



Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Daun Senduduk Bulu (*Clidemia hirta* (L.) D.Don) Terhadap Khamir *Candida albicans* ATCC 8934

Delyvia Clara Gita¹, Risky Hadi Wibowo^{2,3*}, Camelia Dwi Puri Masrijal⁴,
Nori Wirahmi⁵, Rose Intan Perma Sari⁶, Oky Hermansyah⁷

^{1,4,5,6,7}Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Jl. Indragiri No. 4, Padang Harapan, Kota Bengkulu 38225, Bengkulu, Indonesia

²Program Magister Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu, Jl. W.R. Supratman, Kota Bengkulu 38122, Bengkulu, Indonesia

³Pusat Penelitian Bahan Alam dan Fungsional Sumatera, Universitas Bengkulu, Jl. W.R. Supratman, Kota Bengkulu 38122, Bengkulu, Indonesia

*corresponding author: rhwiwibowo@unib.ac.id

Submitted:

10 Agt 2023

Revised:

26 Sep 2023

Accepted:

08 Okt 2023

Published:

18 Okt 2023

ABSTRAK

Kandidiasis merupakan infeksi yang disebabkan oleh khamir *Candida albicans*. Infeksi *C. albicans* sering kali menyerang area vagina yang dikenal sebagai kandidiasis vulvovaginal atau keputihan. Kandidiasis dapat ditanggulangi menggunakan pengobatan herbal yang berasal dari tumbuhan salah satunya dari tumbuhan senduduk bulu (*Clidemia hirta* (L.) D.Don). Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui kandungan fitokimia dari ekstrak etanol daun senduduk bulu (*C. hirta*), mengukur aktivitas anti kandidiasis dari ekstrak etanol daun *C. hirta* dalam menghambat pertumbuhan khamir *C. albicans* pada konsentrasi 10%, 25%, 50% dan 75%, serta untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun senduduk bulu (*C. hirta*) yang paling efektif dalam menghambat khamir *C. albicans*. Hasil penelitian dianalisis dengan uji ANOVA menggunakan aplikasi SPSS 25 dengan taraf signifikansi 95%. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Skrining fitokimia dilihat dengan reaksi pengendapan dan reaksi perubahan warna. Uji aktivitas anti kandidiasis dilakukan dengan 3 ulangan menggunakan metode difusi cakram. Hasil akhir pembuatan ekstrak etanol *C. hirta* yaitu berupa ekstrak kental berwarna hijau gelap, dengan perhitungan rendemen 17,96%. Hasil uji fitokimia menunjukkan *C. hirta* mengandung flavonoid, saponin, tanin, serta steroid. Ekstrak *C. hirta* beraktivitas menghambat pertumbuhan khamir *C. albicans*. Konsentrasi paling efektif ekstrak *C. hirta* dalam menghambat pertumbuhan khamir *C. albicans* yaitu 75%, daya hambat 28,73 mm, termasuk kategori sangat kuat.

Kata kunci: *Candida albicans*, *Clidemia hirta*, Ekstrak etanol daun Senduduk bulu, Kandidiasis, Penyakit infeksi

ABSTRACT

Candidiasis is an infection caused by the yeast of Candida albicans. C. albicans infection often affects the vaginal area which is known as vulvovaginal candidiasis. Candidiasis can be treated using traditional medicine or herbal medicine derived from plants, one of which is senduduk bulu plant (Clidemia hirta (L.) D.Don). This study aims to determine the phytochemical screening of the ethanol extract of Senduduk Bulu (C. hirta) leaves and to determine the anti-candidiasis activity of the ethanol extract of C. hirta leaves in inhibiting the growth of the C. albicans at concentrations of 10%, 25%, 50 % and 75%. Activity test of ethanol extract of C. hirta against C. albicans was analyzed

by SPSS 25 application with ANOVA test analysis. The extract was prepared by maceration method with 96% ethanol solvent. Phytochemical screening is observed by the precipitation reaction and the color change reaction. The anti-candidiasis activity test was carried out with 3 replications using the disc diffusion method. The end result of making ethanol extract of *C. hirta* is a dark green viscous extract, with a yield calculation of 17.96%. Phytochemical test results showed that *C. hirta* contained flavonoids, saponins, tannins and steroids. *C. hirta* extract inhibited the growth of *C. albicans*. The most effective concentration of *C. hirta* extract in inhibiting the growth of the *C. albicans* was 75% with an inhibition power of 28.73 mm (very strong category).

