

## **Pengaruh Variasi Kemasan dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Mutu Tempe Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)**

### *Effect of Variation in Packaging and Fermentation Duration on Quality Characteristics of Tempeh base Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench)*

Nur Faidah Munir<sup>1\*</sup>, Sri Udayana Tartar<sup>1</sup>, Nurul Ashari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroindustri Jurusan Teknologi Pertanian, Politani Pangkep, Pangkep 90761

\*Corresponden Author Email: nurfaidah\_munir@polipangkep.ac.id

#### **ABSTRAK**

Sorghum merupakan tanaman pangan jenis serealia yang memiliki nilai protein lebih tinggi dibandingkan dengan serealia lainnya, sehingga dapat dijadikan bahan alternatif pengganti kedelai sebagai bahan baku pembuatan tempe. Beberapa cara pengolahan sorgum berhasil meningkatkan kadar protein, salah satunya adalah fermentasi tempe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kemasan dan lama fermentasi terhadap karakteristik mutu tempe sorgum serta menganalisis mutu tempe sorgum dengan variasi kemasan dan lama fermentasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor, faktor pertama yaitu lama fermentasi terdiri dari 3 taraf yaitu 1, 2, 3 hari serta faktor jenis kemasan terdiri dari kemasan daun pisang dan plastik. Hasil penelitian menunjukkan lama fermentasi terbaik adalah 3 hari dengan nilai kadar protein 10.12%, sedangkan jenis kemasan yang terbaik adalah jenis kemasan daun pisang. Mutu tempe sorgum pada fermentasi 3 hari dengan jenis kemasan daun pisang memiliki kadar air 69.40%, kadar abu 1.40%, kadar protein 10.35%, dan kadar lemak 1.50%. Hasil uji organoleptik menunjukkan karakteristik tempe yang disukai adalah yang difermentasi selama 3 hari menggunakan kemasan daun pisang dengan tekstur 3.39, rasa 3.55, aroma 3.71, dan overall 3.58.

*Keyword : Sorghum, Tempe, Kemasan, Fermentasi*

#### **ABSTRACT**

*Sorghum is a cereal-type food plant that has a higher protein value compared to other cereals, so it can be used as an alternative material to replace soybeans as raw material for making tempeh. Several ways of processing sorghum have succeeded in increasing protein levels, one of which is tempeh fermentation. This study aims to determine the type of packaging and the length of fermentation on the quality characteristics of sorghum tempeh and analyze the quality of sorghum tempeh with variations in packaging and fermentation duration. This research used a 2-factor Completely Randomized Design (CRD), the first factor was the length of fermentation consisting of 3 levels, namely 1, 2, 3 days and the packaging type factor consisted of banana leaf and plastic packaging. The results showed that the best fermentation duration was 3 days with a protein content value of 10.12%, while the best type of packaging was banana leaf packaging. The quality of tempeh sorghum in 3 days fermentation with banana leaf packaging type has 69.40% moisture content, 1.40% ash content, 10.35% protein content, and 1.50% fat content. Organoleptic test results showed that the preferred tempeh characteristics were those fermented for 3 days using banana leaf packaging with texture 3.39, taste 3.55, aroma 3.71, and overall 3.58.*

*Keyword : Sorghum, Tempeh, Packaging, Fermentation*

#### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara penghasil dan pengkonsumsi tempe terbesar di dunia yang bahan baku utamanya adalah kedelai, maka tak heran kalau Indonesia menjadi salah satu importir kedelai terbesar dunia pula. Menurut Ellent (2022), produksi tempe dihitung dari konsumsi bahan baku kedelai sampai akhir tahun 2020 mencapai 2,5 juta ton hingga 2,9 juta ton. Pada tahun 2021, asosiasi sempat mengestimasi produksi tempe mencapai 3 juta ton dengan bahan baku kedelai. Indonesia adalah Menurut data kementerian pertanian, rata-rata produksi kedelai 594,6 ribu ton pada 2022 dan data

kementerian Pertanian menyebutkan sekitar 86,4 persen kebutuhan kedelai di dalam negeri berasal dari impor. Hingga 2020, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat impor kedelai sebesar 2,48 juta ton dengan nilai 1 miliar dollar AS. Tempe yang dipasarkan yaitu berbahan dasar kedelai yang merupakan bahan baku tempe saat ini harganya melambung tinggi, sehingga tempe mahal seperti barang impor. Saat ini Indonesia masih tergantung impor kedelai dari beberapa Negara. Impor dilakukan karena lahan untuk produksi kedelai terbatas sehingga stok tidak bisa memenuhi permintaan yang ada. Oleh karena itu, untuk mengurangi konsumsi terhadap kedelai perlu adanya modifikasi bahan baku dalam pembuatan tempe.

