

Karakterisasi komponen gizi kacang gude (*Cajanus cajan*) berdasarkan variasi metode preparasinya

*Characterization of the nutritional components of pigeon peas (*Cajanus cajan*) based on variations in preparation methods*

Irwan^{1*}, Ariella Ramadhani Putri², Sri Wira Utami³

¹ Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan

² Program Studi Agribisnis Pangan, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan

³ Program Studi, Agribisnis Peternakan, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan

*Email korespondensi: irwan.vokasi@unhas.ac.id

Informasi artikel:

Dikirim: 01/08/2024; disetujui: 15/09/2024; diterbitkan: 30/09/2024

ABSTRACT

*Pigeon pea (*Cajanus cajan*) is one type of legume that is not yet popular in Indonesia, especially in South Sulawesi. Despite its high nutritional content, pigeon pea contains an anti-nutritional compound called phytic acid, which can inhibit nutrient absorption. This study aims to determine the effect of soaking, boiling, and fermentation on the reduction of phytic acid levels and the nutritional characteristics of pigeon pea. The research was conducted in two stages: the first stage to examine the effect of treatments on the reduction of phytic acid, and the second stage to characterize the nutritional components of pigeon pea flour after the best treatment was obtained. The results showed that 48-hour fermentation resulted in the highest reduction of phytic acid levels at 72.01%, while 24-hour soaking resulted in the lowest reduction at 53.705%. Nutritional characterization in the second stage showed that fermented pigeon pea had a moisture content of 7.53%, ash content of 2.56%, protein content of 20.61%, fat content of 0.80%, and carbohydrate content of 68.51%. In conclusion, 48-hour fermentation is the best treatment to reduce phytic acid levels in pigeon pea, with a reduction of 72.01%*

Keywords: *Pigeon peas, phytic acid, anti-nutrients*

ABSTRAK

Kacang gude (*Cajanus cajan*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang belum populer di Indonesia, khususnya di Sulawesi Selatan. Meskipun memiliki kandungan gizi yang tinggi, kacang gude mengandung senyawa anti gizi berupa asam fitat yang dapat menghambat penyerapan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman, perebusan, dan fermentasi terhadap penurunan kadar asam fitat serta karakteristik kandungan gizi kacang gude. Penelitian dilakukan dalam dua tahap: tahap pertama untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap penurunan asam fitat, dan tahap kedua untuk karakterisasi komponen gizi dari tepung kacang gude setelah perlakuan terbaik diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi selama 48 jam menghasilkan penurunan kadar asam fitat tertinggi sebesar 72,01%, sedangkan perendaman selama 24 jam menghasilkan penurunan terendah sebesar 53,705%. Karakterisasi gizi pada tahap kedua menunjukkan bahwa kacang gude yang difermentasi memiliki kadar air 7,53%, kadar abu 2,56%, kadar protein 20,61%, kadar lemak 0,80%, dan kadar karbohidrat 68,51%. Kesimpulannya, fermentasi selama 48 jam merupakan

perlakuan terbaik untuk menurunkan kadar asam fitat pada kacang gude, dengan penurunan sebesar 72,01%.

Kata kunci : Kacang gude, asam fitat, anti gizi

PENDAHULUAN

Terdapat komoditas pertanian populer seperti beras, alpukat, kopi, jagung, bawang, cengkeh, kakao, kacang-kacangan dan lain sebagainya. Terdapat pula komoditas pertanian yang kurang populer salah satunya yaitu kacang gude (*Cajanus cajan*). Kacang gude merupakan jenis kacang-kacangan yang bersifat tahunan banyak tersebar di berbagai Negara, seperti India, Afrika, Asia Tenggara Karibia, Fiji dan Australia. Di Indonesia, kacang gude banyak tersebar di Jawa, Bali, NTB, NTT, dan Sulawesi Selatan (Krisnawati, 2005).

