

AKTIVITAS ANTIRADIKAL DPPH EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg

Syilfia Hasti^{1*}, Raoda Makbul²

^{1*}Program Studi Profesi Apoteker, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Jl, Kamboja, Simpang Baru, Pekanbaru, telp (0761)588006

²Program Studi Diploma III Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau Jl, Kamboja, Simpang Baru, Pekanbaru, telp (0761)588006

e-mail: svilfiahasti@stifar-riau.ac.id

ABSTRAK

Artocarpus altilis (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg atau sukun digunakan dalam pengobatan tradisional. Masyarakat Indonesia, menggunakan daging buah sebagai tonik untuk hati dan menggunakan rebusan daun untuk mengobati sirosis hati, hipertensi, dan diabetes. Telah dilakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada ekstrak etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg yang tumbuh di Kabupaten Bengkalis, Riau, menggunakan 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl sebagai radikal bebas. Uji aktivitas antioksidan dengan pembandingan vitamin C. Parameter yang diukur adalah absorbansi dengan menggunakan alat 96 well Microplate Reader (Epoch®), kemudian dihitung nilai IC₅₀nya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg). Hasil uji antioksidan ekstrak etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg memiliki nilai IC₅₀ 133.98 µg/mL dengan kategori sedang.

Kata kunci : Antioksidan, *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg, Kulit batang sukun

ABSTRACT

Artocarpus altilis (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg is also widely used in traditional medicine. People living in Indonesia, use the fruit flesh as a tonic for the liver and use decoction of the leaves to treat liver cirrhosis, hypertension, and diabetes. Research has been done on antioxidant activity using DPPH method on ethanol extract of breadfruit bark (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg using 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl as a free radical. Antioxidant activity test with comparison of vitamin C. The parameter measured is the absorbance using a 96 well Microplate Reader (Epoch®), then the IC₅₀ value is calculated. This study aimed to determine the antioxidant activity of the ethanolic extract of the breadfruit (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) stem bark extract. The antioxidant test results of the ethanol extract of breadfruit stem bark (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg had an IC₅₀ value of 133.98 µg/mL with the medium category,

Keywords : Antioxidant, *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg, Breadfruit bark

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan suatu atom atau melokul yang memiliki elektron tidak berpasangan atau tidak memiliki pasangan. Elektron tidak berpasangan ini mengakibatkan radikal bebas sangat reaktif yang kemudian akan menangkap atau mengambil elektron dari senyawa lain seperti protein, lipid, karbohidrat, dan DNA untuk menetralkan diri. Radikal bebas dapat masuk ke dalam tubuh dan menyerang sel-sel yang sehat dan menyebabkan sel-sel tersebut kehilangan fungsi dan strukturnya. Akumulasi dari kerusakan tersebut berkontribusi terhadap beberapa penyakit dan menyebabkan kondisi yang biasa disebut sebagai penuaan dini (Kesuma, 2015).

Proses penuaan biasanya mulai berlangsung disekitar usia 25 tahun. Setiap orang memiliki pola penuannya masing-masing. Ada yang proses penuannya berjalan lambat, sehingga tampak awet muda dan ada pula yang berlangsung cepat (Ramadani, 2010). Dari penelitiannya juga disebutkan bahwa, proses penuaan dapat diperlambat dengan penggunaan antioksidan dan juga hormon (Ramadani, 2010).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas yang

bersifat toksik, antioksidan memiliki kemampuan memberikan elektron, mengikat dan mengakhiri reaksi berantai radikal bebas (Ulung, 2018). Senyawa antioksidan terdiri dari senyawa antioksidan alami dan antioksidan sintetik, senyawa antioksidan dari bahan alami mendapat perhatian besar dari masyarakat karena lebih sederhana penggunaannya, dibandingkan dengan senyawa antioksidan sintetik. Pemakaian antioksidan sintetik dalam waktu lama dan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan karsinogenetik dan mutagenetik, senyawa antioksidan alami diharapkan dapat menggantikan antioksidan sintetik (Paiva-Martins, 2002).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi antioksidan alami adalah tanaman sukun. Tanaman sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg, merupakan salah satu spesies dari genus *Artocarpus*. Tumbuhan sukun merupakan salah satu tumbuhan jenis 'nangka-nangkaan' yang dikenal dengan baik di Indonesia. Selain sebagai penghasil buah dan kayu yang memiliki nilai ekonomi, bunga dari tanaman ini dijadikan sebagai obat sakit gigi dan juga daunnya sebagai obat luar untuk penyembuhan pada sakit pembesaran limfa (Lestari *et al.*, 2016)

