

THE EFFECT OF CINNAMON (*Cinnamomum Burmanii*) OIL CONCENTRATION IN INHIBITING THE GROWTH OF MUSHROOMS

PENGARUH KONSENTRASI MINYAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii*) TERHADAP DAYA HAMBAT PERTUMBUHAN JAMUR

Tuti Herlina Br.Naibaho, Nyoman Semadi Antara^{*}, I Wayan Arnata.

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Indonesia

Diterima 7 September 2022 / Disetujui 20 Mei 2023

ABSTRACT

Cinnamon oil (*Cinnamomum burmanii*) has anti-bacterial and anti-fungal activity because it contains cinnamaldehyde. One of the toxigenic fungi is *Saccharomyces cerevisiae* which can damage the quality of legen drinks, and *Aspergillus niger* which causes otomycosis. This study aimed to determine the effect of cinnamon oil concentration as a growth inhibitor for *S. cerevisiae* and *A. niger* and determine the best concentration of cinnamon oil to inhibit *S. cerevisiae* and *A. niger* fungi. This research is an experimental study using cinnamon oil concentration as a treatment consisting of three concentrations, namely 0.5%, 1%, and 1.5%. Each treatment was tested for its inhibitory activity on two types of fungi, namely *Saccharomyces cerevisiae* and *Aspergillus niger*, Each treatment was repeated 2 times. Furthermore, the data obtained is calculated the average value and the standard deviation value, then the data is presented in a graph. The variables observed in this study were the anti-fungal effectiveness of cinnamon oil. Fungal growth inhibition test showed that the concentration cinnamon oil affected the growth of *Saccharomyces cerevisiae* and *Aspergillus niger* at a concentration of 0.5%; 1%; and 1.5%. Cinnamon oil concentration of 1,5% had a stronger potential to inhibit the growth of *Saccharomyces cerevisiae* and *Aspergillus niger* with each power diameters of 10.33 mm and 12.35 mm, and categorized as having strong inhibition activity according to.

Keywords: cinnamaldehyde, concentration, inhibition, *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus niger*

ABSTRAK

Minyak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) memiliki aktivitas anti bakteri dan anti jamur karena mengandung sinamaldehida. Salah satu jamur toksigenik adalah *Saccharomyces cerevisiae* yang dapat merusak kualitas minuman legen, dan *Aspergillus niger* yang menyebabkan otomikosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi minyak kayu manis sebagai penghambat pertumbuhan *S. cerevisiae* dan *A. niger* serta menentukan konsentrasi minyak kayu manis yang terbaik untuk menghambat pertumbuhan jamur *S. cerevisiae* dan *A. niger*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan konsentrasi minyak kayu manis sebagai perlakuan yang terdiri dari tiga konsentrasi yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5%, Masing-masing perlakuan diujikan daya hambatnya pada dua jenis jamur yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger*, setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Kemudian hasil rata-rata dan standar deviasi pada data yang diperoleh disajikan dalam bentuk grafik. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah efektivitas antijamur minyak kayu manis. Uji penghambatan pertumbuhan jamur menunjukkan bahwa konsentrasi minyak kayu manis berpengaruh terhadap daya hambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus*

* Korespondens Penulis :

Email: Semadi.antara@unud.ac.id

niger pada konsentrasi 0,5%; 1%; dan 1,5%. Konsentrasi minyak kayu manis 1.5% memiliki potensi lebih kuat menghambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger* dengan masing-masing diameter daya hambat 10.33 mm dan 12.35 mm dan dikategorikan mempunyai daya hambat kuat.

Kata kunci: sinamaldehida, konsentrasi, penghambatan, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Aspergillus niger*

PENDAHULUAN

Secara alamiah jamur dapat ditemukan pada kondisi lingkungan yang lembab, seperti pada produk makanan (Darwis *et al.*, 2011). Jamur dapat tumbuh pada berbagai jenis pangan dan merusak flavor, warna, serta pelunakan pangan. Hal tersebut diakibatkan karena kondisi lingkungan yang lembab akan menambah kecepatan pertumbuhan jamur (Brandt, 2003). Jamur yang dapat merusak produk pangan diantaranya adalah *Aspergillus niger* dan *Saccharomyces cerevisiae*.

S. cerevisiae dan *A. niger* adalah jenis jamur yang sering ditemukan pada produk makanan maupun minuman. *S. cerevisiae* dimanfaatkan untuk produksi bir, roti, dan wine (Bahri, 2018), namun dalam beberapa kasus penggunaan *S. cerevisiae* dapat menyebabkan kerusakan karena menghasilkan senyawa toksik akibat proses fermentasi. Sedangkan *A. niger* sering ditemukan pada bahan pangan terutama pada produk yang banyak mengandung kadar air tinggi sehingga beberapa kasus *A. niger* dapat menyebabkan pembusukan dan menghasilkan senyawa volatile yang memberikan aroma dan rasa yang tidak diinginkan pada makanan.

