

Potensi Antioksidan Kedelai (Glycine Max L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas

By Hendri Busman

Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine Max L*) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas

Potential of Soybean Antioxidant (Glycine Max L) on Capturing Free Radicals

Pendahuluan

7

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya, dan memiliki sifat yang sangat la¹⁰ dan reaktif (Soeksamnto *et al.*, 2007). Radikal bebas memiliki peran penting dalam kerusakan jaringan dan proses patologi dalam organisme hidup (Valazquez *et al.*, 2003). Ab⁶rmalnya kadar radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dapat menyerang senyawa yang rentan, seperti lipid dan protein dan berimplikasi pada timbulnya berbagai penyakit (Amic *et al.* 2003). Hal ini disebabkan karena oksidan yang masuk kedalam tubuh tidak mampu diimbangi oleh antioksidan dalam tubuh. Tubuh manusia memiliki antioksidan alami dari enzim-enzim

seperti katalase, superoksida dismutase (SOD), glutathion peroksidase, dan glutathion S-transferase. Namun, antioksidan alami tubuh belum dapat sepenuhnya melindungi kerusakan sel yang disebabkan oleh oksidan dari luar, karna itulah tubuh manusia memerlukan antioksidan tambahan dari luar (Vaya dan Aviram, 2001). Bahan makanan jenis kacang-kacangan yang mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi adalah kedelai, yang merupakan sumber protein, lemak, vitamin mineral dan serat yang paling baik. Didalam lemak kedelai terakandung beberapa fosfolipid penting, yaitu lesitin, sepalin dan lipositol. Kedelai juga memiliki kandungan isoflavon dan derivatnya, yang berfungsi sebagai antioksidan, antitumor, dan antiaterosklerosis (Dixon RA, Steele CL, 1999; Yuan D, 2008). Besarnya manfaat kandungan kedelai terhadap tubuh, dengan kandungan gizi yang tinggi serta memiliki kandungan senyawa antioksidan yaitu isofalvon yang tinggi, maka peneliti ingin membahas tentang kandungan senyawa antioksidan isoflavon dalam kedelai terhadap radikal bebas, yang mampu menyebabkan banyak penyakit.

Metode

Metode yang digunakan adalah studi literatur dari berbagai jurnal nasional dan internasional, bertujuan untuk menambah pengetahuan dan pemahaman topik yang sedang dibahas dengan cara meringkas topik pembahasan. Selain meringkas, metode ini memberikan fakta atau analisis baru dan tinjauan literatur memberikan ringkasan publikasi yang paling baik dan kemudian membandingkan hasil yang disajikan dalam artikel

Hasil Dan Pembahasan

Kedelai merupakan kacang-kacangan yang memiliki nilai kandungan isoflavon tertinggi (Ariani dan Handayani 2009; Rivaldi 2010; Winarsi et al. 2010). Kandungan isoflavon pada kedelai ditentukan oleh genetik (varietas) dan asalnya. Kedelai dengan varietas Willis memiliki kandungan isoflavon yang tinggi, yaitu 106,9 mg/100 g biji (Krisnawati dan Adie, 2009). Jurnal yang ditulis Krisnawati dan Adie (2009) menjelaskan ada 12 galur harapan kedelai yang memiliki kandungan isoflavon lebih tinggi dari Varietas Willis, yakni 117-176 mg/100 g biji (tabel 1). Pada tahun 2015, Badan Peneliti dan Pengembangan Pertanian melalui Badan Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) melepas varietas pertama yang tinggi akan kandungan isoflavon, yakni Devon 1 dengan total kandungan isoflavon 2.219,7 µg/g atau 221,97 mg/100 g (Balitkabi, 2016).