Salah satu alternatif bahan baku dalam pembuatan tempe adalah biji sorgum, biji sorgum memiliki harga yang murah, selain itu pemanfaatan biji sorgum untuk pangan masih sangat jarang sehingga masyarakat Indonesia kurang mengetahui mengenai sorgum serta mudah didapatkan karena biji sorgum dapat tumbuh di daerah yang beriklim kering atau musim hujannya pendek serta tanah yang kurang subur. Biji sorgum mempunyai kualitas nutrisi sebanding dengan jagung dan beras, serta kandungan proteinnya lebih tinggi. Namun kandungan lemaknya lebih rendah, oleh sebab itu, sorgum dimanfaatkan sebagai penyangga pangan penduduk di lebih 30 negara. Selain sebagai bahan pangan, biji sorgum juga digunakan menjadi bahan baku industri pangan seperti gula, monosodium glutamate, asam amino, minuman, dan hijauannya digunakan sebagai pakan ternak. Bahkan saat ini sorgum juga digunakan sebagai bahan baku energi, terutama sorgum manis (Dara, 2022). Biji sorgum yang sudah disosoh dapat digunakan untuk bahan diversifikasi pangan melalui substitusi beras atau menjadi bahan pangan cara lain. Sorgum telah dijadikan sebagai salah satu komoditas pendukung diversifikasi pangan nasional. Hasil penelitian Balai Penelitian Tumbuhan Serealia menunjukkan sorgum dapat mensubstitusi beras sampai 30% dengan cita rasa yang dapat diterima konsumen.

Kandungan protein dalam biji sorgum cukup tinggi dibandingkan dengan serealia lainnya, yaitu berkisar 10-15%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Maulia, *et al.*, 2018), kadar protein tempe dari biji sorgum tertinggi yaitu 10,34% dengan waktu fermentasi 48 jam. Data dari Badan Pusat Statistik 2019-2020, jumlah produksi sorgum sekitar 4000- 6000 ton per tahun. Berdasarkan data yang diperoleh dari Direktorat budidaya Serealia 2019, produksi tanaman sorgum di Indonesia pada lima tahun terakhir meningkat dari 6.114 ton menjadi 7.695 ton (BPS, 2022).

Sementara itu Selain faktor bahan baku, maka untuk menghasilkan tempe yang bermutu harus diperhatikan jenis kemasannya. Alfanesa *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pengemasan bahan pangan sangat berperan penting dalam pengendalian kontaminasi mikroorganisme terhadap produk bahan pangan. Pangan yang tercemar oleh mikroorganisme dan disimpan dalam kondisi yang memungkinkan aktivitas metabolisme dapat menimbulkan kerusakan bahan pangan dapat membahayakan konsumen. Cita rasa tempe juga ditentukan dari jenis bahan baku dan jenis pembungkus yang di pakai, masyarakat selama ini mengenal tiga jenis pembungkus tempe yang di jual dipasaran.

