

Bioaktivitas In Vitro Ekstrak Etanol Biji Pinang Terhadap Jamur *Candida albicans*

by Asrianto Asrianto

Submission date: 16-Jun-2022 05:25PM (UTC+0700)

Submission ID: 1857866182

File name: Manuscript_Under_Review-Editors_Comment_1.docx (730.14K)

Word count: 3196

Character count: 19879

1
2
3
4 **Bioaktivitas In Vitro Ekstrak Etanol Biji Pinang Terhadap Jamur *Candida albicans***
5
6

7 **Asrianto¹, Asrori², Indra Taufik Sahli³, Risma Hartati⁴, dan Wiwiek Mulyani⁵**
8

9 ¹Jurusan D3 Teknologi Laboratorium Medik (TLM), Poltekkes Kemenkes Jayapura, Indonesia;
10 asriantolopa98@gmail.com

11 ² Jurusan D3 TLM, Poltekkes Kemenkes Jayapura, Indonesia:asroriaufa@gmail.com

12 ³ Jurusan D3 TLM, Poltekkes Kemenkes Jayapura, Indonesia:indrataufiksahli@gmail.com

13 ⁴ Jurusan D3 TLM, Poltekkes Kemenkes Jayapura, Indonesia:risdahartati@gmail.com

14 ⁵ Jurusan D3 Sanitasi, Poltekkes Kemenkes Jayapura, Indonesia:wiwiekmulyani03@gmail.com

15
16 * (Korespondensi e-mail: asriantolopa98@gmail.com)
17

18 **ABSTRAK**

19 Pinang (*Areca catechu* L) secara tradisional dimanfaatkan untuk mengobati luka dan
20 pendarahan, infeksi saluran kemih, sakit kaki ^{dan} kecacingan. Studi penelitian modern,
21 pinang memiliki efek farmakologis sebagai antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk
22 mengetahui kemampuan ekstrak etanol biji pinang ^{terhadap} pertumbuhan jamur *Candida*
23 *albicans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Langkah-langkah yang
24 dilakukan dalam penelitian ini, mula-mula biji pinang yang telah dikupas dijemur selama
25 7-10 hari. Setelah kering, dihaluskan menjadi serbuk. Selanjutnya proses ekstraksi
26 fitokimia menggunakan metode maserasi menggunakan etanol. Perolehan ekstrak
27 dilakukan menggunakan rotary vacuum evaporator. Ekstrak yang diperoleh dibuat seri
28 konsentrasi 20, 40, 60 dan 80 g/ml. Masing-masing seri konsentrasi dilakukan uji daya
29 hambat anti jamur menggunakan metode Kirby Bauer. Zona hambat yang terbentuk
30 diukur menggunakan jangka sorong. Data dianalisis menggunakan statistik non
31 parametrik Kruskal Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney U. Secara deskriptif daya hambat
32 ekstrak etanol biji pinang memiliki kemampuan daya hambat terhadap jamur *C.albicans*.
33 Analisis statistik semua taraf konsentrasi memberikan pengaruh yang nyata dalam
34 menghambat pertumbuhan jamur. Uji lanjut menunjukkan konsentrasi 20 dan 80 serta 60
35 dan 80 g/ml memiliki nilai signifikasinya <0,05, yang berarti ada perbedaan pengaruh
36 dalam menghambat pertumbuhan jamur *C.albicans*. Kesimpulan penelitian ini adalah
37 ekstrak etanol biji buah pinang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C.albicans*.

38 **Kata kunci:** Areca catechu, *Candida*, Pinang

39 **Abstract**

40 Areca nut (*Areca catechu* L) is traditionally used to treat wounds and bleeding, urinary
41 tract infections, leg pain, and worms. Modern research studies, the areca nut has a
42 pharmacological effect as an antifungal. This study aims to determine the ability of the
43 ethanol extract of areca nut to the growth of the fungus *Candida albicans*. This research
44 is experimental research. The steps are taken in this study, firstly, the peeled areca nut
45 seeds were dried in the sun for 7-10 days. After drying, crushed into powder. Furthermore,
46 the phytochemical extraction process uses the maceration method using ethanol. Extracts
47 were obtained using a rotary vacuum evaporator. The extracts obtained were made in
48 series with concentrations of 20, 40, 60, and 80 g/ml. Each concentration series was tested