Tanaman sukun merupakan tanaman tropis, sehingga hampir di semua daerah Indonesia sukun tumbuh. Menurut Octiviani *et al.*, (2019), senyawa flavonoid dan turunan terpeniliasinya yaitu artonol B dan sikloartobilosanton ditemukan pada kulit tanaman sukun. Metabolit sekunder flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibakteri dan antikanker.

Ekstrak methanol kulit batang sukun mengandung senyawa metabolit sekunder sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} 184,251 ppm (Octiviani *et al.*, 2019). Kulit batang sukun dipilih sebagai objek penelitian karena dipahami bahwa senyawa metabolit sekunder bukan hanya terdapat pada daun, ranting dan akar, tetapi menyebar secara merata pada bagian tumbuhan seperti pada kulit batang, pada penelitiannya diungkapkan bahwa ekstrak kulit batang sukun terdapat senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid (Lestari *et al.*, 2016).

Metabolisme sekunder suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti iklim, cahaya matahari, suhu udara, lingkungan atmosfer (CO_2 , O_2 , dan kelembaban), lingkungan perakaran (sifat kimia dan fisika tanah), dan ketersediaan air di dalam tanah (Nitisapto *et al.*, 2005). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengetahui berapa besar aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kulit batang sukun yang diperoleh dari Desa Tenganan Kecamatan Pinggir, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau menggunakan metode DPPH. Metode DPPH dipilih karena merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk aktivitas penangkap radikal beberapa senyawa. Metode DPPH hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam (Hanani *et al.*, 2012).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah, botol gelap, corong kaca, kertas saring, aluminium foil, *rotary evaporator* R-3 (Buchi), rak tabung reaksi, plat tetes, gelas beaker (Pyrex[®]), gelas ukur (Pyrex[®]), pipet tetes, batang pengaduk, vial, labu ukur (Pyrex[®]), timbangan analitik (Shimadzu[®]), 500 W *Ultrasonic Homogenizer Sonikator Cell*, 96 well *microplate reader* (Epoch[®]), dan pipet mikro *multichannel* (Nexty[®]).

Bahan yang digunakan yaitu kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex.F.A.Zom) Fosberg, pelarut etanol 96 %, *aquadest*, kloroform ($CHCl_3$), asam klorida (HCl) pekat, logam Magnesium (Mg), pereaksi besi(III) klorida ($FeCl_3$) 1%, norit, asam asetat anhidrat (CH_3CO)₂O, asam sulfat (H_2SO_4) pekat, kloroform-amoniak 0,05 N, asam sulfat 2N, pereaksi Mayer, methanol, DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan asam askorbat.

Prosedur

Pengambilan dan Identifikasi Sampel

Sampel yang akan digunakan adalah kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg yang diambil di Desa Tenganan Kecamatan Pinggir, Kabupaten Bengkalis, Riau. Identifikasi kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg, identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau.

Pembuatan Simplisia Kering

Kulit batang sukun dicuci bersih dan dipotong potong, kemudian dikering anginkan tanpa terpapar sinar matahari secara langsung. Sampel yang telah kering kemudian diserbukkan.

Pembuatan Ekstrak Etanol

Sampel kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg sebanyak 1,1 kg yang sudah dikeringkan dan dihaluskan dimasukkan ke dalam botol gelap. Sampel diekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut ethanol. Hasil maserat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg.

