BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jamur dapat tumbuh dan menyebabkan dekomposisi pada bahan pangan dan hasil pertanian, baik sebelum dipanen, maupun setelah dipanen seperti dalam penyimpanan. Salah satu spesies jamur yang dapat mengkontaminasi dan berbahaya bagi kesehatan manusia adalah Aspergillus flavus, yaitu jamur multiseluler yang menghasilkan mikotoksin yang berbahaya bagi manusia dan menyebabkan penyakit Aspergillosis Mikotoksin yang dihasilkan Aspergillus flavus dikenal dengan aflatoksin. Aflatoksin yaitu senyawa bifuran, non-polar, stabil terhadap panas, dan tahan terhadap perlakuan fisik maupun kimia, sehingga jika sudah mencemari bahan makanan sulit untuk dihilangkan. Aflatoksin dapat menyerang sistem saraf pusat, dan bersifat karsinogenik, menyebabkan kanker pada hati, ginjal, dan perut. Kontaminasi aflatoksin pada bahan pangan menyebabkan adanya residu pada tubuh yang menyebabkan keracunan pada manusia.

Salah satu alternatif pengendalian yang ramah lingkungan untuk mengendalikan infeksi jamur pada tanaman adalah menggunakan fungisida nabati. Daun Sirih (*Paper Batle L.)* memiliki Kandungan kimia yang dimiliki daun sirih antara lain minyak atsiri, alkaloid, kadimen, eugenol, eugenol metal eter, kariopilen dan etilbrenskatenin. Selain itu, daun sirih juga mengandung zat samak, enzim diastase, gula dan vitamin

A . Minyak atsiri dari daun sirih segar sepertiga bagian terdiri dari fenol dan alkaloid yang memiliki daya pembunuh bakteri, antioksidan, fungisida serta anti jamur.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka perlu untuk dilakukan penelitian dengan judul Uji Penghambatan Ekstrak Daun Sirih (*Papar Batle L*) terhadap pertumbuhan cendawan *Aspergillus flavus* secara in vitro.

Uji penghambatan adalah uji laboratorium yang diterapkan selama pengujian ekstrak daun siruh dalam penelitian. Tujuan pengujian adalah untuk menentukan apakah aktivitas suatu jamur, seperti aspergillus plavus, dipengaruhi oleh pemberian ekstrak daun sirih. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak daun sirih hijau mampu menghambat pertumbuhan streptococcus virudans, didapatkan respon hambatan lemah pada konsentrasi 20% 30%. Didapatkan respon hambatan yang sedang pada konsentrasi 50% dan 75%. Dan didapatkan respon hambatan kuat pada konsentrasi 100%

Tanaman sirih hijau memiliki banyak manfaat salah satunya adalah sebagai anti bakteri. Menurut linchu (2012) ekstrak daun sirih hijau dengan pelarut kloroform memiliki respon hambatan kuat terhadap pertumbuhan streptococcus viridans, penelitian lain oleh Lidya Pratiwi (2010) membuktikan bahwa ekstrak dan sirih hijau dengan pelarut etanol 70% pada konsentrasi 20% mempengaruhi pertumbuhan streptococcus viridans, pada penelitian yang penulis lakukan digunakan ekstrak etanol

96% dengan diameter zona hambat yang didapat lebih besar dibandingkan ekstrak etanol 70% pada konsentrasi yang sama

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Uji Penghambatan Ekstrak Daun Sirih terhadap pertumbuhan cendawan *Aspergillus flavus* secara in vitro.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Uji Penghambatan Ekstrak Daun Sirih terhadap pertumbuhan cendawan aspergillus flavus secara in vitro.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman mengenai pengaruh ekstrak daun sirih terhadap daya hambat cendawan aspergillus flavus dan dapat digunakan sebagai bahan perbandingan serta acuan untuk melakukan penelitian sejenis.
2. Bagi masyarakat, dapat memberikan wawasan alternatif bagi masyarakat awam (petani) untuk menggunakan zat anti mikroba (fungisida) dari alam

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Sirih (*Piper bettle* L.)

2.1.1 Klasifikasi Daun Sirih (*Piper bettle* L.)

Klasifikasi sirih (*Piper bettle* L.) adalah sebagai berikut :

Regnum : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Sub Divisio : Angiospermae

Classis : Dicotyledoneae

Ordo : Piperales

Familia : Piperaceae

Genus : *Piper*

Species : *Piper bettle* L.

2.1.2 Morfologi



Gambar 1. Daun Sirih (Tirto.ID/IStockphoto)

Tanaman sirih adalah nama sejenis tumbuhan merambat yang bersandar pada batang pohon lain. Tinggi 5-15m. Batang sirih berwarna

coklat kehijauan, berbentuk bulat, beruas dan merupakan tempat keluarnya akar. Daunnya yang tunggal berbentuk jantung, berujung runcing, tepi rata, tulang daun melengkung, lebar daun 2,5-10 cm, panjang daun 5-18cm, tumbuh 8 berselang-seling, bertangkai, dan mengeluarkan bau yang sedap bila diremas.