49 for antifungal inhibition using the Kirby Bauer method. The clear zone formed was
50 measured using a calliper. The data were analyzed using non-parametric Kruskal Wallis
51 statistics and Mann-Whitney U test. The results of the inhibitory test of areca nut ethanol
52 extract showed descriptively that the ethanol extract had the inhibitory ability against the
53 fungus *C. albicans*. Statistical analysis of all concentration levels gave a significant effect
54 in inhibiting fungal growth. Further tests showed that the concentrations of 20 and 80
55 g/ml as well as 60 and 80 g/ml had a significance value of <0.05, which means that there
56 were different effects in inhibiting the growth of the fungus *C.albicans*. This study
57 concludes that the ethanol extract of areca nut seeds can inhibit the growth of the fungus
58 *C. albicans*.

59
60 Keywords: Areca catechu, *Candida*, Areca nut
61

62 PENDAHULUAN

10 Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan salah satu jenis tanaman palem, yang terdistribusi
63 luas di wilayah Afrika, daerah tropis Asia, termasuk Indonesia. Tanaman ini secara tradisional
64 oleh masyarakat dimanfaatkan untuk mengobati luka dan pendarahan, infeksi saluran kemih,
65 sakit kaki, menghilangkan cairan dalam rongga perut dan kecacingan (Essien et al., 2017;
66 Jaiswal et al., 2011; Peng et al., 2015). Di Papua pinang dijadikan sebagai cemilan bahkan telah
67 menjadi kebiasaan yang secara turun temurun diwariskan. Kebiasaan mengunyah biji pinang
68 dapat bertindak sebagai stimulan, memperkuat gigi dan gusi serta dapat mengurangi nafsu
69 makan.

70 Studi penelitian modern tentang pinang, membuka cakrawala baru tentang potensi pinang
71 sebagai sumber alternatif pengobatan berbagai penyakit. Puluhan kandungan senyawa kimia
72 yang telah teridentifikasi diduga kuat memiliki banyak aktivitas farmakologis, termasuk anti
73 diabetes, mengurangi kadar kolesterol (Anthikat & Michael, 2009), anti parasit, anti inflamasi,
74 anti depresi, memiliki efek analgesik, anti bakteri, antifungi (Peng et al., 2015), anti-HIV,
75 antiaging, anti alergi (Amudhan et al., 2012), antioksidan, anti kecacingan (Patil et al., 2009)
76 dan anti malaria (Ansari et al., 2021).

77 Jamur *Candida* adalah patogen pada manusia. *Candida albicans* mendiami berbagai
78 permukaan tubuh seperti rongga mulut, saluran pencernaan, vagina, dan kulit, tanpa
79 menimbulkan masalah pada individu yang sehat, namun dalam kondisi tertentu dapat
80 menyebabkan infeksi superfisial dan infeksi sistemik (Calderone & Clancy, 2011; Teodoro et
81 al.,2015). Salah satu sifat infeksius yang dimiliki jamur *Candida* adalah memampuan
82 beradaptasi dengan perubahan lingkungan dengan mengubah sifat fenotip (*switch phenotype*).
83 Disamping itu sekresi enzim lipase, esterase, hemolisin, proteinase aspartil, menambah daya
84 invasi *Candida* dalam jaringan tubuh (Jabra-Rizk et al., 2016).

85 Salah satu problematika dalam penanganan dan pengendalian penyakit infeksi adalah
86 resistensi terhadap obat (*antimicrobial drug resistance*), termasuk kasus resistensi pada jamur
87 *C.albicans* kemampuan membentuk biofilm yang memungkinkannya dapat menghindari sistem
88 pertahanan inang. Permasalahan resistensi ini menambah beban dalam upaya pengendalian
89 penyakit infeksi (Vadhana et al., 2015). Diperlukan sebuah pendekatan holistik untuk mengurai
90 permasalahan ini, salah satu alternatif yang ditempuh adalah eksplorasi senyawa-senyawa yang
91 terkandung dalam tanaman. Hal ini didukung dengan sebuah estimasi bahwa sekitar 80%
92 penduduk di negara berkembang masih memanfaatkan obat tradisional untuk kesehatan (Al-
93 Bayati, 2016), juga beberapa jenis tanaman secara organoleptik mudah diterima oleh
94 masyarakat. Beberapa tanaman dilaporkan dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans*.
95 Tanaman yang dimaksud diantaranya *Etlingera flexuosa* (Pitopang et al., 2020), daun kamboja
96 putih atau *Plumeria acuminata* (Sari et al., 2019), daun *Curcuma longa* (Pulungan, 2017), dan
97 rimpang binahong atau *Anrederra cordifolia* (Kurniawan, 2009). Kemampuan beberapa

