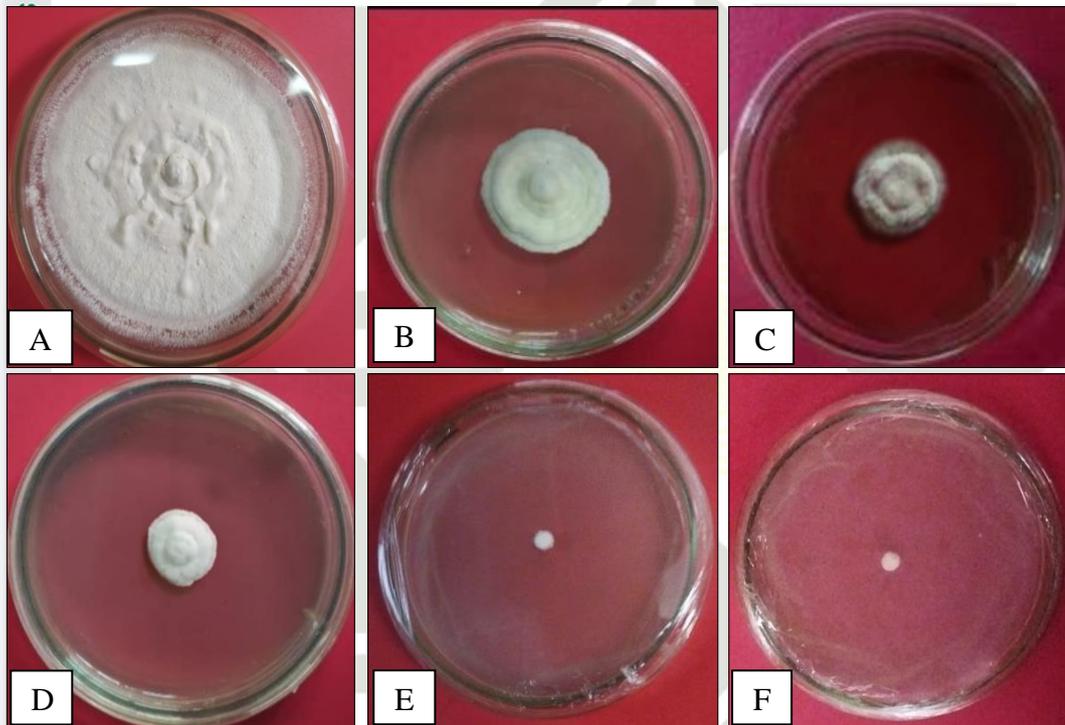


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Makroskopis *C. capsici*

Pengamatan koloni *C. capsici* secara makroskopis yang ditumbuhkan pada media PDA selama 14 HSI dengan perlakuan ekstrak daun pepaya menunjukkan terjadinya perubahan pada karakteristik makroskopis fungi. Hal tersebut dapat diketahui dari ukuran koloni, warna koloni, dan bentuk koloni pada perlakuan dengan berbagai konsentrasi dan membandingkannya dengan kontrol. Karakteristik makroskopis *C. capsici* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Karakteristik Makroskopis Koloni *C. capsici*: (A) Konsentrasi 0% (kontrol); (B) Konsentrasi 1%; (C) Konsentrasi 2%; (D) Konsentrasi 3%; (E) Konsentrasi 4% dan; (F) Konsentrasi 5%.

Gambar 4.1 memperlihatkan bahwa koloni *C. capsici* pada perlakuan 0% (kontrol) dan perlakuan ekstrak daun pepaya memiliki karakteristik yang berbeda. Koloni *C. capsici* pada kontrol memiliki ciri makroskopis yaitu koloni berwarna putih kekuningan tebal pada bagian atas, pola penyebaran dan diameter koloni lebih luas dan hampir mengisi semua volume cawan Petri, tepi koloni rata, dengan hifa seperti kapas dan memiliki lingkaran yang konsentris pada permukaan koloni *C. capsici*. Hal ini sesuai dengan pendapat Laila (2015) bahwa pertumbuhan awal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

