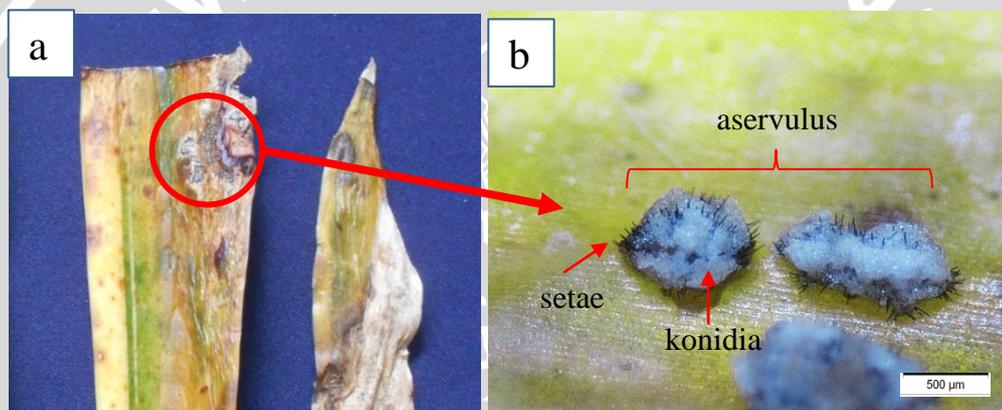


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Patogen penyakit antraknosa pada *Sansevieria trifasciata*

4.1.1. Identifikasi patogen

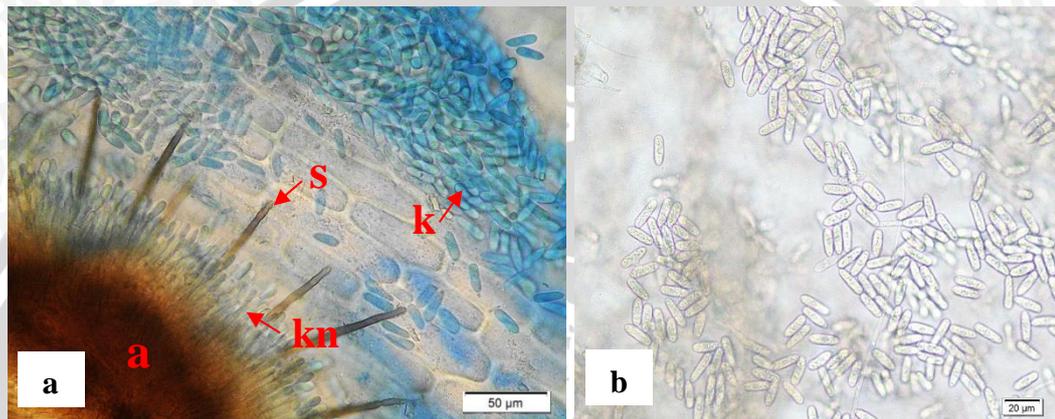
Gejala penyakit antraknosa dapat dilihat secara visual pada daun yang terinfeksi dengan ciri adanya bercak yang meluas keseluruh bagian daun dan terdapat pustul berwarna kehitaman yang merupakan aservulus jamur, dari pustul tersebut muncul masa konidia berwarna jingga pada permukaan daun (Gambar 4.1.). Dwidjoseputro (1978) menyatakan aservulus tersusun di bawah epidermis tumbuhan inang dan epidermis akan pecah bila konidium sudah dewasa atau tuam konidium akan keluar dengan warna putih, kuning, jingga, hitam, atau warna lain sesuai pigmen yang dikandung oleh konidium.



Gambar 4.1. (A). Makroskopis pada daun , (B). aservulus pada permukaan daun

Hasil identifikasi secara makroskopis, koloni jamur pada media PDA (Potato Dextrose Agar) pada awal pertumbuhan koloni berwarna merah muda kemudian lambat laun menjadi keabu-abuan hingga memenuhi cawan dengan diikuti munculnya pustul. Pustul hitam mulai muncul sekitar 2 – 3 hari ,berwarna hitam kecoklatan dengan tekstur kasar. Koloni dapat memenuhi cawan petri selama 15 hari pada suhu $\pm 25 - 28^{\circ} \text{C}$. Pengamatan mikroskopis pada perbesaran 400x menunjukkan bahwa miselium berwarna hialin dengan tidak memiliki sekat. Konidia memiliki bentuk silinder dengan ujungnya tumpul. Panjang dan lebar konidia berkisar $15,91 - 19,77 \times 6,16 - 6,30 \mu\text{m}$. Nakamura *et al.*, (2006) menyatakan pertumbuhan koloni dalam medium buatan (PDA) adalah putih keabu-abuan dan sebagian berwarna merah muda, apresoria berwarna coklat tua hingga coklat gelap. konidia berbentuk silinder lurus dengan ujung tumpul,

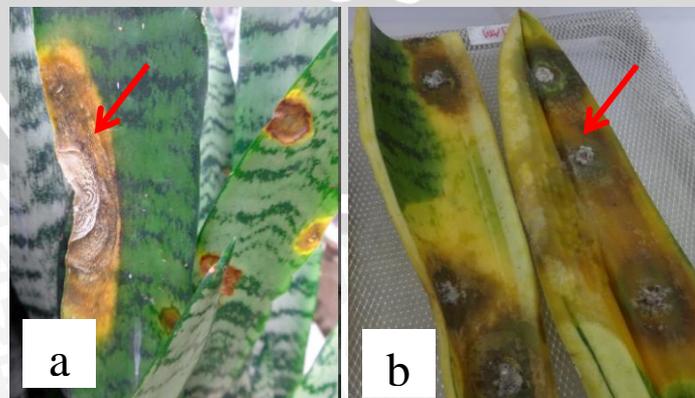
ukurannya berkisar $12,5 - (18,4) - 32,5 \times 3,8 - (6,4) - 8,8 \mu\text{m}$. *Colletotrichum* sp. dicirikan dengan munculnya setae yang berwarna coklat kehitaman didalam aservulus. Menurut Sastrahidayat (2011) setae merupakan pembeda jenis kelamin dari *Colletotrichum* sp. berwarna coklat gelap, panjang didalam aservulus. Dari hasil identifikasi penyakit antraknosa yang menyerang *S. trifasciata* diduga adalah *Colletotrichum sansevieriae*. Hasil identifikasi ditampilkan pada Gambar 4.2., sebagai berikut:



Gambar 4.2. (a) Mikroskopis *C. sansevieriae*, k: Konidia, s: Setae, a: Aservulus. kn: konidiofor (b) konidia *C. sansevieriae*.

