

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT JENGKOL (*Pithecellobium jiringa*) DENGAN TIGA PELARUT YANG BERBEDA KEPOLARAN

Alfin Surya

Program Studi D-3 Analisis Kesehatan

Akademi Analisis Kesehatan Pekanbaru Jl. Riau Ujung No. 73 Pekanbaru

E-mail : alfin.surya@yahoo.co.id

Abstract

The skin of jengkol fruit (*Pithecollobium lobatum* Benth.) Contains flavonoid compounds based on phytochemical schemes performed by FeCl₃ 1%, 10% NaOH, Mg-HCl, and H₂SO₄ (p) reagents. Against the skin of jengkol fruits made by maceration extraction using methanol solvent (polar solvent) and subsequent partition extraction using n-hexane (non-polar) solvent in order to separate non-polar substances such as lipids (lipids). This study aims to determine the antioxidant activity based on different types of solvent in *Pithecellobium jiringa* extract (jengkol skin), with maceration time for 24 hours. This research used DPPH method to produce IC₅₀ as follows: for hexane solvent = 2688,0460µg/mL, ethyl acetate solvent 1279,2719µg/mL while methanol equal to 51,1979µg/mL

Keywords: *Antioxidant, DPPH method, IC50*

1. Pendahuluan

Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) selama ini tergolong limbah organik yang berserakan di pasar tradisional dan tidak memberikan nilai ekonomis (Hutasuhut, 2012). Namun, sebenarnya sudah ada penelitian yang dilakukan terhadap jengkol maupun kulitnya. Para peneliti mencoba memanfaatkan kandungan dalam jengkol maupun kulitnya untuk digunakan dalam kehidupan. Ekstrak etanol kulit jengkol dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. Senyawa-senyawa yang mempunyai potensi sebagai antioksidan umumnya merupakan senyawa flavonoid, fenolik dan alkaloid. Senyawa flavonoid dan polifenol bersifat antioksidan, antikanker, antiseptik, dan anti inflamasi (Nurussakinah, 2010). Pada saat ini penggunaan antioksidan sintesis, seperti BHT (*Butylated Hydroxytoluene*), BHA (*Butylated Hydroxyanisole*), TBHQ (*Tertier Butylated Hydroxyanisole*), tidak direkomendasikan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan karena diduga dapat menimbulkan penyakit kanker (*carcinigen agent*). Karena itu, perlu dicari alternatif lain yang berasal dari bahan alam (Barus, 2009). Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan studi Aktivitas Antioksidan pada kulit

jengkol (*Pithecellobium jiringa*) dengan menggunakan tiga pelarut dengan waktu maserasi selama 24 Jam.

2. Landasan Teori

2.1. Morfologi Tumbuhan Jengkol

Tumbuhan jengkol atau lebih dikenal dengan tumbuhan Jering adalah termasuk dalam famili *Fabaceae* (suku biji-bijian). Tumbuhan ini memiliki nama latin *Pithecellobium jiringa* dengan nama sinonimnya yaitu *A.Jiringa*, *Pithecellobium lobatum Benth.*, dan *Archidendron pauciflorum*. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan khas di wilayah Asia Tenggara dengan ukuran pohon yang tinggi yaitu $\pm 20\text{m}$, tegak bulat berkayu, licin, percabangan simpodial, cokelat kotor. Bentuk majemuk, lonjong, berhadapan, panjang 10 – 20 cm, lebar 5 – 15 cm, tepi rata, ujung runcing, pangkal membulat, pertulangan menyirip, tangkai panjang 0,5 – 1 cm, warna hijau tua. Struktur majemuk, berbentuk seperti tandan, diujung dan ketiak daun, tangkai bulat, panjang ± 3 cm, berwarna ungu kulitnya, bentuk buah menyerupai kelopak mangkok, benang sari kuning, putik silindris, kuning mahkota lonjong, putih kekuningan. Bulat pipih berwarna coklat kehitaman, berkeping dua dan berakar tunggang. Pohon Jengkol sangat bermanfaat dalam konservasi air di suatu tempat hal ini dikarenakan ukuran pohonnya yang sangat tinggi (Hutauruk, 2010). Nama jengkol di daerah sebagai beriku: Riau: Joghing, Gayo: jering, Batak: joring, Minangkabau: jarieng, Lampung: jaring, Bali: Blandingan, Sulawesi Utara: Lubi, Jawa: jingkol (Nurussakinah, 2010).



