

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KANDUNGAN  
DAIDZEIN PADA TEMPE DENGAN BAHAN BAKU KEDELAI  
(*Glycine max* (L.) Merr) VARIETAS DEVON 1 DAN DEJA 1**

**SKRIPSI**

**SITI AMINAH  
A 181 089**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KANDUNGAN DAIDZEIN PADA  
TEMPE DENGAN BAHAN BAKU KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr)  
VARIETAS DEVON 1 DAN DEJA 1**

**SITI AMINAH**

**A 181 089**

Agustus 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing



apt. Siti Uswatun Hasanah. M. Si

Pembimbing



Himalaya Wana Kelana. M. Pd

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

*Kupersembahkan karya sederhana ini  
untuk kedua orang tua saya yang selalu  
memberikan do'a, nasehat, kasih sayang  
serta dukungan setiap saat.*

## ABSTRAK

Tempe merupakan makanan tradisional yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, salah satunya yaitu tempe yang terbuat dari kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). Produk kedelai dalam bentuk tempe memiliki manfaat untuk kesehatan diantaranya yaitu mengandung nilai gizi yang tinggi, serta antioksidan dalam bentuk isoflavin daidzein, genistein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar daidzein dan aktivitas antioksidan pada tempe varietas Devon 1 dan Deja 1 dengan menggunakan waktu fermentasi yang berbeda yaitu 42 jam, 47 jam dan 52 jam yang bertujuan untuk mengetahui waktu optimal dalam pembuatan tempe. Pengujian antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) yang kemudian diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm dan penetapan kadar daidzein dilakukan dengan menggunakan metode adisi dengan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 254 nm. Hasil penelitian menunjukkan hasil pengujian antioksidan pada ekstrak kedelai Devon 1 (1701,8  $\mu\text{g/mL}$ ) lebih tinggi dari ekstrak kedelai Deja 1 (2164,9  $\mu\text{g/mL}$ ) dan pada ekstrak tempe Devon 1 nilai  $\text{IC}_{50}$  yang tertinggi pada fermentasi 52 jam (1247,82  $\mu\text{g/mL}$ ) dan pada ekstrak tempe Deja 1 nilai  $\text{IC}_{50}$  yang tertinggi pada fermentasi 52 jam (2231,089  $\mu\text{g/mL}$ ). Hasil pengujian kadar daidzein pada ekstrak kedelai Devon 1 (2,85%) dan ekstrak kedelai deja 1 (1,58%) dan kadar daidzein yang tertinggi yaitu Devon 1 dengan waktu fermentasi 47 jam (1,38 %) dan Deja 1 dengan waktu fermentasi 52 jam (1,77 %).

**Kata Kunci :** Antioksidan, Daidzein, Deja 1, Devon 1, Tempe

## ABSTRACT

*Tempe is a traditional food that is widely consumed by the people of Indonesia, one of which is tempe made from soybeans (*Glycine max* (L.) Merr). Soybean products in the form of tempeh have health benefits including containing high nutritional value, as well as antioxidants in the form of isoflavones daidzein, genistein. This study aims to determine the levels of daidzein and antioxidant activity in tempe varieties Devon 1 and Deja 1 using different fermentation times, namely 42 hours, 47 hours and 52 hours which aims to determine the optimal time for making tempe. Antioxidant testing was carried out using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method which was then measured using a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 517 nm and the determination of daidzein levels was carried out using the addition method with measurements using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength 254 nm. The results showed that the antioxidant test results in Devon 1 soybean extract (1701.8 g/mL) were higher than Deja 1 soybean extract (2164.9 g/mL) and in Devon 1 tempe extracts the highest IC<sub>50</sub> value was at 52 hours of fermentation (1247). ,82 g/mL) and in Deja 1 tempeh extract the highest IC<sub>50</sub> value was at 52 hours of fermentation (2231,089 g/mL). The results of testing the levels of daidzein in Devon 1 soybean extract (2.85%) and Deja 1 soybean extract (1.58%) and the highest levels of daidzein were Devon 1 with a fermentation time of 47 hours (1.38%) and Deja 1 with a fermentation time of 52 hours (1.77%).*

**Keywords:** *Antioxidant, Daidzein, Deja 1, Devon 1 , Tempe*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “*Uji Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Daidzein Pada Tempe Dengan Bahan Baku Kedelai (Glycine max (L.,) Merr) Varietas Devon 1 Dan Deja 1*”.

