

**PERBANDINGAN KANDUNGAN SENYAWA FENOL, FLAVONOID
DAN GENISTEIN PADA TEMPE DENGAN BAHAN BAKU KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merr.) VARIETAS DEJA 1 DAN DERAP 1**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

BUNGA LUSDIANA PUTRI

A 171 066



SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA

YAYASAN HAZANAH

BANDUNG

2021

**PERBANDINGAN KANDUNGAN SENYAWA FENOL, FLAVONOID
DAN GENISTEIN TEMPE DENGAN BAHAN BAKU KEDELAI (*Glycine
max* (L.) Merr.) VARIETAS DEJA 1 DAN DERAP 1**

BUNGA LUSDIANA PUTRI

A 171 066

16 Agustus 2021

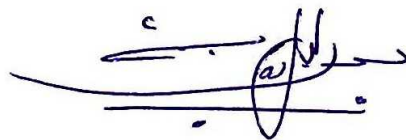
Disetujui oleh:

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 kupersembahkan kepada Allah SWT sebagai rasa syukur atas ridho dan karunia-Nya serta terima kasih kepada kedua orang tua mama (Ade Risdiani), ayah (Husen), adik (Najwa Alya Rahmah), keluarga besar, dan teman-teman kosan, yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, semangat dan selalu mendoakanku setiap saat.

ABSTRAK

Kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan dan merupakan sumber utama protein dan minyak nabati utama dunia. Kandungan isoflavon pada kedelai 3 mg/g bobot kering. Senyawa aglikon utama terdiri atas genistein, daidzein dan glysitein. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui kadar total flavonoid, fenol dalam tempe dan kedelai. Untuk mengetahui kandungan genistein dalam tempe dan kedelai. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi menggunakan pelarut metanol, yang direndam selama 4 x 24 jam dengan jumlah metanol 400 mL. Penetapan kadar total fenol menggunakan metode *Follin-Ciocalteu* dan penetapan kadar total flavonoid menggunakan metode pembentukan senyawa kompleks antara flavonoid dengan $AlCl_3$ dengan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan nilai rendemen tempe deja 1 pada fermentasi 42 jam lebih tinggi yaitu 8,317 % dibandingkan tempe yang lain. Panjang gelombang yang digunakan dalam penetapan kadar total fenol adalah 760 nm dan kadar total flavonoid adalah 429 nm, pada kadar total fenol lebih tinggi Varietas deja 1 dibandingkan varietas derap 1, dan pada kadar total flavonoid menunjukkan bahwa kadar flavonoid total pada biji kedelai sebesar $0,366 \pm 3,945$ %. Sedangkan pada kadar flavonoid total tempe berbahan dasar biji kedelai sebesar $1,159 \pm 3,372$ %. Kadar total genistein pada ekstrak tempe varietas derap yaitu 0,95 % lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak kedelai varietas derap 0,58 %. Perbedaan waktu yang digunakan pada saat ekstraksi memberikan hasil rendemen, kadar total fenol, dan kadar total flavonoid yang variatif. Sehingga didapatkan waktu yang optimal untuk mendapatkan parameter hasil ekstrak yang memiliki khasiat yang optimal.

Kata Kunci: Kedelai, Tempe, Rendemen, Flavonoid, Fenol, Genistein

ABSTRACT

Soybean is one of the legume crops and is the world's main source of protein and vegetable oil. Isoflavone content in soybean is 3 mg/g dry weight. The main aglycone compounds consist of genistein, daidzein and glycitein. The purpose of this study was to determine the total levels of flavonoids, phenols in tempe and soybeans. To determine the content of genistein in tempeh and soybeans. The extraction method used was maceration using methanol solvent, which was soaked for 4 x 24 hours with 400 mL of methanol. Determination of total phenol content using the Follin-Ciocalteu method and determination of total flavonoid content using the method of forming complex compounds between flavonoids and AlCl₃ by measuring absorbance using UV-Vis spectrophotometry. The results showed that the yield value of deja 1 tempeh at 42 hours of fermentation was 8.317% higher than the other tempeh. The wavelength used in determining the total phenol content was 760 nm and the total flavonoid content was 429 nm, the deja 1 variety was higher than the derap 1 variety and the total flavonoid content indicated that the total flavonoid content in soybean seeds was $0.366 \pm 3.945\%$. Meanwhile, the total flavonoid content of soybean-based tempeh was $1,159 \pm 3,372 \%$. The total level of genistein in the tempeh extract of the derap variety was 0.95 %, higher than soybean extract of the derap variety of 0.58 %. The difference in the time used at the time of extraction gave various yields, total phenol content, and total flavonoid content. So that the optimal time is obtained to get the parameters of the extract that has optimal efficacy.

