

# KAJIAN BIOAKTIVITAS DAN METABOLIT SEKUNDER DARI EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) UNTUK SEDIAAN BAHAN AKTIF

## *STUDY OF BIOACTIVITY AND SECONDARY METABOLITES FROM SECANG WOOD EXTRACT (Caesalpinia sappan L.) AS ACTIVE INGREDIENT*

**I Dewa Gede Putra Prabawa, Nadra Khairiah, Hamlan Ihsan**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Banjarbaru  
Jalan Panglima Batur Barat No 2 Banjarbaru Kalimantan Selatan 70711 Indonesia.  
Telp. (0511) 4774861. Facs. (0511) 4772115  
e-mail: dewa.pprabawa@gmail.com

---

### ABSTRAK

Tumbuhan secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan salah satu hasil hutan non kayu yang banyak dimanfaatkan kayunya untuk pengobatan tradisional. Tujuan dari penelitian ini untuk menguji bioaktivitas dan kandungan senyawa metabolit sekunder dari kayu secang untuk sediaan bahan aktif. Kayu secang diekstrak dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% selama 24 jam menghasilkan rendeman ekstrak kering sebesar 6,63%. Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak etanol kayu secang mengandung beberapa golongan senyawa metabolit sekunder yaitu terpenoid, flavonoid dan fenolik. Pengujian bioaktivitas dilakukan terhadap antioksidan dan antibakteri. Aktivitas antioksidan diuji dengan metoda DPPH, sedangkan antibakteri diuji dengan metode difusi cakram terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus*, *E. coli*, dan *C. albicans*. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak etanol kayu secang memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat, dengan nilai IC50 sebesar 55,018 ppm, sedangkan hasil analisis antimikroba menunjukkan pada konsentrasi ekstrak 0,2 % telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acne*, *S. aureus*, *E. coli*, dan *C. albicans*. Ekstrak etanol kayu secang memiliki kandungan total fenolik sebesar 65 mg/g. Metode HPLC digunakan untuk menentukan senyawa metabolit sekunder dari tiga jenis flavonoid (katekin, rutin, kuarsetin). Hasil analisis menunjukkan ekstrak etanol kayu secang mengandung senyawa katekin. Hasil penelitian tersebut menunjukkan ekstrak kayu secang berpotensi dimanfaatkan untuk sediaan bahan aktif alami dalam industri farmasi dan kosmetika.

**Kata kunci:** *Caesalpinia sappan* L., antioksidan, antibakteri, sediaan bahan aktif

### ABSTRACT

*Secang (Caesalpinia sappan L.) is one of non-timber forest products which is widely used for traditional medicine. The aim of this research is to analyze the bioactivity and secondary metabolites from secang wood as active ingredient. Secang wood was extracted by maceration method using 70% ethanol for 24 hours resulted 6,63% of dry extract. The results of phytochemical screening showed that the extract contained several groups of secondary metabolite compounds such as terpenoids, flavonoids and phenolics. Bioactivity was analyzed for antioxidants and antibacterial. Antioxidant activity was analyzed by DPPH method, and antibacterial activity was analyzed by disc diffusion method for P. acnes, S. aureus, E. coli, and C. albicans bacteria. The result showed that ethanol extract of secang wood has high category antioxidant activity with IC50 value of 55.018 ppm. Antibacterial activity at 0.2% extract concentration was able to inhibit the growth of P. acne, S. aureus, E. coli, and C. albicans bacteria. The extract has total phenolic content of 65 mg/g. HPLC method was used to determine secondary metabolites from three flavonoids (catechin, rutin, quercetin). The result showed that ethanol extract of secang wood contained catechin. The results of this study showed that the extract of secang wood has the potential to be used as natural active ingredient in the pharmaceutical and cosmetics industries.*

**Keywords:** *Caesalpinia sappan* L., antioxidant, antibacterial, active ingredient

## PENDAHULUAN

Penggunaan bahan aktif alami dari spesies tanaman dalam industri farmasi dan kosmetika terus mengalami peningkatan seiring dengan bergesarnya gaya hidup masyarakat modern yang lebih menyukai produk berbasis herbal (Alfiah et al., 2015). Hal ini juga didukung dengan kemajuan penelitian di lapangan yang membuktikan secara ilmiah bahwa banyak spesies tanaman yang dimanfaatkan oleh masyarakat secara tradisional/turun temurun dapat digunakan dalam dunia industri obat (Ode et al., 2019).

Jenis bahan aktif yang banyak dibutuhkan dalam industri farmasi dan kosmetika saat ini seperti antibakteri dan antioksidan. Bahan aktif antibakteri adalah zat yang dapat menghambat pertumbuhan/infeksi bakteri pada tubuh, sedangkan antioksidan adalah bahan aktif yang berfungsi untuk melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas dengan menyumbangkan satu atau lebih electron pada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam. Namun sayangnya bahan aktif alami yang saat ini banyak digunakan oleh industri belum banyak mengeksplor dari kekayaan/potensi lokal yang dimiliki alam Indonesia, padahal secara turun temurun/tradisional banyak tumbuhan yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman obat.

