

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK, FRAKSI DAUN, DAN KULIT BATANG DERENDAN (*Lansium parasiticum* var. *Aqueum* (Jack) Kosterm) DENGAN METODA DPPH

Rahayu Utami, Mustika Furi, Lisa Tryanasari

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau
Jalan Kamboja, Simpang Baru, Panam, Pekanbaru
*Email: rahayuutami@stifar-riau.ac.id

Abstrak

Derendan (*Lansium parasiticum*) merupakan salah satu tumbuhan dari genus *Lansium* yang banyak ditemukan di Pulau Bengkalis, Provinsi Riau. Buah dari tumbuhan ini dapat dikonsumsi, namun pemanfaatan dari daun dan kulit batangnya belum banyak dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak daun, fraksi daun dan kulit batangnya. Ekstraksi dilakukan menggunakan metoda maserasi dengan pelarut metanol, selanjutnya difraksinasi melalui metoda "liquid-liquid partition" dengan tiga pelarut berbeda yaitu *n*-heksana, etil asetat dan *n*-butanol. Aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi ditentukan dengan metoda DPPH *free radical scavenging* menggunakan vitamin C sebagai kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi *n*-butanol daun memberikan aktivitas antioksidan terbesar dengan IC₅₀ sebesar 125,92 ppm, diikuti oleh fraksi *n*-butanol kulit batang dengan IC₅₀ 141,85 ppm. Fraksi *n*-heksana dari daun dan kulit batangnya menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC₅₀ >500 ppm, sedangkan ekstrak metanol dan fraksi etil asetat dari daun dan kulit batang memberikan aktivitas antioksidan dengan potensi sedang. Vitamin C memberikan IC₅₀ sebesar 6,69 ppm.

Kata kunci: Antioksidan, Derendan, DPPH, *Lansium parasiticum*.

PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat radikal sehingga stres oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas dapat dihambat (Winarsih, 2007). Senyawa metabolit sekunder yang berasal dari tumbuhan telah banyak dilaporkan dapat memberikan aktivitas sebagai antioksidan. Beberapa metabolit sekunder tersebut diantaranya senyawa fenolik seperti asam fenolik, flavonoid, kuinon, kumarin, lignan dan tanin. Selain itu, senyawa nitrogen seperti alkaloid, amina, betalain, dan juga terpenoid termasuk karotenoid serta beberapa metabolit endogen lainnya kaya akan aktivitas antioksidan (Ivanisova *et al.*, 2013).

Genus *Lansium* (duku-duku) termasuk ke dalam tumbuhan famili *Meliaceae* yang

merupakan tumbuhan bergetah dengan habitat pohon tinggi yang tegak dan menahun (Heyne, 1987). Famili *Meliaceae* dikenal memiliki kandungan terpenoid yang tinggi dengan aktivitas biologisnya yang sangat menarik (Mayanti *dkk.*, 2005). Genus *Lansium* terdiri dari 7-10 spesies yang tersebar di India, Malaysia, Filipina, Indo-Cina, dan Indonesia (Arora dan Rao., 1994). Beberapa spesies tumbuhan dari genus *Lansium* telah diteliti kandungan kimia dan aktivitas biologisnya. *Lansium minahase* dilaporkan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid. Ekstrak metanol dari kulit batangnya memberikan aktivitas antimalaria dan antibakteri yang potensial (Worang *et al.*, 2013). *Lansium domesticum* atau yang dikenal dengan duku, diketahui mengandung senyawa tetraterpenoid *domesticulide A-E*, asam lansionat, *3β-hydroxynocera-8(26)14-dien-21-one*, *21α-hydroxynocera-8(26),14-dien-3-one* dan asam 3-okso-sikloarten-21-oat (Mayanti, 2009, Tilaar *et al.*, 2008).

Ekstrak metanol dan etil asetat dari kulit batangnya memberikan hambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus* (Mayanti *dkk.*, 2005). Ekstrak etanol kulit buah duku menunjukkan aktivitas antioksidan yang potensial dengan IC₅₀ sebesar 47,94 ppm (Kee *et al.*, 2015). Namun, belum ditemukan penelitian dari spesies *Lansium parasiticum*.

