

## KARAKTERISTIK TEPUNG JEWAWUT YANG DIFERMENTASI DENGAN BIMO CF PADA LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA

*[Characteristics of Millet Flour Fermented with Bimo CF at Different Fermentation Periods]*

**Siska Cicilia<sup>1\*</sup>, Eko Basuki<sup>1</sup>, Ahmad Alamsyah<sup>1</sup>, I Wayan Sweca Yasa<sup>1</sup>, Lalu Unsunnidhal<sup>1</sup>, Nuzuliya Miftahul Jannah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

\*Email: [siskacicilia@unram.ac.id](mailto:siskacicilia@unram.ac.id)

### ABSTRACT

*Millet is a cereal with high nutritional content and has the potential to be a substitute for wheat. This research aimed to determine the characteristics of millet flour fermented by Bimo CF at different fermentation times. This research was conducted using a completely randomized design with one factor (fermentation time). It consisted of P1 (0 hours), P2 (12 hours), P3 (24 hours), P4 (36 hours), and P5 (48 hours). The resulting product of each treatment's water content, ash content, crude protein content, lightness, and yield were analyzed as tested parameters. Observation data were analyzed using ANOVA and further tested using Honest Significant Difference Test at a significance level of 5%. The result showed that fermentation period treatment using Bimo CF starter had a significantly different effect on water, ash, crude protein content, lightness, and yield. The 12-hour fermentation treatment is the recommended treatment to produce fermented millet flour, with a water content of 2.78%, ash content of 2.41%, crude protein content of 7.41%, lightness of 73.11, and yield of 45.5%.*

**Keywords:** Bimo CF, Fermentation Period, Millet Flour

### ABSTRAK

Jewawut merupakan sereal yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan berpotensi menjadi substitusi terigu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik tepung jewawut yang difermentasi menggunakan *starter* Bimo CF pada lama waktu yang berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan satu faktor (lama fermentasi). Perlakuan terdiri atas P1 (0 jam), P2 (12 jam), P3 (24 jam), P4 (36 jam), dan P5 (48 jam). Produk yang dihasilkan dari setiap perlakuan dianalisis kadar air, kadar abu, kadar protein kasar, kecerahan, dan rendemennya sebagai parameter yang diuji. Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA dan diuji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan lama fermentasi menggunakan *starter* Bimo CF memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, protein kasar, dan rendemen. Perlakuan fermentasi selama 12 jam merupakan perlakuan yang disarankan untuk menghasilkan tepung jewawut terfermentasi, dengan karakteristik kadar air 2,78%, kadar abu 2,41%, kadar protein kasar 7,41%, tingkat kecerahan 73,11, dan rendemen 45,5%.

**Kata kunci:** Bimo CF, Fermentasi, Tepung Jewawut

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis dengan kondisi iklim yang baik dan memiliki tanah yang subur. Kondisi ini dapat memberikan keuntungan karena berbagai jenis tanaman dapat tumbuh dengan baik di Indonesia. Berbagai jenis tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia tidak terlepas dari tanaman pangan yang memiliki gizi tinggi, seperti jowar (*Setaria italica* L.). Jowar merupakan salah satu sereal yang memiliki ukuran biji kecil. Keunggulan tanaman jowar dibandingkan dengan tanaman sereal lainnya yaitu jowar dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah termasuk tanah yang kurang subur atau tanah kering, mudah dibudidayakan, serta umur panen pendek (Hidayat, 2019) sehingga keanekaragaman dan penyebaran jowar di Indonesia sangat bervariasi dan luas (Randal, et al., 2016). Menurut data Dinas Perindustrian NTB (2021), tanaman jowar di NTB banyak ditemukan di daerah Bima yang dibudidayakan dalam lahan seluas 1 hektar di desa Ncera, kecamatan Belo, kabupaten Bima. Tanaman jowar merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber karbohidrat pengganti beras karena memiliki kandungan karbohidrat sekitar 70,90 hingga 75,63% sehingga dapat menopang ketahanan pangan di Indonesia (Kamatar et al., 2015). Selain itu, ketersediaan tanaman jowar di Indonesia juga berpotensi menjadi salah satu tanaman pangan alternatif berbasis biji-bijian yang dapat diolah menjadi produk tepung. Hal ini diharapkan dapat meminimalisir ketergantungan masyarakat terhadap tepung terigu karena tepung terigu merupakan salah satu produk yang bahan dasarnya diimpor dari luar negeri yaitu berupa gandum (Hidayat, 2019).

Tanaman jowar berpotensi sebagai substitusi tepung terigu dikarenakan jowar mengandung berbagai macam zat gizi seperti karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan gandum. Selain itu, jowar juga mengandung protein, lemak, kadar abu, vitamin, dan mineral (Juhaeti et al., 2019, Kamatar et al., 2015). Keunggulan tanaman jowar belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat karena saat ini jowar hanya dijadikan sebagai pakan burung bahkan keberadaannya diabaikan oleh masyarakat.

Kandungan gizi yang tinggi pada jowar menjadikan tanaman ini memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan menjadi tepung. Akan tetapi, tepung yang terbuat dari jowar memiliki beberapa kekurangan diantaranya jowar mengandung amilopektin yang tinggi sehingga memiliki sifat terlalu lengket apabila ditambahkan air sehingga tepung jowar sulit membentuk adonan. Selain itu, jowar juga memiliki sifat yang sukar larut karena jowar mengandung serat pangan. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kelemahan dari tepung jowar ini yaitu melakukan modifikasi tepung dengan cara fermentasi (Hidayat, 2019). Proses pengolahan jowar menjadi tepung dengan cara fermentasi memiliki prinsip yang sama dengan pembuatan mocaf yaitu melalui proses perendaman selama beberapa waktu tertentu.