Tanaman sirih memiliki bunga majemuk berkelamin 1, berumah 1 atau 2. Bulir berdiri sendiri, di ujung dan berhadapan dengan daun. panjang bulir sekitar 5 – 15 cm dan lebar 2 – 5 cm. Pada bulir jantan panjangnya sekitar 1,5 - 3 cm dan terdap at dua benang sari yang pendek sedang pada bulir betina panjangnya sekitar 2,5 - 6 cm dimana terdapat kepala putik tiga sampai lima buah berwarna putih dan hijau kekuningan. Menurut Fauziah (2007) bahwa tanaman sirih merupakan tanaman yang tumbuh merambat, mirip tanaman lada. Tingginya mencapai 5 - 15 m, tergantung pertumbuhan dan tempat merambatnya. Batangnya berwarna hijau kecokelatan. Daun sirih hijau berbentuk jantung dan berwarna hijau. Tanaman sirih menyukai tempat yang terbuka atau sedikit terlindungi dan terdapat tempat untuk merambat

1. Penyebaran

Tanaman sirih tersebar di seluruh wilayah Indonesia, sering ditemukan di pekarangan. Tempat tumbuh yang disukai adalah pada ketinggian 200-1000 m dpl yang mempunyai curah hujan 2250 – 4750 mm per tahun. Menurut Dalimartha (2006) bahwa tanaman ini tumbuh di

daerah hutan agak lembab dengan keadaan tanah 9 yang lembab, daerah yang teduh dan terlindung dari angin.

2. Sifat dan Khasiat

Daun sirih mempunyai bau aromatik khas, bersifat pedas, dan hangat. Sirih berkhasiat sebagai antiradang, antiseptik, antibakteri. Bagian tanaman yang dapat digunakan adalah daun, akar, dan bijinya. Daunnya digunakan untuk mengobati bau mulut, sakit mata, keputihan, radang saluran pernapasan, batuk, sariawan, dan mimisan. Menurut Pandala, C (2018) bahwa tanaman sirih juga berpotensi sebagai insektisida alami yang bersifat sebagai pestisida yang ramah lingkungan.

3. Kandungan Senyawa

Tanaman sirih merupakan tanaman yang berasal dari famili *Piperaceae* yang memiliki ciri khas mengandung senyawa metabolit sekunder yang biasanya berperan sebagai alat pertahanan diri agar tidak dimakan oleh hewan (hama) ataupun sebagai agen untuk bersaing dengan tumbuhan lain dalam mempertahankan ruang hidup. Penelitian Puspadewi dkk. (2012) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirih hijau mengandung senyawa tanin, steroid/triterpenoid, dan flavonoid. Sejalan dengan penelitian Serlahwaty (2011) menunjukkan bahwa ekstrak air dan etanol mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid. Tanin adalah senyawa polifenol yang bersifat asam dengan rasa sepat. Tanin dapat ditemukan dalam banyak tumbuhan dan tersebar di berbagai organ tanaman seperti batang, daun dan buah.

Menurut Daniel (2006) bahwa tanin sebagai anti jamur berkontribusi banyak pada tanaman untuk menyerang jamur dan mikroorganisme lain. Penelitian ini didukung oleh Watson dan Preedy (2007) bahwa mekanisme tanin sebagai anti jamur yaitu menghambat sintesis khitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada fungi dan merusak membran sel sehingga pembentukan fungi terhambat.. Menurut Asmaliyah (2010) bahwa bahan aktif seperti *saponin, flavonoid,dan alkaloid* yang dapat digunakan sebagai fungisida nabati.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka perlu untuk dilakukan penelitian dengan judul Uji Penghambatan Ekstrak Daun Sirih (*Papar Batle L*) terhadap pertumbuhan cendawan *Aspergillus flavus* secara in vitro.

Uji penghambatan adalah uji laboratorium yang diterapkan selama pengujian ekstrak daun siruh dalam penelitian. Tujuan pengujian adalah untuk menentukan apakah aktivitas suatu jamur, seperti aspergillus plavus, dipengaruhi oleh pemberian ekstrak daun sirih. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak daun sirih hijau mampu menghambat pertumbuhan streptococcus virudans, didapatkan respon hambatan lemah pada konsentrasi 20% 30%. Didapatkan respon hambatan yang sedang pada konsentrasi 50% dan 75%. Dan didapatkan respon hambatan kuat pada konsentrasi 100%

Tanaman sirih hijau memiliki banyak manfaat salah satunya adalah sebagai anti bakteri. Menurut linchu (2012) ekstrak daun sirih hijau dengan pelarut kloroform memiliki respon hambatan kuat terhadap pertumbuhan streptococcus viridans, penelitian lain oleh Lidya Pratiwi (2010) membuktikan bahwa ekstrak dan sirih hijau dengan pelarut etanol 70% pada konsentrasi 20% mempengaruhi pertumbuhan streptococcus viridans, pada penelitian yang penulis lakukan digunakan ekstrak etanol 96% dengan diameter zona hambat yang didapat lebih besar dibandingkan ekstrak etanol 70% pada konsentrasi yang sama

2.2 Aspergillus Flavus



Gambar 2. Aspergillus flavus (wikipedia)

Aspergillus flavus merupakan Genus dari *Aspergillus* sp*.* yang dapat cepat tumbuh pada media SGA yang diinkubasi pada suhu 370C – 400C. Adapun morfologi dari jamur *Aspergillus flavus* yaitu koloni berwarna Hijau muda dengan bentuk koloni granular dan kompak. Hal ini sesuai dengan *Elmer* (1978) yang mengatakan bahwa pada isolasi murni

dalam media SGA *Aspergillus flavus* memiliki koloni berwarna hijau kekuningan atau kuning kecoklatan. Menurut Syafurrisal (2014) bahwa Koloni *Aspergillus flavus* pada saat muda berwarna putih, dan akan berubah menjadi warna hijau kekuningan setelah membentuk konidia. Menurut Noverita (2009) bahwa kepala konidia berwarna hijau kekuningan hingga hijau tua kekuningan, Konidia berbentuk bulat hingga semibulat, berdimeter 3 – 6 µm.

