

BIOAKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK ETANOL KULIT KAYU NGAUNG (*Ficus obscura* Blume)

Abdul Rasyid Zarta¹⁾ Farida Aryani²⁾ Fikri Hernandi³⁾ Wartomo⁴⁾ Fifin Mutria Sofi⁵⁾,
Andika⁶⁾

¹⁾Program Studi Rekayasa Kayu

^{2,3,4,5,6)}Program Studi Pengolahan Hasil Hutan Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik
Pertanian Negeri Samarinda Kampus Gunung Panjang Jalan Samratulangi Samarinda

Email : zartapoltanesa@gmail.com

Abstract

*Indonesia Characteristics as an archipelago located in the tropics area with rainfall forest to allow all types of flora and fauna life is a big potential to developed for human life interests. The interests of human life include giving benefits to science, economics, social, cultural and health. Ngaung (*Ficus obscura* Blume) is one of the plants that grows in the forest area which is used as a medicinal plant in Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan Province. This study aims to determine the antioxidant and antibacterial activity of the ngaung bark including phytochemical content and toxicity. The results showed that the extract of ngaung bark (*Ficus obscura* Blume) contained phytochemical compounds including flavonoids, saponins, alkaloids, triterpenoids and steroids. Ngaung bark extract is toxic with LC_{50} of 709.5 ppm and as a powerful antioxidant with an IC_{50} of 4.1424 ppm. Inhibition of *Escherichia coli* is weak to strong, inhibition of *Streptococcus mutans* is strong and has no inhibition against *Propionibacterium acne* bacteria. Ngaung bark extract is a natural material has good antioxidant and as a potential of natural antibacterial.*

Keywords: *phytochemicals, toxicity, antioxidants, antibacterial*

Abstrak

Karakteristik Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di daerah tropis dengan curah hujan cukup besar sehingga memungkinkan semua jenis kehidupan flora-fauna dapat tumbuh subur di Indonesia merupakan sebuah potensi yang sangat besar untuk dikembangkan dari berbagai kepentingan dalam kehidupan manusia, baik untuk kepentingan ilmu pengetahuan, ekonomi, sosial, budaya, maupun kesehatan. Ngaung (*Ficus obscura* Blume) merupakan salah satu tumbuhan yang tumbuh di area hutan yang digunakan sebagai tanaman obat yang terdapat di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara provinsi Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bioaktivitas antioksidan dan antibakteri dari kulit ngaung beserta kandungan fitokimia dan toksisitas. Hasil penelitian memberikan hasil bahwa ekstrak kulit kayu ngaung (*Ficus obscura* Blume) memiliki kandungan senyawa fitokimia diantaranya flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid dan steroid. Ekstrak kulit kayu ngaung bersifat toksik dengan LC_{50} 709,5 ppm dan sebagai antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} 4,1424 ppm. Penghambatan terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah lemah sampai dengan kuat, penghambatan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah kuat dan tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Ekstrak Kulit kayu ngaung merupakan bahan alam yang memiliki potensi antioksidan dan antibakteri alami yang baik.

Kata kunci : *fitokimia, toksisitas, antioksidan, antibakteri*

PENDAHULUAN

Hutan Indonesia mengandung lebih dari 400 jenis pohon yang bernilai ekonomis tinggi serta kira-kira 25.000 spesies tumbuhan berbunga (Ghiffari, 2018). Karakteristik Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di daerah tropis memungkinkan semua jenis kehidupan flora-fauna dapat tumbuh subur di Indonesia merupakan sebuah potensi yang sangat besar untuk dikembangkan dari berbagai kepentingan dalam kehidupan manusia, baik untuk kepentingan ilmu pengetahuan, ekonomi, sosial, budaya, maupun kesehatan.

Antioksidan adalah suatu senyawa yang pada konsentrasi rendah secara signifikan dapat menghambat atau mencegah oksidasi substrat dalam reaksi rantai. Antioksidan dapat melindungi sel-sel dari kerusakan yang disebabkan oleh molekul tidak stabil yang dikenal sebagai radikal bebas. (Halliwell dan Whitemann, 2004; Leong dan Shui, 2002). Uji aktifitas antibakteri digunakan untuk mengukur kemampuan suatu agen anti bakteri secara *in vitro* sehingga dapat menentukan potensi anti bakteri dalam larutan, konsentrasinya dalam cairan tubuh atau jaringan, dan kepekaan mikroorganisme penyebabnya terhadap obat yang digunakan untuk pengobatan (Jawetz et al, 2005).