99 tanaman ini dipengaruhi oleh senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya. Tumbuhan secara
100 umum merupakan sumber yang kaya dengan bioaktif metabolit sekunder seperti tanin,
101 terpenoid, saponin, alkaloid, flavonoid, dan senyawa lainnya. Senyawa-senyawa tersebut
102 dilaporkan secara in vitro memiliki sifat antijamur (Arif et al., 2009).

103 Pinang dapat menjadi alternatif untuk menjawab permasalahan penanganan penyakit
104 infeksi. Penelitian ragam senyawa kimia mengungkap fitokimia biji pinang bersifat aktif
105 terhadap mikroorganisme. Penelitian yang dilakukan (Anthikat & Michael, 2009), ekstrak air
106 biji pinang dapat membunuh bakteri gram positif, dan *C. albicans*. Investigasi lain melaporkan
107 ekstrak biji pinang memiliki aktivitas penghambatan terhadap jamur Candida (*Pahadia* et al.,
108 2013). Senyawa fenol dan tanin pada *ada* ekstrak pinang memiliki aktivitas mikroba (Amudhan et
109 al., 2012;Zhang et al., 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan
110 bioaktivitas ekstrak etanol biji pinang terhadap jamur patogen terhadap manusia *C. albicans*.

111 METODE

112 Jenis Penelitian

113 Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium.

114 Lokasi dan Waktu Penelitian

115 Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Jayapura
116 pada bulan Mei – Juni 2021.

117 Pengumpulan Data

118 Preparasi Bahan

119 Preparasi bahan penelitian dimulai dengan proses pemisahan biji pinang dengan lapisan
120 kulit luar, biji pinang dibelah menjadi beberapa bagian, selanjutnya dijemur di sinar matahari
121 untuk mengurangi pertumbuhan jamur. Proses penjemuran dilakukan selama 7-10 hari, sampai
122 tampak biji pinang kering mengeras dan berwarna merah kehitam-hitaman.

124 Pembuatan Ekstrak

125 Biji pinang yang telah dikeringkan ditumbuk dan diblender menjadi serbuk.
126 Serbuk biji pinang dimaserasi selama 72 jam menggunakan pelarut etanol 92% perbandingan
127 1:3.

129 Maserasi, Evaporasi dan Pembuatan Larutan Sampel

130 Ekstrak cair proses maserasi diperoleh menggunakan alat rotary vacuum evaporator,
131 selanjutnya diuapkan dengan hot plate sampai didapatkan ekstrak yang kental. Larutan sampel
132 ekstrak biji pinang dibuat empat tingkatan konsentrasi, yaitu 20, 40, 60, dan 80 g/ml,
133 menggunakan aquades sebagai pelarut.

135 Pengujian Daya Hambat

136 Uji daya hambat ekstrak etanol biji pinang terhadap jamur *C. albicans* menggunakan
137 metode Kirby Bauer. Mula-mula kultur yang telah diremajakan dicelupkan dalam tabung
138 larutan isotonik, lalu dibandingkan kekeruhannya dengan larutan Mc Farlan 0,5. Biakan jamur
139 *C. albicans* diapus sampai merata pada permukaan media SDA. Setelah apusan telah merata
140 diseluruh permukaan media, kertas cakram yang dibasahi dengan 20 µl ekstrak pinang dan
141 ketokenazol 2% sebagai kontrol positif diletakan diatas permukaan media. Selanjutnya semua
142 perlakuan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Parameter yang diukur dalam pengujian
143 antijamur adalah perubahan visual besarnya diameter zona bening yang terbentuk.

