

**AKTIVITAS METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK ETANOL UMBI WORTEL
(*Daucus carota* L.) TERHADAP JAMUR *Candida albicans***

Ricky Febri M¹, Yunilda Rosa^{2*}

^{1,2}. Program Study SI Farmasi STIK Siti Khadijah Palembang

Email^{2*} : yunildarosa2018@gmail.com

ABSTRAK

Umbi wortel (*Daucus carota* L) memiliki kandungan senyawa seperti flavanoid, saponin, alkaloid dan tanin yang berfungsi sebagai antijamur. Jamur *Candida albicans* merupakan jamur yang menyebabkan penyakit kandidiasis. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit di dalam umbi wortel (*Daucus carota* L.) dan mengetahui aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*. Metode penelitian adalah dengan metode difusi cakram, ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan cara maserasi dengan tiga (3) konsentrasi 2%, 4% dan 6%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak umbi wortel (*Daucus carota* L.) mampu membunuh pertumbuhan jamur *Candida albicans* (KBM) pada konsentrasi 2%, dengan rata-rata koloni 36,6 CFU/ml, pada konsentrasi 4%, dengan rata-rata koloni 28 CFU/ml, dan konsentrasi 6%, dengan rata-rata koloni 22 CFU/ml. Kesimpulan penelitian adalah ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) memiliki senyawa metabolit yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, saponin. Ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L) memiliki pengaruh aktivitas antijamur terhadap terhadap *Candida albicans* Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) terhadap jamur *Candida albicans* belum dapat ditentukan nilainya karena pada konsentrasi tertinggi 6 % masih terdapat pertumbuhan koloni dengan rata-rata sebanyak 22 CFU/ml.

Kata kunci : Umbi Wortel, *Candida albicans*, Kosentrasi bunuh minimum

ABSTRACT

Carrot tubers (*Daucus carota* L) contain compounds such as flavanoids, saponins, alkaloids and tannins that function as antifungals. *Candida albicans* fungus is a fungus that causes candidiasis. The purpose of the study was to determine the content of metabolite compounds in carrot tubers (*Daucus carota* L.) and knowing the antifungal activity against *Candida albicans*. The research method is by the disc diffusion method, the extraction used in this study is by maceration with three (3) concentrations of 2%, 4% and 6%. The results showed that carrot tuber extract (*Daucus carota* L.) was able to kill the growth of *Candida albicans* (KBM) fungus at a concentration of 2%, with an average colony of 36.6 CFU/ml, at a concentration of 4%, with an average colony of 28 CFU/ml, and a concentration of 6%, with an average colony of 22 CFU/ml. The conclusion of the study was ethanol extract of carrot tubers (*Daucus carota* L.) has metabolite compounds namely flavonoids, tannins, alkaloids, saponins. Ethanol extract of carrot tubers (*Daucus carota* L.) has an effect of antifungal activity on *Candida albicans*. The Minimum Kill Concentration (KBM) of carrot tuber ethanol extract (*Daucus carota* L.) against *Candida albicans* fungus cannot be determined because at the highest concentration of 6% there is still colony growth with an average of 22 CFU / ml.

Key Words : Carrot Tubers, *Candida albicans*, Minimum kill concentration

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling utama di negara-negara berkembang seperti Indonesia (Mutsaqof, dkk, 2015). Penyakit infeksi merupakan keadaan masuknya mikroba ke dalam tubuh, kemudian berkembang biak dan menimbulkan penyakit. Penyakit infeksi disebabkan oleh bakteri, jamur, dan virus (Jawetz *et al.*, 2013).

Candida merupakan spesies jamur yang paling sering menyebabkan infeksi. Spektrum infeksi *Candida* sangat luas mulai dari yang hanya mengenai *mukokutaneus* sampai dengan yang bersifat invasif dan menginfeksi organ dalam. Di daerah iklim tropis, sebagian besar infeksi karena *Candida* bersifat superfisial yaitu mengenai kulit, rongga mulut dan vagina. (Setiati, dkk, 2014).