Beberapa kerusakan produk pangan yang sering disebabkan oleh *A. niger* yaitu produk roti seperti roti kampala dan roti Adalci (Keta, 2019), dan kerusakan buah-buahan akibat aflatoxin (Nyirahakizimana, 2013). Demikian juga *S. cerevisiae* dapat merusak produk pangan seperti produk legen (Jatmika, 1990) dan Wibisono (2017) mengatakan bahwa nira aren mengalami kerusakan akibat fermentasi dalam pembuatan gula aren.

Salah satu cara untuk mengatasi kerusakan akibat pertumbuhan jamur yaitu memanfaatkan tanaman herbal yang bersifat antijamur, seperti kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). Minyak atsiri dari kayu manis berkhasiat sebagai antibakteri dan fungisida karena mengandung sinamaldehida (Rahmadani, 2017). Sinamaldehida dapat menghambat aktivitas fungi, bahkan pada makanan dengan tingkat kelembapan rendah (Gupta *et al.*, 2008). Wisudawaty *at al.*, (2020) menyatakan bahwa ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 0,6% dapat menghambat pertumbuhan khamir *Zygosaccharomyces rouxii* pada manisan tomat cherry. Ali (2009) menyatakan bahwa ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 0,1% menghasilkan zona hambat sebesar 3,92 mm, konsentrasi 1% menghasilkan zona hambat sebesar 13,46 mm, dan konsentrasi 5% menghasilkan zona hambat sebesar 26,47 mm pada jamur *Candida albicans*. Emelia (2019) menyatakan bahwa minyak kayu manis dengan konsentrasi 2,0% memberikan zona hambat pada jamur *Candida albicans* sebesar 25,5 mm.

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan tanaman yang memiliki kulit batang, cabang, serta dahan yang dapat digunakan sebagai bahan rempah-rempah (Susanti, 2013). Kayu manis dapat dimanfaatkan pada industri makanan maupun farmasi karena mengandung minyak atsiri, limonen, safrole, tanin, damar, kalsium oksalat, flavonoid, triterpenoid, dan saponin (Kondoy *et al.*, 2013). Dari beberapa senyawa tersebut, minyak atsiri mengandung sinamaldehida sebesar 70-75%, *p-cimene* 0,6-1,2 %, *a-pinene* 0,2-0,6%, *eugenol* 2.2%, sinamil asetat 5 %, kariofilen 1,4-3,3%, linanol 2,4%, dan benzil benzoat 0,7-1,0 % (Sangal, 2011). Dama *et al.*, (2012) menjelaskan bahwa sinamaldehida merupakan senyawa terbesar yang terkandung dalam kayu manis yang paling kuat menghambat pertumbuhan jamur

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mursyida *et al.*, (2021) bahwa ekstrak kayu manis konsentrasi 100% dan 75% mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Ratih (2011) menunjukkan bahwa minyak atsiri kayu manis memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Sukandar *et al.*, (1999) juga menyatakan bahwa sinamaldehida pada minyak kayu manis memiliki aktivitas antijamur optimal terhadap *Candida albicans* dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) 1%. Dari penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa konsentrasi minyak kayu manis memiliki kemampuan bervariasi dalam penghambatan pertumbuhan jamur. Sementara itu, konsentrasi minyak kayu manis untuk menghambat pertumbuhan *S. cerevisiae* dan *A. niger* belum pernah dilakukan, dengan demikian latar belakang dari judul “Pengaruh Konsentrasi Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Jamur” adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi minyak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap daya hambat pertumbuhan *S. cerevisiae* dan *A. niger* dan untuk menentukan konsentrasi minyak kayu manis yang memberikan daya hambat tertinggi terhadap *S. cerevisiae* dan *A. niger*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bioindustri dan Lingkungan, dan Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan dilakukan pada bulan Januari 2022 - Maret 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) yang diperoleh dari toko Javaplants di aplikasi Shopee (sertifikat terlampir), isolat *S. cerevisiae* ATCC 9763 yang diperoleh dari Institut Pertanian Bogor (IPB) dan *A. niger* FNCC 6018 yang diperoleh dari Universitas Gadjah Mada (UGM) yang tersedia di Laboratorium Bioindustri Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang diperoleh dari HIMEDIA, PDB (*Pepton Dextrose Broth*) yang diperoleh dari HIMEDIA, PYG (*Yeast Pepton Glucose*) yang diperoleh dari Millipore, YPGA (*Yeast Pepton Glucose Agar*) yang diperoleh dari Millipore, Gliserol, etanol (C₂H₅OH), alkohol, aquades (H₂O) dan minyak spritus.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain cawan petri, gelas ukur, labu ukur, labu erlenmeyer merk pyrex, jangka sorong, *autoclave*, mikropipet, eppendorf, kertas cakram Macherey Nagel 827 ATD, neraca analitik, *aluminium foil*, kapas, lampu spritus, pisau, telenan, pelastik tahan panas, korek api, corong.