2.2.1 Klasifikasi Aspergillus Flavus

Klasifikasi *A.flavus* menurut syafurrisal (2014) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Fungi*

Phylum : *Ascomycota*

Class : *Eurotiomycetes*

Ordo : *Eurotiales*

Family : *Trichocomaceae*

Genus : *Aspergillus*

Spesies : *Aspergillus flavus*

2.2.2 Morfologi

Secara mikroskopis *Aspergillus flavus* memiliki ciri-ciri yaitu, *vesikel* yang berbentuk bulat. Hal ini sesuai dengan *Koneman* (1992) yang menyatakan bahwa *Aspergillus flavus* memiliki *konidiofor* kasar, *vesikel* berbentuk bulat hingga semi bulat, berdiameter 25 – 45 µm, serta *konidia* yang berbentuk bulat hingga semibulat, dimeter 3 – 6 µm, berwarna hijau dan berduri yang bersifat halus atau kasar.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Desember 2019 di Laboratorium Stasiun Karantina Pertanian Kelas 1 Parepare

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya mistar, gelas ukur, cawan petri, labu erlenmeyer, autoklaf, alumunium foil, tisu, belender, kompor gas, pengaduk, kertas label, timbangan digital, pisau, corong, cover glass, nampan plastik, mikropipet, bunsen, pinset, jarum ose, mikroskop, kaca preparat, bor gabus, dan *Laminar Air Flow* (LAF)**.** Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya daun sirih, isolat *Aspergillus Flavus,* spiritus, media PDA dan Aquades.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental yaitu peneliti melakukan eksperimen atau percobaan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dri 4 perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan

P1 : Perlakuan dengan konsentrasi 25% (1 ml ekstrak di campur dengan media PDA)

P2 : Perlakuan dengan konsentrasi 50% (2 ml ekstrak di campur dengan media PDA)

P3 : Perlakuan dengan konsentrasi 75% (3 ml ekstrak di campur dengan media PDA)

P0 : Kontrol

3.4 Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Penyiapan Media PDA (Potato Dextrose Agar)

Pembuatan media PDA menggunakan 250 g kentang yang dipotong kecil-kecil dan direbus di dalam 1000 ml air sambil diaduk. Rebusan kentang disaring dan dimasukkan kedalam labu erlenmeyer ukuran 1 liter yang diberi 20 g gula dan 20 g agar. Selanjutnya labu erlenmeyer tersebut disterilisasi di dalam autoklaf pada suhu 121^{o} C.

2. Penyiapan Isolat

Untuk isolate *Aspergillus flavus* diperoleh dari Laboratorium Karantina Pertanian Kelas II B Kota Parepare, yang diisolasi dari tanaman kacang tanah yang terserang *Aspergillus flavus*. kemudian dibiakkan dalam media biakan PDA. Miselium cendawan *Aspergillus flavus* yang tumbuh pada media biakan, di isolasi dan dimurnikan pada media biakan PDA baru.

3. Persiapan Ekstrak Daun Sirih

Daun sirih yang digunakan diambil dari beberapa pohon yang ada di sekitar daerah Barru-Parepare. Daun sirih yang digunakan merupakan

campuran daun sirih yang masih muda dan daun sirih yang sudah tua, yang berada dibagian atas dan bawah batang daun sirih (*Piper Betle L*)

Cara membuat ekstrak daun sirih adalah dengan terlebih dahulu memetik daun sirih helai demi helai, lalu dibersihkan sampai bersih. Setelah itu gunting kecil-kecil daun sirih yang digunakan, daun sirih dihancurkan atau dihaluskan dengan cara ditumbuk. Siapkan wadah dan saringan, kemudian, saring hasil tumbukan untuk memperoleh ekstrak dari daun sirih. Ekstrak daun sirih yang masih tersisa dimasukkan kedalam botol dan ditaruh dalam kulkas. Pada saat sebelum digunakan ekstrak daun sirih dalam kulkas dikeluarkan terlebih dahulu dari kulkas agar sama dengan suhu ruang saat digunakan.

4. Aplikasi Ekstrak Daun Sirih

Pengujian aktivitas anti jamur menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak. Konsentrasi tersebut diperoleh dengan menuangkan ekstrak daun sirih konsentrasi ke dalam cawan Petri. Tunggu beberapa saat sampai campuran PDA dan ekstrak memadat kemudian jamur *Aspergillus flavus* yang telah dibiakkan pada cawan Petri diambil dan jamur tersebut diletakkan tepat di bagian tengah. Setiap konsentrasi ekstrak dibuat tiga kali ulangan. Biakan jamur tanpa ekstrak disiapkan sebagai kontrol. Biakan selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar selama beberapa hari hingga jamur pada kontrol memenuhi cawan Petri. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengukur diameter koloni jamur pada setiap perlakuan. Persentase daya hambat dihitung dengan membandingkan

diameter jamur pada media yang diberi ekstrak dengan jamur pada media kontrol.

