

SKRINING BIOAKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI, FITOKIMIA, SERTA TOKSISITAS DARI AKAR KAYU NGAUNG (*FICUS OBSCURA BLUME*)**SKRINING BIOAKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI, FITOKIMIA, SERTA TOKSISITAS DARI AKAR KAYU NGAUNG (*FICUS OBSCURA BLUME*)**

Abdul Rasyid Zarta^{1*}, Ulyatur Rosyida², Heriad Daud Salusu³, Iskandar⁴, Farida Aryani⁵, M. Fikri Hernandi⁶, Wartomo⁷

Politeknik Pertanian Negeri Samarinda^{1,2,3,4,5,6,7}

*zarta_poltanesa@yahoo.com¹

**Corresponding Author*

ABSTRACT

*This study is motivated by the underutilization of a forest plant with health-related benefits. One forest plant that has been previously tested is the leaves and stems of the ngaung plant, and the results indicate that ngaung has health benefits. Therefore, the purpose of this study is to determine antioxidant activity, antibacterial activity against *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans*, and *Propionibacterium acnes*, as well as to identify phytochemical contents, namely flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, triterpenoids, and steroids, and to evaluate toxicity in the root part of the ngaung plant (*Ficus obscura Blume*). The results showed that antioxidant activity testing based on IC_{50} values yielded 19.82 ppm for the root bark extract and 14.332 ppm for the root wood extract. The highest inhibition of *Propionibacterium acnes* growth was observed in the root bark extract at a concentration of 100 $\mu\text{g}/\text{well}$, measuring 8.88 mm, while the highest inhibition in the root wood extract occurred at a concentration of 200 $\mu\text{g}/\text{well}$ with an inhibition zone of 8.66 mm. The greatest inhibition of *Escherichia coli* growth was found at a concentration of 400 $\mu\text{g}/\text{well}$, measuring 10 mm for the root bark extract and 9.99 mm for the root wood extract. Phytochemical analysis showed that the root bark contained flavonoids, tannins, alkaloids, and triterpenoids, while the root wood contained flavonoids, saponins, tannins, and triterpenoids. Toxicity testing of both root bark and root wood extracts indicated that the compounds were non-toxic.*

Keywords: *antioxidant, antibacterial, phytochemical, toxicity, ngaung*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum maksimalnya penggunaan salah satu tumbuhan hutan yang berkhasiat bagi kesehatan. Salah satu jenis tumbuhan hutan yang telah dilakukan pengujian adalah daun dan batang tumbuhan ngaung dan hasilnya menunjukkan bahwa tanaman ngaung memiliki manfaat bagi kesehatan. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan, aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acnes*, serta untuk mengetahui kandungan fitokimianya yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid dan steroid dan mengetahui toksisitas pada bagian akar pada tanaman ngaung (*Ficus obscura Blume*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengujian aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} pada ekstrak kulit akar ngaung adalah 19.82 ppm dan pada kayu akar ngaung adalah 14.332 ppm. Daya hambat terbesar pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* adalah pada kulit akar konsentrasi 100 $\mu\text{g}/\text{well}$ yaitu 8,88 mm sedangkan kayu akar penghambatan terbesar pada konsentrasi 200 $\mu\text{g}/\text{well}$ dengan penghambatan 8,66 mm. Daya hambat terbesar pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah pada konsentrasi 400 $\mu\text{g}/\text{well}$ yaitu sebesar 10 mm pada kulit akar dan 9,99 pada kayu akar. Hasil pengujian pada sampel uji memiliki kandungan senyawa fitokimia flavonoid, tanin, alkaloid dan triterpenoid pada kulit akar Ngaung sedangkan pada kayu akar Ngaung didapatkan senyawa flavonoid, saponin, tanin, saponin dan triterpenoid. Hasil pengujian toksisitas ekstrak kulit akar maupun kayu akar menunjukkan bahwa senyawa bersifat tidak toksik.

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

1. PENDAHULUAN

Hutan adalah karunia alam yang memiliki potensi dan fungsi untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Potensi dan fungsi di dalamnya dapat diwujudkan selama keberadaannya dapat dipertahankan dalam bentuk yang ideal. Indonesia merupakan Negara dengan sumber daya alam yang berlimpah diantaranya yaitu beraneka ragam flora dan fauna yang berada di Indonesia, yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tumbuhan asli Indonesia, 96.000 spesies sudah diketahui manfaatnya sebagai obat dan sebagiannya telah digunakan sebagai obat tradisional (Deasywati, 2011).

Hutan Indonesia merupakan hutan yang menduduki urutan ketiga terluas di dunia dengan hutan tropis dan sumbangan dari hutan hujan Kalimantan dan Papua. Menurut data Forest Watch Indonesia (FWI), sebuah lembaga independen pemantau hutan Indonesia, sejumlah 28 hektar luas daratan Indonesia masih tertutup hutan (Anonim, 2018). Tanaman sudah dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sejak jaman dahulu kala diantaranya dijadikan sebagai bahan makanan, sebagai bahan pengobatan dan juga sebagai tanaman hias. Salah satunya yang menjadi prioritas utama bagi masyarakat yaitu sebagai alternatif pengobatan herbal sebelum adanya pengobatan modern.

Antioksidan adalah bahan yang menghambat atau mencegah keruntuhan, kerusakan atau kehancuran akibat oksidasi (Robent, 2005). Menurut Sofi (2019) antioksidan merupakan molekul yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi molekul lain. Untuk menjaga keseimbangan tingkat oksidasi, tumbuhan dan hewan memiliki suatu sistem yang kompleks dari tumpangsuh antioksidan, seperti glutathion dan enzim yang diproduksi secara internal atau dapat diperoleh dari asupan vitamin C, vitamin A, vitamin E.