Keywords: *Candidiasis, Candida albicans, Clidemia hirta, Ethanol extract of, Senduduk bulu Infectious disease*

How to cite (APA Style 6th ed):

Gita, C.D., Wibowo, R.H., Masrijal, C.D.P., Wirahmi, N., Sari, R.I.P., Hermansyah, O. (2023). Uji aktivitas ekstrak etanol 96% daun senduduk bulu (*Clidemia hirta* (L.) D.Don) terhadap Khamir *Candida albicans* ATCC 8934. *Konservasi Hayati*, 19 (2), 78-85
DOI: <https://doi.org/10.33369/hayati.v19i2.29543>

PENDAHULUAN

Kandidiasis merupakan infeksi yang disebabkan oleh mikrobia khamir *Candida albicans* terdapat di salah satu area tubuh yaitu pada vagina dan dikenal sebagai kandidiasis vulvovaginalis atau keputihan. Penyebabnya karena pada vagina banyak glikogen yang berfungsi untuk kelangsungan hidup khamir *C. albicans* (Rahmawati & Retnaningrum, 2022). Pertumbuhan *C. albicans* yang tidak terkendali menyebabkan keputihan dan rasa gatal (Tasik et al., 2016). Kasus infeksi kandidiasis vaginalis atau keputihan ini banyak ditemukan pada perempuan di seluruh dunia. Keputihan dapat bersifat normal dan abnormal (Simatupang et al, 2017). Pertumbuhan kandidiasis dapat dihambat dengan pengobatan tradisional dan pengobatan dengan obat herbal yang dilakukan secara turun-menurun berdasarkan resep dari nenek moyang. Obat ini memiliki khasiat yang baik dan bersifat alami sehingga bebas dari efek samping yang tidak diinginkan. Khasiat yang dihasilkan berasal dari bahan aktif yang terkandung dalam tumbuhan, salah satunya tumbuhan senduduk bulu (*Clidemia hirta* (L.) D.Don) (Jumiarni & Komalasari, 2017).

Senduduk bulu merupakan salah satu tumbuhan dari famili Melastomataceae yang belum banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi (Anggri, 2015). Daun senduduk bulu mengandung senyawa tanin, steroid, saponin, dan flavonoid yang bisa dijadikan sebagai anti mikroba dan antioksidan (Yemima., 2018). Tumbuhan ini termasuk ke dalam tumbuhan golongan perdu, banyak ditemukan di semak-semak maupun di daerah pertanian seperti di kebun karet dan sawit. Penelitian tentang uji anti kandidiasis ekstrak daun senduduk bulu terhadap khamir *C. albicans* belum pernah dilakukan. Maka dari itu perlunya dilakukan penelitian terkait aktivitas ekstrak daun senduduk bulu terhadap khamir *C. albicans* (Pelu & Djarami, 2022).

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui skrining fitokimia ekstrak etanol 96% daun senduduk bulu (*C. hirta*), mengukur aktivitas anti kandidiasis ekstrak etanol 96% daun senduduk bulu (*C. hirta*) dalam menghambat pertumbuhan khamir *C. albicans* pada konsentrasi 10%, 25%, 50%, dan 75%, serta mengetahui konsentrasi ekstrak daun senduduk bulu (*C. hirta*) yang paling efektif dalam menghambat khamir *C. albicans*.

METODE

Penyiapan Bahan Baku dan Ekstrak

Daun senduduk bulu segar diambil di Desa Rena Panjang, Kec. Lubuk Sandi, Kabupaten Seluma, Bengkulu Seberat sebanyak 1 kg, lalu dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir, kemudian ditiriskan. Selanjutnya sampel daun dipotong kecil-kecil dan dikering anginkan selama 7 hari, selanjutnya disebut sebagai simplisia. Simplisia yang sudah dihaluskan dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 3 liter selama 3 x 24 jam, kemudian remaserasi dengan pelarut yang sama sebanyak 2 liter selama 2 hari. Hasil dari maserasi disaring dengan kertas saring lalu filtratnya dievaporasi pada suhu 50°C dengan kecepatan 80 rpm sampai diperoleh ekstrak kental atau pekat (Guntur *et al.*, 2021).

Uji Metabolit Sekunder

Uji Flavonoid:

Sebanyak 0,5 g ekstrak daun senduduk bulu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan serbuk Mg sebanyak 0,1 g dan 5 tetes larutan HCl pekat, ditambahkan 2 ml amil alkohol lalu kocok selama 10 detik. Jika perubahan warna larutan berubah menjadi warna merah bata/kuning pada lapisan amil alkohol berarti menandakan adanya flavonoid (Oktavia *et al.*, 2020).

