

## **V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

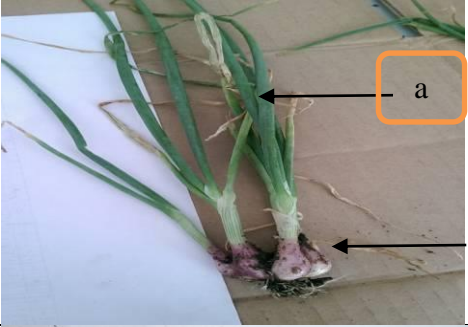


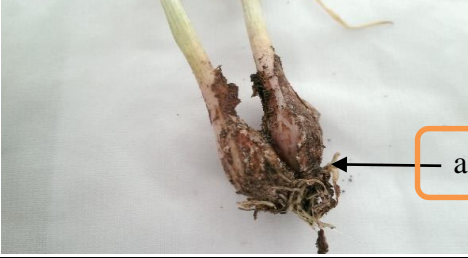
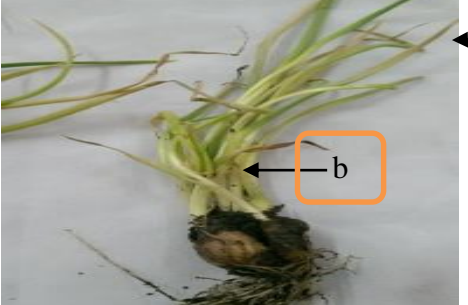
### **A. Hasil Observasi dan Pengambilan Sampel Lapangan**

Hasil pengambilan Sampel yang dilakukan di 4 Desa yang terdiri dari 12 lahan milik petani bertujuan untuk mengetahui kecenderungan patogen yang menyerang pada wilayah tersebut yang nantinya bisa digunakan sebagai acuan untuk mengendalikan patogen pada musim tanam selanjutnya. Berikut hasil pengamatan gejala penyakit tiap desa adalah sebagai berikut :

#### **1. Desa Sukomoro**

Desa Sukomoro memiliki cuaca termasuk panas, serta angin kencang yang sering berhembus menyebabkan tanah cepat mengering, petani di desa ini menanam bawang merah menggunakan umbi sebagai bahan tanam, umbi bawang merah di tanam pada bedengan yang cukup tinggi sekitar 50-70 cm, lahan di desa ini hampir semuanya tidak memiliki jalur drainase yang baik, untuk cara penyiraman tanaman dilakukan dengan cara penggenangan lahan terlebih dahulu, penggenangan dilakukan hampir setiap saat dengan ketinggian 30 sampai 40 cm. Secara visual tanaman bawang merah di Desa Sukomoro memiliki gejala terserang penyakit (Tabel 1).

Tabel 1. Gejala penyakit tanaman di Desa Sukomoro

No	Gambar tanaman bergejala penyakit	Gejala serangan
1		(a) Daun terlihat kering dan patah pada bagian pucuk daun yang mengering terlihat bercak putih, beberapa daun mulai menguning (b) Terlihat bercak-bercak coklat pada umbi
2		(a) Terdapat bercak berwarna putih pada daun (b) Beberapa bagian seperti ada koloni jamur berwarna hitam di bagian ujung sampai tengah daun yang mengering (c) Daun patah dan terkulai pada bagian bercak putih tersebut
3		(a) Daun berwarna hijau kekuningan, hampir semua daun melekok lekuk dari pangkal sampai tengah daun dan umbi terlihat berair
4		(a) Umbi berukuran kecil pada bagian umbi terlihat seperti ada koloni jamur berwarna putih
5		(a) Daun bawang merah berubah warna menjadi kekuningan (b) Beberapa ujung daun mulai mengering, daun membelok

Berdasarkan hasil pengamatan gejala penyakit pada tanaman bawang merah di Desa Sukomoro (Tabel 1) nomer 1 dan 2 diduga adanya penyakit antraknosa yang disebabkan oleh

*Colletotrichum* sp. dengan serangan antraknosa ditandai dengan terlihatnya bercak berwarna putih dibagian daun, lalu terbentuk lekukan ke dalam (invaginasi), berlubang dan patah karena terkulai pada bagian bercak tersebut. Jika infeksi berlanjut maka akan terbentuklah koloni konidia yang berwarna merah muda yang berubah menjadi kehitaman. Menurut Suhardi (1999) bagian daun terlihat kecoklatan berkembang lebih lanjut dan menyebabkan daun patah. Serangan pada umbi menyebabkan daun berkelok kelok ataupun terpuntir, sehingga daun tidak berkembang seperti biasanya.