Tabel 1. Kandungan isoflavon 12 galur harapan kedelai kaya isoflavon

Galur	Kandungan isoflavon (mg/100 g biji) *				Hasil (t/ha)
	Daidzein	Glisitein	Genistein	Total Isoflavon	
IAC 100/K (70)-1102(30)-1156/7	61,2	14,1	42,1	117,3	3,00
IAC 100/K (15)-1047(32)-1078/6	60,2	17,1	40,5	117,8	2,38
IAC 100/K (60)-1092(23)-1141/6	64,5	13,5	43,0	121,0	3,00
IAC 100/ K (67)-1099(13)-1147/16	65,2	14,5	42,6	122,3	3,00
B/IAC 100 (47)-678(13)-764/26	65,5	19,4	37,5	122,4	2,22
IAC 100/SHR-W60 (1)-252(1)-273/41	62,1	15,6	44,8	122,5	2,98
K/IAC 100 (71)-1011(32)-1041/19	64,7	16,1	46,7	127,5	2,98
IAC 100/K (5)-1037(23)-1062/15	65,6	19,5	42,9	127,9	3,52
K/IAC 100 (64)-1004(18)-1037/6	69,5	18,9	40,7	129,1	3,86
IAC 100/K (2)-1034(7)-1058/43	63,3	18,3	48,7	130,2	2,40
K/IAC 100 (57)-997(7)-1035/9	72,4	17,7	45,0	135,1	2,97
IAC 100/SHR-W60 (6)-257(10)-285/34	98,3	17,0	60,3	175,6	2,64

* Total isoflavon tanpa hidrolisis. Sumber: Krisnawati dan Adie (2009).

Varietas/genotip, lingkungan termasuk unsur hara pada masing-masing lingkungan tumbuh, budidaya dan penanganan pascapanen⁵ dapat mempengaruhi perbedaan kadar kandungan isoflavon pada galur kedelai (Berger et al. 2008; Jung et al. 2012; Hasanah et al. 2015). Penulis Lozovaya et al (2005) menyebutkan bahwa pada suhu 18°C saat budidaya kedelai dapat menghasilkan kedelai dengan tingkat kandungan isoflavon sekitar 337,1 mg/100g dan pada lensa tanah sekitar 70% dapat menghasilkan isoflavon 240,5 mg/100 g. Indonesia menghasilkan kedelai dengan kandungan isoflavon yang rendah, sekitar 117-176 ,g/100 g dengan ambang suhu lingkungan Indonesia sekitar 27°C, pada ambang kritis suhu yang baik untuk meningkatkan kadar isoflavon dalam kedelai adalah 25°C. (Morrison et al. 2010).

Dibagi berdasarkan sumbernya, antioksidan ada 3 kelompok (anonim⁸ 2012), yaitu 1) antioksidan endogen, antioksidan yang diproduksi didalam tubuh atau enzim antioksidan (Enzim Superoksida Diamutase (SOD)), Glutation Peroksidase (GPx), dan Katalase (CAT); 2) Antioksidan sintetis, banyak produk pangan yang menggunakan ini; 3) Antioksidan alami (tabel 2) diperoleh dari semua bagian tumbuhan, dengan kandungan vitamin A, C, E⁴ dan senyawa fenolik (Flavanoid). Tumbuhan memiliki mikronutrien yang mampu menangkap radikal bebas sehingga dapat dijadikan pengganti konsumsi antioksidan sintetis. Adapun mikronutrien yang terkandung didalam tumbuhan yakni, vitamin A, C dan E, asam volatil, karotenoid, antosianin, dan polifenol (Gill, 2002)

Tabel 2. Tanaman Potensial yang Mengandung Antioksidan Alami

Tanaman	Jenis yang Berkhasiat Antioksidan
Sayur - sayuran	Brokoli, kubis, lobak, wortel, tomat, bayam, cabe, buncis, pare, leunca, jagung, kangkung, takokak, mentimun
Buah - buahan	Anggur, alpukat, jeruk, kiwi, semangka, markisa, apel, blimbing, pepaya, kelapa
Rempah	Jahe, temulawak, jahe, lengkuas, temumangga, temu putih, kencur, kapulaga, bangle, temugiring, lada, cengkeh, pala, asam jawa, asam kandis
Tanaman lain	Teh, ubi jalar, kedelai kentang, keluwak, labu kuning, pete cina