Gambar 1. Jengkol

2.2. Kandungan Kimia Jengkol dan Kulit Jengkol

Bahan aktif dari kulit jengkol seperti alkaloid, terpenoid, saponin, dan asam fenolat dapat digunakan sebagai larvasida dengan cara mengekstrak kulit jengkol. Kulit jengkol digiling sampai berupa simplisia. Lalu, simplisia direbus dan dimaserasi selama tiga hari. Hasil maserasi disaring

digunakan sebagai larutan ekstrak air kulit jengkol. Dalam hal ini, pelarut yang dipakai adalah menggunakan air biasa, karena dapat dengan mudah diperoleh dan mudah untuk pembuatan ekstrak. Hasilnya, kemampuan ekstrak air kulit jengkol dalam, mengendalikan populasi *Aedes aegypti* dapat diamati melalui kemampuannya menurunkan indeks pertumbuhan jentik *Aedes aegypti* (Dinata, 2009).

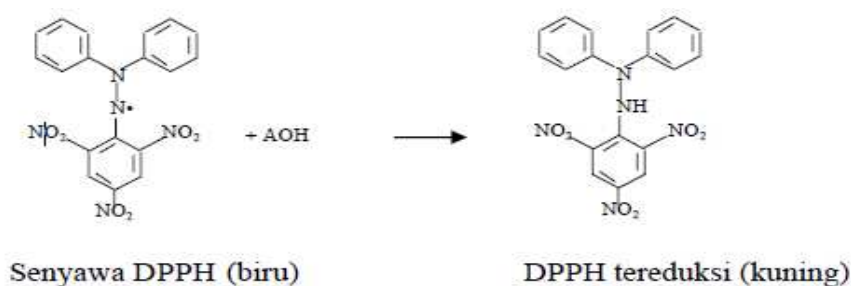
Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak etanol kulit buah jengkol menunjukkan adanya kandungan senyawa kimia alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, glikosida, dan steroid/triterpenoid. Tanin dan flavonoid adalah senyawa aktif antibakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurussakinah di tahun 2010, ekstrak etanol kulit buah jengkol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Eschericia coli*.

2.3. Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstrak senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hamper semjua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Utami, 2006).

2.4. Antioksidan

Salah satu metode yang biasa digunakan untuk menentukan kapasitas antioksidan suatu bahan adalah metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil atau 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil dalam larutan metanol dan berwarna ungu tua. Mekanisme yang terjadi adalah proses reduksi senyawa DPPH oleh antioksidan yang menghasilkan pengurangan intensitas warna dari larutan DPPH. Pemudaran warna akan mengakibatkan penurunan nilai absorbansi sinartampak dari spektrofotometer (Taie *et al.* 2008).

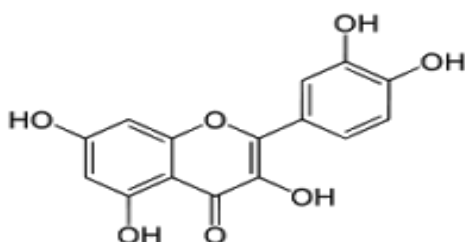


Gambar 2. Reaksi DPPH dengan Antioksidan

Dalam analisis, metode DPPH ini dilakukan dengan mengukur absorbansinya pada panjang gelombang 520 nm dan selanjutnya aktivitas antioksidan akan dihitung sebagai persentase inhibisi terhadap DPPH (Rohman, 2005).

