

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL,
DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK *n*-HEKSAN, ETIL ASETAT, DAN
ETANOL DAUN JENGKOL (*Pithecellobium jiringa*)**

SKRIPSI



Oleh :

Mukhamad Iqbal Al-Amin

155010162

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2019**

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL,
DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK *n*-HEKSAN, ETIL ASETAT, DAN
ETANOL DAUN JENGKOL (*Pithecellobium jiringa*)**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
dalam mencapai derajat Sarjana Farmasi
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Wahid Hasyim Semarang**

Oleh :

Mukhamad Iqbal Al-Amin

155010162

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL,
DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK *n*-HEKSAN, ETIL ASETAT, DAN
ETANOL DAUN JENGKOL (*Pithecellobium jiringa*)**

Oleh :

Mukhamad Iqbal Al-Amin

155010162

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim

Pada tanggal : 12 Februari 2019

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Wahid Hasyim Semarang

Pembimbing Utama,



(Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd)

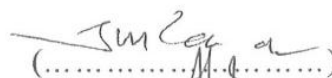


Dekan,

(Agus Budiarti, S.F., M.Sc., Apt)

Penguji :

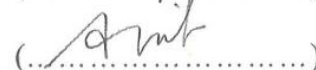
1. Drs. H. Ibrahim Arifn, M.Sc., Apt

()

2. Dewi Andini Kunti M. M.Farm., Apt

()

3. Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd

()

SURAT PERNYATAAN

Bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Mukhamad Iqbal Al-Amin

NIM : 155010162

Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan, Penetapan Kadar Fenolik Total,

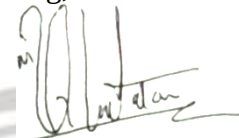
Dan

Flavonoid Total Ekstrak *n*-Heksan, Etil Asetat, Dan Etanol
Daun Jengkol (*Pithecellobium jiringa*)

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 12 Februari 2019



Mukhamad Iqbal Al-Amin

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain”

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil ‘alamin sujud syukurku kusembahkan kepada Allah Subhanahu wa ta’ala atas takdir-Mu karena telah Kau jadikan aku manusia yang senantiasa beriman, berpikir, berilmu, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Tak lupa sholawat serta salam ku haturkan kepada Baginda Rasulullah Shollallahu ‘Alaihi Wa Sallam.

Terima kasih kepada Ibu dan Ayahku yang selalu ikhlas mendoakan kesuksesanku, sabar, dan tulus membesarkanku, insyaAllah surga menanti. Aamiin

Keluargaku, terimakasih telah mendukung dan besar bersamaku.

Teman-teman dan semua orang yang menyangiku, terimakasih atas motivasi, canda, tawa, dan bantuannya selama ini. Semoga kalian sehat dan sukses selalu.

Mereka yang selalu bertanya: “Sudah sampai BAB berapa bosku? Gimana skripsinya? Kapan seminar?” Terima kasih atas motivasinya selama ini.

Untuk seseorang di relung hati ini, semoga keyakinan dan takdir ini terwujud, insyaAllah jika jodohnya kita bertemu atas ridho Allah Subhanahu wa ta’ala.

Hidup ini terlalu berat jika mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan Allah dan orang lain.

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”

(Q.S. Ar-Rahman:13)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi dengan judul “**Aktivitas Antioksidan, Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak *n*-Heksan, Etil Asetat, Dan Etanol Daun Jengkol (*Pithecellobium jiringa*)**”. Penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam mencapai derajat Sarjana Farmasi Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.

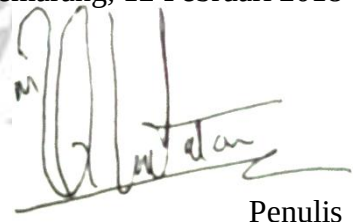
Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, saran serta bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Aqnes Budiarti, M. Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
2. Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd., dan Erika Indah Safitri, S. Farm., selaku dosen pembimbing, atas segala bantuan, bimbingan, dan masukannya kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. Drs. Ibrahim Arifin, M. Sc., Apt., dan Dewi Andini Kunti M., M. Farm., Apt., selaku dosen penguji, atas segala bantuan, saran, dan koreksinya kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sebagai dasar penulisan skripsi ini.

5. Staf Laboratorium Biologi Farmasi dan Kimia Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang, atas kesabaran, bantuan serta kemudahan yang diberikan.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat menghasilkan karya yang lebih baik dikemudian hari. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya, Aamiin.