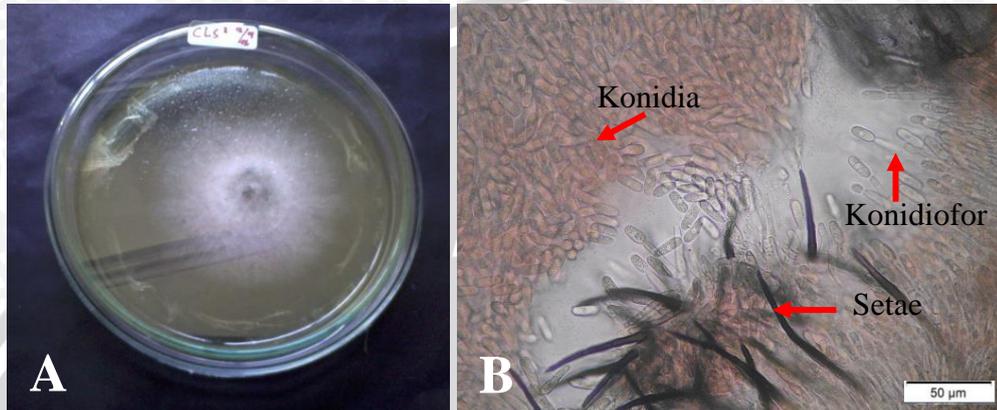
4.1.2. Postulat Koch

Postulat koch bertujuan untuk mengetahui patogenesitas jamur pada tanaman sehat. Penularan dilakukan dengan penempelan biakan murni pada daun tanaman *Sansevieria*. Dari hasil penularan menunjukkan bahwa terdapat kemiripan gejala antraknosa. Gejala antraknosa pada *Sansevieria*, mula-mula muncul bercak kecil basah berwarna coklat yang kemudian meluas dengan area nekrosis (Gambar 4.3.).



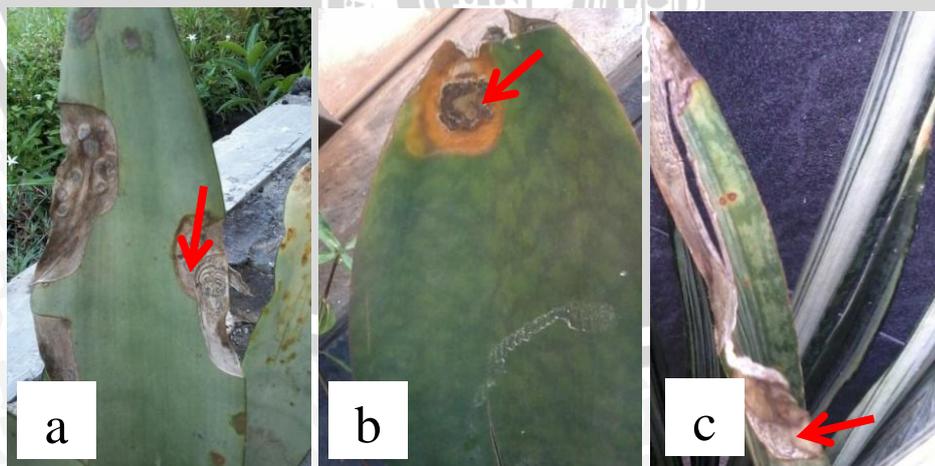
Gambar 4.3. (a) Gejala antraknosa, (b) gejala atraknosa reinokulasi

Setelah mendapat gejala yang diinginkan, kemudian dilakukan reisolasi pada daun yang bergejala antraknosa. Reisolasi pada media kultur PDA (Potato Dektrose Agar) untuk mengetahui perbandingan makroskopis dan mikroskopis jamur patogen penyebab antraknosa pada *Sansevieria*. Hasil reisolasi diperoleh biakan murni patogen penyebab antraknosa (Gambar 4.4.).



Gambar 4.4. Makroskopis reisolasi (A), Mikroskopis reisolasi (B)

Hasil Postulat Koch menunjukkan bahwa terdapat kesamaan antara hasil identifikasi dengan uji Postulat Koch. Sehingga dapat disimpulkan bahwa patogen yang menyebabkan penyakit antraknosa pada *Sansevieria* merupakan *Colletotrichum sansevieriae*. Nakamura (2006) menerangkan jamur tersebut merupakan patogen utama pada *Sansevieria* dan spesies baru yang hanya dapat menyerang pada spesies *Sansevieria*. Penyakit antraknosa pada beberapa jenis *Sansevieria* (Gambar 4.5).



Gambar 4.5. Gejala penyakit antraknosa pada (a) *S. trifasciata* var Moonshine, (b) *Sansevieria Masoniana*, (c) *S. trifasciata* var Bentel's sensation.

4.2. Percobaan I (Perkecambahan dan pembentukan apresoria)

4.2.1. Uji Perkecambahan *Colletotrichum sansevieriae*.

Hasil pengamatan menunjukkan rerata persentase perkecambahan meningkat setiap waktu pengamatan. Perkecambahan *Colletotrichum sansevieriae* tertinggi pada permukaan daun *Sansevieria* B (*Sansevieria trifasciata* var Golden hahnii) dibandingkan dengan *Sansevieria* yang lain. Rerata persentase perkecambahan disajikan pada Tabel 4.1.