144 ¹³ Teknik Analisis Data

146 Data penelitian diolah menggunakan uji Kruskal Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney
147 U. pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

148 **HASIL**

149 Hasil pengujian daya hambat aktivitas antijamur ekstrak etanol biji pinang tiap taraf
150 konsentrasi tercantum pada tabel berikut :

151

152 **Tabel 1. Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Pinang Terhadap Jamur *Candida albicans***

Konsentrasi (g/ml)	Diameter zona hambat (mm)			rerata±SD	Sig.	Kekuatan daya hambat**
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III			
20	9,50	9,00	8,50	9,00±0,50		CS
40	8,00	10,00	9,20	9,06±1,00	0,000	CS
60	9,70	8,50	9,20	9,13±0,60		CS
80	14,00	10,00	10,00	11,33±2,30		CS
Kontrol +	37,00	37,00	37,00	37,00±0,00		SS

*Indeks penghambatan; **kriteria (Xiao et al., 2019); CS: cukup sensitif; SS: sangat sensitif

153

154 Berdasarkan tabel di atas rerata diameter zona hambat tertinggi terdapat pada taraf
155 konsentrasi 80 g/ml sebesar 11,33 mm, sedangkan rerata diameter zona hambat terkecil terdapat
156 pada taraf perlakuan konsentrasi 20 dan 40 g/ml yaitu 9,00 mm (gambar 1). Hasil Uji statistik
157 Kruskal Wallis one way analysis of variance by ranks, semua perlakuan memiliki nilai
158 signifikansi 0,000 <0,05, yang berarti semua taraf konsentrasi ekstrak etanol biji pinang
159 berpengaruh nyata menghambat pertumbuhan jamur *C.albicans*. Untuk melihat perbedaan
160 perlakuan masing-masing kadar konsentrasi pada *C.albicans*, dilakukan analisis lanjut
161 menggunakan uji Mann-Whitney U. Hasil Uji Mann-Whitney U dapat dilihat pada tabel
162 berikut:

163

Tabel 2. Hasil Uji Mann Whitney U

Perlakuan	Asymp. sig (2 tailed)	Kesimpulan
20 dan 40 g/ml	0,827	>0,05: tidak ada perbedaan pengaruh
20 dan 60 g/ml	0,658	>0,05: tidak ada perbedaan pengaruh
20 dan 80 g/ml	0,046	<0,05: ada perbedaan pengaruh
40 dan 60 g/ml	1,000	>0,05: tidak ada perbedaan pengaruh
40 dan 80 g/ml	0,105	>0,05: tidak ada perbedaan pengaruh
60 dan 80 g/ml	0,046	<0,05: ada perbedaan pengaruh

164

165 Berdasarkan tabel diatas, konsentrasi 20 dan 80 g/ml serta 60 dan 80 g/ml nilai
166 signifikasinya <0,05, yang berarti ada perbedaan pengaruh ekstrak etanol biji pinang terhadap
167 jamur *C.albicans*.

168



169
170 **Gambar 1. Zona bening yang terbentuk ekstrak etanol biji pinang *C.albicans***
171

172 **PEMBAHASAN**

173 Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol pinang dapat menghambat proliferasi jamur
174 *C.albicans*, hal ini terlihat dari adanya zona bening yang terbentuk. Zona bening yang terbentuk
175 menunjukkan kemampuan senyawa bioaktif metabolit sekunder biji pinang terhadap jamur *C.*
176 *albicans*. Secara deskriptif konsentrasi 80 g/ml memiliki daya hambat paling tinggi, disebabkan
177 kandungan kuantitas senyawa bioaktif. Penetrasi senyawa bioaktif terhadap mikroba salah
178 satunya ditentukan jumlah senyawa aktif, umumnya semakin besar senyawa bioaktif yang
179 digunakan maka semakin besar pula kemampuan daya hambatnya. Kemampuan ekstrak etanol
180 biji pinang dalam menghambat pertumbuhan jamur *C.albicans* dipengaruhi oleh senyawa
181 metabolit sekunder yang terkandung dalam biji pinang. Kurang lebih terdapat 50 senyawa telah
182 teridentifikasi, yang diantaranya diduga memiliki kemampuan antimikroba termasuk anti
183 jamur. Diantara senyawa - senyawa tersebut adalah flavonoid, tanin, terpenoid, alkaloid dan
184 beberapa asam lemak (Amudhan et al., 2012).