Sumber: Hernani, 2006

Syahara dan yulia (2020) dalam tulisannya menyebutkan bahwa, radikal bebas merupakan atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit luarnya, sehingga menyebabkan molekul ini tidak stabil dan menimbulkan sifat sangat reaktif. Untuk mencapai kestabilan, molekul ini akan bereaksi dengan molekul sekitar untuk memperoleh pasangan elektron. Reaksi yang terus menerus berlangsung di dalam tubuh ini jika tidak dihentikan dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini, serta penyakit degeneratif lainnya. Dari masalah tersebut, tubuh memerlukan substansi penting yang disebut antioksidan yang berperan dalam penangkapan radikal bebas yang ada didalam tubuh, sehingga tidak dapat menginduksi suatu penyakit (Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K et al 2002)

Penulis Indigomarie (2009) menuliskan tentang cara antioksidan bekerja. Bahwa, jika disuatu tempat mengalami reaksi oksidasi dan dari reaksi tersebut menghasilkan radikal

bebas (OH) maka dengan tidak adanya antioksidan, radikal bebas ini akan menyerang dan bereaksi dengan molekul-molekul lain di sekitarnya. Hasil dari reaksi-reaksi tersebut akan menghasilkan radikal bebas lagi yang dapat bereaksi dengan molekul lain lagi, yang akhirnya akan menimbulkan reaksi berantai yang membahayakan. Berbeda hasilnya jika terdapat antioksidan didalam tubuh, radikal bebas tadi akan bereaksi dengan antioksidan membentuk ikatan stabil dan menghasilkan molekul yang tidak berbahaya.

Reaksi tanpa adanya antioksidan:

Reaktan → Produk + OH

OH + (DNA, protein, lipid) → Produk + Radikal bebas yang lain

Radikal bebas dari hasil reaksi sebelumnya, akan bereaksi dengan molekul sekitarnya.

Reaksi dengan adanya antioksidan:

Reaktan → Produk + OH

OH + antioksidan → Produk yang stabil

Radikal bebas bersifat sangat reaktif terhadap teroksidasi atau bersifat reduktor kuat dibandingkan dengan molekul lain, sehingga antioksidan akan cenderung bereaksi dengan radikal bebas terlebih dahulu, dari pada molekul disekitarnya. (Khaira, 2020)

Pada penelitian carolyn dan kawan-kawan (2019). Menjelaskan bahwa, isoflavon pada kedelai dalam bentuk glikosida yaitu genistin, dan glisitin dapat berperan sebagai antioksidan. Isoflavon dalam bentuk glikosida tidak bisa diserap oleh tubuh, agar bisa diserap oleh maka harus berikan terlebih dahulu dengan enzim α -glucosidase dalam usus untuk melepaskan ikatan glikosidanya. Lalu isoflavon dalam bentuk aglikon seperti genistein, daidzein dan glisitein akan mudah diserap oleh usus halus sebagian bagian dari misel lalu dibentuk oleh empedu. Kandungan isoflavon yang paling tinggi dalam aktivitas antioksidatif nya sebagai antioksidan dan efek kolesterolemik yang diatas rata-rata adalah agliko (Muji, Sertovi, joki *et al* 2011; Zubik dan Meydani, 2013). Artikel yang ditulis oleh carolyn dan kawan-kawan menyimpulkan bahwa, isoflavon yang terkandung dalam kedelai mampu menurunkan kadar koleterol total dan LDL dan olah kedelai dengan cara fermentasi membuktikan memiliki kandungan flavanoid yang tinggi terutama genistien yang berperan penting untuk regulasi lemak tubuh. (carolyn, ahmad, Khairunnisa, 2019).

Penurunan kolesterol tubuh dengan isoflavon memiliki mekanisme kerja berikut, isoflavon menurunkan penyerapan kolesterol dan asam empedu pada usus halus menginduksi peningkatan ekskresi fekal asam empedu dan steroid. Isoflavon mempengaruhi hati agar dapat mengubah kolesterol menjadi empedu, sehingga kadar kolesterol mengalami penurunan dan reseptor LDL ditingkatkan, hasil akhirnya kolesterol tubuh akan turun (USDA ARS, 2016; Fawwaz, Akbar, Pratama *et al* 2016). Dalam artikel yang sama juga, menyebutkan bahwa potensi isoflavon tidak hanya efektif terhadap hewan coba, tetapi sudah di terapkan ke pada manusia dan hasilnya tampak lebih luas, tidak hanya kolesterol yang turun tetapi juga trigliserida VLDL (*very low density lipoprotein*) dan LDL (*low density lipoprotein*).