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

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu apt. Siti Uswatun Hasanah, M.Si. dan Ibu Himalaya Wana Kelana, M. Pd. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasihat, arahan dan motivasi kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.

Selama penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas atas bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, izinkan penulis untuk mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M. Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, M. Si selaku Wakil Ketua 1 Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M. Si, selaku Ketua Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. apt. D. Saeful Hidayat, Drs. M.S 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 yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman serta memfasilitasi penulis selama melaksanakan perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
6. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa angkatan 2018 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
7. 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 terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

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

Bandung, Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KUTIPAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	4
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr).....	5
2.1.1 Taksonomi Kedelai .....	5
2.1.2 Varietas kedelai .....	6
2.2 Tempe.....	8
2.2.1 Metode Pembuatan Tempe .....	9
2.3 Ekstraksi .....	10
2.4 Isoflavon Daidzein .....	11
2.5 Antioksidan .....	13
2.6 Metode DPPH .....	14
<b>BAB III TATA KERJA .....</b>	<b>15</b>
3.1 Alat .....	15
3.2 Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15

3.3.1 Pembuatan Tempe .....	15
3.3.2 Pembuatan Ekstrak .....	16
3.3.3 Analisis Aktivitas Antioksidan .....	16
3.3.4 Penetapan Kandungan Daidzein .....	17
3.3.5 Analisis Data.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Pembuatan Tempe .....	19
4.2 Ekstraksi .....	21
4.3 Analisis Aktivitas Antioksidan.....	22
4.4 Penetapan Kandungan Daidzein.....	24
<b>BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Deskripsi Varietas Devon 1 Dan Deja 1 .....	6
2.2 Pengelompokkan Varietas Di Indonesia Berdasarkan Umur Masak.....	7
3.1 Kategori Kekuatan Antioksidan .....	18
4.1 Hasil Ekstraksi Tempe Varietas Devon 1 Dan Deja 1.....	21
4.2 Aktivitas Antioksidan Varietas Devon 1 Dan Deja 1 .....	23
4.3 Hasil Kontrol Positif Vitamin C .....	23
4.4 Hasil Penetapan Kadar Daidzein Dan Genistein Ekstrak Devon 1 .....	25
4.5 Hasil Penetapan Kadar Daidzein Dan Genistein Ekstrak Deja 1 .....	25