Uji aktivitas antibakteri digunakan untuk mengukur kemampuan suatu agen antibakteri secara *in fitro* sehingga dapat menentukan potensi antibakteri dalam larutan, konsentrasinya dalam cairan tubuh atau jaringan dan kepekaan mikroorganisme penyebabnya terhadap obat yang digunakan untuk pengobatan (Jawetz al, 2005).

Skrining fitokimia atau penapisan kimia adalah tahapan awal untuk mengidentifikasi kandungan kimia yang terkandung dalam tumbuhan, karena pada tahap ini kita bisa mengetahui golongan senyawa kimia yang dikandung tumbuhan yang sedang di uji/teliti.

Toksisitas merupakan suatu kemampuan molekul atau senyawa kimia yang dapat menimbulkan kerusakan pada bagian yang peka didalam maupun bagian luar tubuh makhluk hidup.

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 dan sudah dipergunakan sebagai obat tradisional oleh penduduk sekitar. Ekstrak daun ngaung memiliki aktivitas antioksidan sangat baik (Zarta, 2018).

Ekstrak dari kulit kayu ngaung telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang kuat berdasarkan kemampuan yang mampu menghambat radikal bebas dengan nilai IC_{50} 4.1424 ppm (Sofi, 2019) dan juga memiliki penghambatan aktivitas antibakteri kuat pada bakteri *Escherichia coli* dan *streptococcus mutans* (Andika, 2019). Menurut Zarta (2018) Ekstrak daun Ngaung (*Ficus obscura* Blume) juga telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang paling kuat dengan nilai IC_{50} 2 ppm, dan juga memiliki kandungan senyawa fitokimia meliputi alkaloid, flavonoid, tannin, steroid dan karbohidrat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia aktivitas antioksidan dan antibakteri dari akar kayu jenis Ngaung (*Ficus obscura* Blume). Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang kandungan senyawa fitokimia, toksisitas, aktivitas biologis antioksidan dan antibakteri dari akar kayu jenis Ngaung (*Ficus obscura* Blume), sehingga dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia khususnya bidang kesehatan.

2. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sifat Kayu dan Analisis Produk, Jurusan Lingkungan dan Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Adapun penelitian dilaksanakan selama ± 6 bulan yang mulai dari persiapan penelitian yaitu pengambilan bahan baku, persiapan, ekstraksi, pengujian fitokimia, pengujian toksisitas, pengujian antioksidan, pengujian antibakteri dan penyusunan laporan.

B. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Oven, blender, mikropipet, timbangan analitik, hot plate, corong, gelas ukur, spektrofotometer, gunting, gelas beker, tabung reaksi, spatula, rotary evaporator, erlenmeyer, pipet tetes, rak tabung reaksi, aluminium foil, kertas saring, incubator, botol vial, gelas piala, petri dish, kapas, plastic wrapping, kertas label, tisu.

2. Bahan

Akar tumbuhan Ngaung (*Ficus obscura* Blume), bakteri *Escherchia coli*, bakteri *Streptococcus mutans*, bakteri *Propionibacterium acne*, agar-agar (nutrijel), chloramphenicol, acetone, glukosa, etanol 95%, asam nitrat, asam asetat, kalium iodine, aquadest, HCL, natrium hidoksida, asam asetat anhidrida, asam sulfat, 1-naphtol, DMSO, DPPH.

C. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Bahan Baku

Pengambilan bahan baku di area Kampus Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Sampel yang digunakan yaitu akar dari tanaman Ngaung (*Ficus obscura* Blume) yang berusia sekitar 5 Tahun.

2. Persiapan

- Setelah bahan baku diambil langsung dicuci dengan menggunakan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat pada akar kayu.
- Lalu dipisahkan antara kulit dan kayunya kemudian rajang kecil-kecil dengan menggunakan cutter
- Setelah itu haluskan dengan menggunakan blender
- Sampel yang sudah halus kemudian dikeringkan di dalam ruangan selama ± 3 hari.
- Proses selanjutnya yaitu ekstraksi (perendaman) selama 48 jam.

3. Menghitung MF (Moisture Factor)

Bahan baku yang telah dijadikan serbuk, ditimbang sebanyak 2 gram. Kemudian dioven selama 1 x 24 jam. Setelah dioven, dimasukan ke dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Untuk mengetahui moisture factor (MF) dengan menggunakan rumus:

$$MF = \frac{BKT}{BKU}$$

Keterangan : IF = berat moisture factor
<T = berat kering udara (g)
<U = berat kering tanur (g)

4. Pembuatan Ekstrak Kasar

Metode ekstraksi yang digunakan yaitu ekstraksi dingin dengan menggunakan pelarut etanol 95%. Ekstraksi dilakukan dengan merendam serbuk yang sudah dilarutkan dengan etanol. Lalu diamkan selama 48 jam pada temperatur ruangan, selanjutnya yaitu penyaringan untuk memisahkan ekstrak dengan bahan tumbuhan. Hasil ekstrak kemudian dipisahkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C, sehingga diperoleh ekstrak kasar.