Penggunaan bahan kemasan harus sesuai dengan sifat bahan yang dikemas. Ada tiga jenis kemasan yang sering digunakan untuk membantu dalam proses fermentasi dan dapat mencegah kerusakan tempe kedelai yaitu kemasan plastik, daun pisang dan daun jati. Kemasan tempe pada awalnya berupa dedaunan, seperti daun pisang, daun jati, dan daun waru. Tetapi sejalan dengan meningkatnya konsumsi dan produksi tempe diperlukan kemasan yang lebih banyak serta mudah didapatkan dan efisien, yaitu kemasan menggunakan plastik. Kemasan plastik yang biasanya digunakan merupakan jenis polietilen (PE) (Umami, 2019)

Kemasan plastik memiliki kelebihan yaitu kuat, ringan. Namun memiliki molekul kecil yang terkandung dalam plastik yang dapat melakukan migrasi ke dalam bahan makanan yang dikemas. Tempe yang dibungkus menggunakan plastik memiliki tingkat permeabilitas terhadap udara, panas, dan uap

air lebih rendah apabila dibandingkan dengan daun. Sehingga perlu dilubangi untuk keluar masuknya udara. Daun pisang memiliki kelebihan pembungkus alami yang tidak mengandung bahan kimia, mudah ditemukan mudah dilipat dan memberi aromas enak namun, mudah sobek dan kurang bersih. Pembungkus tempe menggunakan daun merupakan cara tradisional paling banyak dilakukan oleh pembuat tempe. Tempe yang dibungkus menggunakan daun pisang memberikan kondisi tetap hangat, lembab tapi tidak terjadi kondensasi uap air yang dihasilkan selama pertumbuhan, sehingga pembentukan miselia jamur akan lebih baik (Sifira et al., 2022)

Beberapa penelitian terdahulu telah mencoba alternatif pengganti kedelai dalam pembuatan tempe, misalnya beberapa telah melakukan pembuatan tempe dengan memanfaatkan kacang hijau, kacang kecipir, bahkan ada yang memanfaatkan ampas tahu dan ampas kelapa sebagai bahan baku pembuatan tempe, seperti penelitian yang dilakukan oleh Murtini (2011), dengan perlakuan variasi lama fermentasi terhadap tempe sorgum dengan menganalisis mutu tempe selama fermentasi. Proses preparasi dan lama fermentasi menghasilkan penurunan kandungan anti gizi tanin dan asam fitat, serta meningkatkan daya cerna in vitro sorgum. Fermentasi selama 74 jam berhasil menurunkan kandungan tanin sebesar 0,23 mg/g dari 0,51. Fermentasi selama 72 jam juga meningkatkan daya cerna protein sorgum secara in vitro sebesar 18%. Untuk mengembangkan berbagai inovasi baru perlu diuji beberapa jenis tanaman lain termasuk sorgum, sebagai bahan baku pengganti kacang kedelai dalam pembuatan tempe. Untuk itu Karakteristik Mutu Tempe Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) Dengan Variasi Kemasan dan Lama Fermentasi dicobakan dalam penelitian ini.

## **METODE**

### **Waktu dan tempat**

Penelitian dan pengujian dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2023 bertempat di Laboratorium Biokimia dan Workshop Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan di Mandalle kabupaten Pangkajene Kepulauan.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Biji Sorgum, air, cairan biang, ragi tempe, tepung tapioka, kertas saring, dan eter (pelarut), bahan kimia  $K_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ ,  $H_3BO_3$ ,  $NaOH$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HCl$ , Akuades, Indikator BCG-MR, Es Batu, Batu didih. Peralatan yang digunakan adalah timbangan, oven, cawan petri, desikator. Neraca analitik, cawan uji, cawan, tanur, spatula, tang penjepit, labu destruksi, pemanas Kjeldahl, destilasi Erlenmeyer, buret, Soxhlet, dan botol timbangan

### **Metode**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilakukan di Laboratorium. Jenis rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) gabungan 2 faktor, faktor pertama yaitu lama fermentasi terdiri dari 3 taraf yaitu 1, 2, 3 hari serta faktor jenis kemasan terdiri dari kemasan daun pisang dan plastik sehingga perlakuan yang diuji ada 6 perlakuan masing-masing Kemasan daun pisang dengan lama fermentasi 1 hari, Kemasan plastik dengan lama fermentasi 1 hari, Kemasan daun pisang dengan lama fermentasi 2 hari, Kemasan plastik dengan lama fermentasi 2 hari, Kemasan daun pisang dengan lama fermentasi 3 hari dan Kemasan plastik dengan lama fermentasi 3 hari. Parameter pengamatan dalam pengujian adalah uji kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak.

### **Prosedur Analisis**

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven (AOAC No. 925.10, 2005) prinsipnya dengan menguapkan molekul air ( $H_2O$ ) bebas yang ada dalam sampel. Sampel ditimbang sampai di dapat bobot konstan dengan asumsi semua air yang terkandung dalam sampel sudah diuapkan. Banyaknya air yang diuapkan merupakan selisih bobot sebelum dan sesudah pengeringan. Prosedur

analisis kadar air sebagai berikut. Cawan yang digunakan di oven terlebih dahulu selama 30 menit dan pada suhu 100-105°C. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) dan dihancurkan, kemudian dioven pada suhu 100-105°C selama 6 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Tahap ini diulangkan hingga mencapai bobot yang konstan ( $\leq 0,0005$  g). penentuan kadar air dapat dihitung dengan rumus (1)

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-S} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

- S : berat cawan kosong dinyatakan dalam g
- B : berat cawan + sampel awal dinyatakan dalam g
- C : berat cawan + sampel kering dinyatakan dalam g

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode oven (AOAC No.950.49, 2005). Prinsipnya adalah pembakaran bahan-bahan organik yang diuraikan menjadi air dan karbondioksida tetapi zat anorganik tidak terbakar. Zat anorganik ini disebut abu. Kadar Abu dihitung dengan persamaan (2)

$$\text{Kadar abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

- Keterangan :
- A : berat cawan kosong dinyatakan dalam g
  - B : berat cawan + sampel awal dinyatakan dalam g
  - C : berat cawan + sampel kering dinyatakan dalam g

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl (AOAC No. 950.48, 2005) dengan persamaan (3)

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(VA-VB)HCL \times N \text{ HCL} \times 14,007 \times 6,25}{W \times 100} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

- Keterangan :
- VA : ml HCL untuk titrasi sampel
  - VB : ml HCL untuk titrasi blangko
  - N : normalitas HCL standar yang digunakan 14,007 : berat atom nitrogen 6,25 factor konversi protein dari ikan
  - W : berat sampel dalam gram.
- Kadar protein dinyatakan dalam satuan g/100 g sampel lemak hasil ekstraksi (%)

Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode soxhlet. Sampel yang digunakan adalah sampel yang sudah melalui proses kadar air (sampel kering). Penghalusan sampel dilakukan menggunakan mortar. Penghalusan sampel bertujuan untuk memperluas permukaan sampel agar pelarut mudah berpenetrasi kedalam sampel. Kemudian sampel ditimbang dan dimasukkan kedalam selongsong yang dibungkus dari kertas saring menjadi bentuk selongsong dengan penyumbat kapas di kedua ujung selongsong tersebut. Kadar lemak dihirung dengan persamaan (4)

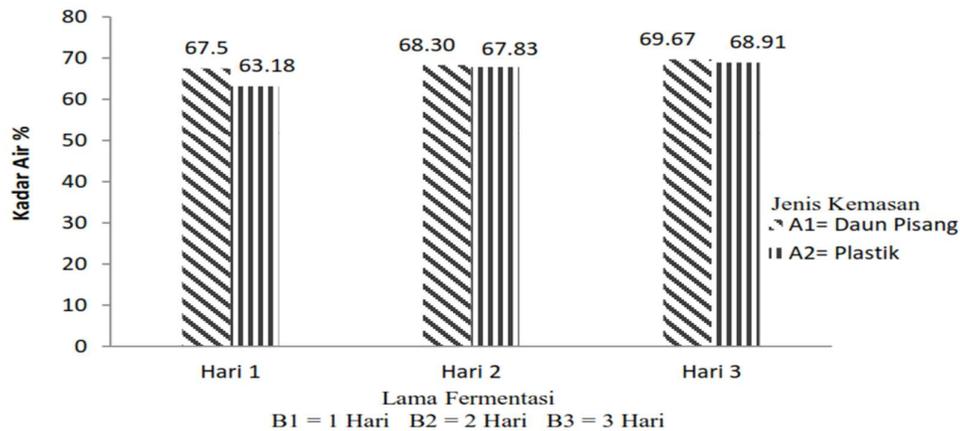
$$\% \text{lemak} = \frac{W3-W2}{W1} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

- Keterangan :
- W1= Bobot sampel
  - W2 = bobot labu lemak kosong g
  - W3 = bobot labu lemak + lemak hasil ekstraksi g

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kadar Air

Hasil rata-rata lama fermentasi tempe sorgum menunjukkan nilai tertinggi pada kadar air tempe sorgum di peroleh dengan perlakuan waktu fermentasi pada hari ke-3 dengan rata-rata 69.67% dengan kemasan daun pisang. sedangkan uji kada air terendah diperoleh dengan waktu fermentasi 1 hari dengan rata-rata 63.18% dengan kemasan plastik. Dari sampel yang sudah di uji apabila dibandingkan dengan SNI 01-3144:2015 dengan kadar air maksimal 65% maka memenuhi SNI 01-3144:2015 tempe. Rata-rata kadar air Tempe Sorgum dengan kemasan berbeda dan lama fermentasi ditunjukkan pada Gambar 1.



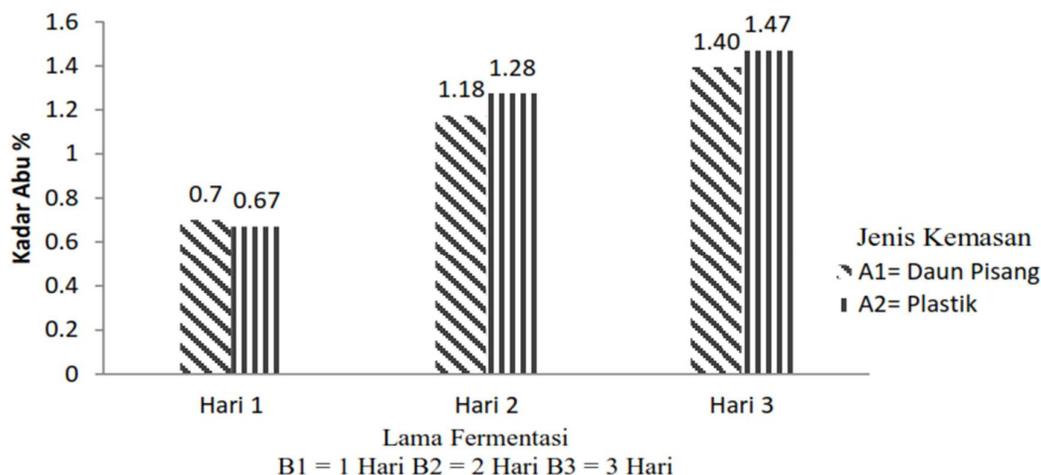
Gambar 1. Kadar Air Tempe Sorgum dengan beberapa Jenis Kemasan dan lama Fermentasi

Kadar air merupakan karakteristik yang dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan cita rasa pada bahan pangan. Kandungan air adalah salah satu yang sangat penting dalam bahan pangan, pengujian kadar air harus diterapkan untuk mengoptimalkan sebuah pengolahan untuk menentukan kesegaran serta daya tahan pada bada sebuah produk tersebut (Amarudin, 2022).

Berdasarkan gambar 1 hasil pengaruh jenis kemasan dan lama fermentasi terhadap kadar air tempe sorgum hanya fermentasi 1 hari dengan plastic yang memauhi kriteria sementara yang lainnya tidak sesuai SNI 01-3144:2015, karena kadar air tempe sorgum yang cukup tinggi diatas 65%. Hal ini diduga dipengaruhi proses perebusan yang lama sebanyak dua kali sehingga kadar air tempe sorgum juga meningkat serta jenis kemasan daun pisang merupakan kemasan semibasah yang memiliki kandungan air dan kelembaban yang tinggi dibandingkan kemasan plastik maka semakin lama fermentasi kadar air juga semakin meningkat. Menurut Umami, (2019) tempe yang dibungkus menggunakan daun pisang memberikan kondisi tetap hangat, lembab maka terjadi peningkatan kadar air. Selain itu, proses perendaman juga berpengaruh terhadap peningkatan kadar air karena terjadi penyerapan air sehingga kadar air meningkat (Yulia *et al.*, 2019). Menurut Ellent *et al*, (2022) faktor jenis kemasan dapat mempengaruhi kadar air karena tempe memerlukan sirkulasi udara yang cukup untuk pertumbuhan kapang, sehingga proses fermentasi dapat maksimal.