Kacang gude belum terlalu populer di kalangan masyarakat Indonesia, hanya daerah tertentu yang mengetahui jenis komoditi ini. Sehingga belum terlalu banyak dimanfaatkan sebagai diversifikasi produk olahan. Saat ini, kacang gude hanya diolah sebatas sebagai sayuran. Padahal jika dilihat dari kandungan gizinya kacang gude tidak kalah dengan jenis kacang-kacangan yang lainnya. Menurut Augustyn *et al.* (2017), kacang gude diketahui memiliki kadar air 6,16%, kadar abu 0,94%, kadar protein 24,32%, kadar lemak 2,94% kadar karbohidrat 65,64%. serta mineral penting bagi tubuh seperti zat besi, sulphur, kalsium, potasium, mangan, dan vitamin larut air terutama thiamin, riboflavin, dan niasin (Febriani *et al.*, 2019). Berdasarkan hal tersebut, kacang gude cukup potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku diversifikasi pangan lokal dalam peningkatan ketahanan pangan Nasional. Olahan yang bisa dikembangkan pada kacang gude yaitu produk antara (produk setengah jadi) dalam bentuk tepung. Produk tepung ini merupakan alternatif produk setengah jadi karena memberikan kemudahan dalam pemanfaatannya untuk dapat lebih lanjut, seperti lebih mudah dicampur (tepung premix), dapat ditambahkan zat gizi (difortifikasi) dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang saat ini

serba praktis. Beberapa penelitian menyatakan bahwa, kacang gude memiliki potensi yang besar sebagai bahan baku pangan lokal menjadi produk. Maulidina *et al.* (2021), membuat produk kue Iwel khas Bali dengan melakukan substitusi tepung kacang gude. Pada penelitian yang lain yang dilakukan oleh Dewi (2023), membuat minuman fungsional berbasis antioksidan dengan menggunakan bahan baku kacang gude.

Selain memiliki gizi yang beragam, kacang gude juga memiliki senyawa anti-gizi yaitu asam fitat. Menurut Arinanti *et al.* (2018), kacang gude mengandung asam fitat sebesar 12,85 (g/kg), sedangkan pada penelitian Renaldi (2022), menunjukkan bahwa kacang gude memiliki asam fitat 0,025%. Asam fitat diketahui dapat menghambat penyerapan zat gizi dalam tubuh, utamanya mikro nutrient dalam bentuk mineral. Asam fitat, yang secara kimia disebut sebagai asam myo-inositol heksakisfosfat, memiliki struktur unik yang memberinya sifat pengkelat yang kuat, membentuk garam yang tidak larut saat berinteraksi dengan divalen dan kation mineral trivalen seperti kalsium, magnesium, seng, tembaga, besi, dan kalium (Emami *et al.*, 2023) . Sehingga asam fitat pada kacang gude perlu perhatian khusus untuk direduksi/diturunkan.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, berbagai penelitian dilakukan untuk mengurangi asam fitat pada suatu komoditas pertanian utamanya golongan leguminosa. Almsyuru *et al.* (1990) mengemukakan bahwa perlakuan merendam-merebus dapat menurunkan asam fitat pada kacang-kacangan, tergantung jenisnya. Umumnya besar penurunan asam fitat berkisar antara 31-43%. Sementara itu, perlakuan fermentasi 12 jam – 48 jam pada kacang koro benguk dapat menurunkan asam fitat 7,43-74% (Anam *et al.*, 2010). Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian

tersebut, menunjukkan bahwa perlakuan perendaman, perebusan dan fermentasi dapat menurunkan asam fitat pada beberapa jenis komoditi dari kacang-kacangan. Oleh karenanya, pada penelitian akan dikaji terkait dengan penurunan senyawa anti gizi dan karakteristik kandungan gizi kacang gude berdasarkan variasi preparasinya, seperti perendaman, perebusan dan fermentasi, sehingga dapat diketahui potensinya sebagai produk antara (produk setengah jadi dalam bentuk tepung) dalam menentukan produk turunannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah, untuk mengetahui pengaruh perendaman, perebusan dan fermentasi terhadap tingkat penurunan senyawa asam fitat dan karakteristik kandungan gizi kacang gude.

METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kacang gude yang diperoleh dari Kabupaten Soppeng, akuades, alkohol, aluminium foil, amil ammonium tiosianat, ammonium meta-vanadat, ammonium molibdat, vanadat molibdat, asam borat (H_3BO_3) 3%, asam nitrat (HNO_3) 0,5 M, besi (III) klorida ($FeCl_3$), dietil eter, hidrogen klorida (HCl), kapas, kertas saring, kurva standard Na-Fitat, natrium hidroksida ($NaOH$) 10%, ragi tempe, saringan, tisu dan trichloroacetic acid (TCA) 3%. Bahan-bahan ini digunakan dalam pengujian asam fitat dan kandungan gizi dari tepung kacang gude yang dihasilkan.

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ayakan 80 mesh, *beaker glass* 400 mL, blender (*waring commercial*), *centrifuge* (heraeus), cawan porselen, *hot plate* (kisker), *incubator*, kalkulator, kondensor, labu ukur 25 mL, *magnetic stirrer*, oven blower (*cascade tek*) untuk pengeringan kacang gude dari beberapa perlakuan, oven (*mammer*) untuk analisa kadar air, panci, penggiling tepung, pipet ukur, pisau, tabung sentrifus, tabung reaksi

(*pyrex*), tanur (*dentsplay ceramco*) untuk analisa kadar abu, *thermometer*, timbangan digital (*sartorius*), toples, *watebath*, *spektrofotometer* (thermo) untuk Analisa asam fitat dan protein, *shaker* (*barnstead*), *soxhlet* (iwaki) untuk analisa lemak, dan panci.

Metode/ pelaksanaan

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, tahap I yaitu untuk melihat pengaruh perlakuan perendaman perebusan dan fermentasi terhadap tingkat penurunan senyawa asam fitat pada kacang gude. Adapun perlakuan pada **penelitian tahap I** adalah sebagai berikut:

G0 : Tanpa Perlakuan

G1 : Perendaman

G1P1 : Perendaman 24 jam

G1P2 : Perendaman 48 jam

G2 : Perebusan

G2P1 : Perebusan 10 menit

G2P2 : Perebusan 30 menit

G3 : Fermentasi

G3P1 : Fermentasi 24 jam

G3P2 : Fermentasi 48 jam

Dari semua perlakuan akan dilakukan Analisa asam fitat dengan dua kali ulangan yang kemudian diduplo, sehingga diperoleh perlakuan terbaik yaitu dengan evaluasi tingkat penurunan asam fitat tertinggi. Setelah diperoleh perlakuan terbaik, dilanjutkan ke **penelitian tahap II** yaitu karakterisasi kandungan gizi dari kacang gude yang terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat yang dilakukan dengan tiga kali ulangan.

Analisa data

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini, selanjutnya diolah dengan menggunakan metode *One-Way Analysis Of Variances* (ANOVA) dengan menggunakan aplikasi SPSS 22 berdasarkan hasil data pengamatan terhadap parameter pengujian dengan menggunakan tiga kali ulangan. Apabila hasil yang diperoleh berpengaruh nyata, maka akan dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan 5% ($p \leq 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tahap I

Asam fitat

Asam fitat yang secara kimia dikenal sebagai myo-inositol-1,2,3,4,5,6-hexakisphosphate (IP6). Asam fitat telah lama

dianggap sebagai anti-nutrisi karena kemampuannya untuk mengkelat nutrisi makanan (protein, mineral, dll.) dan enzim pencernaan, sehingga tidak tersedia untuk diserap sehingga mengurangi bioavailabilitasnya (Chen & Xu, 2023). Hasil analisa kadar asam fitat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kadar asam fitat kacang gude pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Asam Fitat (%)	Tingkat penurunan asam fitat (%)
Kontrol	1,84 ^d ± 0,175	-
Perendaman 24 Jam	0,852 ^c ± 0,027	53,70
Perendaman 48 Jam	0,708 ^b ± 0,010	61,52
Perebusan 10 Menit	0,582 ^a ± 0,043	68,37
Perebusan 30 Menit	0,608 ^{ab} ± 0,015	66,96
Fermentasi 24 Jam	0,567 ^a ± 0,009	69,18
Fermentasi 48 Jam	0,515 ^a ± 0,005	72,01

Keterangan : Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($\alpha = 5\%$).

