

UJI ANTI JAMUR EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia* Linn)

Ririen Hardani¹, I Kadek Adi Krisna², Baharuddin Hamzah²,
Muhammad Fakhru Hardani^{1*}

¹Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

*Corresponding Author: fakhruhardani@rocketmail.com

DOI: 10.24815/jupi.v4i1.16579

Received: 29 April 2020

Revised: 26 Mei 2020

Accepted: 6 Juni 2020

Abstrak. Mengkudu merupakan tanaman yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan obat tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya hambat ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Sebanyak 150 gram buah mengkudu kering yang sudah dihaluskan, dimaserasi dengan tiga jenis pelarut berbeda yaitu aquades, aseton dan n-heksana sehingga diperoleh ekstrak kentalnya. Pembuatan suspensi jamur *Candida albicans* dibuat dengan mencampurkan media *Nutrient Broth* dengan jamur uji sebanyak 5 ose yang disetarakan dengan kekeruhan larutan standar MC. Farland. Suspensi jamur yang dibuat ditanamkan pada media *Sabouroud Dextrose Agar* sampai memadat dan dibagi kedalam 7 cawan petri steril. Pengujian daya hambat jamur menggunakan metode sumuran. Setiap cawan dibuatkan 1 lubang sumuran diameter 3 cm pada bagian tengahnya. Pengujian dilakukan dengan menambahkan ekstrak buah mengkudu pelarut aquades kedalam cawan 1, ekstrak buah mengkudu pelarut aseton kedalam cawan 2, ekstrak buah mengkudu pelarut n-heksana kedalam cawan 3, untuk 3 cawan lainnya ditambahkan dengan ketiga pelarut sebagai kontrol negatif, sedangkan untuk 1 cawan ditambahkan obat infeksi jamur yaitu nystatin sebagai kontrol positif, masing-masing sebanyak 1 mL. Data hasil pengukuran dianalisis menggunakan rumus persentase daya hambat. Daya hambat ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aquades yaitu 3,55%, ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aseton yaitu 50,15%, ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut n-heksana yaitu sebesar 38,83%, kontrol negatif pelarut aquades, aseton dan n-heksana tidak memiliki daya hambat sedangkan kontrol positif nystatin yaitu 9,73%. Ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aseton memiliki kemampuan daya hambat paling kuat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah mengkudu memiliki daya hambat jamur terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kata Kunci: Anti jamur, *Candida albicans*, Ekstrak buah mengkudu

Abstract.

Noni is a plant that has the potential to be used as traditional medicinal ingredients. This study aims to determine the inhibition of noni extracts (*Morinda citrifolia* L.) in inhibiting the growth of the fungus *Candida albicans*. This type of research is experimental. A total of 150 grams of dried noni fruit that has been mashed, macerated with three different types of solvents namely aquades, acetone and n-hexane to obtain thick extract. Preparation of the fungus suspension was *Candida albicans* made by mixing the media *Nutrient Broth* with 5 ose test fungus that were equated with turbidity of a standard MC. Farland. The fungus suspension made was implanted on the *sabouroud dextrose agar* to solidify and divided into 7 sterile petri dishes. Testing the inhibition of fungi using the method of wells. Each cup is made of 1 hole diameter of 3 cm in the center. Tests were carried out by adding non-solvent aquades fruit extract into the 1 cup, acetone noni fruit extract into the cup 2, n-hexane solvent noni fruit extract into the cup 3, for 3 other plates added with three solvents as negative control, while for 1 cup added to the cup fungal infection drug is nystatin as a positive control, each as much as 1 mL. Measurement data were analyzed using the formula of the percentage of inhibition. Inhibitory power of noni fruit extract using distilled water is 3.55%, noni fruit extract using acetone solvent is 50.15%, noni fruit extract using n-hexane solvent that is equal to 38.83%. negative control of

aquades, acetone and n-hexane solvent has no inhibitory power while positive control of nystatin is 9.73%. Noni fruit extract using acetone solvent has the strongest inhibitory ability. It can be concluded that the noni fruit extract has fungal inhibitory effect on the growth of the fungus *Candida albicans*.

Keywords: Antifungal, *Candida albicans*, Noni fruit extract

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati, hal ini ditunjukkan oleh banyaknya jenis tanaman yang dapat tumbuh di tanah Negara ini. Pada umumnya tanaman sudah sering digunakan sejak jaman nenek moyang dan secara turun-temurun sebagai sumber bahan obat-obatan tradisional (Sangi, dkk., 2008).