Prosedur Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan konsentrasi minyak kayu manis sebagai perlakuan yang terdiri dari tiga konsentrasi yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5%, Masing-masing perlakuan diujikan daya hambatnya pada dua jenis jamur yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger*, setiap perlakuan diulang sebanyak dua kali dan diukur menggunakan jangka sorong. Data yang diperoleh dihitung rata-rata dan standar deviasinya, kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

Pelaksanaan Penelitian Sterilisasi peralatan

Pelaksanaan penelitian diawali dengan sterilisasi alat dan media yang digunakan dalam penelitian. Peralatan yang berhubungan dengan pengujian jamur disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama \pm 20 menit (Dwidjoseputro, 2003), sedangkan media PDA (*Potato Dextrose Agar*) disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan media

a. PDA (*Potato Dextrose Agar*)

Pembuatan media PDA diawali dengan menimbang PDA sintetis sebanyak 7,8 gram dalam 200 ml akuades. Bahan-bahan tersebut dimasukkan kedalam erlenmeyer lalu dipanaskan diatas hot plate sambil diaduk hingga homogen dan menghasilkan warna bening.. Selanjutnya erlenmeyer ditutup dengan menggunakan kapas dan *aluminium foil*. Media PDA disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan dua atm. Setelah proses sterilisasi media dituang kedalam cawan petri yang sudah steril sebanyak 18 - 20 ml untuk ketebalam media agar yang baik. Proses tersebut dilakukan didalam laminar *air flow* agar media tetap steril, kemudian media dibiarkan hingga memadat.

b. PDB (*Potato Dextrose Broth*)

Pembuatan media PDB diawali dengan meninmbang PDB sintetis sebanyak 24 gram dalam 1000 ml akuades. Bahan-bahan dimasukkan kedalam erlenmeyer lalu ditutup menggunakan kapas dan *aluminium foil*. Media PDB disterilkan dalam autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm. Media PDB yang sudah steril dapat digunakan sebagai media peremajaan dan perbanyak koloni kapang.

c. YPGA (*Yeast Extract Peptone Glucose Agar*) (Thontowi *et al.*, 2007)

Pada skala laboratorium, pertumbuhan khamir dilakukan pada media sintetis seperti YPG (*Yeast Extract Peptone Glucose*) (Purwitasari *et al.*, 2004). YPGA (*Yeast Extract Peptone Glucose Agar*) merupakan media padat yang digunakan untuk regenerasi *Saccharomyces cerevisiae*. Pembuatan media YPGA dimulai dengan menimbang 1 g pepton, 0,5 g yeast extract, 2 g glukosa, dan 3 g agar, kemudian dilarutkan dengan aquades 100 mL. Larutan tersebut dipanaskan diatas hot plate hingga mendidih, selanjutnya media disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Media tersebut dituangkan kedalam cawan petri, didinginkan hingga memadat.

d. YPGB (*Yeast Extract Peptone Glucose Broth*) (Thontowi *et al.*, 2007)

YPGB (*Yeast Extract Peptone Glucose Broth*) merupakan media cair yang digunakan untuk pembuatan stok inokulum *S. cerevisiae*. Pembuatan YPGB dimulai dengan menimbang 2 g pepton, 1 g yeast extract, dan 4 glukosa, kemudian dilarutkan dengan aquade 200 mL. larutan tesebut dipanaskan diatas hot plate hingga mendidih, selanjutnya disterilkan denga autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

Penyiapan stok kultur

a. Penyiapan stok kultur *Saccharomyces cerevisiae*

Sebelum membuat stok kultur yang akan digunakan dalam penelitian, perlu dilakukan peremajaan koloni *S. cerevisiae* yang diperoleh dari laboratorium Bioindustri. Peremajaan dan pembuatan stok kultur mengacu pada Bandaru *at al.*, (2005). Peremajaan *S. cerevisiae* diawali dengan menumbuhkan satu ose kultur *S. cerevisiae* pada media agar YEPGA (*Yeast Extract Peptone Glucose Agar*) sebanyak 20 mL kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 30°C. isolat yang diperoleh diperbanyak dengan membuat stok kultur. Pembuatan stok kultur dilakukan dengan mengambil kultur yang tumbuh pada media agar lalu diinokulasikan pada media cair