Semarang, 12 Februari 2018



Penulis

DAFTAR ISI

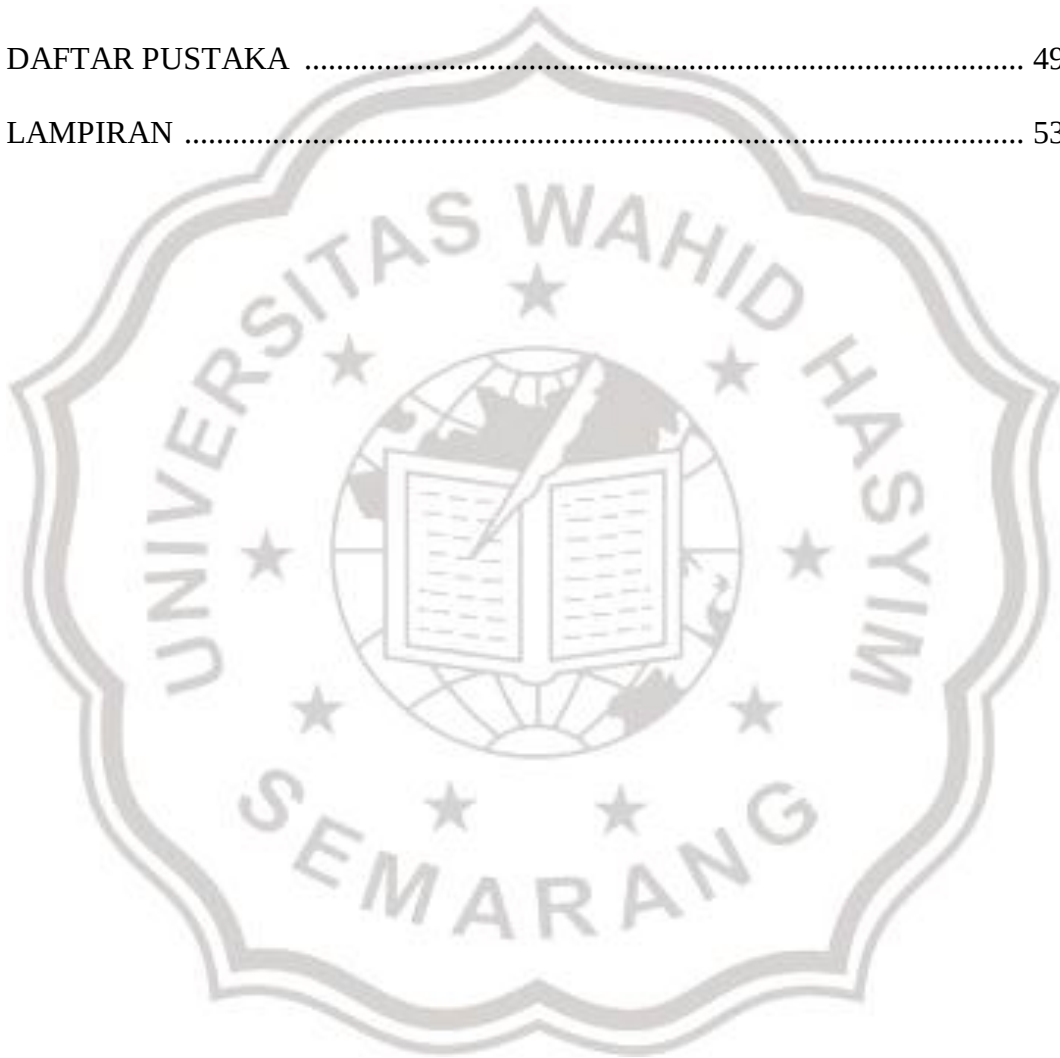
	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Tinjauan Pustaka	4
1. Jengkol (<i>Pithecellobium jiringa</i>)	4
2. Ekstraksi	6
3. Aktivitas Antioksidan.....	7
4. Fenolik	7