Uji Alkaloid:

Seberat 0,5 g ekstrak daun senduduk bulu dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 ml HCl 2 N. Selanjutnya diambil masing-masing 1 mL filtrat dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 1, 2 dan 3. Selanjutnya 2 tetes pereaksi Mayer ditambahkan pada tabung 1, pereaksi Wagner pada tabung 2, dan pereaksi Dragendorff pada tabung 3. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada tabung reaksi 1, endapan coklat pada tabung reaksi 2, dan endapan jingga pada tabung reaksi 3. Sampel positif mengandung alkaloid bila minimal) menghasilkan endapan pada dua perlakuan (Wahid & Safwan, 2020).

Uji Saponin (Uji busa):

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 10 ml akuades, panaskan sampai mendidih lalu saring dalam keadaan panas. Sebanyak 5 tetes KOH-alkohol ditambahkan lalu dikocok selama 10 detik kemudian diamati muncul busa dan didiamkan selama 10 menit, lalu teteskan HCl 2 N. Buih atau busa yang terbentuk dan bertahan lebih dari 10 menit menunjukkan adanya saponin (Oktavia *et al.*, 2020).

Uji Tanin:

Sebanyak 3 mL sampel diekstraksi akuades panas kemudian didinginkan. Setelah itu 5 tetes NaCl 10% ditambahkan dan disaring. Filtrat dibagi 3 bagian A, B, dan C. Filtrat A sebagai blanko, sebanyak 3 tetes pereaksi FeCl₃ ditambahkan pada filtrat B, dan sebanyak 3 tetes NaCl 10% dan 3 tetes gelatin 1% ditambahkan pada filtrat C. Positif Tanin pada filtrat B ditunjukkan dengan terbentuk warna biru tua. Positif Tanin pada filtrat C ditunjukkan dengan terbentuk endapan berwarna putih (Wahid & Safwan, 2020).

Uji Steroid dan Triterpenoid:

Larutan uji sebanyak 2 mL diuapkan dalam cawan penguap. Residu dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, lalu ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat, dan ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya cincin kecokelatan atau violet pada batas larutan, sedangkan adanya steroid ditunjukkan terbentuknya cincin biru (Wahid & Safwan, 2020).

Uji Aktivitas Anti Kandidiasis

Uji aktivitas ekstrak daun senduduk bulu menggunakan metode difusi cakram pada 6 perlakuan dan 3 ulangan dengan masing-masing konsentrasi ekstrak 10%, 25%, 50%, dan 75%. Dengan menggunakan ketoconazole sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif. Zona hambat diukur dari sisi horizontal dan vertikal, lalu dihitung dan diratakan. Kemudian hasil pengukuran dikurangi dengan diameter kertas cakram (Ouchari *et al.*, 2019). Parameter yang diamati dalam pengujian aktivitas anti kandidiasis adalah perhitungan diameter zona hambat yang muncul, ditandai terbentuknya zona bening di sekeliling kertas cakram (Indarto *et al.*, 2019).

Tabel 1. Klasifikasi Aktivitas Antimikrob Berdasarkan Diameter Zona Hambat

Zona Hambat	Keterangan
> 20 mm	Sangat Kuat
5-10 mm	Sedang
10-20 mm	Kuat
< 5 mm	Lemah

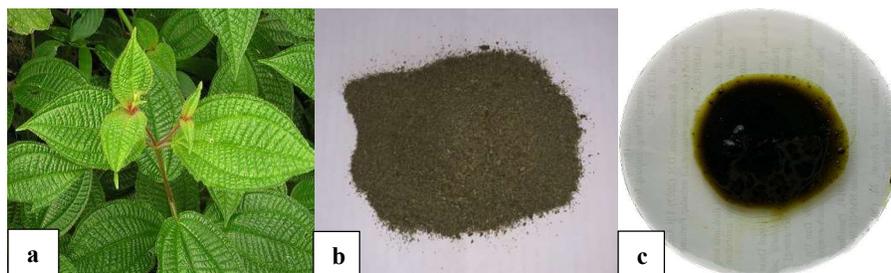
Analisa Data

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan aplikasi SPSS 25 (*Statistical Product and Service Solution*) dengan analisis Uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Jika hasil analisis berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Dahlan, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Ekstrak Etanol dari Daun Senduduk Bulu