Lansium parasiticum atau derendan merupakan tumbuhan yang banyak dibudidayakan di Pulau Bengkalis. Buah dari tumbuhan ini berbentuk bulat dan bertandan, berwarna kuning muda sampai tua ketika masih mentah. Buah matang akan berwarna kuning keputihan (Heyne, 1987; Anonim, 1999). Buah berasa manis dan dapat dikonsumsi. Selain dapat dikonsumsi, belum banyak pemanfaatan lainnya, termasuk bagian lain dari tumbuhan ini. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak dan fraksi daun dan kulit batangnya menggunakan metoda DPPH *free radical scavenging*.

BAHAN DAN METODA

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun dan kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*) yang diambil di pulau Bengkalis, Kabupaten Bengkalis, Riau. Bahan-bahan yang digunakan meliputi metanol, *n*-heksana, etil asetat, *n*-butanol, 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), vitamin C (asam askorbat), H₂SO₄, kloroform, kloroform amonia, reagen Mayer, FeCl₃, logam Mg, HCl, reagen *Liebermann Burchard*, dimetil sulfoksida (DMSO), dan akuades. Sedangkan alat-alat yang digunakan berupa alat destilasi, *rotary evaporator* (BUCHI), *Microplate reader*, 96 well plate, timbangan analitik, pipet mikro, corong pisah, dan peralatan gelas yang umum digunakan.

Penyiapan, ekstraksi, dan fraksinasi sampel

Daun dan kulit batang tumbuhan terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran yang melekat, dikeringanginkan, sortasi kering, selanjutnya dipotong kecil-kecil dan dihaluskan. Serbuk daun dan kulit batang ditimbang masing-masing sebanyak 1 kg. Sampel kemudian dimaserasi dengan pelarut metanol dalam botol gelap selama 3 hari sambil sesekali diaduk dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya. Proses maserasi dilakukan sampai 3 kali pengulangan. Maserat atau hasil penyarian

diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai didapat ekstrak kental metanol.

Sebanyak 20 gram ekstrak kental metanol daun dan kulit batangnya dilarutkan dengan 50 mL akuades, kemudian diaduk homogen dan dimasukkan ke dalam corong pisah, selanjutnya ditambahkan 50 mL *n*-heksana. Campuran larutan dikocok hingga terekstraksi sempurna, didiamkan beberapa saat hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas (lapisan *n*-heksana) diambil dan diuapkan dengan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental. Sedangkan lapisan air ditambahkan kembali dengan *n*-heksana dengan prosedur yang sama hingga larutan menjadi jernih (3-5 kali pengulangan). Lapisan air kemudian difraksinasi dengan pelarut etil asetat sebanyak 50 mL menggunakan corong pisah dan dilakukan prosedur yang sama seperti pada *n*-heksana. Selanjutnya dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut butanol dengan prosedur yang sama.

Uji fitokimia dari ekstrak dan fraksi

Uji pendahuluan fitokimia dilakukan terhadap ekstrak dan fraksi daun dan kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*). Ekstrak dan fraksi, masing-masing ditimbang sebanyak 5 gram. Selanjutnya masing-masing sampel segar, ekstrak, dan fraksi dilarutkan ke dalam 5 ml air suling dan 5 ml kloroform (1:1), dikocok kuat dan dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan air dan lapisan kloroform. Lapisan air digunakan untuk pengujian kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan fenolik. Sedangkan lapisan kloroform digunakan untuk pengujian kandungan senyawa alkaloid, terpenoid, dan steroid. Sedangkan untuk uji alkaloid pada sampel segar memiliki prosedur tersendiri.

Pengujian flavonoid

Lapisan air dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 tetes HCl pekat dan logam Mg, diamati perubahan warna yang terjadi. Apabila terbentuk warna orange-merah, ini menandakan adanya senyawa flavonoid

Pengujian saponin

Lapisan air dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu dan dikocok. Apabila terbentuk busa permanen selama 5 menit, menandakan adanya saponin.