Berdasarkan tabel 1. hasil analisis sidik ragam yang dilakukan dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan pada kacang gude berpengaruh nyata dengan nilai signifikan 0,000 pada taraf kepercayaan 5% ($P < 0,005$), sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan terhadap kadar asam fitat yaitu fermentasi 48 jam sebesar 0,515% tidak berbeda dengan Fermentasi 24 jam yaitu 0,567% dan perebusan 10 menit yaitu 0,582, akan tetapi berbeda dengan perebusan 30 menit yaitu 0,608%, perendaman 24 jam dan 48 jam yaitu 0,852% dan 0,708%, serta berbeda dengan kontrol yaitu 1,84%.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar asam fitat pada kacang gude mengalami penurunan berdasarkan perlakuan pendahuluan yang diberikan. Penurunan kadar asam fitat terbesar ditunjukkan pada perlakuan fermentasi 48 jam yaitu sebesar 72,01% dan penurunan terendah pada perlakuan perendaman 24 jam yaitu 53,705%. Penurunan kadar asam fitat pada perlakuan

fermentasi, terutama pada perlakuan fermentasi 48 jam disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada ragi yang digunakan. Ragi sudah menunjukkan adanya aktivitas metabolisme dan enzim fitase yang dihasilkan sudah mulai menghidrolisis asam fitat. Hal ini ditunjukkan dengan adanya miselium-miselium jamur yang menandakan bahwa enzim fitase sudah dihasilkan (Gambar 1). Semakin lama proses fermentasi dilakukan yaitu 48 jam, maka semakin tebal miselium jamur yang dihasilkan karena proses pertumbuhan ragi semakin meningkat (Anam *et al.*, 2010). Pertumbuhan miselium jamur yang semakin tebal maka enzim fitase yang dihasilkan juga akan meningkat ditunjukkan dengan terjadinya penurunan kandungan senyawa asam fitat. Enzim fitase yang terbentuk dapat menghidrolisis asam fitat menjadi senyawa turunan. Mikroba yang berperan dalam menghasilkan enzim fitase merupakan kapang *Rhizopus* dan *Aspergillus* yang akan berperan dalam proses hidrolisis senyawa asam fitat menjadi senyawa turunan fosfor (Augustyn *et al.*, 2017). Sedangkan pada perlakuan yang lain yaitu perendaman, akan mempengaruhi

peningkatan enzim fitase pada kacang gude, sehingga dapat mengurangi senyawa anti-gizi. Perendaman yang dilakukan akan menyebabkan terjadinya peningkatan enzim fitase sehingga pemecahan senyawa fitat dapat berlangsung serta akan terjadinya pelarutan asam fitat ke dalam air rendamannya. Asam fitat bersifat larut air sehingga perlakuan perendaman juga dapat berperan dalam proses reduksi dari senyawa fitat namun penurunannya tidak sebanyak pada perlakuan fermentasi. Hal ini sesuai dengan Augustyn *et al.* (2017), bahwa proses perendaman dapat merombak senyawa asam fitat sebanyak 52-65%. Pada perlakuan perebusan juga dapat menurunkan kadar asam fitat. Asam fitat adalah senyawa yang sangat stabil sehingga sulit terdegradasi dengan perebusan sesaat. Namun sebaliknya, fitase dalam biji bersifat tidak stabil terhadap panas sehingga proses perebusan akan membuat enzim tersebut menjadi tidak aktif. Penurunan kandungan fitat selama proses perebusan kemungkinan disebabkan oleh terlarutnya fitat ke dalam air sebagai media perebusan (Yanuartono *et al.*, 2015).