Ekstrak dibuat dengan menggunakan daun senduduk bulu (*C. hirta*) yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua (Gambar 1a) dari 1000 g daun segar. Daun tersebut kemudian diiris kecil-kecil, dikering anginkan. Diperoleh berat kering daun sebesar 500 g, kemudian daun kering dihaluskan dan diperoleh berat sebanyak 300 g (Gambar 1b). Pembuatan ekstrak etanol 96% daun senduduk bulu (*C. hirta*) menggunakan metode maserasi dan remaserasi dengan etanol 96% selama 5 hari, kemudian dievaporasi dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 53,9 g dengan rendemen 17,96% (Gambar 1c). Berdasarkan Kemenkes RI (2017), syarat rendemen ekstrak kental yaitu nilainya tidak kurang dari 10%, sehingga bisa dikatakan bahwa hasil rendemen memenuhi syarat.



Gambar 1. Morfologi senduduk bulu dan proses maserasi. Keterangan; (a) Daun senduduk bulu, (b) Serbuk simplisia, dan (c) Ekstrak kental

Kandungan Fitokimia

Hasil pengujian skrining fitokimia terdapat pada Tabel 2 yang meliputi steroid, flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Uji ini menggunakan teknik visualisasi dengan melihat adanya endapan dan perubahan warna yang menunjukkan ada atau tidaknya kandungan metabolit sekunder yang diuji. Berdasarkan uji yang dilakukan, terdapat 4 uji yang menunjukkan hasil positif yaitu flavonoid, saponin, tanin, dan steroid dan terdapat 1 uji yang menunjukkan hasil negatif yaitu alkaloid (Gambar 2).

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak etanol daun senduduk bulu (*C. hirta*)

Jenis Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	HCl, Mg (Perubahan warna merah, kuning, jingga)	+	Terjadi perubahan berwarna kuning
Alkaloid	Wagner (Endapan coklat)	+	Terdapat endapan berwarna coklat
	Mayer (Endapan putih)	-	Tidak ada endapan
	Dragendorff (Endapan oranye)	-	Tidak ada endapan
Saponin	Akuades, KOH (Ada busa/buih)	+	Timbul busa di bagian atas
Tanin	FeCl ₃ (Warna hitam)	+	Terjadi perubahan berwarna hitam
	NaCl, Gelatin	+	Adanya endapan berwarna putih
Steroid	Asam Asetat Anhidrat Asam Sulfat (terbentuknya cincin biru kehijauan)	+	Terbentuknya cincin kehijauan

Keterangan : + = Ada - = Tidak ada

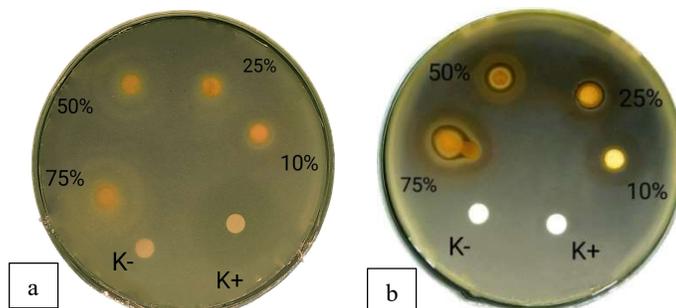
Dari hasil skrining fitokimia terdapat persamaan dari hasil pengujian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Yemima (2018), Afifuddin *et al.* (2015) dan Arvian (2019) yaitu hasil positif pada uji flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Hal tersebut karena berkaitan dengan penggunaan pelarut yang digunakan pada proses maserasi. Pada penelitian ini, digunakan pelarut berupa etanol sama dengan pelarut yang digunakan pada penelitian Yemima (2018), Afifuddin *et al.* (2015) dan Arvian (2019). Pada senyawa yang bersifat polar seperti saponin dan flavonoid mampu ditarik namun tidak mampu menarik senyawa yang bersifat non polar seperti terpenoid dan alkaloid (Sholekah, 2017).



Gambar 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Senduduk Bulu; (a) Uji flavonoid (b) Uji alkaloid (Wagner), (c) Uji alkaloid (Mayer), (d) Uji alkaloid (Dragendorff), (e) Uji saponin, (f) Uji tanin, (g) Uji tanin, dan (h) Uji steroid

Aktivitas Antikandidiasis

Uji aktivitas anti kandidiasis ekstrak etanol 96% daun senduduk bulu pada khamir *C. albicans* ATCC 8934 menggunakan 6 (enam) perlakuan (Gambar 3). Kontrol positif yang digunakan adalah ketoconazol karena merupakan anti kandidiasis yang sensitif terhadap *C. albicans* ATCC 8934 dan memiliki mekanisme menghambat khamir yang hampir serupa terhadap senyawa aktif pada ekstrak daun senduduk bulu, yaitu dapat menghambat enzim dan mengganggu permeabilitas membran sel khamir. DMSO 40% digunakan sebagai kontrol negatif karena tidak menimbulkan aktivitas anti kandidiasis. Senyawa ini juga merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa polar maupun non polar.