Pengujian fenolik

Satu sampai dua tetes lapisan air diteteskan ke dalam plat tetes kemudian ditambahkan 1-2 tetes larutan FeCl₃, apabila terbentuk warna biru menandakan adanya senyawa fenolik.

Pengujian terpenoid dan steroid

Lapisan kloroform disaring menggunakan norit, hasil saringan ditetesi pada plat tetes 2-3 tetes kemudian dibiarkan mengering. Setelah kering ditambahkan 2 tetes asam anhidrat dan 1 tetes H₂SO₄ pekat (pereaksi *Liebermann-Buchard*). Jika terbentuk warna merah, menandakan adanya senyawa terpenoid dan jika terbentuk warna biru hijau menandakan adanya senyawa steroid.

Pengujian alkaloid

Sebanyak 5 gram ekstrak dan fraksi dilarutkan dengan 10 mL kloroform, kemudian ditambahkan 10 mL kloroform amoniak sama banyak dan dipisahkan. Kemudian masing-masing fraksi kloroform ekstrak dan fraksi diasamkan dengan 2 tetes H₂SO₄ 2 N, lalu dikocok kuat dan didiamkan sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan asam diambil lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer. Apabila terbentuk endapan putih dengan pereaksi mayer ini menandakan adanya senyawa alkaloid.

Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak dan fraksi

Persiapan sampel

Masing-masing ekstrak dan fraksi daun dan kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*) ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam 10 mL metanol sehingga dihasilkan konsentrasi 1000 µg/mL. Pengujian dilakukan dalam enam seri konsentrasi yaitu 1000; 500; 250; 125; 62,5; dan 31,25 µg/mL dalam larutan metanol. Untuk pengujian asam askorbat, ditimbang 5 mg serbuk dan dilarutkan dengan 50 mL metanol. Pengujian dilakukan dalam enam seri konsentrasi yaitu 100; 50; 25; 12,5; 6,25; dan 3,125 µg/mL dalam larutan metanol. Masing-masing pengujian tiap konsentrasi dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan (Almurdani *et al.*, 2013).

Pembuatan Larutan DPPH

Kristal DPPH ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam 10 mL metanol sehingga diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 1000 µg/mL dan kemudian

dilakukan pengenceran untuk memperoleh konsentrasi 80 µg/mL.

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan 96 *well plate*. Larutan uji ekstrak dan fraksi daun dan kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*) konsentrasi 1000 µg/mL, masing-masing dipipet 100 µL dimasukkan ke dalam sumur A pada *plate*. Sumur B sampai dengan sumur F ditambahkan sebanyak 50 µL metanol. Sumur A dipipet sebanyak 50 µL dan dimasukkan ke sumur B, sumur B dipipet 50 µL dimasukkan ke sumur C, dan dilakukan sampai sumur F, sedangkan pada sumur F dipipet 50 µL dan dibuang. Pengenceran ini dilakukan untuk membuat larutan dengan konsentrasi 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). Larutan DPPH konsentrasi 80 µg/mL dipipet 80 µL dan dimasukkan ke dalam masing-masing sumur A sampai sumur G. Sumur G tidak diisi dengan larutan uji ekstrak dan fraksi tetapi diisi dengan 50 µL metanol dan 80 µL larutan DPPH konsentrasi 80 µg/mL. Sementara sumur H hanya diisi dengan 130 µL metanol sebagai blanko. Dilakukan perlakuan yang sama untuk larutan uji asam askorbat pada konsentrasi 100 µg/mL. Selanjutnya diinkubasi selama 30 menit dalam ruangan tertutup agar reaksi sempurna kemudian diukur absorbansi dengan panjang gelombang 520 nm menggunakan *microplate reader*, kemudian dihitung persen inhibisi dan IC₅₀.

