



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202083110, 30 Desember 2020

Pencipta
Nama : **Dwi Ningrum Lestari**
Alamat : Dusun Tgk Dibangka, Desa Mns Mesjid, Kec. Muara Dua, Lhokseumawe, Lhokseumawe, DI ACEH, 24351
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta
Nama : **Dwi Ningrum Lestari, Nuraji dkk**
Alamat : Dusun Tgk Dibangka, Desa Mns Mesjid, Kec. Muara Dua, Lhokseumawe, Lhokseumawe, DI ACEH, 24351
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Karya Tulis (Skripsi)**
Judul Ciptaan : **Uji Aktifitas Antibakteri Rebusan Biji (Areca Catechu L.) Kering Dan Segar Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli Dan Stapylococcus Aureus**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 27 Desember 2020, di Banda Aceh
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan : 000231255

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Dwi Ningrum Lestari	Dusun Tgk Dibangka, Desa Mns Mesjid, Kec. Muara Dua, Lhokseumawe
2	Nuraji	Dusun Tgk Dibangka, Desa Mns Mesjid, Kec. Muara Dua, Lhokseumawe
3	Sari Rahmnaini	Dusun Tgk Dibangka, Desa Mns Mesjid, Kec. Muara Dua, Lhokseumawe
4	Rulia Meilina	Desa Baet Banda Aceh
5	Marniati	Jalan Perdamaian Kota Banda Aceh Lampaseh Kota Banda Aceh
6	Universitas Ubudiyah Indonesia	Jalan Alue Naga Tibang, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh



**UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR REBUSAN BIJI PINANG
(*Areca catechu* L.) KERING DAN SEGAR TERHADAP
PERTUMBUHAN KHAMIR *Candida albicans***

Bardaton Aini¹, Rulia Meilina², Marniati³

^{1,2}Fakultas Ilmu Kesehatan, Program studi Farmasi, Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh
E-mail : Bardatun.aini@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi pada permukaan kulit, rongga mulut, genitalia, dan saluran pencernaan disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Rebusan biji pinang kering dan segar memiliki aktivitas antijamur sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat antijamur yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah rebusan biji pinang kering dan segar mempunyai aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans* dan apakah rebusan biji pinang segar mempunyai perbedaan dengan rebusan biji pinang kering dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Metode Penelitian eksperimental dengan metode difusi agar menggunakan cakram kertas pada rebusan biji pinang kering dan segar dengan masing-masing konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. Hasil uji aktivitas antijamur rebusan biji pinang (*Areca catechu* L.) kering dan segar terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan masing-masing konsentrasi 50%, 75% dan 100% menunjukkan adanya zona hambat yang sedang (6-10 mm). Rebusan biji pinang kering menghasilkan daya hambat yang sebanding dengan rebusan biji pinang segar terhadap jamur *Candida albicans*.

Kata kunci: Rebusan biji pinang kering, rebusan biji pinang segar, diameter zona hambat, *Candida albicans*.

ABSTRACT

Infection of the skin, mouth, genitalia, and digestive tract caused by the fungus Candida albicans. Decoction of dried and fresh betel nut has antifungal activity so that it can be used as an antifungal drug that is caused by the fungus Candida albicans. Aim to determine whether a decoction of dried and fresh betel nut has antifungal activity against Candida albicans fungus and whether fresh betel nut decoction have differences with a decoction of dried betel nut in inhibiting the growth of the fungus Candida albicans. Method An experimental study using agar diffusion method on a paper disc dry betel nut stew and fresh with each concentration of 50%, 75% and 100%. Results The results of the antifungal activity test stew betel nut (Areca catechu L.) dried and fresh to the growth of Candida albicans with each concentration of 50%, 75% and 100% indicates that moderate inhibition zone (6-10 mm). Decoction of dried betel nut produce inhibition comparable with betel nut stew sagar against the fungus Candida albicans.

Keywords: *Decoction of dried betel nut, betel nut stew fresh, inhibition zone diameter, Candida albicans.*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan tumbuh-tumbuhan alami di Indonesia sebagai tanaman obat sangat populer dan masyarakat mempercayai bahwa penggunaan tumbuhan alami sebagai obat lebih aman karena tidak memiliki efek samping yang berlebih (BPOM RI, 2010). Salah satunya penggunaan tumbuhan sebagai pengobatan berbagai jenis penyakit yang diakibatkan oleh fungi. Penyakit yang diakibatkan fungi masih sangat sering dijumpai, karena Indonesia yang mempunyai iklim hujan tropis menyebabkan tingkat kelembaban udara tinggi. Fungi yang sering menyebabkan infeksi pada manusia adalah *Candida albicans* (Fidela, 2017).