YEPGB (*Yeast Extract Peptone Glucose Broth*) kemudian diinkubasi selama 24 jam diatas shaker rotator. Sebanyak 100µl suspensi kultur yang diperoleh dimasukkan pada eppendorf dan ditambahkan gliserol 85% dengan perbandingan 1:1. Kemudian disimpan dalam *freezer* dengan metode *deep freezing* -20 °C.

b. Pembuatan stok kultur *Aspergillus niger*

Peremajaan *A. niger* diawali dengan menumbuhkan satu ose kultur *A. niger* pada media agar PDA (*Potato Dextrose Agara*) sebanyak 20 mL kemudian diinkubasi selama 3-5 hari dengan suhu 30°C. Isolat yang diperoleh diperbanyak dengan membuat stok kultur. Pembuatan stok kultur dilakukan dengan mengambil isolat yang tumbuh pada media PDA dengan menggunakan jarum ose dan diinokulasi kedalam media PDB (*Potato Dextrose Broth*) kemudian diinkubasi pada suhu 25°C selama 3-5 hari diatas shaker rotator. Setelah Sebanyak 100µl suspensi kultur yang diperoleh dimasukkan pada eppendorf dan ditambahkan gliserol 85% dengan perbandingan 1:1. Kemudian disimpan dalam *freezer* dengan metode *deep freezing* dengan suhu -20 °C. Prinsip penyimpanan mikro pada suhu dingin dilakukan untuk menurunkan aktivitas metabolisme dari mikroba tersebut. Penambahan gliserol pada media cair pada pembuatan stok kultur berfungsi untuk mencegah kontaminasi dan memperpanjang umur simpan biakan jamur (Nakasone *et al.*, 2004). Gliserol merupakan senyawa untuk melindungi sel atau jaringan dari kerusakan sehingga digunakan untuk menjaga viabilitas mikroorganisme selama penyimpanan (Stevenson, 2016).

Propagasi Kultur Jamur

a. Propagasi *Saccharomyces cerevisiae*

Proses peremajaan *S. cerevisiae* dilakukan secara aseptis di dalam laminar *air flow* yang sudah di sterilkan terlebih dahulu. Peremajaan dilakukan dengan cara mengambil stok kultur *S. cerevisiae* dari dalam eppendorf sebanyak 200µl per 5 mL media YPG lalu diinkubasi di atas rotator shaker selama 24 jam dengan suhu 27 °C - 30°C. Suspensi kultur selanjutnya digunakan pada eksperimen

b. Propagasi *Aspergillus niger*

Proses peremajaan *A. niger* dilakukan secara aseptis di dalam laminar *air flow* yang sudah disterilkan terlebih dahulu. Peremajaan dilakukan dengan cara mengambil *A. niger* dari dalam eppendorf sebanyak 100 µl per 5 mL media cair PDB (*Potato dextrose broth*) pada pH 5, kemudian isolat di inkubasi diatas rotator shaker selama 3-5 hari dengan suhu 27 °C - 30°C. Suspensi kultur selanjutnya digunakan pada eksperimen

Pengujian aktivitas antijamur

Metode pengujian yang digunakan adalah spread plate atau metode sebar dengan menggunakan kertas cakram (Waluyo, 2007). Kertas cakram disterilkan lebih dahulu kemudian dicelupkan ke dalam masing-masing konsentrasi senyawa uji selama 5 menit. Pengujian aktivitas antijamur menggunakan kertas cakram berukuran 6 mm dengan daya serap 50 µL. Kertas cakram diletakkan pada permukaan media uji kemudian diinkubasi dalam inkubator dengan waktu dan suhu yang sudah ditetapkan. Diameter zona bening (*clear zone*) yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan cara membalik cawan petri. Diameter zona hambat pertumbuhan jamur menunjukkan sensitivitas pada jamur uji. Gambar 1. merupakan cara peletakan kertas cakram:

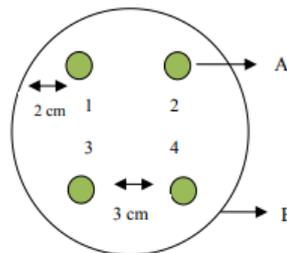
a. Pengujian pada *Saccharomyces cerevisiae*