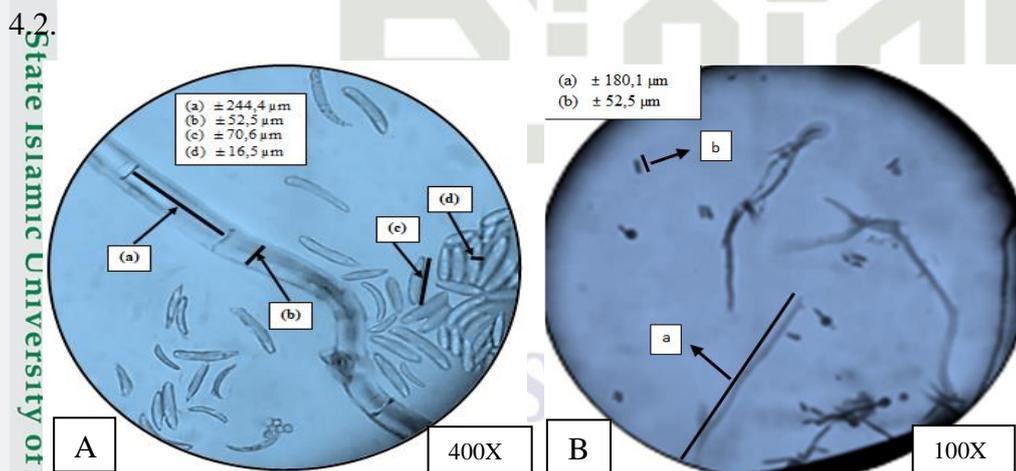
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C. capsici membentuk koloni miselium yang berwarna putih kekuningan dengan miselium yang tumbuh di permukaan dan memiliki lingkaran yang konsentris dengan pola sebaran koloni beraturan serta rapat.

Koloni *C. capsici* dengan perlakuan ekstrak daun pepaya pada konsentrasi tertinggi yaitu 5% menunjukkan koloni *C. capsici* berwarna putih susu atau putih pekat, laju pertumbuhan terhambat, dan tepi koloni bergerigi, dengan pola pertumbuhan dan diameter koloni yang lebih kecil yang hanya mengisi sedikit volume cawan Petri. Hal ini diduga efektivitas ekstrak daun pepaya yang bersifat antifungi dan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin yang dapat menekan pembentukan konidia. Terhambatnya pembentukan konidia akan menghambat perkembangan jamur lebih lanjut. Menurut Arneti dkk. (2020) apabila pembentukan konidia dapat dihambat, maka pertumbuhan jamur dapat ditekan secara keseluruhan.

4.2. Karakteristik Mikroskopis *C. capsici*

Hasil pengamatan *C. capsici* secara mikroskopis memperlihatkan ukuran, bentuk, sepat, dan keberadaan spora *C. capsici*. Pengamatan mikroskopis *C. capsici* dilakukan menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 100x dan 400x. Hasil karakterisasi mikroskopis *C. capsici* dapat dilihat pada Gambar



Gambar 4.2. Karakteristik Mikroskopis Koloni *C. capsici*: (A) Konsentrasi 0% (kontrol): a. Panjang Septat, b. Lebar Hifa, c. Panjang Konidia, d. Lebar Konidia; (B) Pemberian Perlakuan Eksrak Daun Pepaya 5%: a. Panjang Hifa, b. Panjang Konidia.

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa pengamatan mikroskopis *C. capsici* pada perlakuan 0% (kontrol) mengalami pertumbuhan yang normal. *C.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Capsici memiliki hifa bersepat dengan panjang antar sepat $\pm 244,4 \mu\text{m}$ dan lebarnya $\pm 52,5 \mu\text{m}$. Konidia *C. capsici* tumbuh berbentuk melengkung dengan panjang konidia $\pm 70,6 \mu\text{m}$ dan lebar $\pm 16,5 \mu\text{m}$, ujung konidia meruncing dan berwarna bening. Hal ini sesuai dengan pendapat Sektiono dkk. (2016) bahwa *C. capsici* memiliki miselium berwarna putih dengan hifa fungi yang bersekat berwarna hyaline (transparan). Sudania dkk. (2023) juga melaporkan bahwa secara mikroskopis *C. capsici* memiliki struktur tubuh yang kecil dan pendek, hifa bersekat, konidia berwarna abu-abu keputihan, melengkung seperti bulan sabit dan ujungnya runcing.

Pengamatan mikroskopis *C. capsici* pada perlakuan tertinggi yaitu 5% menunjukkan pertumbuhan yang tidak normal. Hifa *C. capsici* patah dengan panjang hifa $\pm 180,1 \mu\text{m}$ dan panjang konidia $\pm 52,5 \mu\text{m}$ yang tidak dapat berkembang dengan baik. Hifa patah diduga karena senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya mampu menghidrolisis dinding sel fungi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rustanti dan Zeny (2021) bahwa senyawa triterpenoid pada daun pepaya dapat menghambat mikroorganisme karena triterpenoid dapat menyebabkan kerusakan pada dinding sel fungi dan menghambat kerja enzim di dalam sel fungi. Maria dkk. (2018) juga menyatakan bahwa triterpenoid akan bereaksi dengan porin pada membran luar dinding sel fungi membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya substansi akan mengurangi permeabilitas dinding sel fungi yang akan mengakibatkan sel fungi kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhannya terhambat.