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg

Skrining fitokimia pada tanaman sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, dan terpenoid (Pandey & Tripathi, 2014) Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan sampel ekstrak etanol kulit batang sukun. Sebanyak 0,5 gram ekstrak kental dilarutkan dengan 5 mL etanol. Kemudian ditambahkan masing-masing 5 mL air suling dan kloroform (1:1). Lalu dikocok kuat dan dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan air (bagian atas) digunakan untuk pengujian flavonoid, fenolik dan saponin. Lapisan kloroform (bagian bawah) digunakan untuk pengujian terpenoid dan steroid. Sedangkan untuk pengujian alkaloid memiliki prosedur tersendiri.

1. Uji Flavonoid

Beberapa tetes lapisan air dipepet ke dalam lubang pada plat tetes dan ditambahkan dengan 1-2 butir logam Mg dan beberapa tetes HCl pekat (pereaksi Wilstater). Terbentuknya warna jingga, merah muda sampai merah menandakan adanya senyawa flavonoid.

2. Uji Fenolik

Beberapa tetes lapisan air dipepet ke dalam lubang pada plat tetes dan ditambahkan dengan 1-2 tetes larutan besi (III) klorida 1%. Terbentuknya warna biru/ungu menunjukkan terdapatnya senyawa fenolik.

3. Uji Saponin

Lapisan air dalam tabung reaksi dikocok, apabila terbentuk busa yang bertahan selama 5 menit, berarti positif mengandung saponin.

4. Uji Terpenoid dan Steroid

Lapisan kloroform disaring melalui pipet yang berisi norit dan kapas. Filtrat dipipet sebanyak 2-3 tetes ke dalam plat tetes dan pelarut dibiarkan mengering. Setelah kering ditambahkan pereaksi *Lieberman Burchard* masing-masing ke dalam 3 lubang (2 tetes asam anhidrat pada lubang pertama, 1 tetes asam sulfat pekat pada lubang ke dua dan campuran asam asetat anhidrat - asam sulfat pekat pada lubang ke tiga). Terbentuknya warna merah menunjukkan adanya terpenoid dan warna hijau-biru menunjukkan adanya steroid.

5. Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak etanol kulit batang sukun dilarutkan dengan kloroform 5 mL di dalam lumpang, ditambahkan dengan 5 mL kloroform-amoniak 0,05 M dan diaduk. Setelah itu, dipindahkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 10 tetes asam sulfat 2 N dan dikocok kemudian didiamkan hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan asam (lapisan atas) dipindahkan ke dalam tabung reaksi lain dan ditambahkan dengan 1-2 tetes pereaksi Mayer. Jika menghasilkan endapan putih menandakan adanya alkaloid.

Pengujian Aktivitas Antiradikal DPPH

Pembuatan Pereaksi DPPH

DPPH ditimbang sebanyak 1 mg kemudian dilarutkan dalam 10 mL metanol dikocok hingga homogen lalu disimpan dalam botol gelap sehingga didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 100 µg/mL. Kemudian dibuat konsentrasi 80 µg/mL dengan cara dipipet 0,8 mL larutan induk DPPH 100 µg/mL dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan metanol sampai tanda batas, kemudian larutan dihomogenkan.

Penyiapan Larutan Uji

Sampel ditimbang sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dalam 10 mL metanol, kemudian larutan dihomogenkan sehingga didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 1000 µg/mL. Kemudian dibuat 5 seri konsentrasi yaitu 1000; 500; 250; 125; 62,5; dan 31,25 µg/mL melalui pengenceran bertingkat dari larutan induk dalam larutan metanol. Masing-masing pengujian konsentrasi dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

Penyiapan Larutan Vitamin C

Vitamin C ditimbang sebanyak 10 mg dilarutkan dalam 10 mL metanol sehingga didapat larutan induk dengan konsentrasi 1000 µg/mL. Kemudian dibuat pengenceran dengan konsentrasi 100 µg/mL dengan cara dipipet sebanyak 1 mL larutan induk dalam labu ukur 10 mL, ditambahkan metanol sampai tanda batas. Pengujian dilakukan dengan 6 seri konsentrasi 100; 50;

25; 12,5; 6,25; dan 3,125 µg/mL. Masing-masing pengujian konsentrasi dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Pengenceran tersebut dilakukan pada *microplate 96 well*.