Penyakit yang ditimbulkan oleh jamur *Candida albicans* dikenal sebagai *Candidiasis* atau *Candidosis* (Irianto, 2013). *Candidiasis* dapat menyebabkan rasa tidak nyaman namun tidak membahayakan nyawa. Ada beberapa bentuk *Candidiasis* yang serius dan memerlukan pengobatan medis, seperti *Candidiasis* yang masuk ke aliran darah, yang juga dikenal sebagai *Candidemia* atau *Candidiasis invasive*, dapat mengakibatkan demam dan menggigil. *Candidiasis* dapat mempengaruhi area kelamin, mulut, kulit, dan darah. *Candidiasis* pada area kulit, menyebabkan bagian kulit berwarna merah atau putih yang gatal, perih, dan meradang. (Hasanah 2018).

Penggunaan bahan alami sebagai zat penghambat merupakan satu langkah untuk *back to nature* berupa pemanfaatan bahan alami untuk kebutuhan hidup. Bahan alami yang digunakan berupa ekstrak, diantaranya adalah ekstrak Umbi wortel (*Daucus carota* L).

Menurut Kalsum & Ayu (2019) tentang Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L) sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Candida albicans* di dengan menggunakan variasi konsentrasi yang berbeda yaitu 1 % b/v, 3%b/v, dan 5% b/v diperoleh pada semua konsentrasi ekstrak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Candida albicans*. Penambahan diameter zona hambat pada setiap kenaikan konsentrasi yaitu 1 % b/v

(15,7 mm), 3%b/v (18,9 mm) dan 5% b/v (19,8 mm). Semua variasi konsentrasi ekstrak memiliki aktifitas antifungi yang kuat dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Menurut Lina, *et al.*, (2020), tentang uji aktivitas antijamur air perasan Umbi Wortel menunjukkan bahwa air perasan wortel dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yaitu konsentrasi tinggi yaitu 75% dan 100%.

Dari latar belakang di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk membuktikan pengaruh aktivitas metabolit Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai antijamur terhadap pertumbuhan (Konsentrasi Bunuh Minimum) jamur *Candida albicans*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) untuk menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM).

Pembuatan ekstrak

Ekstrak umbi wortel dibuat dengan cara maserasi. Serbuk simplisia umbi wortel dimasukkan ke dalam wadah gelas, kemudian direndam dengan larutan etanol 96%, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Filtrat yang dihasilkan disaring dan ampasnya direndam lagi dengan pelarut yang sama. Filtrat dikumpulkan dan dipekatkan dengan evaporator pada suhu 60 °C sehingga pelarutnya menguap dan diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

a. Saponin

Ekstrak pekat umbi wortel dimasukkan dalam tabung reaksi ditambah air (1:1) sambil dikocok selama 1 menit, apabila menimbulkan busa ditambahkan 2 tetes HCl 1 N dan dibiarkan selama 10 menit, bila busa yang terbentuk bisa tetap stabil maka ekstrak positif mengandung saponin.

b. Tanin

Ekstrak pekat umbi wortel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 2-3 tetes larutan FeCl₃

1 %. Jika larutan menghasilkan warna hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin katekol dan warna biru kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin galat.

c. Flavanoid

Ekstrak pekat umbi wortel dimasukkan dalam tabung reaksi. Kemudian dilarutkan dalam 1 – 2 mL metanol panas 50 %. Setelah itu ditambah logam Mg dan 0,5 mL HCl pekat. Larutan berwarna merah atau jingga yang terbentuk, menunjukkan adanya flavonoid.

d. Alkaloid

Ekstrak pekat umbi wortel dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambah 0,5 mL HCl 2 % dan larutan dibagi dalam dua tabung. Tabung I ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorff, tabung II ditambahkan 3 tetes pereaksi Meyer. Jika tabung I terbentuk endapan jingga dan pada tabung II terbentuk endapan kekuning-kuningan/putih, menunjukkan adanya alkaloid.