Hasil pengamatan (Tabel 1) nomer 3 dan 4 diduga adanya penyakit moler. Moler disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. karena hasil diatas memiliki ciri-ciri gejala yang serupa yaitu daun melengkung kemudian menguning dan layu (Hasanudin 2013). Menurut Hadisoeganda *et al.* (1995) gejala moler yaitu daun menguning dan cenderung terpilin, akar membusuk, serta pada dasar umbi terlihat terdapat pembusukan. Duriat *et al.* (1994) menjelaskan tanaman layu dengan cepat, akar tanaman membusuk, pada bagian umbi lapis terlihat koloni jamur keputih-putihan.

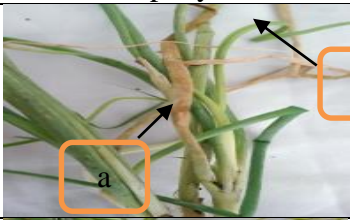
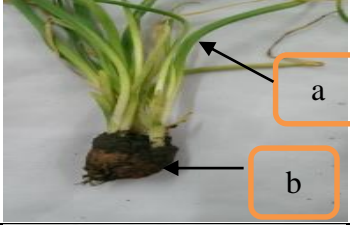
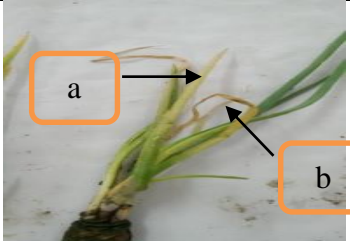
Hasil pengamatan Desa Sukomoro (Tabel 1) nomor 5 diduga adanya penyakit nglumpruk karena gejala tanaman yang dioeroleh sangatlah mirip dengan gejala penyakit *Stemphylium*. Gejala penyakit *Stemphylium* daun terlihat adanya bercak putih kekuning-kuningan, berbeda dengan gejala fusarium serangan patogen ini membuat hampir semua daun pada tanaman menguning semua serta mematikan tanaman serentak (Suskandini Ratih dkk., 2017).

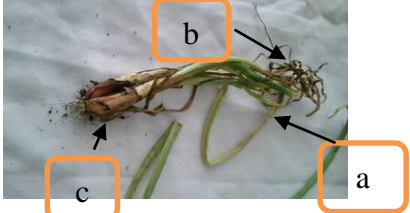
## **2. Desa Ngrami**

Desa Ngrami merupakan salah satu desa dengan kondisi lingkungan yang panas serta lahan di desa ini , bahan yang digunakan juga sama yaitu umbi. Umbi yang digunakan diperoleh dari hasil panen musim sebelumnya. Petani membudidayakan bawang merah dengan cara menanam umbi pada bedengan. Bedengan di daerah ini termasuk cukup tinggi jika

dibandingkan dengan desa lain dengan tinggi sekitar 50-70 cm, lahan di desa ini hampir semuanya tidak memiliki jalur drainase, bahkan lahan desa ini rata-rata lebih rendah dari jalanan atau permukaan. Lahan di desa ini cukup jauh dengan sumber air (sumur bor) yang menyebabkan mahalnya biaya penggenangan air, sedangkan untuk cara penyiraman dilakukan dengan cara penggenangan air terlebih dahulu, beberapa petani melakukan penggenangan hampir setiap saat dengan ketinggian 30 sampai 40 cm, dan beberapa petani menggenangi lahannya beberapa kali saja dalam sekali musim namun dengan ketinggian yang lebih sekitar 50 cm. Secara visual tanaman bawang merah di Desa Ngrami memiliki gejala serangan penyakit (Tabel 2).

Tabel 2. Gejala penyakit tanaman di Desa Ngrami

No	Gambar tanaman bergejala penyakit	Gejala serangan
1		(a) Daun terlihat layu dan melengkuk (b) Pada bagian ujung daun kering dan terdapat bintik hitam disertai spora jamur berwarna putih
2		(a) Daun berkelok-kelok dari pangkal hingga ujung dan berwarna putih kekuning-kuningan (b) Umbi berair dan membusuk pada bagian luar
3		(a) Daun menguning layu, pada bagian ujung daun mengering (b) Ada bitik-bintik hitam pada ujung daun yang mengering

4		<p>(a) Daun terlihat layu dan melengkung.  (b) Daun berwarna kuning dan pada bagian ujungnya kering keriting melengkung. Terdapat bintik hitam seperti jamur pada ujung yang kriting  (c) Umbi yang di hasilkan kecil</p>
---	---	---

Berdasarkan hasil pengamatan gejala penyakit pada tanaman bawang di Desa Ngrami (Tabel 2) nomer 1 dan 4 diduga adanya penyakit antraknosa disebabkan oleh *Colletotrichum* sp. Gejala antraknosa yang diperoleh di Desa Ngrami mirip dengan pernyataan Suskandini Ratih dkk. (2017) gejala awal antraknosa ditandai dengan bercak berwarna putih pada daun, selanjutnya terbentuk lekukan ke dalam (invaginasi), patah dan berlubang karena terkulai pada bercak tersebut. Jika infeksi berlanjut akan terbentuk koloni konidia yang berwarna merah muda yang berubah menjadi kehitaman. Menurut Suhardi, (1999) bagian daun terlihat kecoklatan berkembang lebih lanjut dan menyebabkan daun patah. Serangan pada umbi menyebabkan daun berkelok-kelok ataupun terpuntir, sehingga daun tidak berkembang seperti biasanya.