Keywords : Soybean, Tempe, Yield, Flavonoid, Phenol, Genistein

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat segala rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Kandungan Senyawa Fenol, Flavonoid dan Genistein pada Tempe Bahan Baku Kedelai (*Glycine max* (L) Merr) Varietas Deja 1 dan Derap 1.**

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada apt. Siti Uswatun Hasanah, M.Si. dan apt. Sani Nurlaela Fitriansyah, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasihat, dukungan dan semangat yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini juga, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. apt. Dewi Astriany, M.Si. selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
3. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. apt. Novi Irwan Fauzi, S.Farm., M.Si. selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan memberi nasehat selama melaksanakan perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
5. Seluruh dosen, staf administrasi, serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan bantuan yang telah diberikan selama penulis berkuliah.

6. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2017 yang telah berjuang bersama hingga akhir program S1 Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
7. Semua pihak yang tidak dapat diucapkan satu persatu yang telah memberikan perhatiannya dan 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 perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga penelitian ini akan memberikan manfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pihak lain yang berkepentingan untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi.

Bandung, 16 Agustus 2021

Bunga Lusdiana Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	i
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Rimpang Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)	4
2.1.1 Klasifikasi Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.).....	4
2.1.2 Morfologi Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.).....	5
2.1.3 Varietas Kedelai (<i>Glycine mac</i> (L.) Merr.).....	5
2.1.4 Kandungan Isoflavon dalam Kedelai	6
2.1.5 Aktifitas Farmakologi Isoflavon	7
2.2 Tempe	8
2.2.1 Definisi Tempe	8
2.2.2 Fermentasi Tempe	9
2.2.3 Metode Pembuatan Tempe	9
2.3 Ekstraksi	10
2.3.1 Metode Ekstraksi	10
2.4 Fenol.....	13

2.5 Flavonoid	13
2.6 Genistein.....	13
2.7 Spektrofotometer UV-Vis.....	14
BAB III TATA KERJA	16
3.1 Alat Penelitian	16
3.2 Bahan Penelitian.....	16
3.3 Pembuatan Tempe	16
3.4 Ekstraksi Tempe	16
3.5 Pengujian Kadar Total Flavonoid	16
3.5.1 Pembuatan Kurva Standar Kuersetin	16
3.5.2 Penetapan Kadar Flavonoid Total	17
3.6 Pengujian Kadar Total Fenolik	18
3.6.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar Asam Galat	18
3.6.2 Penetapan Kadar Total Fenol	18
3.7 Skrining Fitokimia	18
3.7.1 Pemeriksaan Alkaloid	18
3.7.2 Pemeriksaan Flavonoid	19
3.7.3 Pemeriksaan Polifenol dan Tanin	19
3.7.4 Pemeriksaan Steroid dan Terpenoid	19
3.7.5 Pemeriksaan Saponin	20
3.8 Penetapan Kadar Genistein	20
3.8.1 Penetapan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Genistein	20
3.8.2 Preparasi Metode Adisi	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Skrining Fitokimia.....	21
4.2 Pembuatan Tempe	23
4.3 Ekstraksi	25
4.4 Kadar Total Fenol Kacang Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap	126
4.5 Kadar Total Flavonoid Ekstrak Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1	28