2.5. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu jenis komponen yang terkandung dalam tanaman, dan dapat ditemukan pada semua tanaman vaskuler. Flavonoid adalah komponen yang mempunyai berat molekul rendah, dan pada dasarnya merupakan *phenylbenzopyrones* (*phenylchromones*) dengan berbagai variasi pada struktur dasarnya, yaitu tiga cincin utama yang saling melekat. Struktur dasar ini terdiri dari dua cincin benzen (A dan B) yang dihubungkan melalui cincin heterosiklik piron atau piron (dengan ikatan ganda) yang disebut cincin "C" dan struktur dasar flavonoid adalah rangkaian cincin karbon $C_6C_3C_6$ (Rahmat, 2009).



Gambar 3. Struktur senyawa flavonoid

Senyawa-senyawa flavonoida adalah senyawa-senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon, terdiri dari dua cincin benzene yang dihubungkan menjadi satu oleh rantai linier yang terdiri dari tiga atom karbon. Senyawa-senyawa flavonoida adalah senyawa 1,3 diaril propana, senyawa isoflavonoida adalah 1,1 diaril propana. Istilah flavonoida diberikan pada suatu golongan besar senyawa yang berasal dari kelompok senyawa yang paling umum, yaitu senyawa flavon; suatu jembatan oksigen terdapat diantara cincin A dalam kedudukan orto, dan atom karbon benzil yang terletak disebelah cincin B (Agestiawaji, 2009).

3. Metodologi Penelitian

3.1. Alat-alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Satu unit *rotary evaporator*, maserator, lumpang, peralatan destilasi, timbangan analitik, seperangkat alat HPLC (Shimadzu®, detektor SPD 20AD), seperangkat alat *Microplate reader 96 well* (Berthold), alat spektronik UV-Vis 10S Genesis, , vial, aluminium foil, dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium.

3.2. Bahan-bahan yang digunakan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit jengkol *Pithecellobium jiringa* yang diperoleh dari pasar Panam Pekanbaru. Bahan yang digunakan adalah *n*-heksana, etil asetat, metanol, anisaldehyd, metanol grade HPLC, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), vitamin C, kapas, aluminium foil dan aquades.

3.3. Ekstraksi Sampel

Kulit Jengkol dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40 °C kemudian ditumbuk halus. Sampel yang sudah halus dimaserasi selama 2, 4, 8 dan 16 jam menggunakan pelarut *n*-heksana dan diultrasonifikasi. Maserat dikumpulkan dan pelarutnya diuapkan dengan alat *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental *n*-heksana. Hal yang sama juga dilakukan dengan pelarut etil asetat, methanol untuk memperoleh ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol.

3.4. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan *microplate reader two fold delution* dengan metoda DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) pada panjang gelombang 520 nm. Sampel sebanyak 2 mg dilarutkan dalam 2 mL MeOH sehingga konsentrasi sampel menjadi 1000 µg/mL. Baris A dimasukkan sampel sebanyak 100 µL (*plate* terdiri dari baris A-H masing-masing berjumlah 12 sumur).

Sebanyak 50 µL MeOH dimasukkan pada masing-masing sumur pada baris B-F. Baris A dipipet sebanyak 50 µL dan dimasukkan ke baris B, baris B dipipet 50 µL dimasukkan ke baris C dan dilakukan sampai baris F, baris F dipipet 50 µL lalu dibuang, sehingga didapatkan konsentrasi 1000 µg/mL, 500 µg/mL, 250 µg/mL, 125 µg/mL, 62,5 µg/mL dan 31,25 µg/mL. Sedangkan pada baris G-H diisi dengan MeOH 50 µL, khusus pada baris H diisi hanya sumur 1-6. Baris A-G ditambahkan DPPH sebanyak 80 µL dengan konsentrasi 40 µg/mL, kemudian diinkubasi selama 30 menit. Aktivitas pengkapan radikal diukur sebagai penurunan absorbansi DPPH dengan *microplate reader* dan olah data. Kontrol positif yang digunakan sebagai pembanding yaitu vitamin C dengan konsentrasi 50 µg/mL. Nilai % inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

