

**ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-
KACANGAN (LEGUM) LOKAL MENGGUNAKAN INSTRUMEN
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Sains

Program Studi Kimia



Oleh :

Kinanti Aulia Putri

1909783

**KELOMPOK BIDANG KAJIAN MAKANAN
PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2023**

**ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-
KACANGAN (LEGUM) LOKAL MENGGUNAKAN INSTRUMEN
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

Oleh

Kinanti Aulia Putri

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Kinanti Aulia Putri

Universitas Pendidikan Indonesia

2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruh atau sebagian,

Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Kinanti Aulia Putri, 2023

*ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-KACANGAN (LEGUM) MENGGUNAKAN
INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KINANTI AULIA PUTRI
**ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-
KACANGAN (LEGUM) LOKAL MENGGUNAKAN INSTRUMEN
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Siti Aisyah, M.Si

NIP. 197509302001122001

Pembimbing II

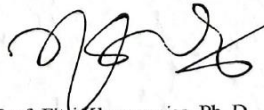


Amelinda Pratiwi, M.Si

NIP. 920200419910505201

Mengentahui,

Ketua Program Studi Kimia FPMIPA UPI



Prof. Fitri Khoerunnisa, Ph. D.

NIP. 197806282001122001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Analisis Kandungan Asam Fitat Tiga Belas Kacang-Kacangan (Legum) Lokal menggunakan Instrumen Spektrofotometer UV-VIS**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan pengutipan atau penjiplakan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menerima resiko atau sanksi apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,

Kinanti Aulia Putri

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim, Alhamdulillah rabbil'alamin segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, karunia serta kasih sayang yang tiada hentinya kepada penulis. Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Alhamdulillah atas segala rahmat dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan diberikan kemudahan, ketabahan serta kekuatan lahir dan batin. Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, ketidaksempurnaan tersebut disebabkan oleh kemampuan, pengetahuan serta pengalaman penulis yang masih terbatas. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan bagi kemajuan dimasa yang akan datang. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini sampai selesai. Semoga kebaikan semuanya menjadi amal ibadah dan mendapat pahala yang berlimpah dari Allah SWT.

Bandung, Agustus 2023

Penulis,

Kinanti Aulia Putri

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kandungan Asam Fitat Kacang-Kacangan (Legum) Lokal menggunakan Instrumen Spektrofotometer UV-Vis” dengan lancar dan tepat waktu. Tentunya banyak pihak yang terlibat serta mendukung penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Dadang Ariffin Agus dan Ibu Rosilawati yang selalu mendukung dan menjadi penyemangat bagi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Siti Aisyah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu disela kesibukannya untuk membimbing penulis dalam penulisan skripsi, memberikan kritik, saran, serta motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
3. Ibu Amelinda Pratiwi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik terhadap skripsi penulis sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
4. Ibu Prof. Fitri Khoerunnisa, P.hD. selaku Ketua Program Studi yang telah membantu kelancaran penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr. F. M. Titin Supriyanti, M.Si. selaku Ketua KBK Kimia makanan yang membimbing penulis selama semester 7 pada berbagai perkuliahan yang berkaitan dengan kimia makanan.
6. Ibu Heli selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis selama perkuliahan dan membantu kelancaran penyelesaian skripsi ini.

7. Seluruh dosen dan staf Program Studi Kimia yang telah membantu kelancaran selama perkuliahan.
8. Kakak penulis M. Farid Ridwan Ariffin dan adik-adik penulis Kinaya Laila Putri, Satria Al-Ghifari, Salma Amirah Fatiya, Jasmine Namira Lithani serta keluarga besar yang telah memberikan semangat kepada penulis agar dapat menyelesaikan studi tepat waktu.
9. Hufaidatul Azfa, Maya Lianawati, Salsabila Yaafi Saniyyah, Widya Prasetyawati Septiani, Zahrah Rufaida yang telah menemani penulis selama masa perkuliahan, melewati masa suka maupun duka.
10. Adzra Zahra Zifa, Alifa Listina Dewi, Alifia Vidhiastari Nabilla, Azizah Nurdiana, Dewi Yulina Nur Soleha, selaku rekan dalam pengerjaan riset yang membantu dan menjadi teman berdiskusi selama penelitian.
11. Rekan-rekan Kimia C 2019 dan KBK Kimia Makanan yang telah menemani penulis selama masa perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan penelitian skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga laporan ini membawa manfaat bagi yang membacanya.