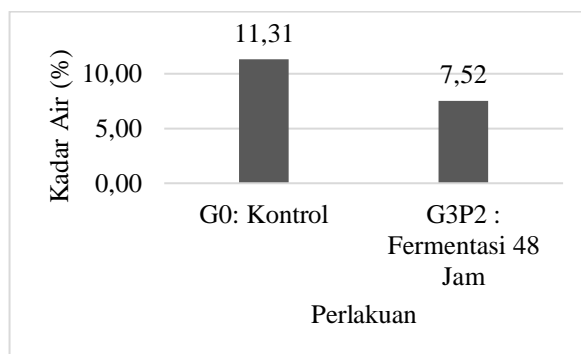


Gambar 1. Hasil fermentasi kacang gude

Penelitian tahap II

Kadar air

Kadar air merupakan aspek yang perlu diperhatikan pada suatu produk, karena hal ini dapat menentukan tingkat daya tahan suatu produk. Kadar air merupakan persentase air yang terkandung dalam suatu bahan pangan yang dinyatakan dalam persen. Hasil Analisa kadar air dapat dilihat pada Gambar 2.

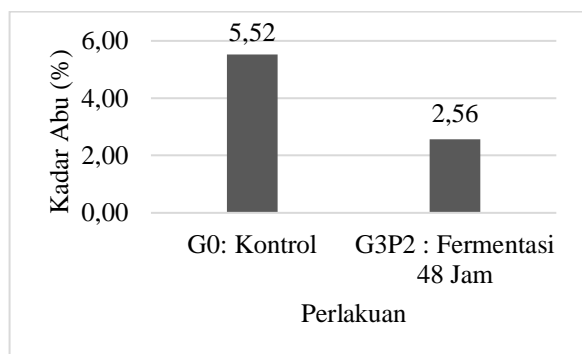


Gambar 2. Grafik rata-rata kadar air tepung kacang gude

Hasil Analisa kadar air tepung kacang gude yang dihasilkan menunjukkan kontrol sebesar 11,31% pada perlakuan fermentasi 48 jam sebesar 7,52%. Hasil analisis sidik ragam yang dilakukan dengan menggunakan uji *T-Test* tidak berbeda dengan nilai signifikan 0,278 pada taraf kepercayaan 5% ($P < 0,05$). Kadar air yang diperoleh telah sesuai dengan SNI tepung yaitu, kadar air maksimal pada tepung maksimal 14,5% (Badan Standarisasi Nasional, 2009). Kadar air pada perlakuan fermentasi 48 jam lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Hal ini karena pada perlakuan fermentasi 48 jam setelah pemberian perlakuan, dilakukan pengeringan pada suhu 60 °C selama 8 jam. Sehingga terjadi penguapan air pada kacang gude. Berbeda dengan kontrol, setelah diterima dari supplier tidak lagi dilakukan pengeringan sebelum penepungan. Kadar air pada suatu bahan pangan seperti pada tepung umumnya disebabkan oleh beberapa faktor seperti kemampuan daya serap air pada tepung kacang gude, kandungan amilosa, ukuran granula pati serta kadar lemak pada bahan (Hartanto, 2012)

Kadar abu

Kadar abu menunjukkan total mineral yang terkandung dalam suatu bahan pangan. Kadar abu ini merupakan campuran dari berbagai komponen anorganik atau mineral yang ada dalam bahan pangan tersebut. Hasil dari analisis kadar abu ini dapat dilihat pada Gambar 3, yang menunjukkan persentase kandungan mineral dalam sampel yang telah diuji.



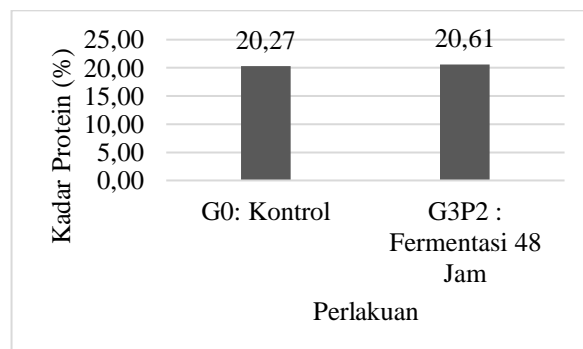
Gambar 3. Grafik rata-rata kadar abu tepung kacang gude