185 Beberapa penyelidikan bioaktivitas menggunakan pelarut air dan etanol, biji pinang telah
186 menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap mikroba patogen. Menurut (Peng et al., 2015)
187 senyawa ekstrak pinang banyak memiliki bioaktivitas, termasuk sebagai antijamur. Penelitian
188 (Joseph & Singh, 2008) ekstrak pinang menggunakan pelarut air terhadap *C.albicans* dengan
189 konsentrasi 50 μ l memiliki rerata daya hambat 18 mm, dalam studi yang sama ekstrak
190 kloroform melalui metode sokhlet dengan taraf konsentrasi yang sama memiliki rerata daya
191 hambat sebesar 23 mm. Selanjutnya Penyelidikan lain terhadap ekstrak buah pinang
192 menunjukkan, ekstrak biji pinang memiliki aktivitas penghambatan terhadap *C.albicans*
193 (Anthikat et al., 2014; Pahadia et al., 2013).

194 Senyawa flanovoid dalam biji pinang diantaranya adalah quercetin (Yang et al., 2012).
195 Quercetin memiliki aktivitas anti jamur yang bermanfaat dalam pengelolaan klinis vaginitis
196 *Candida* yang disebabkan oleh biofilm *C.albicans* dan merupakan agen sinergis yang
197 menjanjikan dengan flukonazol (Gao et al., 2016).

198 Salah satu senyawa penting dari kelompok tanin dalam biji pinang adalah senyawa
199 katekin dan epikatekin (Amudhan et al., 2012; Ansari et al., 2021). Senyawa ini banyak
200 ditemukan pada tanaman Teh dan— telah banyak dilakukan kajian efek farmakologis
201 antimikrobanya, termasuk kajian sebagai kandidat anti jamur. Riset (Sitheeque et al., 2009)
202 katekin bersama theaflavin, konsentrasi 6,25 ml memiliki daya hambat terhadap jamur *C.*
203 *albicans*. Selain itu asam lemak yang terkandung dalam biji pinang, seperti *gallid acid*, *lauric*
204 *acid*, *decanoid acid*, *myristic acid* dan *tetradecanoid acid* (Amudhan et al., 2012; Ansari et al.,
205 2021) sangat berpotensi menjadi senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C.*
206 *albicans*. *Gallic acid* salah satu senyawa yang banyak ditemukan pada berbagai tumbuhan.
207 Efikasi asam lemak *gallic acid* tanaman *Punica granatum* secara in vitro dapat menghambat
208 pertumbuhan *C. albicans*. Penelitian lain menunjukkan *gallic acid* yang diisolasi dari

| 209 *Buchenavia tomentosa* menunjukkan penghambatan pada planktonik jamur patogen *C. albicans*
210 (Teodoro et al., 2015). Selanjutnya gallic acid sangat potensial untuk dikembangkan sebagai
211 senyawa anti jamur untuk kepentingan klinis (Li et al., 2017). Selain itu *lauric acid* dan
212 *decanoic acid* memiliki aktivitas antijamur terhadap *C. albicans* (Bergsson et al., 2001; Kabara
213 et al., 1972; Murzyn et al., 2010). *Myristic acid* dan *tetradecanoic acid* juga dapat menghambat
214 jamur *C. albicans* (Kabara et al., 1972). Mekanisme kerja asam lemak daya hambat terhadap
215 jamur diantaranya merusak membran sel, menghambat β -oksidasi, sintesis triacylglycerol dan
216 sphingolipid dan kemungkinan menghambat aktivitas enzim topoimerase (Pohl et al., 2011).

217

3

218 KESIMPULAN DAN SARAN

219 Ekstrak ~~etanol~~ biji pinang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Ragam senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya seperti flavonoid, terpenoid, tanin, dan beberapa asam lemak diduga memiliki aktivitas antijamur. Biji pinang dapat
220 dijadikan sebagai alternatif atau kandidat pengembangan obat antijamur.

221 KEKURANGAN KAJIAN

222 Penelitian ini memiliki kekurangan sampel penelitian yang hanya menggunakan 3
223 ulangan, menggunakan aquades sebagai pelarut. Data penelitian tidak terdistribusi normal
224 sehingga uji statistiknya menggunakan uji non parametrik.