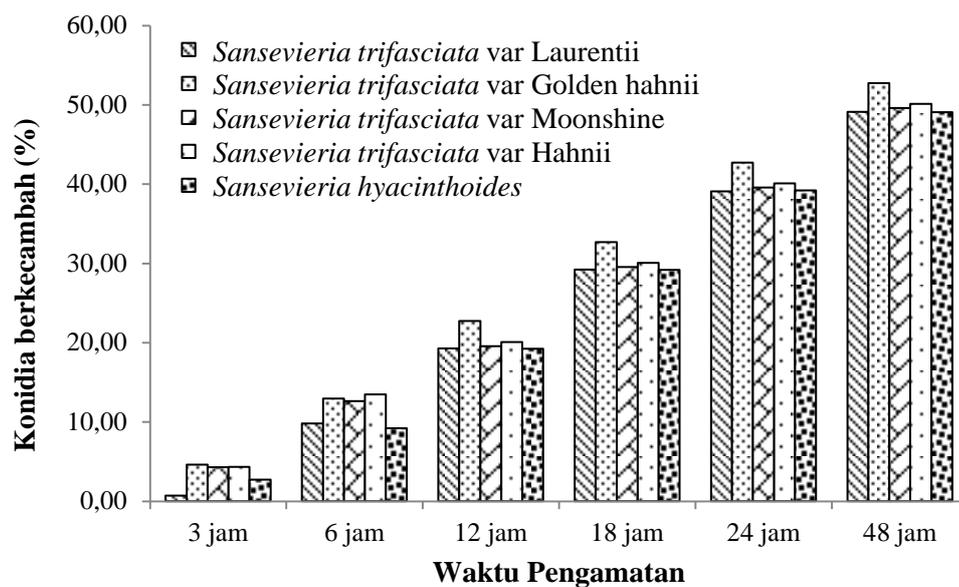
Tabel 4.1. Perkecambahan *C. sansevieriae*

Perlakuan	Persentase <i>C. sansevieriae</i> (%)					
	3 jsi	6 jsi	12 jsi	18 jsi	24 jsi	48 jsi
<i>S. trifasciata</i> var Laurentii	0 a	9,79 a	19,26	29,20	39,08	49,10
<i>S. trifasciata</i> var Golden hahnii	4,62 b	12,93 b	22,72	32,68	42,71	52,73
<i>S. trifasciata</i> var Moonshine	4,29 b	12,61 b	19,56	29,53	39,55	49,58
<i>S. trifasciata</i> var Hahnii	4,34 b	13,48 b	20,06	30,08	40,11	50,13
<i>S. hyacinthoides</i>	2,73 a	9,19 a	19,22	29,19	39,22	49,07
BNT	3,25	3,31	tn	tn	tn	tn

-Bilangan pada kolom sama diikuti huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil ($P \geq 0,05$).

- Jsi : Jam setelah inokulasi.

Pada Tabel 4.1 dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan antara jenis *Sansevieria* terhadap perkecambahan *C. sansevieriae*. Perkecambahan di mulai pada 3 jam setelah inokulasi, persentase perkecambahan *C. sansevieriae* pada lima jenis *Sansevieria* antara 0 – 4,34 %. Perkecambahan meningkat setiap waktu pengamatan, hingga pada akhir pengamatan yakni pada 48 jam setelah inokulasi persentase perkecambahan tertinggi pada jenis S-b (*S. trifasciata* var Golden hahnii) sebesar 52,73%, dan yang paling rendah yakni pada jenis S-e (*S. hyacinthoides*) sebesar 49,07 %. Perkecambahan meningkat setiap interval waktu pengamatan (Gambar 4.6.).

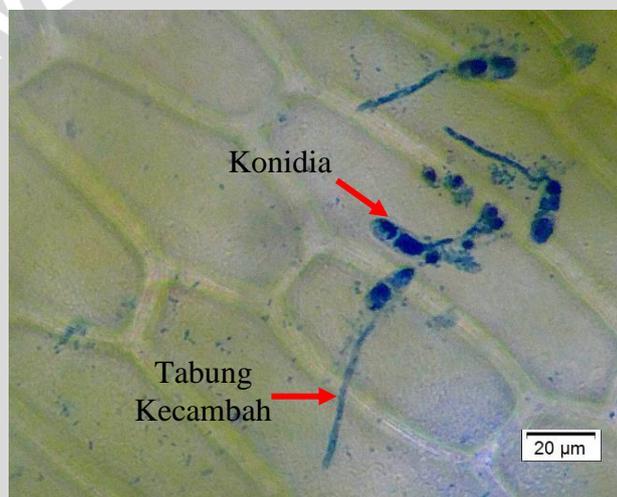


Gambar 4.6. Hubungan perkecambahan *Colletotrichum sansevieriae* terhadap waktu pengamatan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada pengamatan 3 dan 6 jam setelah inokulasi terdapat perbedaan persentase perkecambahan. S-a (*S. trifasciata* var *Laurentii*) dan S-e (*S. hyacinthoides*) tidak berbeda nyata namun kedua jenis *Sansevieria* tersebut berbeda nyata dengan tiga jenis *Sansevieria* yang lain yaitu S-b (*S. trifasciata* var *Golden hahnii*), S-c (*S. trifasciata* var *Moonshine*), dan S-d (*S. trifasciata* var *Hahnii*). Hal ini diduga tingkat respon dan kecepatan konidia untuk berkecambah pada masing-masing permukaan daun *Sansevieria* berbeda. Kemudian pada pengamatan 12, 18, 24, dan 48 jam setelah inokulasi, perkecambahan *C. sansevieriae* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jenis *Sansevieria*. Hal ini diduga terjadi keseragaman persentase perkecambahan yang dimulai pada 6 jam setelah inokulasi.

Konidia dikatakan berkecambah apabila telah terbentuk tabung kecambah yang panjang setengah diameter konidia (Gambar 4.7.). Menurut Barnett (1951) konidia yang berkecambah perlahan akan mengkondisikan dirinya untuk memulai perkecambahan kemudian tabung kecambah akan muncul dan memanjang membetuk tubuh baru jamur. Faktor yang mempengaruhi perbedaan respon dan kecepatan perkecambahan dalam penelitian ini diduga karena perbedaan viabilitas konidia. Barnett (1951) menjelaskan syarat umum yang membuat konidia berkecambah adalah temperatur yang cocok, kelembapan yang cukup, adanya