5. Flavonoid	8
6. DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)	9
7. Spektrofotometri UV-VIS	10
F. Landasan Teori	11
G. Hipotesis	13
BAB II. METODE PENELITIAN	14
A. Desain dan Variabel Penelitian	14
B. Bahan dan Alat Penelitian	14
1. Bahan Penelitian	14
2. Alat Penelitian	15
C. Jalannya Penelitian	15
1. Pengumpulan Bahan	15
2. Determinasi Tanaman	15
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	15
4. Pembuatan Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, Etanol Daun Jengkol ..	16
5. Penetapan Kadar Fenolik Total	17
a. Pembuatan Larutan Na ₂ CO ₃ 7 %	17
b. Pembuatan Larutan Induk Asam Galat (1000 ppm)	17
c. Pembuatan Seri Konsentrasi Asam Galat	17
d. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Fenolik	19
e. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	19
f. Penetapan Kurva Baku Asam Galat	19

g. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol	20
h. Pembacaan Absorbansi Fenolik Total Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol.....	20
6. Penetapan Kadar Flavonoid Total	20
a. Pembuatan Larutan Induk Kuersetin (400 ppm)	20
b. Pembuatan Larutan Induk AlCl ₃ 10%	21
c. Pembuatan Larutan Induk Kalium Asetat 1M	21
d. Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin	21
e. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum	22
f. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	23
g. Penetapan Kurva Baku Kuersetin	23
h. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol	23
i. Pembacaan Absorbansi Flavonoid Total Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol.....	24
7. Uji Aktivitas Antioksidan	24
a. Pembuatan Larutan Induk DPPH 0,1 mM	24
b. Pembuatan Larutan Induk Vitamin C (200 ppm)	24
c. Pembuatan Seri Konsentrasi Vitamin C	24
d. Pembuatan Larutan Induk Ekstrak (500 ppm)	24
e. Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak	25
f. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum	25

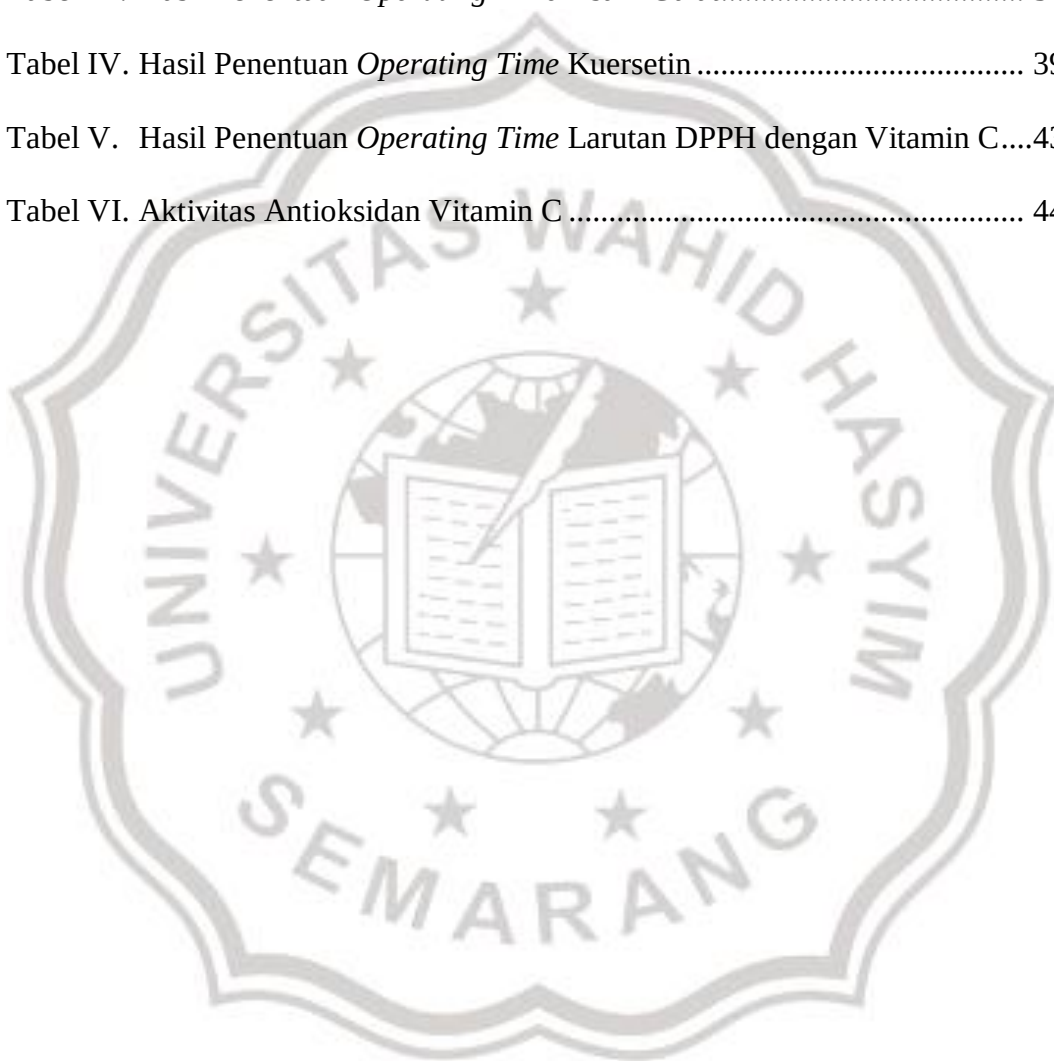
g. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT)	25
h. Penetapan Kurva Baku Vitamin C	25
i. Penetapan Kurva Baku Ekstrak	26
D. Analisis Data	26
1. Penetapan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total	26
2. Uji Antioksidan	27
3. Uji Korelasi Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Terhadap Aktivitas Antioksidan	27
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Determinasi Tanaman	29
B. Pengumpulan Bahan dan Penyiapan Simplisia	30
C. Ekstraksi Daun Jengkol	31
D. Uji Kandungan Fenolik Total	32
1. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Asam Galat.....	32
2. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT) Asam Galat.....	33
3. Penentuan Kurva Baku Asam Galat	35
4. Penentuan Kandungan Fenolik Total	36
D. Uji Kandungan Flavonoid Total	37
1. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Kuersetin	38
2. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT) Kuersetin	38
3. Penentuan Kurva Baku Kuersetin	40
4. Penentuan Kandungan Flavonoid Total	40
F. Uji Aktivitas Antioksidan.....	42