225

226 Ucapan Terimakasih

227 16 Ucapan terima kasih kami ucapan kepada PPSDM (Direktorat Tenaga Kesehatan)
228 Kementerian Kesehatan, Litbang Poltekkes Jayapura atas support dana penelitian.

229

230 DAFTAR PUSTAKA

- 231
- 232 Al-Bayati, N. J. M. (2016). In-vitro antibacterial and antifungal effect of areca nut extract. *RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES*, 7(6), 282–286.
- 233 Amudhan, M. S., Begum, V. H., & Hebbar, K. B. (2012). A review on phytochemical and pharmacological potential of *Areca catechu L.* seed.
- 234 Ansari, A., Mahmood, T., Bagga, P., Ahsan, F., Shamim, A., Ahmad, S., Shariq, M., & Parveen, S. (2021). Areca catechu: A phytopharmacological legwork. *Food Frontiers*, 2(2), 163–183.
- 235 Anthikat, R. R. N., & Michael, A. (2009). Study on the areca nut for its antimicrobial properties. *Journal of Young Pharmacists*, 1(1), 42.
- 236 Anthikat, R. R. N., Michael, A., Kinsalin, V. A., & Ignacimuthu, S. (2014). Antifungal activity of *Areca catechu L.* *Int. J. Pharmaceu. Clin. Sci.*, 4(1), 1–3.
- 237 Arif, T., Bhosale, J. D., Kumar, N., Mandal, T. K., Bendre, R. S., Lavekar, G. S., & Dabur, R. (2009). Natural products–antifungal agents derived from plants. *Journal of Asian Natural Products Research*, 11(7), 621–638.
- 238 Bergsson, G., Arnfinnsson, J., Steingrímsson, O., & Thormar, H. (2001). In vitro killing of *Candida albicans* by fatty acids and monoglycerides. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 45(11), 3209–3212.
- 239 Calderone, R. A., & Clancy, C. J. (2011). *Candida and candidiasis*. American Society for Microbiology Press.
- 240 Essien, E. E., Antia, B. S., & Etuk, E. I. (2017). Phytoconstituents, antioxidant and