Hasil Analisa kadar abu tepung kacang gude yang dihasilkan menunjukkan kontrol sebesar 5,52% pada perlakuan fermentasi 48 jam sebesar 2,56%. Hasil analisis sidik ragam yang dilakukan dengan menggunakan uji *T-Test* tidak berbeda dengan nilai signifikan 0,288 pada taraf kepercayaan 5% ($P < 0,05$). Kadar abu yang diperoleh telah sesuai dengan SNI yaitu maksimal 0,7% (Badan Standarisasi Nasional, 2009). Perlakuan fermentasi 48 jam memiliki kadar abu yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Hal ini karena pada perlakuan fermentasi terdapat kegiatan pengolahan sebelum dilakukannya penepungan, seperti perendaman dan perebusan. Di mana pada perlakuan tersebut menyebabkan ikutnya mineral yang terdapat dalam biji kacang gude pada air rendaman ataupun air rebusan yang dibuang pada proses pengolahan sebagai rangkaian proses fermentasi. Kacang gude diketahui memiliki mineral seperti besi, sulfur, kalsium, potassium, mangan dan vitamin larut dalam air terutama thiamin, riboplavin dan niasin (Maulidina *et al.*, 2021).

Kadar protein

Protein merupakan polimer yang terdiri dari rantai panjang monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain melalui ikatan peptida. Struktur protein yang terbentuk sangat beragam dan kompleks, memungkinkan mereka untuk menjalankan berbagai fungsi vital di dalam tubuh. Secara kimia, protein mengandung unsur-unsur penting seperti karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N), sementara beberapa protein juga mengandung sulfur (S)

dan fosfor (P) yang berkontribusi pada fungsi dan stabilitas struktur mereka. Kadar protein dalam suatu sampel dapat dianalisis melalui berbagai metode analitis, yang hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.



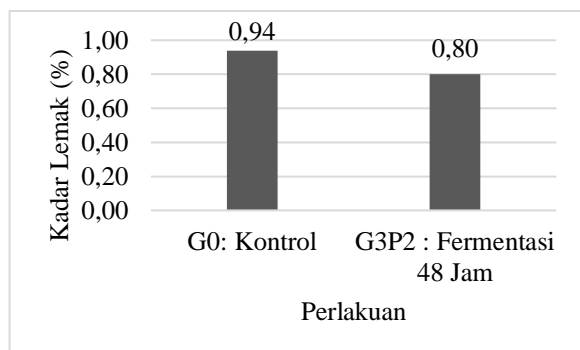
Gambar 4. Grafik rata-rata kadar protein tepung kacang gude

Hasil Analisa kadar protein tepung kacang gude yang dihasilkan menunjukkan kontrol sebesar 20,27% pada perlakuan fermentasi 48 jam sebesar 20,61%. Hasil analisis sidik ragam yang dilakukan dengan menggunakan uji *T-Test* tidak berbeda dengan nilai signifikan 0,235 pada taraf kepercayaan 5% ($P < 0,05$). Nilai kadar protein yang diperoleh pada perlakuan terbaik yaitu fermentasi 48 jam sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan protein tepung kacang gude tanpa perlakuan, namun tidak jauh beda. Peningkatan protein pada tepung kacang gude yang hasil fermentasi karena adanya aktivitas enzim protease selama prosesnya. Jenis enzim ini mempunyai kemampuan untuk mengubah protein kompleks menjadi lebih sederhana yaitu asam amino. Namun demikian, peningkatan protein belum begitu signifikan disebabkan kemungkinan proses fermentasi yang terjadi belum begitu maksimal, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama lagi. Protein merupakan zat penting yang dibutuhkan oleh tubuh. Selain dibutuhkan sebagai bahan bakar untuk tubuh, juga berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur (Augustyn *et al.*, 2017).

Kadar lemak

Lemak merupakan senyawa organik non-polar yang memiliki banyak fungsi penting bagi tubuh manusia baik sebagai

pelindung tubuh dari temperatur suhu yang rendah, maupun sebagai pelarut vitamin A, E, K, dan D. Kadar lemak merupakan salah satu indikator sifat fisik tepung, karena lemak dapat membentuk senyawa kompleks dengan senyawa lain, misalnya pati. Hasil analisa kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 5.