Ngaung (*Ficus obscura* Blume) merupakan salah satu tumbuhan yang tumbuh di area hutan yang digunakan sebagai tanaman obat yang terdapat di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara provinsi Kalimantan Timur. Tanaman ini dipercaya memiliki khasiat tertentu sebagai obat oleh penduduk sekitar. Menurut Zarta (2018), daun ngaung memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Salusu (2018) menyampaikan bahwa buah *Ficus obscura* Blume memiliki aktivitas antioksidan yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bioaktivitas antioksidan dan antibakteri dari kulit ngaung beserta kandungan fitokimia dan toksisitas, agar potensi bioaktivitas dari tumbuhan ngaung tereksplorasi secara komprehensif sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal dalam kehidupan manusia khususnya untuk kesehatan manusia.

METODE PENELITIAN

Aktivitas penelitian meliputi skrining fitokimia, toksisitas, dan pengujian bioaktivitas antioksidan dan antibakteri dari kulit kayu ngaung (*Ficus obscura* Blume).

Kegiatan Penelitian diawali dengan pengambilan bahan baku berupa kulit kayu ngaung kemudian dibersihkan dan dikeringkan selama 3 hari untuk selanjutnya dihaluskan menjadi bentuk serbuk. Serbuk yang dihasilkan kemudian diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol selama 2x24 jam pada suhu temperatur ruangan. Hasil hasil ekstraksi dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 30-40°C untuk menghasilkan ekstrak kasar.

Setelah ekstrak kasar didapatkan, selanjutnya dilanjutkan dengan pengujian fitokimia mengacu pada standar Harbone (2006) dan Kokate (2001) yaitu untuk mengetahui kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, steroid dan triterpenoid. Selanjutnya adalah pengujian toksisitas menggunakan udang renek dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) yang mengacu pada Meyer (1982). dengan konsentrasi larutan ekstrak 1, 10, 100 dan 1000 ppm serta pengujian menggunakan *gallic acid* sebagai kontrol positif. Ekstrak sampel dikatakan toksik bila memiliki nilai $LC_{50} < 1000$ mg/ml.

Pengujian bioaktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1-1 Diphenyl 2-Picrylhydrazyl) dengan konsentrasi larutan ekstrak 50, 25, 12,5, dan 6,25 ppm. Efektifitas penghambatan radikal bebas (DPPH) ditentukan berdasarkan nilai IC_{50} yang mengacu pada Jun, et. al (2006).

Pengujian bioaktivitas antibakteri dilakukan pada bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acne* pada berbagai konsentrasi ekstrak yaitu 25 µg/well, 50 µg/well, 100 µg/well dan 200 µg/well. Pengujian ini juga menggunakan kontrol positif yaitu Chloramphenicol ($C_{11}H_{12}N_2O_5$) dengan konsentrasi µg/well dan control negatif yaitu aseton (C_3H_6O) dengan volume 20 mikroliter. Metode pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar sumuran yang mengacu pada metode Cappucino dan Sherman (2001) dengan modifikasi. Klasifikasi daya hambat ekstrak sampel terhadap perkembangan bakteri mengacu pada Ardiansyah (2005) yaitu penghambatan lemah dengan diameter hambat <5 mm, sedang 5-10 mm, kuat 10-20 mm dan sangat kuat >20 mm.

Data hasil penelitian diperoleh dari hasil pengukuran lalu dihitung nilai rata-rata dan ditabulasikan serta dianalisa dengan menggunakan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan baku dan ekstraksi

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit lapisan terluar batang dari tumbuhan ngaung Tumbuhan Ngaung (*Ficus obscura* Blume). Jenis ini merupakan tumbuhan liar yang tumbuh di hutan sekunder muda dengan pertumbuhan relatif cepat secara generatif melalui buah yang ada pada bagian akar tanaman.