Tanaman yang sering digunakan sebagai bahan obat tradisional yaitu mengkudu (Alfiah, dkk., 2015). Mengkudu merupakan salah satu jenis tanaman obat yang dalam beberapa tahun terakhir banyak peminatnya dan masih menjadi kandidat potensial dalam mencegah berbagai macam penyakit karena efek samping yang ditimbulkan tidak berbahaya dan bahannya mudah ditemukan (Pamungkas, dkk., 2019). Mengkudu merupakan tanaman liar yang dapat tumbuh di tepi pantai hingga ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut, baik di lahan subur maupun marginal (Djauhariya, dkk., 2006). Hampir semua bagian tanaman ini dapat digunakan sebagai obat. Daun mengkudu memiliki kemampuan untuk menyembuhkan luka, karena adanya senyawa antrakuinon, dimana zat tersebut berperan sebagai anti mikroba, dengan adanya zat tersebut sebagai antibakteri maka dapat mencegah terjadinya infeksi pada luka sehingga kesembuhan luka dapat dipercepat (Suwiti, 2010). Selain itu, senyawa fenolik, asam α -amino, gula pereduksi, saponin dan tannin dalam daun dan buah mengkudu sangat bermanfaat dalam berbagai pengobatan (Yee, 2019). Aktivitas biologis dari buah mengkudu juga sangat dipercaya dalam menyembuhkan radang, sakit kepala dan infeksi di bagian kulit (Prasad, dkk., 2019).

Penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa hasil uji fitokimia dari buah mengkudu mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, kuinon, dan triterpenoid. Hasil analisis fitokimia terhadap daun mengkudu yaitu mengandung flavonoid, alkaloid, dan steroid. Senyawa pada buah dan daun mengkudu tersebut selain sebagai antioksidan juga sebagai anti bakteri alami (Afiff dan Amilah, 2017). Buah mengkudu mengandung senyawa fenol dan flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antibakteri alami dengan kandungan fenol paling tinggi diperoleh dari buah mengkudu matang (Purwantiningsih, dkk., 2014).

Buah mengkudu juga mengandung senyawa flavonoid, saponin dan minyak atsiri yang berfungsi sebagai anti bakteri dan anti jamur (Ilyas, 2008). Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba sel bakteri, virus dan jamur. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan jamur yaitu dengan cara menghambat sintesis protein pada dinding sel mikroba (Nugraheni dkk., 2017), flavonoid juga berperan dalam proses denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel sampai terjadinya kerusakan dan kematian pada sel jamur (Nuryanti, dkk., 2016). Alkaloid berfungsi sebagai anti jamur dengan merubah keseimbangan genetik pada rantai DNA sehingga mendorong terjadinya lisis sel dan merusak membrane sel jamur (Nuryanti, dkk., 2016).

Candida albicans adalah jenis jamur dalam tubuh manusia yang biasanya menempati rongga mulut, membrane mikosa mulut, saluran pencernaan, lidah, kulit tangan maupun kaki dan vagina. *Candida albicans* kadang-kadang dapat bersifat patogen dalam tubuh jika jumlahnya berlebihan, daya tahan tubuh manusia sedang menurun, kurangnya kesadaran dalam kebersihan dan akibat suhu tubuh yang lembab sehingga jamur ini mudah menyebabkan penyakit (Mutiawati, 2016). Penyakit yang ditimbulkan yaitu infeksi sistemik

yang disebut dengan kandidiasis (Kadosh, 2017). Beberapa contoh infeksi yang ditimbulkan pada manusia yaitu munculnya sariawan pada mulut dan selaput lendir pipi, gatal-gatal pada bagian kulit yang lembab sampai menyebabkan infeksi serius pada organ tubuh yang antibodinya lemah (Mutiawati, 2016). Infeksi serius juga dapat terjadi pada aliran darah dan jaringan dalam tubuh sampai pada kematian (Whaley, dkk., 2017). Faktor penting lainnya adalah kecenderungan genetik yang membuat kulit lebih rentan terhadap infeksi *Candida albicans* (Hassan, dkk., 2018).