ABSTRAK

Stunting merupakan masalah yang marak terjadi di Indonesia yang mengakibatkan gangguan pertumbuhan pada anak. Salah satu penyebab stunting adalah kurangnya asupan makronutrien yang dibutuhkan oleh tubuh akibat adanya gangguan penyerapan nutrisi oleh senyawa anti nutrisi pada makanan yang dikonsumsi. Salah satunya adalah asam fitat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan asam fitat pada tiga belas jenis kacang lokal menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis dan mengetahui hubungan antara kekerabatan tiga belas jenis kacang dengan kandungan asam fitat. Tiga belas tepung kacang kering diekstrak menggunakan HCl 2,4% dan kandungan asam fitatnya dianalisis menggunakan pereaksi Wade dan diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil absorbansi diolah menggunakan Excel untuk selanjutnya dilakukan analisis varians satu arah (ANOVA) dan uji lanjut Duncan menggunakan *perangkat lunak* SPSS 26. Dari data yang didapatkan, selanjutnya dibandingkan dengan pohon kekerabatan filogenetik dari ketiga belas sampel yang dibuat menggunakan *perangkat lunak* MEGA 11. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan asam fitat pada 13 jenis kacang lokal berbeda signifikan ($p < 0,05$). Kacang gude, kacang tunggak, kacang hijau, kacang beras, dan kacang azuki termasuk kedalam kacang dengan kandungan asam fitat rendah ($< 0,165$ mg/100g), kacang lurik, kacang borlotti, kacang panjang hitam, kacang buncis putih, kacang komak, dan kacang merah memiliki kandungan asam fitat yang sedang (0,166-0,217 mg/100g), dan untuk kacang koro benguk serta kacang kecipir termasuk kacang dengan asam fitat tinggi ($> 0,218$ mg/100g). Hasil analisis hubungan antara kekerabatan kacang dengan kandungan asam fitat menunjukkan bahwa kacang yang berkerabat dekat pada genus yang sama memiliki kandungan asam fitat yang hampir sama. Hal ini dapat dilihat pada kacang genus *Phaseolus* memiliki kandungan asam fitat hampir sama dalam rentang 0,1938-0,2118 mg/100g dan kacang pada genus *Vigna* yang berbeda juga memiliki kandungan asam fitat yang hampir sama dalam rentang 0,1468-0,1773 mg/100g.

Kata kunci: asam fitat, spektrofotometer UV-vis, kacang-kacangan lokal.

ABSTRACT

Stunting is a widespread problem in Indonesia that results in growth disorders in children. One of the causes of stunting is the lack of macronutrient intake needed by the body due to the disruption of nutrient absorption by anti-nutritional compounds in the food consumed. One of them is phytic acid. This study aims to determine the phytic acid content of thirteen local bean species using a UV-Vis spectrophotometer instrument and to determine the relationship between the kinship of thirteen bean species with phytic acid content. Thirteen dried bean flours were extracted using 2.4% HCl and their phytic acid content was analyzed using Wade's reagent and measured using a UV-Vis spectrophotometer. The absorbance results were processed using Excel for one-way analysis of variance (ANOVA) and Duncan's further test using SPSS 26 software. The data obtained were then compared with the phylogenetic kinship tree of the thirteen samples created using MEGA 11 software. The results showed that the phytic acid content of 13 types of local beans was significantly different ($p < 0.05$). Mung beans, cowpeas, mung beans, rice beans, and azuki beans are included in beans with low phytic acid content (< 0.165 mg/100g), striated beans, borlotti beans, black long beans, white beans, komak beans, and kidney beans have moderate phytic acid content (0.166-0.217 mg/100g), and for koro benguk beans and kecipir beans are included in beans with high phytic acid (> 0.218 mg/100g). The results of the relationship analysis between bean kinship and phytic acid content showed that closely related beans in the same genus had similar phytic acid content. This can be seen in Phaseolus genus beans have almost the same phytic acid content in the range of 0.1938-0.2118 mg/100g and beans in different Vigna genus also have almost the same phytic acid content in the range of 0.1468-0.1773 mg/100g.