Ekstrak kasar yang diperoleh kemudian ditimbang dan perhitungan rendemen ekstrak diketahui dengan rumus :

$$\text{Rendemen Ekstrak (\%)} = \frac{\text{Berat Ekstrak}}{\text{Berat Sempel}} \times 100\%$$

5. Pengujian Fitokimia

Pengujian fitokimia dilakukan dengan uji perubahan warna yang mengacu pada Harborne (2006) dan Kokate (2001) untuk menguji adanya senyawa aktif yang meliputi:

a. Pengujian Alkaloid

Menurut (Kokate, 2001) Identifikasi dilakukan dengan menggunakan larutan Dragendorff. Tahapan pembuatan larutan Dragendorff sebagai berikut:

- 1) Larutan I: 0,5 gr bismuth (III) nitrat + 6 ml asam asetat dan 24 ml aquades.
- 2) Larutan II: 12 gr kalium iodide + 30 ml aquades.
- 3) Larutan I + Larutan II (1 ml : 1 ml)
- 4) 1 ml larutan campuran ditambah 2 ml asam asetat dan 10 ml aquades.

Selanjutnya larutan siap untuk digunakan. Sebanyak 5 ml ekstrak ditambahkan 2 ml HCl, kemudian dimasukkan 1 ml larutan Dragendorff. Perubahan warna larutan menjadi jingga atau merah mengindikasikan bahwa ekstrak mengandung alkaloid (Kokate, 2001).

b. Pengujian Flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak tumbuhan diberikan beberapa tetes natrium hidroksida encer (NaOH 1%). Munculnya warna kuning yang jelas pada larutan ekstrak dan menjadi tidak berwarna setelah penambahan asam encer (HCl 1%) mengindikasikan adanya flavonoid (Kokate, 2001).

c. Pengujian Saponin

Pengujian dilakukan dengan memasukkan sebanyak 10 ml air panas ke dalam tabung reaksi yang berisi 1 ml sampel uji yang telah dilarutkan dalam aseton. Selanjutnya larutan didinginkan dan kocok selama 10 detik. Terbentuknya buih-buih selama kurang lebih 10 menit dengan ketinggian 1-10 cm dan tidak hilang bila ditambahkan 1 tetes HCl 2N menandakan bahwa ekstrak yang diuji mengandung saponin (Harborne, 2006).

d. Pengujian Tanin

Pengujian dilakukan dengan memasukkan 10 ml larutan ekstrak ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan larutan timbal asetat $(\text{CH}_3\text{COO})_2 \text{Pb}$ 1 %. Tanin dinyatakan positif apabila pada reaksi terbentuk endapan kuning (Kokate, 2001).

e. Pengujian Triterpenoid dan Steroid

Identifikasi dilakukan dengan menggunakan campuran asam asetat anhidrid dan asam asetat pekat yang biasa dikenal dengan pereaksi Liebermann- Burchard. Pada pengujian ini 10 tetes asam asetat anhidrid dan 2 tetes asam sulfat pekat ditambahkan secara berurutan ke dalam 1 ml sampel uji yang telah dilarutkan dalam aseton. Selanjutnya sampel uji dikocok dan dibiarkan beberapa menit.

6. Uji Toksisitas Udang Retnik dengan Metode Brine shrimp Lethality Test (BSLT)

Pengujian toksisitas ekstrak tanaman obat menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) yang mengacu pada Meyer et al. (1982).

Hari pertama

- a. Sejumlah telur udang dimasukkan ke dalam beaker glass 1000 ml berisi air laut.
- b. Membuat larutan induk yaitu dengan menimbang 3 mg ekstrak kasar, kemudian dilarutkan dalam 3 ml pelarut (ethanol) dan dicampur sampai homogen, sehingga konsentrasi awalnya adalah 10.000 ppm.
- c. Pengujian dilakukan dengan konsentrasi berbeda, dengan cara mengambil larutan induknya sebanyak 5; 50; 125; 250; 500 μL dan ditambahkan air laut menjadi 5 ml maka konsentrasi

adalah 10; 100; 250; 500; 1000 ppm masing-masing 3 kali ulangan. Control negatif digunakan air laut.

- d. Kemudian pelarut masing-masing larutan dibiarkan menguap terlebih dahulu selama 1 hari.
- Hari Kedua
- a. Sampel yang telah dikeringkan, masing-masing dilarutkan dengan 2 ml air laut, ekstrak yang sukar laut ditambahkan DMSO maksimal 10% dari jumlah pelarut.
 - b. Memasukkan artemia yang berumur 1 hari (nauplii) masing-masing vial 10 ekor.
 - c. Selanjutnya botol-botol berisi ekstrak dan nauplii disimpan ditempat yang cukup cahaya selama 24 jam.

Hari Ketiga

Menghitung jumlah artemia yang hidup dan mati. Senyawa dikatakan toksik bila memiliki LC_{50} (konsentrasi yang mampu mematokkan 50% larva udang) < 1000 mg/ml. persentase kematian nauplii dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini (Erma, dkk.,2004) :

$$\% \text{ Kematian} = \frac{\text{Jumlah Kematian Nauplii}}{\text{Jumlah Nauplii}} \times 100\%$$