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Biji Kedelai Varietas Devon 1 .....	5
2.2 Biji Kedelai Varietas Deja 1 .....	6
2.3 Struktur Daidzein.....	12
2.4 Struktur DPPH.....	14
4.1 Proses Pembuatan Tempe Dari Kedelai Varietas Devon 1 Dan Deja 1 .	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Certificate of analysis</i> Methanol Smart-Lab.....	33
2. <i>Certificate of analysis</i> Methanol FULLTIME.....	34
3. <i>Certificate of analysis</i> Daidzein SIGMA.....	35
4. Sertifikat Kedelai Devon 1 dan Deja 1 .....	37
5. Kurva Antioksidan Ekstrak Metanol Kedelai Devon 1 .....	38
6. Kurva Antioksidan Ekstrak Metanol Tempe Devon 42 .....	38
7. Kurva Antioksidan Ekstrak Metanol Tempe Devon 47 .....	38
8. Kurva Antioksidan Ekstrak Metanol Tempe Devon 52 .....	39
9. Kurva Antioksidan Ekstrak Metanol Kedelai Deja 1 .....	39
10. Kurva Antioksidan Ekstrak Metanol Tempe Deja 42.....	39
11. Kurva Antioksidan Ekstrak Metanol Tempe Deja 47.....	40
12. Kurva Antioksidan Ekstrak Metanol Tempe Deja 52.....	40
13. Kurva Kontrol Positif Vitamin C.....	40
14. Perhitungan Antioksidan (IC <sub>50</sub> ) Varietas Devon 1 Dan Deja 1 .....	41
15. Kurva Penambahan Baku Ekstrak Metanol Kedelai Devon 1 .....	42
16. Kurva Penambahan Baku Ekstrak Metanol Tempe Devon 42 .....	42
17. Kurva Penambahan Baku Ekstrak Metanol Tempe Devon 47 .....	43
18. Kurva Penambahan Baku Ekstrak Metanol Tempe Devon 52 .....	43
19. Kurva Penambahan Baku Ekstrak Metanol Kedelai Deja 1 .....	43
20. Kurva Penambahan Baku Ekstrak Metanol Tempe Deja 42 .....	44
21. Kurva Penambahan Baku Ekstrak Metanol Tempe Deja 47 .....	44
22. Kurva Penambahan Baku Ekstrak Metanol Tempe Deja 52 .....	44
23. Perhitungan Persentase Total Daidzein Varietas Devon 1 Dan Deja 1 ..	45

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldillah, R. (2014). Proyeksi Produksi dan Konsumsi Kedelai Indonesia. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan Universitas Udayana*, 8(1), 9–23.
- 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*.
- Anjani, S. (2021). *Perbandingan Kandungan Senyawa Fenol, Flavonoid dan Genistein Pada Tempe Dengan Bahan Baku Kedelai Varietas Devon 1 Dan Gepak Kuning 1*. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S. H., & Ichسانی, N. (2013). Phsyco-chemical Characteristics and Functional Properties of Tempe Made from Different Soybeans Varieties. *J. Pangan*, 22(3), 241–252.
- Astawan, Made. (2009). *Sehat Dengan Hidangan Biji-bijian*.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, B. (2016). Deskripsi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max L. Merr*) Varietas Mallika. *Deskripsi Varietas Unggul Aneka Kacang Dan Umbi*, 86. <https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/>
- Cao, G., Sofic, E., & Prior, R. L. (1997). Antioxidant and Prooxidant Behavior of Flavonoids: Structure-Activity Relationships. *Free Radical Biology and Medicine*, 22(5), 749–760. [https://doi.org/10.1016/S0891-5849\(96\)00351-6](https://doi.org/10.1016/S0891-5849(96)00351-6)
- Chailani, S. R., & Djauhari, S. (2012). *Seed Pathology - Google Books*. Universitas Brawijaya Press. [https://www.google.co.id/books/edition/Seed\\_Pathology/dz-ZDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=taksonomi+glycine+max&pg=PA91&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Seed_Pathology/dz-ZDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=taksonomi+glycine+max&pg=PA91&printsec=frontcover)
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L.*) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551. <https://doi.org/10.24843/jrma.2019.v07.i04.p07>
- Desfita, S., Sari, W., Yusmarini, & Pato, U. (2020). *Susu Fermentasi Kedelai Dan Madu Potensi Untuk Meningkatkan Kesehatan Tulang Wanita Menopause*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=67fpDwAAQBAJ>