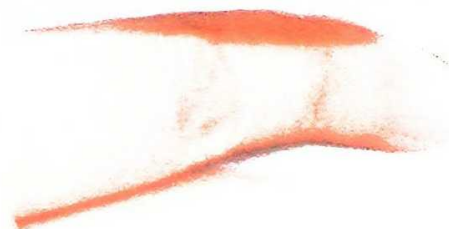
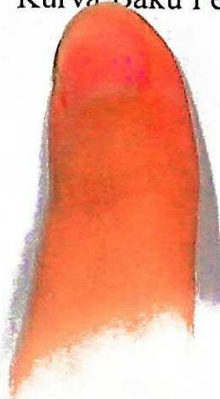
4.6 Penetapan Kadar Genistein Ekstrak Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1	30
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	36
5.1 Simpulan.....	36
5.2 Alur Peneliti Selanjutnya.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kacang Kedelai Varietas Deja 1.....	4
Gambar 2.2 Kacang Kedelai Varietas Derap 1.....	4
Gambar 2.3 Rumus Struktur Fenol.....	13
Gambar 4.1 Tempe Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1	24
Gambar 4.2 Grafik Kurva Baku Asam Galat	27
Gambar 4.3 Grafik Kurva Baku Kuersetin.....	29
Gambar 4.4 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Derap 42 Jam	31
Gambar 4.5 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Derap 47 jam	31
Gambar 4.6 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Derap 52 jam	32
Gambar 4.7 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Kedelai Derap.....	32
Gambar 4.8 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Deja 42 jam.....	33
Gambar 4.9 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Deja 47 jam.....	33
Gambar 4.10 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Deja 52 jam.....	34
Gambar 4.11 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Kedelai Deja.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kacang Kedelai Varietas Deja 1.....	4
Gambar 2.2 Kacang Kedelai Varietas Derap 1.....	4
Gambar 2.3 Rumus Struktur Fenol.....	13
Gambar 4.1 Tempe Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1	24
Gambar 4.2 Grafik Kurva Baku Asam Galat	27
Gambar 4.3 Grafik Kurva Baku Kuersetin.....	29
Gambar 4.4 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Derap 42 Jam	31
Gambar 4.5 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Derap 47 jam	31
Gambar 4.6 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Derap 52 jam	32
Gambar 4.7 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Kedelai Derap.....	32
Gambar 4.8 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Deja 42 jam.....	33
Gambar 4.9 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Deja 47 jam.....	33
Gambar 4.10 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Tempe Deja 52 jam.....	34
Gambar 4.11 Kurva Baku Penambahan Ekstrak Metanol Kedelai Deja.....	34



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia Kacang Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1..	21
Tabel 4.2 Hasil Ekstraksi Tempe Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1	25
Tabel 4.3 Hasil Penetapan Kadar Total Fenol Ekstrak Tempe Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1.....	27
Tabel 4.4 Hasil Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Tempe Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1	29
Tabel 4.5 Hasil Penetapan Kadar Total Genistein Ekstrak Tempe Kedelai Varietas Deja 1 dan Derap 1	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1	37
LAMPIRAN 2	42
LAMPIRAN 3	43
LAMPIRAN 4	44
LAMPIRAN 5	45
LAMPIRAN 6	46
LAMPIRAN 7	47
LAMPIRAN 8	48
LAMPIRAN 9	49

DAFTAR PUSTAKA

Astawan, M., & Febrinda, E. A. 2009. "Isotlavon Kedelai sebagai Antikanker". *Jurnal Pangan*, 18(55). Hal 42–50.

Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintar, siti harnina, & Ichsani, N. 2013. "Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai". *Jurnal Pangan*, 22(3). Hal 241–252.

Astuti, M., Meliala, A., Dalais, F. S., & Wahlqvist, M. L. 2000. "Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia". *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 9(4). P. 322–325.

Blainski, A., Lopes, G. C., & De Mello, J. C. P. 2013. "Application and analysis of the folin ciocalteu method for the determination of the total phenolic content from *limonium brasiliense* L". *Molecules*, 18(6). P. 6852–6865.

Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. 2002. "Estimation Of Total Flavonoid Content In Propolis By Two Complementary Colometric Methods". *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3). P. 178–182.

Dinesh Babu, P., Bhakyaraj, R., & Vidhyalakshmi, R. 2009. "A Low Cost Nutritious Food "Tempeh"-A Review". *World Journal of Dairy & Food Sciences*, 4(1). P. 22–27.

Fawwaz, M., Muliadi, D. S., & Muflihunna, A. 2017. Kedelai Hitam (Glycine Soja) Terhidrolisis Sebagai Sumber Flavonoid Total. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1). P. 194–198.