3.5 Pengukuran Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah Persentase daya hambat dihitung menurut rumus Noveriza, R. dan M. Tombe (2003) yaitu :

$$P = \frac{\theta A - \theta B \times 100\%}{\theta A}$$

Keterangan:

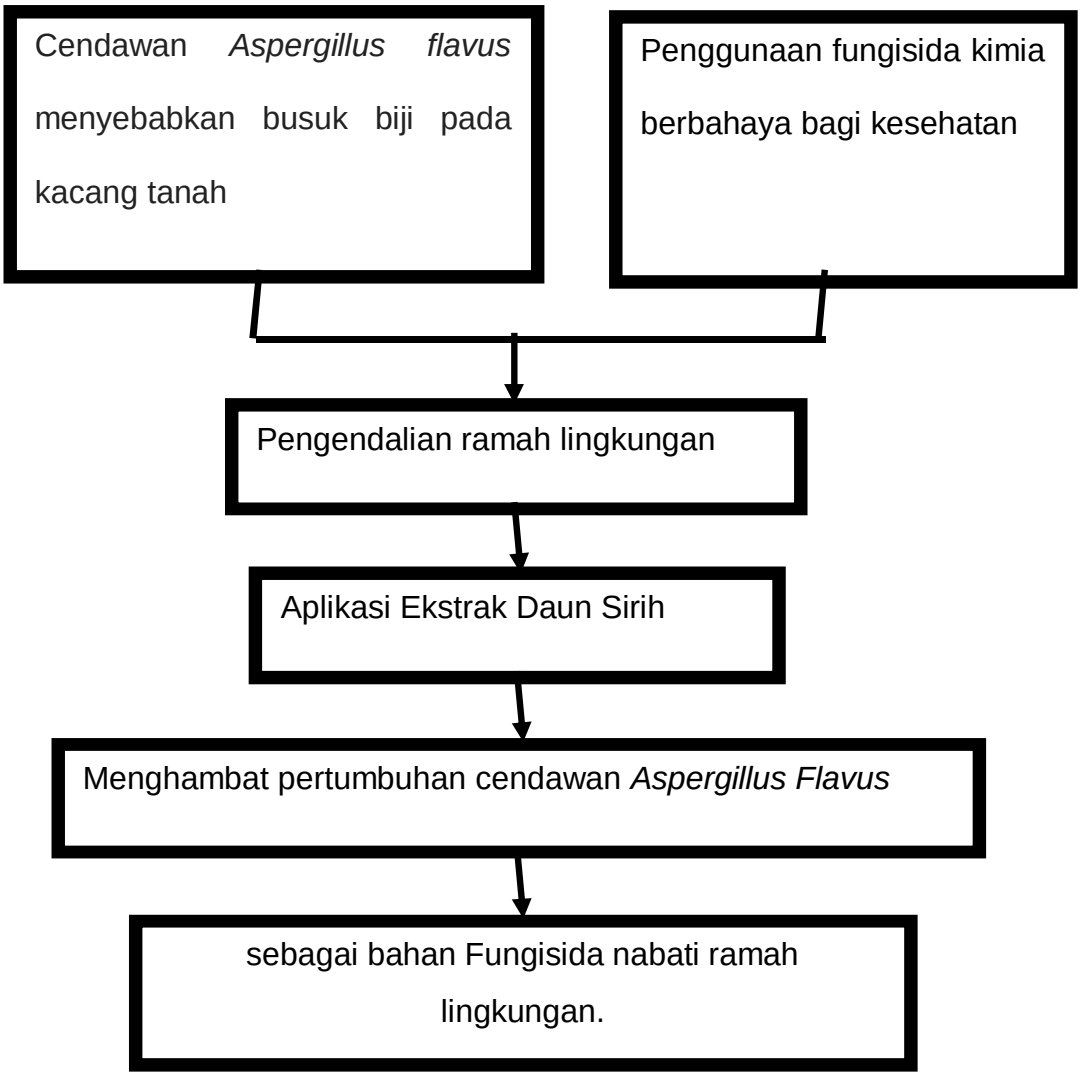
P = Presentase daya hambat (%)

θA = Diameter koloni kontrol (cm)

θB = Diameter koloni perlakuan

BAB IV. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

4.1 Kerangka Pikir



Gambar 3. Kerangka Fikir

4.2 Hipotesis

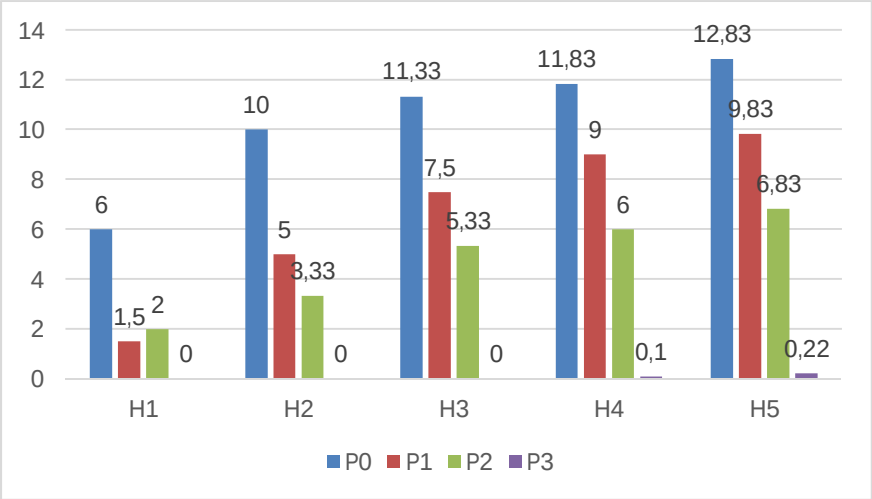
Pemberian ekstrak daun sirih (*Paper batle* L.*)* berpengaruh nyata terhadap penghambatan pertumbuhan cendawan *Aspergillus flavus* ecara in vitro**.**