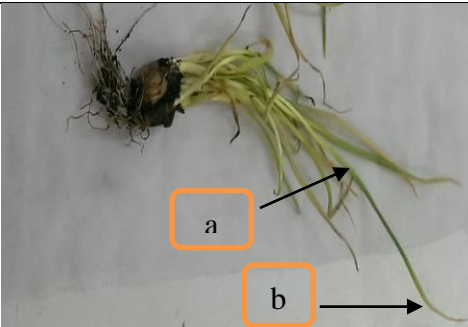
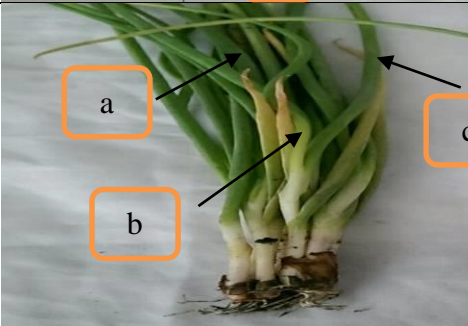

Hasil pengamatan (Tabel 2) nomer 2 dan 3 diduga adana penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. Gejala moler yaitu gejala daun menguning mulai dari ujung daun hingga pangkal daun dan terpinil (Ade Supriyadi, 2013), serta daun melengkung kemudian kuning dan layu, sedangkan menurut Suskandini Ratih dkk. (2017) tentang gejala layu *Fusarium* yaitu daun menguning dan cenderung terpelintir (terputar), tanaman sangat mudah tercabut karena pertumbuhan akar terganggu, terhambatnya pertumbuhan akar menyebabkan jangkauan untuk mengambil unsur hara mengecil yang berakibat pada kerdilnya tanaman.

### 3. Desa Kapas

Desa Kapas memiliki cuaca termasuk panas, serta angin kencang yang sering berhembus menyebabkan tanah cepat mengering, petani di desa ini menanam bawang merah menggunakan umbi sebagai bahan tanam, umbi bawang merah di tanam pada bedengan yang

cukup tinggi sekitar 50-70 cm. Lahan di desa ini hampir semuanya tidak memiliki jalur drainase dan lahan-lahan di desa ini cukup jauh dengan sumber air (sumur bor) yang menyebabkan mahalnya biaya penggenangan air, untuk cara penyiraman dilakukan dengan cara penggenangan air terlebih dahulu, beberapa petani melakukan penggenangan hampir setiap saat dengan ketinggian 30 sampai 40 cm, dan beberapa petani menggenangi lahannya beberapa kali saja dalam sekali musim namun dengan ketinggian yang lebih sekitar 50 cm.

Tabel 3. Gejala penyakit tanaman di Desa Kapas

No	Gambar tanaman bergejala penyakit	Gejala penyakit
1		(a) Daun bawang merah hampir semuanya berubah warna menjadi kuning (b) Daun membelok serta beberapa daun sedikit mengering dan layu pada bagian ujung
2		(a) Daun terlihat melengkung dari pangkal sampai ujung (b) Warna daun menjadi kekuningan pada beberapa helai daun (c) Daun kering pada ujung daun
3		(a) Daun terlihat layu dan melengkung. Terdapat perubahan warna daun pada bagian tertentu yaitu kekuningan dan daun kering terpilin pada bagian ujung dan bergelombang serta melengkung. (b) Umbi berukuran kecil pada bagian umbi terlihat seperti ada koloni jamur berwarna putih krem

Berdasarkan hasil pengamatan gejala penyakit pada tanaman bawang di Desa Ngrami (Tabel 3) nomer 1 diduga adanya penyakit nglumpruk oleh *Stemphylium*. Penyakit nglumpruk

yang disebabkan *Stemphylium* memiliki gejala bercak putih kekuning-kuningan serta mematikan tanaman serentak (Suskandini Ratih dkk, 2017).