Di sisi lain, tepung kedelai dapat meningkatkan HDL (*high density lipoprotein*) (USDA ARS, 2016; Fawwaz, Akbar, Pratama *et al* 2016). Potensi isoflavon terutama genistien pada kedelai bekerja mirip dengan hormon estrogen pada wanita dalam hal membuang lemak tubuh (Kemenkes, 2012; Mukhopadhyay, 2012). Pada penelitian lain yaitu membandingkan tempe kedelai dan kombinasi biji kecipir yang dilakukan oleh Banobe CO dan kawan kawan (2019) mendapat hasil sebagai berikut, dengan antioksidan (%) tertinggi adalah formulasi D2:C2 (kedelai 70%:30%) sebesar 78.342 ± 0.200^d . pada analisis yang berbeda yaitu pada analisis total flavonoid (mg/dl), formulasi yang memiliki nilai paling tinggi adalah kedelai dengan nilai 0,3300482 mg/dl dan kandung total flavonoid terendah ada pada formulasi D5:C5 (kedelai 20%: biji kecipir 80%) yaitu 0,226051 mg/dl. Penulis Garretson, *et al* (2018) melaporkan, dengan kombinasi senyawa

flavonoid dan non flavonoid lainnya memiliki hubungan penting dalam hal rendahnya total flavonoid. Flavonoid memiliki fungsi penting lainnya, diantaranya anti inflamasi, antialergi, dan anti kanker (Franyoto, *et al* 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Banobe CO dan kawan-kawan menyimpulkan, bahwa antioksidan terbesar pada formulasi D2:C2 dimana kandungan kedelai lebih banyak yaitu 70% dari pada biji kecipir yaitu 30%, dan total flavonoid terbesar adalah formulasi kedelai. (Banobe, I.G.A Wita, N.K Wiradnyani, 2019). Kedelai juga dapat menjadi terapi tambahan pada penyakit diare akut pada anak. Artikel yang ditulis oleh Anjani dan kawan-kawan (2019) menyebutkan bahwa diare akut pada anak dapat menggunakan kedelai sebagai terapi tambahan, dikarenakan kedelai mengandung senyawa isoflavon sebagai antioksidan dan antimikroba. Isoflavon bekerja menurunkan adhesi bakteri, mencegah agregasi bakteri, menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan mikroflora di usus. Dipenelitian lain juga menyebutkan bahwa isoflavon dapat memperbaiki kondisi *brush border* pada usus. (Anjani, Ahmad, dan Khairun, 2019).

Simpulan Dan Saran

Kedelai (*Glycine max* L) mengandung senyawa isoflavon dalam bentuk glikosida yaitu genistin, dan glisitin dapat berperan sebagai antioksidan, selain itu juga mengandung protein, lemak, vitamin A, C dan E, mineral dan serat yang paling baik. Kedelai (*Glycine max* L) memiliki kandungan isoflavon yang memiliki peran penting dalam tubuh, dan jika dikonsumsi dengan baik akan melindungi tubuh dari radikal bebas. Peran penting dari isoflavon adalah senyawa ini berperan sebagai antioksidan terhadap radikal bebas yang masuk kedalam tubuh dan melindungi tubuh dari masuknya radikal bebas.

Potensi Antioksidan Kedelai (Glycine Max L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	eprints.uny.ac.id Internet	56 words — 3%
2	eprints.undip.ac.id Internet	45 words — 3%
3	pasca.unhas.ac.id Internet	28 words — 2%
4	thesis.umy.ac.id Internet	27 words — 2%
5	repo.unand.ac.id Internet	18 words — 1%
6	publikasiilmiah.ums.ac.id Internet	18 words — 1%
7	etheses.uin-malang.ac.id Internet	16 words — 1%
8	repository.unpas.ac.id Internet	15 words — 1%
9	jurnalsaintek.uinsby.ac.id Internet	14 words — 1%
10	repository.ub.ac.id Internet	13 words — 1%

journal.ugm.ac.id

11	Internet	10 words — 1%
12	garuda.ristekbrin.go.id Internet	10 words — 1%
13	ppjp.ulm.ac.id Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF