

TOTAL FLAVONOID LEVELS IN VARIOUS VARIETIES OF SOYBEAN SEEDS (*Glycine max*) IN INDONESIA

Siti Uswatun Hasanah, Diki Prayugo W, Nitta Nurlita Sari

Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Indonesia

Corresponding author: Siti Uswatun Hasanah (situswatun1512@gmail.com)

ARTICLE HISTORY

Received: 17 Mei 2019

Revised: 8 Juni 2019

Accepted: 11 Juli 2019

Abstract

Soybean is the largest food crop commodities in Indonesia after rice and corn. It researches shown isoflavone is a composition in soybean changes in the effect on treatment using soy, weighing the risk of prostate cancer, breast cancer, and the development of colon cancer. This study aims to determine of total flavonoids in soybean seed varieties and determine soybean seed varieties that have high quantity of flavonoids. This research was conducted on nine varieties of soybean seeds, which were extracted by heat. The resulting extract was analyzed using a spectrophotometer, and determined the quantity of flavonoids based on the calibration curve for quercetin. Difference Quantity of flavonoid in nine varieties of soybean seeds. The greatest of flavonoid content was obtained from Argomulyo varieties (0.354 mg /grams).

Key words : Soybeans, varieties, flavonoid

KADAR TOTAL FLAVONOID PADA BERBAGAI VARIETAS BIJI KEDELAI (*Glycine max*) INDONESIA

Abstrak

Kedelai merupakan salah satu komoditi tanaman pangan terbesar di Indonesia setelah padi dan jagung. Beberapa penelitian menunjukkan kandungan flavonoid dalam kedelai memberikan perubahan efek profilaktik pada pengobatan menggunakan kedelai, diantaranya menurangi resiko kanker prostat, kanker payudara, dan perkembangan kanker usus besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total flavonoid pada beberapa varietas biji kedelai serta mengetahui varietas biji kedelai yang memiliki flavonoid tinggi. Penelitian ini dilakukan terhadap Sembilan varietas biji kedelai, yang diekstraksi dengan cara panas. Ekstrak yang dihasilkan dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer, dan penentuan kadar total flavonoid didasarkan pada kurva kalibrasi kuersetin. Kadar total flavonoid pada Sembilan varietas biji kedelai bervariasi satu sama lain. Kadar total flavonoid tertinggi didapat dari biji kedelai varietas Argomulyo, yaitu 0,354 mg/gram biji kedelai kering.

Kata kunci : Kedelai, varietas, flavonoid

Pendahuluan

Kedelai (*Glycine max*) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan terbesar di Indonesia setelah padi dan jagung. Masyarakat memanfaatkan kedelai sebagai sumber protein nabati. Disamping harga kedelai yang relatif murah, produk olahannya sangat baik untuk kesehatan tubuh karena tidak mengandung kolesterol (Yuwono dkk, 1996). Sebagai sumber protein nabati, kedelai umumnya dikonsumsi dalam bentuk produk olahan, yaitu: tahu tempe, kecap, tauco, susu kedelai, dan berbagai bentuk makanan ringan (Sudaryanto, 2006). Berdasarkan penelitian Himah dkk (2018) tepung kedelai terbukti memiliki aktifitas sebagai hepatoprotektor, dengan mencegah peningkatan kadar malondialdehid (MDA) hati tikus wistar jantan yang diinduksi diazinon.

Konsumsi kedelai menunjukkan efek yang baik pada metabolisme glukosa dan lemak. Beberapa penelitian menunjukkan perubahan efek profilaktik pada pengobatan menggunakan kedelai, diantaranya menurunkan resiko kanker prostat (Severson dkk, 1989), kanker payudara (Adlercreutz dkk, 1992), dan perkembangan kanker usus besar (Watanabe dan Kessel, 1993). Penelitian lain menunjukkan efek kemopreventif dari kedelai dan makanan yang mengandung kedelai terkait dengan aktivitas estrogen isoflavon (Messina dan Barnes, 1991), isoflavon memberikan aktifitas DNA topoisomerase, mensintesis dan melepaskan TGF β 3, modulasi apoptosis, aktivitas antioksidan dan memberikan aktivitas penghambatan kuat pada protein tirosin kinase spesifik (Birt, Hendrich dan Wang, 2001). Telah dibuktikan bahwa populasi yang mengonsumsi asupan isoflavon tinggi memiliki resiko rendah terkena penyakit kardiovaskular, osteoporosis, penyakit ginjal dan kanker (Hodgson *et al.*, 1996; Adlercreutz, 1995; Miller, 2017).