Analisa data

Perhitungan Persen Inhibisi (% Inhibisi)

Persen inhibisi (% Inhibisi) dari ekstrak dan fraksi ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Almurdani *et al.*, 2013):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{absorbansi DPPH} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi DPPH}} \times 100$$

Keterangan :

Abs.DPPH :Serapan radikal DPPH pada panjang gelombang 520 nm

Abs. Sampel :Serapan sampel dalam radikal DPPH pada panjang gelombang 520 nm

Penentuan nilai IC₅₀

Perhitungan kapasitas antiradikal bebas DPPH diukur dengan menghitung nilai IC₅₀ masing-masing dengan menggunakan persamaan regresi. Hasil perhitungan persen inhibisi (% Inhibisi) dimasukkan ke dalam

persamaan regresi. Nilai IC_{50} merupakan nilai dari perhitungan pada saat persen inhibisi (% Inhibisi) sebesar 50% (Molyneux, 2004).

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

a : Intersep

b : *Slope*

x : Konsentrasi sampel ($\mu\text{g/mL}$)

Y : 50

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan fraksinasi dari daun dan kulit batang derendan

Daun dan kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*) diambil di Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis, Riau. Daun dan kulit batang tumbuhan disortasi basah untuk menghilangkan pengotor seperti tanah atau pengotor lain yang masih melekat pada sampel. Kemudian sampel dikeringanginkan. Pengerinan ini dilakukan agar diperoleh sampel yang dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Proses pengerinan dapat mengurangi kadar air. Hal ini berfungsi untuk menghentikan reaksi enzimatik yang memungkinkan terjadinya penguraian senyawa aktif. Sampel yang telah kering kemudian dirajang untuk memperluas permukaan sampel yang dapat mempermudah penetrasi pelarut ke dalam sel sehingga proses penarikan senyawa-senyawa yang terkandung dalam sampel juga semakin optimal dan mempercepat proses ekstraksi. Selanjutnya sampel disortasi kering yang bertujuan untuk memisahkan benda-benda asing atau pengotor yang masih tertinggal pada sampel kering. Sortasi kering merupakan tahapan akhir dari penyiapan sampel. Setelah dilakukan sortasi kering, maka sampel dapat digunakan untuk tahapan selanjutnya.

Serbuk kering daun dan kulit batang derendan masing-masing 1 kg diekstraksi dengan metoda maserasi. Metoda ini dipilih karena pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana, dengan perendaman pada suhu kamar kerusakan dan degradasi metabolit yang tidak tahan panas dapat diminimalisir. Pada proses maserasi ini sampel direndam dengan pelarut metanol selama 3 hari sambil sesekali dikocok. Metanol digunakan karena merupakan pelarut universal yang dapat mengikat semua komponen kimia yang terdapat di dalam sampel baik yang bersifat non polar,

semi polar, maupun polar dan harganya lebih murah dibandingkan dengan pelarut lainnya. Maserasi dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan mengganti pelarut yang telah jenuh dengan pelarut yang baru agar senyawa yang terdapat di dalam sampel akan terekstraksi sempurna. Setelah maserasi dilakukan, maserat metanol yang didapat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Tujuan pemekatan ini adalah untuk menghilangkan pelarut yang terdapat di dalam ekstrak sehingga diharapkan ekstrak hanya mengandung komponen senyawa yang ada pada sampel dan tidak dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan. Ekstrak kental daun derendan diperoleh sebanyak 156,7 gram berwarna hijau kehitaman sedangkan ekstrak kental kulit batang derendan diperoleh sebanyak 93,2 gram yang berwarna coklat kehitaman.

