



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Aktivitas Antioksidan Fenolik Total Ekstrak Kulit Biji Jengkol (Archidendron Jiringa (Jack) I. C. Nielsen)

Author : Misri Lubis dkk.,  
DOI : 10.32734/st.v2i1.316  
Electronic ISSN : 2654-7082  
Print ISSN : 2654-7074

*Volume 2 Issue 1 – 2018 TALENTA Conference Series: Science & Technology (ST)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Aktivitas Antioksidan Fenolik Total Ekstrak Kulit Biji Jengkol (*Archidendron Jiringa* (Jack) I. C. Nielsen)

Misri Yanty Lubis<sup>a,b\*</sup>, Lamek Marpaung<sup>c</sup>, Muhammad Pandapotan Nasution<sup>d</sup>, Partomuan Simanjuntak<sup>e,f</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara, Tor Simarsayang, Padangsidempuan 22712, Indonesia

<sup>b</sup>Mahasiswa Pascasarjana S3 Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

<sup>c</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

<sup>d</sup>Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia.

<sup>e</sup>Jurusan Farmakologi, Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta 12630, Indonesia.

<sup>f</sup>Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jln. Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911, Indonesia.

\*misriyanty@gmail.com

## Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan aktivitas antioksidan fenolik total dari ekstrak kulit biji jengkol. Kulit biji jengkol dalam bentuk serbuk yang sudah dikering angin anginkan selama 1x24 jam dimaserasi dengan metanol selama 1x24 jam. Ekstrak yang diperoleh dilarutkan dengan air secara berulang-ulang dan kemudian fraksi air dipartisi dengan etil asetat berulang-ulang. Selanjutnya ekstrak pekat dilarutkan dengan metanol dan dipartisi dengan n-heksan untuk memperoleh fenolik total. Metode DPPH digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan. Nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh adalah 11,7987. Nilai ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang cukup tinggi.

**Kata Kunci:** Archidendron jiringa, DPPH, IC<sub>50</sub>, fenolik

## 1. Pendahuluan

Indonesia dikenal memiliki *megabiodiversity*, sehingga sangat kondusif untuk dilakukan eksplorasi. Pada saat ini diketahui kurang lebih 40.000 spesies berasal dari daerah tropis yang ada di dunia dan sebanyak 30.000 spesies tanaman terdapat di Indonesia. Kurang lebih 1.000 spesies tanaman sudah digunakan sebagai obat tradisional. Potensi yang dimiliki Indonesia ini belum semuanya terekplorasi maupun terdokumentasi dengan baik untuk pengembangan obat bagi manusia. Perlu dikembangkan inventarisasi bahan alam yang berpotensi sebagai penghasil obat, serta pengetahuan tentang bahan aktif yang terdapat pada tanaman, fungsinya, dan struktur kimianya [1].

Tumbuh-tumbuhan kaya akan sumber senyawa fenolik [2], dimana molekulnya dapat berperan sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antidiabetes [3] dan antikanker [4].

Jengkol (*Archidendron jiringa*) adalah salah satu tumbuhan tropis yang ditemukan di Indonesia, Malaysia dan juga Thailand. Tumbuhan ini termasuk dalam famili *Mimosaceae* [5]. Daun jengkol memiliki sifat farmakologi yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit kulit dan sebagai pestisida organik pengganti sintetis [6]. Jengkol dapat membersihkan darah dan mengobati disentri [7]. Ekstrak etanol buah jengkol memiliki aktivitas antioksidan [8]. Biji jengkol dapat dimakan sebelum diolah ataupun terlebih dahulu diolah dengan cara merebus, menggoreng, ataupun dicampur dengan bumbu. Jengkol ini biasanya dimakan bersamaan dengan nasi [9].

Kulit jengkol masih sedikit pemanfaatannya. Biasanya menjadi sampah dan terbuang [10, 11, 12]. Kulit jengkol

dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna coklat pada pakaian berbahan sutra [13]. Sampai saat ini, aktivitas fenolik total dari kulit biji jengkol belum pernah dilaporkan.

Dari uraian di atas, Peneliti tertarik untuk menguji aktivitas antioksidan fenolik total kulit biji jengkol, yang diharapkan nantinya dapat digunakan sebagai alternatif obat herbal.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

- Determinasi tumbuhan jengkol yang digunakan sebagai sampel dilakukan di Herbarium Bogoriensis, bidang Botani Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong.
- Ekstraksi dan uji antioksidan dilakukan di Laboratorium Penelitian Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara, Medan dan di Laboratorium Kimia Bahan Alam Puslit Bioteknologi LIPI Cibinong.
- Waktu Penelitian dilakukan dari bulan Agustus 2016 sampai dengan Desember 2016.