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

5.1.1 Diameter Pertumbuhan Koloni

Panjang Diameter pada pertumbuhan Koloni *Aspergillus flavus* di beberapa perlakuan dengan lama waktu pengamatan 5 hari menunjukkan hasil data pada gambar 4 :



Gambar 4 :Diameter koloni pada setiap perlakuan (P0 = Kontrol, P1 = 25%, P2 = 50% , P3 : 75%)

Pada gambar diatas menunjukkan reaksi perlakuan pada hari pertama sampai hari kelima dimana perbedaan panjang koloni mengalami perkembangan yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh perlakuan daun sirih diberbagai konsentrasi terhadap laju perkembangan diameter koloni *Aspergillus flavus* secara in vitro.

Hari pertama pengamatan secara in vitro pada analisis Laboratorium menunjukkan perlakuan P3 dengan konsentrasi 75%

memiliki perkembangan diameter koloni 0 cm sedangkan pada perlakuan kontrol dengan konsentrasi 0% memiliki perkembangan diameter koloni yang signifikan yaitu 6 cm. Pada perlakuan P2 (50%) lebih mendominasi perkembangan diameter koloni dibandingkan dengan P1 (25%) yang masing-masing menunjukkan perbedaan secara in vitro pada analisis Laboratorium dengan nilai diameter perkembangan koloni *Aspergillus flavus* yaitu 1,5 cm dan 2 cm.

Hari kedua pengamatan hingga hari ketiga, perlakuan P3 (75%) masih belum memiliki reaksi dalam analisis Laboratorium secara in vitro untuk pertumbuhan koloni *Aspergillus flavus* dengan nilai 0 cm. Sedangankan kontrol (0%) masih mendominasi pertumbuhan diameter koloni yaitu dengan nilai 10 cm dan 11,33 cm. Pada perlakuan P1 (25%) dan P2 (50%) di pengamatan hari kedua dan ketiga mengalami perubahan dihari sebelumnya, dimana P2 (50%) lebih mendominasi pertumbuhan koloni dibandingkan dengan P1 (25%) dan untuk dihari ke dua dank ke tiga P1 (25%) lebih mendominasi pertumbuhan diameter koloni dibandingkan P2 (50%).

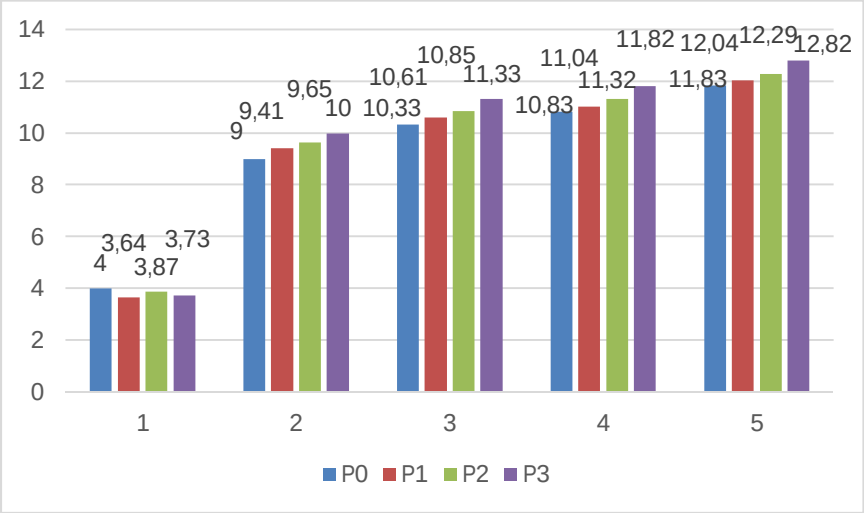
Pengamatan dihari ke empat dan kelima perlakuan kontrol (0%) masih medominasi pertumbuhan diameter koloni dengan nilai 11,83 cm dan 12,83 cm, sedangkan P3 (75%) mengalami sedikit pertumbuhan diameter koloni yaitu dengan nilai 0,1 dan 0,22. Pada perlakuan P1 (25%) dan P2 (50%) masih didominasi pada pertumbuhan diameter koloni P1 (25%) dengan nilai diameter 9 cm dan 9,83 cm sedangkan P2 (50%)

memiliki nilai diameter pertumbuhan koloni *Aspergillus flavus* yaitu 6 cm dan 6,83 cm.

Hasil dari pengamatan Laboratorium ini pada hari pertama hingga hari kelima pengaplikasian ekstrak daun sirih dalam menekan diameter pertumbuhan koloni *Aspergillus flavus* secara in vitro memiliki pengaruh sangat nyata pada analisis ragam pengamatan perhari. Dimana pada perlakuan P3 konsentrasi 75% mampu menekan pertumbuhan diameter koloni dengan nilai 0,22 cm sedangkan Kontrol konsentrasi 0% menjadi pembanding dengan nilai 11,83 cm.