Selanjutnya ekstrak difraksinasi untuk menyederhanakan komposisi dan homogenitas sifat dari senyawa tersebut berdasarkan tingkat kepolaran. Fraksinasi dilakukan secara bertingkat berdasarkan tingkat kepolarannya dimulai dari pelarut non polar yaitu *n*-heksana dilanjutkan dengan pelarut semi polar yaitu etil asetat dan terakhir pelarut polar yang digunakan adalah *n*-butanol. Senyawa yang memiliki sifat non polar akan larut dalam pelarut non polar, yang semi polar akan larut dalam pelarut semi polar, dan yang bersifat polar akan larut ke dalam pelarut polar (Harborne, 1987). Dari masing-masing hasil fraksinasi dipekatkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* sehingga diperoleh beberapa fraksi kental yaitu fraksi *n*-heksana daun berwarna hijau kehitaman sebanyak 14,9 gram, fraksi etil asetat daun berwarna hijau kehitaman sebanyak 5,6 gram, fraksi *n*-butanol daun berwarna kuning kecoklatan sebanyak 3,6 gram, fraksi *n*-heksana kulit batang berwarna hijau kehitaman sebanyak 9,1 gram, fraksi etil asetat kulit batang berwarna hijau kehitaman sebanyak 3,6 gram, dan fraksi *n*-butanol kulit batang berwarna kuning kecoklatan sebanyak 0,96 gram.

Uji fitokimia ekstrak dan fraksi

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak dan masing-masing fraksi. Uji fitokimia meliputi pemeriksaan kelompok senyawa flavonoid, fenolik, saponin, steroid, terpenoid, dan alkaloid. Dari hasil uji, diketahui bahwa ekstrak daun dan kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*)

mengandung saponin dan terpenoid, fraksi *n*-heksana daun derendan mengandung terpenoid, fraksi etil asetat daun mengandung terpenoid dan alkaloid, fraksi *n*-butanol daun mengandung flavonoid, fenolik, steroid dan alkaloid, fraksi *n*-heksana kulit batang mengandung terpenoid, fraksi etil asetat kulit batang mengandung flavonoid, saponin dan terpenoid, sedangkan fraksi *n*-butanol flavonoid, fenolik dan alkaloid (Tabel 1 dan 2). Adanya terpenoid ditandai dengan warna merah dan steroid ditandai dengan warna biru pada penambahan pereaksi Liebermann-Burchard. Pereaksi Liebermann-Burchard terdiri dari asam sulfat pekat dan asam asetat anhidrat. Pada penambahan kedua asam tersebut terbentuk warna merah dan dengan penambahan asam sulfat pekat memberikan perubahan warna menjadi merah. Sedangkan penambahan asam asetat anhidrat tidak memberikan perubahan warna sehingga positif terpenoid. Hasil positif alkaloid pada uji Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Endapan tersebut diperkirakan adalah kompleks kalium-alkaloid yaitu hasil reaksi antara nitrogen pada alkaloid yang bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat (II) (Pardede *dkk*, 2013).

Uji fitokimia adanya flavonoid pada sampel ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga. Reaksi yang terjadi pada uji flavonoid ini adalah redoks, dimana logam Mg dan asam klorida pekat sebagai reagen akan mereduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah atau jingga. Pada uji fenolik reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna biru kehitaman, perubahan warna ini terjadi

ketika $FeCl_3$ bereaksi dengan gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa fenolik. Sedangkan identifikasi adanya saponin dibuktikan dengan terbentuknya busa yang dapat bertahan selama 5 menit, timbulnya busa ini menandakan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Setyowati *dkk*, 2014).

Uji aktivitas antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH). Metode ini dipilih karena merupakan metode yang sederhana, mudah, cepat, peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel (Molyneux, 2004). Pengujian ini berdasarkan pada kemampuan substansi antioksidan yang terdapat pada sampel dalam menetralkan radikal bebas DPPH. Radikal bebas DPPH yang memiliki elektron tidak berpasangan akan memberikan warna ungu, warna akan berubah menjadi kuning saat elektronnya berpasangan (Prakash *et al.*, 2001).

Perubahan intensitas warna ungu ini terjadi karena adanya peredaman radikal bebas yang dihasilkan oleh bereaksinya molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa sampel sehingga terbentuk senyawa difenil pikril hidrazin dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning. Perubahan warna ini akan memberikan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis sehingga akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} (*Inhibitory concentration 50*) (Molyneux, 2004).