### 2.2. Bahan

- Sampel yang digunakan adalah kulit biji jengkol yang diambil dari desa Namurambe, kecamatan Deli Serdang, Sumatera Utara.
- Untuk ekstraksi diperlukan metanol, etil asetat, n-heksan dan air.
- Untuk uji senyawa fenolik diperlukan  $\text{FeCl}_3$ .
- Untuk uji antioksidan diperlukan DPPH, metanol proanalisis dan vitamin C.

### 2.3. Alat

- Untuk menghaluskan kulit biji jengkol digunakan pisau, gunting dan blender.
- Untuk ekstraksi digunakan wadah untuk merendam serbuk kulit biji jengkol, maserator, corong, wadah kaca tempat penampungan filtrat, kapas untuk menyaring filtrat, klem dan statif untuk penyanggah corong pisah, beaker glass dan pipet tetes.
- Untuk uji senyawa fenolik diperlukan beker glass, pipet tetes, spatula, rak tabung reaksi, kromatografi lapis tipis dan lampu UV.
- Untuk memekatkan ekstrak diperlukan *rotary evaporator*.
- Untuk uji antioksidan diperlukan spektrofotometri UV sinar tampak (*visible*).

### 2.4. Persiapan Sampel

Sampel berupa kulit biji jengkol sebanyak 5.500 gram dikumpulkan, dibersihkan, dipotong kecil-kecil, dihaluskan dengan blender untuk memperoleh serbuk kulit biji jengkol. Serbuk kulit biji jengkol yang diperoleh sebanyak 5.230 gram dikering angina-anginkan selama 1x24 jam. Serbuk kulit jengkol yang sudah kering, diperoleh sebanyak 4.160 gram.

### 2.5. Ekstraksi Untuk Memperoleh Fenolik Total

Serbuk kulit biji jengkol yang sudah dikering angina-anginkan sebanyak 4.160 gram dimaserasi menggunakan 16 liter metanol selama 1x24 jam, kemudian disaring. Ekstrak metanol dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak metanol pekat. Ekstrak metanol pekat dilarutkan dengan akuades sebanyak 16 liter. Larutan

disaring. Bagian yang larut dengan air dipartisi dengan etil asetat untuk memperoleh ekstrak etil asetat. Ekstrak etil asetat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak etil asetat pekat. Ekstrak pekat etil asetat dilarutkan dengan sedikit metanol, kemudian dipartisi dengan n-heksan berulang-ulang sampai larutan n-heksan jernih, untuk menghilangkan klorofil dan senyawa non polar dan akan diperoleh total fenolik.

## 2.6. Uji Fenolik

Sebanyak 5 ml masing-masing ekstrak metanol, ekstrak etil asetat, ekstrak n-heksan, larutan air dan total fenolik yang belum dipekatkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditetesi dengan 3 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  1%, hasilnya positif mengandung senyawa fenolik jika terbentuk warna hitam [14].

## 2.7. Pembuatan Larutan DPPH (1,1-Di Phenil-2-Picryl Hidrazil) 0,4 mM

Sebanyak 7,9 mg DPPH (BM 394,32) ditimbang, kemudian dilarutkan dengan metanol pro analisis hingga 50 ml dan ditempatkan dalam botol gelap.

## 2.8. Pembuatan Larutan Blanko

Sebanyak 1 ml larutan DPPH 0,4 mM dipipet ke dalam tabung reaksi yang telah ditara 5 ml, kemudian ditambahkan metanol pro analisis hingga tanda dan dihomogenkan. Mulut tabung ditutup dengan aluminium foil.

## 2.9. Pembuatan Larutan Uji

Sebanyak 5 mg sampel ditimbang kemudian dilarutkan ke dalam 10 ml metanol pro analisis (500 ppm), larutan ini merupakan larutan induk. Sebanyak 50, 100, 150, 200 dan 250  $\mu\text{l}$  larutan induk dipipet ke dalam tabung reaksi yang telah ditara 5 ml untuk mendapatkan konsentrasi 5, 10, 15, 20 dan 25 ppm. Ke dalam masing-masing tabung ditambahkan 1 ml larutan DPPH 1 mM dan ditambahkan dengan metanol pro analisis sampai 5 ml, kemudian dihomogenkan. Mulut tabung ditutup dengan aluminium foil.