Pembuatan Konsentrasi

Pembuatan larutan uji hasil ekstraksi umbi wortel (*Daucus carota* L.) dalam berbagai konsentrasi dengan cara sebagai berikut:

Tabel 1. Pembuatan Seri Konsentrasi Umbi wortel (*Daucus carota* L.)

| Kelompok Ekstrak | Konsentrasi (%) | Berat Ekstrak (gram) | Volume pelarut (ml) |
|---------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| Ekstrak Umbi Wortel | 2 % | 2 gram | ad 10 ml |
| Ekstrak Umbi Wortel | 4 % | 4 gram | ad 10 ml |
| Ekstrak Umbi Wortel | 6 % | 6 gram | ad 10 ml |

Peremajaan Jamur

Jamur uji diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 3 x 24 jam.

Uji Aktivitas Antijamur

Metode untuk uji KBM (konsentrasi bunuh minimum) ekstrak etanol umbi wortel terhadap jamur *Candida albicans* ini adalah metode difusi. Tujuan untuk mengukur KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) dengan cara mengamati dan menghitung pertumbuhan koloni pada jamur dengan menggunakan alat *colony counter*.

HASIL PENELITIAN

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia kandungan senyawa yang ada pada simplisia umbi wortel (*Daucus Carota* L.)

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

| Golongan Senyawa | Gambar | Hasil Uji | Warna |
|------------------|---|-----------|---------------------------------|
| Tanin |  | Positif | Membentuk warna hijau kehitaman |
| Flavonoid |  | Positif | Membentuk warna merah jingga |
| Saponin |  | Positif | Terjadi busa |
| Alkaloid |  | Positif | Terbentuk endapan jingga |

Hasil Uji Aktivitas Antijamur

Hasil uji aktivitas antijamur ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) terhadap jamur *Candida albicans* dengan konsentrasi

2%, 4%, dan 6%. Ketoconazole sebagai kontrol positif dan aquadest steril sebagai kontrol negatif dengan menggunakan metode difusi adalah:

Tabel 3. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) terhadap jamur *Candida albicans*

| Konsentrasi | Jumlah Koloni Jamur (CFU/ml) | | | Rata-Rata Jumlah Koloni Jamur (CFU/ml) |
|-----------------|------------------------------|-----|----|--|
| | P1 | P2 | P3 | |
| 2 % | 60 | 30 | 20 | 36,6 |
| 4 % | 48 | 28 | 8 | 28 |
| 6 % | 35 | 24 | 7 | 22 |
| Ketoconazole | 30 | 20 | 5 | 18,3 |
| Aquadest Steril | 120 | 113 | 90 | 107,6 |

Keterangan :

P1 = Pengulangan 1

P2 = Pengulangan 2

P3 = Pengulangan 3

Kontrol (+) = Ketoconazole

Kontrol (-) = Aquadest Steril

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Umbi Wortel Terhadap Konsentrasi Bunuh Minimum Jamur *Candida albicans*.

| Kelompok Perlakuan | Rata-Rata Jumlah Koloni Bakteri (CFU/ml) | Sig. |
|--------------------|--|-------|
| Ekstrak 2 % | 36,6 | 0,000 |
| Ekstrak 4 % | 28 | |
| Ekstrak 6 % | 22 | |
| Ketokonazole | 18,3 | |
| Aquadest | 107,6 | |

(One Way Anova, $p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 4 , dengan nilai signifikan 0,000 berarti bahwa konsentrasi ekstrak etanol umbi wortel berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

PEMBAHASAN

Ekstraksi umbi wortel dilakukan dengan metode maserasi karena merupakan metode yang aman dari risiko kerusakan metabolit sekunder karena tidak menggunakan pemanasan dan pengerjaannya lebih sederhana dibandingkan metode lain (Purwanto, 2015). Pelarut yang digunakan adalah etanol 96 %. Alasan menggunakan etanol 96% adalah pelarut etanol pelarut yang memiliki sifat semi polar sehingga komponen aktif dengan kepolaran yang bereaksi lebih sempurna, serta dapat melarutkan senyawa organik baik polar, semi polar dan non polar (Saifudin, 2014).