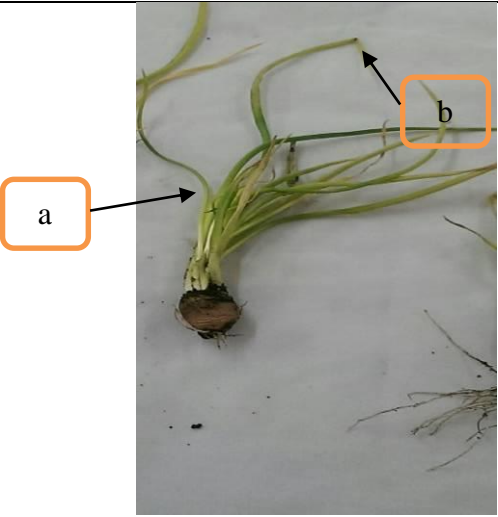
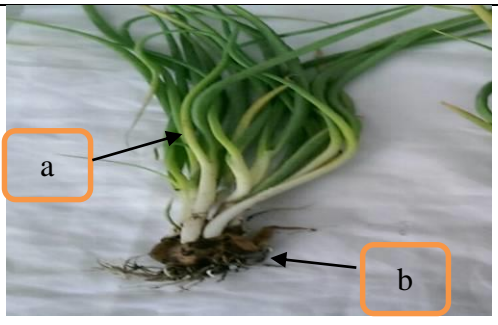
Hasil pengamatan (Tabel 3) nomer 2 dan 3 diduga adanya penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. Gejala yang diperoleh dari hasil pengamatan di Desa Ngrami sama seperti gejala layu *Fusarium* yaitu cendawan menyebabkan daun bawang menjadi layu, yang dimulai dari ujung-ujung daunnya *Fusarium* (Hetty Manurung dan Hendra Setiawan, 2013). Menurut Hadisoeganda *et al.* (1995) dengan gejala daun menguning dan cenderung terpilin, akar membusuk, serta pada dasar umbi terlihat terdapat pembusukan. Duriat *et al.* (1994) menjelaskan tanaman layu dengan cepat, akar tanaman membusuk, pada bagian umbi lapis terlihat koloni jamur keputih-putihan.

#### 4. Bagor Wetan

Bagor Wetan memiliki cuaca termasuk panas, serta angin kencang yang sering berhembus menyebabkan tanah cepat mengering, petani di desa ini menanam bawang merah menggunakan umbi sebagai bahan tanam, umbi bawang merah di tanam pada bedengan yang cukup tinggi sekitar 50-70 cm. Lahan di desa ini hampir semuanya tidak memiliki jalur drainase, untuk cara penyiraman dilakukan dengan cara penggenangan air terlebih dahulu, penggenangan dilakukan hampir setiap saat dengan ketinggian 30 sampai 40 cm. Secara visual tanaman bawang merah di Desa Sukomoro terlihat terserang penyakit (Tabel 4).

Tabel 4. Gejala serangan penyakit tanaman

No	Gambar tanaman bergejala penyakit	Gejala serangan
----	-----------------------------------	-----------------

1		<p>(a) Hampir semua daun menguning (b) Ujung daun mengering pada bagian ujung seperti terdapat spora jamur berwarna hitam, beberapa daun melengkung</p>
2		<p>(a) Ciri daun bawang merah mulai menguning, daun melengkung berkelok (b) Umbi berair mulai membusuk dan akar pendek</p>

Berdasarkan hasil pengamatan gejala penyakit pada tanaman bawang di Desa Bagor Wetan (Tabel 4) nomer 1 diduga adanya penyakit nglumpruk yang disebabkan oleh *Stemphylium*. *Stemphylium* memiliki gejala bercak putih kekuning-kuningan biasanya tanaman yang terserang akan membengkok sesuai arah angin pada bagian daun serta mematikan tanaman serentak (Suskindini Ratih, 2017).

Hasil pengamatan (Tabel 4) nomer 2 diduga adanya penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. Gejala yang diperoleh di lahan sangat mirip dengan gejala layu *Fusarium* menurut Hetty Manurung dan Hendra Setiawan (2013) yaitu cendawan menyebabkan daun bawang menjadi layu, yang dimulai dari ujung-ujung daunnya. Ini dapat terjadi jika cendawan ini menyerang tanaman bawang seperti gambar diatas yang ujung daunnya mulai menguning dan layu mengering. Menurut Hasanudin (2013) daun melengkung kemudian kuning dan layu dan menyebabkan busuk akar dan umbi.

## B. Hasil Identifikasi Jamur Patogen di Laboratorium



Tanaman yang diduga terserang penyakit di isolasi. Isolasi dilakukan untuk mengambil penyakit yang ada di tanaman kemudian ditumbuhkan pada media tertentu sehingga diperoleh biakan penyakit yang murni, dari biakan murni ini dilakukan peremajaan untuk mendapatkan patogen muda, kegiatan ini berpengaruh pada kegiatan selanjutnya yaitu identifikasi. Peremajaan disini sangat penting apabila tidak dilakukan, hal-hal menyangkut identifikasi mikroskopis dapat saja bias untuk pengamatan (Nursyam, 1985).





Identifikasi dilakukan untuk mengetahui penyakit yang menyerang tanaman secara pasti dengan cara mengisolasi yaitu proses pengambilan tanaman yang terserang penyakit. Hasil isolasi tersebut akan diamati secara mikroskopis untuk mengetahui bentuk dari jamur tersebut agar memudahkan untuk menetapkan jenis cendawan yang terdapat pada tanaman yang terserang penyakit.





