

**KAJIAN PUSTAKA TANAMAN KACANG KRATOK (*Phaseolus lunatus*) PADA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ACE INHIBITOR**

Laporan Tugas Akhir

**Nia Aprilia
11161154**



**Universitas Bhakti Kencana
Fakultas Farmasi
Program Strata I Farmasi
Bandung
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

KAJIAN PUSTAKA TANAMAN KACANG KRATOK (*Phaseolus lunatus*) PADA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ACE INHIBITOR

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Strata I Farmasi

Nia Aprilia
11161154

Bandung, Agustus 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,



(apt. Wempi Budiana, M.Si.)



(apt. Aris Suhardiman, M.Si.)

ABSTRAK

KAJIAN PUSTAKA TANAMAN KACANG KRATOK (*Phaseolus lunatus*) PADA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ACE INHIBITOR

Oleh :

Nia Aprilia

11161154

Kacang kratok yang termasuk dalam famili Fabaceae. Berdasarkan penyelidikan ilmiah, Kacang Kratok memiliki kandungan senyawa bioaktif alkaloid, triterpenoid, flavonoid, kumarin, dan tanin.. Hingga saat ini, Kacang kratok telah digunakan sebagai alternatif pengobatan yaitu sebagai Antioksidan dan ACE Inhibitor oleh karena itu dilakukan penelurusan secara ilmiah. Metode yang digunakan pada penelurusan ini adalah Spektrofotometri UV-Vis dan in vitro. Hasil yang didapatkan menunjukkan kacang kratok (*Phaseolus lunatus*) memiliki aktivitas Antioksidan dan ACE Inhibitor. Kacang Kratok memiliki nilai IC_{50} terkuat untuk aktivitas Antioksidan pada konsentrasi 100 $\mu\text{g/mL}$ = $10,82 \pm 0,006$; konsentrasi 200 $\mu\text{g/mL}$ = $15,69 \pm 0,007$; konsentrasi 500 $\mu\text{g/mL}$ = $22,30 \pm 0,017$; dan konsentrasi 1000 $\mu\text{g/mL}$ = $29,99 \pm 0,012$, dengan nilai IC_{50} untuk BHT sebagai kontrol pembanding yaitu 30,8 $\mu\text{g/mL}$ dan untuk aktivitas ACE Inhibitor hasilnya nilai terkuat yaitu IC_{50} = 0,0069 $\mu\text{g/mL}$ dengan Kaptopril sebagai kontrol pembanding memiliki nilai IC_{50} sebesar 0,022 $\mu\text{g/mL}$.

Kata Kunci : ACE Inhibitor, antioksidan, kacang kratok, *Phaseolus lunatus*.

ABSTRACT

LITERATURE REVIEW OF KRATOK BEANS (*Phaseolus lunatus*) ON ANTIOXIDANT AND ACE INHIBITOR ACTIVITIES

By :

Nia Aprilia

11161154

*Kratok beans are included in the Fabaceae family. Based on scientific investigations, Kratok beans contain bioactive compounds alkaloid, triterpenoid, flavonoid, kumarin, and tanin.. Until now, kratok beans have been used as an alternative treatment, namely as an Antioxidant and ACE Inhibitor, therefore scientific research has been carried out. The method used in this research is UV-Vis Spectrophotometry and in vivo. The results obtained indicate kratok beans (*Phaseolus lunatus*) have antioxidant activity and ACE inhibitors. Kratok beans have the strongest IC_{50} value for antioxidant activity at a concentration of $100 \mu\text{g} / \text{mL} = 10.82 \pm 0.006$; concentration of $200 \mu\text{g} / \text{mL} = 15.69 \pm 0.007$; concentration of $500 \mu\text{g} / \text{mL} = 22.30 \pm 0.017$; and concentration of $1000 \mu\text{g} / \text{mL} = 29.99 \pm 0.012$, with IC_{50} values for BHT as a comparative control that is $30.8 \mu\text{g} / \text{mL}$ and for ACE Inhibitor activity the results were the strongest IC_{50} value = $0.0069 \mu\text{g} / \text{mL}$ with Captopril as a comparative control has an IC_{50} value of $0.022 \mu\text{g} / \text{mL}$.*

*Keywords: ACE inhibitors, antioxidants, kratok beans, *Phaseolus lunatus*.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Segala Puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan karuniaNya yang telah memberikan kekuatan dan rahmatNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “**KAJIAN PUSTAKA TANAMAN KACANG KRATOK (*Phaseolus lunatus*) PADA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ACE INHIBITOR**”. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada nabi Muhammad SAW yang membawa petunjuk dan suri tauladan bagi umat manusia. Penyusunan laporan tugas akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata I Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi Penelitian ini tidak akan selesai tanpa adanya bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung selama penyusunan Skripsi penelitian ini. Ucapan terima kasih ini penulis ditujukan kepada :

1. Kedua orang tua, Ibu Sunarti dan Bapak Dindin Wasidin yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil dan doa yang tiada hentinya kepada penulis serta kepada keluarga besar.
2. Bapak apt.Wempi Budiana, M.Si. dan Bapak apt. Aris Suhardiman, M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing serta yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.
3. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan arahan selama perkuliahan di Universitas Bhakti Kencana dan seluruh staff kampus yang telah memberikan bantuan selama perkuliahan.
4. Seluruh teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan semangat dan pengalaman kebersamaan. Terutama kepada temanku Dita Putri Juliane, Nina Marlina, Siti Hamidah Rahayu, Aisyah Pertiwi, Debi Dayana, Lira Salmi O., Rita Nofera, Shaffa Auliya F., Rita Nofera, Adhelia Pramesty, Liza Alichia, teman sekelas FA 4, teman sepebimbingan, dan teman angkatan 2016.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan segala saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bagi semua pihak terutama di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana maupun pihak luar.

Bandung, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iiii
ABSTRACT	ivv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	ixx
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar belakang	1
I.2. Rumusan masalah	3
I.3. Tujuan dan manfaat penelitian	3
I.4. Hipotesis Penelitian	3
I.5. Tempat dan Waktu Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1.1. Klasifikasi Tumbuhan	4
II.1.2. Nama Lain	4
II.1.3. Morfologi Tumbuhan	5
II.1.4. Budidaya	5
II.1.5. Kandungan Kimia	5
II.1.6. Penggunaan di masyarakat	5
II.1.7. Aktivitas Farmakologi	5
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	7
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN	8
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
V.1. Kacang Kratok sebagai Antioksidan	9
V.2. Kacang Kratok sebagai ACE inhibitor	11
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	14
DAFTAR PUSTAKA	15

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil IC ₅₀ , Kadar Flavonoid Total, dan Fenol.....	9
Tabel 2 Hasil Aktivitas Antioksidan.....	10
Tabel 3 Nilai Aktivitas IC ₅₀ ACE Inhibitor.....	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tanaman Kacang Kratok.....	4
Gambar 2 Nilai Aktivitas IC_{50} ACE Inhibitor dengan hidrolisat menggunakan Alcalase dan Flavourzyme.....	11
Gambar 3 Nilai Aktivitas Penghambatan ACE Inhibitor NF : Non Fermentasi; RT : Raw Tempe; CT : Cook Tempe.....	13

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	MAKNA
ACE	Angiotensin Converting Enzym
BHT	Butil Hidroksi Toluen
DNA	Deoxyribo Nucleid Acid
DPPH	1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl
IC ₅₀	Inhibition Concentration
TBARS	Thiobarbituric acid reactive substances
TT	Trichloro-s-triazine

BAB I. PENDAHULUAN

I.1. Latar belakang

Kacang Kratok yang termasuk dalam famili Fabaceae. Berdasarkan penyelidikan ilmiah fokus pada isolasi, pemurnian dan karakterisasi dari Kacang Kratok dengan manfaat farmakologis. Kacang Kratok memiliki kandungan senyawa bioaktif alkaloid, triterpenoid, flavonoid, kumarin, dan tannin (Abdiyani S., 2008). Dimana telah dilakukan penelitian terhadap aktivitas antioksidan secara *in vitro* dari fraksi biji kacang kratok yang dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, maka perlu dilakukan penelusuran aktivitas yang lain (Widowati, dkk. 2007). Keuntungan dari penggunaan Kacang Kratok adalah tumbuhan dengan sebaran luas di kawasan beriklim sedang dan dataran tinggi kawasan tropis sehingga kacang kratok mudah untuk dijumpai. Tumbuhan Kacang Kratok merupakan tumbuhan yang merambat rendah dan mempunyai biji yang berbentuk kecil dan tanaman Kacang Kratok ini sangat mudah tumbuh (Munip, 2008). Pada saat ini, kecenderungan masyarakat untuk kembali pada pengobatan bahan alam. Oleh karena itu, maka menjadi landasan dasar untuk pengembangan berbagai macam pengobatan penyakit pada manusia.

Pada review ini akan membahas tentang aplikasi Tanaman Kacang Kratok secara eksperimental pada beberapa macam pengobatan penyakit pada manusia meliputi antioksidan dan ACE Inhibitor. Dikarenakan prevalensi penyakit tersebut yang cukup besar di Indonesia. Berdasarkan data (Rikesdas, 2018) prevalensi hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk usia ≥ 18 tahun di Indonesia yaitu sebesar 34,1%. Maka dari prevalensi itu dijadikan sebagai landasan review jurnal untuk dilakukan penelusuran lebih lanjut, karena apabila menggunakan pengobatan kimiawi akan menimbulkan efek samping jika dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama yaitu efek samping yang paling sering dialami adalah batuk kering setelah mengonsumsi ACE inhibitor (Brugts et al, 2014). Lalu efek samping yang akan ditimbulkan apabila mengonsumsi terlalu banyak antioksidan yakni aktivitas antioksidan yang sebelumnya bekerja melawan atau menangkal radikal bebas akan berubah menjadi molekul yang mendukung radikal bebas. Hal ini diketahui akan membawa kerusakan pada tubuh, merusak DNA, dan meningkatkan risiko terjadinya kanker (R. Baineni et al, 2016).

Radikal bebas yaitu molekul atau atom yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan (elektron bebas). Senyawa radikal bebas sangat reaktif dan selalu mencari pasangan elektron sehingga kondisinya menjadi stabil. Radikal bebas pada konsentrasi tinggi dapat menghasilkan stress oksidatif yang menyebabkan kerusakan struktur sel, termasuk kerusakan protein, lipid, dan DNA. Adanya radikal bebas dengan konsentrasi yang tinggi dalam tubuh menjadi penyebab dari berbagai penyakit kronis dan degeneratif. (Pham-Huy LA et al, 2008). Selain itu, radikal bebas juga bisa berasal dari luar tubuh, misalnya dari polusi, asap rokok, dan pestisida.

Antioksidan adalah molekul yang mampu menghasilkan aktivitas memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Tubuh membutuhkan antioksidan untuk menangkal atau mencegah paparan dari radikal bebas. Beberapa zat yang berkhasiat sebagai antioksidan adalah flavonoid, polifenol, beta karoten, lutein, likopen, selenium, zinc, antosianin, Vitamin A, Vitamin C, dan Vitamin E.

Hipertensi merupakan penyakit yang terjadi ketika adanya peningkatan tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg. Dimana, ACE Inhibitor adalah penghambatan pembentukan Enzim Angiotensin I menjadi Angiotensin II. Hipertensi merupakan penyakit yang ditimbulkan akibat terjadinya interaksi dari berbagai faktor risiko yang dimiliki oleh seseorang. Faktor pemicu hipertensi dibedakan menjadi yang tidak dapat dilakukan pencegahan atau pengontrolan seperti riwayat keluarga, umur, jenis kelamin serta faktor yang dapat dilakukan pencegahan atau pengontrolan seperti obesitas, kurangnya aktivitas fisik (olahraga), merokok, dan pola makanan (Dipiro et al, 2017).

Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menangani penyakit yang ada di atas adalah dengan terapi farmakologis dan non farmakologis. Pada terapi farmakologis yaitu dengan pemberian obat-obatan oral. Namun, penggunaan obat oral dalam jangka waktu yang panjang dapat memberikan beberapa efek samping. Oleh karena itu penggunaan obat bahan alam dari pemanfaatan tanaman kacang kratok pada saat ini lebih dipertimbangkan sebagai pengobatan alternatif karena potensi dan minimalnya efek samping. Tujuan dari kajian pustaka ini dilakukan agar mengetahui kacang kratok memiliki aktivitas sebagai Antioksidan dan ACE Inhibitor untuk dijadikan pengobatan alternatif.

1.2 . Rumusan masalah

- a. Apakah kacang kratok memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan ACE Inhibitor
- b. Berapakah nilai IC_{50} untuk uji aktivitas sebagai antioksidan dan ACE Inhibitor dalam ekstrak kacang kratok

1.3. Tujuan dan manfaat penelitian

- a. Menguji aktivitas sebagai antioksidan dan ACE Inhibitor dari ekstrak kacang kratok (*Phaseolus lunatus*)
- b. Untuk mengurangi efek samping yang ditimbulkan selama mengonsumsi obat konvensional

1.4. Hipotesis penelitian

Diduga kacang kratok memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan ACE Inhibitor karena banyak kandungan senyawa aktif, maka dilakukan penelitian lebih lanjut

1.5. Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2020 di Fakultas Farmasi, Univeritas Bhakti Kencana yang beralamat di Jl. Soekarno Hatta No. 754 Bandung

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1.1 Klasifikasi Tanaman

Famili : Fabaceae
Genus : *Phaseolus lunatus*
Spesies : *P. lunatus L*

(2)



Gambar 1. Tanaman Kacang Kratok (*Phaseolus lunatus*)
(Dokumentasi Pribadi)

II.1.2 Nama Lain

Kacang Roay adalah sebutan yang umum di daerah Sunda (Jawa barat), Kacang Koro untuk sebutan di Jawa Tengah, dan Kacang Kratok untuk sebutan umum di Indonesia.