Penelitian mengenai uji daya hambat pertumbuhan antimikroba dengan memanfaatkan ekstrak tumbuhan telah banyak yang melakukan, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Simatupang, dkk., (2017), mengenai uji daya hambat ekstrak daun mengkudu terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa daun mengkudu yang diekstrak menggunakan pelarut etanol mengandung senyawa antrakuinon yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan diameter daya hambat yang terlihat dihitung reratanya dan didapatkan rerata diameter zona hambat ekstrak daun mengkudu sebesar 16,0 mm dengan aktifitas penghambatan kuat. Pamungkas, dkk., (2019), telah melakukan penelitian mengenai aktivitas antibakterial dari berbagai bagian tanaman mengkudu pada beberapa spesies bakteri dan metode yang digunakan yaitu difusi cakram kertas dengan hasil dapat mencegah pertumbuhan bakteri. Penelitian juga telah dilakukan oleh Ilyas (2008), yaitu tentang daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Penelitian ini menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda. Hasil yang diperoleh bahwa ekstrak buah mengkudu memiliki kandungan senyawa kimia yaitu flavonoid, minyak atsiri, dan saponin yang berfungsi sebagai anti jamur yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Berdasarkan penelitian yang ada, walaupun penggunaan ekstrak buah mengkudu terhadap jamur *Candida albicans* telah dilakukan, tetapi penelitian menggunakan ekstrak buah mengkudu khususnya menggunakan pelarut yang berbeda yaitu aquades, aseton dan n-heksana terhadap jamur *Candida albicans* belum pernah dilakukan, alasan tersebut menjadi argumen peneliti untuk melakukan penelitian tentang Uji anti jamur ekstrak buah mengkudu yang diuji terhadap jamur *Candida albicans*.

METODE

Alat yang digunakan yaitu neraca digital, gelas ukur, gelas kimia, labu ukur, corong pisah, batang pengaduk, jarum ose, penangas listrik, erlenmeyer, shaker, rotary evaporator, oven, pipet tetes, mikropipet, Laminar air flow (LAF), inkubator, cawan petri, autoklaf, blender, pipa pelubang agar (pencadang), pembakar spiritus, pinset, spatula, mistar, jangka sorong, gunting dan aluminium foil (Nuryanti, dkk., 2016).

Bahan yang digunakan yaitu aquades, aseton dan n-heksana, jamur *Candida albicans*, media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), media *Nutrient Broth* (NB), Larutan standar Mc. Farland 0,5, tissue, kertas saring dan buah mengkudu matang (Nuryanti, dkk., 2016).

Preparasi Sampel

Buah mengkudu matang dicuci dengan bersih, lalu dikupas kulitnya menggunakan pisau. Buah mengkudu yang sudah di bersihkan kemudian diiris tipis-tipis untuk memisahkan daging buah dengan bijinya. Daging buah mengkudu berikutnya dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 45°C selama 2 x 24 jam sampai sampel benar-benar kering. Sampel yang kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk. Sampel yang sudah menjadi serbuk berikutnya diayak menggunakan ayakan agar

benar-benar halus. Sampel yang sudah halus siap untuk diekstraksi (Purwantiningsih, dkk., 2014).

Pembuatan Ekstrak Buah Mengkudu

Pembuatan ekstrak buah mengkudu dilakukan dengan metode ekstraksi maserasi. Prosedur yang dilakukan yaitu serbuk buah mengkudu ditimbang sebanyak 150 gram menggunakan neraca digital. Sampel yang ditimbang kemudian dimasukkan kedalam tiga buah erlenmeyer yang berbeda, masing-masing erlenmeyer berisi 50 gram. Sampel pada erlenmeyer satu ditambahkan dengan 150 mL aquades, erlenmeyer dua ditambahkan dengan 150 mL aseton dan pada erlenmeyer tiga ditambahkan dengan 150 mL n-heksana, kemudian ketiga erlenmeyer yang berisi sampel dan pelarut ditutup rapat menggunakan aluminium foil, selanjutnya dibiarkan direndam selama 24 jam sambil dikocok menggunakan shaker. Campuran yang sudah direndam kemudian disaring menggunakan corong buchner untuk memisahkan antara residu dan filtrat. Residu hasil ekstraksi pertama ditambahkan kembali pelarut aquades, aseton dan n-heksana sebanyak masing-masing 150 mL, kemudian ditutup rapat menggunakan aluminium foil dan dibiarkan direndam selama 24 jam sambil dikocok menggunakan shaker. Campuran kemudian disaring kembali menggunakan corong buchner sehingga diperoleh residu dan filtrat. Filtrat hasil ekstraksi pertama dan kedua kemudian digabungkan dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental buah mengkudu yang siap digunakan dalam uji anti jamur (Malinggas, dkk., 2015).