Isolat *S. cerevisiae* yang telah diinkubasi kemudian di tuang ke atas media YPGA (*Yeast Extract Pepton Glucose Agar*) sebanyak 100µ menggunakan pipet mikro. Isolat tersebut diratakan menggunakan glass rod lalu meletakkan kertas cakram yang sudah direndam dengan minyak kayu manis diatas media tersebut. Pengujian pada media tersebut diinkubasi pada suhu 30-35°C selama

24 jam. Pengujian aktivitas antijamur menggunakan metode difusi cakram karena tidak memerlukan peralatan khusus dan biaya yang relatif murah (Pelezar, 1998). Hasil dari pengujian dapat diamati dari zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram, dimana luas zona bening yang terbentuk menunjukkan tingkat keberhasilan zat antijamur dalam menghambat jamur uji (David, 2003).

b. Pengujian pada *Aspergillus niger*

Isolat *A. niger* yang telah diinkubasi kemudian dituang ke atas media PDA (*Potato Dextrose Agar*) sebanyak 100 μ menggunakan pipet mikro. Isolat diratakan dengan menggunakan glass rod kemudian meletakkan kertas cakram yang sudah direndam dengan minyak kayu manis pada konsentrasi tertentu. Media tersebut diinkubasi pada suhu 30-35°C selama 3-5 hari. Hasil dari pengujian dapat diamati dari zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram.



(a) Kertas cakram ; (b) Cawan petri (Waluyo, 2007)

Gambar 1. Peletakan kertas saring pada media uji

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah efektivitas antijamur minyak kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) dan diameter zona hambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger* pada cawan petri. Zona hambat yang terbentuk membuktikan bahwa minyak kayu manis berpotensi menghambat pertumbuhan jamur, luas zona yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong menggunakan rumus :

$$\frac{(V - C) + (H - C) + (T - C)}{3} - \text{Blanko}$$

Keterangan :

V = Zona bening Vertikal

H = Zona bening Horizontal

T = Zona bening Terpanjang

C = Kertas Cakram

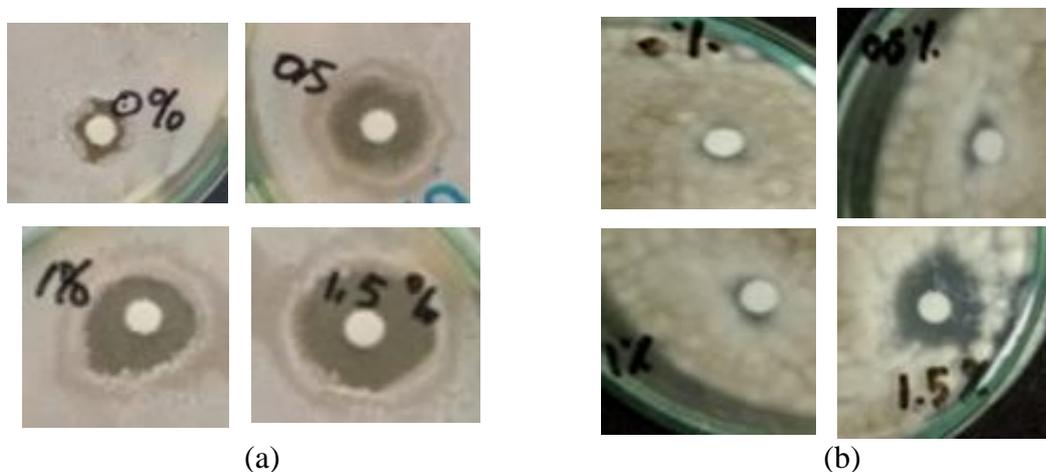
HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Penghambatan Terhadap *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus Niger*

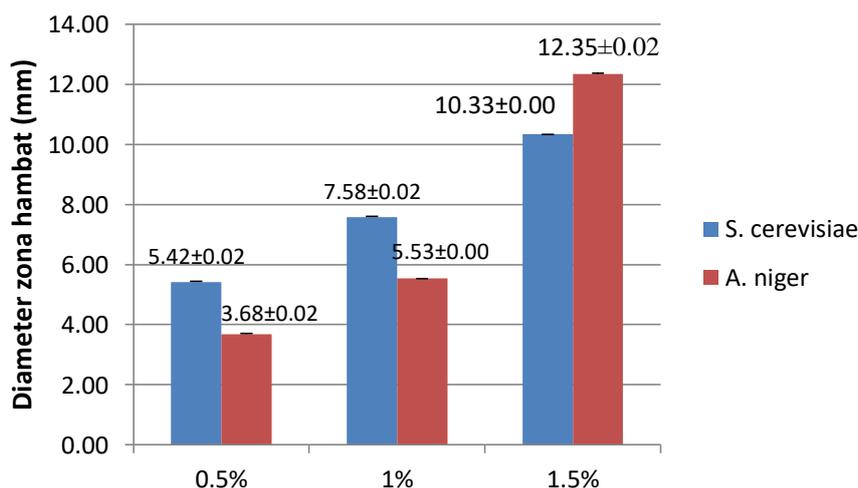
Terbentuknya zona bening disekitar cakram disebabkan minyak kayu manis terdapat senyawa metabolit sekunder yang berperan penting sebagai aktivitas antijamur. Hasil pengamatan uji daya hambat *S. cerevisiae* dan *A. niger* minyak kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) dengan variasi konsentrasi 0,5% , 1% dan 1,5% dapat dilihat pada Gambar 2.