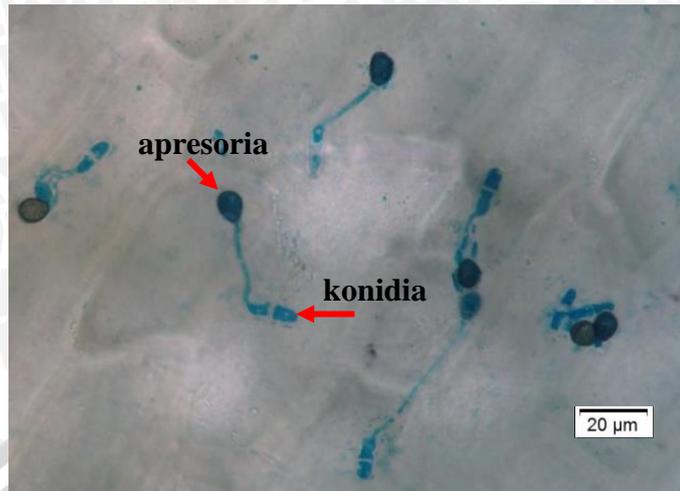
oksigen, konsentrasi ion hydrogen, dan konidia yang viabel. Semangun (2000) menambahkan bahwa konidia tumbuh paling baik pada suhu 25 – 28° C, sedang di bawah 5° C dan di atas 40° C konidia tidak dapat berkecambah. Suhu optimum untuk pertumbuhan dan sporulasi *Colletotrichum* sp. adalah 27 – 29° C. Selain tingkat viabilitas konidia, diduga adanya senyawa yang dikeluarkan oleh tanaman mengakibatkan perbedaan kecepatan perkecambahan konidia. Menurut Gafur (2003) senyawa yang terkandung dalam tumbuhan yang mudah menguap seperti etilen dapat memicu perkecambahan konidia. Didukung oleh Agrios (2005) yang menyatakan bahwa perkecambahan konidia sering dibantu oleh zat makanan yaitu gula dan asam-asam amino yang dikeluarkan oleh tumbuhan, sehingga konidia berkecambah lebih banyak dan lebih cepat.



Gambar 4.7. Konidia *Colletotrichum sansevieriae* berkecambah

4.2.2. Pembentukan apresoria *Colletotrichum sansevieriae* pada permukaan daun *Sansevieria*

Apresoria berbentuk bulat atau silindris, sedangkan pada bagian yang kontak dengan permukaan tanaman berbentuk rata, dari bagian yang rata tersebut apresoria membentuk pasak penetrasi (*Penetration peg*) yang menembus kutikula dan dinding sel tanaman (Gambar 4.8). Menurut Agrios (2005) menjelaskan jamur yang melakukan penetrasi langsung pada tanaman inangnya, terutama jamur-jamur parasitik, akan membentuk apresoria pada ujung tabung kecambahnya.



Gambar 4.8. Pembentukan apesorium *C. sansevieriae*.

Proses penetrasi oleh jamur *C. sansevieriae* ditandai terbentuknya apresoria pada ujung tabung kecambah yang berwarna coklat kehitaman dan berbentuk bulat. Pembentukan apresoria *C. sansevieriae* pada masing-masing jenis tanaman *Sansevieria* disajikan pada Tabel 4.2., sebagai berikut:

Tabel 4.2. Pembentukan apresoria *Colletotrichum sansevieriae*

Perlakuan	Rerata persentase pembentukan apresoria (%)					
	3jsi	6 jsi	12 jsi	18 jsi	24 jsi	48 jsi
<i>S. trifasciata</i> var Laurentii	0	0 a	2,01 a	9,88 c	10,02 c	5,58
<i>S. trifasciata</i> var Golden hahnii	0	0 a	5,48 b	8,83 c	9,27 b	5,07
<i>S. trifasciata</i> var Moonshine	0	0 a	1,98 a	8,23 c	9,41 c	4,05
<i>S. trifasciata</i> var Hahnii	0	4,48 b	7,76 b	9,88 c	10,16 c	4,42
<i>S. hyacinthoides</i>	0	5,41 b	3,86 a	4,90 a	5,94 a	3,54
BNT	tn	3,05	2,59	2,28	1,72	tn

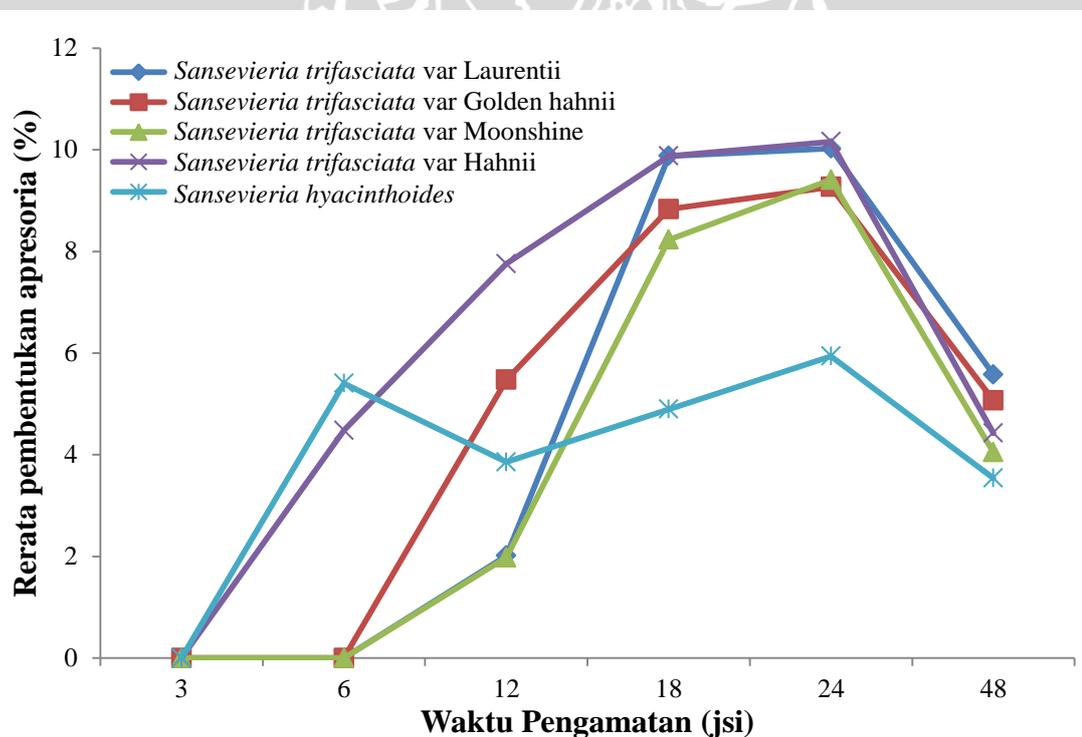
-Bilangan pada kolom sama diikuti huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil ($P \geq 0,05$).