- 254 antimicrobial activities of *Livistona chinensis* (Jacquin), *Saribus rotundifolius* (Lam.)
255 Blume and *Areca catechu* Linnaeus Nuts. *Pharmaceutical and Biosciences Journal*, 59–
256 67.
- 257 Gao, M., Wang, H., & Zhu, L. (2016). Quercetin assists fluconazole to inhibit biofilm
258 formations of fluconazole-resistant *Candida albicans* in vitro and in vivo antifungal
259 managements of vulvovaginal candidiasis. *Cellular Physiology and Biochemistry*, 40(3–
260 4), 727–742.
- 261 Jabra-Rizk, M. A., Kong, E. F., Tsui, C., Nguyen, M. H., Clancy, C. J., Fidel Jr, P. L., & Noverr,
262 M. (2016). *Candida albicans* pathogenesis: fitting within the host-microbe damage
263 response framework. *Infection and Immunity*, 84(10), 2724–2739.
- 264 Jaiswal, P., Kumar, P., Singh, V. K., & Singh, D. K. (2011). *Areca catechu* L.: A valuable
265 herbal medicine against different health problems. In *Research Journal of Medicinal Plant*
266 (Vol. 5, Issue 2, pp. 145–152). <https://doi.org/10.3923/rjmp.2011.145.152>
- 267 Joseph, I., & Singh, A. J. A. (2008). Antimicrobial activity of selected medicinal plants, *Craetva*
268 *magna* (Linn.), *Pongamia glabra* (Linn.) and *Areca catechu* (Linn.). *Ethnobotanical*
269 *Leaflets*, 2008(1), 131.
- 270 Kabara, J. J., Swieczkowski, D. M., Conley, A. J., & Truant, J. P. (1972). Fatty acids and
271 derivatives as antimicrobial agents. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2(1), 23–28.
- 272 Kurniawan, J. A. (2009). *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Rimpang Binahong (Anredera*
273 *cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap Jamur *Candida albicans* serta Skrining
274 *Fitokimianya*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 275 Li, Z., Liu, M., Dawuti, G., Dou, Q., Ma, Y., Liu, H., & Aibai, S. (2017). Antifungal activity
276 of gallic acid in vitro and in vivo. *Phytotherapy Research*, 31(7), 1039–1045.
- 277 Murzyn, A., Krasowska, A., Stefanowicz, P., Dziadkowiec, D., & Łukaszewicz, M. (2010).
278 Capric acid secreted by *S. boulardii* inhibits *C. albicans* filamentous growth, adhesion and
279 biofilm formation. *Plos One*, 5(8), e12050.
- 280 Pahadia, A., Gawde, R., & Agrawal, S. (2013). Antimicrobial activity of hydro alcoholic extract
281 of *Areca catechu*. *International Journal of Pharmaceutical Erudition*. www.pharmaeruditio.org May, 3(1), 18–25.
- 282 Patil, P. R., Rakesh, S. U., Dhabale, P. N., & Burade, K. B. (2009). Pharmacological activities
283 of *Areca catechu* Linn.-a review. *Journal of Pharmacy Research*, 2(4), 683–687.
- 284 Peng, W., Liu, Y.-J., Wu, N., Sun, T., He, X.-Y., Gao, Y.-X., & Wu, C.-J. (2015). *Areca catechu*
285 L. (Arecaceae): a review of its traditional uses, botany, phytochemistry, pharmacology
286 and toxicology. *Journal of Ethnopharmacology*, 164, 340–356.
287 <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.02.010>
- 288 Pitopang, R., Umrah, U., Harso, W., Nurainas, N., & Zubair, M. S. (2020). Some botanical
289 aspects of *Ethlingera flexuosa* (Zingiberaceae) from Central Sulawesi (Indonesia) and its
290 antifungal activity. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(8).
- 291 Pohl, C. H., Kock, J. L. F., & Thibane, V. S. (2011). Antifungal free fatty acids: a review.
292 *Science against Microbial Pathogens: Communicating Current Research and*
293 *Technological Advances*, 3, 61–71.
- 294 Pulungan, A. S. S. (2017). Aktivitas antijamur ekstrak etanol daun kunyit (*Curcuma longa*
295 Linn.) terhadap jamur *Candida albicans*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri*
296 *Kesehatan)*, 3(2), 124–128.
- 297 Sari, N. K. Y., Permatasari, A. A. A. P., & Sumadewi, N. L. U. (2019). Uji Aktivitas Anti Fungi
298 Ekstrak Daun Kamboja Putih (*Plumeria acuminata*) Terhadap Pertumbuhan Jamur
299 *Candida albicans*. *Jurnal Media Sains*, 3(1).
- 300
- 301
- 302
- 303

- 304 Sitheeque, M. A. M., Panagoda, G. J., Yau, J., Amarakoon, A. M. T., Udagama, U. R. N., &
305 Samaranayake, L. P. (2009). Antifungal activity of black tea polyphenols (catechins and
306 theaflavins) against Candida species. *Chemotherapy*, 55(3), 189–196.
- 307 Teodoro, G. R., Brighenti, F. L., Delbem, A. C. B., Delbem, Á. C. B., Khouri, S., Gontijo, A.
308 V. L., Pascoal, A. C. R. F., Salvador, M. J., & Koga-Ito, C. Y. (2015). Antifungal activity
309 of extracts and isolated compounds from Buchenavia tomentosa on Candida albicans and
310 non-albicans. *Future Microbiology*, 10(6), 917–927.
- 311 Teodoro, G. R., Ellepola, K., Seneviratne, C. J., & Koga-Ito, C. Y. (2015). Potential use of
312 phenolic acids as anti-Candida agents: A review. *Frontiers in Microbiology*, 6, 1420.
- 313 Vadhana, P., Singh, B. R., Bharadwaj, M., & Singh, S. V. (2015). Emergence of herbal
314 antimicrobial drug resistance in clinical bacterial isolates. *Pharm. Anal. Acta*, 6(10), 434.
- 315 Xiao, X.-N., Wang, F., Yuan, Y.-T., Liu, J., Liu, Y.-Z., & Yi, X. (2019). Antibacterial activity
316 and mode of action of dihydromyricetin from Ampelopsis grossedentata leaves against
317 food-borne bacteria. *Molecules*, 24(15), 2831.
- 318 Yang, W.-Q., Wang, H.-C., Wang, W.-J., Wang, Y., Zhang, X.-Q., & Ye, W.-C. (2012).
319 Chemical constituents from the fruits of Areca catechu. *Zhong Yao Cai= Zhongyaocai=*
320 *Journal of Chinese Medicinal Materials*, 35(3), 400–403.
- 321 Zhang, W.-M., Wei, J., Chen, W. X., & Zhang, H. (2011). The chemical composition and
322 phenolic antioxidants of areca (Areca catechu L.) seeds. *International Conference on*
323 *Agricultural and Biosystems Engineering Advances in Biomedical Engineering*, 1(2), 16–
324 22.
- 325
- 326