Diameter zona hambat pertumbuhan jamur menunjukkan sensitivitas jamur terhadap zat uji, semakin lebar diameter zona hambat yang terbentuk menunjukkan jamur tersebut semakin sensitif

(Cappucino, 2001). Gambar 2. menunjukkan pengukuran daya hambat *S. cerevisiae* dan *A. niger* pada masing-masing konsentrasi minyak kayu manis 0,5%, 1% dan 1,5%. Konsentrasi 0% merupakan kontrol yang berfungsi sebagai blanko. Nilai rata-rata zona hambat pertumbuhan *S.cerevisiae* dan *A.niger* dengan variasi konsentrasi minyak kayu manis 0,5%; 1%; 1,5% dapat dilihat pada Gambar 3. Sensitivitas konsentrasi minyak kayu manis terhadap *S.cerevisiae* dan *A.niger*



Gambar 2. Zona bening yang dihasilkan minyak kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) pada konsentrasi 0% (sebagai kontrol), 0,5% , 1% , dan 1,5% terhadap *S. cerevisiae* (a), dan *A. niger* (b).



Gambar 3. Sensitivitas konsentrasi minyak kayu manis terhadap *S.cerevisiae* dan *A.niger*

Berdasarkan data dari Gambar 3. menunjukkan bahwa diameter zona hambat tertinggi dihasilkan dari perlakuan konsentrasi 1,5% pada *S. cerevisiae* dengan diameter sebesar 10.33 mm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 1,5% pada *Aspergillus niger* dengan diameter sebesar 12.35 mm, sedangkan nilai diameter zona hambat terendah dihasilkan dari perlakuan konsentrasi 0,5% pada *Saccharomyces cerevisiae* dengan diameter sebesar 5.42 mm, tidak berbeda nyata dengan dengan perlakuan 0,5% pada *Aspergillus niger* dengan diameter sebesar 3.68 mm. Perbedaan diameter zona hambat yang dihasilkan dipengaruhi dari masing-masing konsentrasi yang dilakukan, konsentrasi tertinggi menghambat pertumbuhan *S. cerevisiae* dan *A. niger* yaitu pada

konsentrasi 1,5%. Pada konsentrasi 0,5% dan 1% diameter zona hambat *Saccharomyces cerevisiae* memiliki diameter zona hambat lebih besar daripada *Aspergillus niger*, namun pada konsentrasi 1,5% terjadi aktivitas antijamur lebih kuat pada *Aspergillus niger* dengan diameter zona hambat lebih luas daripada *Saccharomyces cerevisiae*.

Sinnamaldehyd telah terbukti memiliki efek antijamur pada *S. cerevisiae* dan *A. niger*. Namun pada konsentrasi 1.5% minyak kayu manis lebih kuat menghambat *A. niger* daripada *S.cerevisiae*. Hal ini dapat dipengaruhi karena perbedaan sensitivitas *S.cerevisiae* dan *A.niger* terhadap senyawa aktif yang terkandung dalam minyak kayu manis. *A.niger* memiliki dinding sel yang lebih tipis dan mudah ditembus oleh senyawa aktif, sehingga lebih mudah terpengaruh oleh minyak kayu manis dibandingkan *S. cerevisiae* yang memiliki dinding sel yang lebih tebal.

Diameter zona hambat dikelompokkan kriteria sensitivitas antijamur sesuai kriteria Davis and Stout (1971), diameter zona hambat <5 mm dikategorikan lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-20 mm kategori kuat, dan >20 mm kategori sangat kuat. Hasil pengamatan diameter zona hambat pertumbuhan *S. cerevisiae* dan *A.niger* menunjukkan bahwa minyak kayu manis pada perlakuan 0,5% memiliki kriteria kekuatan sedang, pada perlakuan 1% memiliki kriteria kekuatan kuat, dan pada perlakuan 1,5% memiliki kriteria kekuatan sangat kuat. Hasil dari penelitian yang dilakukan diketahui bahwa perlakuan konsentrasi 1,5% memiliki kriteria kekuatan kuat dalam menghambat pertumbuhan *S. cerevisiae* dan *A. niger*. Minyak kayu manis efektif menghambat pertumbuhan *S. cerevisiae* dan *A. niger* karena dipengaruhi oleh senyawa sinamaldehyda (Dama *et al.*, 2012).