Pada umumnya senyawa isoflavon banyak ditemukan pada kedelai (Zubik dan Meydani, 2003). Isoflavon utama pada kedelai adalah genistein dan daidzein, turunan β -glikosida (genistin dan daidzin). Ditemukan juga sejumlah kecil senyawa isoflavon lain seperti glisitein dan glikosidanya (Wang dan Murphy, 1994). Isoflavon termasuk dalam golongan flavonoid yang merupakan senyawa polifenolik.

Flavonoid dan isoflavonoid menunjukkan banyak aktifitas biologi diantaranya sebagai kemopreventif kanker (Bravo, 1998; Kuo, 1996; Adlercreutz, 1995). Dalam beberapa tahun terakhir, ditemukan bahwa flavonoid dan isoflavon mampu menghambat siklus sel, proliferasi sel, dan stres oksidatif, serta dapat menginduksi enzim detoksifikasi, apoptosis dan sistem imun (Birt, Hendrich dan Wang, 2001).

Mengingat kedelai adalah salah satu tanaman pangan terbesar di Indonesia, dan sudah banyaknya varietas yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total flavonoid pada beberapa varietas biji kedelai serta mengetahui variasi biji kedelai yang memiliki kadar flavonoid tinggi.

Metode Penelitian

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kedelai lokal dengan berbagai varietas, standar kuersetin. Varietas kedelai yang digunakan adalah Anjasmoro, Argomulyo, Burangrang, Demas, Dena, Dering, Detam, Devon, dan Gema. Adapun bahan-bahan untuk analisis meliputi metanol pa, Aluminium klorida (AlCl $_3$), Na Asetat, aqua destilata, reagen skrining, dan kertas saring.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu bulat 500 ml, kondensor, penangas air, timbangan analitik, spektrofotometer UV-Vis infinite 200 Pro Nano Quant, mikropipet, dan alat gelas lainnya.

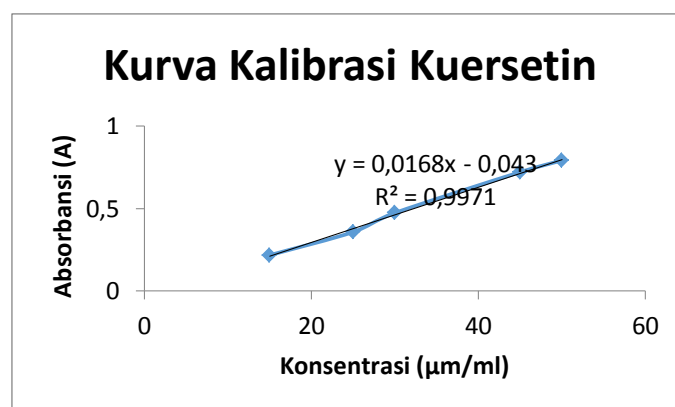
Prosedur

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi dan Instrumen, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia. Sembilan varietas biji kedelai diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI) Jl. Raya Kendal Payak, Malang, Jawa Timur. Biji kedelai tersebut di blender kasar untuk kemudian dilakukan skrining fitokimia dan ekstraksi.

Skrining fitokimia dilakukan terhadap simplisia biji kedelai untuk menganalisis keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam biji kedelai. Metabolit sekunder yang akan dianalisis adalah alkaloid, tanin, flavonoid, triterpenoid, steroid, kuinon, monoterpen dan seskuiterpen.

Metode ekstraksi yang dipilih adalah cara panas (refluks). Masing-masing varietas biji kedelai ditimbang sebanyak 10 gram dan ditambahkan pelarut metanol sebanyak 80 ml. Filtrat yang didapat diuapkan dengan penguap putar dan penangas air hingga didapat ekstrak kental metanol biji kedelai.