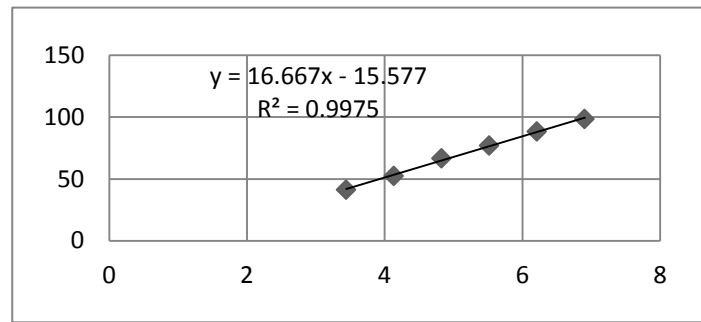
$$\% \text{ Hambatan} = \frac{(A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}})}{A_{\text{kontrol}}} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan : A_{kontrol} = Absorbansi tidak mengandung sampel

A_{sampel} = Absorbansi sampel

4. Pembahasan

Setelah mendapatkan persen hambatan, maka dibuat grafik untuk mendapatkan persamaan garis regresi antara Ln setiap konsentrasi dengan persen hambatan seperti : $y = ax + b$. Contoh perhitungan untuk pelarut methanol setelah didapat persamaan regresi.



Gambar 4. Grafik Persamaan Garis Regresi ekstrak methanol

Perhitungan:

$$y = 16,66 \ln x - 15,57$$

$$50 = 16,66x - 15,57$$

$$16,66 \ln x = 65,57$$

$$\ln x = 3,9358$$

$$x = 51,1979$$

Jadi, $IC_{50} = 51,1979$

Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan *microplate reader 96 well (Berthold technologies)* pada panjang gelombang 520 nm menghasilkan nilai IC_{50} untuk setiap ekstrak pelarut yang digunakan dari kulit jengkol seperti terlihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Pengukuran antioksidan dengan DPPH

Maserasi (24 JAM)	Konsentrasi (µg/mL)	Ln Konsentrasi	% Inhibisi	IC_{50} (µg/mL)
Heksan	1000	6.9078	39,687	
	500	6.2146	31,286	
	250	5.5215	21,620	2688,0460
	125	4.8283	13,309	
	62,5	4.1352	6,9858	
	31,25	3.442	0,4818	
Etil Asetat	1000	6.9078	47,185	
	500	6.2146	39,235	
	250	5.5215	29,84	1279,2719
	125	4.8283	22,885	
	62,5	4.1352	12,677	
	31,25	3.442	6,7148	

Metanol	1000	6.9078	98,494	
	500	6.2146	88,377	
	250	5.5215	76,814	51,1979
	125	4.8283	66,697	
	62,5	4.1352	52,424	
	31,25	3.442	41,223	
Asam Askorbat	100	4,6051	98,8111	
	50	3,9120	84,0159	
	25	3,2188	72,2589	7,2849
	12,5	2,5257	60,5020	
	6,25	1,8325	48,4808	
	3,125	1,1394	33,5535	

Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan *microplate reader 96 well (Berthold technologies)* pada panjang gelombang 520 nm menghasilkan nilai IC_{50} untuk setiap ekstrak pelarut yang digunakan dari kulit jengkol seperti terlihat pada Tabel 1.

Pelarut yang digunakan dalam menentukan aktivitas antioksidan dalam penelitian ini adalah heksan, etil asetat dan metanol dengan metode DPPH dan menggunakan alat *microplate reader 96 well* pada panjang gelombang 520 nm, adapun sebagai indikator penentuan tingkat aktivitas antioksidan adalah nilai IC_{50} .

Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi senyawa antioksidan yang memberikan inhibisi sebesar 50% yang artinya pada konsentrasi tersebut antioksidan dapat menghambat radikal bebas sebesar 50%. Pada kontrol positif yang digunakan asamaskorbatmurni didapatkan IC_{50} sebesar 7,2849 $\mu\text{g/mL}$, aktivitas antioksidannya yang sangat kuat karena, merupakan senyawa yang sudah murni. Pada kulit jengkol didapatkan nilai IC_{50} berdasarkan waktu maserasi selama 24 jam adalah sebagai berikut : ekstrak heksan sebesar 2688,0460 $\mu\text{g/mL}$, ekstrak etil asetat 1279,2719 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan ekstrak metanol sebesar 51,1979 $\mu\text{g/mL}$ dari hasil IC_{50} yang diperoleh pada waktu maserasi 24 yang menunjukkan aktivitas antioksidan hanya pada ekstrak methanol sedangkan pada pelarut etil asetat dan Heksan tidak menunjukkan aktivitas antioksidan hal ini disebabkan methanol merupakan pelarut polar yang dapat menyerap senyawa polar seperti flavonoid dan Fenolik yang bersifat sebagai antioksidan.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Hasil analisis pengujian aktivitas antioksidan dengan waktu maserasi selama 24 jam diperoleh IC_{50} yang terkuat yaitu pada ekstrak methanol sebesar 51,1979 $\mu\text{g/mL}$, kemudian ekstrak

etil asetat sebesar 1279,2719 $\mu\text{g/mL}$ sedangkan pada ekstrak heksan tidak memiliki aktivitas antioksidan.

5.2. Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah perlunya melakukan penelitian lanjutan tentang toksisitas dengan menggunakan metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test).

Daftar Pustaka

- Agestiwaji, R., Sugrani, A., (2009), Flavonoid (Quercetin), *Makalah Kimia Organik Bahan Alam Program S2 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.*
- Barus, P., Pemanfaatan Bahan Pengawet dan Antioksidan Alami pada Industri Bahan Makanan, *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Kimia Analitik pada Fakultas MIPA diucapkan di Hadapan Rapat Terbuka Universitas Sumatera Utara 3 Oktober 2009.*
- Dinata, A., (2009), Atasi Jentik DBD dengan Kulit Jengkol, <http://miqraindonesia.blogspot.com/2009/07/atasi-jentik-dbd-dengan-kulit-jengkol.html>, (diakses 20 Oktober 2014)
- Hutasuhut, A.B., 2012. Banjir, Jengkol, Rahudman, <http://www.hariansumutpos.com/2012/01/23377/banjir-jengkol-rahudman.html>, 13 Oktober 2014
- Hutauruk, J.E., (2010), *Isolasi Senyawa Flavonoida Dari Kulit Buah Tanaman Jengkol (Pithecellobium lobatum Benth.)*, Skripsi, FMIPA, USU
- Nurussakinah, 2010. *Skrinning Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Tanaman Jengkol (Pithecellobium jiringa (Jack) Prain) Terhadap Bakteri Streptococcus mutans, Staphylococcus aureus, dan Eschericia coli*, Skripsi, Fakultas Farmasi, USU, Medan.
- Rahmat, H., (2009), *Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Sayuran Indigenous Jawa Barat*, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rohman, A., Riyanto, S., (2005), Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L) Jack) secara in vitro, *Majalah Farmasi Indonesia*, 16(3), 2005
- Taie, H.A.A., El-Mergawi, R. & Radwan, S. 2008. Isoflavonoid, flavonoid, phenolic acid, and antioxidant activity of soybean seeds as affected by organic and bioorganic fertilization. *Journal of Agricultural and Environmental Science* 4 (2): 207-213.

Utami, S., Kosela, S., dan Hanafi, M., (2006), Efek Peredaman Radikal Bebas 1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dan Uji Toksisitas Pendahuluan Terhadap LarvaUdang *Artemia Salina* Leach dari Ekstrak Aseton Daging Buah *Sesoot*(*Garcinia picrorrhiza* MIQ.), *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 14 (3), 2006.