Penelitian lain yang dapat digunakan sebagai pembandingan adalah penelitian oleh Emelia (2019) menunjukkan minyak kayu manis dengan konsentrasi sebesar 1,0% menghasilkan zona pertumbuhan *Candida albicans* hambat sebesar 13 mm. Penelitian Halawa (2019) menunjukkan ekstrak kulit jeruk purut dengan konsentrasi 100% efektif sebagai anti jamur terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* masing-masing zona hambat yang dihasilkan sebesar 22,20 mm dan 26,36 mm. Penelitian Mbatu (2018) menunjukkan minyak atsiri daun cengkeh dengan konsentrasi 0,5% mampu menghambat *Candida albicans* menghasilkan zona hambat yang terbentuk sebesar 5,67 mm. Penelitian Alfiah (2015) ekstrak daun sembung rambat (*MikaniamicranthaKunth*) pada konsentrasi 40% mampu menghambat *Candida alibans* dengan zona hambat yang terbentuk sebesar 25 mm. Ensamory (2017) menjelaskan kulit jeruk siam (*Citrusnobilis*) mampu menghambat *Aspergillus niger* pada konsentrasi 25% dengan kriteria kekuatan daya hambat yang sangat kuat (>20 mm).

KESIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Minyak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) berpengaruh terhadap daya hambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger* pada konsentrasi 0,5%; 1%; dan 1,5% karena mengandung senyawa sinamaldehyda
2. Minyak kayu manis konsentrasi 1.5% memiliki potensi lebih kuat menghambat pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus niger* dengan masing-masing diameter yang terbentuk sebesar 10.33 mm dan 12.35 mm yang dikategorikan kuat menurut Davis dan Stout (1971).

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan untuk menaikkan konsentrasi minyak kayu manis untuk mengetahui batas maksimum daya hambat pertumbuhan *Saccharomyces*

cerevisiae dan *Aspergillus niger*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S., Hag, L., Qadeer, M.A. dan Igbal, J. 2002. *Production of Citric Acid by Aspergillus Niger using cane molasses in a stirred fermentor. Electronic Journal of Biotechnology*, 5(3), 259-271
- Bahri, S., Amri, A., dan Fadlina, Y. 2018. Pembuatan Bioetanol Dari Kulit Pisang Kepok Dengan Cara Fermentasi Menggunakan Ragi Roti. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal, Universitas Malikussaleh*, 7(2), 85-100
- Brandt, M.E., dan Warnock, D.W. 2003. *Laboratory Aspects of Medical Mycology*. New York, Oxford University Press.
- Cappucino, J.G., dan Sherman, N. 2001. *Microbiology a Laboratory Manual*. 6th ed. Benjamin Cummings, San Fransisco. 243-266.
- Dama, C., S. Soelioangan., dan Tumewu, E. 2012. Pengaruh Perendaman Plat Resin Akrilik Dalam Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Jumlah Blastospora *Candida Albicans*. *Jurnal Kedokteran*, 1(4), 42-54.
- Darwis, W., Desnalianif., dan Supriati. 2011. Inventarisasi Jamur Yang Dapat Dikonsumsi dan Beracun Yang Terdapat di Hutan dan Sekitar Desa Tanjung Kuning Kaur Bengkulu. *Jurnal Konservasi Hayati*, 7(2), 1-8
- David, S. 2003. Menanam Rumput, Memanen Antibiotik. <http://www.kompas.com>
- Davis, W.W dan Stout, T.R. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Microbiology*, 22(4), 659-665
- Dwidjoseputro, D. 2003. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Jakarta : Djambatan.
- Emelia, D.R., SUBiyono., Sari., dan Rahayu, D.P. 2019. Potensi Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*. Tidak dipublikasi. Thesis. Poltekkes Kemenkes, Yogyakarta.
- Ensamory, M. L 2017. Aktivitas Antijamur Infusa Kulit Jeruk Siam (*Citrusnobilis*) Terhadap *Aspergillus Niger* EMP1 U2. *Jurnal Labora Medika*. Universitas Tanjungpura, Pontianak
- Gupta, C., Amar, P.G. dan Ramesh, C. 2008. Uninyal Dan Archana Kumari, Compara Analysis Of The Antimicrobial Activity Of Cinnamon Oil And Cinnamon Extract On Somefood-Borne Microbes, *African Journal of Microbiology Research*, 2(9), 247-251.
- Halawa, C.W.D., Ester, M., dan Yuliani, L. 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus Niger* dan *Candida Albicans* Secara In Vitro. *Jurnal Biosains*, 5(1), 38-42
- Jatmika, A. 1990. Alternatif Produk Olahan Dari Nira Kelapa. *Buletin Manggar*. Bandar Kuala: Pusat Pengembangan Bandar Kuala.
- Keta, J.N., A.A. Aliero, H.A. Suberu., K.Shehu. (2019). Fungi Species Associated With Bread Spoilage in Birnin Kebbi Town, Kebbi State, Nigeria. *Savanna Journal of Basic and Applied Sciences*, 1(1), 136-139
- Kondoy, S., Adeanne, W., dan Widdhi, B. 2013. Potensi Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dari Tikus Putih (*Rattus Norvergicus*) Yang Diinduksi Sukrosa. *Jurnal Ilmiah Farmasi, UNSRAT*, 2(3), 96-99
- Mayangsari, D., Agus, K.B.M. 2012. Penerapan Rekayasa Genetika Pada *Saccharomyces cerevisiae* Dalam Produksi Vaksin Hepatitis B.
- Mbatu, R.S.T., Kenada, I.P.B., Suharta, I.G.Y., dan Rita, W.S. 2018. Aktivitas Minyak Atsiri