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Derendan (*Lansium parasiticum*)

No	Kandungan kimia	Pereaksi	Ekstrak MeOH	Fraksi		
				<i>n</i> -heksana	EtOAc	BuOH
1	Alkaloid	Mayer	-	-	+	+
2	Flavonoid	Mg/HCl	-	-	-	+
3	Terpenoid	LB	+	+	+	-
4	Steroid	LB	-	-	-	+
5	Fenolik	$FeCl_3$	-	-	-	+
6	Saponin	Air	+	-	-	-

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Derendan (*Lansium parasiticum*)

No	Kandungan kimia	Pereaksi	Ekstrak MeOH	Fraksi		
				<i>n</i> -heksana	EtOAc	BuOH
1	Alkaloid	Mayer	-	-	-	+
2	Flavonoid	Mg/HCl	-	-	+	+
3	Terpenoid	LB	+	+	+	-
4	Steroid	LB	-	-	-	-
5	Fenolik	FeCl ₃	-	-	-	+
6	Saponin	Air	+	+	+	-

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak dan Fraksi Daun dan Kulit Batang Derendan (*Lansium parasiticum*) dengan Metoda DPPH

Konsentrasi Uji (ppm)	Ln Kons	Persen inhibisi (% inhibisi)							
		EMD	EMKB	FHD	FEAD	FBD	FHKB	FEAKB	FBKB
1000	6,908	65,799	68,899	57,966	65,683	99,591	24,109	62,791	98,366
500	6,215	52,236	52,933	47,208	51,067	81,701	20,145	52,826	84,865
250	5,521	37,971	42,111	34,347	40,076	61,59	17,144	42,861	64,934
125	4,828	24,642	33,003	24,174	30,488	48,261	14,358	30,967	46,183
62,5	4,135	12,365	23,252	13,183	19,614	34,464	9,0008	17,252	26,467
31,25	3,442	2,4262	13,823	3,2447	9,0909	20,433	3,3217	9,858	13,93
IC ₅₀ (ppm)		451,52	365,29	619,24	424,94	125,92	>1000	428,88	141,85

Keterangan :

- EMD : Ekstrak metanol daun
- EMKB : Ekstrak metanol kulit batang
- FHD : Fraksi heksana daun
- FEAD : Fraksi etil asetat daun
- FBD : Fraksi butanol daun
- FHKB : Fraksi heksana kulit batang
- FEAKB : Fraksi etil asetat kulit batang
- FBKB : Fraksi butanol kulit batang

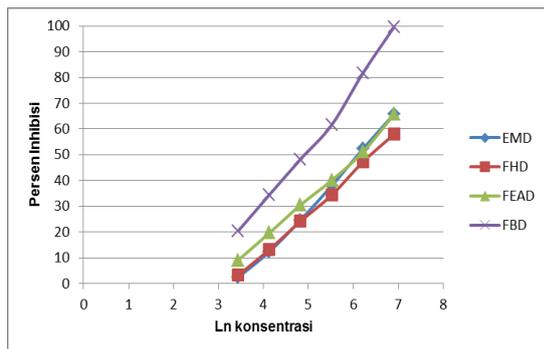
Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada blanko, sampel, dan sebagai pem-banding digunakan vitamin C. Vitamin C digunakan sebagai pem-banding telah terbukti sebagai antioksidan. Vitamin C merupakan antioksidan yang larut di dalam air dan cukup dikenal serta banyak digunakan. Pem-banding ini digunakan untuk melihat apakah sampel memiliki potensi sebagai antioksidan dan mampu menyamai aktivitas dari vitamin C. Pengukuran aktivitas antioksidan sampel ekstrak dan fraksi dibuat dengan enam seri konsentrasi yaitu 1000; 500; 250; 125; 62,5 dan 31,25 µg/mL dalam larutan metanol, sedangkan vitamin C dibuat dengan enam seri konsentrasi yaitu 100; 50; 25; 12,5; 6,25; 3,125 µg/mL dalam larutan metanol. Pembuatan seri konsentrasi ini dilakukan untuk mendapatkan nilai IC₅₀ dari masing-masing sampel.