Sterilisasi Alat dan Bahan

Semua alat yang digunakan dalam pengujian anti jamur dan media seperti *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dan *Nutrient Broth* (NB) dibungkus menggunakan aluminium foil lalu disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, hal ini bertujuan untuk menghancurkan mikroorganisme hidup dengan proses kehilangan kelembaban secara irreversible (Mutmainnah, dkk., 2019).

Pembuatan Media *Nutrient Broth* (NB)

Media NB dibuat dengan prosedur sebagai berikut :

(1) Media NB sebanyak 0,8 gram ditimbang menggunakan neraca digital, (2) Media NB yang sudah ditimbang selanjutnya ditambahkan aquades sebanyak 100 mL, (3) Media NB yang ditambahkan aquades kemudian diaduk sampai media larut sempurna, (4) Media NB yang sudah larut selanjutnya disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm, (5) Media NB yang telah steril lalu diambil sebanyak 30 mL kemudian ditambahkan dengan jamur yang akan diuji sebanyak 5 ose menggunakan jarum ose yang sebelumnya sudah dipijarkan pada pembakar spiritus, (6) Media NB kemudian disetarakan dengan kekeruhan larutan MC. Farland 0,5, (7) Campuran media NB dan jamur kemudian dikocok dan dihomogenkan agar tercampur secara merata, (8) Campuran yang telah homogen selanjutnya diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C sehingga menghasilkan media yang agak bening (Nuryanti, dkk., 2016).

Pembuatan Media *Sabourud Dextrose Agar* (SDA)

Media SDA dibuat dengan prosedur sebagai berikut :

(1) Media SDA sebanyak 7 gram ditimbang menggunakan neraca digital, (2) Media SDA yang sudah ditimbang selanjutnya ditambahkan aquades sebanyak 250 mL, (3) Media SDA kemudian dipanaskan menggunakan penangas listrik sambil diaduk sampai media agar larut sempurna dan menjadi merah kecoklatan, (4) Media yang sudah dibuat selanjutnya dibagi menjadi 2 bagian, (5) Media SDA bagian pertama sebanyak 70 mL dan bagian kedua 180 mL, (6) Media bagian pertama dituangkan kedalam 7 cawan petri steril dengan masing-masing cawan berisi 10 mL sebagai layer bawah dan media bagian kedua masih

tetap dalam erlenmeyer, (7) Cawan petri dan erlenmeyer yang berisi media SDA dibungkus menggunakan aluminium foil, (8) Cawan petri dan erlenmeyer yang dibungkus aluminium foil selanjutnya disterilisasi selama 15 menit menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 1 atm untuk menghasilkan media yang steril (Nuryanti, dkk., 2016).

Uji Anti Jamur Ekstrak Buah Mengkudu

Uji anti jamur ekstrak buah mengkudu dilakukan dalam Laminar air flow (LAF) dengan prosedur yaitu media SDA yang telah disterilkan dan diambil sebanyak 145 mL lalu dicampurkan dengan campuran (media NB + jamur) sebanyak 30 mL. Kedua campuran tersebut dituang kedalam tujuh cawan petri yang sebelumnya telah berisi media SDA, yang masing-masing cawan berisi sebanyak 25 mL sebagai layer atas. Campuran kemudian didinginkan sampai campuran menjadi padat, setelah media menjadi padat setiap 1 cawan petri dibuatkan 1 lubang sumuran pada bagian tengahnya menggunakan pipa pelubang khusus dengan diameter 3 cm lalu mengangkat menggunakan pinset sehingga terbentuk sumuran tempat pengujian jamur.

Langkah selanjutnya menambahkan ekstrak buah mengkudu yang telah diekstraksi dengan pelarut aquades kedalam cawan 1, ekstrak buah mengkudu pelarut aseton kedalam cawan 2, ekstrak buah mengkudu pelarut n-heksana kedalam cawan 3, untuk 3 cawan lainnya ditambahkan dengan aquades, aseton dan n-heksana sebagai kontrol negatif, sedangkan untuk 1 cawan ditambahkan dengan obat infeksi jamur yaitu Nystatin sebagai kontrol positif, masing-masing cawan ditambahkan sebanyak 1 mL. Cawan petri diberi tanda menggunakan kertas label, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C di dalam inkubator. Cawan yang telah diinkubasi kemudian diamati dan diukur daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap jamur menggunakan mistar/jangka sorong. Tahap pembuatan media sampai pengujian daya hambat jamur dilakukan sebanyak dua kali. Data yang diperoleh diambil hasil yang terbaik antara dua kali pengujian yang dilakukan, kemudian dihitung persentase daya hambat pertumbuhan jamur menggunakan rumus :

$$\% \text{ Daya hambat jamur} = \frac{\text{Luas yang tidak ditumbuhi jamur}}{\text{Luas Media}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi buah mengkudu baik dengan menggunakan pelarut aquades, aseton, maupun n-heksana sesuai prosedur yang sudah diuraikan sebelumnya, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Ekstrak pekat buah mengkudu