Gambar 1. Tumbuhan Ngaung (*Ficus obscura* Blume)

Hasil ekstraksi kulit kayu ngaung dengan pelarut etanol menghasilkan rendemen yang baik yaitu sebesar 8,9%. Pelarut etanol merupakan pelarut yang mempunyai polaritas tinggi dan banyak melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat polar dan non polar.

Senyawa Fitokimia

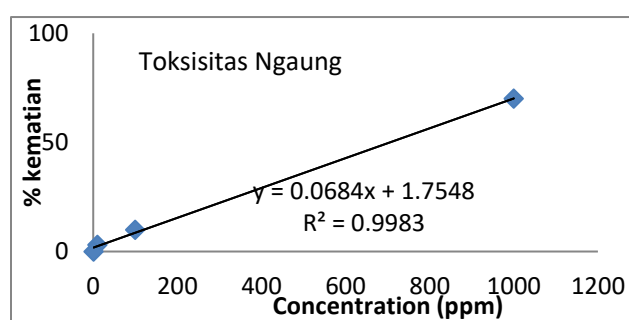
Hasil analisis fitokimia yang terkandung pada ekstrak kulit kayu ngaung diantaranya senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid dan steroid. Flavonoid termasuk salah satu kelompok senyawa aromatik yang merupakan golongan polifenol dan berfungsi sebagai antioksidan yang jumlahnya melimpah di alam. Pratt (1992) menjelaskan bahwa senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan alami kebanyakan diisolasi dari tumbuhan dan tersebar di beberapa bagian tanaman seperti pada kayu, kulit kayu, akar, daun, buah, bunga, biji, dan serbuk sari.

Triterpenoid dan steroid juga terdeteksi pada ekstrak kulit kayu ngaung. Tumbuhan yang mengandung senyawa *Triterpenoid* terdapat nilai ekologi karena senyawa ini bekerja sebagai anti fungus, insektisida, antipemangsa, antibakteri dan antivirus (Robinson, 1995).

Steroid berperan penting bagi tubuh dalam menjaga keseimbangan garam dan mengendalikan metabolisme (Harborne, 2006).

Uji Toksisitas

Hasil pengujian toksisitas pada beberapa konsentrasi ekstrak kulit kayu ngaung menghasilkan kematian 70% udang renek pada konsentrasi ekstrak 1000 ppm, 10% pada konsentrasi 100 ppm, 3% pada konsentrasi 10 ppm dan tidak ada kematian udang renek pada konsentrasi ekstrak 1%. Analisis toksisitas dengan regresi linier disampaikan pada gambar di bawah ini.



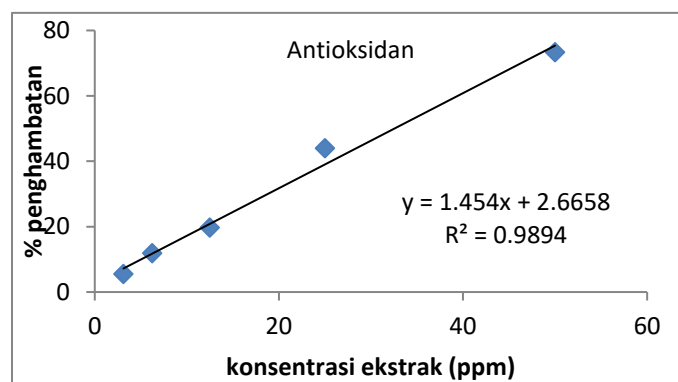
Gambar 2. Regresi Linier Hubungan Konsentrasi Ekstrak (ppm) dengan % Kematian Udang Renik

Pada gambar di atas terlihat bahwa sifat toksik semakin meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak kulit kayu ngaung. Persamaan regresi $y=0.068x+1.754$ dengan nilai $R^2= 0.998$, menandakan bahwa kenaikan konsentrasi berkaitan sangat erat dengan sifat toksiknya. Berdasarkan klasifikasi Wagner (1993) bahwa kulit kayu ngaung ini tergolong toksik (Nilai LC_{50} 709,5 ppm). Sifat toksik berdasarkan uji BSLT memberikan gambaran bahwa ekstrak tersebut mempunyai potensi aktifitas sebagai anti kanker dan tidak serta merta bersifat racun terhadap manusia. Metode BLST merupakan salah satu metode untuk skrining tanaman obat yang berpotensi sebagai anti kanker karena lebih murah, singkat, mudah dikembangkan serta tidak ada aturan etika dalam penggunaan bahan uji (Anderson, 1991).