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan DPPH melalui persen inhibisi. Persen inhibisi pada

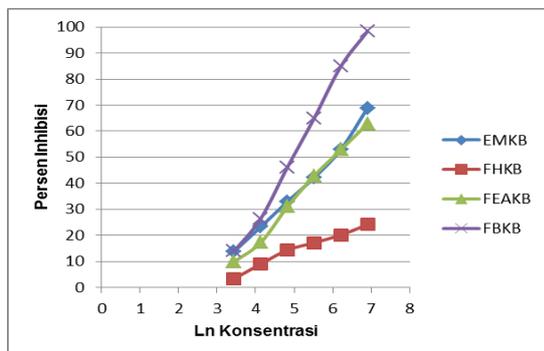
peredaman radikal bebas merupakan kemampuan suatu antioksidan dalam menghambat radikal bebas yang berhubungan dengan konsentrasi sampel yang diuji. Semakin besar persentase inhibisi sampel maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan suatu sampel maka semakin kecil nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ merupakan parameter yang digunakan dalam menyatakan hasil dari pengujian DPPH. Nilai IC₅₀ dapat didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas, yaitu menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ yang semakin kecil menunjukkan aktivitas antioksidan pada bahan yang diuji semakin besar (Molyneux 2004).

Dari data hasil pengujian ekstrak dan fraksi daun dan kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*) menunjukkan bahwa persen inhibisi tertinggi terletak pada konsentrasi 1000 ppm, dimana fraksi

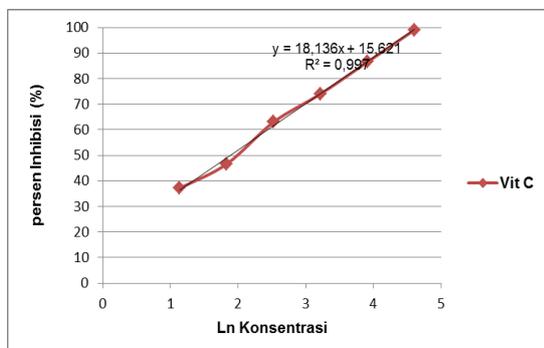
n-butanol daun derendan memiliki nilai persen inhibisi paling tinggi dengan nilai sebesar 99,59% sehingga didapat IC₅₀ sebesar 126,20 ppm diikuti dengan fraksi *n*-butanol kulit batang derendan dengan persen inhibisi sebesar 98,37% dan IC₅₀ sebesar 140,89 ppm (Tabel 3, Gambar 1 dan Gambar 2). Sedangkan sampel dengan persen inhibisi terendah adalah fraksi *n*-heksana kulit batang derendan dengan persen inhibisi sebesar 24,11% dan IC₅₀ sebesar >1000 ppm.



Gambar 1. Kurva hubungan Ln konsentrasi dan % inhibisi ekstrak dan fraksi daun derendan (*Lansium parasiticum*)



Gambar 2. Kurva hubungan Ln konsentrasi dan % inhibisi ekstrak dan fraksi kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*)



Gambar 3. Kurva hubungan Ln konsentrasi dan % inhibisi vitamin C

Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan sampel paling tinggi terdapat

pada fraksi *n*-butanol daun derendan dan yang paling rendah adalah fraksi *n*-heksana kulit batang derendan. Hal ini diduga karena fraksi *n*-butanol mengandung senyawa aktif yang memiliki aktivitas antioksidan yaitu senyawa flavonoid, fenolik, steroid, dan alkaloid. Flavonoid merupakan suatu senyawa fenolik yang memiliki kemampuan mendonorkan atom hidrogen dan mengkelat ion-ion logam, setelah mendonorkan satu atom hidrogen senyawa fenolik menjadi radikal terstabilkan secara resonansi yang tidak mudah berpartisipasi dalam reaksi radikal lain. Selain itu, flavonoid juga mempunyai aktivitas antioksidan yang paling potensial karena struktur kimianya yang mengandung grup O-difenol dan grup hidroksil pada posisi 3 dan 5. Dimana aktivitas antioksidan flavonoid dipengaruhi oleh hidroksilasi dan terdapatnya gugus gula (Muchtadi, 2013).