7. Pengujian Antioksidan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan 500 etanol 95% (C_2H_2O) sebagai control. Selanjutnya pembuatan sampel uji sebanyak 3 kali pengulangan yaitu 33 $\mu\text{L/ml}$ ekstrak dan 467 $\mu\text{L/ml}$ etanol 95% (C_2H_2O). Kemudian sampel dibawa kedalam ruangan yang minim cahaya dan masukan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrilhidrazyl) sebanyak 500 $\mu\text{L/ml}$ pada masing-masing pengulangan selanjutnya didiamkan selama 20 menit kemudian diuji dengan alat spektrofotometer untuk mengukur aktivitasnya. Pengujian dilakukan dengan konsentrasi 100 ppm untuk skrining awal. Konsentrasi dilakukan penurunan menjadi 50 ppm, 25 ppm, 12,5 ppm, 6,25 ppm dan 3,125 ppm terhadap penghambatan minimal 50% pada sampel terhadap DPPH untuk mendapatkan nilai IC_{50} , yang berguna untuk menggambarkan besarnya konsentrasi ekstrak uji yang dapat menangkap radikal bebas DPPH sebesar 50% melalui persamaan garis linear/logaritma/eksponensial yang menyatakan hubungan antara konsentrasi ekstrak uji (x), dengan aktivitas penangkap radikal bebas (y). Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif dengan menimbang 1,5 mg vitamin C dan dilarutkan dalam DMSO sebanyak 1000 μL . Penggunaan vitamin C sebagai control di karenakan vitamin C ini telah dikenal sebagai antioksidan alami.

Untuk mengetahui tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut nilai IC_{50} (Armal, 2009) yaitu sebagai berikut:

Table 1. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH.

Intensitas	Nilai IC_{50}
Sangat Kuat	$< 50 \mu\text{L/ml}$
Kuat	50-100 $\mu\text{L/ml}$
Sedang	101-150 $\mu\text{L/ml}$
Lemah	$> 150 \mu\text{L/ml}$

Aktivitas antioksidan dari ekstrak sampel ditentukan berdasarkan persentase daya hambat relatif terhadap kontrol yang menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Aktivitas Penghambat Relatif}\% = \frac{A_{DPPH(t)} - A_{\text{sampel}(t)}}{A_{DPPH(t)}} \times 100\%$$

8. Antibakteri

a. Pelaksanaan kegiatan kultur (pengembangan bakteri baru)

Pengembangbiakan bakteri baru dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan berupa agar-agar (nutrijel) 4 gr, nutrient broth (N_3Cl) 2,6 gr, glukosa ($C_6H_{12}O_6$) 2 gr dan aquades (H_2O) 200 ml yang dicampur hingga merata kemudian ditutup dengan alumunium foil. Selanjutnya tabung disterilkan dengan menggunakan autoclave selama 1 jam kemudian diamkan selama 15 menit. Selanjutnya masukan bahan dan alat yang sudah disterilkan tersebut kedalam alat laminar flow ESO, lepas alumunium foil dan isi tabung reaksi dengan media agar-agar sebanyak 10 ml dan tunggu 15 atau 20 menit sampai kering, kemudian siapkan multikultur, hangat-hangatkan ose, tunggu sampai ose dingin, ambil bakteri *Escherichia coli*, bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Propionibacterium acne*, hangat-hangatkan ujung tabung reaksi dan kapas kemudian tutup, baliut lagi dengan menggunakan Plastic wrapping.

b. Pelaksanaan pengujian antibakteri

- 1) Timbang ekstrak akar Ngaung 0,0200 gr dan larutkan dengan menggunakan pelarut aceton (C_3H_6O) untuk ekstrak batang akar dan menggunakan etanol 10% untuk ekstrak kulit akar kemudian masukan larutan ke dalam eppendof microtub yang belum terisi pelarut dengan konsentrasi 50 $\mu g/well$, 100 $\mu g/well$, 200 $\mu g/well$ dan 400 $\mu g/well$. (konsentrasi $\mu g/well$ banyak ekstrak yang diisi pada lubang sumuran) diisi dengan hasil dari pelarut dan ekstrak yang telah dilarutkan pada eppendof microtub masing-masing sebanyak 500 mc/ltr dan larutkan kembali menggunakan alat sonic.
- 2) Timbang nutrient broth (N_3Cl) sebanyak 1,7 gr, agar-agar (nutrijel) 1 gr, glukosa ($C_6H_{12}O_6$) 1.3 gr dan aquades (H_2O) 150 ml. kemudian campur menjadi satu dan masukan kedalam erlemeyer aduk sampai tercampur, panaskan menggunakan hot plate hingga mendidih.
- 3) bungkus cawan petri, pinset, lubang sumuran, pipet, kapas, beaker glass 20 ml, media agar-agar (nutrijel) dan aquades (H_2O), dengan menggunakan alumunium foil
- 4) Proses selanjutnya masukan semua alat dan bahan kedalam alat autoclave untuk mensterilkan selama 1 jam dan dipertahankan selama 15 menit. Setelah disterilkan masukkan alat dan bahan yang akan diuji antibakteri kedalam alat laminar flow ESO, selanjutnya lepas alumunium foil dari alat dan bahan yang telah dibungkus. Masing-masing cawan petri diisi dengan media agar-agar sebanyak 20 ml tunggu hingga kering, aquades dituangkan ke dalam beker glass agar dingin kemudian campurkan bakteri dengan aquades, jika media agar-agar kering laburkan bakteri diatas media agar-agar menggunakan kapas, selanjutnya tunggu hingga kering, setelah kering masing-masing cawan petri yang berisi media agar-agar dibuat lubang sumuran sebanyak 6 lubang sumuran yaitu kontrol positif (+), negatif (-), konsentrasi 50 $\mu g/well$, 100 $\mu g/well$, 200 $\mu g/well$ dan 400 $\mu g/well$ setelah dilubangi masing-masing lubang sumuran diisi dengan ekstrak yang telah dilarutkan dengan aseton (C_3H_6O) dan etanol 10% sebanyak 20 mc/ltr pada control (+) diisi dengan chloramphenicol ($C_{11}H_{12}C_{12}N_2O_5$) sebagai antibiotik atau sebagai perbandingan antara ekstrak yang akan diuji dan kontrol negatif (-) diisi dengan masing-masing pelarut dan konsentrasi 50 $\mu g/well$, 100 $\mu g/well$, 200 $\mu g/well$, dan 400 $\mu g/well$, diisi dengan ekstrak akar ngaung dan didiamkan selama 5 menit agar ekstrak kering, setelah kering masing-masing cawan petri ditutup dan dibungkus dengan menggunakan cling wrap, dan bagian tutup cawan petri diberi tanda control negative (-), control positif (+), konsentrasi 50 $\mu g/well$, 100 $\mu g/well$, 200 $\mu g/well$, dan 400 $\mu g/well$, selanjutnya simpan di ruangan yang gelap dan didiamkan selama 1 (satu) malam.
- 5) Setelah 1 malam didiamkan masing-masing sampel diukur dengan 3 kali pengulangan, pengukuran dengan menggunakan mistar.