- Jsi: Jam setelah inokulasi

Pada Tabel 4.2. dapat dijelaskan bahwa, jamur *C. sansevieriae* memulai membentuk apresoria pada 6 jam setelah inokulasi oleh *S. trifasciata* var Hahnii dan *S. hyacinthoides*. Respon *C. sansevieriae* terhadap kedua jenis *Sansevieria* tersebut dapat dikatakan cepat dalam membentuk apresoria dibanding dengan tiga jenis *Sansevieria* yang lain yakni pada 12 jam setelah inokulasi. Puncak dari pembentukan apresoria pada 24 jam setelah inokulasi dimana persentase tertinggi pada jenis *S. trifasciata* var Hahnii walaupun tidak terdapat perbedaan yang nyata antara *S. trifasciata* var Laurentii dan *S. trifasciata* var Moonshine, namun

berbeda nyata dengan 2 jenis *Sansevieria* lainnya (*S. trifasciata* var Golden Hahnii dan *S. hyacinthoides*). Pada 48 jam setelah inokulasi terdapat penurunan persentase pembentukan apresoria oleh *C. sansevieriae* terhadap seluruh jenis tanaman *Sansevieria*. Respon jamur *C. Sansevieriae* terhadap perbedaan jenis *Sansevieria* berbeda-beda.

Pengaruh tekstur permukaan daun serta senyawa yang terkandung pada daun diduga sebagai pemicu perkecambah *C. sansevieriae* dan pembentukan apresoria dalam fase penetrasi ke tubuh inang hingga munculnya gejala. Senyawa yang dikeluarkan oleh tanaman melalui stomata daun berpengaruh terhadap pembentukan tabung kecambah dan apresoria, dimana stomata adalah sebagai pintu mobilitas hasil metabolisme tanaman seperti uap, gas, ion-ion yang dikeluarkan ke atmosfer. Stomata berfungsi sebagai jalan pertukaran hasil metabolisme tanaman antara jaringan daun dengan atmosfer (Soekartono, 1989 dalam Maya, 1993). Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa pembentukan apresoria pada masing-masing *Sansevieria* yang berbeda. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.9., sebagai berikut:



Gambar 4.9. Hubungan pembentukan apresoria dengan waktu pengamatan.

Diketahui bahwa persentase pembentukan apresoria tertinggi pada *S. trifasciata* var Hahnii. Nilai rerata laju pembentukan apresoria pada *S. trifasciata* var Hahnii (S-d) lebih tinggi dibandingkan dengan *Sansevieria* yang lain sebesar 0,53 apresoria/hari. Laju pembentukan apresoria disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Laju pembentukan apresoria *C. sansevieriae*

Perlakuan	Laju pembentukan apresoria (apresoria/hari)					
	3-6	6-12	12-18	18-24	24-48	rerata
<i>S. trifasciata</i> var Laurentii	0,63	0,55	0,76	0,41	0,20	0,51
<i>S. trifasciata</i> var Golden hahnii	0,63	0,83	0,52	0,38	0,19	0,51
<i>S. trifasciata</i> var Moonshine	0,63	0,55	0,70	0,42	0,21	0,50
<i>S. trifasciata</i> var Hahnii	1,20	0,56	0,41	0,33	0,15	0,53
<i>S. hyacinthoides</i>	1,27	0,38	0,34	0,31	0,21	0,50

Dapat diketahui bahwa perbedaan jenis *Sansevieria* memiliki laju pembentukan apresoria yang berbeda pula. Semakin rentan suatu tanaman berarti semakin mudah patogen dalam menginfeksi. Diduga terdapat beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan laju pembentukan apresoria ini seperti tingkat kerentanan masing-masing *Sansevieria*, anatomi masing *Sansevieria*, umur daun serta respon dan keadaan lingkungan. Khan (2008) menjelaskan bahwa perbedaan fisik dari jenis rumput yang berbeda terhadap infeksi oleh *Colletotrichum graminicola* memiliki respon dan tingkat agresif yang berbeda. Pawirosumarjo (1998) dalam Ratulangi *et. al.*, (2012) mengemukakan bahwa kerentanan tanaman karet yang diserang *C. gloeosporioides* dipengaruhi oleh kandungan varietas.

4.3. Percobaan II (Masa inkubasi, cara inokulasi, dan kejadian penyakit)

a. Masa inkubasi *Colletotrichum sansevieriae* dan jumlah bercak

Keberhasilan suatu patogen dalam menginfeksi inang dapat dilihat dari gejala yang muncul, masa inkubasi adalah waktu yang dibutuhkan patogen untuk melakukan infeksi terhadap inangnya hingga menunjukkan gejala secara visual berdasarkan perhitungan satuan waktu. Hasil pengamatan masa inkubasi penyakit antraknosa pada tanaman *Sansevieria* menunjukkan perbedaan antara tiga cara inokulasi (semprot, kuas, dan tusuk semprot). Rerata masa inkubasi antar perlakuan berkisar antara 2 – 7 hari setelah inokulasi dalam menimbulkan gejala pertama. Hasil rerata masa inkubasi disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Masa inkubasi jamur *Colletotrichum sansevieriae* pada berbagai cara inokulasi.

Cara inokulasi	Rerata masa inkubasi (hsi)
Kontrol	0
Semprot	6,3 ± 0,52
Kuas	6,7 ± 0,52
Tusuk semprot	2,3 ± 0,52

- hsi = hari setelah inokulasi

Pada Tabel 4.2. dijelaskan bahwa cara inokulasi pelukaan daun atau tusuk kemudian semprot memiliki reaksi yang cepat dalam menimbulkan gejala dibandingkan dengan inokulasi semprot maupun kuas. Inokulasi dengan tusuk semprot memiliki rerata masa inkubasi penyakit yang tercepat yakni 2,3 hari setelah inokulasi (hsi) dibandingkan dengan metode semprot yakni 6,3 hari setelah inokulasi dan kuas yakni 6,7 hari setelah inokulasi. Adanya luka yang terdapat pada permukaan daun mempercepat proses perkecambahan konidia tanpa harus konidia tersebut menembus jaringan epidermis dan kutikula daun yang tebal.