Gambar 3. Hasil Uji Aktivitas Anti kandidiasis Ekstrak Etanol Daun Senduduk Bulu (*C. hirta*) terhadap khamir *C. albicans* ATCC 8934

Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 10%, 25%, 50%, dan 75%. Hasil uji aktivitas anti kandidiasis ekstrak etanol daun senduduk bulu diketahui bahwa hasil pengukuran zona hambat paling kecil yaitu pada konsentrasi 10% dengan zona hambat 19 mm, daya hambat ini termasuk kategori kuat. Zona hambat paling besar yaitu pada konsentrasi 75% dengan zona hambat sebesar 28,73 mm, termasuk kategori sangat kuat. Pada konsentrasi 25% dengan zona hambat 21,46 mm termasuk kategori sangat kuat, pada konsentrasi 50% dengan zona hambat 24,63 mm, termasuk kategori sangat kuat

Tabel 3. Hasil pengukuran uji aktivitas antikandidiasis ekstrak etanol daun senduduk bulu (*C. hirta*) terhadap khamir *C. albicans* ATCC 8934

Perlakuan (% ; g/ml)	Rata-Rata Zona Hambat (mm)±SD	Kategori Zona Hambat
K+ (Ketokonazole)	28,15±3,07 ^a	Sangat Kuat
K- (DMSO 40 %)	0,00±0,00 ^b	Tidak menghambat
Konsentrasi 10%	19,00±2,44 ^b	Kuat
Konsentrasi 25%	21,46±1,57 ^c	sangat kuat
Konsentrasi 50%	24,63±1,61 ^d	sangat kuat
Konsentrasi 75%	28,73±3,50 ^d	sangat kuat

Hasil biakan murni khamir *C. albicans* pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang diinkubasi dengan waktu 24 jam pada suhu 37°C memiliki ciri koloni berwarna krem dan memiliki aroma fermentasi. *C. albicans* adalah khamir berbentuk tipis, gram positif, tidak memiliki kapsul, dengan bentuk lonjong dan bertunas. Berdasarkan hasil yang didapat pada uji aktivitas anti kandidiasis maka konsentrasi ekstrak etanol daun senduduk bulu yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan khamir *C. albicans* ATCC 8934 yaitu konsentrasi 75% dengan rata-rata pengukuran zona hambat sebesar 28,73 mm. Zona hambat tersebut termasuk ke dalam kategori sangat kuat. Hasil pengukuran uji aktivitas anti kandidiasis dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian Yemima (2018) menunjukkan bahwa

ekstrak etanol 96% daun senduduk bulu juga memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Dari hasil pengukuran zona hambat yang kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 25 dengan analisis uji ANOVA didapatkan nilai signifikansi 0,000 sehingga perlakuan yang diberikan dapat diterima dengan taraf 95% yang berarti tingkat kesalahan tidak lebih dari 5% (Dahlan, 2014). Dari hasil tersebut maka dapat diketahui bahwa berbagai konsentrasi ekstrak serta kelompok kontrol positif yang digunakan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan khamir *C. albicans* ATCC 8934 CC 10231.

