

**PERBANDINGAN KANDUNGAN SENYAWA FENOL, FLAVONOID,
DAN GENISTEIN PADA TEMPE DENGAN BAHAN BAKU KEDELAI
(*Glycine max*) VARIETAS ANJASMORO DAN DERING**

SKRIPSI

TINA KHOMISAH

A171104



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2021**

**PERBANDINGAN KANDUNGAN SENYAWA FENOL, FLAVONOID,
DAN GENISTEIN PADA TEMPE DENGAN BAHAN BAKU KEDELAI
(*Glycine max*) VARIETAS ANJASMORO DAN DERING**

**TINA KHOMISAH
A171104**

Agustus 2020

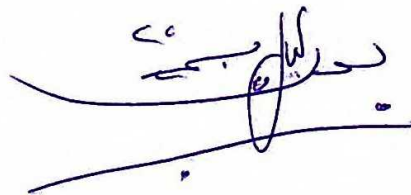
Disetujui Oleh:

Pembimbing



apt. Siti Uswatun Hasanah, M.Si.

Pembimbing



apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si.

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia

Skripsi ini saya persembahkan kepada Alloh S.W.T sebagai rasa syukur saya atas ridho dan karunia-Nya serta kedua orang tua tercinta, adik saya, dan teman teman tersayang yang sudah mensupport dan selalu mendoakan yang terbaik.

ABSTRAK

Masyarakat Indonesia selalu mengonsumsi olahan kacang kedelai (*Glycine max*), seperti susu kedelai, tahu, dan tempe. Belum banyak masyarakat Indonesia yang mengetahui khasiat olahan kacang kedelai selain dari protein. Didalam kacang kedelai terdapat kandungan senyawa sekunder seperti fenol, flavonoid dan genistein. Tempe mempunyai aktivitas isoflavon yang terdapat pada kedelai dalam bentuk glikosida yaitu genistein, daidzein dan glisitein. Kedelai ini memiliki senyawa sekunder yang bisa menjadi alternative pencegahan penyakit yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas, mencegah penyakit degeneratif. Tujuan penelitian ini untuk perbandingan kandungan senyawa penetapan kadar total fenol, flavonoid dan genistein. Penetapan kadar total fenol menggunakan metode Follin-Ciocalteu, penetapan kadar total flavonoid menggunakan metode pembentukan senyawa kompleks antara flavonoid dengan $AlCl_3$, penetapan kadar total genistein menggunakan metode preparasi adisi dengan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Panjang gelombang yang digunakan dalam penetapan kadar total fenol adalah 756 nm, kadar total flavonoid adalah 429 nm, dan penetapan kadar total genistein 268nm. Perbedaan waktu yang digunakan pada saat fermentasi memberikan hasil persentase, kadar total fenol (1,137%), kadar total flavonoid (0,668%), dan kadar total genistein (0,91%) pada kedelai varietas Anjasmoro.

Kata kunci : Genistein, Fenol, dan Flavonoid

ABSTRACK

Indonesian people always consume processed soybeans (Glycine max), such as soy milk, tofu, and tempeh. Not many Indonesians know the benefits of processed soybeans other than protein. Soybeans contain secondary compounds such as phenols, flavonoids and genistein. Tempe has isoflavone activity found in soybeans in the form of glycosides, namely genistein, daidzein and glycitein. Tempe has isoflavone activity found in soybeans in the form of glycosides, namely genistein, daidzein and glycitein. This soybean has secondary compounds that can be an alternative disease prevention that functions as an antidote to free radicals, preventing degenerative diseases. The purpose of this study was to compare the content of compounds for the determination of total phenol, flavonoid and genistein levels. Determination of total phenol content using the Follin-Ciocalteu method, determination of total flavonoid content using the method of forming complex compounds between flavonoids and AlCl₃, determination of total genistein content using the addition preparation method with absorbance measurement using UV-Vis spectrophotometry. The wavelength used in the determination of the total phenol concentration was 756 nm, the total flavonoid content was 429 nm, and the total concentration of genistein was 268 nm. The difference in time used during fermentation gave good percentage results, total phenol content (1,137%), total flavonoid content (0,668%), and total genistein content (0,91%) on soybean varieties Anjasmoro.

Keywords: Genistein, Phenol, and Flavonoids

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas segala berkah, rahmat, dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul "Perbandingan Kandungan Senyawa Fenol, Flavonoid, dan Genistein Pada Tempe Dengan Bahan Baku Kedelai (*Glycine max*) Varietas Anjasmoro dan Dering"

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana pada jurusan sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing, apt. Siti Uswatun Hasanah, M.Si. dan apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si., atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. apt. Dewi Astriany, M.Si., selaku Wakil Ketua 1 Bidang Akademik,
3. apt. Revika Rahcmaniar, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. apt. Revika Rahcmaniar, M.Farm., selaku dosen wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa angkatan 2017 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

7. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat diucapkan satu persatu yang telah memberikan perhatian serta dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini akan bermanfaat bagi masyarakat luas, institusi pendidikan, dan penulis sendiri.