Penetrasi patogen di jaringan tanaman inang dapat melalui luka atau lubang alami, yaitu stomata, lenti sel, hidatoda, atau dengan cara menembus kutikula dan dinding epidermis (Agrios, 2005). Sejalan dengan hasil penelitian Kusumawatie (1988) menjelaskan bahwa terdapat perbedaan masa inkubasi jamur *Gloeosporium* sp. penyebab antraknosa pada buah apel yakni cara inokulasi tusukan memiliki reaksi masa inkubasi 2 hari setelah inokulasi (hsi) sedangkan semprot memiliki reaksi masa inkubasi yang lebih lama yaitu 6 hari setelah inokulasi.

Adaptasi patogen diduga menjadi salah satu penyebab perbedaan masa inkubasi jamur *Colletotrichum sansevieriae*, dimana luka yang dibuat membuat jamur langsung masuk kedalam jaringan tanaman dan mengadakan aktifitas metaboliknya seperti berkecambah dan langsung dapat mengambil nutrisi dari dalam jaringan inangnya tanpa harus menembus lapisan luar daun yaitu epidermis dan kutikula. Subroto (1981) menjelaskan bahwa berhasil tidaknya penyerangan patogen, tergantung kemampuan patogen untuk menjadi parasit, kemudian menetap dan beradaptasi dengan mengadakan hubungan parasitik terhadap inangnya. Agrios (2005) menjelaskan bahwa patogen yang diletakkan diatas

epidermis yang dilukai, maka jaringan bagian dalam tumbuhan tersebut mudah diserang patogen.

Bercak antraknosa dengan rerata diameter $\pm 0,2$ cm – 0,4 cm pada saat muncul pertama kali. Gejala yang muncul sebagai hasil dari penetrasi yang dilakukan oleh konidia pada permukaan daun. Jumlah gejala atau bercak disajikan pada Tabel 4.5. sebagai berikut.

Tabel 4.5. Jumlah gejala antraknosa pada daun *Sansevieira*

Perlakuan	Gejala antraknosa (bercak)						
	2 hsi	4 hsi	6 hsi	8 hsi	10 hsi	12 hsi	14 hsi
Kontrol	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
Semprot	0 a	0 a	4,3 b	5,6 b	9,3 b	11,6 b	14,2 b
Kuas	0 a	0 a	3,8 b	7,8 b	8,8 b	10,6 b	15,2 b
Tusuk semprot	18,2 b	29,7 b	30,8 c	33,6 c	35,1 c	35,6 c	36,8 c
BNT 5%	0,17	0,12	0,98	1,04	1,01	1,15	1,46

- Bilangan pada kolom sama diikuti huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil ($P \geq 0,05$)
- Data ditransformasi menggunakan akar kuadrat ($\sqrt{x} + 0,5$) untuk keperluan analisis statistik
- hsi: hari setelah inokulasi

Perhitungan jumlah bercak dimulai disaat munculnya gejala pertama pada permukaan daun, perhitungan dilakukan hingga 14 hari setelah inokulasi. Dari Tabel 4.4 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata antara cara inokulasi dengan jumlah bercak. Pada pengamatan kedua dan keempat, rerata jumlah bercak inokulasi tusuk semprot berbeda nyata dibanding dengan inokulasi semprot, kuas, dan kontrol. hal ini disebabkan karena inokulasi tusuk semprot lebih dahulu menimbulkan gejala dibanding dengan ketiga perlakuan yang lain. Pada pengamatan keenam antara cara inokulasi berbeda nyata, perbedaan ini disebabkan inokulasi semprot dan kuas telah menimbulkan gejala. Sehingga pada pengamatan selanjutnya yakni 8, 10, 12, dan 14 hari setelah inokulasi rerata jumlah bercak menunjukkan perbedaan yang nyata dimana tusuk semprot berbeda nyata dengan tiga perlakuan lainnya (kontrol, semprot, dan kuas), sedangkan pada inokulasi semprot dan kuas tidak berberda nyata.

Cara inokulasi mempengaruhi seberapa banyak gejala yang timbul, jumlah bercak pada inokulasi kuas dan semprot lebih sedikit dibanding dengan inokulasi tusuk semprot, hal ini diduga karena perlunya waktu inokulum (konidia) untuk melakukan penetrasi secara langsung yakni menembus jaringan epidermis dan

kutikula daun, sehingga tingkat keberhasilan dalam menimbulkan gejala tidak sebanding dengan jumlah spora yang diinokulasi. Berbeda dengan inokulasi tusuk semprot yang disediakan lubang tusukan sebagai tempat masuknya konidia jamur *Colletotrichum sansevieriae* yang diharapkan jumlah bercak sebanding dengan jumlah luka yang dibuat.

b. Metode inokulasi

Munculnya gejala pada inang berarti patogen telah berhasil menembus pertahanan tanaman inang. Gejala yang tampak secara visual oleh *Colletotrichum sansevieriae*, mula-mula timbul bercak-bercak kecil berwarna coklat dengan tekstur basah pada bagian daun dalam yang terinfeksi. Sesuai hasil pengamatan perkembangan bercak yang disajikan pada Tabel 4.6. sebagai berikut:

Tabel 4.6. Rerata lebar bercak antraknosa

Perlakuan	Lebar bercak antraknosa (bercak)						
	2 hsi	4 hsi	6 hsi	8 hsi	10 hsi	12 hsi	14 hsi
Kontrol	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
Semprot	0 a	0 a	0,28 b	0,53 b	0,82 b	1,18 b	1,92 b
Kuas	0 a	0 a	0,10 a	0,40 b	0,53 b	0,68 b	0,97 b
Tusuk semprot	0,25 b	0,55 b	0,87 c	1,13 c	12,9 c	15,58 c	16,0 c
BNT 5%	0,02	0,03	0,08	0,12	0,23	0,29	0,42

- Bilangan pada kolom sama diikuti huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil ($P \geq 0,05$)

- Data ditransformasi menggunakan akar kuadrat ($\sqrt{x} + 0,5$) untuk keperluan analisis statistik

- Hsi: Hari setelah inokulasi

Dari hasil sidik ragam yang disajikan pada Tabel 4.5 menunjukkan pengaruh nyata antara cara inokulasi dengan lebar bercak antraknosa. Rerata pengukuran lebar bercak jamur *C. sansevieriae* pada hari kedua dan ke empat pada inokulasi tusuk semprot menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara inokulasi semprot, kuas, dan kontrol. Dibandingkan dengan metode semprot dan kuas yang belum menimbulkan gejala infeksi, metode tusuk semprot lebih cepat menimbulkan gejala antraknosa.

Hingga pada pengamatan keenam, inokulasi semprot dan kuas telah menimbulkan gejala infeksi. Inokulasi tusuk semprot berbeda nyata dengan inokulasi semprot, kuas, dan kontrol dan inokulasi semprot berbeda nyata dengan inokulasi kuas namun tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pada area bercak

inokulasi tusuk semprot terdapat pustul-pustul yang keluar dari sel epidermis daun, pustul berwarna hitam dan membentuk lingkaran konsentris yang merupakan badan jamur *C. sansevieriae* atau disebut sebagai aservulus. Didalam aservulus terdapat setae dan masa konidia yang keluar. Aservulus pada saat lembab mampu membuat jamur ini membentuk masa konidia pada bagian-bagian tanaman yang sakit (Semangun, 1990).

Pada pengamatan kedelapan, 10, 12, dan 14 hsi rerata pengukuran lebar bercak menunjukkan bahwa tusuk semprot berbeda nyata dengan ketiga cara inokulasi lainnya yaitu semprot, kuas, dan kontrol. Sedangkan Inokulasi semprot tidak berbeda nyata dengan inokulasi kuas dan sebaliknya. Namun inokulasi semprot dan kuas berbeda nyata dengan kontrol. Perkembangan bercak pada inokulasi semprot dan kuas relatif lambat dibandingkan dengan inokulasi tusuk semprot, hal ini diduga karena ketebalan kutikula daun dan persediaan energi untuk menginfeksi jaringan daun telah habis dipergunakan saat melakukan penetrasi sehingga perkembangannya relatif lambat dibanding dengan inokulasi tusuk semprot. Agrios (2005) menyatakan adanya kutikula yang tebal dan dinding epidermis yang kuat merupakan salah satu pertahanan struktural yang terdapat pada tumbuhan untuk menghambat patogen, sehingga penetrasi jamur secara langsung mengalami kesulitan atau bahkan tidak mungkin.

Berbeda dengan inokulasi tusuk semprot, nutrisi yang langsung tersedia akibat luka yang dibuat dapat diserap oleh jamur *C. sansevieriae* yang dipergunakan untuk metabolisme seperti perkecambahan, pertumbuhan hifa, infeksi ke seluruh bagian daun, serta pembentukan konidia. Bercak pada inokulasi tusuk semprot meluas keseluruh bagian daun dengan ditandai adanya daerah nekrosis. Infeksi jamur dari dalam jaringan daun dengan adanya daerah nekrosis sebagai target penyerangan. Bercak menyatu satu sama lain dengan terjadi pelunakan pada hari ke 12. Keadaan daun pada hari ke 14 yang sebelumnya lunak menjadi kering dan kaku. Hal ini diduga nutrisi pada daun telah diserap untuk metabolisme jamur serta keadaan yang kurang lembab.

Pada keadaan dilapang infeksi jamur *C. sansevieriae* hingga terjadi kerusakan yang fatal. Pada kondisi kelembapan tinggi (musim hujan) penyakit ini berkembang pesat dari pada kondisi kelembapan rendah (Musim kemarau).

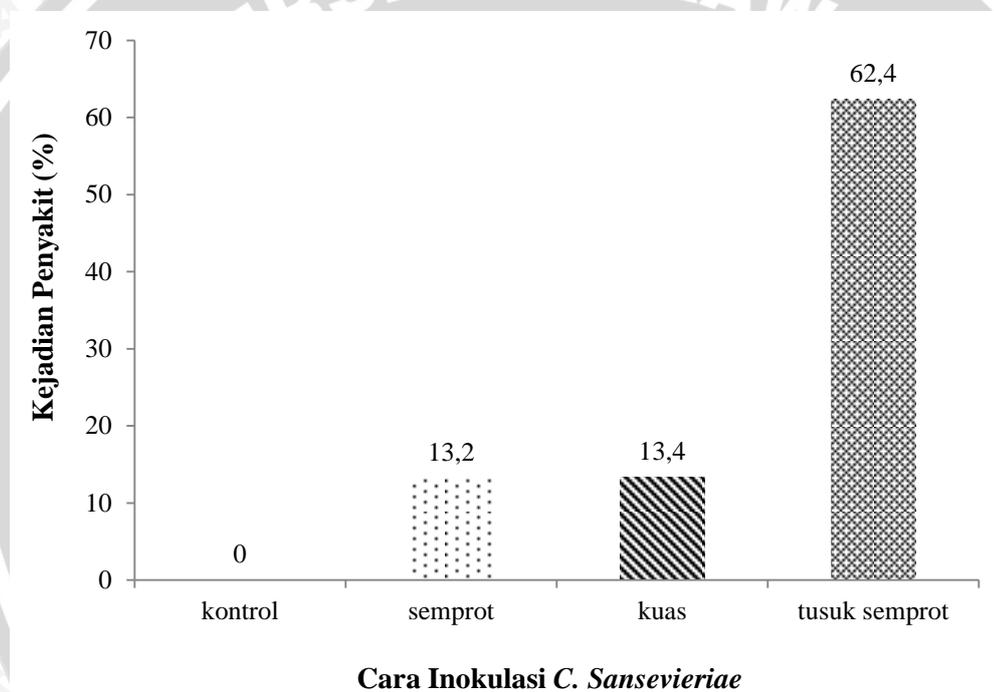
Terjadi pelunakan daun akibat aktifitas metabolik jamur *C. sansevieriae*, daun yang lunak akan membusuk dan berbau tidak sedap. Penyebaran unit reproduksi (konidia) pada saat musim hujan dibantu oleh percikan air hujan. *Sansevieria* termasuk kedalam jenis tanaman berumpun dan daun dalam roset sehingga apabila satu daun tertular penyakit antraknosa maka dengan cepat daun yang lain akan tertular demikian apabila kondisi mendukung. Percikkan air hujan membantu penyebaran konidia, konidia-konidia yang tersebar dan melakukan kontak dengan tanaman inang akan segera berkecambah karena kelembapan yang tinggi.