Tahap penelitian selanjutnya adalah pembuatan kurva kalibrasi kuersetin dan penetapan kadar total senyawa flavonoid. Pembuatan kurva kalibrasi kuersetin dilakukan dengan membuat larutan induk dengan konsentrasi 100 µg/ml, kemudian diencerkan secara bertingkat sehingga diperoleh beberapa seri konsentrasi, yaitu 15 µg/ml, 25 µg/ml, 30 µg/ml, 45 µg/ml, dan 50 µg/ml. Kelima seri konsentrasi, ditambahkan metanol, Aluminium klorida (AlCl₃) 10%, Na Asetat 1M, dan aquadestilata, dan dikubansi selama 30 menit. Larutan hasil inkubasi dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 429 nm. Nilai absorbansi dibandingkan terhadap konsentrasi larutan standar kuersetin dan didapatkan persamaan garis $y = 0,0168x - 0,043$ dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9971. Kurva kalibrasi kuersetin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Kuersetin

Hasil dan Pembahasan

Temuan Penelitian

Hasil skrining fitokimia simplisia biji kedelai menunjukkan biji kedelai mengandung metabolit sekunder favonoid, fenol, tannin, steroid, dan terpenoid. Sringing fitokimia pada sembilan varietas biji kedelai tidak menunjukkan hasil yang berbeda dan sesuai dengan pustaka yang menyebutkan bahawa biji kedelai mengandung flavonoid dan steroid/terpenoid (Ndakidemi & Dakora, 2003). Hasil Skrining Sembilan varietas biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Biji Kedelai

Varietas Biji Kedelai	Golongan Senyawa						
	Flavonoid	Alkaloid	Saponin	Fenol	Tanin	Steroid/ Triterpnoid	Kuinon
Anjasmoro	+	-	-	+	+	+	-
Argomulyo	+	-	-	+	+	+	-
Burangrang	+	-	-	+	+	+	-
Demas	+	-	-	+	+	+	-
Dena	+	-	-	+	+	+	-
Dering	+	-	-	+	+	+	-
Detam	+	-	-	+	+	+	-
Devon	+	-	-	+	+	+	-
Gema	+	-	-	+	+	+	-

Keterangan :

- (+) memberikan hasil positif
- (-) memberikan hasil negative

Ekstraksi biji kedelai menggunakan metode panas (refluks) dengan tujuan agar mendapatkan metabolit dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat, jika dibandingkan ekstraksi menggunakan metode dingin. Selain itu, biji kedelai memiliki tekstur yang cukup keras, sehingga untuk dapat melarutkan banyak metabolit dibutuhkan bantuan energi, dalam hal ini dibantu energi panas dari hasil pemanasan. Pemilihan metanol sebagai pelarut ekstraksi dikarenakan biji kedelai mengandung flavonoid (isoflavon) dalam jumlah besar (Dhaubhadel, 2011). Senyawa isoflavon dalam kedelai diantaranya adalah aglikon (daidzein, gycitein, genistein) glikosida (daidzin, gycitin, genistin), bentuk malonil dan asetil dari glikosida (Nakajima dkk., 2005). Kelarutan aglikon dan glikosida senyawa isoflavon tersebut tinggi pada pelarut metanol, etanol, propan-2-ol, butanol dan etil aseat (Wu dkk., 2010). Tingginya kelarutan dalam metanol dikarenakan memiliki nilai entalpi (ΔH_d 25,67) dan entropi (ΔS_d 31,44) yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut yang lain dan adanya interaksi antara gugus 5-OH yang secara signifikan mempengaruhi kelarutan dalam metanol (Nan dkk., 2014).

Hasil perhitungan rendeman ekstrak metanol pada sembilan varietas biji kedelai menunjukkan perbedaan, nilai rendemen tertinggi ditunjukkan oleh biji kedelai varietas Dena. Perbedaan nilai rendemen dapat dipengaruhi oleh perbedaan varietas, dimana setiap varietas memiliki jumlah komponen yang berbeda. Hasil rendemen ekstrak metanol biji kedelai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Metanol Biji Kedelai

No	Varietas Kedelai	Rendemen Ekstrak (%)
1	Anjasmoro	8,1
2	Argomulyo	8,3
3	Burangrang	7,7
4	Demas	7,7
5	Dena	9,4
6	Dering	7,9
7	Detam	8,8
8	Devon	9,2
9	Gema	8,2