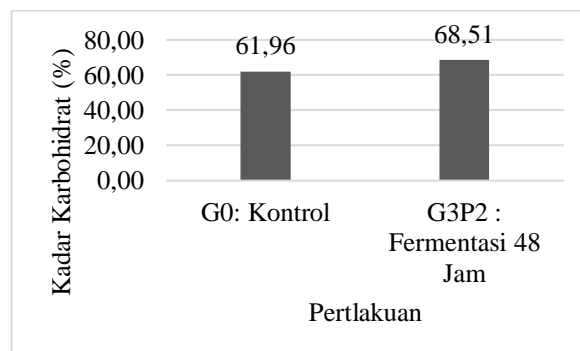
Gambar 5. Grafik rata-rata kadar lemak tepung kacang gude

Hasil Analisa kadar lemak tepung kacang gude yang dihasilkan menunjukkan kontrol sebesar 0,94% pada perlakuan fermentasi 48 jam sebesar 0,80%. Hasil analisis sidik ragam yang dilakukan dengan menggunakan uji *T-Test* tidak berbeda dengan nilai signifikan 0,058 pada taraf kepercayaan 5% ($P < 0,05$). Pada perlakuan fermentasi 48 jam memiliki kadar lemak yang lebih rendah pada tepung kacang gude. Penurunan kadar lemak ini karena adanya pelepasan molekul lemak pada perlakuan pendahuluan selama proses fermentasi. Pada perlakuan fermentasi terdapat beberapa proses, seperti perebusan dan perendaman. Sehingga enzim lipase yang aktif selama proses ini menghasilkan senyawa asam lemak bebas larut air, kemudian ikut terbuang pada saat proses selanjutnya. Hal ini sesuai dengan Renaldi (2022), bahwa adanya perlakuan perendaman yang diberikan pada kacang gude, akan mengaktifasi enzim lipase yang akan menghasilkan beberapa senyawa asam lemak bebas yang mudah larut dengan air rendaman.

Kadar karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang sangat penting bagi tubuh manusia. Zat gizi ini terdapat dalam berbagai

jenis makanan, baik itu sumber nabati maupun hewani, dan tersusun dari unsur-unsur kimia karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Karbohidrat memiliki peranan yang sangat signifikan tidak hanya sebagai sumber energi yang cepat tersedia tetapi juga dalam penentuan karakteristik bahan makanan. Hasil analisis karbohidrat dapat dilihat pada Gambar 6,