## 2.10. Pembuatan Larutan Vitamin C (Asam Askorbat) sebagai standard

Sebanyak 5 mg vitamin C ditimbang kemudian dilarutkan ke dalam 10 ml metanol pro analisis (500 ppm), larutan ini merupakan larutan induk. Sebanyak 50, 100, 150, 200 dan 250  $\mu\text{l}$  larutan induk dipipet ke dalam tabung reaksi yang telah ditara 5 ml untuk mendapatkan konsentrasi 5, 10, 15, 20 dan 25 ppm. Ke dalam masing-masing tabung ditambahkan 1 ml larutan DPPH 1 mM dan ditambahkan dengan metanol pro analisis sampai 5 ml, kemudian dihomogenkan. Mulut tabung ditutup dengan aluminium foil.

## 2.11. Pengukuran Serapan Peredaman Radikal Bebas DPPH

Larutan uji dengan beberapa konsentrasi diinkubasi dalam penangas air 37 °C selama 30 menit. Serapan larutan diukur pada panjang gelombang serapan maksimum 515 nm menggunakan spektrofotometer cahaya tampak.

## 2.12. Perhitungan Nilai $\text{IC}_{50}$

Persentase inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Serapan blanko} - \text{Serapan sampel}}{\text{Serapan blanko}} \times 100\% \quad (1)$$

Nilai  $\text{IC}_{50}$  (*Inhibition Concentration 50*) adalah konsentrasi antioksidan ( $\mu\text{g/ml}$ ) yang mampu menghambat 50 % radikal bebas. Nilai  $\text{IC}_{50}$  diperoleh dari perpotongan garis antara 50% daya hambatan dengan sumbu konsentrasi, kemudian dimasukkan nilai  $y=50$  ke persamaan linier  $y = ax + b$ . Nilai  $x$  menunjukkan nilai  $\text{IC}_{50}$ . Sampel dinyatakan

aktif bila nilai  $IC_{50} < 100 \mu\text{g/ml}$ .

### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### 3.1. Determinasi Tumbuhan

Tumbuhan jengkol yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini dideterminasi di Herbarium Bogoriensis, bidang Botani Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong. Hasil determinasi menyatakan bahwa tumbuhan jengkol yang digunakan sebagai sampel adalah spesies *Archidendron jiringa* (Jack) I. C. Nielsen, famili/suku Leguminosae.

#### 3.2. Hasil Ekstraksi

Sampel kulit biji jengkol utuh diambil sebanyak 5.500 gram, dibersihkan, dirajang kecil-kecil dan diblender. Serbuk kulit biji jengkol ditimbang seluruhnya, diperoleh 5.230 gram, dikering angina-anginkan selama 1x24 jam. Setelah kering, diperoleh berat sampel kering 4.160 gram.

Sampel kering dimaserasi dengan 16 liter metanol, diperoleh ekstrak metanol sebanyak 140 gram. Selanjutnya ekstrak metanol disuspensikan dengan air dan dipartisi dengan etil asetat, diperoleh ekstrak etil asetat sebanyak 37,88 gram. Ekstrak etil asetat dilarutkan dengan metanol dan dipartisi dengan n-heksan, diperoleh total fenolik sebanyak 13,87 gram dan ekstrak n-heksan sebanyak 2,08 gram.

#### 3.3. Hasil Uji Fenolik

Sebanyak 5 ml masing-masing ekstrak metanol, ekstrak etil asetat, ekstrak n-heksan, larutan air dan total fenolik yang belum dipekatkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditetesi dengan 3 tetes larutan  $FeCl_3$  1%. Hasilnya positif mengandung senyawa fenolik jika terbentuk warna hitam pekat [14].

Tabel 1. Hasil Uji Fenolik dengan  $FeCl_3$

Ekstrak	Hasil Uji
Metanol	+
Etil Asetat	+
Fenolik Total	+
n-heksan	-

#### 3.4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Pengukuran serapan dilakukan sebanyak dua kali dan hasilnya dirata-ratakan.

Tabel 2. Data Hasil Perhitungan % Inhibisi.

Sampel	Konsentrasi (ppm)	A1	A2	$\bar{A}$	A blanko	% Inhibisi
Fenolik Total	5	0,5456	0,5472	0,5464	0,9475	42,33
	10	0,4897	0,4961	0,4929	0,9475	47,98
	15	0,4067	0,4083	0,4075	0,9475	56,99
	20	0,4030	0,4058	0,4044	0,9475	57,32
	25	0,3873	0,3874	0,3873	0,9475	59,12
Asam Askorbat (Vitamin C)	5	0,4366	0,4924	0,4645	0,9475	50,98
	10	0,2980	0,2521	0,2751	0,9475	70,97
	15	0,2767	0,1137	0,1952	0,9475	79,40
	20	0,1030	0,2004	0,1517	0,9475	83,99
	25	0,0120	0,0574	0,0347	0,9475	96,34