Bandung, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Biji Kedelai (<i>Glycine max</i>).....	4
2.2 Tempe.....	5
2.3 Ragi Tempe	5
2.4 Cara pengolahan tempe	6
2.5 Fenol.....	11
2.6 Flavonoid.....	11
2.7 Genistein	11
2.8 Spektrofotometer UV-Vis	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Alat.....	13
3.2 Bahan.....	13
3.3 Metodologi penelitian.....	13

3.3.1	Skrining Fitokimia	13
3.3.2	Pembuatan Tempe.....	15
3.3.3	Pembuatan Ekstrak.....	15
3.3.4	Penentuan Kadar Flavonoid	15
3.3.5	Kadar Fenol.....	16
3.3.6	Penentuan Kadar Antioksidan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	18
4.1	Srining Fitokimia	18
4.3	Ekstraksi.....	21
4.4	Penetapan Kadar Total Fenol Kedelai dan Tempe dengan Varietas Anjasmoro dan Dering.....	22
4.5	Penetapan Total Kadar total Flavonoid Kedelai dan Tempe dengan Varietas Anjasmoro dan Dering.....	24
4.6	Penetapan Kadar total Genistein Kedelai dan Tempe dengan Varietas Anjasmoro dan Dering.....	26
BAB V	KESIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA... 	30
5.1	Kesimpulan	30
5.2	Saran.....	30
	DAFTAR PUSTAKA	31
	LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Varietas kedelai berdasarkan ukuran biji	5
4.1 Hasil Skrining Fitokimia Biji Kedelai Anjasmoro dan Dering	18
4.2 Hasil Rendemen Ekstrak Metanol tempe Anjasmoro dan dering	21
4.3 hasil penetapan kadar fenol ekstrak kedelai dan tempe	23
4.4 hasil penetapan kadar flavonoid ekstrak metanol kedelai dan tempe	25
4.5 hasil persentase genistein pada ekstrak kedelai dan tempe	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kacang Kedelai Varietas Anjasmoro dan Dering	4
2.2 Kapang Rhizopus sp.	6
2.3 Rumus Fenol	10
2.4 Rumus Flavonoid	11
2.5 Rumus Genistein	11
4.1. Tempe Biji Kedelai Anjasmoro dan Dering	20
4.2. Grafik Kurva Kalibrasi Asam Galat	22
4.3. Grafik Kurva Kalibrasi Quarsetin	25
4.4. Kurva penambahan baku ekstrak metanol biji kedelai dan tempe varietas anjasmoro dan varietas dering	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Sertifikat Kedelai Anjasmoro dan dering.....	34
2. <i>Certificate of Analisis</i> Asam Genistein.....	35
3. <i>Certificate of Analisis</i> Asam Galat.....	36
4. <i>Certificate of Analisis Quersetin</i>	37
5. <i>Certificate of Analisis Folin-Ciocalteu's</i>	38
6. <i>Certificate of Analisis</i> Sodium Karbonat.....	39
7. <i>Certificate of Analisis</i> Alumunium Clorida (AlCl ₃).....	40
8. Ekstrak dan Perhitungan Rendemen	41
9. Skrining Fitokimia.....	43
10. Tempe Kedelai Varietas Anjasmoro dan Dering.....	45

DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M. M., & Krisnawati, A. (2007). Biologi Tanaman Kedelai. *Balai Penelitian Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian, Malang*, 45–73.
- Anggraito, Y. U., Susanti, R., Iswari, R. S., Yuniastuti, A., Lisdiana, WH, N., Habibah, N. A., & Bintari, S. H. (2018). Metabolit Sekunder Dari Tanaman. In *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang*.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). PENETAPAN KADAR FLAVONOID METODE AICI₃ PADA EKSTRAK METANOL KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Dewantoro, G., Hartini, S., & Waluyo, A. H. (2015). Alat Optimasi Suhu dan Kelembaban untuk Inkubasi Fermentasi dan Pengeringan Pasca Fermentasi. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 11(3), 1–6. <https://doi.org/10.17529/jre.v11i3.2245>
- Dhurhanian, C. E., & Istantini, E. (n.d.). *ANALISIS KADAR FLAVONOID TOTAL TEMPE KEDELAI SECARA SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL ANALYSIS OF TOTAL FLAVONOID CONTENT OF SOYBEAN TEMPE BY VISIBLE SPECTROPHOTOMETRY*. 72–88.
- Ciulei, J. 1984. *Methodology for Analysis of Vegetable and Drugs*. Book Faculty of Pharmacy.
- Departemen Kesehatan. 1995. "Farmakope Indonesia Edisi IV." Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan. 1997. "Materia Medika Indonesia Jilid VI." Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan. 2000. "Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat." Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Departemen Kesehatan. 2006. "Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indoensia." Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan. 2010. "Farmakope Herbal Indonesia. Supelmen I." Direktorat Pengawasan Obat Dan Makanan.
- Departement Kesehatan. 1978. "Materia Medika Indonesia Jilid I." Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan. 1989. "Materia Medika Indonesia Jilid V." Departemen