- Ditjen POM, D. R. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. *Edisi IV*, 9–11, 16.
- Djamil, R., & Anelia, T. (2009). Penapisan Fitokimia, Uji BSLT Dan Uji Antioksidan Ekstrak Metanol Beberapa Spesies Papilionaceae. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7(2), 65–71.
- Feriyanto, & Mujiyono. (2017). *Memahami dan Cara Memperoleh Hak Kekayaan Intelektual*. Sentra HKI Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fikriman, Fahlevi, R., & Susilawati, W. (2019). Feasibility Demand Soybean ( *Glycine max L . Merrill* ) in Bungo District. *Jurnal GalungTropika*, 8(2), 128–137. <https://doi.org/10.31850/jgt.v8i2.434>
- Fuadi, M., & Surnaherman. (2017). Cara Pengawetan Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*) Dengan Menggunakan Fermentasi Limbah Kubis (*Brassica oleracea*). *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 1(1), 55–63. <https://doi.org/10.30596/agrintech.v1i1.1669>
- Ginting, E., Antarlina, S. S., & Widowati, S. (2009). Varietas Unggul Kedelai Untuk Bahan Baku Industri Pangan. *Litbang Pertanian*, 28(3), 79–87.
- Ihsan, B. (2021). *DASAR-DASAR MIKROBIOLOGI - Google Books*. Insan Cendikia Mandiri. <https://doi.org/9786233481915>, 6233481910
- Imansari, F. (2018). *Validasi Metode Dan Pengaruh Fermentasi Kombinasi Aspergillus oryzae Dan Rhizopus oligosporus Terhadap Kadar Daidzein Edamame (Glycine max L.) Menggunakan KLT-Densitometri*. Universitas Jember.
- Istiani, Y., Handajani, S., & Pangastuti, A. (2015). Karakterisasi Senyawa Bioaktif Isoflavon dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Tempe Berbahan Baku Koro Pedang ( *Canavalia ensiformis* ). *Biofarmasi*, 13(2), 50–58. <https://doi.org/10.13057/biofar/f130202>
- Khomisah, T. (2021). *Perbandingan Kandungan Senyawa Fenol, Flavonoid Dan Genistein Pada Tempe Dengan Bahan Baku Kedelai (Glycine Max (L.) Merr. Varietas Anjasmoro Dan Dering*. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Kim, S. H., & Park, M. J. (2012). Effects of phytoestrogen on sexual development. *Korean Journal of Pediatrics*, 55(8), 265–271. <https://doi.org/10.3345/kjp.2012.55.8.265>

- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka*, 15(1), 53–62.
- Luthria, D. L., Biswas, R., & Natarajan, S. (2007). Comparison of extraction solvents and techniques used for the assay of isoflavones from soybean. *Food Chemistry*, 105(1), 325–333. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.11.047>
- Maryam, S. (2014). Aktivitas Antioksidan Pada Tempe Kacang Hijau Hasil Proses Fermentasi Menggunakan Inokulum Tradisional. *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV*, 428–435.
- Maulida, R., & Guntarti, A. (2015). PENGARUH UKURAN PARTIKEL BERAS HITAM (*Oryza sativa* L.) TERHADAP RENDEMEN EKSTRAK DAN KANDUNGAN TOTAL ANTOSIANIN. *Pharmaciana*, 5(1). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2281>
- Maulidha, N., Fridayanti, A., & Masruhim, M. A. (2015). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN SIRIH HITAM (*Piper* sp.) TERHADAP DPPH (1,1-DIPHENYL-2-PICRYL HYDRAZYL). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(1), 16–20. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i1.4>
- 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>
- Nasution, P. A., Batubara, R., & Surjanto. (2015). Tingkat Kekuatan Antioksidan Dan Kesukaan Masyarakat Terhadap Teh Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Berdasarkan Pohon Induksi Dan Non-Induksi. *Peronema - Forest Science Journal.*, 4(1), 10–18.
- Pramesti, R. (2013). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Caulerpa serrulata* Dengan Metode DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrazil). *Buletin Oseanografi Marina*, 2(2), 7–15.
- PubChem. (2004). *Daidzein* / *C15H10O4* - *PubChem*. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5281708>
- Putri, B. L. (2021). *Perbandingan Kandungan Senyawa Fenol, Flavonoid dan Genistein Pada Tempe Bahan Baku Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Varietas Deja 1 Dan Derap 1*. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Rahajeng, W., & Muchlish, M. (2013). Varietas Kedelai Umur Genjah. *Varietas*



*Kedelai Umur Genjah*, 26(26), 91–100.