## Keterangan:

A1 = Absorbansi sampel pada pengukuran pertama

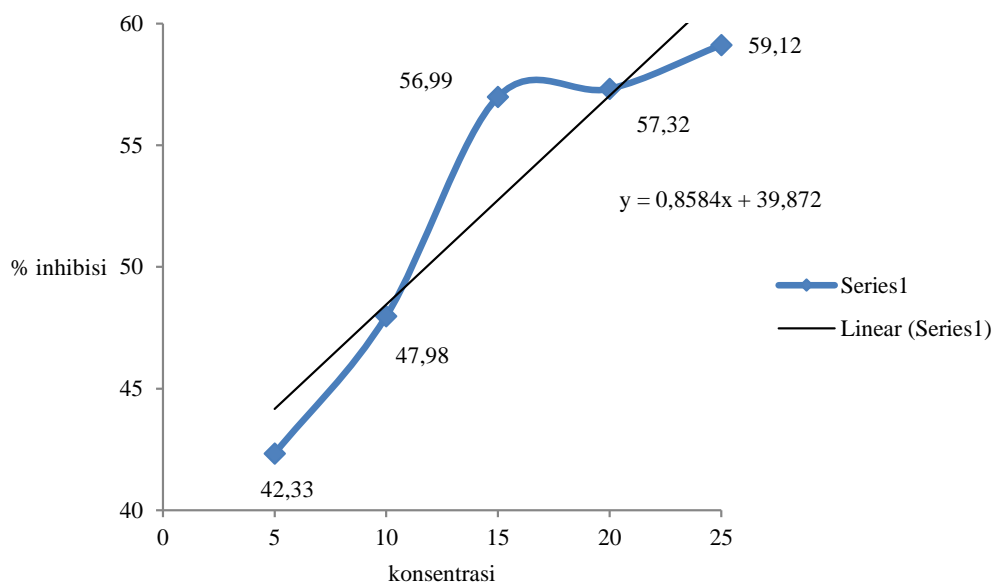
A2 = Absorbansi sampel pada pengukuran kedua

 $\bar{A}$  = Absorbansi rata-rata dari pengukuran pertama dan kedua

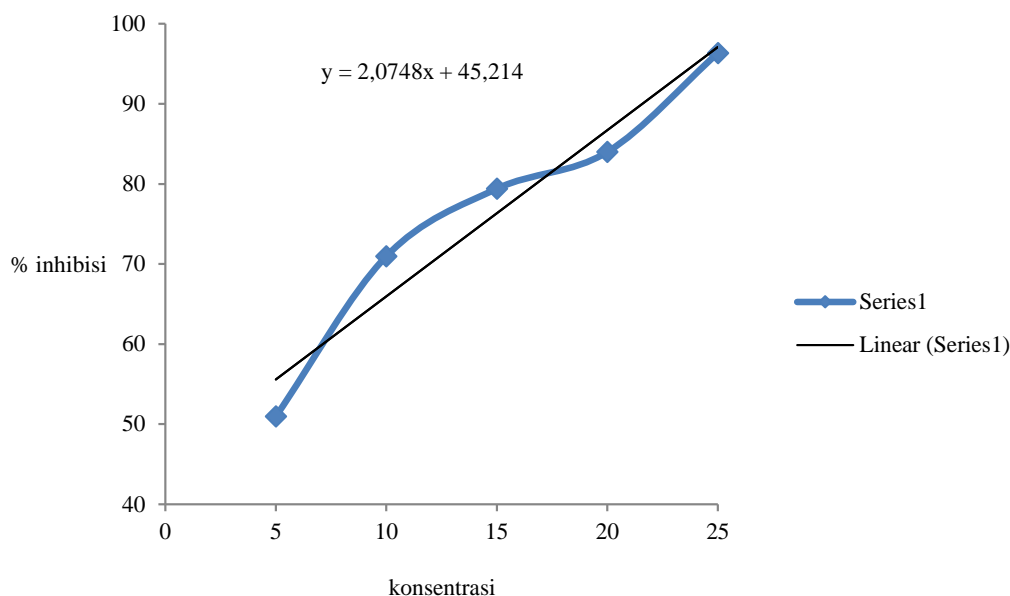
$$\% \text{ inhibisi} = \frac{A_{\text{blanko}} - \bar{A}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