Tahap awal semua tanaman yang diduga terserang penyakit di potong pada bagian yang sudah di tentukan, sampel dari tanaman ditumbuhkan pada 3 media PDA, dengan total awal isolasi terdapat 180 petri. Kemudian dari semua petri tersebut dipilih dan dipisahkan untuk memudahkan identifikasi.

Hasil identifikasi jamur dari 12 lahan milik petani di Kecamatan Sukomoro Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur, diperoleh 23 isolat murni patogen (Gambar 3). Sebanyak 23 isolat murni yang diperoleh kemudian diremajakan di dalam tabung reaksi untuk mendapatkan isolat muda sebagai bahan pengamatan. Pengamatan mikroskopis menunjukkan adanya 6 jenis jamur yang berbeda namun setelah dilakukan identifikasi hanya 4 jamur yang menjadi patogen tanaman yaitu *Fusarium* sp, *Alternaria porri*, *Phytophthora porri*, dan *Stemphylium*. Menurut Litbang Pertanian (2005) mengatakan bahwa penyakit bawang merah yang sering dijumpai adalah penyakit moler yang disebabkan oleh jamur *Fusarium*, bercak ungu yang disebabkan oleh *Alternaria porri*, mati pucuk yang disebabkan oleh *Phytophthora porri*, antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Collectotrichum gleosporioides* dan penyakit ngelumpruk yang

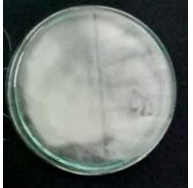



disebabkan oleh jamur *Stemphylium*. Berikut hasil identifikasi cendawan yang telah dilakukan di Kecamatan Sukomoro, Nganjuk, Jawa Timur. Sampel diambil dari di Desa Sukomoro, Ngrami, Kapas Dan Desa Bagor Wetan. Berikut hasil isolasi kultur murni jamur dari 4 desa tempat pengambilan sampel di Kecamatan Sukomoro disajikan dalam (Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8).



Tabel 5. Hasil isolasi kultur murni jamur desa Sukomoro

Desa	Gambar	Pengamatan makroskopis	Keterangan
Sukomoro		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur A
		Warna jamur putih. Warna spora biru.	Dugaan jamur D
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur A
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur B





		Warna jamur hitam. Warna spora hitam.	Dugaan jamur C
		Warna jamur hitam. Warna spora hitam.	Dugaan jamur C
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur D
		Warna jamur hitam. Warna spora hitam.	Dugaan jamur C


Tabel 6. Hasil isolasi kultur murni jamur desa Ngrami

Desa	Gambar	Pengamatan makroskopis	Keterangan
Ngrami		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur A
		Warna jamur hitam. Warna spora hitam.	Dugaan jamur C
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur B
		Warna jamur hitam. Warna spora hitam.	Dugaan jamur C





		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur D
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur A


Tabel 7. Hasil isolasi kultur murni jamur desa Kapas

<b>Desa</b>	<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>	
<b>Kapas</b>		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur D
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur B
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur A
		Warna jamur hitam. Warna spora hitam.	Dugaan jamur C

		Warna jamur hitam. Warna spora hitam.	Dugaan jamur C
--	---	--	----------------

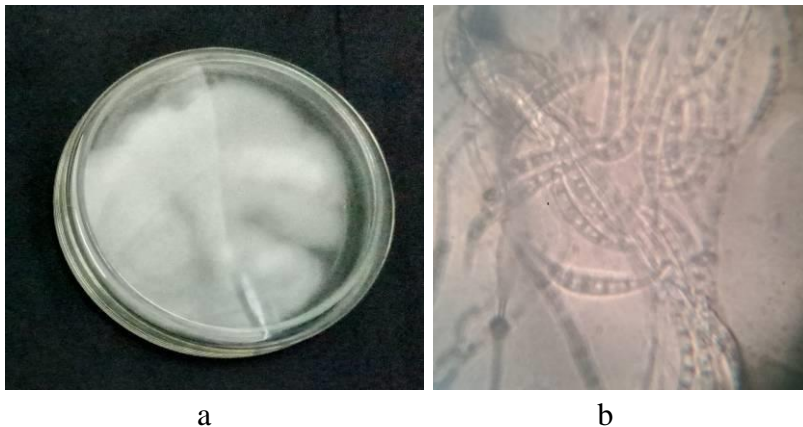
Tabel 8. Hasil isolasi kultur murni jamur desa Bagor Wetan

Desa	Gambar	Keterangan	
<b>Bagor Wetan</b>		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur B
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur D
		Warna jamur putih. Warna spora putih.	Dugaan jamur A
		Warna jamur hitam. Warna spora jamur hitam.	Dugaan jamur C