Keywords: phytic acid, UV-vis spectrophotometer, local legumes.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Stunting	6
2.2 Asam Fitat	7
2.3 Kacang-Kacangan Lokal	9
2.4 Keekerabatan antar Kacang-Kacangan (Legum)	27
2.5 Spektrofotometri UV-Vis	29
2.6 Analisis Statistik.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	34

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	34
3.2 Alat dan Bahan	34
3.2.1 Alat.....	34
3.2.2 Bahan	34
3.3 Bagan Alir Penelitian	35
3.4 Tahapan Penelitian.....	36
3.4.1 Pembuatan Deret Larutan Standar	36
3.4.2 Pembuatan Larutan HCl 2,4%	36
3.4.3 Pembuatan Reagen Wade	36
3.4.4 Pembuatan Kurva Standar	37
3.4.5 Ekstraksi Sampel Kacang	37
3.4.6 Analisis Asam Fitat Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis	38
3.4.7 Pengolahan Data Statistik	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Konsentrasi Asam Fitat Pada 13 Jenis Kacang	40
4.1.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi	40
4.1.2 Proses Ekstraksi Sampel Kacang.....	42
4.1.3 Kuantifikasi Asam Fitat dengan Spektrofotometer UV-Vis.....	43
4.2 Hubungan Antara Kekerabatan Kacang-Kacangan dengan Kandungan Asam Fitat.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

LAMPIRAN.....	59
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Absorbansi deret larutan standar asam fitat	41
Tabel 4.2. Kandungan Asam Fitat Pada Kacang.....	44
Tabel 4.2. Kandungan Protein dan Mineral pada Kacang	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Senyawa Asam Fitat.....	8
Gambar 2.2 Kacang buncis putih (<i>Phaseolus vulgaris</i> L. var. T9905)(USDA, 2022).....	10
Gambar 2.3. Kacang Koro Benguk (<i>M. pruriens</i> L) (USDA, 2022).....	12
Gambar 2.4. Kacang Komak (<i>Lablab purpureus</i> L. Sweet) (Henze et al, 2016).....	14
Gambar 2.5. Kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L. var. Montchlam) (USDA, 2022)	16
Gambar 2.6. Kacang Azuki (<i>Vigna angularis</i>) (USDA, 2022).....	18
Gambar 2.7. Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i>) (USDA, 2022)	19
Gambar 2.8. Kacang Panjang Hitam (USDA, 2022)	20
Gambar 2.9. Kacang Kecipir (<i>Psophacarpus tetragonolobus</i> (L.) DC)(USDS, 2022)	21
Gambar 2.10.Kacang Beras (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp) (USDA, 2022).....	22
Gambar 2.11. Kacang Tunggak (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp) (USDA, 2022)	23
Gambar 2.12. Kacang Gude (<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp) (USDA, 2022)	25
Gambar 2.13.Kacang Lurik (<i>Arachis hypogaea</i> var. Lurikensis) (USDA, 2022).....	26
Gambar 2.14. Kacang borlotti (USDA, 2022)	27
Gambar 2.15 Sistematika filogenik legum (Azani <i>et al.</i> , 2017).....	28
Gambar 2.16. Skema komponen spektrofotometer UV-Vis (Skoog et al., 2016)	30
Gambar 3. 1. Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 4. 1 Kurva Standar Asam Fitat	41
Gambar 4. 2 Tiga belas sampel tepung kacang: (a) kacang merah, (b) kacang gude, (c) kacang beras, (d) kacang azuki, (e) kacang koro benguk, (f) kacang lurik, (g) kacang borlotti, (h) kacang hijau, (i) kacang panjang hitam, (j) kacang buncis putih, (k) kacang komak, (l) kacang tunggak, (m) kacang kecipir.....	42
Gambar 4. 4 Hasil Analisis Filogenetik dari 13 Sampel Kacang.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pengamatan dan Perhitungan	59
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian.....	65