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan radikal bebas DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Pengujian aktivitas antioksidan pada sampel mengacu pada metode yang telah dilaporkan. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan *96 well plate* pada panjang gelombang 517 nm. Larutan uji dari ekstrak etanol kulit batang sukun konsentrasi 1000 µg/mL, dipipet 100 µL dimasukkan kedalam sumur baris A pada *plate*. Sumur baris B sampai dengan sumur baris F ditambahkan 50 µL metanol. Sumur baris A dipipet dengan pipet mikro *multichannel* sebanyak 50 µL dimasukkan kedalam sumur baris B dilakukan sampai sumur baris F, sedangkan sumur baris F dipipet 50 µL dan kemudian dibuang. Pengenceran ini dilakukan untuk membuat larutan dengan konsentrasi sumur baris A (1000 µg/mL), sumur B (500 µg/mL), sumur C (250 µg/mL), sumur D (125 µg/mL), sumur E (62,5 µg/mL), dan sumur F (31,25 µg/mL), sistem ini disebut dengan pengenceran bertingkat (*Two Fold Dilution*). Larutan DPPH konsentrasi 80 µg/mL dipipet 80 µL dan dimasukkan sumur baris A sampai sumur baris F dan G. sumur baris G tidak diisi dengan larutan uji ekstrak, tetapi diisi dengan 50 µL metanol dan 80 µL larutan DPPH konsentrasi 80 µg/mL, sementara sumur baris H hanya diisi dengan metanol sebagai blanko. Dilakukan perlakuan yang sama untuk larutan uji asam askorbat pada konsentrasi 100; 50; 25; 12,5; 6,25; 3,125 µg/mL. Selanjutnya diinkubasi selama 30 menit pada temperatur ruang dan kondisi gelap ditutup menggunakan aluminium foil agar reaksi sempurna kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm dengan *microplate reader*.

Analisis Data

Data yang didapatkan disajikan dalam bentuk tabel dan kurva. Analisa data uji antioksidan ekstrak kulit batang sukun dilakukan dengan menghitung persen inhibisi dan IC_{50} .

Perhitungan % Inhibisi

Aktivitas antiradikal DPPH sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan % inhibisi dengan rumus sebagai berikut (Molyneux, 2004)

$$\% \text{ Inhibisi (I)} = \frac{A \text{ kontrol} - A \text{ sampel}}{A \text{ kontrol}} \times 100 \%$$

Nilai IC_{50}

Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan *Inhibition Concentration* 50% atau IC₅₀ yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simplisia kulit batang sukun telah dikeringkan, ini bertujuan membuat simplisia menjadi lebih awet dan tahan lama. Penyerbukan sampel bertujuan untuk memaksimalkan interaksi antara pelarut etanol dengan simplisia, sehingga diharapkan seluruh metabolit sekunder dapat terekstrak. Proses penyerbukan tidak terlalu halus, karena akan mempersulit penyaringan yang dapat mengakibatkan hasil penyaringan tercampur partikel-partikel halus dari simplisia (Depkes RI, 1986).

Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, Proses maserasi ini dilakukan di dalam botol berwarna gelap. Metode ini dipilih karena menghindari senyawa yang terdapat pada kulit batang sukun rusak akibat pemanasan dan cahaya, sehingga akan menurunkan bioaktivitasnya. Menurut Azwanida (2015), perendaman simplisia selama proses maserasi bertujuan untuk merusak dinding sel tanaman sehingga dapat mengekstrak senyawa-senyawa kimia yang larut dan berdifusi untuk mencapai kesetimbangan konsentrasi. Senyawa yang terekstrak tersebut dipisahkan dari simplisia dengan penyaringan.

Pelarut yang dipilih untuk ekstraksi adalah etanol. Pemilihan ini didasari karena etanol merupakan pelarut organik dengan gugus hidroksil yang bersifat polar diharapkan mampu mengekstrak lebih banyak senyawa metabolit sekunder dalam simplisia, karena senyawa yang berpotensi berperan sebagai antioksidan dalam tanaman sukun adalah senyawa flavonoid (Sirkarwar *et al.*, 2014). Etanol juga merupakan pelarut yang aman, tidak bersifat toksik (Depkes RI, 2000). Selain itu, etanol juga merupakan pelarut yang mempunyai kemampuan penyari dengan polaritas yang lebar, sehingga tetap bisa mengekstrak senyawa non polar dalam simplisia (Nurjanah, 2017).