Bioaktivitas In Vitro Ekstrak Etanol Biji Pinang Terhadap Jamur Candida albicans

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | pdfs.semanticscholar.org
Internet Source | 3% |
| 2 | repository.ub.ac.id
Internet Source | 1 % |
| 3 | jurnal.untan.ac.id
Internet Source | 1 % |
| 4 | Risda Hartati, Meidy Imbiri, Farida Fransisca Sihotang, Indra Taufik Sahli, Asrianto Asrianto.
"PERBANDINGAN KEBERSIHAN TANGAN DENGAN POTENSI DESINFEKSI HANDSANITIZER, SABUN DAN TISU BASAH PADA PRANATA LABORATORIUM PENDIDIKAN DI MASA PANDEMI COVID-19", JURNAL KEPERAWATAN TROPIS PAPUA, 2021
Publication | 1 % |
| 5 | digilib.unisyogya.ac.id
Internet Source | 1 % |
| 6 | ppjp.ulm.ac.id
Internet Source | 1 % |
-

7	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	1 %
8	journal.unhas.ac.id Internet Source	1 %
9	es.scribd.com Internet Source	1 %
10	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
11	Maurizio Coppola, Raffaella Mondola, Francesco Oliva, Rocco Luigi Picci. "Areca Alkaloids and Schizophrenia", Elsevier BV, 2016 Publication	<1 %
12	Olivia C. Simatupang, Jemmy Abidjulu, Krista V. Siagian. "Uji daya hambat ekstrak daun mengkudu (<i>Morinda citrifolia L.</i>) terhadap pertumbuhan <i>Candida albicans</i> secara <i>in vitro</i> ", e-GIGI, 2017 Publication	<1 %
13	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
14	www.scilit.net Internet Source	<1 %
15	Muhammad Yusuf, Rugayyah Alyidrus. "Uji Antiangiogenesis Secara In Vivo Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (<i>Coffea Robusta</i>)	<1 %

dengan Metode Chorio Allantoic Membrane (CAM)", Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal), 2020

Publication

16	e-journal.undikma.ac.id Internet Source	<1 %
17	id.scribd.com Internet Source	<1 %
18	papyrus.bib.umontreal.ca Internet Source	<1 %
19	repository.uts.ac.id Internet Source	<1 %
20	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
21	www.diva-portal.org Internet Source	<1 %
22	www.journals.ukitoraja.ac.id Internet Source	<1 %
23	Mariando N. Ering, Paulina V. Y. Yamlean, Irma Antasionasti. "FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR EKSTRAK ETANOL DAUN TURI (<i>Sesbania grandiflora L.</i>) DAN UJI ANTIJAMUR TERHADAP <i>Candida albicans</i> ", PHARMACON, 2020 Publication	<1 %

24	Internet Source	<1 %
25	dokumen.pub Internet Source	<1 %
26	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
27	ojs.uma.ac.id Internet Source	<1 %
28	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
29	situstogelonline.co Internet Source	<1 %
30	wavelandscientificpublications.com Internet Source	<1 %
31	www.scribd.com Internet Source	<1 %
32	idoc.pub Internet Source	<1 %
33	journal.upgris.ac.id Internet Source	<1 %
34	acervo.ufvjm.edu.br Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches Off

Bioaktivitas In Vitro Ekstrak Etanol Biji Pinang Terhadap Jamur Candida albicans

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8