DAFTAR PUSTAKA

- Adegboyega, T. T., Abberton, M. T., Abdelgadir, A. A. H., Dianda, M., Maziya-Dixon, B., Oyatomi, O. A., Ofodile, S., & Babalola, O. O. (2020). Nutrient and antinutrient composition of winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.) seeds and tubers (*Journal of Food Quality* (2019) 2019 (3075208) DOI: 10.1155/2019/3075208). *Journal of Food Quality*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/3439620>
- Alifia A.N dan Rahmi Sri S.R. (2020). Karakteristik aksesori kacang panjang Lokal. *Jurnal Agroekoteknologi*, 3(2), 14–18.
- Almasyhuri, A., Yuniati, H., & Slamet, D. S. (2012). KANDUNGAN ASAM FITAT DAN TANIN DALAM KACANG-KACANGAN YANG DIBUAT TEMPE. *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/pgm.v0i0.1965>
- Anaemene, D., & Fadupin, G. (2022). *Anti-nutrient reduction and nutrient retention capacity of fermentation , germination and combined germination-fermentation in legume processing*. 2(February). <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100059>
- Anggraito, Y. U., & Pukan, K. K. (2015). *Pruriens Generasi M1 Pasca Irradiasi Sinar Gamma Co-60*. 13(1), 79–86.
- Arinanti, M. (2018). Potensi senyawa antioksidan alami pada berbagai jenis kacang. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 134. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v1i2.7>
- Arisya, W., Ridwan, R., Ridla, M., & Jayanegara, A. (2019). Tannin treatment for protecting feed protein degradation in the rumen in vitro. *Journal of Physics: Conference Series*, 1360(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1360/1/012022>
- Beal, T., Tumilowicz, A., Sutrisna, A., Izwardy, D., & Neufeld, L. M. (2018). A review of child stunting determinants in Indonesia. *Maternal and Child Nutrition*, 14(4), 1–10. <https://doi.org/10.1111/mcn.12617>
- Budiastutik, I., & Nugraheni, A. (2018). Determinants of Stunting in Indonesia: A Review Article. *International Journal Of Healthcare Research*, 1(1), 2620–5580.

- CAMIRE, A. L., & CLYDESDALE, F. M. (1982). Analysis of Phytic Acid in Foods by HPLC. *Journal of Food Science*, 47(2), 575–578.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1982.tb10126.x>
- Carneiro, J. M. T., Zagatto, E. A. G., Santos, J. L. M., & Lima, J. L. F. C. (2002). Spectrophotometric determination of phytic acid in plant extracts using a multi-pumping flow system. *Analytica Chimica Acta*, 474(1–2), 161–166.
[https://doi.org/10.1016/S0003-2670\(02\)01008-5](https://doi.org/10.1016/S0003-2670(02)01008-5)
- Chung Chow Chan, Herman Lam, Y. C. Lee, X.-M. Z. (2014). *Analytical Method Validation and Instrument Performance Verification*. John Wiley & Sons, Inc.
- Dahiya, P. K., Linnemann, A. R., Van Boekel, M. A. J. S., Khetarpaul, N., Grewal, R. B., & Nout, M. J. R. (2015). Mung Bean: Technological and Nutritional Potential. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(5), 670–688.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2012.671202>
- Embaby, H. E. S. (2011). Effect of heat treatments on certain antinutrients and in vitro protein digestibility of peanut and sesame seeds. *Food Science and Technology Research*, 17(1), 31–38. <https://doi.org/10.3136/fstr.17.31>
- Explo, P. (2014). *Kualitas Benih Tiga Aksesori Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) pada Tiga Umur Panen*. 3(3), 63–77.
- FLYMAN, M. V., & AFOLAYAN, A. J. (2007). Effect of maturity on the mineral content of hairy vetch (*Vicia villosa*). *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 7(1), 661–671.
- Gao, Y., Shang, C., Saghai Maroof, M. A., Biyashev, R. M., Grabau, E. A., Kwanyuen, P., Burton, J. W., & Buss, G. R. (2007). A modified colorimetric method for phytic acid analysis in soybean. *Crop Science*, 47(5), 1797–1803.
<https://doi.org/10.2135/cropsci2007.03.0122>
- Grases, F., & Costa-Bauza, A. (2019). Key aspects of myo-inositol hexaphosphate (phytate) and pathological calcifications. *Molecules*, 24(24).
<https://doi.org/10.3390/molecules24244434>
- Gurumoorthi, P., & Uma, S. (2011). Heat-stable and heat-labile antinutritional profile in *Mucuna pruriens* var *utilis*: Effected by germination. *International Food*