Maserat yang diperoleh dari hasil maserasi dipekatkan, proses pemekatan merupakan penguapan dari pelarut yang bertujuan agar konsentrasi senyawa lebih besar dan memudahkan dalam penyimpanan (Marjoni, 2016). Proses pemekatan ini dilakukan dengan menggunakan alat yaitu *rotary evaporator* pada suhu yang rendah, yaitu berkisar 40^o-50^oC dan dilengkapi dengan alat vakum evaporator. Alat vakum evaporator dapat menurunkan tekanan sehingga pelarut dapat menguap di bawah titik didihnya. Penggunaan suhu yang rendah bertujuan untuk mencegah terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan (Hanani *et al.*, 2012). Dari hasil ekstraksi diketahui nilai % rendemen yaitu 6,142% ini menunjukkan seberapa besar jumlah kandungan yang dapat terekstraksi oleh pelarut (Pratiwi *et al.*, 2016).

Selanjutnya dilakukan pengujian fitokimia terhadap ekstrak etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg. Tujuan

dilakukannya uji fitokimia terhadap ekstrak etanol ini adalah untuk menentukan kandungan metabolit sekunder yang dapat tersari oleh pelarut etanol di dalam sampel. Berdasarkan hasil yang diperoleh, seperti terlihat pada table 1, didapat senyawa metabolit golongan flavonoid, saponin dan senyawa fenolik. Dari review yang dilakukan oleh Sirkarwar *et al.*(2014) dinyatakan senyawa metabolit flavonoid pada sukun mempunyai efek antioksidan.

Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak etanol kulit batang sukun mengandung senyawa metabolit sekunder golongan saponin, flavonoid dan fenolik. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg secara kuantitatif dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode DPPH dipilih karena merupakan metode yang sederhana, peka, hanya memerlukan sedikit sampel dengan waktu relatif singkat dan tidak membutuhkan banyak reagen. DPPH merupakan radikal sintetik yang larut dalam pelarut polar seperti metanol dan etanol (Molyneux, 2004). Hasil interpretasi skrining fitokimia ekstrak etanol kulit batang sukun disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sukun

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Mayer	(-)
Flavonoid	Logam Mg + HCl Pekat	(+)
Fenolik	FeCl ₃	(+)
Saponin	Air	(+)
Steroid/terpenoid	H ₂ SO ₄ Pekat, asam asetat anhidrat	(-)

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan 96 *well microplate reader* karena instrumen ini dapat mendeteksi banyak sampel dalam waktu yang bersamaan, waktu yang diperlukan lebih cepat, dan jumlah sampel yang digunakan lebih sedikit. Pada metode ini larutan DPPH yang berperan sebagai radikal bebas yang akan bereaksi dengan senyawa antioksidan, adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna pada larutan DPPH dalam metanol yang semula berwarna ungu pekat menjadi kuning pucat hal ini karena DPPH telah tereduksi menjadi bentuk DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazine*) (Molyneux, 2004).

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kental etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis*) Parkinson ex.A.Zom) Fosberg dan asam askorbat dilakukan pada variasi konsentrasi 1000; 500; 250; 125; 62,5 dan 31,25 µg/mL. Sebelum dilakukan pengukuran absorbansi, larutan uji terlebih dahulu didiamkan selama 30 menit dalam keadaan tertutup dengan aluminium foil. Hal ini bertujuan agar reaksi antara senyawa-senyawa dalam