Untuk mengetahui klasifikasi penghambatan pertumbuhan bakteri dengan menunjukkan nilai penghambatan dan respon penghambatan pertumbuhan bakteri, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Table 2. Klasifikasi Penghambatan Bakteri (Andriansyah, 2005)

Diameter (DDH)	Daerah Hambat	Respon Penghambatan Pertumbuhan
>20 mm		Sangat Kuat
10-20 mm		Kuat
5-10 mm		Sadang
<5 mm		Lemah

D. Analisis Data

Hasil pengujian dihitung dan dirata-ratakan serta ditabulasikan. Data hasil pengujian dibandingkan dengan masing-masing kontrol pengujian serta dianalisis dengan menggunakan grafik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rendemen ekstrak, toksisitas dan kandungan fitokimia

Hasil pengujian dari ekstrak kasar kulit akar dan akar kayu Ngaung yang meliputi rendemen ekstrak, kandungan fitokimia dan toksisitas disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Hasil Pengujian Ekstrak Etanol Kulit Akar dan Kayu Akar Ngaung

No	Pengujian	Kulit Akar	Kayu Akar
1.	Rendemen ekstrak (%)	8.31	8.50
2.	Kandungan fitokimia	Flavonoid, tanin, alkaloid, triterpenoid	Flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid
3.	Toksitasitas	Tidak toksik (20% kematian artemia pada konsentrasi 1000 ppm)	Tidak toksik (tidak ada kematian artemia pada konsentrasi 1000 ppm)

Berdasarkan hasil perhitungan rendemen ekstrak etanol kulit akar dan kayu akar Ngaung (*Ficus obscura* Blume) mencapai angka di atas 8%. Berdasarkan rentang umum hasil studi dan praktik ekstraksi dalam literatur ilmiah bahwa angka rendemen ekstrak etanol dari tumbuhan berkisar 5-15%. Namun, nilai spesifik rendemen sangat bergantung pada jenis tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan, serta kondisi proses ekstraksi

Berdasarkan hasil pengujian fitokimia yang dilakukan didapatkan pada kulit akar Ngaung mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid dan triterpenoid, sedangkan pada kayu akar Ngaung didapatkan senyawa flavonoid, saponin, tanin, saponin dan triterpenoid. Endarin (2016) menyampaikan bahwa Flavonoid sengaja dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai respon terhadap infeksi atau luka yang kemudian berfungsi menghambat dan menyerang. Menurut Robinson (1995) Flavonoid juga dapat bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan, menghambat fosfodiesterase, Aldoreduktase, monoamina oksidase dan lain-lain.

Kandungan tanin dari hasil pengujian menunjukkan hasil positif untuk kedua ekstrak yaitu ekstrak kulit akar dan kayu akar. Menurut Julianto (2019) senyawa tanin banyak terdapat pada tumbuhan karena senyawa ini berperan penting untuk melindungi tumbuhan dari pemangsa oleh herbivora dan hama, serta sebagai agen pengatur dalam metabolisme tumbuhan. Kandungan saponin dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kayu akar mengandung menunjukkan hasil positif. Saponin dapat mengurangi resiko aterosklerosis (penyempitan dan penebalan arteri karena penumpukan plak pada dinding arteri) karena kemampuannya dalam mengikat kolesterol (Arcuri, 2004). Menurut Harborne (2006) saponin juga dapat berperan sebagai antikanker, antimikroba dan peningkatan sistem imunitas.

Kandungan alkaloid pada pengujian menunjukkan hasil positif untuk kulit akar. Senyawa alkaloid pada dasarnya merupakan senyawa yang bersifat basa dengan keberadaan atom nitrogen dalam strukturnya, asam amino berperan sebagai senyawa pembangun dalam biosintesis alkaloid. Kebanyakan alkaloid mengandung satu inti kerangka piridin, quinolin, dan isokuinolin atau teropian dan bertanggung jawab terhadap efek fisiologis pada manusia dan hewan (Julianto, 2019). Kandungan triterpenoid dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kandungan triterpenoid terdapat pada ekstrak kulit akar dan kayu akar. Senyawa ini pada umumnya memberikan bau yang kuat dan dapat melindungi tumbuhan dari herbivora dan predator (Julianto, 2019).

Uji toksisitas adalah suatu uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi, data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi paparan pada manusia sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya (BPOM, 2014). Pengujian tingkat toksisitas ekstrak kulit akar maupun kayu akar dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) menggunakan larva udang *Artemia*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa senyawa kulit akar dan kayu akar bersifat tidak toksik, senyawa dikatakan toksik apabila tingkat kematian larva udang mencapai 50% (Erma, 2004).