Kinanti Aulia Putri, 2023

ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-KACANGAN (LEGUM) MENGGUNAKAN INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Research Journal*, 18(4), 1421–1426.
- Harlen, W. C., & Jati, I. R. A. P. (2018). Antioxidant activity of anthocyanins in common legume grains. In *Polyphenols: Mechanisms of Action in Human Health and Disease* (2nd ed.). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813006-3.00008-8>
- Hernaman, I., Toharmat, T., Manalu, W., & Pudjiono, I. (2009). *Pengikatan Seng oleh Asam fitat pada Berbagai Rasio Molaritas dan Kondisi pH*.
- Hossain, S., Ahmed, R., Bhowmick, S., Mamun, A. Al, & Hashimoto, M. (2016). Proximate composition and fatty acid analysis of Lablab purpureus (L.) legume seed: implicates to both protein and essential fatty acid supplementation. *SpringerPlus*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3587-1>
- Ingale, S., & Shrivastava, S. K. (2011). Nutritional study of new variety of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) JL-24 seeds. *African Journal of Food Science*, 5(8), 490–498.
- Kasno, A., Trustinah, & Moedjiono. (2001). Pembentukan Varietas Kacang Tunggak. *Buletin Palawija*, 2, 1–14.
- Kaur, D., Dhawan, K., Rasane, P., Singh, J., Kaur, S., & Technology, P. (2020). *EFFECT OF DIFFERENT PRE-TREATMENTS ON ANTINUTRIENTS AND ANTIOXIDANTS OF RICE BEAN (VIGNA UMBELLATA) – Research paper – Department of Food Technology and Nutrition , School of Agriculture Lovely Professional Department of Basic Engineering and Applied Sc. XXIV(1)*.
- Krome, C., Jauncey, K., Lohaus, G., & Focken, U. (2018). Phytate analysis and phytase application in *Jatropha curcas* kernel meal for use in aquaculture feeds. *AAAL Bioflux*, 11(3), 690–700.
- Laskar, R. A., Khan, S., Khursheed, S., Raina, A., & Amin, R. (2015). Quantitative analysis of induced phenotypic diversity in chickpea using physical and chemical mutagenesis. *Journal of Agronomy*, 14(3), 102–111. <https://doi.org/10.3923/ja.2015.102.111>
- Latta, M., & Eskin, M. (1980). A Simple and Rapid Colorimetric Method for Phytate Determination. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 28(6), 1313–1315.

<https://doi.org/10.1021/jf60232a049>

- Luo, Y. W., Xie, W. H., Jin, X. X., Wang, Q., & Zai, X. M. (2013). Effects of germination and cooking for enhanced in vitro iron, calcium and zinc bioaccessibility from faba bean, azuki bean and mung bean sprouts. *CYTA - Journal of Food*, 11(4), 318–323.
<https://doi.org/10.1080/19476337.2012.757756>
- Marolt, G., & Kolar, M. (2021). Analytical methods for determination of phytic acid and other inositol phosphates: A review. *Molecules*, 26(1).
<https://doi.org/10.3390/MOLECULES26010174>
- Mubarak, A. E. (2005). Nutritional composition and antinutritional factors of mung bean seeds (*Phaseolus aureus*) as affected by some home traditional processes. *Food Chemistry*, 89(4), 489–495.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.01.007>
- Mugendi, J. B., Njagi, E. N. M., Kuria, E. N., Mwasaru, M. A., Mureithi, J. G., & Apostolides, Z. (2010). Effects of processing technique on the nutritional composition and anti-nutrient content of mucuna bean (*Mucuna pruriens* L.). *African Journal of Food Science*, 4(4), 156–166.
<http://www.academicjournals.org/ajfs>
- Mulyadi, A. F., MS, W., & Hidayah, E. Y. P. N. (2016). The Making of Salty Soy Sauce From Koro Benguk (*Mucuna Pruriens*) (Study of Saline Concentration of Salt Solution and Duration of Moromi's Fermentation). *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 4(2), 101.
<https://doi.org/10.24925/turjaf.v4i2.101-106.475>
- Novyani, Z. (2022). *Analisis Metabolomik Tiga Belas Kacang-Kacangan (Legum)Lokal Menggunakan Instrumen FTIR*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nurlaela Sari, D., Zisca, R., Widyawati, W., Astuti, Y., & Melysa, M. (2023). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pencegahan Stunting. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 4(1), 85–94.
<https://doi.org/10.36596/jpkmi.v4i1.552>