Hasil maserasi diuapkan dengan *Rotary evaporator* dengan kecepatan 90 rpm dan suhu 60°C, mencegah kerusakan pada senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat tidak tahan panas. Flavonoid tidak stabil pada suhu di atas 90°C (Ibrahim dkk, 2015).

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)



Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang terdiri atas 5 kelompok konsentrasi 2%, 4%, 6%, kontrol positif ketokonazole, kontrol negatif aquadest steril. Masing-masing kelompok perlakuan menunjukkan adanya aktivitas antijamur. Uji aktivitas daya bunuh (KBM) ditandai dengan adanya penurunan jumlah koloni. Besarnya pertumbuhan jamur yang terbentuk terus menurun seiring dengan bertambah besarnya konsentrasi ekstrak etanol umbi wortel. Konsentrasi bunuh minimum (KBM) dari ekstrak etanol umbi wortel terhadap jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 2%, 4%, 6% mulai menunjukkan adanya pengurangan jumlah pertumbuhan koloni yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak umbi wortel (*Daucus carota* L.) memiliki senyawa metabolit yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, saponin. Ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.)

memiliki pengaruh aktivitas antijamur terhadap terhadap *Candida albicans*, mampu membunuh pertumbuhan jamur *Candida albicans* (KBM) pada konsentrasi 2%, dengan rata-rata koloni 36,6 CFU/ml, pada konsentrasi 4%, dengan rata-rata koloni 28 CFU/ml, dan konsentrasi 6%, dengan rata-rata koloni 22 CFU/ml.

Menurut Oliviera *dkk*, 2016 Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yakni dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel jamur. Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap jamur.

Mekanisme kerja antijamur senyawa alkaloid adalah dengan menghambat sistem respirasi sel serta proliferasi pembentukan protein, sehingga mengakibatkan kematian jamur. Komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel dirusak oleh senyawa alkaloid sehingga komponen tersebut tidak berbentuk utuh lagi. Dampak lain dengan adanya alkaloid adalah kebocoran membran sel dan hilangnya beberapa bahan intrasel seperti elektrolit (terutama senyawa kalium) dan molekul-molekul lainnya. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan dan kematian tetap pada sel jamur (Antonius *dkk*, 2017). Wang *et al.*, (2014) menyatakan bahwa hasil dari uji aktivitas senyawa alkaloid terhadap jamur invasif patogen *Candida albicans* dan garis sel hati manusia normal menunjukkan selektivitas senyawa yang baik terhadap fitopatogenik jamur.

Mekanisme kerja tanin sebagai antijamur adalah dengan cara menghambat biosintesis ergosterol yang merupakan sterol utama penyusun membran sel jamur. Sterol merupakan struktur sekaligus komponen regulator yang terdapat pada membran sel eukariotik. Sterol merupakan produk terakhir dari biosintesis sterol pada sel jamur. Seperti kolesterol pada sel mamalia, sterol diduga berperan dalam permeabilitas membran sel jamur (Arifin,*dkk*,2018).

Saponin mempunyai tingkat toksisitas yang tinggi terhadap jamur. Mekanisme kerja saponin sebagai antifungi berhubungan dengan

interaksi saponin dengan sterol membran. Senyawa saponin berkontribusi sebagai antijamur dengan mekanisme menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel jamur sehingga permeabilitasnya meningkat Permeabilitas yang meningkat mengakibatkan cairan intraseluler yang lebih pekat tertarik keluar sel sehingga nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, dan protein dalam sel keluar dan jamur mengalahkan kematian (Septiadi T,2013).

Berdasarkan tabel 4 diatas, dengan nilai signifikan 0,000 berarti bahwa konsentrasi ekstrak etanol umbi wortel berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Hal ini dikarenakan ekstrak umbi wortel mengandung senyawa kimia yang berfungsi sebagai antijamur yaitu flavonoid, tannin, alkaloid, saponin. Senyawa-senyawa tersebut mampu menghambat dan membunuh jamur *Candida albicans*.