Candida albicans merupakan flora normal rongga mulut, saluran pernafasan dan vagina. Flora normal dapat menjadi patogen apabila lingkungannya terganggu. Pada rongga mulut jamur *Candida albicans* sering menyebabkan infeksi terutama pada penggunaan antibiotik oral jangka panjang dan pada penderita HIV/AIDS (Brook, *et al.*, 2012).

Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan salah satu tumbuhan di Indonesia yang bijinya secara tradisional digunakan sebagai obat luka bakar. Pinang mudah tumbuh di daerah tropis dan biasa ditanam di pekarangan, taman, atau di budidayakan. Biji pinang digunakan sebagai obat tradisional diantaranya sebagai obat cacangan, obat luka bakar, dan kudis. Masyarakat biasanya menggunakan biji pinang muda sebagai obat luka bakar dengan

cara ditumbuk secukupnya dan ditempelkan langsung ke daerah luka bakar atau dengan cara merebus biji pinang dan air rebusannya digunakan untuk membersihkan bagian luka dan infeksi kulit lainnya (Sudarsono, dkk., 2015).

Biji pinang mempunyai rasa kelat dan agak pahit serta mengandung alkaloid dan senyawa fenolik. Alkaloid yang terkandung dalam biji pinang seperti; *arecoline*, *arecaidine*, *arecaine*, *arecolidine*, *guvacine*, *isoguvacine*, *guvacoline*, *coniine*, *norarecoline*, dan sebagian besar senyawa fenolik termasuk tanin dan flavonoid (Abdul, 2012). Biji pinang banyak mengandung tanin, alkaloid, lemak, minyak atsiri, air dan sedikit gula, yang merupakan komponen senyawa yang sangat penting untuk tubuh. Senyawa aktif ini berfungsi sebagai antiinflamasi, antiproliferasi, dan anti jamur (Nelson, *et al.*, 2014). Tidak semua zat yang terkandung dalam biji pinang berkhasiat bagi tubuh tetapi juga bersifat toksik, seperti arecoline yang terdapat dalam biji pinang dapat menyebabkan pusing dan mual. Dosis toksik biji buah pinang adalah 8-10 g (BPOM RI, 2010).

penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan daya hambat rebusan dengan cara metode dekokta biji pinang kering dan segar pada konsentrasi 50%, 75%, 100% terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2019. Pengujian skrining fitokimia dilakukan di Laboratorium FMIPA Kimia Universitas Syiah Kuala, dan pengujian aktivitas antijamur dilakukan di Laboratorium Fundament Lab Sains Baitussalam Aceh Besar.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah pisau, ember, wadah, panci rebusan, *hot plate*, timbangan, jarum ose, *inkubator*, tabung reaksi, tabung erlenmeyer, *beaker glass*, autoklaf, penjepit, jangka sorong, cawan petri, batang pengaduk, batang *drygalsky*, *laminar air flow*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah aquades, biji pinang kering dan segar, cakram kertas, aluminium foil, kain flanel, kertas saring. Jamur yang digunakan adalah *Candida albicans* yang diperoleh dari Laboratorium Fundament Lab Sains Baitussalam Aceh Besar. Antijamur pembanding Nystatin 100 IU cakram disk, Medium Sabouraud Dextrose Agar (SDA), Standar Mc Farland, magnesium (Mg), asam klorida (HCl), besi (III) klorida (FeCl_3), kloroform (CH_3Cl), asam sulfat, etanol 70%, etanol 96%, NaOH, NaCl 0.9%.

Pembuatan Simplisia

Sampel diambil dari Desa Raya Simpang Tiga, Kabupaten Pidie pada bulan April 2019. Sampel

yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji pinang kering dan segar. Cara pembuatan masing-masing sampel yaitu : untuk simplisia biji pinang segar diambil dari buah pinang yang telah dipisahkan dari bagian sabutnya. Biji pinang dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan kemudian dibelah menjadi 4 bagian. Dan untuk simplisia biji pinang kering diambil dari buah pinang yang telah dipisahkan dari bagian sabutnya. Biji pinang dicuci bersih dengan air mengalir sampai bersih dan ditiriskan. Sampel kemudian dibelah menjadi 4 bagian dan dikeringkan di bawah sinar matahari dilapisi dengan kain hitam.