Kinanti Aulia Putri, 2023

ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-KACANGAN (LEGUM) MENGGUNAKAN INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Olunike, A. A. (2014). Utilization of Legumes in the Tropics. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 4(12), 77–85.
- Pangan, M. D., Haliza, W., Purwani, E. Y., & Thahir, R. (2010). *PEMANFAATAN KACANG-KACANGAN LOKAL*. 3(3), 238–245.
- Pugalenthi, M., Vadivel, V., & Siddhuraju, P. (2005). Alternative food/feed perspectives of an underutilized legume *Mucuna pruriens* var. utilis - A review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 60(4), 201–218.
<https://doi.org/10.1007/s11130-005-8620-4>
- Purwandari, F. A., Annisa, E. D. N., Rachmawati, A. T., Puspitasari, D., Wikandari, R., Setyaningsih, W., Ningrum, A., & Sardjono. (2021). Effect of different cooking methods on chemical composition, nutritional values, and sensory properties of Jack bean (*Canavalia ensiformis*) tempe. *Food Research*, 5(3), 327–333. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(3\).530](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(3).530)
- Qayyum, M. M. N., Butt, M. S., Anjum, F. M., & Nawaz, H. (2012). Composition analysis of some selected legumes for protein isolates recovery. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 22(4), 1156–1162.
- Rani, K. (2020). Assessment of Stress Tolerance Properties of Chickpea *Actinomyces*. *Indian Journal of Pure & Applied Biosciences*, 8(4), 639–646.
<https://doi.org/10.18782/2582-2845.7954>
- Rao, D. E. C. S., Rao, K. V., Reddy, T. P., & Reddy, V. D. (2009). Molecular characterization, physicochemical properties, known and potential applications of phytases: An overview. *Critical Reviews in Biotechnology*, 29(2), 182–198.
<https://doi.org/10.1080/07388550902919571>
- Refwallu, M. L., & Sahertian, D. E. (2020). IDENTIFIKASI TANAMAN KACANG-KACANGAN (Papilionaceae) YANG DITANAM DI PULAU LARAT KABUPATEN KEPULAUAN TANIMBAR. *Biofaal Journal*, 1(2), 66–73. <https://doi.org/10.30598/biofaal.v1i2pp66-73>
- Rima, Ishmayana, S., Made Malini, D., & Soedjanaatmadja, U. M. S. (2023). Nutritional content and the activities of L-Dopa (L-3,4-dihydroxyphenylalanine) from *Mucuna pruriens* L. DC seeds of Central Java accession. *Arabian Journal*