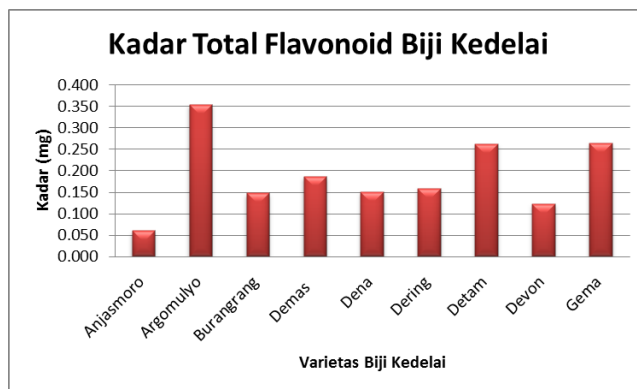
Hasil pengukuran kadar flavonoid pada kesembilan ekstrak metanol biji kedelai, didapatkan variasi kadar (Tabel 3). Kadar total flavonoid tertinggi dihasilkan oleh biji kedelai varietas Argomulyo, yaitu 0,354 mg/gram. Teekachunhatean dkk dalam penelitiannya menyatakan bahwa komponen senyawa dalam tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan tempat tumbuh, waktu penanaman, dan lokasi penanaman (Teekachunhatean dkk.,2013).

Hasil pengukuran kadar total flavonoid antara kedelai hitam (detam) dan kedelai kuning (Demas), menunjukkan perbedaan, dimana kedelai hitam memiliki kandungan flavonoid yang lebih tinggi. Pada biji kedelai hitam (Detam) kadar total flavonoid (0,263 mg/gram), sedangkan pada kedelai kuning (Demas) kadar total flavonoid (0,187 mg/gram). Hasil ini sama dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kedelai berbiji hitam memiliki kandungan flavonoid yang lebih tinggi (Xu dan Chang, 2007). Dilakukan perbandingan kadar flavonoid terhadap biji kedelai varietas Detam dan Demas, dikarenakan kedua varietas tersebut memiliki umur panen yang sama yaitu 84 hari setelah ditanam, sedangkan varietas biji kedelai kuning yang lain memiliki umur panen yang bervariasi dari 73-83 hari (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2016).

Tabel 3. Kadar Total Flavonoid

No	Varietas Biji Kedelai	Kadar total Flavonoid dalam 1 gram biji kedelai (mg)
1	Anjasmoro	0,060±0,005
2	Argomulyo	0,354±0,024
3	Burangrang	0,148±0,025
4	Demas	0,187±0,011
5	Dena	0,151±0,015
6	Dering	0,159±0,019
7	Detam	0,263±0,011
8	Devon	0,123±0,005
9	Gema	0,265±0,022

Keterangan: Pengujian dilakukan tiga kali (triplo)



Gambar 2. Diagram Kadara Total Flavonoid Biji Kedelai

Penutup

Sembilan varietas biji kedelai memiliki kandungan flavonoid berbeda. Kandungan flavonoid pada sembilan varietas biji kedelai berturut-turut, yaitu 0,060 mg/gram (varietas Anjasmoro); 0,354 mg/gram (varietas Argomulyo); 0,148 mg/gram (varietas Burangrang); 0,187 mg/gram (varietas Demas); 0,151 mg/gram (varietas Dena); 0,159 mg/gram (varietas Dering); 0,263 mg/gram (varietas Detam); 0,123 mg/gram (varietas Devon); 0,265 mg/gram (varietas Gema). Kedelai varietas Argomulyo memiliki kandungan flavonoid tertinggi dibandingkan varietas lain, yaitu 0,354 mg/gram biji kedelai kering.