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu pelarut aquades berwarna hitam, ekstrak buah mengkudu pelarut aseton berwarna hitam pekat

dan ekstrak buah mengkudu pelarut n-heksana berwarna kuning pekat. Ekstrak yang memiliki tingkat kekentalan paling tinggi yaitu ekstrak buah mengkudu pelarut aseton dan paling rendah adalah aquades.

Tahap pengujian daya hambat jamur dilakukan dengan menggunakan metode sumuran dengan cara menambahkan ekstrak pada lubang sumuran yang berdiameter 3 cm pada media yang telah tumbuh jamur. Uji daya hambat ini dilakukan sebanyak dua kali, tetapi hasil yang diambil hanya data yang terbaik. Data yang diperoleh dari dua kali pengujian menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda. Hasil pada pengujian pertama memberikan daya hambat terbaik terhadap jamur *Candida albicans*, sehingga data pertama yang diambil. Data yang diperoleh kemudian dihitung persentase (%) daya hambatnya sehingga diperoleh data hasil dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap jamur *Candida albicans*.

No.	Perlakuan	Diameter zona hambat (cm)			Daya hambat (%)			Respon hambatan
		P1	P2	Rata-rata	P1	P2	Rata-rata	
1.	Ekstrak (aquades)	3,41	3,39	3,40	3,55	3,32	3,43	Lemah
2.	Ekstrak (aseton)	6,73	6,71	6,72	50,15	49,84	49,99	Kuat
3.	Ekstrak (n-heksana)	6,09	6,08	6,08	38,83	38,83	38,83	Sedang
4.	Aquades (Kontrol -)	0	0	0	0	0	0	-
5.	Aseton (Kontrol -)	0	0	0	0	0	0	-
6.	n-Heksana (Kontrol -)	0	0	0	0	0	0	-
7.	Nystatin (Kontrol +)	4,00	4,00	4,00	9,73	9,73	9,73	Lemah

Keterangan :

P1 = Pengujian pertama

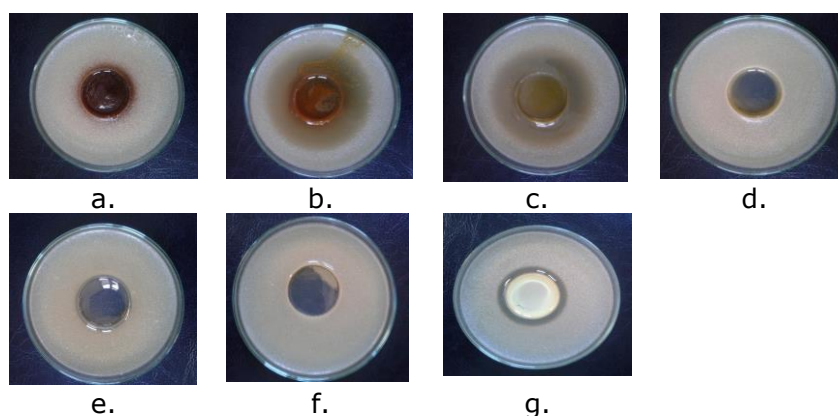
P2 = Pengujian kedua

(-) = Tidak memiliki kemampuan hambatan

Berdasarkan pengukuran persentase daya hambat yang diperoleh yaitu ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aquades sebesar 3,55% tergolong lemah, ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aseton yakni 50,15% tergolong kuat dan ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut n-heksana yakni sebesar 38,83% tergolong sedang. Hasil pengujian kontrol negatif pelarut aquades, aseton dan n-heksana tidak memiliki daya hambat sedangkan kontrol positif nystatin sebesar 9,73% tergolong lemah.