Tumbuhan secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan salah satu hasil hutan non kayu yang banyak dimanfaatkan batang/kayunya dalam pengobatan tradisional dan pewarna alami. Tanaman ini berproduksi sepanjang tahun dan budidayanya relatif mudah (jangka waktu panen 1-2 tahun). Sebaran tanaman ini bisa di temukan di hampir seluruh wilayah Indonesia mulai dari Pulau Kalimantan, Bali, Lombok, Manado, Sulawesi, Jawa, Sumatra, Halmahera, Timor, hingga Alor (Karlina et al., 2016). Secara tradisional, kayu secang banyak digunakan sebagai minuman herbal yang digunakan untuk pengobatan darah kotor, antiadiabetik, antitumor, antimikroba, antivirus, antikoagulan, antiinflamasi, sebagai imunostimulan, dan bersifat sitotoksik (Sufiana dan Harlia, 2014).

Kayu secang diketahui mengandung flavonoid dan kandungan kimia berupa asam galat, tanin, resin, resorsin, brasilin, brasilein, d- $\alpha$ -phellandrene, oscimene, minyak atsiri. Secara farmakologi kandungan flavonoid dan senyawa brasilein berperan sebagai antioksidan (Sufiana dan Harlia, 2014).

Oleh karena itu sangat penting dilakukan penelitian lebih lanjut tentang bioaktivitas senyawa aktif yang terdapat dalam kayu secang untuk membuktikan kebenaran khasiatnya secara ilmiah. Kajian bioaktivitas yang perlu diteliti lebih lanjut berupa daya antioksidan dan aktivitas antibakteri yang dimiliki, sehingga dapat diketahui potensinya untuk sediaan bahan aktif alami industri khususnya farmasi dan kosmetika. Aktivitas antioksidan dan antibakteri juga dipengaruhi oleh keberadaan senyawa fenolik pada kayu secang, oleh karenanya dilakukan penelitian juga mengenai kandungan total fenolik pada ekstrak kayu secang.

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikril hidrazil) sehingga dapat ditentukan nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak etanol kayu secang. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi cakram terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang diperoleh dari Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Bahan kimia yang digunakan berkualitas pro analisis yaitu etanol, DPPH, Pereaksi Mayer, n-heksana, asam asetat anhidrida, asam sulfat pekat, asam klorida pekat, serbuk magnesium, besi (III)

klorida, reagen Folin Ciocalteu, natrium karbonat, dan akuades. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi, seperangkat alat ekstraksi dengan metode maserasi, seperangkat alat rotary vacum evaporator (SIBATA B-430), blender, Oven (Jelo Tech OV-11, spektrofotometer UV/Vis (Shimadzu UV-1800), HPLC (Shimadzu), dan peralatan gelas laboratorium.

### **Persiapan Bahan Baku**

Sampel kayu secang dibersihkan dari kotoran yang menempel kemudian disayat tipis-tipis. Kayu secang dengan kadar air awal 18% kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada tempat yang tidak terpapar sinar matahari langsung selama 3 hari hingga diperoleh kadar air akhir diantara 8-10%. Potongan kayu secang yang sudah kering kemudian di-*crusher* hingga ukuran lolos ayakan 16 mesh, sehingga sampel siap untuk tahap ekstraksi.

### **Tahap Ekstraksi**

Sampel kayu secang (16 mesh) dimaserasi dalam pelarut etanol 70% dengan perbandingan bahan dan pelarut 1 : 5, campuran dimaserasi selama 24 jam disertai dengan pengadukan pada suhu kamar dan kondisi tertutup. Setelah 24 jam larutan disaring dengan menggunakan penyaring Buchner yang dilengkapi dengan kertas saring Whatman 40. Filtrat ditampung dalam erlenmeyer, sedangkan residu simplisia dimaserasi kembali dengan cara yang sama selama 24 jam hingga diperoleh filtrat kedua. Proses maserasi dilakukan dua kali agar senyawa yang terdapat di dalam kayu secang terlarut sempurna (Widowati, 2011). Selanjutnya kedua filtrat dicampur dan diambil pelarutnya menggunakan *rotary vacum evaporator* pada suhu 50 °C sampai terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental dipindahkan secara kuantitatif ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya, kemudian dikeringkan pada suhu 50 °C di dalam oven, hingga diperoleh ekstrak kering. Ekstrak kering kemudian dihitung persen rendemennya dan dihaluskan hingga berbentuk serbuk. Sediaan ekstrak etanol kayu secang dalam bentuk serbuk selanjutnya digunakan untuk proses pengujian fitokimia, total fenol, antioksidan, antibakteri, dan HPLC.

### **Uji Fitokimia**

Alkaloid (Pereaksi Mayer)

Sebanyak 100 mg ekstrak serbuk kayu secang dilarutkan dalam asam encer ( $H_2SO_4$  2N). Filtrat diambil 1 ml ditambahkan beberapa tetes reagen Mayer. Pembentukan endapan putih atau pucat menunjukkan adanya alkaloid (Varsha et al., 2013).