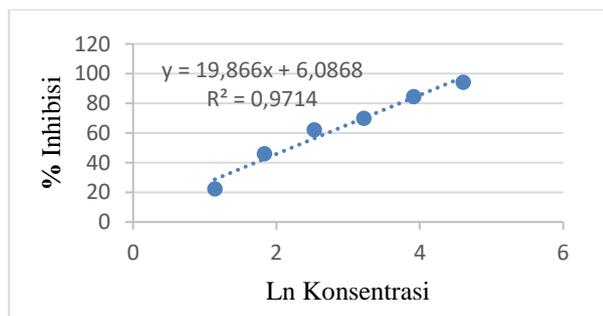
ekstrak dengan radikal bebas DPPH berlangsung sempurna dan diukur pada panjang gelombang 517 nm, karena pada panjang gelombang tersebut larutan DPPH dapat memberi serapan secara maksimal dan akan menurun secara stoikiometri ketika elektronnya menjadi berpasangan (Dehpour *et al.*, 2009).

Berdasarkan nilai IC₅₀ yang diperoleh dapat dijelaskan bahwa vitamin C sebagai pembanding atau kontrol positif termasuk antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak kulit batang sukun yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini, bisa dilihat dari nilai IC₅₀ untuk vitamin C sebesar 9,12 µg/mL. Hasil interpretasi pengujian aktivitas antioksidan vitamin C disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Aktivitas Antiradikal DPPH Vitamin C sebagai

Kons (µg/mL)	Ln Konsentrasi	Serapan hasil pengukuran			Serapan Rata-Rata	Serapan Sampel	% Inhibisi
		1	2	3			
100	4,605	0,075	0,078	0,077	0,077	0,033	94,11
50	3,912	0,135	0,128	0,127	0,130	0,086	84,49
25	3,219	0,213	0,211	0,209	0,211	0,167	69,87
12,5	2,526	0,256	0,256	0,25	0,254	0,210	62,12
6,25	1,833	0,343	0,342	0,347	0,344	0,300	45,88
3,125	1,139	0,479	0,472	0,471	0,474	0,430	22,43

Hasil yang diperoleh tidak jauh dari beberapa literatur yang melaporkan IC₅₀ dari vitamin C sebesar 7.587 µg/mL (Nunung, 2015) dan 9,898 µg/mL (Bahriul *et al.*, 2014) dengan kategori sangat kuat IC₅₀ <50 µg/mL.



Gambar 1. Grafik Hubungan Ln Konsentrasi Uji dan % Inhibisi pada Pengujian Aktifitas Antioksidan Vitamin C

Selanjutnya hasil perhitungan % inhibisi Kulit Batang Sukun dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

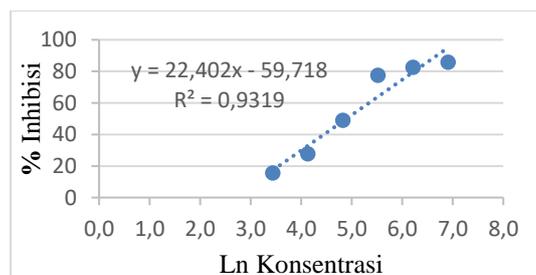
Tabel 3. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex.F.A.Zom) Fosberg

Kons (µg/ml)	Ln Kons	Serapan hasil pengukuran			Serapan Rata-rata	Serapan sampel	% Inhibisi
		1	2	3			
1000	6,908	0,12	0,124	0,119	0,121	0,083	85,61
500	6,215	0,142	0,135	0,142	0,140	0,102	82,38
250	5,521	0,168	0,172	0,166	0,169	0,131	77,37
125	4,828	0,324	0,351	0,328	0,334	0,297	48,76
62,5	4,135	0,463	0,459	0,448	0,457	0,419	27,63
31,25	3,441	0,534	0,525	0,522	0,527	0,489	15,49