5.1.2 Daya Hambat Pertumbuhan Koloni

Presentase pertumbuhan Koloni *Aspergillus flavus* dengan perlakuan Daun sirih secara in vitro diberbagai penggunaan konsentrasi menghasilkan data seperti pada gambar 5 :



Gambar 5. Presentase Daya Hambat *Aspergillus flavus* pada setiap perlakuan (P0 = Kontrol, P1 = 25%, P2 = 50% , P3 : 75%)

Pada gambar diatas menunjukkan analisis Laboratorium dengan nilai persentase ekstrak daun sirih dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Daya hambat yang dihasilkan secara in vitro dapat dilihat perbedaan diantara perlakuan dan pengamatan perhari. Pada hari pertama sampai kelima menunjukkan peningkatan persentase daya hambat ektrak daun sirih pada pertumbuhan Aspergillus flavus.

Pengamatan pada hari pertama untuk empat perlakuan menunjukkan perbedaan. Pada perlakuan Kontrol persentase daya hambat sebesar 4% sedangkan pada P1 (25%), P2 (50%) dan P3 (75%) hanya menghambat 3,64 %, 3,86% dan 3,73%. Sehingga pada hari pertama dapat disimpulkan bahwa analisis Laboratorium secara in vitro tidak berpengaruh nyata karena Perlakuan Kontrol lebih baik persentase hambatan dari pada perlakuan P1 (25%), P2 (50%) dan P3 (75%) yang memiliki konsentrasi ekstrak daun sirih yang berbeda-beda.

Hari kedua mengalami perubahan yang sangat berbeda dari hari pertama. Dimana pada hari pertama P1 (25%), P2 (50%) dan P3 (75%) tidak berpengaruh nyata karena perlakuan kontrol 0% lebih baik dari perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih. Pengamatan Hari kedua menunjukkan peningkatan signifikan Presentase daya hambat P1 (25%), P2 (50%) dan P3 (75%) dengan nilai 9,41%, 9,65% dan 10% sedangkan Kontrol tidak lebih baik dari ketiga perlakuan dengan nilai 9%. Maka dari itu, dihari kedua perbedaan perlakuan mengalami peningkatan nilai persentase.

Pengamatan pada hari ketiga sampai kelima terus mengalami peningkatan persentase daya hambat pertumbuhan koloni *Aspergillus flavus*. Hasil dari peningkatan persentase hari ketiga sampai kelima tetap menunjukkan pengaruh perbedaan dengan ketiga perlakuan P1 (25%), P2 (50%) dan P3 (75%) lebih baik dari Kontrol (0%). Pada hasil pengamatan di hari kedua sampai kelima, perlakuan P3 (75%) tetap mendominasi presentasi daya hambat dengan nilai 10%, 11,33%, 11,82% dan 12,82% sedangkan kontrol (0%) memiliki presentase daya hambat dengan nilai 9%, 10,33%, 10,83% dan 11,83%. Nilai perlakuan P1 (25%) dan P2 (50%) juga masih lebih baik dari perlakuan kontrol mulai dari hari kedua sampai hari kelima.

Dari data diatas dapat disimpulkan bawa pengamatan Laboratorium di hari kedua sampai hari kelima, pengaplikasian ekstrak daun sirih berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan koloni *Aspergillus flavus* secara in vitro karena Perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun sirih lebih baik dari perlakuan kontrol berkonsentrasi 0%. Meski demikian hasil perhitungan sidik ragam pada Rancangan Acak Lengkap diperoleh hasil tidak nyata.

5.2 Pembahasan

5.2.1 Diameter Pertumbuhan Koloni

Diameter pertumbuhan koloni *Aspergillus flavus* pada hari pertama sampai kelima pengamatan memiliki pengaruh sangat nyata karena diantara perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak daun sirih mengalami

perbedaan terhadap kontrol sebagai pembanding. Dari gambar 2 terlihat dominasi kontrol pada pertumbuhan diameter koloni yang cukup besar dibandingkan perlakuan ekstrak daun sirih dalam pengamatan secara in vitro. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa minyak atsiri yang dimiliki oleh ekstrak daun sirih pada perlakuan mampu menekan laju pertumbuhan koloni yang menjadi toksit. Menurut Asmaliah, dkk (2010) Bahan aktif seperti *saponin, flavonoid,dan alkaloid* yang dapat digunakan sebagai fungisida nabati. Bahan aktif inilah yang berperan sebagai alat pertahanan diri pada daun sirih sehingga mampu menangkal hama dan jamur pathogen. Pengamatan secara in vitro di Laboratorium sangat mudah dibedakan dengan melihat pertumbuhan koloni di cawan petri yang memiliki ekstrak daun sirih pada perlakuan konsentrasi berbeda di media tumbuh PDA.