Kontrol negatif dari ketiga pelarut tidak memiliki daya hambat, hal ini menunjukkan bahwa pelarut tidak ikut berpengaruh dan daya hambat jamur benar-benar berasal dari ekstrak buah mengkudu (Lutfiyanti, dkk., 2012). Pada kontrol positif yang digunakan yaitu obat anti jamur nystatin. Nystatin merupakan obat infeksi anti jamur yang umum digunakan mengobati infeksi kandidiasis yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Mekanisme kerja nystatin yaitu dengan cara mengganggu permeabilitas membrane dan

transportasi sel sehingga hilangnya makromolekul dari sel jamur. Daya hambat nystatin pada penelitian ini yaitu tergolong rendah, hal ini dipengaruhi oleh kandungan sukrosa. Kandungan sukrosa yang ada dalam nystatin ini dapat memicu pertumbuhan jamur sehingga daya hambat nystatin sebagai kontrol positif tergolong lemah (Djajusman, dkk., 2014). Hasil uji daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap jamur *Candida albicans* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daya hambat pertumbuhan jamur

- a.) Ekstrak buah mengkudu pelarut aquades
- b.) Ekstrak buah mengkudu pelarut aseton
- c.) Ekstrak buah mengkudu pelarut n-heksana
- d.) Kontrol (-) aquades
- e.) Kontrol (-) aseton
- f.) Kontrol (-) n-heksana
- g.) Kontrol (+) nystatin

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat koloni jamur *Candida albicans* yang berwarna putih kekuningan dan berbau seperti ragi (Nuryanti, dkk., 2016). Daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap jamur *Candida albicans* ditunjukkan dari zona hambat (zona bening) yang terbentuk disekitar sumuran.

Zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran dikarenakan adanya senyawa metabolit sekunder yang berasal dari ekstrak buah mengkudu. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2. dimana ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aseton memiliki daya hambat jamur paling tinggi diantara ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut n-heksana dan aquades. Ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aseton memberikan hasil yang baik, hal ini dikarenakan pelarut aseton bersifat semi polar sehingga mampu menarik senyawa-senyawa anti jamur yang bersifat polar maupun non polar seperti flavonoid, alkaloid, saponin, fenolik dan terpenoid (Chusniasih, dkk., 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Darmadi, dkk., (2017) bahwa ekstraksi menggunakan pelarut aseton sangat baik karena dapat menarik zat-zat aktif secara kompleks pada tanaman yang berperan sebagai anti jamur.

Pelarut n-heksana yang bersifat non polar memiliki kemampuan menarik senyawa golongan dari tanaman seperti terpenoid sehingga hasilnya mampu memberikan daya hambat terhadap jamur dengan respon hambatan sedang (Aziz, dkk., 2010). Pelarut aquades merupakan pelarut universal yang juga sering digunakan dalam pengobatan tradisional, tetapi kemampuan aquades dalam mengekstrak senyawa anti jamur sangat kecil sehingga daya hambat yang dihasilkan juga lemah (Aziz, dkk., 2010). Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Safitri, dkk., (2017) yang menyatakan bahwa pelarut aquades merupakan jenis pelarut yang mudah didapatkan, bersifat netral, serta

memiliki titik didih yang cukup tinggi sehingga memudahkan senyawa kimia pada tanaman yang diekstraksi mengalami kerusakan saat proses evaporasi.

Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam buah mengkudu memiliki potensi sebagai zat anti jamur yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid dan fenolik. Ilyas (2008) juga menyatakan bahwa ekstrak buah mengkudu memiliki daya hambat terhadap jamur, hal ini dikarenakan adanya senyawa anti jamur yang terkandung dalam buah mengkudu. Mekanisme penghambatan jamur oleh senyawa aktif flavonoid yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak membran sel. Flavonoid juga dapat bersifat lipofilik dan dapat semakin merusak membrane mikroba (Cowan, 1999). Dalam flavonoid terkandung senyawa fenol yang merupakan suatu alkohol, senyawa fenol ini berperan sebagai anti jamur sehingga menyebabkan aktifitas penghambatan pada jamur. (Malinggas, dkk., 2015). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Asngad, dkk., (2018) yang menyatakan bahwa flavonoid memiliki gugus hidroksil yang dapat menyebabkan perubahan komponen organik pada sel mikroba serta transfer nutrisi yang terganggu dan berakibat toksik terhadap jamur.