- Daun Cengkeh Sebagai Antijamur Terhadap *Candida Albicans*. Jurnal Media Sains, 2(1), 61-65
- Mursyida, E., dan Wati, H.M. 2021. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrab, Riau. 8(2), 87-91
- Nakasone, K.K., Peterson, S.W., dan Jong, S.C. 2004. *Preservation and Distribution Of Fungal Cultures*. In Gregorim, M., Gerald, B., dan Mercedes, S.F. (Eds.), Biodiversity Of Fungi: Inventory And Monitoring Methods. USA, Elsevier Academic Press
- Nyirahakizimana, H., Lizzy, M. 2013. Occurrence of Aspergillus Species and Aflatoxin Contamination in Raw and Roasted Peanuts From Formal and Informal Markets in Eldoret and Kericho Towns, Kenya. Journal Advances in Microbiology, 3(4), 333-342
- Pelezar, M.J. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Terjemahan Hadjoetomo. UI-Press Jakarta.
- Purwitasari, E., Artini. P., dan Ratna. S. 2004. Pengaruh Media Tumbuh Terhadap Kadar *Protein Saccharomyces Cerevisiae* Dalam Pembuatan Proteinsel Tunggal. Bioteknologi, 1(2), 37-42.
- Rahmadani, A. 2017. Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Serta Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri. Skripsi. Tidak dipublikasi. Departemen kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ratih, M. 2011. Efek Antibakteri Minyak Atsiri Kayu Manis Terhadap *Enterococcus Faecalis* Sebagai Bagan Medikamen Saluran Akar Secara In Vitro. Universitas Utara, Medan
- Sangal, A. 2011. Role Of Cinnamon As Beneficial Antidiabetic Food Adjunct: a review. Advances In Applied Science Research, 2(4), 440-450.
- Stevenson, A., Hamill, P.G., Medina, A., Kminek, G., Rummel, J.D., Dijksterhuis, J., dan Hallsworth, J.E. 2016. *Glycerol Enhances Fungal Germination At The Water-r Life*. Environmental microbiology.
- Sukandar, E.Y., Suganda, A.G., dan Muslikhati. 1999. Efek Minyak Atsiri Kulit Kayu Dan Daun *Cinnamomum Burmanii* Terhadap Bakteri Dan Fungi. Jurnal Farmasi Indonesia, 10(1), 269-273
- Susanti, N.I.M., Gandidi, M.D. dan Susila, E.S. 2013. Potensi Produksi Minyak Atsiri Dari Limbah Kulit Kayu Manis Pasca Panen. Jurnal FEMA, 1(2), 45-49.
- Waluyo, L. 2007. Mikrobiologi Umum. Malang: UMM Press.
- Wibisono, A.R. 2017. Optimalisasi Bahan Baku Dan Kapasitas Kerja Alat Granulator Pada Proses Pembuatan Gula Semut Aren (Studi Kasus Kelompok Pengrajin Gula Aren Wan Abdurrahman Sumber Agung Kemiling). Skripsi. Bandar Lampung, Universitas Lampung.
- Wisudawaty, P. 2020. Aplikasi *Edible Coating* Minyak Kayu Manis Pada Manisan Tomat Cherry Selama Penyimpanan. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 30(1), 63-71.