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). P. 152–158.
- Ferreira, M. P., de Oliveira, M. C. N., Mandarino, J. M. G., da Silva, J. B., Ida, E. I., & Carrão-Panizzi, M. C. 2011. "Changes in the isoflavone profile and in the chemical composition of tempeh during processing and refrigeration". *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 46(11). P. 1555–1561.
- Fu, L., Xu, B. T., Gan, R. Y., Zhang, Y., Xu, X. R., Xia, E. Q., & Li, H. Bin. 2011. "Total Phenolic Contents And Antioxidant Capacities Of Herbal And Tea Infusions". *International Journal of Molecular Sciences*, 12(4). P. 2112–2124.
- Gani, jafar abdul. 2000. "kedelai Varietas unggul baru". Hal 07.
- Hanifa, L. N., Gama, S. I., & Rijai, L. 2019. "Kandungan Metabolit Sekunder Tempe Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*)". *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10. P. 122–125.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. 2015. "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*)". *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1). Hal 71–79.
- Krisnawati, A. 2017. "Soybean as Source of Functional Food". *Iptek Tanaman Pangan*, 12(1). P. 57–65.
- Loibl, S., Lintermans, A., Dieudonné, A. S., & Neven, P. 2011. "Management of menopausal symptoms in breast cancer patients". *Maturitas*, 68(2). P. 148–154.
- Messina, M. 2014. "Soy Foods, Isoflavones, And The Health Of Postmenopausal Women". *American Journal of Clinical Nutrition*, 100 (SUPPL. 1).

- Mursidah. 2005. "The Development of National Soybean Production and The Efforts of Development". *Epp*, 2(perkembangan produksi kedelai). P. 39-45.
- Nair, C. I., Jayachandran, K., & Shashidhar, S. 2008. "Biodegradation of phenol". *African Journal of Biotechnology*, 7(25). P. 4951-4958.
- Patisaul, H. B., & Jefferson, W. 2010. "The pros and cons of phytoestrogens". *Frontiers in Neuroendocrinology*, 31(4). P. 400-419.
- Perkins, J. 2010. "Personalising teacher professional development: strategies enabling effective learning for educators of 21st century students". *Quick*, 113. P. 15-19.
- Rusmiati. 2016. "Pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antimikroba ekstrak metanol daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss)". *Skripsi . Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makasar*, Hal 26.
- Seo, A., & Morr, C. V. 1984. "Improved High-Performance Liquid Chromatographic Analysis of Phenolic Acids and Isoflavonoids from Soybean Protein Products". *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 32(3). P.
- Suarsana, W. 2007. "Optimasi Biosintesis Isoflavon Aglikon Tempe Dan Pengaruh Pemanasan Terhadap Konsentrasi Dan Aktivitas Antioksidan". In *Biokimia*.
- Suknia, S. L., & Rahmani, T. P. D. 2020. P"roses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Di Candiwesi, Salatiga". *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 03(01). P. 59-76.
- Sulistyowati, E., Arianingrum, R., Si, M., & Salirawati, D. 2004. "Studi Pengaruh Lama Fermentasi Tempe Kedelai Terhadap Aktivitas Tripsin". *Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta*

Nomor KontrakJ, 35. P. 1–54.

Wang, T. yang, Li, Q., & Bi, K. shun. 2018. "Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate". *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1). P. 12–23.

Winanti, R. 2014. "Higienitas Produk Tempe Berdasarkan Perbedaan Metode Inokulasi". *Unnes Journal of Life Science*, 3(1). Hal 39–46.

Yamaguchi, M., Igarashi, A., Sakai, M., Degawa, H., & Ozawa, Y. 2005. "Prolonged intake of dietary fermented isoflavone-rich soybean reinforced with zinc affects circulating bone biochemical markers in aged individuals". *Journal of Health Science*, 51(2). P. 191–196.

Yulifianti, R., Muzaiyanah, S., & Utomo, J. S. 2018. "Soybean as High Isoflavones content Food (Original title in Indonesian: Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon)". *Buletin Palawija*, 16(2). P. 84.

Zaheer, K., & Humayoun Akhtar, M. 2017. "An updated review of dietary isoflavones: Nutrition, processing, bioavailability and impacts on human health". *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(6). P. 1280–