Steroid (uji Lieberman)

Sebanyak 0,5 g ekstrak dilarutkan dalam 2 ml asetat anhidrida, kemudian ditambahkan 1 tetes  $H_2SO_4$  dan dinginkan. Warna berubah dari ungu ke biru atau hijau menunjukkan adanya senyawa steroid (Varsha et al., 2013).

Terpenoid (uji Salkowski)

Sebanyak 0,5 g ekstrak dilarutkan dalam 2 ml  $CHCl_3$ , kemudian ditambahkan beberapa tetes  $H_2SO_4$  dengan hati-hati. Terbentuknya lapisan warna coklat kemerahan menunjukkan hasil positif untuk keberadaan terpenoid (Varsha et al., 2013).

Flavonoid (uji Shinoda)

Sejumlah kecil serbuk Mg diletakkan di plat tetes dan ditambah 1 tetes HCl pekat. Kemudian ke dalam plat ditetaskan ekstrak yang telah dilarutkan dalam etanol 70%. Hasil positif senyawa flavonoid jika terbentuk warna oranye, merah atau biru (Widowati, 2011).

#### Tanin (uji $\text{FeCl}_3$ )

Sebanyak 200 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 ml air suling dan disaring. Larutan diambil sebanyak 2 ml ditambahkan 2 beberapa tetes  $\text{FeCl}_3$  1%. Terbentuknya endapan biru atau hitam menunjukkan adanya tanin (Gowri dan Vasantha, 2010).

#### Saponin (*Froth test*)

Sebanyak 0,5 g ekstrak dilarutkan dalam 10 ml akuades dalam tabung reaksi. Campuran kemudian dikocok kuat-kuat sekitar 30 detik. Kemudian larutan dalam tabung reaksi diamati dalam posisi vertikal selama 30 menit. Jika terbentuk busa yang stabil di atas permukaan cairan bertahan setelah 30 menit, sampel dapat diduga mengandung saponin (Varsha et al., 2013).

#### Fenolik (uji $\text{FeCl}_3$ )

Sebanyak 100 mg ekstrak dilarutkan dalam 10 ml akuades. Sejumlah 1-2 tetes larutan ekstrak dimasukkan ke dalam plat tetes dan ditambah 2 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  5%. Hasil positif fenolik jika terbentuk warna hijau, hitam kebiruan atau hitam yang kuat (Widowati, 2011).

#### Uji Total Fenolik (Folin Ciocalteu)

Disiapkan larutan ekstrak kayu secang 1000 mg/L dalam pelarut akuades. Sebanyak 0,1 mL larutan ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 0,1 mL reagen Folin Ciocalteu 50%. Campuran divortex, kemudian ditambahkan 2 mL larutan natrium karbonat 2%. Campuran diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit, dengan cara yang sama disiapkan deret standard menggunakan asam galat dalam pelarut akuades dengan konsentrasi 0,080; 0,100; 0,150; dan 0,200 mg/ml. Absorbansinya dibaca pada panjang gelombang 750 nm dengan spektrofotometer. Nilai total fenol dinyatakan sebagai nilai mg ekuivalen asam galat (EAG)/g sampel (mg EAG/g) (Rondonuwu et al., 2017).

#### Uji Aktivitas Antioksidan (metode DPPH)

Disiapkan larutan DPPH 0,004% dalam pelarut methanol, kemudian dibuat larutan uji dari ekstrak kayu secang pada variasi konsentrasi 10, 25, 50, 75, dan 100 ppm dalam pelarut metanol. Masing-masing larutan uji diambil sebanyak 300  $\mu\text{l}$  kemudian dimasukkan ke dalam vial berwarna gelap dan ditambah sebanyak 3 ml larutan DPPH 0,004 %, dikocok hingga homogen dan dibiarkan selama 30 menit di ruangan gelap. Setelah 30 menit diukur peredaman warna yang terjadi dengan spektrofotometer pada absorbansinya 517 nm. Perlakuan yang sama dilakukan terhadap blanko menggunakan metanol, sedangkan sebagai kontrol positif menggunakan asam askorbat dengan deret konsentrasi yang sama dengan larutan uji. Selanjutnya ditentukan nilai % peredaman absorbansi larutan DPPH menggunakan rumus sebagai berikut (Putri dan Hidajati, 2015):

$$\% \text{ Peredaman} = \frac{(\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sample})}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persen peredaman deret larutan uji dan kontrol selanjutnya dimasukan ke dalam persamaan regresi ( $y=Ax+B$ ) yang mana konsentrasi larutan uji sebagai sumbu x dan % peredaman sebagai sumbu y. Nilai peredaman selanjutnya dikonversi sebagai nilai IC50 yaitu konsentrasi efektif yang diperlukan untuk meredam 50 % radikal DPPH (Sufiana dan Harlia, 2014).

### Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian antibakteri dari ekstrak kayu secang dilakukan dengan metode difusi cakram. Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam pengujian adalah 0,2%. Aktivitas antibakteri ekstrak diuji terhadap bakteri *P. acne*, *S. aureus*, *E. coli*, dan *C. albicans*, sebagai kontrol positif digunakan larutan ampisilin 2% dan kontrol negatif menggunakan akuades.

### Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid dengan HPLC

Identifikasi senyawa golongan flavonoid dilakukan pada katekin, kuarsetin, dan rutin dengan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Ekstrak kering kayu secang dibuat dalam konsentrasi 0,2% dalam campuran pelarut methanol : acetonitrile : aquades (1:1:1), kemudian larutan ekstrak dianalisis pada HPLC (Ode et al., 2019).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses maserasi kayu secang menggunakan pelarut etanol 70% menghasilkan rendeman ekstrak kering sebesar 6,63 %. Ekstrak yang dihasilkan berwarna coklat kekuningan seperti Figure 1.



**Gambar 1.** Ekstrak Kering Kayu Secang

Etanol merupakan pelarut bersifat polar, penggunaannya relatif lebih aman dalam mengekstrak bahan alam, mudah didapat, serta mudah diuapkan/diambil kembali pelarutnya, sehingga banyak digunakan untuk keperluan industri, terutama makanan, farmasi dan kosmetika. Ekstrak yang diperoleh kemudian diidentifikasi kandungan senyawa kimianya secara kualitatif. Hasil uji fitokimia menunjukkan dalam ekstrak etanol kayu secang ditemukan keberadaan senyawa golongan terpenoid, flavonoid dan fenolik, sedangkan alkaloid, steroid, tannin dan saponin tidak ditemukan, hasil uji disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kayu Secang

Uji Kandungan	Metode Uji	Hasil
Alkaloid	uji Mayer	-

Steroid	uji Lieberman	-
Terpenoid	Salkowski	+
Flavonoid	Shinoda	+
Tanin	Uji FeCl <sub>3</sub>	-
Saponin	<i>Froth test</i>	-
Fenolik	Uji FeCl <sub>3</sub>	+

Ket : (+) Menunjukkan keberadaan senyawa  
(-) Menunjukkan tidak adanya senyawa

Berbagai senyawa fitokimia yang terdeteksi dalam ekstrak kayu secang diketahui memiliki manfaat penting khususnya untuk industri farmasi dan kosmetik. Flavonoid sebagai bahan aktif yang menunjukkan aktivitas antialergi, anti-inflamasi, anti-mikroba, dan antikanker (Gowri dan Vasantha, 2010). Terpenoid memiliki efek farmakologis dengan membantu proses sintesis organik tubuh dan pemulihan sel-sel tubuh manusia (Sari, 2015). Fenolik berperan sebagai antioksidan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, menghambat pertumbuhan dan metabolisme sel mikroba (Hasri et al., 2018).

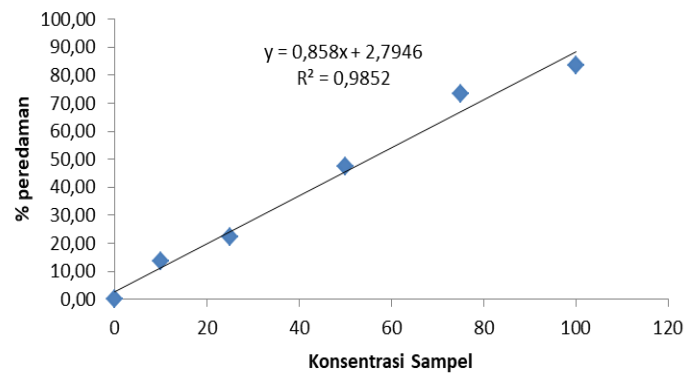
Hasil uji total fenolik menunjukkan bahwa ekstrak etanol kayu secang dengan konsentrasi 1000 mg/L mengandung kadar total fenol sebesar 686,6 mg EAG/g. Nilai total fenolik menunjukkan kandungan fenol yang dimiliki suatu bahan alam yang merupakan salah satu senyawa utama yang memberikan efek antioksidan (Toripah et al., 2014) dan antibakteri (Andriyanto., 2013), oleh karenanya pengujian total fenolik dapat digunakan sebagai acuan dalam menelusuri potensi antioksidan dan antibakteri suatu bahan alam.

Aktivitas antioksidan ekstrak etanol kayu secang dianalisis melalui perhitungan persen peredaman larutan ekstrak menggunakan pereaksi DPPH. Nilai persen peredaman berbanding variasi konsentrasi ekstrak kayu secang dan standar asam askorbat ditampilkan pada Tabel 2.