Tabel 3. Data Hasil Perhitungan Nilai IC<sub>50</sub>

No.	Sampel	Persamaan Regresi Linier	Nilai x (Nilai IC <sub>50</sub> )
1.	Fenolik total	$y = 0,8584x + 39,872$	11,7987
2.	Asam askorbat	$y = 2,0748x + 45,214$	2,3067



Gambar 1. Konsentrasi vs % inhibisi fenolik total



Gambar 2. Konsentrasi vs % inhibisi asam askorbat

#### 4. Kesimpulan

Fenolik total dari ekstrak kulit biji jengkol (*Archidendron jiringa* (Jack) I. C. Nielsen) mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi, disebabkan oleh adanya kandungan senyawa fenolik. Dari hasil penelitian ini, kulit biji jengkol dapat direkomendasikan sebagai alternatif sumber antioksidan alami yang berguna untuk pengobatan berbagai macam penyakit dan juga untuk menjaga stamina tubuh.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Herbarium Bogoriensis, bidang Botani Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong yang telah mengidentifikasi tumbuhan jengkol yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini.

#### Referensi

- [1] Widyastuty (2013) "Sistematika Produk Metabolit Sekunder, Alami Indonesia Sebagai Bahan Obat Herbal Menggunakan Pendekatan Metabolomik", <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/13356>.
- [2] Khoddami, A, Meredith A, Wilkes dan Thomas (2013) "Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds". *Journal molecul*
- [3] Sawadogo, W. R., Maciuk, A., Banzouzi, J. T., Champy, P., Figadere, B., Guissou, I. P., Nacoulma, O. G (201). "Mutagenic effect, Antioxidant and anticancer activities of six medicinal Plants from Burkina Faso". *Nat. Prod. Res*, **26**, 575-579.
- [4] Anna Maria Mileo and Stefania Miccadei (2015) "Polyphenols as Modulator of Oxidative Stress in Cancer Disease: New Therapeutic Strategies". *Review Article*.
- [5] Lim, T, K (2012) "Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants", volume 2, fruits, *Springer Dordrecht Heidelberg London New York*. Hal: 544-548.
- [6] Muslim N dan Abdul Majid A (2011) "Pithecellobium jiringa: A Traditional Medicinal Herb".
- [7] Ashuwini Sridaran, Alias A. Karim, Rajeev Bhat. (2012) "Pithecellobium jiringa legume flour for potential food applications: Studies on their physico-chemical and functional properties".
- [8] Nahdzatul Syima Muslim, Zeyad D Nassar, Abdalrahim FA Aisha, Armaghan Shafaei, Norshirin Idris, Amin Malik Shah Abdul Majid and Zhari Ismail (2012) "Antiangiogenesis and antioxidant activity of ethanol extracts of Pithecellobium jiringa".
- [9] Ruzilawati Abu Bakar, Imran Ahmad and Shaida Fariza Sulaiman. 2012. *Effect of Pithecellobium jiringa as antimicrobial agent*.
- [10] Lubis Misri Yanty, Marpaung Lamek, Simanjuntak Partomuan, Nasution Muhammad Pandapotan. (2018) "Gallic Acid from Pods of Jiringa (*Archidendron jiringa* (Jack) I. C. Nielsen) and Its Antioxidant. *Asean ournal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **11** (1): 115-117.
- [11] Lubis Misri Yanty, Sibirian Rikson, Marpaung Lamek, Simanjuntak Partomuan, Nasution Muhammad Pandapotan. (2018) "Methyl Gallate

- from Jiringa (*Archidendron jiringa*) and Antioxidant Activity. *Asean ournal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **11** (1): 346-350.
- [12] Lubis Misri Yanty, Marpaung Lamek, Simanjuntak Partomuan, Nasution Muhammad Pandapotan. (2017) "Jiringa's Pods as a Source of a New Natural Antioxidant. *Proceeding The 7<sup>th</sup> AIC-ICMR on Health and Life Science, The Annual International Confrence*, Syiah Kuala University, Banda Aceh, Indonesia: 88-98.
- [13] Sarinya Charungchittrak, Amorn Petsom, Polkit Sangvanich, Aphichart Karnchanatat. 2011. *Antifungal and antibacterial activities of lectin from the seeds of Archidendron jiringa Nielsen*.
- [14] Tiwari, P, Bimlesh Kumar, Mandeep Kaur, Gurpreet Kaur, Harleen Kaur. 2011. *Phytochemical screening and Extraction: A Review*
- Tomaino A, Martorana M, Arcoraci T, Monteleone D, Giovinazzo C, Saija A. 2010. *Antioxidant activity and phenolic profile of pistachio (*Pistacia vera* L., variety Bronte) seeds and skins*. *Biochimie*: 1115–1122.