### B. Kadar Abu

Kadar abu atau kandungan mineral adalah sisa yang tertinggal jika ada sesuatu sampel yang dibakar di dalam tungku pengabuan yang diberikan, kadar abu atau kandungan mineral sisa-sisanya akan menjadi tegang. Kadar abu saat ini menggambarkan betapa banyaknya mineral yang tidak terbakar dapat berubah menjadi zat yang dapat menjadi guap. Kadar abu yang menyebutkan bahwa tidak ada garam mineral dalam produk pangan apapun. Kotoran mineral dibutuhkan dalam jumlah yang agak banyak dalam proses pengerjaan tubulus (Astawan, 2013).

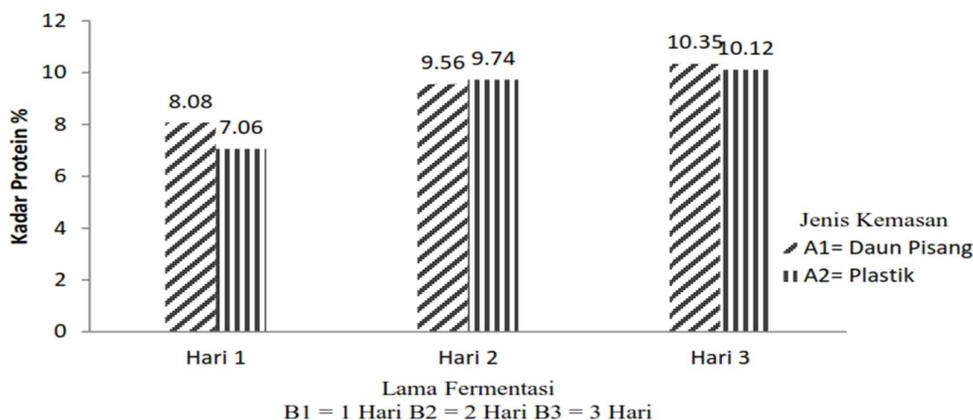


Gambar 2. Kadar Abu Tempe Sorgum dengan beberapa Jenis Kemasan dan lama Fermentasi

Hasil rata-rata perlakuan lama fermentasi dan jenis kemasan terhadap tempe sorgum menunjukkan bahwa hasil analisa rata-rata kadar abu tertinggi pada produk tempe sorgum diperoleh pada kemasan plastik dengan lama fermentasi 3 hari (1.47 %). Kadar abu yang di hasilkan produk tempe sorgum semakin meningkat apabila semakin lama proses fermentasi yang dilakukan dan kemasan plastik lebih tinggi di bandingkan dengan kemasan daun pisang. Berdasarkan hasil SNI 01-3144:2015 bahwaa kadar abu untuk tempe kedelai adalah maksimal 1,5% sehingga dapat dikatakan bahwa semua sampel memenuhi standar SNI 01-3144:2015 untuk kesamaan dengan kualitas tempe kedelai.

### C. Kadar Protein

Hasil pengujian kadar protein tempe sorgum (Gambar 3) Menunjukkan bahwa hasil rata-rata kadar protein terbaik pada lama fermentasi 3 hari dan jenis kemasan daun pisang (10.35%). Kadar protein terendah 7.06% yaitu pada kemasan plastic fermentasi 1 hari. Semakin lama waktu fermentasi kadar protein semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh karena adanya proses fermentasi dapat meningkatkan kandungan gizi pada sebuah makanan karena adanya komponen kompleks protein diubah oleh mikroorganisme menjadi asam amino. Mikroorganisme yang berperan memecahkan protein menjadi asam amino yaitu *Rhizopus oligosporus*.