Uji Bioaktivitas Antioksidan

Hasil Pengujian aktifitas antioksidan menggunakan pada konsentrasinya 50 ppm menghasilkan penghambatan radikal bebas sebesar 73,3%, 25 ppm sebesar 43,93%, 12.5 ppm sebesar 19,69%, 6.25 ppm sebesar 11,81%, dan 3.12 ppm sebesar 5,45%. Berdasarkan

data tersebut terlihat bahwa kenaikan konsentrasi ekstrak juga diiringi dengan % penghambatan radikal bebas DPPH. Hasil analisa regresi liner adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Regresi Linier Hubungan Konsentrasi Ekstrak (ppm) dengan % Penghambatan Radikal Bebas DPPH

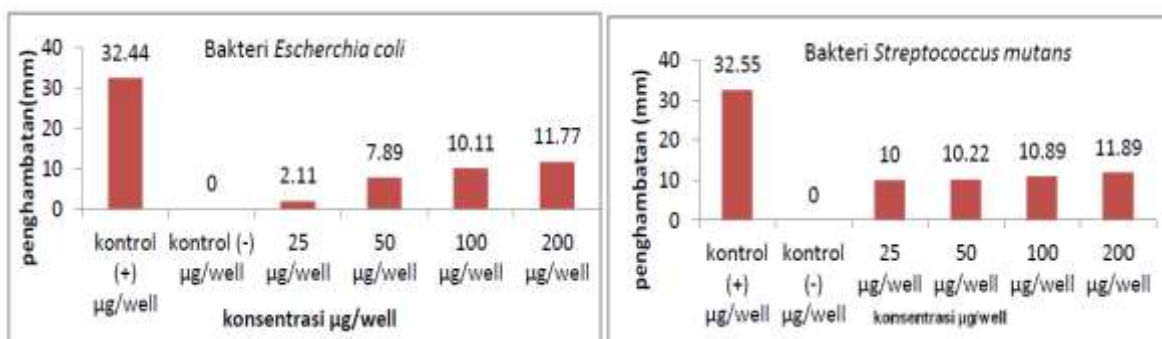
Persamaan regresi linier $y=1.45x+2.66$ dengan nilai $R^2=0.989$ diperoleh nilai $IC_{50}=4.1424$ ppm. Berdasarkan klasifikasi tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH menurut Jun et al. (2006) bahwa ekstrak kulit kayu ngaung tersebut tergolong dalam antioksidan kuat.

Uji Bioaktivitas Antibakteri

Pengujian bioaktivitas antibakteri ekstrak kulit kayu ngaung dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acne*.

Hasil penghambatan ekstrak kulit kayu ngaung (*Ficus obscura* Blume) pada bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acne*, Menunjukkan hasil penghambatan yang bervariasi mulai dari lemah sampai sangat kuat. Secara umum menunjukkan hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak sampel maka menghasilkan penghambatan yang semakin besar terhadap perkembangan bakteri. Dwidjoseputro (2003) menyebutkan bahwa semakin rendah konsentrasi dari antibiotik maka daya hambatnya akan semakin lemah sehingga zona yang terbentuk akan semakin kecil dan sebaliknya semakin tinggi konsentrasi antibiotik maka semakin besar juga penghambatannya.