Dari persamaan regresi diperoleh ekstrak etanol kulit batang sukun menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 133,98 µg/mL dikategorikan sedang karena memiliki nilai IC₅₀ di antara 101-250 µg/mL. Hal ini dikarenakan ekstrak yang diuji masih berupa ekstrak kasar dengan berbagai macam senyawa yang terkandung di dalamnya sehingga kandungan senyawa yang berperan sebagai antioksidan lebih rendah dibandingkan senyawa pembanding (Bahriul *et al.*, 2014). Dibandingkan dengan penelitian antiradikal DPPH yang dilakukan Oktiviani *et al.*, (2014) pada kulit batang sukun di Pontianak, dengan nilai IC₅₀ 184,51 µg/mL, didapat nilai IC₅₀ yang tumbuh di Riau ini memiliki aktivitas antiradikal yang lebih baik yaitu 133,98 µg/mL. tetapi masih termasuk aktivitas antiradikal DPPH kategori sedang. Hal yang bisa disebabkan metabolit sekunder suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti iklim, cahaya matahari, suhu udara, lingkungan atmosfer (CO₂, O₂, dan kelembaban), lingkungan perakaran (sifat kimia dan fisika tanah), dan ketersediaan air di dalam tanah (Nitisapto *et al.*, 2005).

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai absorbansi DPPH semakin berkurang seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak kulit batang sukun. Hal ini terjadi karena adanya reduksi radikal DPPH oleh antioksidan, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit batang sukun maka partikel-partikel senyawa antioksidan yang terkandung akan semakin banyak sehingga semakin besar pula aktivitas antioksidannya dan menyebabkan absorbansinya semakin berkurang (Talapessy *et al.*, 2013).

Uji antioksidan dalam penelitian ini menggunakan parameter IC₅₀ (*Inhibition Concentration*) untuk menginterpretasikan hasil pengujian dengan metode uji menggunakan DPPH. IC₅₀ merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan penghambatan 50% radikal bebas oleh suatu konsentrasi sampel (ppm) (Molyneux, 2004).



Gambar 2. Grafik Hubungan Ln Konsentrasi Uji dan % Inhibisi pada Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit batang sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zom) Fosberg yang tumbuh di Riau mempunyai aktivitas antioksidan dengan kategori sedang dengan nilai IC₅₀ sebesar 133,98 µg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwanida, N. N. 2015. A Review on Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength, and Limitation. *Medicinal and Aromatic Plants*, 4(3): 3–8.
- Bahriul, P., Rahman, N. & Diah, A.W.M. 2014. Antioxidant Activity Test of Bay Leave (*Syzygium polyanthum*) Extract using 1,1-diphenyl-2-picrilhidrazil. *J. Akademika Kim*, 3(3): 368–374.
- Belleville-Nabet, F. 1996. Reaksi Biomolekuler, Dampak Terhadap Kesehatan dan Penangkalannya. *CFNS IPB Dan Kedutaan Besar Prancis*.
- Blois, M. S. 1958. Antioxidant Determinations by The Use of A Stable Free Radical. *Nature*, 181(4617): 1199–1200.
- Dehpour, A. A., Ebrahimzadeh, M. A., Fazel, N. S., & Mohammad, N. S. 2009. Antioxidant activity of the methanol extract of *Ferula assafoetida* and its essential oil composition. *Grasas y aceites*, 60(4), 405–412.
- Depkes RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Enac. 2017. *Innovative Approaches to Quality Assurance in Health Care*. *Bull Roszdravnadzor*.
- Hanani, E., Munim, A., & Sekarini, R. 2015. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam *Sponn callyspongia* sp Dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3): 127–133.
- Hanifah, N. . 2015. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Metanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Larva *Artemia salina* Leach Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Kedokteran*, 2(2): 1–60.
- Lee, W., Har, I., & Safinar, I. 2012. Antioxidant Activity, Total Phenolics and Total Flavonoids of *Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp leaves. *Int. J. Med. Arom. Plants*, 2(2): 2249–4340.
- Lestari, A., Pince, S., & Jusnidar. 2016. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak n-Heksan Kulit Batang Sukun (*Artocarpus altilis*). *Jurnal Chemica*, 17: 76-81.
- Heredia, T. M., Adams, D. O., Fields, K. C., Held, P. G., & Harbertson, J. F. 2006. Evaluation of a Comprehensive Red Wine Phenolics Assay Using a Microplate Reader. *American Journal of Enology and Viticulture*, 57(4): 497–502.
- Isnindar, S. W., dan Erna, P. S. 2011. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thumb.) dengan Metode DPPH (2,2 Diphenyl-1-pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*, 16(3): 157–164.
- Jacob, R.A., 2005. Vitamin C. In : Lea and Febiger (Eds.). *Modern Nutrition in Health and Disease* 1, Ed. 10th, Philadelphia: A. Waverly Company.