Daftar Pustaka

1. Adlercreutz, H. (1995). Phytoestrogens : Epidemiology and a Possible Role in Cancer Protection. *Environmental Health Perspectives*, 103(7), 103–112.
2. Adlercreutz, H., Hamaainen, E., Gorbach, S., & Goldin, B. (1992). WOMEN , AND IN AMERICAN AND FINNISH OMNIVOROUS menopause in. *Lancet*, 339, 1233.
3. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. (2016). Kedelai 1918 – 2016. In *Deskripsi Varietas Unggul Aneka Kacang dan Umbi*.
4. Birt, D. F., Hendrich, S., & Wang, W. (2001). Dietary agents in cancer prevention : flavonoids and isoflavonoids. *Pharmacology & Therapeutics*, 90, 157–177.
5. Bravo, L. (1998). Polyphenols : Chemistry , Dietary Sources , Metabolism , and Nutritional Significance. *Nutrition Reviews*, 56(11), 317–333.
6. Dhaubhadel, S. (2011). Regulation of Isoflavonoid Biosynthesis in Soybean Seeds. *Southern Crop Protection and Food Research Center*, 243–258.
7. Himah, S. A., Wisudanti, D. D., & Fatmawati, H. (2018). Pengaruh Aktivitas Hepatoprotektor Tepung Kedelai (*Glycine max L.*) terhadap Kadar MDA Hati Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Diazinon. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 4(1), 1–6.
8. Hodgson, J. M., Croft, K. D., Puddey, I. B., & Mori, A. (1996). Soybean isoflavonoids and their metabolic products inhibit in vitro lipoprotein oxidation in serum. *Nutritional Biochemistry*, 7, 664–669.
9. Kuo, S. M. (1996). Antiproliferative potency of structurally distinct dietary flavonoids on human colon cancer cells. *Cancer Letters* 110, 41–48.
10. Messina, M., & Barnes, S. (1991). The Role of Soy Products in Reducing Risk of. *COMMENTARY*, 83(8), 541–546.
11. Miller, A. B. (2017). Diet and Cancer : A review. *Reviews Acta Oncologica*, 3,

- 87–95. <https://doi.org/10.3109/02841869009089996>
12. Nakajima, N., Nozaki, N., Ishihara, K., Ishikawa, A., & Tsuji, H. (2005). Analysis of Isoflavone Content in Tempeh , a Fermented Soybean , and Preparation of a New Isoflavone-Enriched Tempeh. *Journal Of Bioscience and Bioengineering*, 100(6), 685–687. <https://doi.org/10.1263/jbb.100.685>
 13. Nan, G., Shi, J., Huang, Y., Sun, J., Lv, J., Yang, G., & Li, Y. (2014). Dissociation Constants and Solubilities of Daidzein and Genistein in Different Solvents. *Journal of Chemical & Engineering Data*, 59(4), 1304–1311. <https://doi.org/10.1021/je4010905>
 14. Ndakidemi, P. ., & Dakora, F. D. (2003). Review : Legume seed flavonoids and nitrogenous metabolites as signals and protectants in early seedling development. *Functional Pllant Biology*, 30, 729–745.
 15. Severson, R. K., Nomura, A. M. Y., Grove, J. S., & Stemmermann, G. N. (1989). A Prospective Study of Demographics , Diet , and Prostate Cancer among Men of Japanese Ancestry in Hawaii¹. *Cancer Research*, (26), 1857–1860.
 16. Sudaryanto, T. (2006). Ekonomi Kedelai di Indonesia, (Bps), 1–27.
 17. Teekachunhatean, S., Hanprasertpong, N., & Teekachunhatean, T. (2013). Factors affecting isoflavone content in soybean seeds grown in Thailand. *International Journal of Agronomy*, 2013, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2013/163573>
 18. Wang, H., & Murphy, P. A. (1994). Isoflavone Content in Commercial Soybean Foods. *J. Agric. Food Chem*, 42, 1666–1673.
 19. Watanabe, S., & Kessel, S. (1993). Cancer : An Approach from Molecular Epidemiology Shaw Watanabe and Salma Koessel. *Journal of Epidemiology*, 2.
 20. Wu, J. G., Ge, J., Zhang, Y. P., Yu, Y., & Zhang, X. Y. (2010). Solubility of genistein in water, methanol, ethanol, propan-2-ol, 1-butanol, and ethyl acetate from (280 to 333) K. *Journal of Chemical and Engineering Data*, 55(11), 5286–5288. <https://doi.org/10.1021/je100261w>
 21. Yuwono, Sudarminto Setyo; Hayati, Kartika Ken dan Narsito, S. (1996). Karakterisasi Fisik, Kimia dan Fraksi Protein 7S dan 11S Sepuluh Varietas Kedelai Produksi Indonesia. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1), 84–90.
 22. Zubik, L., & Meydani, M. (2003). Bioavailability of soybean isoflavones from aglycone and glucoside. *Am J Clin Nutr*, 1–7.