Aktivitas penghambatan ekstrak kulit kayu ngaung (*Ficus obscura* Blume) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus mutans* berada pada klasifikasi lemah, sedang dan kuat pada perlakuan konsentrasi ekstrak yang diberikan. Ilustrasi hambatan ekstrak terhadap bakteri tersebut dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 3. Penghambatan Ekstrak Kulit Kayu Ngaung (*Ficus obscura* Blume) pada Bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus mutans*

Hasil sangat berbeda ditunjukkan pada hasil pengukuran penghambatan ekstrak terhadap perkembangan bakteri *Propionibacterium acne*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa ekstrak kulit kayu ngaung (*Ficus obscura* Blume) tidak memiliki daya hambat terhadap perkembangan pada bakteri *Propionibacterium acne* pada berbagai perlakuan konsentrasi ekstrak yang diberikan. Brooks et al (2013) menyatakan bahwa aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat.

KESIMPULAN

Dari aktivitas penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak kulit kayu ngaung (*Ficus obscura* Blume) memiliki kandungan senyawa fitokimia diantaranya flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid dan steroid. Ekstrak kulit kayu ngaung bersifat toksik dengan LC_{50} 709,5 ppm dan sebagai antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} 4,1424 ppm. Penghambatan terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah lemah sampai dengan kuat, penghambatan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* adalah kuat dan tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Ekstrak Kulit kayu ngaung merupakan bahan alam yang memiliki potensi antioksidan dan antibakteri alami yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, 2005. Daun beluntas sebagai bahan antibakteri dan antioksidan. Artikel IPTEK- bidang biology, pangan dan kesehatan.
- Brooks, GF., Carroll KC, Butel JS, Morse, 2013. Mikrobiologi kedokteran Ed. 25. PenerbitBuku Kedokteran EGC: Jakarta

- Cappucino J.G., and N. Sherman, 2001. *Microbiology: A Laboratory Manual*. 2nd Edition. The Benjamin Cummings Publishing Company. Rockland Community College. State University of New York
- Dwidjoseputro, D. 2003. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta
- Ghiffari M.N., 2018. Ancaman Potensi Alam dan Keanekaragaman Hayati dari Pembalakan Liar. <https://www.matagarudantb.org/single-post/2018/05/23/Ancaman-Potensi-Alam-dan-Keanekaragaman-Hayati-dari-Pembalakan-Liar>. Diakses 10 Agustus 2019.
- Harborne J.B., 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (alih bahasa: Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro). Bandung : Penerbit ITB.
- Halliwell dan Whitemann, 2004. Measuring reactive species and oxidative damage in vivo and in cell culture : how should you do it and what do the results mean? *Br J Pharmacol*, 14, 231-55.
- Jawetz, Melnick, dan Adelbergs, 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*, Ed 23, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, page 233, 235.
- Jun, M., H.Y., Hong, J., Wang., X., C.S. 2006 Comparison of Antioxidant Activities of Isoflavones from Kudzu Root (*Pueraria lobate* ohwi). *The Journal of Food Science*. Institute of Tecnologist. 2117-2122.
- Kokate, C.K. 2001. *Pharmacognosy* 16th Edn. Nirali Prakashan, Mumbai, India.
- Leong dan Shui, 2002. An Investigation of Capacity of Fruits in Singapore Markets, *Food Chemistry*. Halaman 76 : 69-75.
- Meyer, 1982. Brine Shrimp Agreeat Convinient General Bioassay for Active Plant Constituent. *Planta Medica* 45:31-34
- Pratt D.E. 1992. Natural Antioxidants From Plant Material. Di dalam: Huang MT, CT Ho, dan CY Lee. *Phenolic Compunds Inhibitor Tripsin Food and Their Effect on Health II*. Hal 54-71. Washington: ACS.
- Robinson, 1995. Robinson T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Penerjemah Padmawinata K., ITB Bandung, Bandung
- Salusu, D. 2018. *Potensi Pemanfaatan Buah-buahan Hutan Sebagai Sumber Gizi Dalam Rangka Meningkatkan Nilai Hasil Hutan Bukan Kayu*. Universitas Mulawarman Samarinda. (Disertasi)
- Wagner JE. Harkness JE., 1993. *Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*. Philadelphia: Lea and Fabrigger.
- Zarta, A.R., 2018. *Skrining Bioaktivitas Tumbuhan Hutan Obat Hutan Berdasarkan Kearifan Lokal Etnis Kutai*. Universitas Mulawarman Samarinda (Disertasi)