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan cara panas yaitu dengan metode dekokta. Seperti berikut ini :

- Timbang masing-masing simplisia biji pinang kering dan segar, untuk konsentrasi 50% sebanyak 100 gram, 75% sebanyak 150 gram, dan 100% sebanyak 200 gram, masukkan masing-masing nya ke dalam beaker glass.
- Tambahkan ke dalam masing-masing beaker glass aquades sebanyak 200 ml untuk biji pinang segar dan 200 ml + 2x berat simplisia untuk biji pinang kering.
- Panaskan masing-masing sampel diatas penangas air selama 30 menit (terhitung dari mulai suhu 90°C), sambil di aduk sesekali.
- Kemudian saring masing-masing sampel selagi panas melalui kain flanel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume dekok

sebanyak 200 ml. Masukkan dekokta ke dalam botol coklat yang sudah dikalibrasi, kemudian tutup.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia ekstrak biji pinang kering dan segar meliputi pemeriksaan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol dan glikosida.

1. Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml air suling panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, timbul busa yang mantap tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm, ditambahkan 1 tetes asam klorida, bila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Depkes RI, 1995).

2. Flavonoid

Sebanyak 5 mg ekstrak dilarutkan dalam 5 ml air panas, didihkan selama 5 menit, lalu disaring. Filtrat yang didapat lalu ditambahkan bubuk Mg secukupnya, 1 ml asam sulfat pekat dan 2 ml etanol, dikocok kuat dan dibiarkan terpisah. Terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan etanol menunjukkan adanya flavonoid (Tiwari, dkk., 2011).

3. Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dengan 2 ml etanol 70%, didihkan dalam 10 ml akuades dalam tabung reaksi kemudian disaring. Ditambahkan 3 tetes larutan asam (III) klorida (FeCl_3) 0,1% dan

diamati terbentuknya warna hijau kecoklatan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin (Tiwari, dkk., 2011).

4. Saponin

Ekstrak dilarutkan dalam akuades lalu dipanaskan dengan penangas air, setelah dingin, larutan dalam tabung reaksi dikocok kuat-kuat selama 30 detik. Hasil positif menunjukkan dengan terbentuknya busa yang konsisten selama beberapa menit dan dengan penambahan 1 tetes HCl encer masih berbentuk busa (Rosyida, dkk., 2013).

5. Fenol

Sebanyak 0,5 ekstrak dilarutkan dengan 2 ml etanol 96% dan ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 . Terbentuknya warna hitam kebiruan mengindikasikan adanya senyawa fenol (Tiwari, dkk., 2011).

6. Steroid/Triterpenoid

Sampel dimaserasi sebanyak 1 g dengan n-heksana selama 2 jam, lalu disaring. Filtrat diuapkan dalam cawan penguap. Pada sisa ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrida dan 1 tetes asam sulfat pekat. Timbul warna biru atau hijau menunjukkan adanya steroid dan timbul warna merah, pink atau ungu menunjukkan adanya triterpenoid (Depkes RI, 1995).

Pembuatan Media SDA

Pembuatan media agar dilakukan dengan mencampurkan 6,5 gram SDA dengan 100 ml aquadest dalam erlenmeyer 250 ml. Medium dipanaskan sampai mendidih agar tercampur dengan sempurna. Kemudian disterilkan di dalam

autoklaf selama 15 menit, pada suhu 121°C, tekanan 1 atm.

Peremajaan Biakan Jamur

Media *Sabauraud Dextrose Agar* (SDA) dipanaskan di atas *hotplate* sampai mencair, kemudian di tuang kedalam 3 tabung reaksi, kemudian diletakkan dalam keadaan miring dan dibiarkan memadat. Selanjutnya koloni jamur diambil dari biakan yang tersedia secara aseptis dengan jarum ose dan digoreskan pada media agar miring lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pembuatan Larutan Standar

Komposisi : Larutan BaCl₂ 1,175 b/v
= 0,5 ml

Larutan H₂SO₄ 1% v/v
= 9,5 ml

Cara pembuatan : Kedua larutan dicampurkan dalam tabung reaksi steril, dikocok sampai homogen dan ditutup. Apabila kekeruhan hasil suspensi mikroba sama dengan kekeruhan standar berarti dianggap konsentrasi mikroba sebesar 10⁸ CFU/ml.