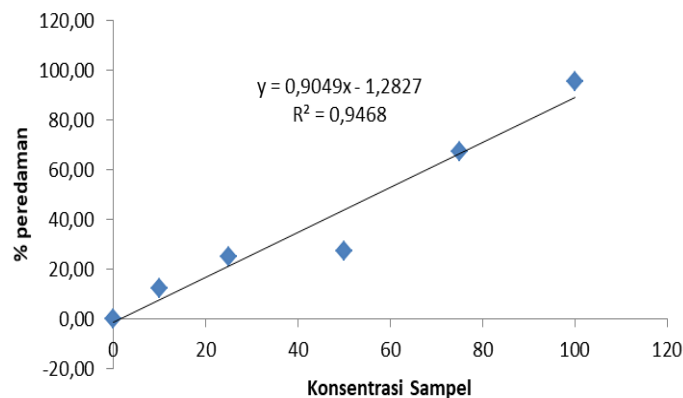
**Tabel 2.** Peredaman Ekstrak Kayu Secang dan Standard Asam Askorbat Menggunakan Metode DPPH

Konsentrasi (ppm)	% Peredaman DPPH	
	Asam askorbat	Ekstrak etanol kayu secang
10	12,38	13,61
25	24,85	22,16
50	27,46	47,30
75	67,31	73,31
100	95,57	83,46

Nilai konsentrasi dan peredaman masing-masing sampel diplot dalam persamaan regresi linier untuk menentukan nilai IC<sub>50</sub> sebagai penentu kekuatan aktivitas antioksidan (Figure 2 dan 3). Grafik persamaan regresi linier ekstrak kayu secang dan standar asam askorbat ditampilkan pada Figure 2 dan 3.



**Gambar 2.** Grafik Persamaan Regresi Linier Peredaman DPPH oleh Ekstrak Kayu Secang



**Gambar 3.** Grafik Persamaan Regresi Linier Peredaman DPPH oleh Asam Askorbat

Berdasarkan grafik peredaman DPPH diatas (Figure 2 dan 3) diperoleh persamaan regresi linier ekstrak kayu secang  $y=0858x + 2,7946$  ( $r^2=0,9852$ ) dan standar asam askorbat  $y=09049x - 1,2827$  ( $r^2=0,9468$ ). Berdasarkan persamaan tersebut diperoleh nilai IC50 ekstrak kayu secang sebesar 55,018 ppm dan asam askorbat 52,817 ppm. Nilai IC50 yang dihasilkan jika dibandingkan dengan Tabel 3 menunjukkan ekstrak kayu secang memiliki kekuatan aktivitas antioksidan dengan katagori tergolong kuat, nilainya hampir sama dengan standar asam askorbat yang banyak digunakan sebagai bahan aktif antioksidan dalam industri farmasi dan kosmetika.

**Tabel 3.** Kategori aktivitas antioksidan (Harahap et al., 2015)

Kategori	Konsentrasi (ppm)
Sangat kuat	<50
Kuat	50-100
Sedang	101-150
Lemah	151-200

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kayu secang diuji terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus*, *E. coli*, dan *C. albicans* menggunakan konsentrasi ekstrak 0,2% dalam pelarut akuades. Kontrol negatif yang digunakan adalah akuades sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah ampisilin 2%. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol kayu secang

0,2% menunjukkan daya hambat terhadap pertumbuhan semua bakteri yang diuji, hasil analisis ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol kayu secang

Pengujian Bakteri	Diameter zona hambat (mm)		
	Akuades	Ampisilin 2%	Ekstrak kayu secang 0,2%
<i>Propionibacterium acnes</i>	-	34,0	12,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	11,2
<i>Escherichia coli</i>	-	-	9,0
<i>Candida albicans</i>	-	35,3	9,2

Adanya aktivitas antimikroba ekstrak kayu secang ditunjukkan dengan timbulnya zona hambatan berupa zona bening di sekitar lubang perforasi pada cawan sampel uji. Diameter zona bening terukur menunjukkan besarnya aktivitas antibakteri dari sampel uji. Hasil analisis (Tabel 4) menunjukkan zona hambat ekstrak kayu secang paling tinggi dihasilkan terhadap aktivitas antibakteri *P. acnes* (12,2 mm).

Aktivitas antimikroba yang ditimbulkan oleh ekstrak kayu secang disebabkan oleh adanya zat-zat aktif atau senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak seperti flavonoid, terpenoid dan fenol (Tabel 1). Masing-masing senyawa metabolit sekunder memiliki cara kerja yang berbeda-beda dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Mekanisme kerja senyawa flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Ngajow et al., 2013).

Senyawa terpenoid bersifat lipofilik dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya dinding sel bakteri, dapat melarutkan lapisan lipid yang terdapat dalam dinding sel dan mengganggu transportasi nutrisi sehingga menyebabkan dinding sel kekurangan nutrisi dan terjadi kerusakan sel bakteri (Alfiah et al., 2015).

Senyawa fenol bekerja dengan cara meningkatkan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan koagulasi sitoplasma yang menyebabkan terjadinya sel lisis (Sudarmi et al., 2017).

Aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh ekstrak kayu secang terhadap *P. acnes*, *S. aureus*, *E. coli* dan *C. albicans* berpotensi untuk dimanfaatkan secara luas untuk industri farmasi dan kosmetika karena bahan aktifnya dapat bertindak tanpa efek samping seperti yang sering ditemukan pada produk antibakteri sintetis.

*P. acne* merupakan salah satu faktor utama penyebab jerawat pada permukaan kulit wajah (Budiman et al., 2017), sehingga kemampuan daya hambat yang dimiliki ekstrak terhadap bakteri jenis ini dapat dimanfaatkan untuk sediaan bahan aktif produk antijerawat seperti bahan aktif masker, cream, dan sabun wajah.

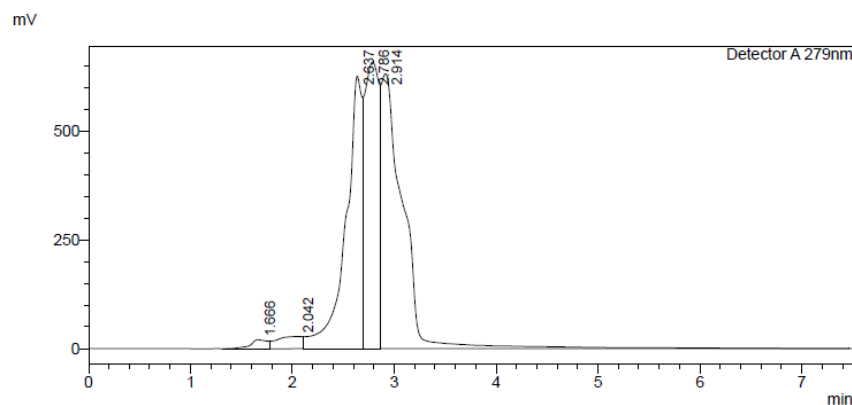
*S. aureus* merupakan salah satu bakteri yang banyak ditemukan pada kulit tubuh. Kelimpahannya yang tinggi pada kulit berkontribusi terhadap disfungsi kekebalan tubuh, meningkatkan reaksi alergi pada kulit, dan gangguan terhadap lapisan pelindung kulit (Nakatsuji et al., 2017). Kemampuan daya hambat yang dimiliki ekstrak kayu secang terhadap bakteri jenis ini dapat dimanfaatkan untuk sediaan bahan aktif produk farmasi dan kosmetika untuk kulit tubuh seperti sabun mandi dan *body lotions*.

*E. coli* merupakan bakteri alami yang berada pada usus besar manusia, namun keberadaannya diluar organ tersebut dalam tubuh manusia dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti demam dan diare (Melliawati, 2009). Kemampuan daya hambat ekstrak kayu secang terhadap bakteri *E. coli* dapat dimanfaatkan sebagai sediaan bahan aktif alami obat herbal untuk demam dan diare, yang mana secara tradisional kayu secang telah banyak diolah menjadi campuran minuman herbal oleh masyarakat Bugis, hingga saat ini mulai diolah menjadi teh kering dan air mineral secang (Asfar et al., 2019).

*C. albicans* adalah jamur golongan khamir yang paling umum ditemukan pada manusia di daerah rongga mulut, saluran pencernaan, saluran reproduksi dan kulit. Jamur *C. albicans* akan berubah menjadi patogen ketika jumlahnya berlebih dan kondisi imun tubuh menurun, kondisi ini dapat menyebabkan penyakit kandidiasis (Alfiah et al., 2015). Adanya daya hambat ekstrak kayu secang terhadap *C. albicans* berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan aktif alami untuk sediaan salep atau obat oral penyakit kandidiasis.

Aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh kayu secang juga pernah dilaporkan oleh beberapa hasil penelitian sebelumnya. Karlina et al. (2016) melaporkan adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak air kayu secang terhadap bakteri *A. niger*. Penelitian lainnya menurut Mohan et al. (2011) melaporkan adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak air dan etanol kayu secang terhadap *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus vulgaris*, dan *Aspergillus niger*.