Dewi *et al.*,(2014) mengatakan bahwa wortel (*Daucus carota* L.) memiliki kandungan senyawa kimia yang memiliki potensi sebagai antifungi dan menyatakan bahwa senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada cincin aromatik.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ummi K.T dan Ayu (2019) uji aktivitas antijamur *Candida albicans* ekstrak umbi wortel di uji secara difusi pada konsentrasi 1%, 3%, 5% memiliki aktivitas antijamur dengan kategori zona hambat (KHM) yang kuat.

Berdasarkan hal diatas, penulis berasumsi bahwa ekstrak etanol umbi wortel memiliki senyawa metabolit yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, saponin dan mempunyai aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans*.

KESIMPULAN

Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) terhadap *Candida albicans*, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol umbi wortel memiliki senyawa metabolit yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, saponin dan mempunyai aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans*. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) terhadap jamur *Candida albicans* belum dapat ditentukan

nilainya karena pada konsentrasi tertinggi 6 % masih terdapat pertumbuhan koloni dengan rata-rata sebanyak 22 CFU/ml.

SARAN

Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode lain dalam pengujian aktivitas antimikroba dari ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) dan menambah konsentrasi atau menaikkan konsentrasi ke level yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius, K. D. O., Herlambang P., dan Amalia S. S. D. 2017. Daya Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* dan Daya Bunuh *Candida albicans* Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). *Jurnal Wiyata*. 4 (1): 78-83.
- Arifin Z, Khotimah S, Rahmayanti S. 2018. *Aktivitas antijamur ekstrak etil .asetat Daun mangga bacang. (Mangifera foetida L.) terhadap . Candida lbicans Secara in vitro.* *Jurnal Cerebellum*. 4(3):1106-1119.
- Dewi, Tansari. 2014. *Kualitas Es Krim .Dengan Kombinasi Wortel dan .Tomat.* Skripsi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Hasanah, U. 2018. *Kurva Pertumbuhan .Jamur Endofit Anti Jamur Candida . dari Tumbuhan Raru (Cotylelobium .melanoxylo) Genus Aspergillus.* 4(2):102.
- Ibrahim,A.M., Yunianta, dan Sriherfyna, F.H. 2015. *Pengaruh Suhu dan Lama. WaktuEkstraksi terhadap Sifat Kimia da Fisik pada Pembuatan .Minuman Sari Jahe merah dengan .kombinasi Penambah Madu sebagai Pemanis journal. pangan dan Agroindustri.* 3(2):530-541 Salemba
- Irianto, K. 2013. *Parasitologi Medis .(Medical Parasitology).* Bandung : .Alfabeta.
- Jawetz, Melnick & Adelberg. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 25.* Jakarta: Salemba
- Kalsum, U., & Ayu, A. 2019. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (Daucus carota L.) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan Candida albicans* *Warta Farmasi*, 8(2), 71–80.
<https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v8i2.117>
- Lina, N., Puspita, E., & Inayatul, S. 2020. *Conclusion This study can be concluded that carrot juice can only inhibit the growth of the fungus Candida albicans at high concentrations of 75 % and 100 %.* *Sugestion PENDAHULUAN.* 7(1), 40–45.
- Oliveira VM, Carraro E, Auler ME, Khalil NM. 2016. *Quercetin and . rutin as Potential Agents Antifungal against Cryptococcus spp.* *Brazilian J Bio.* 2016;76(4):1029-34.
- Purwanto. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe. Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Pokok Dinamis Di SMA Amir Hamzah, Medan, Jurnal Inpafi,*3(1),152-156
- Saifudin, A. 2014. *Senyawa alam metabolit sekunder teori, konsep, dan teknik pemurnian.* Deepublish.
- Septiadi, T. D. 2013. *Pringgenies, and O. K. Radjasa, "Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (Holoturia atra) Dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur Candida albicans," Journal of Marine Research, vol. 2, no. 2, pp. 76-84, Mar. 2013.*

Setiati, S, dkk. 2014. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta Pusat : InternaPublising.

Wang, L., Ying-Ying, Z., Lei, W. 2014. Benzofurazan Derivatives as antifungal Agents against Phytopathogenic fungi. European Journal of Medicinal Chemistry.