		Warna jamur hitam. Warna spora hitam.	Dugaan jamur C
--	---	--	----------------

## 1. Identifikasi jamur secara mikroskopis

### a. Jamur A

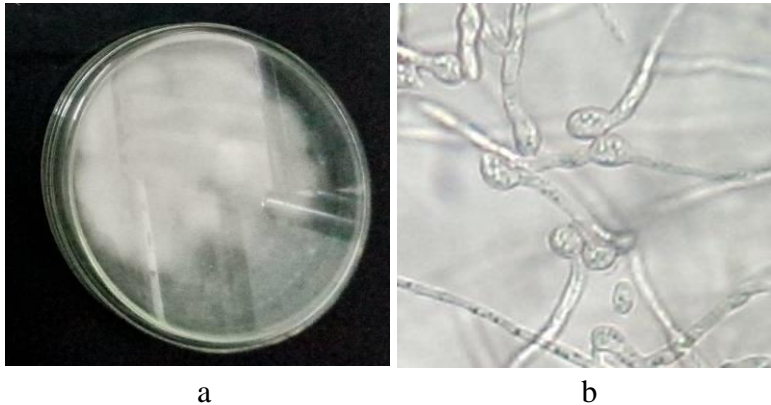


Gambar 1. Kenampakan makroskopis cendawan berwarna putih pada media PDA (a), makrokonidia perbesaran 100x makrokonidai terlihat memanjang dengan ujung mengerucut (b)

Jamur *Fusarium* ini ada pada setiap lahan dari 4 Desa yang dijadikan sampel identifikasi penyakit. *Fusarium sp.* merupakan salah satu cendawan patogen yang mampu bertahan di jaringan tanaman yang hidup atau mati dan mampu bertahan di dalam tanah (Fadilah dkk., 2014). Isolat ini di peroleh dari tanaman yang diambil di lahan, koloni jamur berwarna putih pada media PDA (Gambar 3a), makro konidia terlihat memanjang dengan ujung mengerucut pada sisi sisinya terlihat 3 sampai 4 sekat. Menurut Sri Wiyatiningsih, M.P (2010) makrokonidium berbentuk kano, berdinding tipis terdiri atas beberapa sel, mempunyai sel kaki, dan dibentuk pada miselium udara atau sporodokium. Makrokonidai bersel beberapa, sedikit melengkung atau bengkok dan runcing di bagian ujung nya biasanya berbentuk kano atau perahu (Hetty Manurung dan Hendra Setiawan, 2013). Pengamatan mikroskopis jamur ini termasuk golongan *netriaceae* yaitu dari genus *Fusarium*. Golongan *Fusarium* dicirikan dengan

struktur tubuh berupa miselium bercabang, hialin, dan bersekat. Jamur ini juga memiliki struktur fialid yang berupa monofialid ataupun polifialid dan berbentuk soliter ataupun merupakan bagian dari sistem percabangan yang kompleks (Hetty Manurung dan Hendra Setiawan, 2013).

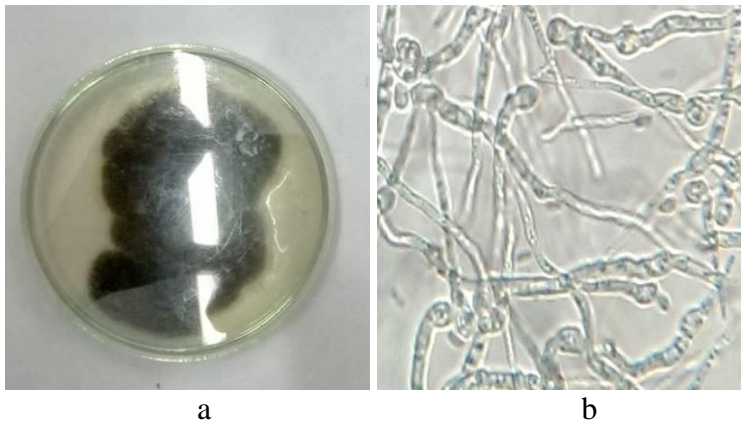
b. Jamur B



Gambar 2. Makroskopis jamur *Stemphylium* pada media PDA (a), kenampakan mikroskopis jamur *Stemphylium* pada mikrosko perbesaran 40 x (b)

Jamur ini berwarna putih pada media PDA (Gambar 4), ujung konidium berbentuk membulat pada satu sisi dan sisi satunya memanjang mengerucut (Simmons, 1969), untuk *S. vesicarium* konidiophores berbentuk silindris, tidak bercabang, konidia berwarna coklat, berbentuk persegi panjang atau oval dan lebar. Rasio panjang dan lebar konidianya  $17.96-31.07 \times 8.89-17,25 \mu\text{m}$  (rata-rata  $25,93 \times 12,56 \mu\text{m}$ ) dan rasio panjang: lebar adalah 1,61-3,03 (rata-rata 2,09). *Stemphylium* memiliki konidiophores gelap yang bengkak di ujung sebagai akibat proliferasi proliferasi (tumbuh melalui ujung sel konidiogen) dan menimbulkan konidia anakan bulat atau oval tunggal yang mungkin menyempit di septum sentral mereka (Deanna et.all, 2009).