Vitamin C sebagai pembanding memiliki persen inhibisi tertinggi pada konsentrasi 100 ppm yaitu sebesar 98,99% dengan nilai IC₅₀ sebesar 6,69 ppm. Dari hasil ini diketahui bahwa vitamin C sebagai pembanding lebih besar aktivitas antioksidannya dibandingkan sampel. Hal ini dikarenakan dalam ekstrak maupun fraksi daun dan kulit batang derendan masih dalam bentuk campuran beberapa senyawa yang tidak memiliki aktivitas antioksidan sedangkan vitamin C merupakan senyawa sintesis murni yang telah dibuktikan memiliki aktivitas antioksidan.

KESIMPULAN

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi daun dan kulit batang derendan (*Lansium parasiticum*) menunjukkan bahwa dari berbagai sampel, fraksi *n*-butanol daun derendan memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi dengan nilai IC₅₀ sebesar 126,20 ppm. Vitamin C sebagai kontrol positif memberikan IC₅₀ sebesar 6,69 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Fitmawati, M.Si dari Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Riau atas identifikasi sampel tumbuhan. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, untuk fasilitas laboratorium yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almurdani, M., Jose, C., Teruna, H.Y. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Akar Tanaman *Amaranthus spinosus*. *Jurnal Indonesian Chemia Acta*. **4** (1):7-11
- Anonim. 1999. *Pengenalan Suku, Marga dan Kelompok Kayu Hutan*. Jakarta : Director General of The Agency Forestry Research and Development.
- Arora, R.K and Rao, V.R. 1994. *Expert Consultation on Tropical Fruit Species of Asia*. New Delhi : International Plant Genetic Resources Institute.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah : Kosasih P, Soediro Iwang. Bandung : Penerbit ITB.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid 3. Jakarta : Departemen Kehutanan.
- Ivanisova, E., Tokár, M., Mocko, K., Bojňanská, T., Mareček, J and Mendelová, A. 2013. Antioxidant Activity of Selected Plant Products. *Journal of Microbiology, Biotechnology, and Food Sciences* **2** (1):1692
- Kee, M. E., Khoo, H. E., Sia, C. M. and Yim, H. S. 2015. Fractionation of Potent Antioxidative Components from Langsung (*Lansium domesticum*) Peel. *Pertanika Journal, Tropical Agricultural Science* **38** (1):103-112
- Mayanti, T. 2009. *Kandungan Kimia dan Bioaktivitas Tanaman Duku*. Bandung : Unpad press.
- Mayanti, T., Julaeha, E dan Putri A.Y. 2005. *Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Antibakteridari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang (Lansium domesticum Corr. Cv Kokossan)*. Skripsi. Jurusan Kimia, FMIPA. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl Hydrazyl(DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal Science and Technology*. **26** (2):211-219
- Muchtadi, D. 2013. *Antioksidan Kiat Sehat di Usia Produktif*. Alfabeta; Bandung
- Pardede, A., Manjang, Y., dan Efdi, M. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol dari Kulit Batang Manggis. *Media Sains*. **2** (2) : 60-66.
- Prakash, A., Rigelhof, F and Miller, E. 2011. Antioxidant activity. *Medallion Laboratories: Analytical Progress*. **19** (2):
- Setyowati, W.A.E., Ashadi, Ariani, S.R.D., Mulyani, B. dan Rahmawati, C.P. .2014. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia V*. 271-280.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta : Kanisius.
- Worang, R.L., Samuel, M.Y., Pendong, D.F. 2013. Antimalarial and Antibacterial Bioactivity of Langsung (*Lansium minahasae* L.) Bark Extract. *Journal of Natural Sciences Research*. **3** (14):1-14