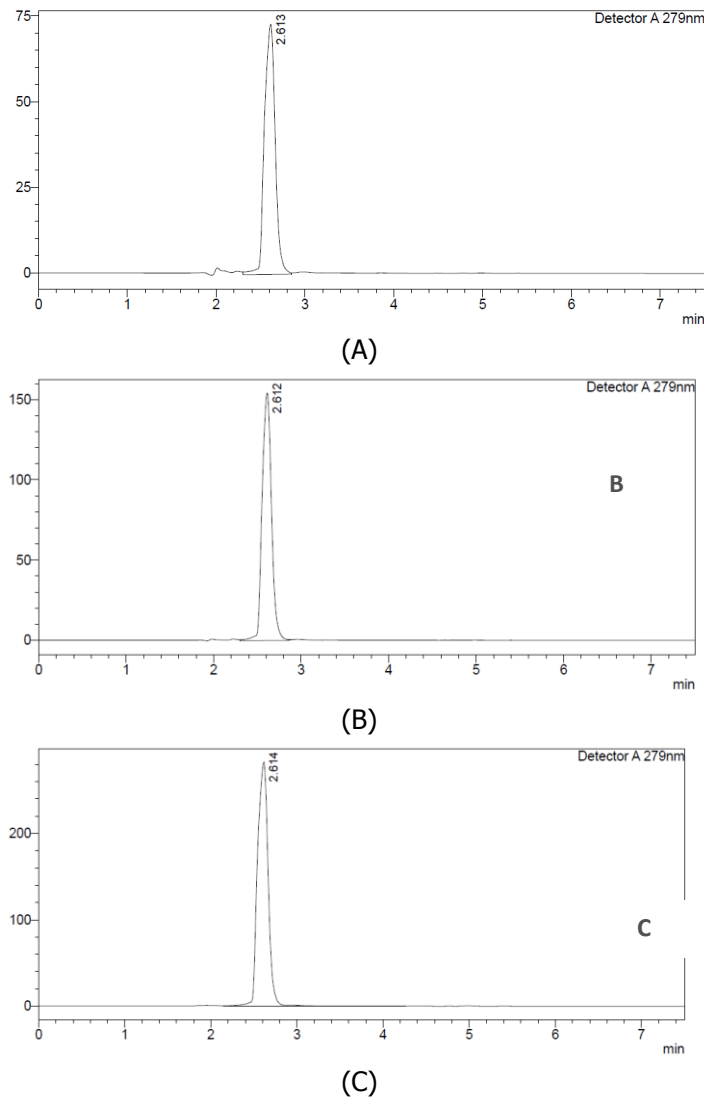
Pada penelitian ini juga dilakukan analisis beberapa senyawa metabolit sekunder khususnya golongan flavonoid yaitu katekin, kuarsetin, dan rutin dengan metode HPLC. Ekstrak kayu secang yang dianalisis dibuat dalam konsentrasi 0,2%. Berdasarkan hasil analisis diperoleh puncak senyawa yang sama muncul pada standar senyawa katekin yaitu pada kisaran waktu retensi menit ke-2,5 sampai menit ke-2,7 (Figure 4 dan 5), sedangkan pada senyawa kuarsetin dan rutin tidak muncul puncak yang sama dengan kisaran waktu retensi standar kuarsetin (menit ke 6,8 – 7,0) dan rutin (menit ke 2,8 – 3,1).



<Peak Table>

Peak#	Ret. Time	Area	Height	Conc.	Unit	Mark	Name
1	1.666	239266	20468	0.000		V	
2	2.042	493000	27761	0.000		V	
3	2.637	7051489	626424	0.000		V	
4	2.786	6577672	658868	0.000		V	
5	2.914	9316377	632176	0.000		V	
Total		23677804	1965697				

**Gambar 4.** Kromatogram Ekstrak Etanol Kayu Secang



**Gambar 5.** Kromatogram Standar Katekin (A. 12,5; B. 25; C. 50 µg/ml)

Kurva standar katekin dibuat dengan variasi konsentrasi antara 12,5-50 µg/ml. Persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva tersebut adalah  $y = 48682x - 18639$  dengan  $r^2 = 0.9985$ . Berdasarkan Figure 4 puncak senyawa katekin pada ekstrak kayu secang muncul pada waktu retensi menit ke-2,637, dengan luas area 7051489 mAU, maka melalui perhitungan kurva standar diperoleh kandungan katekin dalam ekstrak etanol kayu secang dengan konsentrasi 0,2% sebesar 145,23 µg/ml.

Katekin adalah salah satu senyawa turunan dari polifenol yang memiliki khasiat antioksidan yang tinggi (Anjarsari, 2016) dan memiliki sifat antibakteri (Astutiningsih et al., 2014). Katekin memiliki sifat tidak berwarna dan larut dalam air serta memberi rasa pahit dan sepat (Anjarsari, 2016). Pada penelitian ini katekin diduga merupakan salah satu senyawa yang memberikan sifat antioksidan dan antibakteri yang dihasilkan oleh ekstrak kayu secang.