Pengamatan dihari pertama terjadi perbedaan dimana P2 (50%) memiliki pertumbuhan diameter koloni lebih cepat dibandingkan P1 (25%). Jika diamati seharusnya P1 (25%) lebih mendominasi pertumbuhan koloni lebih cepat dibandingkan P2 (50%), karena konsentrasi ekstrak daun sirih pada perlakuan P1 lebih sedikit dari perlakuan P2 dimana kadar senyawa toksin daun sirih juga berpengaruh pada banyaknya konsentrasi yang diberikan. Dari fenomena yang terjadi pada pengamatan hari pertama ini disebabkan karena faktor adaptasi dimana pada pertumbuhan sel-sel koloni *Aspergillus flavus* pada media yang mengandung ekstrak daun sirih, mengalami penyesuaian lingkungan terlebih dahulu sehingga nutrisi

pada media belum terserap sepenuhnya. Faktor adaptasi ini yang biasanya terjadi perbedaan pengamatan sesuai data perlakuan P1 (25%) dengan P2(50%) yang seharusnya perlakuan P2 lebih menhambat koloni daripada perlakuan P1 yang diamati di Laboratorium secara in vitro. Hal ini sejalan dengan penelitian Gndjar, dkk (2006) bahwa Fase lag merupakan fase di mana perubahan bentuk dan pertumbuhan individu belum terlihat secara nyata sehingga Fase ini juga disebut dengan fase adaptasi karena terjadi penyesuaian sel-sel dengan lingkungan baru yang mebuat nutrisi belum dapat diserap oleh jamur dan pertumbuhan tidak terjadi.

Hasil pengamatan di Laboratorium pada hari kedua sampai kelima terjadi perbedaan sangat nyata dikarenakan, perlakuan memiliki tingkat pertumbuhan diameter koloni lebih rendah daripada kontrol. Hal ini disebabkan karena senyawa yang dikandung pada perlakuan ekstrak daun sirih pada media PDA , telah menginfeksi *Aspergillus flavus* sehingga pertumbuhan diameter koloni terhambat. Dapat dilihat dari data pertumbuhan diameter koloni bahwa yang paling rendah dalam pertumbuhan diameter koloni adalah perlakuan konsentrasi paling tinggi dikarenakan senyawa kadar toksin juga lebih banyak dari perlakuan lainnya. Menurut Prianto, dkk (2013) bahwa senyawa minyak atsiri mengandung eugenol 81,20% yang berfungsi sebagai antifungi sehingga menghambat sintesis ergosterol pada jamur yang mengakibatkan degradasi pada dinding sel jamur.

5.2.2 Daya Hambat Pertumbuhan Koloni

Persentase daya hambat pertumbuhan koloni pada pengamatan secara in vitro dihari pertama terlihat tidak nyata karena nilai persentase kontrol lebih besar daripada perlakuan. Hal ini dikarenakan hasil pertumbuhan diameter koloni berpengaruh pada hasil persentase daya hambat tiap perlakuan. Diameter pada perlakuan P1 dan P2 sempat mengalami hasil yang berbeda karena perlakuan P1(25%) mengalami adaptasi lingkungan pada media tumbuh yang mengakibatkan terjadi keterlambatan dalam penyerapan nutrisi sehingga pertumbuhan sel pada jamur terhambat. Menurut Brooks (2008) bahwa apabila hal ini terus menerus terjadi maka sel jamur akan mengalami penurunan fungsi sel yang mengakibatkan terganggunya metabolime yang mengangkut nutrisi berdampak pada terhambatnya pertumbuhan jamur.

Pengamatan pada hari kedua mengalami kenaikan nilai persentase yang signifikan dibandingkan pengamatan dihari pertama. Hal ini dikarenakan minyak atsiri mengandung senyawa toksin eugenol dari perlakuan ekstrak daun sirih. Senyawa minyak atsiri pada media PDA yang mengandung ekrtak daun sirih sebagai perlakuan, mulai menginfeksi *Aspergillus flavus* dengan menghambat sintesis ergosterol pada jamur yang mengakibatkan menurunnya perkembangan sel pada jamur, sehingga terlihat pada data peresntase perlakuan lebih meningkat daripada kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian Siddik, dkk (2016) bahwa penurunan jumlah ergosterol (molekul sterol yang diproduksi oleh

fungi sebagai komponen dari dinding sel) dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel yang berakibat pada hilangnya material intiseluler esensial jamur yang menurunkan fungsi perkembangan koloni jamur yang mengakibatkan pertumbuhan jamur menjadi terhambat.

Selain itu juga terlihat pada konsistensi persentase pada data penghambatan dimana, pada hari kedua sampai kelima pengamatan laboratorium menghasilakan peningkatan nilai persentase yang meningkat secara teratur, meski tidak melonjak seperti pada pengamatan hari pertama menuju hari kedua. Hal ini disebabkan *Aspergillus flavus* sudah mampu beradaptasi dengan lingkungan, senyawa minyak atsiri sudah menginfeksi sesuai besaran konsentrasi dan faktor lain seperti suhu, kelembaban serta ketersediaan nutrisi juga tepenuhi pada media PDA. Maka dari itu, data yang terlihan mengalami peningkatan yang teratur sesuai dengan perlakuan konsentrasi yang diberikan. Semakain tinggi konsentrasi yang diberikan maka presentasi daya hambat juga lebih besar, sedangkan lebih rendah perlakuan konsentrasi yang diberikan maka nilai persentase juga leibh rendah. Menurut Putri, dkk (2019) bahwa banyaknya konsentrasi minyak atsiri mempengaruhi besaran persentase daya hambat *Aspergillus flavus* karena senyawa antifungi yang dimiliki dapat menghambat laju pertumbuhan jamur berdasarkan kadar senyawa pada perlakuan.