Pembuatan Suspensi Jamur

Jamur yang telah diremajakan pada agar miring dibuat suspensi dengan menggunakan NaCl 0,9% steril. Kemudian koloni jamur diambil dari agar miring menggunakan jarum ose lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 2 ml NaCl 0,9% steril. Kemudian divorteks sampai diperoleh kekeruhan sama dengan standar Mc Farland yaitu dinyatakan

sama dengan 10⁸ CFU/ml. Suspensi induk *Candida albicans* yang kekeruhannya dinyatakan 10⁸ CFU/ml lalu diencerkan hingga konsentrasi 10⁶ CFU/ml untuk pengujian antijamur.

Uji Aktivitas Antijamur

Pengujian aktivitas antijamur pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas penghambatan jamur pada rebusan biji pinang kering dan segar terhadap *Candida albicans* dengan menggunakan metode difusi agar (dengan menggunakan metode cakram kertas). Rebusan biji pinang kering dan segar (*Areca catechu* L.) yang telah dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu 50%, 75% dan 100%.

Uji aktivitas antijamur dilakukan dengan menggunakan media SDA yang sudah disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm. Media SDA didiamkan hingga suhu mencapai kisaran 40-50°C, kemudian media dituang ke dalam cawan petri sebanyak 20 mL. Media SDA didinginkan pada suhu ruang hingga kering dan memadat. kemudian dilakukan penanaman jamur uji dengan menggunakan metode *Kirby-Bauer* melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

- Suspensi jamur yang sudah dibuat sesuai dengan larutan standar Mc Farland diambil menggunakan *cotton bud* lidi kemudian diswab merata pada permukaan media SDA yang sudah kering dan padat.
- Kertas cakram kosong dimasukkan pada masing-masing

- konsentrasi uji yakni, 50%, 75%, dan 100% serta pada larutan akuades (kontrol negatif) direndam selama \pm 5 menit.
- c. Kertas cakram yang sudah direndam di ambil menggunakan pinset steril lalu diletakkan pada permukaan media agar dan sedikit ditekan.
 - d. Kemudian sebagai kontrol positif digunakan kertas cakram nystatin 100 UI yang telah disediakan dalam bentuk disk, diambil dengan menggunakan pinset steril dan ditanam kedalam media, diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu 24-25°C dalam inkubator.
 - e. Pengamatan hasil inkubasi dilakukan terhadap adanya koloni jamur *Candida albicans* dan zona bening di sekitar cakram yang menandakan adanya efek penghambatan larutan uji dan seri konsentrasi ekstrak terhadap jamur *Candida albicans*. Zona bening yang ada merupakan zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*, dapat diukur diameternya dengan menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan mengukur diameter daya hambat pada rebusan biji pinang kering dan segar (*Areca catechu*. L) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi agar (dengan menggunakan metode

