejala pembusukan yang ditimbulkan oleh *Fusarium* adalah perubahan warna daun, tanaman menjadi layu, umbi berwarna kecoklatan karena pembusukan. Namun, gejala yang tampak memiliki tingkat keparahan yang berbeda selain dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang membuat tanaman maupun cendawan patogen mengalami masa inkubasi yang panjang, juga disebabkan oleh adanya asosiasi antara beberapa cendawan patogen yang menginfeksi tanaman bawang merah dapat bersifat antagonis sehingga cendawan patogen dapat saling menekan sehingga gejala yang tampak juga berbeda.

Beberapa genus cendawan yang menginfeksi tanaman bawang merah dalam hal ini *Aspergillus*, *Colletotrichum* dan *Fusarium* saling berinteraksi sehingga juga memengaruhi perkembangan penyakit dan gejala yang tampak pada tanaman bawang merah. Jumlah cendawan patogen pada stasiun tiga (S3) dengan tingkat keparahan gejala penyakit yang tampak paling tinggi, namun jumlah cendawan patogen yang diisolasi diperoleh ada tiga yakni *Aspergillus* (akar), *Fusarium* (umbi), *Fusarium* (umbi), sedangkan pada stasiun empat (S4) dengan jumlah tertinggi isolat cendawan yang diperoleh, memiliki gejala penyakit layu yang cukup parah setelah stasiun tiga (S3), hal ini dipengaruhi oleh jenis cendawan yang ditemukan (*Aspergillus*, *Colletotrichum*, dan *Fusarium*), dimana *Aspergillus* sp. mampu menekan pertumbuhan cendawan patogen penyebab penyakit layu yakni *Fusarium* dan *Colletotrichum* karena berpotensi sebagai antibiosis sehingga perkembangan penyakit lebih lambat dibanding stasiun tiga (S3). Hal ini dibenarkan oleh Sarah (2018) bahwa jamur *Aspergillus* dapat menghambat pertumbuhan cendawan patogen penyebab penyakit layu yaitu *Fusarium* karena *Aspergillus* mampu berkompetisi dan menguasai ruang dan nutrisi sehingga kemampuannya untuk tumbuh lebih cepat. Selain itu, *Aspergillus* mampu menghasilkan senyawa mikotoksin berupa aflatoksin ochratoksin yang berpotensi sebagai antibiosis yang menghambat pertumbuhan patogen. Adapun pada stasiun lainnya yang menunjukkan tingkat keparahan dengan jumlah dan jenis cendawan patogen yang sama yakni berjumlah dua dari genus *Aspergillus* dan *Fusarium*, menunjukkan gejala yang tidak terlalu parah, diduga disebabkan interaksi antara kedua genus yang saling menekan dan dipengaruhi juga kondisi lingkungan yang membuat perkembangan penyakit yang lambat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*) yang terserang patogen menunjukkan gejala berupa tanaman kerdil dan mengalami kelayuan, daun berwarna hijau kekuningan