- Kesuma, I. W., Kuspradini, H., Arung, E. T., Aryani, F., Min, Y. H., Kim, J. S., & Kim, Y. ung. 2011. Biological Activity and Phytochemical Analysis of Three Indonesian Medicinal Plants, *Murraya koenigii*, *Syzygium polyanthum* and *Zingiber purpurea*. *JAMS Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 4(1): 75–79.
- Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Jakarta Timur: Trans Info Media.
- Molyneux. P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) for Esmitating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal Science Technology*, 26(2): 211–219.
- Mustarichie, R., Runadi, D., & Ramdhani, D. 2017. The Antioxidant Activity And Phytochemical Screening Of Ethanol Extract , Fractions Of Water , Ethyl Acetate , And N-Hexane From Mistletoe Tea (*Scurrula Atropurpurea* Bl . Dans). *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 10(2): 343–347.
- Nitisapto, M., & Siradz, S. A. 2005. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Jahe pada Beberapa Daerah di Jawa Tengah dan Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*. 5(2): 1–15.
- Nunung, H. 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun salam. *Jurnal Pena Medika*, 5(1): 55–59.
- Nurjanah, S. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Pandey, A., & Tripathi, S. 2014. Concept of Standardization, Extraction And Pre Phytochemical Screening Strategies For Herbal Drug. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(5).
- Paiva-Martins, F., & Gordon, M. H. 2002. Effects of pH and Ferric Ions On The Antioxidant Activity Of Olive Polyphenols In Oil-In-Water Emulsions. *Journal Of The American Oil Chemists' Society*, 79(6): 571–576.
- Pratiwi, L., Fudholi, A., Martien, R., & Pramono, S. 2016. Ekstrak Etanol, Ekstrak Etil Asetat, Fraksi Etil Asetat, dan Fraksi n-Heksan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Sebagai Sumber Zat Bioaktif Penangkal Radikal Bebas. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1(2): 71–82.
- Oktiviani, R., Titin, A. Z., & Puji, A. 2019. Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Metanol Kulit Kayu Batang Sukun (*Artocarpus altilis* Park) yang Tersalut Kitosan-Tripolipospat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(2): 34–40.
- Ramadani, M. 2010. Upaya Penundaan Proses Penuaan (Degeneratif) Menggunakan Antioksidan dan Terapi Sulih Hormon. In *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5(1): 36-40.
- Rohmah, J., Rini, C. S., & Wulandari, F. E. 2019. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Selada Merah (*Lactuca sativa* var. Crispa) pada Berbagai Pelarut Eekstraksi. *Jurnal Kimia Riset*. 4: 18-32.
- Sikarwar, M. S., Hui, B. J., Subramaniam, K., Valeisamy, B. D., Yean, L. K., & Balaji, K. 2014. A review on *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (breadfruit). *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 4(8), 091-097.
- Talapessy, S., Suryanto, E. & Yudistira, A. 2013. Uji aktivitas antioksidan dari ampas hasil pengolahan sagu (*Metroxylon sagu* Rottb). *Pharmacon*, 2(3): 40–44.
- Tirzitis, G., & Bartosz, G. 2010. Determination of Antiradical and Antioxidant Activity : Basic Principles and New Insight. *Acta Biochimica Polonica*, 57(1): 139–142.
- Ulung , A.Y. 2018. *Metabolit Sekunder Dari Tanaman*. Semarang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Verma, N., & Shukla, S. 2015. Impact of Various Factors Responsible for Fluctuation in Plant Secondary Metabolites. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 2(4), 1-9.

WHO. 2008. *Maintenance Manual for Laboratory Equipment* . World Health Organization.

Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan.*(ed.5). Yogyakarta : Kanisius.

Yusuf, N. 2001. Pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Dalam Menurunkan Tekanan Darah Pada Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Prednison Dan NaCl.Skripsi, Universitas Medan Area