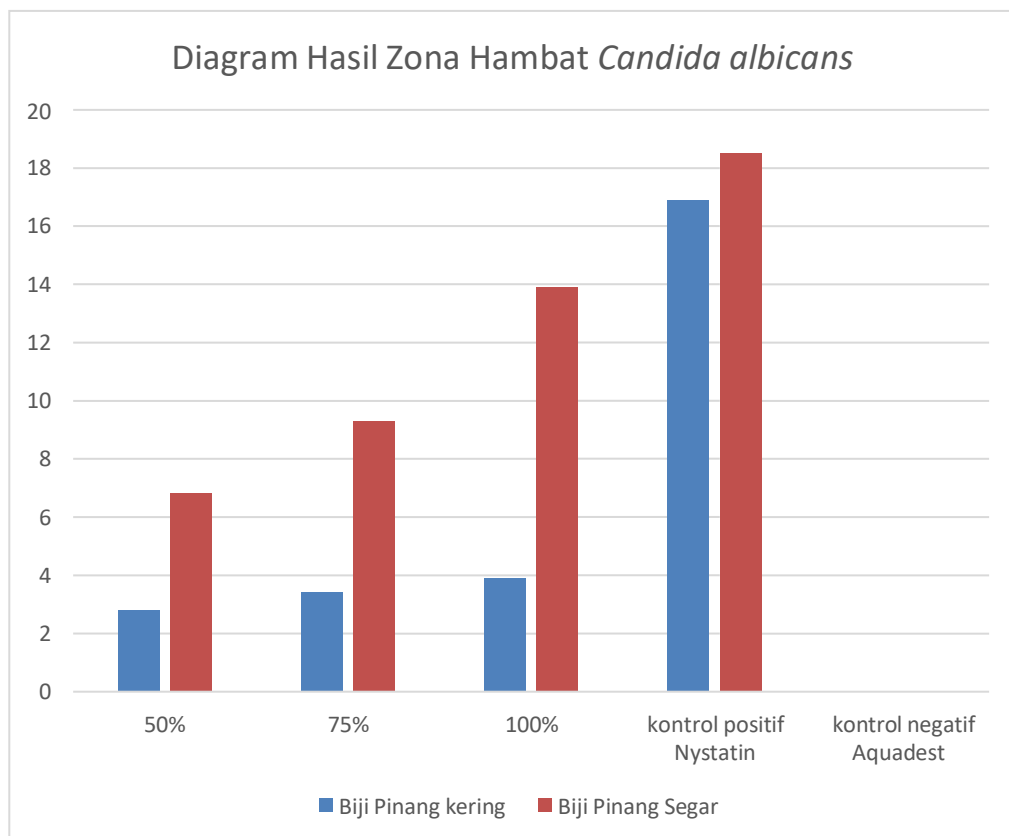
cakram kertas), metode difusi agar dipilih dikarenakan metode ini memiliki cara yang sederhana dan biaya yang lebih terjangkau dibandingkan dengan metode lain.

Hasil uji aktivitas antijamur rebusan biji pinang (*Areca catechu* L.) segar terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan konsentrasi 50%, 75% menunjukkan adanya zona hambat yang sedang dan konsentrasi 100% menunjukkan adanya zona hambat yang kuat, Kontrol positif dengan menggunakan nystatin 100 IU menunjukkan adanya zona hambat yang kuat, dan kontrol negatif dengan menggunakan aquadest tidak menunjukkan adanya zona hambat.

Hasil uji aktivitas antijamur rebusan biji pinang (*Areca catechu* L.) kering terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan konsentrasi 50%, 75%, 100% menunjukkan adanya zona hambat yang lemah, Kontrol positif dengan menggunakan nystatin 100 IU menunjukkan adanya zona hambat yang kuat, dan kontrol negatif dengan menggunakan aquadest tidak menunjukkan adanya zona hambat. Hasil uji aktivitas antijamur rebusan biji pinang (*Areca catechu* L.) kering dan segar terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel Hasil uji aktivitas antijamur rebusan biji pinang (*Areca catechu* L.) kering dan segar terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

Konsentrasi (%) Rebusan Biji Pinang kering dan segar	Zona Hambat <i>Candida albicans</i>	
	Biji Pinang kering	Biji Pinang Segar
50 %	2,8 mm	6,8 mm
75 %	3,4 mm	9,3 mm
100 %	3,9 mm	13,9 mm
kontrol positif Nystatin	16,9 mm	18,5 mm
kontrol negatif Aquadest	-	-



Berdasarkan diameter yang dihasilkan pada zona hambat uji aktivitas antijamur pada tabel diatas, kekuatan antijamur digolongkan menjadi 4 ialah :

1. Diameter hambat kurang dari 6 mm maka aktivitas penghambatnya dikategorikan lemah.
2. Diameter daya hambat 6-10 mm dikategorikan sedang.
3. Diameter daya hambat 10-19 mm dikategorikan kuat.
4. diameter daya hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.

KESIMPULAN

Ekstrak rebusan biji pinang (*Areca catechu* L.) kering dan segar mempunyai aktivitas antijamur terhadap khamir *Candida albicans*.

Ekstrak rebusan biji pinang (*Areca catechu* L.) yang segar memiliki daya hambat lebih kuat dari pada biji pinang yang kering terhadap pertumbuhan khamir *Candida albicans*.

SARAN

Dari hasil kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka saran yang dapat diberikan bahwa perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai uji aktivitas antijamur rebusan biji pinang (*Areca catechu* L.) kering dan segar dengan menggunakan jamur uji lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anthikat Reena R Nelson, A. Michael, V. A. Kinsalin, S. Ignacimuthu. (2014). Uji Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap jamur *Candida albicans*. *Jurnal Chemica* Vol. 4 (1) : 1-3.