Kinanti Aulia Putri, 2023

ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-KACANGAN (LEGUM) MENGGUNAKAN INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- of Chemistry*, 16(1), 104390. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2022.104390>
- Rizvi, Q. U. E. H., Kumar, K., Ahmed, N., Yadav, A. N., Chauhan, D., Thakur, P., Jan, S., & Sheikh, I. (2022). Influence of soaking and germination treatments on the nutritional, anti-nutritional, and bioactive composition of pigeon pea (*Cajanus cajan* L.). *Journal of Applied Biology and Biotechnology*, 10(3), 127–134. <https://doi.org/10.7324/JABB.2022.100317>
- Sandberg, A.-S. (2002). Bioavailability of minerals in legumes. *British Journal of Nutrition*, 88(S3), 281–285. <https://doi.org/10.1079/bjn/2002718>
- Sangronis, E., & Machado, C. J. (2007). Influence of germination on the nutritional quality of *Phaseolus vulgaris* and *Cajanus cajan*. *Lwt*, 40(1), 116–120. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2005.08.003>
- Setiawan, E., Machmud, R., & Masrul, M. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia 24-59 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kecamatan Padang Timur Kota Padang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), 275. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i2.813>
- Setyowati, M., & Kurniawan, H. (2018). Keragaman Karakter Morfo-Agronomis Sumber Daya Genetik Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) Koleksi Bank Gen BB Biogen. *Buletin Plasma Nutfah*, 22(1), 41. <https://doi.org/10.21082/blpn.v22n1.2016.p41-48>
- Sharma, S., Verma, R., Singh, N., & Dhaliwal, Y. S. (2019). *Assessment of anti nutritional factors and antioxidants in three genotypes of adzuki beans*. 8(1), 1376–1378.
- Simbolon. (2009). Uji Disolusi Chlorpheniramine Maleat Secara Spektrofotometri Ultra Violet. *Universitas Sumatera Utara*.
- Skoog, D. A., Holler, F. M., & Crouch, S. R. (2016). *Principles of Instrumental Analysis (Seventh Ed)*.
- Subagio, A. (2006). Characterization of hyacinth bean (*Lablab purpureus* (L.) sweet) seeds from Indonesia and their protein isolate. *Food Chemistry*, 95(1), 65–70. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.12.042>
- Tamura, K., Stecher, G., & Kumar, S. (2021). MEGA11: Molecular Evolutionary Kinanti Aulia Putri, 2023
- ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-KACANGAN (LEGUM) MENGGUNAKAN INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**
- Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Genetics Analysis Version 11. *Molecular Biology and Evolution*, 38(7), 3022–3027. <https://doi.org/10.1093/molbev/msab120>
- Thompson, L. U. (1993). Potential health benefits and problems associated with antinutrients in foods. *Food Research International*, 26(2), 131–149. [https://doi.org/10.1016/0963-9969\(93\)90069-U](https://doi.org/10.1016/0963-9969(93)90069-U)
- Tresina, P. S., & Mohan, V. R. (2012). Physico-chemical and antinutritional attributes of gamma irradiated *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Subsp. *unguiculata* seeds. *International Food Research Journal*, 19(2), 639–646.
- WADE, H. E., & MORGAN, D. M. (1955). Fractionation of phosphates by paper ionophoresis and chromatography. *The Biochemical Journal*, 60(2), 264–270. <https://doi.org/10.1042/bj0600264>
- Wang, X., Höjer, B., Guo, S., Luo, S., Zhou, W., & Wang, Y. (2009). Stunting and “overweight” in the WHO Child Growth Standards -malnutrition among children in a poor area of China. *Public Health Nutrition*, 12(11), 1991–1998. <https://doi.org/10.1017/S1368980009990796>
- Warono, D., & Syamsudin. (2013). Unjuk Kerja Spektrofotometer Analisa Zat Aktif Ketoprofein. *Konversi*, 2, 60.
- Wei, X., Wan, X., Liu, F., Miao, J., Zhu, S., & Niu, Q. (2017). Adsorption removal of methylene blue from aqueous solution using corncob activated carbon: Equilibrium and Kinetics studies. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(2), 1122–1130.
- Wisaniyasa, N. W., & Suter, I. K. (2016). Kajian Sifat Fungsional Dan Kimia Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L .) Study Of Functional And Chemical Properties Of Red Bean (*Phaseolus Vulgaris* L.) sprouts flour. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 3(1), 26–34.
- Wulandari, Y. A., Sobir, S., & Aisyah, S. I. (2020). ANALISIS KERAGAMAN DAN KEKERABATAN KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L) GENERASI M2. *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI*, 5(1), 46. <https://doi.org/10.24853/jat.5.1.46-56>
- Yanuartono, Y., Nururrozi, A., & Indarjulianto, S. (2016). Fitat dan fitase : dampak
- Kinanti Aulia Putri, 2023
ANALISIS KANDUNGAN ASAM FITAT TIGA BELAS KACANG-KACANGAN (LEGUM) MENGGUNAKAN INSTRUMEN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pada hewan ternak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(3), 59–78.

<https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.03.09>

Zusfahair, Ningsih, D. R., Fatoni, A., & Pertiwi, D. S. (2018). Determination of Urease Biochemical Properties of Asparagus Bean (*Vigna unguiculata* ssp *sesquipedalis* L.). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 349(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/349/1/012073>