Berbeda saat musim kemarau, konidia yang dihasilkan adalah konidia kering. Konidia-konidia ini mudah terbawa angin. Angin menjadi salah satu faktor terjadinya penularan penyakit antraknosa pada *Sansevieria*. Selain faktor angin, kerapatan tanaman *Sansevieria* menjadi faktor penularan, daun yang terinfeksi sering terjadi kontak langsung atau gesekan dengan daun sehat dalam satu rumpun, sehingga unit reproduksi berpindah dengan mudah. Daun yang terinfeksi pada musim kemarau terjadi pelunakan, daun yang lunak akan mengering oleh hembusan angin dan sinar matahari. Konidia yang dihasilkan oleh *Colletotrichum* sp. adalah konidia basah tetapi pada saat musim kemarau akan menjadi kering dan mudah diterbangkan oleh angin (Subroto, 1981).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari ketiga cara inokulasi yaitu inokulasi semprot, kuas, dan tusuk semprot. Inokulasi tusuk semprot lebih efektif dan cepat menimbulkan gejala daripada dengan inokulasi semprot dan kuas. Baayen and Schrama (1990) menyatakan dalam penelitian mengenai perbedaan lima cara inokulasi jamur *Fusarium* pada batang tanaman ayelir menunjukkan bahwa metode tusukan lebih efektif. Menambahkan Co *et al.*, (2008) mengenai evaluasi perbedaan tiga teknik inokulasi penyakit pada tebu dijelaskan bahwa metode pelukaan lebih efektif dan berpengaruh lebih cepat. Pandey (2009) menjelaskan perbedaan teknik inokulasi *Colletotrichum acuantum* pada bagian tanaman lada yang berbeda menunjukkan bahwa inokulasi tusukan di daun pada beberapa varietas lada lebih efektif

c. **Hubungan cara inokulasi dengan kejadian penyakit oleh *Colletotrichum sansevieriae***

Kejadian penyakit diukur berdasarkan persentase (%) terhadap cara inokulasi. Cara inokulasi mempengaruhi kejadian penyakit. Inokulasi tusuk semprot memiliki kejadian penyakit yang terbesar dibanding dengan inokulasi semprot dan kuas. Sebesar 62,4 % pada inokulasi tusuk semprot, diikuti inokulasi semprot sebesar 13,2 %, dan inokulasi kuas sebesar 13,4 %. Hal ini menandakan bahwa luka pada jaringan suatu tanaman lebih mudah terserang patogen dan patogen lebih mudah menginfeksi jaringan suatu tanaman. Kejadian penyakit disajikan pada Gambar 4.15. sebagai berikut:



Gambar 4.10. Hubungan cara inokulasi dengan kejadian penyakit

Metode inokulasi mempengaruhi persentase kejadian penyakit yang ditimbulkan. Putri (2014) menjelaskan bahwa tingkat kejadian penyakit tertinggi terjadi pada tanaman tomat yang diinokulasikan dengan metode pelukaan. Pandey (2009) menjelaskan bahwa insiden penyakit oleh *Colletotrichum acuantum* melalui luka pada beberapa varietas lada mencapai 25 – 100 %. Jumlah gejala pada masing-masing cara inokulasi mempengaruhi seberapa besar tingkat kejadian penyakit yang disebabkan oleh *C. sansevieriae*.

Diketahui bahwa cara inokulasi berpengaruh terhadap kejadian penyakit, kecepatan infeksi pada masing-masing cara inokulasi berbeda. Nilai rerata laju kejadian penyakit *Sansevieria* yang diinokulasi dengan metode pelukaan (tusuk semprot) lebih tinggi dibandingkan dengan metode tanpa pelukaan (semprot dan kuas) sebesar 0,55 unit/hari. Rerata laju kejadian penyakit pada inokulasi semprot sebesar 0,42 unit/hari dan inokulasi kuas sebesar 0,44 unit/ hari. Laju kejadian penyakit *C. sansevieriae* terhadap cara inokulasi ditampilkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Laju kejadian penyakit antraknosa

Perlakuan	Laju kejadian penyakit /hari						
	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10-12	12-14	Rerata
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0
Semprot	0	0	0,62	0,72	0,60	0,61	0,42
Kuas	0	0	0,81	0,55	0,58	0,67	0,44
Tusuk Semprot	0	0,54	0,54	0,52	0,51	0,51	0,55

- hsi : hari setelah inokulasi

Teknik pelukaan tanaman atau tusuk semprot adalah cara inokulasi yang efektif dan cepat dalam menimbulkan penyakit. Nirwanto (2007) menyebutkan laju infeksi dapat cepat dengan semakin rentan tanaman inang terinfeksi penyakit yang ditunjukkan dengan tingkat serangan (disease severity) atau besar terjadinya penyakit (disease incidence). Sehingga pada sistem budidaya *Sansevieria*, harus dihindari adanya luka yang terbuka *Sansevieria* dibiakkan melalui stek daun, pemisaan anakan, dan teknik cabut pucuk. Pada saat budidaya inilah sering terjadi kerusakan oleh alat pertanian yang dapat menyebabkan luka atau goresan pada daun *Sansevieria*. Luka yang terdapat pada daun menjadi peluang oleh berbagai patogen untuk menginfeksi. Salah satunya adalah penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *C. sansevieriae*. Untuk mencegah timbulnya penyakit pada *Sansevieria*, alat-alat pertanian harus dalam keadaan aseptik, daun yang bergejala penyakit sebaiknya dipisahkan atau dibakar. Tingkat estetika pada *Sansevieria* ditinjau dari keindahan daun, daun yang kokoh dan bersih dari organisme pengganggu tanaman adalah yang berdaya jual tinggi.