BAB VI. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan percobaan diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan P3 dengan konsentrasi 75 % sangat berpengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan diameter koloni *Aspergillus flavus* dengan panjang diameter sampai hari kelima adalah 0,22 cm dan perlakuan kontrol memiliki diameter koloni yaitu 12,83 cm. Sedangkan pada persentase daya hambat pada analisis ragam diperoleh tidak berpengaruh nyata tetapi pada grafik daya hambat dengan perlakuan terbaik P3 (75%) memiliki nilai persentase sampai hari kelima adalah 12,82% sedangkan kontrol (0%) yaitu 11,83%.

6.2 Saran

Penelitian ini masih banyak kekurangan, maka dari itu perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai tingkat keefektifkan Daun Sirih dalam menghambat laju pertumbuhan *Aspergillus flavus* secara In Vitero.

DAFTAR PUSTAKA

Asmaliyah, et al. 2010. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Nicolaia Antropurpurea Val. Terhadap Serangan Hama Spodoptera Litura Fabricus (Lepidoptera Noctuidae). Jurnal Penelitia Hutan Tanaman Brooks, G.F.J.S. Butel, S. A. Morse. 2008. Mikrobiologi Kedokteran edisi 23. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Carpenter, J. B., McMillen, J. M., Wengert, E. M., & Elmer, H. S. (1978). *Pests and diseases of the date palm* (No. 526-528). US Department of Agriculture, Science and Education Administration.

Dalimartha, W., & Wijayakusuma, H. (2006). Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Darah Tinggi. *Swadaya, Jakarta*.

Daniel M. 2006. Medicinal Plants: Chemistry and Properties. New Hompshire (US): Science Publishers

Fauziah, mulisah. 2007. Tanaman Obat Keluarga (TOGA). Penebar Swadaya. Depok

Gandjar, I. (2006). *Mikologi dasar dan terapan*. Yayasan Obor Indonesia.

Noverita, 2009. Identifikasi Kapang dan Khamir penyebab penyakit manusia pada sumber Air minum penduduk pada sungai Ciliwung dan sumber air sekitarnya. Vis Vitalis. 2(2) : 12–22.

Noveriza, R. dan M. Tombe. 2003. Uji In vitro Limbah Pabrik Rokok Terhadap Beberapa Jamur Patogenik Tanaman. Buletin Tro. XIV, (2), 1-7.

Pandala, C. (2018). Efektivitas Ekstrak Daun Kenikir dan Daun Sirih sebagai Biofungisida Terhadap Penyebab Penyakit Antraknosa (Colletotrichum capsici) pada Tanaman Cabai Merah (Capsicum annuum L) secara In vitro.

Prianto, Henny, Rurini Retnowati, and Unggul Pundjung Juswono. "Isolasi dan karakterisasi dari minyak bunga cengkeh (Syzygium aromaticum) kering hasil distilasi uap." *Jurnal Ilmu Kimia Universitas Brawijaya* 1.2 (2013): pp-269.

Puspadewi R, Adirestuti P, Nine Z. 2012. Aktivitas anti mikroba ekstrak etanol daun sirih (Piper betle Linn) terhadap bakteri Streptococcus mutans dan Candida albicans. Kartika Wijaya Kusuma 20(1):1-13.

Putri, Yanningtyas Septyana, Subiyono Subiyono, And Siti Zainatun Wasilah. *Uji Daya Antifungi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Syzygium Aromaticum L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur*

Aspergillus Flavus Secara In Vitro. Diss. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, 2019.

Sardjono & Simorangkir, D., , M. A. (2006). Implications of Forest utilization, conversion policy and tenure dynamics on resource management and poverty reduction, case study from Pasir District, East Kalimantan, Indonesia. *Food and Agriculture Organization., Rome*.

Sastrodihardjo, S, 1993. Evaluasi Daya Insektisida Dari Ekstrak Daun Nimba (Azadirachta indica), 1998, Laporan Penelitian PAU. Ilmu Hayati. ITB. Bandung.

Serlahwaty D. 2011. Aktivitas antioksidan ekstrak air dan etanol 70% daun sirih hijau (Piper betle L.) dan sirih merah (Piper cf. Fragile Benth.) dengan metode peredaman radikal bebas DPPH. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia 9(2): 143-146.

Siddik, M. B., Budiarti, L. Y., & Edyson, E. (2016). Perbandingan Efektivitas Antifungi Antara Ekstrak Metanol Kulit Batang Kasturi Dengan Ketokonazol 2% Terhadap Candida Albicans in Vitro. *Berkala Kedokteran*, *12*(2), 271-278.

Syafurrisal, A. 2014. Pengaruh Penyimpanan Pakan Udang Komersial Dengan Penambahan Volume Air Berbeda Terhadap Pertumbuhan Jamur Dan Kandungan Protein Kasar. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. Surabaya

Terstappen, L. W., Safford, M., Konemann, S., Loken, M. R., Zurlutter, K., Buchner, T., ... & Wormann, B. (1992). Flow cytometric characterization of acute myeloid leukemia. Part II. Phenotypic heterogeneity at diagnosis. *Leukemia*, *6*(1), 70-80.

Watson RR, Preedy VR. 2007. Botanical Medicine in Clinical Practice. Cambridge (UK) : Cromwell Press.