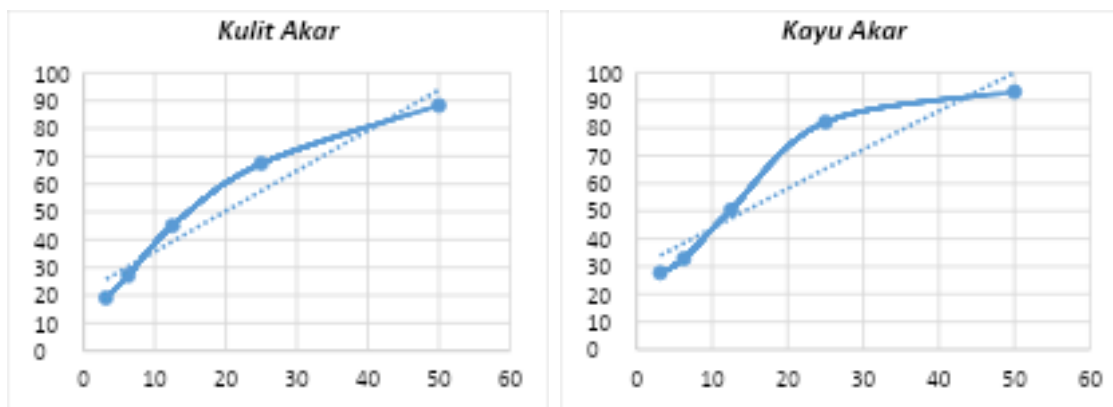
B. Bioaktivitas Antioksidan

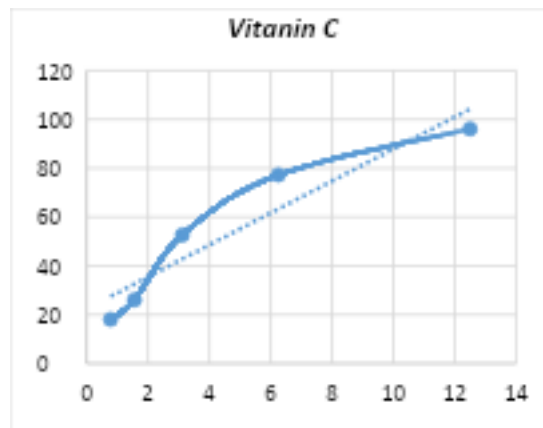
Hasil pengujian antioksidan yang diperoleh dari ekstrak kulit akar dan kayu akar Ngaung dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Akar dan Kayu Akar Ngaung.

Kosentrasi (ppm)	(%) Penghambatan		
	Kulit Akar	Kayu Akar	Vit C (Kontrol +)
50	88.271	93.076	96.135
25	67.407	82.179	77.30
12.5	45.061	50.384	52.692
6.25	27.036	32.820	26.153
3.125	18.997	27.179	18.076

Efektivitas aktivitas antioksidan dari ekstrak akar Ngaung dinilai dari angka Inhibition Concentratoion 50% (IC_{50}) yaitu nilai konsentrasi yang dapat merendam 50% aktivitas radikal bebas. Dalam metode ini DPPH berfungsi sebagai radikal bebas, Vitamin C sebagai kontrol positif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penghambatan radikal bebas DPPH seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak sampel uji.





Gambar 1.

Hubungan Antara Konsentrasi Ekstrak Kulit Akar dan Kayu Akar Ngaung Serta Vitamin C (Kontrol) Terhadap Aktivitas Penghambatan DPPH dan

Berdasarkan analisis statistik regresi linier antara konsentrasi ekstrak akar Ngaung dengan penghambatan radikan bebas DPPH diperoleh nilai $IC_{50} = 19.82$ ppm pada ekstrak kulit akar, 14.332 ppm pada ekstrak kayu akar, dan 4.219 ppm pada Vitamin C sebagai kontrol positif. Semakin rendah nilai IC_{50} maka menunjukkan aktifitas dari ekstrak tersebut semakin kuat (Zarta, 2018), nilai IC_{50} dikatakan sangat kuat apabila nilainya kurang dari 50 ppm, dikatakan kuat apabila nilai IC_{50} yaitu 50 ppm sampai 100 ppm, dikatakan sedang apabila nilainya 101 ppm samapai 150 ppm dan di atasnya 150 ppm dikatakan lemah.

Tabel 5. Klasifikasi Nilai IC_{50} Dari Kulit Akar dan Kayu Akar Ekstrak Akar Ngaung serta Vitamin C

No	Sampel	IC_{50} (ppm)	Keterangan
1	Kulit Akar Ngaung	19.82	Sangat Kuat
2	Kayu Akar Ngaung	14.332	Sangat Kuat
3	Vitamin C	4.219	Sangat Kuat

Berdasarkan tabel di atas bahwa ekstrak akar Ngaung memiliki bioaktivitas antioksidan sangat kuat dalam menghambat radikal bebas DPPH.

C. Bioaktivitas Antibakteri

Aktivitas penghambatan bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acne* pada ekstrak etanol kulit akar dan kayu akar Ngaung (*Ficus obscura* Blume) disampaikan pada tabel berikut:

Tabel 6.