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa mengandung satu atau lebih atom nitrogen yang bergabung dalam bentuk siklik. Mekanisme hambatan jamur senyawa alkaloid dengan cara memanfaatkan sifat basa, dimana alkaloid memiliki pH >7 dan pahit. Sifat basa ini memungkinkan akan menghambat pertumbuhan jamur, karena jamur *Candida albicans* mampu hidup pada pH 3,8 – 6,5. Senyawa ini bekerja dengan merusak lapisan dinding sel sehingga tidak terbentuk lagi secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel tersebut (Rahayu dan Rahayu, 2009).

Saponin mempunyai efektifitas sebagai anti jamur. Mekanisme anti jamur saponin yaitu dengan menurunkan tegangan permukaan membrane sterol dari dinding sel jamur permeabilitasnya meningkat. Efek utama saponin terhadap jamur yaitu terlepasnya protein dan enzim dari dalam sel jamur sehingga lama kelamaan jamur akan mati (Pranoto, dkk., 2012). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Masloman, dkk., (2016) yang menyatakan bahwa senyawa saponin dapat mengakibatkan kematian sel jamur melalui proses difusi bahan atau zat-zat yang diperlukan sehingga sel jamur dapat membengkak dan bahkan pecah.

Senyawa terpenoid berperan dalam menghasilkan zona hambat karena bersifat lipofilik. Sifat ini dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara melarutkan lipid pada membrane sel dan mengganggu transport nutrisi sehingga terjadi kerusakan sel jamur (Alfiah, dkk., 2015). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Satrianugraha, dkk., (2019) yang menyatakan bahwa terpenoid yang terserap oleh sel jamur patogen dapat menimbulkan kerusakan pada organel-organel selnya, menghambat kerja enzim di dalam sel, dan pada akhirnya akan terjadi penghambatan pertumbuhan jamur patogen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah mengkudu memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aseton memberikan persentase daya hambat paling kuat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dibandingkan dengan ekstrak buah mengkudu menggunakan pelarut aquades dan n-heksana. Hasil persentase daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* menggunakan pelarut aquades yaitu 3,43 %, pelarut aseton yaitu 49,99% dan pelarut n-heksana yaitu sebesar 38,83%, kontrol negatif pelarut aquades, aseton dan n-heksana tidak memiliki daya hambat sedangkan kontrol positif nystatin yaitu 9,73%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas kepala Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Tadulako atas dukungan pada penelitian ini dan kepala Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah , sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, F.E. & Amilah, S. 2017. Efektivitas ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal of Science*, 10(1):12-16.
- Alfiah, R.R., Khotimah, S., & Turnip, M. 2015. Efektivitas ekstrak metanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Jurnal Protobiont*, 4(1):52-57.
- Asngad, A., Bagas, A., & Nopitasari. 2018. Kualitas gel pembersih tangan (*Handsanitizer*) dari ekstrak batang pisang dengan penambahan alkohol, triklosan dan gliserin yang berbeda dosisnya. *Bioeksperimen*, 4(2):61-70.
- Aziz, T., Yuanita, & Susanti. 2010. Ekstraksi eugenol dari daun salam India (*Laurus Nobilis Lauraceae*). *Jurnal Teknik Kimia*, 17(3):17-28.
- Chusniasih, D., Elsyana, V., & Susanti, A.F. 2018. Uji efektivitas anti jamur sabun cair pembersih kewanita ekstrak aseton daun jambu biji terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 1(2):49-58.
- Cowan, M.M. 1999. Plant product as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Review*, 12(4):564-582.
- Darmadi, A.A.K., Ginantra, I.K., & Joni, M. 2017. Uji efektivitas ekstrak aseton daun kayu manis (*Cinnamomum burmanni blume*) terhadap jamur *Fusarium solani* penyebab penyakit busuk batang pada buah naga (*Hylocereus* sp.) secara *in vitro*. *Jurnal Metamorfosa*, 4(1):79-86.
- Djajusman, S.K., Tedjosasongko, U., & Irmawati. 2014. Daya hambat xylitol dan nistation terhadap pertumbuhan *Candida albicans* (*in vitro*). *Jurnal Dental*, 47(3):164-167.
- Djauhariya, E., Rahardjo, M., & Ma`mun. 2006. Karakterisasi morfologi dan mutu buah mengkudu. *Buletin Plasma Nutfah*, 12(1):1-8.
- Hassan, Y., Abdullahi, S.A., & Than, L.T.L. 2018. *Candida albicans* interdigital foot infection: a case report highlighting the importance of antifungal susceptibility testing. *African Journal of Microbiology Research*, 12(36):889-896.
- Ilyas, M. 2008. Daya hambat ekstrak buah mengkudu terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Dentofasial*, 7(1):7-12.