4.3. Bioaktivitas Ekstrak Daun Pepaya terhadap *C. capsici*

Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan, diameter koloni, daya hambat koloni *C. capsici* dari beberapa konsentrasi ekstrak daun pepaya memberikan pengaruh sangat berbeda nyata (Lampiran 3, 4 dan 5). Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% rerata laju pertumbuhan, diameter koloni, daya hambat koloni *C. capsici* dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rerata Laju Pertumbuhan, Diameter Koloni, dan Daya Hambat *C. capsici* terhadap Ekstrak Daun Pepaya

Perlakuan	Laju Pertumbuhan (cm)	Diameter Koloni (cm)	Daya Hambat (%)
0%	0,59 ^a	8,3 ^a	0,00 ^e
1%	0,22 ^b	3,29 ^b	60,36 ^d
2%	0,18 ^c	2,62 ^c	68,43 ^c
3%	0,11 ^d	1,56 ^d	81,2 ^b
4%	0,00 ^e	0,00 ^e	100 ^a
5%	0,00 ^e	0,00 ^e	100 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Tabel 4.1. memperlihatkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang memiliki bioaktivitas terbaik dalam menghambat pertumbuhan koloni *C. capsici* adalah 4 dan 5% karena memberikan pengaruh nyata terhadap perlakuan dibandingkan dengan konsentrasi 1% ekstrak daun pepaya. Hal ini dapat dilihat pada konsentrasi 1% memiliki laju pertumbuhan sebesar 0,22 cm/hari, diameter 3,29 cm/hari dan daya hambatnya sebesar 60,36% berbeda nyata dengan konsentrasi 4 dan 5% dimana tidak terjadi pertumbuhan pada *C. capsici* atau laju pertumbuhan dan diameternya 0,00 cm/hari sedangkan daya hambatnya sebesar 100%. Hal ini diduga karena dalam ekstrak daun pepaya pada konsentrasi tersebut memiliki bahan aktif dan aktivitas antifungi yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi yang lainnya. Tinggi rendahnya konsentrasi ekstrak mempengaruhi sistem kerja ekstrak sebagai fungisida. Penggunaan ekstrak dengan konsentrasi yang lebih tinggi dapat menyebabkan ekstrak bersifat fungitoksik yang mampu meracuni dan menghentikan pertumbuhan fungi (Sudania dkk., 2023).

Mahmud dkk. (2023) juga melaporkan dalam penelitiannya bahwa penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai fungisida nabati dalam menekan pertumbuhan *G. orbiforme* dengan konsentrasi 5% memiliki efektivitas penekanan tertinggi sebesar 65,47%. Hal ini juga serupa dengan penelitian Ulpa (2022) yang menggunakan ekstrak daun sirih merah dalam menghambat pertumbuhan *C. capsici* pada cabai. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah dengan konsentrasi tertinggi yaitu 10% merupakan konsentrasi terbaik dengan kriteria cukup efektif dalam menekan pertumbuhan *C. capsici*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Senyawa antifungi yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya adalah alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin. Cahyani dkk. (2015) melaporkan bahwa senyawa aktif yang disebut dengan alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin dapat merusak pada permukaan membran sel *C. capsici* yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sel *C. capsici* sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein yang berakibat rusak dan lisisnya membran sel *C. capsici* sehingga akan menghambat proses metabolisme dan perkembangannya.

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat antifungi karena dapat menghambat biosintesis asam nukleat dan dapat merusak organ-organ pada fungi. Menurut Musliadi (2021) alkaloid dapat mengganggu terbentuknya lapisan dinding sel secara sempurna sehingga menyebabkan kematian pada fungi. Awaludin dkk. (2020) juga menjelaskan bahwa alkaloid merupakan senyawa yang bersifat antifungi karena dapat menghambat biosintesis asam nukleat. Biosintesis asam nukleat yang terhambat menyebabkan proses penyusunan protein terganggu sehingga pertumbuhan fungi terganggu.

Dalam proses penghambatan, saponin dan tanin yang juga terdapat dalam ekstrak daun pepaya memiliki potensi yang besar dalam menekan pertumbuhan koloni *C. capsici* dalam mekanisme kerjanya sebagai antifungi. Hal ini disebabkan karena saponin dan tanin dapat merusak sel-sel yang dimiliki oleh fungi tersebut. Fajriyah dkk. (2015) menyatakan bahwa senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak daun pepaya seperti saponin dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Sedangkan mekanisme kerja tanin sebagai antifungi dapat menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA *topoisomerase* sehingga sel fungi tidak dapat terbentuk.