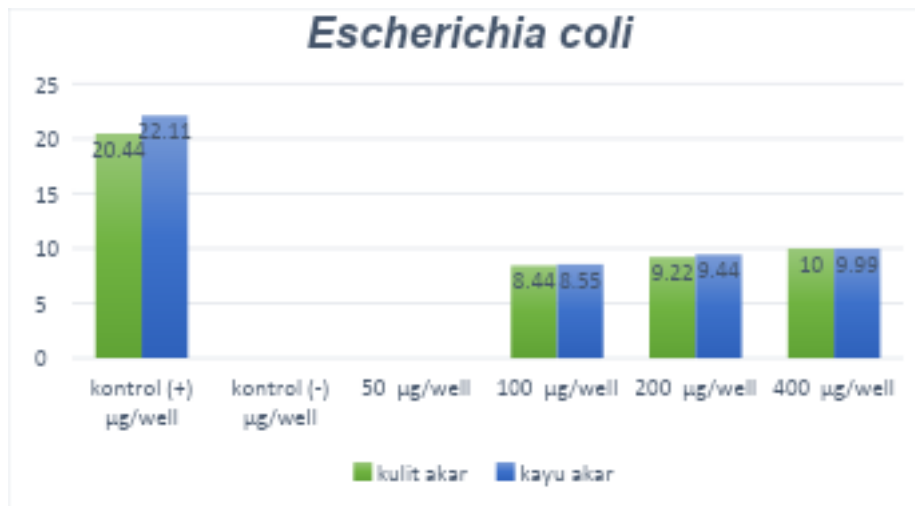
Bioaktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Akar dan Akar Kayu Ngaung (*Ficus obscura* Blume) pada Bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acne*

Penghambatan (mm)					
Control (+)	Control (-)	Kosentrasi $\mu\text{g}/\text{well}$			
		500	100	200	400

Bakteri Escherichia coli						
Kulit Akar	20.44	0	0	8.44	9.22	10
Akar Kayu	22.11	0	0	8.55	9.44	9.99
Bakteri Streptococcus mutans						
Kulit Akar	41.88	0	0	0	0	0
Akar Kayu	0.99	0	0	0	0	0
Propionibacterium acne						
Kulit Akar	26.44	0	0	7.77	8.33	8.77
Akar Kayu	7.33	0	0	0	8.10	8.66

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol akar Ngaung (*Ficus obscure Blume*) terhadap penghambatan bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acne* berada dalam klasifikasi sedang dan lemah.

Aktivitas penghambatan bakteri *Escherichia coli* pada ekstrak etanol kulit akar dan kayu akar ngaung (*Ficus obscure Blume*) secara grafik terlihat pada gambar berikut ini :

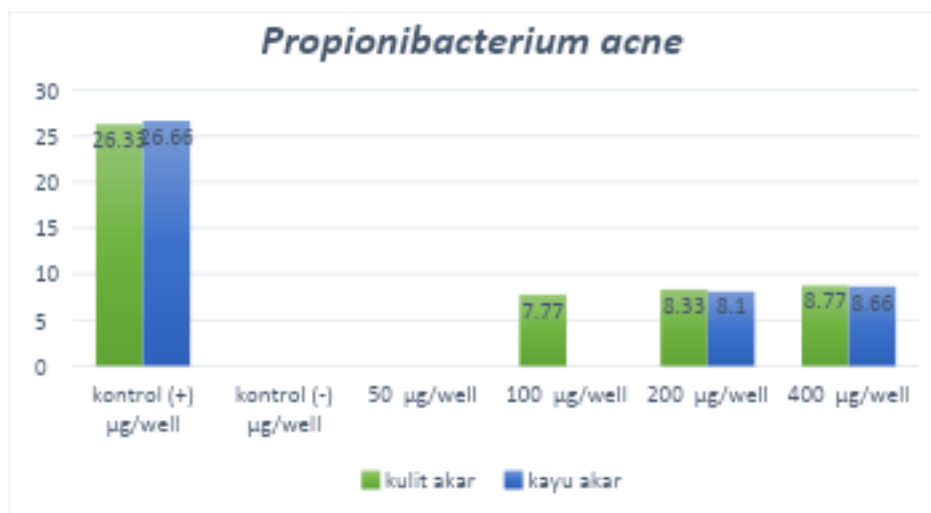


Gambar 2.

Aktivitas Penghambatan Ekstrak Etanol Kulit Akar Dan Kayu Akar Ngaung (*Ficus Obscure Blume*) Terhadap Bakteri *Escherchia Coli*

Dari gambar 2 menunjukkan bahwa ekstrak kulit akar dan kayu akar Ngaung (*Ficus obscura Blume*) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 50 µg/well tidak terjadi penghambatan sedangkan pada konsentrasi 100 µg/well, 200 µg/well dan 400 µg/well mengalami penghambatan sedang dengan nilai hambatan 8.44 mm, 9.22 mm dan 10 mm untuk kulit akar sedangkan dengan nilai hambatan 8.55 mm, 9.44 mm dan 9.99 mm untuk kayu akar, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula daya hambatnya.

Aktivitas penghambatan bakteri *Propionibacterium acne* pada ekstrak etanol kulit akar dan kayu akar ngaung (*Ficus obscure Blume*) dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.