- Kadosh, D. 2017. Control of *Candida albicans* morphology and pathogenicity by post-transcriptional mechanisms. *Journal of Cell Mol Life Sci.*, 73(22):1-23.
- Lutfiyanti, R., Ma`Ruf, W.F., & Dewi, N.E. 2012. Aktivitas antijamur senyawa bioaktif ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 1(1):26-33.
- Malinggas, F., Pangemanan, D.H.C., & Mariati, N.W. 2015. Uji daya hambat ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(4):22-26.
- Masloman, A.P., Pangemanan, D.H.C., & Anindita, P.S. 2016. Uji daya hambat ekstrak (*Annona murcata* L.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(4):61-68.
- Mutiawati, V.K. 2016. Pemeriksaan mikrobiologi pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16(1):53-63.
- Mutmainnah, Harso, W., & Lambui, O. 2019. Uji daya hambat ekstrak daun lalumpa (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biocelebes*, 13(2):131-141.
- Nugraheni, E.R., Adriani, G.R., & Munawaroh, H. 2017. Antibacterial activity of ethyl acetate the extract of noni fruit (*Morinda citrifolia* L.) against bacterial spoilage in fish. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 193:1-7.
- Nuryanti, S., Jura, M.R., & Wahyuni, S. 2016. Uji daya hambat ekstrak bawang hutan (*Eleutherine palmifolia* (L.) merr) dari Matantimali terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(2):98-102.
- Nuryanti, S., Mustapa, K., & Sudarmo, I.G. 2016. Uji daya hambat ekstrak buah kelor (*Moringa oleifera* Lamk) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(4):178-184.
- Pamungkas, B.T., Muktiwardojo, M., & Rostinawati, T. 2019. Antibacterial activities of various parts of mengkudu (*morinda citrifolia* L.) plants on some species of bacteria. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 4(5):245-249.
- Pranoto, E.N., Ma`Ruf, W.F., & Pringgenies, D. 2012. Kajian aktivitas bioaktif ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap jamur *Candida albicans*. *Jurnal Perikanan*, 1(2):1-8.
- Prasad, P., Perumal. V., Zonoubi, A., & Chandy, V. 2019. Fruits of *Morinda citrifolia*. *International Journal of Pharmaceutical Science and Health Care*, 2(9):9-20.
- Purwantiningsih, T.I., Suranindyah, Y.Y., & Widodo. 2014. Aktivitas senyawa fenol dalam buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai antibakteri alami untuk penghambatan bakteri penyebab masitis. *Buletin Peternakan*, 38(1):59-64.
- Rahayu, T. & Rahayu, T. 2009. Uji antijamur *Kombucha coffee* terhadap *Candida albicans* dan *Tricophyton mentagrophytes*. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*, 10(1):10-17.

- Safitri, L., Susilorini, T.E., & Surdowardojo. P. 2017. Evaluasi aktivitas antimikroba (*Streptococcus agalactiae*) menggunakan ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* L.) dengan pelarut yang berbeda. *Jurnal Ilmu Teknologi dan Hasil Ternak*, 12(1): 8-15.
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E.I., & Makang, V.M.A. 2008. Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog*, 1(1):47-53.
- Satrianugraha, D., Loebis, I.M., & Amardina, N.F. 2019. Efektivitas daya hambat campuran ekstrak rumput laut (*Gelidium latifolium*) dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*. *Herb-Medicine Journal*, 2(1):1-4.
- Simatupang, O.C., Abidjulu, J., & Siagian, K.V. 2017. Uji daya hambat ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *in vitro*. *Jurnal E-Gigi*, 5(1):1-6.
- Suwiti, N.K. 2010. Deteksi histologik kesembuhan luka pada kulit pasca pemberian daun mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.). *Buletin Veteriner Udayana*, 2(1):1-9.
- Whaley, S.G., Berkow, E.L., Rybak, J.M., Nishimoto, A.T., Barker, K.S., & Roger, P.D. 2017. Azole antifungal resistance in *Candida albicans* and emerging non-*albicans* *Candida* species. *Frontiers in Microbiology*, 7:1-12.
- Yee, M.M. 2019. Investigation of phytochemical, chemical composition and antimicrobial activities of noni leaf (*Morinda citrifolia* Linn.). *International Journal of Current Innovations in Advanced Research*, 2(5):35-45.