Badan pengawasan Obat dan Makanan. (2010). *Acuan Sediaan Herbal Volume kelima Edisi Pertama*. Jakarta : Direktorat Obat Asli Indonesia. Departemen Kesehatan RI.

Bouman, W Robert. (2001). *Microbiology With Diseases By Taxonomy 3th edition*. San Fransisco : Pearson.

Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. (2012). *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC, edisi 25 : 675- 678.

Dalimartha, S. (2009). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid Keenam. Cetakan Pertama. Jakarta: Pustaka Bunda. Halaman 127-129.

Depkes RI. (1995). *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

_____(1995). *Farmakope Indonesia, Edisi IV*. Jakarta :

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- _____ (2010). Farmakope Herbal Indonesia. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Elliot, Tom, dkk. (2013). Mikrobiologi Kedokteran dan Infeksi Edisi 4. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Evi Rosyida, Estu Retnaningtyas, Nugraheni. (2013). Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol daun cabai jawa (*Piper retrofractum*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Biofarmasi*, Vol : 11 (2), pp. 36-42.
- Fidela, Y. (2017). Perbandingan daya hambat antara buah pinang (*Areca catechu*) dengan buah pare (*Momordicha charantia*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Skripsi*. Padang: Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Andalas.
- Gandjar, Indrawati., Wellyzar, Sjamsuridzal., dan Oetari, Ariyanti. (2006). *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Gunawan, Sulistia Gan., dkk. (2011). *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal: 581
- Gupta Prakash Chandra, Ray Cecily S. (2004). "Epidemiology of Betel Quid Usages". *Ann. Acad. Med. Singap.* 33.
- Hannan Abdul, Saumen Karan, Tapan Kumar Chatterjee. (2012). A Comparative Study Of In-Vitro Antioxidant Activity Of Different Extracts Of Areca Collected From *Areca Catechu* Plant Grown In Assam. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 2012; 4: 1-7
- Hardi Mozer. (2015). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Terhadap *Aspergillus Niger*, *Candida Albicans*, Dan *Trichophyton Rubru*. *Skripsi*. Jakarta : Fakultas Farmasi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Jalianto. (2015). Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol biji buah langsung (*Lansium domesticum* Corr.) terhadap jamur *Candida albicans* secara *IN VITRO*. *Skripsi*. Pontianak : Fakultas Keokteran. Universitas Tanjung Pura.
- Jawetz., G. Melnick, LL., Adelberg, E.A. (1996). *Mikrobiologi*

- untuk Profesi Kesehatan*, Edisi XVI, Diterjemahkan oleh dr. Bonang, G., EGC Press: Jakarta, 336-384.
- Pratiwi, S, T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga. Halaman 137.
- Siregar, RS. (2005). *Penyakit Kulit Fungi*. Jakarta : Egc. Hal 10-12.
- Sudarsono, Pudjoarinto A, Gunawan D, Wahyuonos, Donatus IA, Drajad M. (2015). *Tumbuhan Obat*. Yogyakarta : Pusat Penelitian Obat Tradisional Universitas Gajah Mada.
- Sukandar, Yulinah Elin., dkk. (2012). *Iso Farmakoterapi*. Jakarta: PT. ISFI. Hal: 714.
- Tiwari, Kumar, Kaur Mandeep, Kaur Gurpreet & Kaur Harleem. (2011). *Phytochemical Screening and Extraction: A Review*. *Internationale Pharmaceutica Scientia* vol. 1: issue 1.
- Udiana Gede Krisna, Kadek Yuda Sujana, PutuYohana A.M. (2009). *Aktivitas Antimikrobial Ekstrak Buah Pinang (Areca catechu L) terhadap Bakteri Pembentuk Asam yang Diisolasi dari RonggaMulut*. IPTEKMIA Volume I No.1 001-006 2009.
- Utami, SC. (2007). *Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Herba Jombang (Taraxacumoffianale)* terhadap Fungi *Candida albicans* ATCC 10231 dan *Tricophyton rubrum* ATCC 28191. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Waluyo, L. (2005). *Mikrobiologi Umum* : Fakultas Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yernisa. (2013). *Rekayasa Proses Pembuatan Pewarna Bubuk alami Dari Biji Pinang (Areca catechu L.) Dan Aplikasinya Untuk Industri*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.