G. Uji Korelasi Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total dengan Aktivitas Antioksidan	45
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	53



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Interpretasi nilai r	28
Tabel II. Rendemen Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol ...	32
Tabel III. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> Asam Galat.....	34
Tabel IV. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> Kuersetin	39
Tabel V. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> Larutan DPPH dengan Vitamin C....	43
Tabel VI. Aktivitas Antioksidan Vitamin C	44



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pohon Jengkol	5
Gambar 2. Struktur Umum Fenol	8
Gambar 3. Struktur Umum Flavonoid, Isoflavonoid, dan Neoflavonoid	8
Gambar 4. Reaksi DPPH dengan Antioksidan	9
Gambar 5. Skema Pembuatan Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol.....	17
Gambar 6. Tanaman Jengkol	29
Gambar 7. Hasil Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Asam Galat .	33
Gambar 8. Reaksi Pembentukan Kompleks Asam Galat dan Molibdenum- tungsten, Komponen dari Reagen <i>Folin-Ciocalteu</i>	34
Gambar 9. Kurva Baku Asam Galat	35
Gambar 10. Kandungan Fenolik Total Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol 96 % Daun Jengkol	36
Gambar 11. Hasil Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Kuersetin.....	38
Gambar 12. Reaksi Pembentukan Kompleks Kuersetin dan $AlCl_3$	39
Gambar 13. Kurva Baku Kuersetin	40
Gambar 14. Kandungan Flavonoid Total Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol 96 % Daun Jengkol.....	41
Gambar 15. Hasil Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum DPPH.....	43
Gambar 16. Nilai IC_{50} Vitamin C, Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol 96 % Daun Jengkol	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Determinasi Tanaman.....	53
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim.....	56
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Bagian Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim.....	57
Lampiran 4. Perhitungan Susut Pengeringan dan Rendemen Ekstrak	58
Lampiran 5. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol.....	59
Lampiran 6. Pembuatan Larutan DPPH, Seri Konsentrasi Vitamin C, Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol	61
Lampiran 7. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Asam Galat	65
Lampiran 8. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT) Asam Galat	66
Lampiran 9. Penetapan Kurva Baku Asam Galat	69
Lampiran 10. Pembacaan Absorbansi Sampel Fenolik Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol.....	70
Lampiran 11. Perhitungan Kandungan Fenolik Total.....	73
Lampiran 12. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Kuersetin.....	76
Lampiran 13. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT) Kuersetin	77
Lampiran 14. Penetapan Kurva Baku Kuersetin.....	78
Lampiran 15. Pembacaan Absorbansi Sampel Flavonoid Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol.....	79