## c. Jamur C

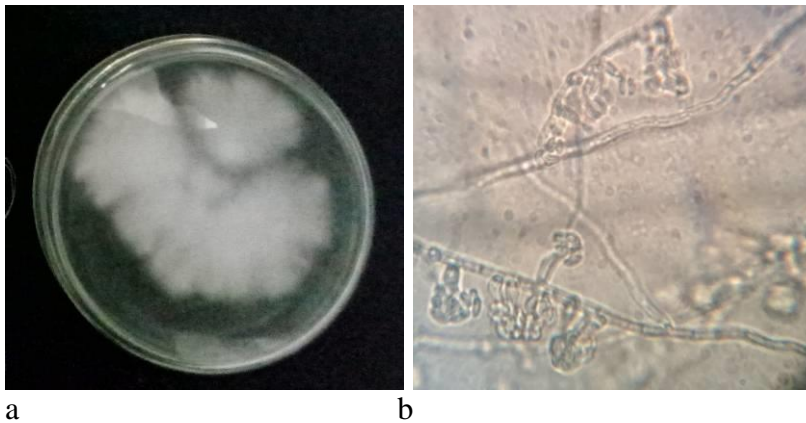


Gambar 3. Kenampakan jamur pada media PDA (a), Mikroskopis jamur *Alternaria porri* pada mikroskop perbesaran 100 x (b)

Jamur *Alternaria porri* berwarna hiram pada media PDA (Gambar 5a), Memiliki bentuk konidium seperti gada dan bersekat, pada salah satu ujungnya lebih besar membulat dan tumpul, ujung satunya menyempit dan lebih panjang (Gambar 5b). Menurut Weber (1973) *Alternaria porri* mempunyai misellium berwarna kecokelat, konidiofor tegak, memiliki sekat, dengan ukuran 20 – 180 X 4 -18  $\mu\text{m}$ . Konidium berbentuk mirip gada terbalik memiliki warna cokelat berukuran 105 – 200 X 12 – 24  $\mu\text{m}$ , dengan sekat melintang sebanyak 6 - 12 buah dan tiga buah sekat membujur. Konidiumnya memiliki paruh (*beak*) dibagian ujungnya, paruh bersekat, panjang paruh kuang lebih setengah dari panjang konidium atau lebih. Konidium dan konidofornya berwarna gelap atau cokelat, konidium berbentuk gada yang memiliki sekat, pada salah satu ujungnya lebih besar dan tumpul, ujung satunya menyempit dan agak panjang. Konidium dapat ditularkan oleh angin dan menginfeksi tumbuhan melalui stomata atau luka pada tanaman. Patogen bisa bertahan hidup dari waktu ke waktu pada sisa-sisa tumbuhan (Direktorat Perlindungan tanaman 2006).



## d. Jamur D



Gambar 4. Penampakan jamur pada media PDA (a) Mikroskopis jamur *Colletotrichum* pada mikroskop perbesaran 100 x (b)

Jamur ini berwarna putih pada media PDA (Gambar 6a), memiliki bentuk spora gelondong (Gambar 6b), warna koloni hitam abu-abu. *Colletotrichum gloeosporioides* bentuk spora silindris, ciri-ciri umum jamur dari genus *Colletotrichum* yaitu memiliki hifa bersekat dan bercabang serta menghasilkan konidia yang transparan dan memanjang dengan ujung membulat atau meruncing panjangnya (Dickman 1993). Agrios (1997) menyatakan bahwa *Colletotrichum* menghasilkan spora berupa konidia yang berbentuk silindris, hialin dengan ujung-ujungnya yang tumpul.

### C. Penyebab Tumbuhnya Jamur pada Tanaman

#### 1. Penyakit *Fusarium*

Penyakit layu fusarium atau moler yang terdapat di semua lahan di Kecamatan Sukomoro yang digunakan sebagai sempel. Kecamatan Sukomoro memiliki tanah berjenis vertisol dengan pH 5,1 dengan suhu rata rata 30°C. Berdasarkan hasil obeservasi tentang pola penggenangan lahan dan penyiraman yang hampir setiap hari menyebabkan tanah menjadi lembab dan basah hal ini menyebabkan jamur *Fusarium sp.* berkembang biak dengan baik. Menurut Sri Wiyatiningsih (2010) tanah vertisol yaitu jenis tanah yang mempunyai tekstur lempung berat. Menurut Hartel (2005), jenis tanah dengan tekstur lempung berat umumnya