- Ergina, Nuryanti, S., & Purtsari, I. D. (2014). *Ergina, Siti Nuryanti dan Indarini Dwi Pursitasari UJI KUALITATIF SENYAWA METABOLIT SEKUNDER PADA DAUN PALADO (Agave angustifolia) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN PELARUT AIR DAN ETANOL Qualitative Test of Secondary Metabolites Compounds in Palado Leaves (Agave. *J. Akad. Kim*, 3(3), 165–172.
- Fawwaz, M., Natalisnawati, A., & Baits, M. (2017). Determination of Isoflavon Aglicone in Extract of Soymilk and Tempeh. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 6(3), 152–158. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2017.006.03.6>
- Haeria, & Hermawati. et, al. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) Haeria,. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 57–61.
- Hasanah, S. U., Sukrasno, S., & Hartati, R. (2020). Perbandingan Kandungan Genistein Pada Berbagai Varietas Kedelai (*Glycine max*) Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 4(2), 113. <https://doi.org/10.21082/jpntp.v4n2.2020.p113-118>
- Hasri, H. (2015). *OPTIMASI LAMA FERMENTASI TEMPE SEBAGAI UPAYA PEROLEHAN ISOFLAVON GENISTEIN*. 6.
- Hermana, mien karmini; D. S. dan. (1996). *Aktivitas-Enzim-Hidrolik-Kapang-Rhizopus.Pdf* (pp. 93–102).
- Krisnawati, A. (2017). Soybean as Source of Functional Food. *Iptek Tanaman Pangan*, 12(1), 57–65.
- Mariska, V. P. (2009). Pengujian Kandungan Fenol Total Tomat (*Lycopersicum esculentum*) Secara In Vitro. [*Skripsi*] FKUI.
- Mawaddah, N., & Fakhurrizi, R. (2018). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TEMPE TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*. *Jimvet* E-ISSN : 2540-9492, 2(3), 230–241. <http://jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/7765>
- Muthmainna, M., Sabang, S. M., & Supriadi, S. (2017). Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Protein Dari Tempe Biji Buah Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*). *Jurnal Akademika Kimia*, 5(1), 50. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2016.v5.i1.8001>
- Nair, C. I., Jayachandran, K., & Shashidhar, S. (2008). Biodegradation of phenol. *African Journal of Biotechnology*, 7(25), 4951–4958. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8903-7.ch045>

- Pebiansyah, A., Amalia, R., Aulifa, D. L., & Levita, J. (2019). KADAR KALKON TOTAL DI DALAM EKSTRAK ETANOL BATANG ASHITABA (*Angelica keiskei Koidzumi*). 9(2), 96–102.
- Rahayu, W. P., Rindit Pambayun, Santoso, U., Nuraida, L., & Ardiansyah. (2015). TINJAUAN ILMIAH TEKNOLOGI PENGOLAHAN TEMPE KEDELAI. 1–27.
- Sari, A. K., & Ayuhecaria, N. (2017). Penetapan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza Sativa L*) dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(2), 327–335.
- Savitri, I., Suhendra, L., & Wartini, N. M. (2017). Pengaruh jenis pelarut pada metode maserasi terhadap karakteristik ekstrak *Srgassum polycystum*. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 5(3), 93–101.
- Suarsana, W. (2007). Optimasi Biosintesis Isoflavon Aglikon Tempe Dan Pengaruh Pemanasan Terhadap Konsentrasi Dan Aktivitas Antioksidan. In *Biokimia*.
- Susanto, G. W. A. S., & Nugrahaeni, N. (2017). Pengenalan dan karakteristik varietas unggul kedelai. *Bunga Rampai: Teknik Produksi Benih Kedelai*, 61, 17–28. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/publikasi/monograf/bunga-rampai-teknik-produksi-benih-kedelai/>
- Wahyudi, A. (2018). Pengaruh Variasi Suhu Ruang Inkubasi terhadap Waktu Pertumbuhan *Rhizopus Oligosporus* Pada Pembuatan Tempe Kedelai. *Jurnal Redoks*, 3(1), 37–44.
- Wahyuni, S. R. I. (2010). *Karakterisasi Senyawa Bioaktif Isoflavon dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Tempe Berbahan Baku Buncis (*Phaseolus Vulgaris*) dan Kecipir (*Psophocarpus Tetragonolobus*)*. 22.
- Zuraida, Z., Sulistiyani, S., Sajuthi, D., & Suparto, I. H. (2017). FENOL, FLAVONOID, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK KULIT BATANG PULAI (*Alstonia scholaris R.Br*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3), 211–219. <https://doi.org/10.20886/jphh.2017.35.3.211-219>