Aktivitas Penghambatan Ekstrak Etanol Kulit Akar dan Kayu Akar Ngaung (*Ficus Obscura Blume*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acne*

Pada Gambar 3 terlihat bahwa penghambatan ekstrak etanol kulit akar dan kayu akar Ngaung (*Ficus obscura Blume*) terhadap bakteri *Propionibacterium acne* belum terjadi pada konsentrasi 50 µg/well, sedangkan pada konsentrasi 100 µg/well mengalami penghambatan sedang dengan nilai 7.99 mm pada kulit akar dan tidak mengalami penghambatan pada kayu akar, pada konsentrasi 200 µg/well dan 400 µg/well mengalami penghambatan sedang dengan nilai hambatan 8.33 mm dan 8.55 mm untuk kulit akar sedangkan dengan nilai hambatan 8.10 mm dan 8.66 mm untuk kayu akar.

Pada Tabel 4 menunjukkan aktivitas penghambatan bakteri *Streptococcus mutans* pada ekstrak kulit akar dan kayu akar Ngaung (*Ficus Obscura Blume*) tidak mengalami penghambatan sama sekali pada berbagai tingkatan konsentrasi.

Berdasarkan gambaran yang didapatkan pada diagram batang tersebut bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula daya hambatan yang terjadi. Menurut Dwidjoseputro (2003) yang mengatakan bahwa semakin rendah konsentrasi yang diberikan maka daya hambatnya akan lemah sehingga zona yang terbentuk akan semakin kecil dan sebaliknya semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka akan semakin besar juga penghambatannya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak dari kulit akar ngaung mengandung senyawa fitokimia berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan triterpenoid, sedangkan ekstrak kayu akar ngaung mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Ekstrak etanol kulit akar maupun kayu akar ngaung terbukti bersifat tidak toksik. Selain itu, kedua ekstrak menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dengan nilai IC₅₀ sebesar 19,82 ppm pada kulit akar dan 14,332 ppm pada kayu akar ngaung. Uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit akar dan kayu akar ngaung (*Ficus obscura Blume*) memberikan daya hambat kategori sedang terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Propionibacterium acnes*, sedangkan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan daya hambat yang lebih rendah.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ambara, 2007. Toksisitas Senyawa Kimia. Swadaya. Yogyakarta.
- Andika, 2019. Skrining Bioaktivitas Antibakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acnes* Dari Kulit Kayu Ngaung (*Ficus obscura* Blum). Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
- Anonim, 2019. Bakteri Penyebab Jerawat di Kulit Wajah. <https://elvante.id/bakteri-penyebab-jerawat-di-kulit-wajah>.
- Anonim, 2019. Mengenal Artemia Sebagai Pakan Ikan yang Mudah dan Murah. <https://www.pertanianku.com/mengenal-artemia-sebagai-pakan-ikan-yang-mudah-dan-murah>.
- Ardhie A.M., 2011. Radikal Bebas dan Peran Antioksidan Dalam Mencegah Penularan. RSAB Harapan Kita. Jakarta
- Ardiansyah, 2005. Daun Beluntas Sebagai Bahan Antibakteri dan Antioksidan. Artikel IPTEK-bidang Biologi, Pangan dan Kesehatan.
- Armala, m.m., (2009). Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herbal Kenikir (*Cosmos caudatus* H.B.K) dan Profil KLT. Fakultas Farmasi Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Deasywati, 2011. Aktivitas Antimikroba Dan Identifikasi Komponen Aktif Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Universitas Indonesia. Depok.
- Diyono dan Mulyanti S. (2016). Buku ajaran keprawatan medical bedah sistem pencernaan. Kencana. Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 2003. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.
- Endarini, L.H., 2016. Farmakognosi dan Fitokimia. Pusdik SDM Kesehatan. Jakarta.
- Erma N.N.S., Sundari, T., Susanty, A.I., Octavia, D.R., Isnaeni, Sukardima, 2004. Kajian Pendahuluan Uji Toksisitas Ekstrak Air Miselia dan Tubuh Buah Jamur Shitake (*Lentinus Edodes*) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Brek. Penel. Hayati.
- Harbone, J.B. 2006. Metode Fitokimia (Terjemah). Terbitan ke-2. Penerbitan ITB. Bandung.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A., 2005, Mikrobiologi Kedokteran, diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, 327-335, 362-363. Penerbit Salemba Medika. Jakarta:
- Julianto 2019. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Kokate, 2001. Pharmacognosy. 16th ed. India; Nirali Prakasham.
- Majid (2009). Antibakteri dan Mekanismenya. <https://www.kompasiana.com/angganafrianputra/5500dcooa33311a1145104cf/antibakteri-dan-mekanismenya>.
- Meyer. 1982. Brine Shrimp Assay Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Planta Medica*
- Noorcahyati et. al, 2011. Studi etnobotani tumbuhan hutan berkhasiat obat di Kalimantan. (Laporan hasil penelitian). Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Samboja.
- Nugroho, A. 2017. Teknologi Bahan Alam. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin.
- Robinson T, 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, Penerjemah Padmawinata K., ITB Bandung. Bandung.
- Sirait M, 2007. Penuntun Fitokimia dalam Farmasi. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sofi, F.M., 2019. Skrining Fitokimia, Toksisitas, Dan Antioksidan Dari Kulit Kayu Ngaung. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Sonibare, 2004. A Morphometric Analysis of the Genus *Ficus* Linn. (Moraceae). Afr. J. Biotechnol.
- Widyastuti K, Chrysanti Y, Chamid E., 2004. Farmakognosi. Bakti Musada. Jakarta.
- Youngson R., 2005 Antioksidan Manfaat Vitamin C dan E Bagi Kesehatan. Arcan. Jakarta.

Zarta, A.R., 2018. Identifikasi Senyawa Aktif Tumbuhan Hutan Sebagai Tanaman Obat Berdasarkan Kearifan Lokal Etnis Kutai. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Samarinda.