Uji lanjutan Duncan digunakan untuk mengetahui konsentrasi dari masing-masing ekstrak yang mempunyai nilai rata-rata yang tidak sama dan yang sama dan memberikan notasi pada beberapa konsentrasi. Untuk notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata sedangkan pada setiap notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berbeda nyata (Adiningsih *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Skrining fitokimia ekstrak etanol 96% daun senduduk bulu mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Ekstrak tersebut mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan khamir *C. albicans* ATCC 8934. Konsentrasi paling efektif ekstrak etanol 96% daun senduduk bulu (*C. hirta*) dalam menghambat pertumbuhan khamir *C. albicans* ATCC 8934 yaitu pada konsentrasi 75% dengan daya hambat sebesar 28,73 termasuk kategori sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, R. Vifta, & R. Yuswantina. (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 96% buah strawberry (*Fragaria X Ananassa*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 1(1), 1-9 Doi : [10.14710/genres.v1i1.9835](https://doi.org/10.14710/genres.v1i1.9835)
- Afifuddin, Y., Marpaung, L., & Silitonga, Y. (2015). Eksplorasi tumbuhan beracun di Cagar Alam Martelu Purba. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(2), 92–102 <https://media.neliti.com/media/publications/158763-ID-eksplorasi-tumbuhan-beracun-di-cagar-ala.pdf>
- Anggri. F. (2015). Isolasi antosianin alami dari buah senduduk bulu (*Clidemia hirta* (L.) D. DON) dengan teknik maserasi sebagai produk pewarna makanan. *Skripsi*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya
- Arvian, D.W. (2019). Uji aktivitas ekstrak, fraksi n-heksana, etil asetat dan air daun senduduk bulu (*Clidemia hirta* (L.) D. Don) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Setia Budi
- Dahlan, M.S. (2014). *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan*, 6th Ed. Jakarta: Epidemiologi Indonesia, 7–33
- Kemkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jendral Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta
- Guntur, A., Selena, M., Bella, A., Leonarda, G., Leda, A., Setyaningsih, D., & Riswanto, F. D.O. (2021). Kemangi (*Ocimum basilicum* L.): Kandungan kimia, teknik ekstraksi, dan uji aktivitas antibakteri. *Journal of Food and Pharmaceutica Sciences*, 9(3), 513–528. Doi: [10.22146/jfps.3376](https://doi.org/10.22146/jfps.3376)
- Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Tadris Biologi*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. 10(1), 67–78 Doi: [10.24042/biosfer.v10i1.4102](https://doi.org/10.24042/biosfer.v10i1.4102)

- Jumiarni, W.O. & Komalasari, O. (2017). Eksplorasi jenis dan pemanfaatan tumbuhan obat pada masyarakat Suku Muna di Permukiman Kota Wuna. *Traditional Medicine Journal*, 22(1), 45–56 Doi: [10.22146/tradmedj.24314](https://doi.org/10.22146/tradmedj.24314)
- Oktavia, S. N., Wahyuningsih, E., & Andasari, S.D. (2020). Skrining fitokimia dari infusa dan ekstrak etanol 70% daun cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*). *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(1), 1–6 <http://www.ejournal.stikesmukla.ac.id/index.php/cerata/article/view/84/64>
- Ouchari, L., Boukeskase, A., Bouizgarne, B. & Ouhdouch, Y., (2019). Antimicrobial potential of actinomycetes isolated from the unexplored hot merzouga desert and their taxonomic diversity. *Biology Open*, 8(2), 1–7 Doi: [10.1242/bio.035410](https://doi.org/10.1242/bio.035410)
- Pelu, A.D., & Djarami, J. (2022). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun harendong bulu (*Clidemia Hirta*) asal Maluku terhadap *Staphylococcus Aureus*. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 7(4), 351–357 Doi: [10.30829/jumantik.v7i4.11983](https://doi.org/10.30829/jumantik.v7i4.11983)
- Rahmawati, W., & Retnaningrum, D.N. (2022). Uji Antijamur ekstrak pemintalan merah (*Amaranthus tricolor L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. *EMBRIO Jurnal Kebidanan*, 14(1), 69–75 Doi: [10.36456/embrio.v14i1.4636](https://doi.org/10.36456/embrio.v14i1.4636)
- Sholekah, F.F. (2017). Perbedaan ketinggian tempat terhadap kandungan flavonoid dan beta karoten buah karika (*Carica pubescens*) daerah Dieng Wonosobo. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. 2, hal. 75–82
- 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. *E-GiGi*, 5(1), 1-6 Doi: [10.35790/eg.5.1.2017.14701](https://doi.org/10.35790/eg.5.1.2017.14701)
- Tasik, N.L., Kapantow, G.M. & Kandou, R.T. (2016). Profil kandidiasis vulvovaginalis di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari-Desember 2013. *E-CliniC*, 4(1), 207-208 Doi: [10.35790/ecl.4.1.2016.10957](https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.10957)
- Wahid, A.R., & Safwan, S. (2020). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder terhadap ekstrak tanaman ranting patah tulang (*Euphorbia tirucalli L.*). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 24–27 Doi: [10.31764/lf.v1i1.1208](https://doi.org/10.31764/lf.v1i1.1208)
- Yemima, Y. (2018). Uji Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun senduduk bulu (*Clidemia hirta* (L.) D. Don) terhadap *staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara (RI-USU)*. Medan: Universitas Sumatera Utara