- Rahayu, W. P., Pambayun, R., Santoso, U., Nuraida, L., & Ardiansyah. (2015). *Tinjauan Ilmiah Teknologi Pengolahan Tempe Kedelai*. Perhimpinan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI).
- Sarti, M. Y., Ridhowati, S., Lestari, S. D., Rinto, R., & Wulandari, W. (2019). Studi Kesukaan Panelis Terhadap Tempe dari Biji Lotus (*Nelumbo nucifera*) dan Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Fishtech*, 8(2), 34–41. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v8i2.9665>
- Sastrawan, I. N., Sangi, M., & Kamu, V. (2013). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(2), 110. <https://doi.org/10.35799/jis.13.2.2013.3054>
- Sayuti, M. (2017). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian Dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*, 1(3), 2549–1601. <https://politeknikaup.ac.id/assets/dokumen/publikasi/ilmiah/20211021102302.pdf>
- Suharto, K. F., Soetjipto, H., & Martono, Y. (2017). the Effect of Tempe Fermentation Time on the Total Phenolic and Isoflavone Genistein Contents. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 13(2), 228. <https://doi.org/10.20961/alchemy.13.2.5094.228-238>
- Supomo, Sa'adah, H., Syamsul, E. S., Kintoko, Witasari, H. A., & Noorcahyati. (2021). *Khasiat Tumbuhan Akar Kuning Berbasis Bukti*. Nas Media Pustaka. [https://books.google.co.id/books?id=pKtaEAAAQBAJ&newbks=0&printsec=frontcover&pg=PA70&dq=metode+dpph&hl=id&source=newbks\\_fb&redir\\_esc=y#v=onepage&q=metode+dpph&f=true](https://books.google.co.id/books?id=pKtaEAAAQBAJ&newbks=0&printsec=frontcover&pg=PA70&dq=metode+dpph&hl=id&source=newbks_fb&redir_esc=y#v=onepage&q=metode+dpph&f=true)
- Suryani, N. C., Permana, D. G. M., & Jambe, A. A. G. . A. (2015). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Universitas Udayana*, 1–10.
- Suryani, Y., Hernaman, I., & Ningsih, N. (2017). Pengaruh Penambahan Urea Dan Sulfur Pada Limbah Padat Bioetanol Yang Difermentasi Em-4 Terhadap Kandungan Protein Dan Serat Kasar. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(1), 13. <https://doi.org/10.23960/jipt.v5i1.p13-17>
- Susanto, G. W. A., & Nugrahaeni, N. (2016). Introduction and Characteristics of Improved Soybean Varieties (Original title in Indonesian: Pengenalan dan

karakteristik varietas unggul kedelai). *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi 2011*, 61, 17–28.

Sutatik. (2018). *Validasi Metode KLT Densitometri Dan Pengaruh Fermentasi Aspergillus oryzae Terhadap Kadar Daidzein Edamame (Glycine max L.)*. Universitas Jember.

Tari, A. intan N., Cahyani, A., & Asmoro, N. W. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Rendemen dan Sifat Fisikokimia VCO (Virgin Coconut Oil). *Pro Food*, 7(1), 852–858. <https://doi.org/10.29303/profood.v7i1.188>

Wewengkang, D. S., & Rotinsulu, H. (2021). *Fitofarmaka - Google Books*. <https://www.google.co.id/books/edition/FITOFARMAKA/cKpREAAAQBAJ?hl=id&gbpv=0>

Widoyo, S., Handajani, S., & Nandariyah. (2015). *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Kasar Dan Aktivitas Antioksidan Tempe Beberapa Varietas Kedelai*. 13(2), 59–65. <https://doi.org/10.13057/biofar/f130203>

Yulifianti, R., & Ginting, E. (2012). Karakteristik Tahu dari Bahan Baku Beberapa Varietas Unggul Kedelai. *Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian Malang*, 330–339.

Yulifianti, Rahmi, 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), 84.

Zulharmitta, Kasypiah, U., & Rivai, H. (2017). Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 4(2), 147–157. <https://jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/70>