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol kayu secang mengandung senyawa metabolit sekunder terpenoid, flavonoid dan fenolik. Ekstrak memiliki aktivitas antioksidan dengan katagori kuat dan memiliki aktivitas antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acne*, *S. aureus*, *E. coli*, dan *C. albicans*. Ekstrak dengan konsentrasi 0,2% diketahui mengandung senyawa katekin mencapai 145,23 µg/ml. Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak kayu secang berpotensi dikembangkan lebih lanjut untuk diaplikasikan sebagai bahan aktif sediaan farmasi dan kosmetika berbasis herbal dalam pencegahan infeksi oleh bakteri dan memberi sifat antioksidan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Baristand Industri Banjarbaru yang telah mendanai dan memfasilitasi penelitian ini melalui kegiatan *in-house* riset ditahun 2018. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Nurmilatina yang telah membantu pada proses analisis sampel uji.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah, R. R., Khotimah, S. and Turnip, M. (2015) 'Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*', *Jurnal Protobiont*, 4(1), pp. 52–57.
- Andriyanto, A., Andriani, M. and Widowati, E. (2013) 'Pengaruh Penambahan Ekstrak Kayu Manis terhadap Kualitas Sensoris, Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri pada Telur Asin selama Penyimpanan dengan Metode Penggaraman Basah', *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), pp. 13–20.
- Anjarsari, I. R. D. (2016) 'Katekin teh Indonesia : prospek dan manfaatnya', *Jurnal Kultivasi*, 15(2), pp. 99–106.
- Asfar, A. M. I. A., Arifuddin, W. and Rahman, A. (2019) 'Pengolahan Kayu Sepang (*Caesalpinia sappan* L.) di Desa Biru Kecamatan Kahu Kabupaten Bone Sulawesi Selatan', *Jurnal Panrita Abdi*, 3(2), pp. 97–104.
- Astutiningsih, C., Setyani, W. and Hindratna, H. (2014) 'Uji Daya Antibakteri dan Identifikasi Isolat Senyawa Katekin dari Daun Teh (*Camellia sinensis* L. var *Assamica*)', *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 11(2), pp. 50–57.
- Budiman, A. *et al.* (2017) 'Peel-off gel formulation from black mulberries (*Morus nigra*) extract as anti-acne mask', *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 7(9), pp. 1–8. doi: 10.5455/njppp.2017.7.0413123052017.
- Gowri, S. S. and Vasantha, K. (2010) 'Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of *Syzygium cumini* (L.) (Myrtaceae) Leaves Extracts', *International Journal of PharmTech Research*, 2(2), pp. 1569–1573.
- Harahap, R., Batubara, R. and Surjanto (2015) 'Uji Antioksidan Daun Muda dan Daun Tua Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Berdasarkan Perbedaan Tempat Tumbuh Pohon', *Peronema Forestry Science Journal*, 4(4).
- Hasri, Maryono and Sari, T. (2018) 'The Analysis Total Phenolic Extract Noni Fruit (*Morinda citrifolia* L.) as Inhibiting Activity of Bacteria', *Jurnal Anal. Environ. Chem.*, 3(01), pp. 22–29.
- Karlina, Y. *et al.* (2016) 'Pengujian Potensi Antijamur Ekstrak Air Kayu Secang Terhadap *Aspergillus niger* dan *Candida albicans*', *Jurnal Chimica et Natura Acta*, 4(2), pp. 84–87.
- Melliawati (2009) 'Escherichia coli dalam Kehidupan Manusia', *Jurnal Bio Trends*, 4(1), pp. 10–14.
- Mohan, G., Anand, S. and Doss, A. (2011) 'Efficacy of Aqueous and Methanol extracts of

- Caesalpinia sappan L. and Mimosa pudica L. for their potential Antimicrobial activity', *South Asia Journal of Biological Sciences*, 1(2), pp. 48–57.
- Nakatsuji, T. *et al.* (2017) 'Antimicrobials from human skin commensal bacteria protect against Staphylococcus aureus and are deficient in atopic dermatitis', *Journal Translational Medicine*, 9(4680), pp. 1–12.
- Ngajow, M., Abidjulu, J. and Kamu, V. S. (2013) 'Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa ( Pometia pinnata ) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus secara In vitro', *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 2(2), pp. 128–132.
- Ode, M. F., Ramli, M. and Sahidin (2019) 'Kajian Bioaktivitas Antibakteri dan Senyawa Metabolit Sekunder Spons Laut Haliclona sp ., dari Perairan Tanjung Tiram Moramo Utara, Sulawesi Tenggara', *jurnal Sapa Laut*, 4(1), pp. 13–22.
- Putri, A. aprilia surya and Hidajati, N. (2015) 'Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenolik Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu (Xylocarpus moluccensis)', *UNESA Journal of Chemistry*, 4(1), pp. 37–42.
- Rondonuwu, S. D. J., Suryanto, E. and Sudawi, S. (2017) 'Kandungan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan dari Fraksi Pelarut Sagu Baruk (Arenga microcharpa)', *Jurnal Chem. Prog*, 10(1), pp. 31–35.
- Sari, C. Y. (2015) 'Penggunaan Buah Mengkudu (Morinda citrifoliaL.) untuk Menurunkan Tekanan Darah Tinggi', *Jurnal Majority*, 4(3), pp. 34–40.
- Sudarmi, K., Darmayasa, I. B. G. and Muksin, I. K. (2017) 'Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (Syzygium cumini) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli dan Staphylococcus aureus ATCC', *Jurnal Simbiosis*, 5(2), pp. 47–51.
- Sufiana and Harlia (2014) 'Uji Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksitas Campuran Ekstrak Metanol Kayu Sepang (Caesalpinia sappan L.) dan Kulit Kayu Manis (Cinnamomum burmannii B.)', *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 3(2), pp. 50–55.
- Toripah, S., Abidjulu, J. and Wehantouw, F. (2014) 'Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lam)', *Jurnal Pharmacon*, 3(4), pp. 37–43.
- Varsha, S., Agrawal, R. C. and Sonam, P. (2013) 'Phytochemical Screening and Determination of Anti-Bacterial and Anti-Oxidant Potential of Glycyrrhiza glabra Root Extracts', *Journal of Environmental Research And Development*, 7(4A), pp. 1552–1558.
- Widowati, W. (2011) 'Uji Fitokimia dan Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang ( Caesalpinia sappan L .) Phytochemical Assay and Antioxidant Potency of', *Jurnal JKM*, 11(1), pp. 23–31.