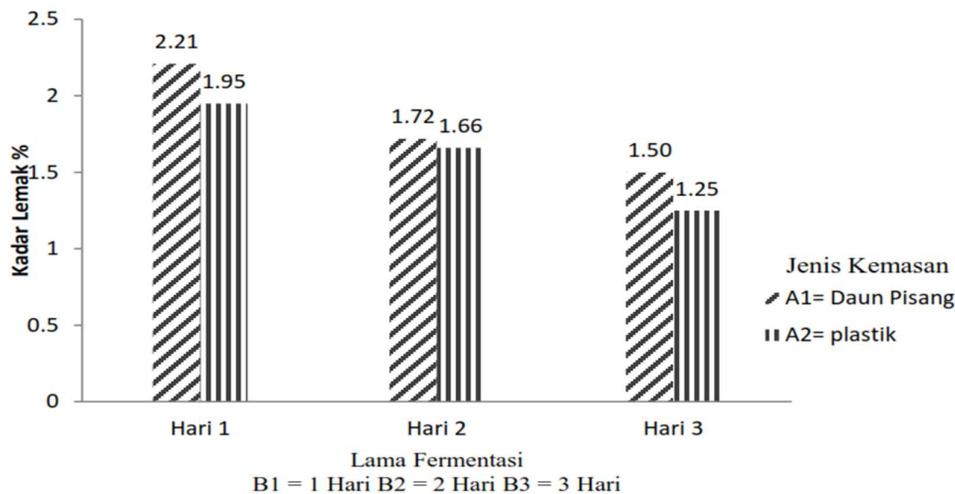


Gambar 3. Kadar Protein Tempe Sorgum dengan beberapa Jenis Kemasan dan lama Fermentasi

Kadar protei semakin meningkat seiring dengan lama fermentasi dan jenis kemasan daun pisang memiliki kadar protein yang tinggi dibandingkan dengan kemasan plastik. Berdasarkan SNI 01-3144:2015 bahwa Kadar Protein untuk tempe manimal 16% sehingga dapat dikatakan bahwa tempe sorgum belum memenuhi standar SNI 01-3144:2015 sesuai kadar protein tempe kedelai. tempe, namun mendekati kandungan protein biji sorgum sosoh mentah yaitu 10,4%. Adapun Penurunan dan peningkatan kandungan protein selama preparasi dan fermentasi disebabkan oleh adanya perubahan komposisi kadar air. Hal inimungkin berkontribusi dalam peningkatan kadar protein adalah penambahan biomassa dari sel-sel mikroba seperti fungi dan ragi (Murtini, 2011).

#### D. Kadar Lemak

Hasil rata-rata lama fermentasi dan jenis kemasan pada tempe sorgum menunjukkan bahwa hasil analisa rata-rata kadar lemak tertinggi pada produk tempe sorgum diperoleh dari sampel 2.21% dengan lama fermentasi selama 1 hari dan jenis kemasan daun. Kadar lemak terendah diperoleh padasampel A2B3 dengan lama fermentasi selama 3 hari dengan kemasan plastik dengan nilai rata-rata 1.27%. semakin lama fermentasi kadar lemak pada tempe sorgum semakin menurun, dan jenis kemasan daun pisang menghasilkan nilai kadar abu yang tinggi di bandingkan dengan kemasan plastik. Berdasarkan hasil SNI 3144:2015 bahwa kadar lemak pada tempe adalah minimal 7% sehinggadapat dikatakan bahwa kandungan kadar lemak pada tempe sorgum tidak memenuhi standar SNI 01-3144:2015. Namun kandungan lemak pada biji sosoh mentah sorgum sebanyak 3,4%.



Gambar 4. Kadar Lemak Tempe Sorgum dengan beberapa Jenis Kemasan dan lama Fermentasi

Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua jenis bahan pangan dan masing-masing mempunyai jumlah kandungan yang berbeda-beda. Analisis kadar lemak suatu bahan pangan sangat penting dilakukan agar kebutuhan kalori suatu bahan makanan bisa diperhitungkan dengan baik. Berdasarkan hasil yang didapatkan presentase pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar lemak dari hari pertama fermentasi sebesar 2.21% hingga fermentasi hari ketiga sebesar 1.50%. Penurunan kandungan lemak selama fermentasi diduga di pengaruhi oleh adanya pemanfaatan lemak oleh mikroba. Selama fermentasi tempe, penurunan lemak terjadi selama tahap awal fermentasi dan diasumsikan bahwa penurunan tersebut disebabkan adanya oksidasi dan penggunaan asam lemak oleh kapang sebagai sumber energy (Murtini, 2011). Hasil analisis pelakuan lama fermentasi dan jenis kemasan tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar lemak tempe sorgum. Ini dibuktikan dengan nilai

taraf signifikan yaitu  $p = .278 > 0,05$  sehingga lama fermentasi dan jenis kemasan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak yang dimiliki oleh tempe sorgum.