Lampiran 16. Perhitungan Kandungan Flavonoid Total.....	82
Lampiran 17. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH	85
Lampiran 18. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT) DPPH	86
Lampiran 19. Penetapan Kurva Baku Vitamin C	87
Lampiran 20. Pembacaan Absorbansi Sampel Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol	90
Lampiran 21. Perhitungan Aktivitas Antioksidan	93
Lampiran 22. Hasil Analisis Statistik Kadar Fenolik Total (mg/gram) dan IC ₅₀ (ppm)	102
Lampiran 23. Hasil Analisis Statistik Kadar Flavonoid Total (mg/gram) dan IC ₅₀ (ppm)	103
Lampiran 24. Proses Pembuatan Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol.....	104
Lampiran 25. Deret Seri Konsentrasi Vitamin C, Ekstrak <i>n</i> -Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Jengkol.....	105

INTISARI

Daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) memiliki kandungan berupa flavonoid, polifenol, tanin, dan kuinon. Senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan adalah flavonoid dan fenolik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar fenolik total, flavonoid total, dan nilai aktivitas antioksidan serta korelasi kadar fenolik total dan flavonoid total terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun jengkol.

Ekstraksi serbuk daun jengkol dilakukan dengan metode perkolasi menggunakan pelarut *n*-heksan, etil asetat, dan etanol 96 %. Perkolat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Pembanding untuk kadar fenolik total dan flavonoid total berturut-turut adalah asam galat dan kuersetin yang diuji dengan metode kolorimetri yang dibaca pada spektrofotometri UV-Vis. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan senyawa DPPH. Data berupa nilai kadar fenolik total, flavonoid total, dan IC₅₀ dari ekstrak *n*-heksan, ekstrak etil asetat, dan ekstrak etanol 96 % daun jengkol yang dianalisis secara statistik menggunakan uji korelasi *Spearman*.

Kadar fenolik total dan flavonoid total ekstrak *n*-heksan, etil asetat, dan etanol 96 % daun jengkol berturut-turut sebesar 145,050; 469,948; dan 340,703 mg/gram untuk kadar fenolik total dan 4,343; 15,915; dan 9,511 mg/gram untuk kadar flavonoid total, sedangkan nilai IC₅₀ ekstrak *n*-heksan, etil asetat, dan etanol 96 % daun jengkol berturut-turut sebesar 65,287; 51,270; dan 62,859 ppm. Nilai IC₅₀ pada vitamin C sebesar 4,662 ppm. Terdapat korelasi negatif yang tinggi antara kadar fenolik total dan flavonoid total ekstrak *n*-heksan, etil asetat, dan etanol 96 % daun jengkol (*Pithecellobium jiringa*) terhadap nilai IC₅₀.

Kata kunci: Daun Jengkol (*Pithecellobium jiringa*), Fenolik total, Flavonoid total, Antioksidan, Korelasi

ABSTRACT

Jengkol leaves (*Pithecellobium jiringa*) contain flavonoids, polyphenols, tannins, and quinones. Compounds that have the potential as antioxidants are flavonoids and phenolics. The purpose of this study was to determine total phenolic levels, total flavonoids, and the value of antioxidant activity and the correlation of total phenolic levels and total flavonoids to the antioxidant activity of jengkol leaf extract.

Extraction of jengkol leaf powder was carried out using percolation method using *n*-hexane, ethyl acetate, and ethanol 96%. The percolate was evaporated using a rotary evaporator until condensed extract was obtained. Comparison for total phenolic and total flavonoids was gallic acid and quercetin which were tested by the colorimetric method which was read in UV-Vis spectrophotometry. Antioxidant activity was tested using DPPH. Data total phenolic, total flavonoids, and IC_{50} from *n*-hexane extract, ethyl acetate extract, and ethanol 96 % extract of jengkol leaves were statistically analyzed using Spearman correlation test.

Total phenolic and total flavonoids of *n*-hexane extract, ethyl acetate, and ethanol 96% jengkol leaves were 145,050; 469,948; and 340,703 mg /gram for total phenolic and 4,343; 15,915; and 9.511 mg/gram for total flavonoid, while IC_{50} values of *n*-hexane, ethyl acetate, and ethanol 96% jengkol leaves were 65,287; 51,270; and 62,859 ppm. The IC_{50} value of vitamin C is 4,662 ppm. There is a high negative correlation between total phenolic and total flavonoids of *n*-hexane extract, ethyl acetate, and ethanol 96 % of jengkol leaves (*Pithecellobium jiringa*) on their IC_{50} .

Key Words: Jengkol Leaves (*Pithecellobium jiringa*), Total Phenolic, Total Flavonoid, Antioxidant, Correlation