mempunyai jumlah pori mikro tanah yang lebih banyak dibandingkan pori makro yang menyebabkan pergerakan air dan gas di dalam tanah lebih lambat. Tanah vertisol dengan pH 5,1 yang termasuk asam akan meningkatkan serangan moler. Hartel (2005) menyatakan bahwa sebagian besar jamur toleran terhadap asam dan umumnya ditemukan di tanah-tanah yang bersifat masam dengan pH 5,5 ke bawah serta jamur *Fusarium sp.* ini cepat berkembang pada tanah yang terlalu basah atau becek, kelembaban udara yang tinggi, dan pH tanah yang rendah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan akar tanaman mudah terserang pathogen (Tjahjadi, 1989). Penyebaran penyakit *Fusarium sp.* ini juga didukung dengan penggunaan umbi dari hasil pertanaman sebelumnya yang terdapat penyakit moler (Rabinowitch dan Brewster, 1990). Menurut Riska Khafid Fitriawati (2017) penyakit pada bawang merah yang paling banyak dikeluhkan petani di Kecamatan Sukomoro pada tahun 2017 adalah penyakit moler, data ini diperoleh dari hasil wawancara pada 88 responden di Kecamatan Sukomoro, hal tersebut yang menyebabkan penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium sp.* menyebarluas pada semua sampel dari berbagai lahan yang berbeda.

## 2. *Stemphylium*

*Stemphylium* umumnya bermula pada bagian daun yang mati, patogen ini umumnya menyerang pada bagian daun tidak sampai ke jaringan umbi, namun serang pada daun sangatlah besar, seperti pada hasil observasi (Tabel 4 nomer 1) daun yang terserang hampir semuanya menguning, jamur ini dapat berkembang biak dengan baik pada kondisi tanah yang lembab atau pun tanaman yang sering basah seperti yang dijelaskan diatas hampir semua lahan pertanian disiram setiap hari penyakit ini mudah disebarkan oleh tiupan angin (Suskandini Ratih dkk, 2017). Jamur ini dapat menyerang tanaman bawang merah dari segala umur, hal ini menyebabkan penyakit dapat menginfeksi secara bebas. Patogen dapat menginfeksi tanpa adanya luka atau pecahnya kutikula. Menurut Miller et al (1976) bahwa kerugian tanaman bawang merah Texas karena *Stemphylium vesicariumm* setinggi 90 persen, dengan sebagian

besar kerusakan yang terjadi setelah pengangkatan berlangsung lebih dari 24 jam. Hal ini dapat disimpulkan bahwa musim panas yang hangat dan lembab akan memperparah penyakit yang disebabkan oleh *Stemphylium vesicarium*.

### 3. *Colletotricum*

Jamur *Colletotricum* adalah penyebab antraknosa pada bawang merah, penyakit ini terdapat pada Desa Sukomoro dan Ngrami, jamur ini dapat berkembang biak pada kondisi kelembapan udara tinggi perkembangan paling baik pada suhu 30°C, berdasarkan hasil observasi dilapangan petani di kedua tempat tersebut melakukan penyiraman dan penggenangan terus menerus yang menjadikan tanah lembab (Pusposendjojo dan Rasyid, 1985) dalam Semangun (2000). Menurut Suheri dan Price (2001) yang menyatakan bahwa *Colletotricum gloeosporioides* biasanya menyerang daun-daun tua, seperti yang digunakan untuk identifikasi tanaman memiliki kriteria umur minimal 20 hari setelah tanam.

### 4. *Alternaria porri*

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Alternaria porri*. Penyakit ini hanya terdapat di satu lahan di Desa Ngrami, pada budidaya bawang merah di desa ini bahan tanam yang digunakan adalah umbi dari musim tanam sebelumnya, serta pada lahan di Desa Ngrami tidak dilakukan pengolahan secara menyeluruh tetapi hanya pada bagian yang akan di tanami tanpa membongkar bedengan. Diketahui jamur *Alternaria porri* ini termasuk jamur yang tidak mampu bertahan hidup lebih lama jika jatuh di atas permukaan tanah, *Alternaria* jamur penyakit lahir atau penyakit lahir (tular) udara dan lahir bibit (umbi). Seperti yang disebutkan diatas bahan tanam yang digunakan adalah umbi hasil budidaya musim sebelumnya yang kemungkinan terserang patogen ini atau patogen ini masih tersisa dan hidup di lahan tersebut. Menurut Direktorat Perlindungan Tanaman Hortikultura (2007) ditambah lagi dengan tidak di olahnya tanah menyebabkan kemungkinan jamur ini tetap hidup di dalam tanah. Patogen ini dapat bertahan dari musim kemusim pada sisa-sisa tanaman dalam bentuk miselia, patogen ini

akan tumbuh dengan baik dan suhu antara 30°-32°C, suhu tersebut dapat menguntungkan untuk perkembangan patogen, ditambah dengan kondisi lahan yang sering tergenang menyebabkan kelembaban menjadi lebih tinggi.