## **KESIMPULAN**

Jenis kemasan yang terbaik untuk tempe berbasis sorgum adalah jenis kemasan daun pisang dan lama fermentasi yaitu 3 hari dengan nilai kadar protein 10.12%. Mutu tempe sorgum terhadap lama fermentasi 3 hari dengan jenis kemasan daun pisang dengan kadar air 69.40%, kadar abu 1.40%, kadar protein 10.35%, kadar lemak 1.50%. Uji organoleptik menunjukkan kriteria tempe sorgum terbaik yang diperoleh adalah yang bertekstur 3.39, rasa 3.55, aroma 3.71, dan overall 3.58 dengan lama fermentasi selama 3 hari menggunakan kemasan daun pisang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfanesa, R. A., Rahayuni, T. R., & Hartanti, L. H. 2021. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Sifat Organoleptik Dan Kimiawi Tempe Biji Karet. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 10(2): 23-19.
- Amarudin, 2022 Kandungan Gizi Biji Sorgum 100 g. *Jurnal Gizi*, 346.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S. H., & Ichsani, N. 2018. Karakteristik Fisikokimia Dan Sifat Fungsional Tempe Yang Dihasilkan Dari Berbagai Varietas Kedelai (Phsyco-Chemical Characteristics And Functional Properties Of Tempe Made From Different Soybeans Varieties). *Jurnal Pangan*, 22(3), 241-252.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Statistik pertanian. 2021. BPS Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2015. Tanaman pangan. [pertanian.go.id/detilkonten/iptek/131](http://pertanian.go.id/detilkonten/iptek/131). SNI Tempe.
- Dara, T. 2022. Pengaruh Konsentrasi *Lactobacillus Plantarum* dan Lama Perendaman Biji Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) pada Pembuatan Tempe Sorgum (Dissertation). Universitas Mataram. Mataram
- Ellent, S. S., Dewi, L., & Tapilouw, M. C. 2022. Karakteristik Mutu Tempe Kedelai (*Glycine Max* L.) yang Dikemas Dengan Klobot. *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(1), 32-40
- Maulia, N. F., Elza Ismail, E. I., Isti Suryani, I. S., & Tjaronno Sari, T. S. 2018. Variasi Pencampuran Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L) Moench) Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Kadar Protein Dan Serat Kasar pada Pembuatan Tempe Kedelai (*Glycibe Max* (L) Merrill) (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Murtini E.S. 2011. Karakteristik Kandungan Kimia dan Daya Cerna Tempe Sorgum Coklat (*Sorghum Bicolor*). *Jurnal Teknologi Dan Industry Pangan*, Vol.XXII No.2 Th 2011.
- Rahman, A. 2018. Jamur *Rhizopus Oligropus* Mempengaruhi Terhadap Fermentasi Tempe dan Merupakan Syarat Mutu Tempe. *Jurnal Photo*, 121.
- Safira S. Ali Muhammad, S., 2022. Pengaruh Jenis Kemasan dan Sifat Organoleptik Terhadap Mutu Tempe. *Jurnal Pangan*, 221.
- Umani, S., Jaya, I. K. S., Darawati, M., & Widiada, I. G. N. 2019. Kajian Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Tempe Kedelai dengan Beberapa Jenis Kemasan. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 3(2), 142-148.
- Yulia, R., Hidayat, A., Amin, A., & Sholihati, S. 2019. Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air, Kadar Protein dan Organoleptik pada Tempe dari Biji Melinjo (*Gnetum Gnemon* L). *Rona TeknikPertanian*, 12(1), 50-60