Gambar 6. Grafik rata-rata kadar karbohidrat tepung kacang gude

Hasil Analisa kadar karbohidrat tepung kacang gude yang dihasilkan menunjukkan kontrol sebesar 61,96% pada perlakuan fermentasi 48 jam sebesar 68,51%. Hasil analisis sidik ragam yang dilakukan dengan menggunakan uji *T-Test* tidak berbeda dengan nilai signifikan 0,147 pada taraf kepercayaan 5% ($P < 0,05$). Kadar karbohidrat yang dihasilkan pada perlakuan fermentasi 48 jam lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Peningkatan karbohidrat pada perlakuan yang diberikan dipengaruhi oleh proses pengolahan/perlakuan pendahuluan. Persentase karbohidrat merupakan representasi pengurangan total kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein, yang mana perlakuan pendahuluan menyebabkan penurunan kadar air, kadar abu dan kadar lemak sehingga diikuti dengan peningkatan karbohidrat pada tepung kacang gude. Hal ini sesuai dengan (Renaldi, 2022), bahwa kacang gude memiliki kadar karbohidrat sebesar 69 g dalam 100 g biji. Tingginya kadar karbohidrat yang dihasilkan pada tepung kacang gude juga perlakuan fermentasi yang mengakibatkan karena rendahnya kadar lemak dan protein yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan fermentasi 48 jam memiliki tingkat penurunan senyawa asam fitat yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya serta kontrol (tanpa perlakuan) yang diterapkan pada penelitian ini. Kadar asam fitat pada perlakuan terbaik yaitu fermentasi selama 48 jam sebesar 0,515% dengan persentase penurunan sebesar 72,01%. Dengan demikian metode ini (fermentasi 48 jam) sangat baik digunakan sebagai perlakuan pendahuluan pada industri pangan dalam menghasilkan produk-produk potensial berbahan baku kacang gude sebagai pangan lokal dengan kandungan asam fitat yang sudah sangat rendah.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah agar metode ini dapat digunakan pada jenis kacang-kacangan lainnya yang memiliki senyawa anti gizi seperti asam fitat. Untuk melihat tingkat efektivitas metode ini dalam menurunkan senyawa anti gizi. Dengan demikian pengayaan referensi terkait dengan efektivitas metode ini dapat terlihat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hasanuddin sebagai penyandang dana pada hibah internal pada skim Penelitian Dosen Pemula Unhas. Sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Almsyhuru, Y., Yuniati, H., & Slamet, D. S. (1990). Kandungan asam fitat dan tanin dalam kacang-kacangan yang dibuat tempe. *PGM*, 13, 65–72.
- Anam, C., Handayani, S., & Rokhmah, L. N. (2010). Kajian kadar asam fitat dan kadar protein selama pembuatan tempe kara benguk (*Mucuna pruriens*, L) dengan variasi pengecilan ukuran dan lama fermentasi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 1(1), 34–43.
- Arinanti, M., Studi, S. P., Gizi, I., Ilmu Kesehatan, F., Respati Yogyakarta, U., Raya Tajem Km, J., Depok Sleman, M., & Latar Belakang, A. (2018). Potensi senyawa antioksidan alami pada berbagai jenis kacang. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 134-143.
- Augustyn, G. H., Moniharapon, E., & Resimere, S. (2017). Analisa kandungan gizi tepung kacang gude hitam (*Cajanus cajan*) dengan beberapa perlakuan pendahuluan. *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(1), 27–32.
<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.1.27>
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *Tepung terigu sebagai bahan makanan*. Badan Standarisasi Nasional.
- Chen, W., & Xu, D. (2023). Phytic acid and its interactions in food components, health benefits, and applications: A comprehensive review. *Trends in Food Science and Technology*, 141, 104201.
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023>.
- Dewi, Y. K. (2023). Potensi kacang gude, kayu manis, dan kulit jeruk nipis sebagai bahan baku minuman fungsional berbasis antioksidan. *Jurnal Pharmascience*, 10(1), 58–68.
<https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>
- Emami, K., Mesbahi, E., Al-Mrabeh, A., Gatehouse, A. M. R., Shu, Q. Y., & Golebiowska-Paluch, G. (2023). 2-DE-based and shotgun proteomics approach in the analysis of the seed proteome of a low phytic acid rice (*Oryza sativa*, ssp. *japonica*) mutant. *Journal of Cereal Science*, 114.
<https://doi.org/10.1016/j.jcs.2023.103801>
- Febriani, N. L. S., Suparthana, I. P., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh lama fermentasi kacang gude (*Cajanus cajan* L.) terhadap karakteristik “sere undis.” *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 181–188.
- Hartanto. (2012). Kajian penerapan SNI produk tepung terigu sebagai bahan

- makanan. *Jurnal Standardisasi*, 14(2), 164-172.
- Krisnawati, A. (2005). Prospek serta pencandraan sifat kualitatif dan kuantitatif kacang gude (*Cajanus cajan* L. Millsp.). *Buletin Palawija*, 9, 1–10.
- Maulidina, K., Suriani, N. M., & Masdarini, L. (2021). Studi eksperimen pemanfaatan tepung kacang gude/undis (*Cajanus cajan*) menjadi kue iwel khas Bali. *Jurnal Kuliner*, 1(1), 25–36.
- Renaldi, A. (2022). Pengaruh perendaman, fermentasi dan perkecambahan terhadap kandungan senyawa anti-gizi asam fitat pada tepung kacang gude (*Cajanus cajan*). Universitas Hasanuddin.
- Yanuartono, Nururrozi, A., & Indarjulianto, S. (2015). Fitat dan fitase: Dampak pada hewan ternak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(3), 59–78.