II.1.3 Morfologi Tanaman

Kacang Kratok (*Phaseolus lunatus*) memiliki dua tipe varietas yakni tipe merambat dan tipe semak. Tipe merambat lebih lama waktu panennya yaitu 75-85 hari sedangkan pada tipe semak yaitu 65-75 hari. Tipe tanaman kratok menyemak tumbuh hingga 0,6 m, memanjat hingga 2-4 m tingginya. Memiliki perakaran menjalar 1,5-2 m ke dalam tanah. Daun-daun tanaman kratok majemuk beranak daun tiga, dengan anak daun bundar telur melancip, 5-19 cm x 3-11 cm. Tanaman kratok memiliki bentuk perbungaan berupa tandan di ketiak, panjang hingga 15 cm, dengan banyak buku dan kuntum bunga, daun pelindung (brakteola) tidak rontok. Bunga tanaman kratok relatif kecil dengan kelopak bentuk lonceng; mahkota 0,7-1,0 cm, dengan bendera bentuk tudung, berwarna hijau pucat atau ungu; sayapnya putih atau ungu. Benang sari 10 helai dalam dua tukul. Tanaman kratok memiliki bentuk berpolong lonjong, 5-12 cm x 2,5 cm, biasanya melengkung, kadang-kadang dengan ujung serupa kail, berbiji 2-4. Kacang katok memiliki biji yang bervariasi dalam ukuran, bentuk, dan warna; bentuk ginjal, belah ketupat, atau bundar; warna seragam, bebercak atau berbintik, putih, hijau, kuning, cokelat, merah, hitam, atau ungu; acap dengan garis-garis yang memencar dari hilum (Munip, 2008).

II.1.4 Budidaya

Tanaman Kacang Kratok (*Phaseolus lunatus*), merupakan tanaman yang tumbuh dengan merambat rendah dan mempunyai biji yang berbentuk kecil. Tanaman ini berasal dari Brazil dan kini telah tumbuh di kawasan tropis seperti Asia Tenggara. Sebagai kacang-kacangan, Kacang Kratok memiliki kelebihan yaitu Kacang Kratok juga mudah dibudidayakan pada berbagai jenis tanah. Selain itu, produktivitas yang tinggi sekitar 3,0-4,5 ton/he, tanaman ini juga tahan terhadap lahan kering, dan di ketinggian 2-2,4 m di atas permukaan laut dengan curah hujan (Widowati dkk, 2007).

II.1.5 Kandungan Kimia

Tumbuhan Kacang Kratok memiliki kandungan senyawa bioaktif steroid, flavonoid, kumarin (Abdiyani S., 2008).

II.1.6 Penggunaan di Masyarakat

Masyarakat biasanya mengolah Kacang Kratok sebagai bahan pangan. Selain itu juga Kacang Kratok biasanya digunakan sebagai pelancar sirkulasi darah (pencegah antihipertensi) dan juga mengontrol kadar gula darah (Widowati dkk, 2007).

II.1.7 Aktivitas Farmakologi

Aktivitas Antioksidan

Radikal bebas yaitu molekul atau atom yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan (elektron bebas). Senyawa radikal bebas sangat reaktif dan selalu mencari pasangan elektron sehingga kondisinya menjadi stabil. Radikal bebas pada konsentrasi tinggi dapat menghasilkan stress oksidatif yang menyebabkan kerusakan struktur sel, termasuk kerusakan protein, lipid, dan DNA. Adanya radikal bebas dengan konsentrasi yang tinggi dalam tubuh menjadi penyebab dari berbagai penyakit kronis dan degeneratif. (Pham-Huy LA et al, 2008). Selain itu, radikal bebas juga bisa berasal dari luar tubuh, misalnya dari polusi, asap rokok, dan pestisida.

Antioksidan adalah molekul yang mampu menghasilkan aktivitas memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Tubuh membutuhkan antioksidan untuk menangkal atau mencegah paparan dari radikal bebas. Beberapa zat yang berkhasiat sebagai antioksidan adalah flavonoid, polifenol, beta karoten, lutein, likopen, selenium, zinc, antosianin, Vitamin A, Vitamin C, dan Vitamin E.

Aktivitas Antihipertensi

Hipertensi merupakan penyakit yang terjadi ketika adanya peningkatan tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg. Dimana, ACE Inhibitor adalah penghambatan pembentukan Enzim Angiotensin I menjadi Angiotensin II. Hipertensi merupakan penyakit yang ditimbulkan akibat terjadinya interaksi dari berbagai faktor risiko yang dimiliki oleh seseorang. Faktor pemicu hipertensi dibedakan menjadi yang tidak dapat dilakukan pencegahan atau pengontrolan seperti riwayat keluarga, umur, jenis kelamin serta faktor yang dapat dilakukan pencegahan atau pengontrolan seperti obesitas, kurangnya aktivitas fisik (olahraga), merokok, dan pola makanan (Dipiro et al, 2017).