dan kebanyakan daun kering, umbi kecil berwarna putih pucat hingga pada pangkal tampak pembusukan, serta akar yang mulai membusuk dan berwarna kecoklatan. Semua tanaman sampel dari stasiun 1-5 menunjukkan gejala tanaman terserang penyakit layu namun dengan tingkat keparahan yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang berbeda pada setiap stasiun sampel. Cendawan yang menginfeksi bawang merah (*A. ascalonicum*) di Kecamatan Buntu Batu Enrekang yang telah diidentifikasi diperoleh tiga jenis yaitu genus *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp. dan *Colletotrichum* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A. (2006). Strategi mempertahankan multifungsi pertanian di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 25(3), 231-245.
- Aryanta, I. W. R. (2019). Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan. *E-Jurnal Widya Kesehatan*, 1(1), 29-35. <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v1i1.280>.
- Asaad, M., Halil, W., Warda., & Nurjanani. (2013). Uji adaptasi teknologi budidaya bawang merah di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 16(1), 1-7. <https://doi.org/10.21082/jpopt.v16n1.2013.p%p>.
- Campbell, N. A., Reece, Jane B., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Urry, L. A., Minorsky, P. V., & Fackson, R. B. (2008). *Biologi*, Edisi Kedelapan Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Dharmaputra, O. S., Listiyowati, S., & Nurwulansari, I. Z. (2019). Keragaman cendawan pascapanen pada umbi bawang merah varietas Bima Brebes. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 14(5), 175-182. <https://doi.org/10.14692/jfi.14.5.175>.
- Flannigan, B., Samson, R. A., & David Miller, J. (2011). Microorganisms in Home and Indoor Work Environments: Diversity, Health Impacts, Investigation and Control, Second Edition. In *Microorganisms in Home and Indoor Work Environments*. United State: CRC Press.
- Barnett, H. L., K., R. P., & Hunter, B. B. (1972). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. United State: APS Press <https://doi.org/10.2307/3757954>.
- Karyati, K., Putri, R. O., & Syafrudin, M. (2018). Suhu dan kelembaban tanah pada lahan revegetasi pasca tambang di PT Adimitra Baratama Nusantara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR*, 17(1), 103-114. <https://doi.org/10.31293/af.v17i1.3280>.
- Kuswardani, D. S. (2016). *Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah Bawang Putih*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Pinaria, A. G., & Assa, B. H. (2017). *Jamur Patogen Tanaman Terbawa Tanah*. Malang: Media Nusa Creative.
- Pitt, J. I., & Hocking, A. D. (2009). *Fungi and Food Spoilage*. United State: Springer.
- Prakoso, E. B., Wiyatingsih, S., & Nirwanto, H. (2016). Uji ketahanan berbagai kultivar bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap infeksi penyakit moler (*Fusarium oxysporum* f. sp. cepae). *Plumula*, 5(1), 10-20.
- Rahayu, D., Rahayu, W. P., Jenie, H. N., Herawati, D., Broto, W., & Ambarwati, S. (2015). Pengaruh suhu dan kelembaban terhadap pertumbuhan *Fusarium verticillioides* BIO 957 dan produksi fumonisin B1. *AGRITECH*, 35(2), 156-163. <https://doi.org/10.22146/agritech.9401>.
- Rahman, R. S., & Umami, S. S. (2019). Isolasi dan identifikasi fungi pada pasca panen bawang merah *Allium ascalonicum* L. var. Super philip. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 14(1), 1-6. <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v14i1.4837>.
- Rangkuti, E. E., Wiyono, S., & Widodo, W. (2018). Identifikasi *Colletotrichum* spp. asal tanaman pepaya. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 13(5), 175-183. <https://doi.org/10.14692/jfi.13.5.175>.
- Rosyidah, N. (2019). Analisis Penetapan Harga Jual Bawang Merah Dalam Perspektif Ekonomi Islam di Desa Sengon Kec. Tanjung Kab. Brebes. [Skripsi]. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Saputri, A. S., Tondok, E. T., & Hidayat, S. H. (2019). Insidensi virus dan cendawan pada biji dan umbi bawang merah. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 14(6), 222-228. <https://doi.org/10.14692/jfi.14.6.222>.
- Sarah., Asrul., & Irwan, L. (2018). Uji antagonis jamur *Aspergillus niger* terhadap perkembangan jamur patogenik *Fusarium oxysporum* pada bawang merah (*Allium cepa aggregatum* L. aggregatum group) secara in vitro. *J. Agrotekbis*, 6(2), 266-273.
- Sharma, P. (2015). *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary causing sclerotinia rot in oilseed brassicas: A review. *Journal of Oilseed Brassica*, 1(2), 1-44.

- Udiarto K., B., Setiawati, W., & Suryaningsih, E. (2005). *Pengenalan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah Dan Pengendaliannya*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Wiyatiningsih, S., Wibowo, A., & Triwahyu, E. P. (2009). Tanggapan tujuh kultivar bawang merah terhadap infeksi *Fusarium oxysporum* f. sp. cepae Penyebab Penyakit Moler. *Jurnal Pertanian Mapeta*, 12(1), 1–12.
- Yunasfi. (2002). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit dan Penyakit yang Disebabkan Oleh Jamur. Medan: Universitas Sumatera Utara.