Fermentasi pada sereal dapat dilakukan secara alami menggunakan bakteri asam laktat (BAL) atau dengan menggunakan cara spontan. Proses fermentasi dengan menggunakan starter atau BAL lebih aman untuk dilakukan sehingga produk fermentasi juga aman untuk dikonsumsi. Beberapa jenis BAL yang dapat digunakan dalam modifikasi tepung yaitu menggunakan bakteri selulolitik dan amilolitik seperti *Bacillus amyloliquefaciens* (Soeka & Sulistiani, 2017). Bakteri lainnya yang juga dapat digunakan dalam modifikasi tepung yaitu *Lactobacillus acidophilus* (Hidayat, 2019). Starter merupakan bahan yang digunakan pada tahap awal proses fermentasi yang berperan dalam proses biokimia sehingga dihasilkan produk fermentasi seperti yang diharapkan (Kusumaningati, et al., 2013). Starter yang dapat digunakan dalam pembuatan tepung termodifikasi salah satunya yaitu starter Bimo CF. Starter Bimo CF adalah bibit yang berbentuk tepung digunakan untuk fermentasi bahan yang akan dijadikan tepung dalam proses pembuatan tepung termodifikasi secara biologis (Mariani, 2018).

Penelitian mengenai penggunaan starter Bimo CF dalam pembuatan tepung termodifikasi telah dilakukan sebelumnya, diantaranya dalam penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Harimbi (2016) yang

menggunakan starter Bimo CF dan pegagan dalam pembuatan tepung umbi talas dengan waktu fermentasi selama 10 jam, 12 jam, 14 jam, 16 jam, dan 18 jam. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa konsentrasi Bimo CF sebesar 0,4% dan ekstrak pegagan sebesar 10 ml/50 ml aquades dengan waktu fermentasi selama 18 jam menghasilkan tepung umbi talas terbaik karena dapat meningkatkan kandungan protein maksimum yaitu sebesar 28,40%. Penelitian lainnya mengenai penggunaan starter Bimo CF dalam pembuatan tepung yaitu dilakukan oleh Mariani (2018) yang menggunakan starter Bimo CF dengan konsentrasi 0,05%; 0,1%; dan 0,15% dengan waktu fermentasi selama 24 jam dalam pembuatan tepung singkong termodifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan starter Bimo CF berpengaruh terhadap mutu tepung singkong termodifikasi dengan kadar pati tertinggi yaitu 82%; kadar air tertinggi pada perlakuan 0,05% yaitu 5,93%; ALT tertinggi yaitu  $3,75 \times 10^6$  koloni/gr; derajat kehalusan rata-rata 87%; rendemen tertinggi pada perlakuan 0,15% yaitu sebesar 20,24%; dan hasil uji organoleptik terbaik terdapat pada perlakuan 0,15%. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, diduga bahwa starter Bimo CF dapat digunakan dalam pembuatan tepung jiwawut termodifikasi.

Penelitian mengenai pengolahan jiwawut menjadi tepung dengan lama fermentasi yang berbeda telah dilakukan sebelumnya, diantaranya penelitian yang dilakukan Hidayat (2019) yang mengolah jiwawut menjadi tepung menggunakan *Lactobacillus acidophilus* dengan waktu fermentasi yang dilakukan selama 0 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam kemudian dimodifikasi menjadi mie basah. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa waktu fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik mie basah. Penelitian lainnya mengenai pengolahan jiwawut menjadi tepung dengan lama fermentasi yang berbeda juga dilakukan oleh Yonata et al., (2022) dengan menggunakan ekstrak kubis terfermentasi dalam waktu 0 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam, dan 48 jam. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa peningkatan waktu fermentasi memberikan pengaruh terhadap komponen serat pangan dan daya cerna proteintepung jiwawut dengan waktu optimal untuk fermentasi jiwawut yaitu selama 36 jam dan efektif memperbaiki komponen serat pangan dan daya cerna proteintepung jiwawut. Selain itu, penelitian mengenai fermentasi tepung jiwawut juga dilakukan oleh Soeka & Sulistiani (2017) dengan menggunakan *Bacillus amyloliquifaciens* dan *Lactobacillus plantarum* selama 24 jam. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa fermentasi jiwawut dapat menurunkan kadar vitamin dan meningkatkan kadar kalsium hingga 10 kali lipat. Fermentasi menggunakan *B. amyloliquifaciens* menghasilkan tepung jiwawut dengan kandungan asam oleat yang tinggi sedangkan fermentasi tepung jiwawut dengan *L. plantarum* menghasilkan tepung dengan kandungan linoleat yang tinggi. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang karakteristik tepung jiwawut yang difermentasi dengan Bimo CF pada lama fermentasi yang berbeda.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan adalah aquades, batu didih,  $H_2SO_4$ ,  $H_3BO_3$ , HCl, indikator PP, jiwawut, NaOH, selenium, dan starter Bimo CF. Alat-alat yang digunakan berupa ayakan, botol timbang, cawan, cawan porselin, colorimeter, desikator, erlenmeyer, labu kjehdahl, labu ukur, lemari asam, oven, penangas air, penjepit, pipet, tanur, timbangan, dan toples.

### **Metode**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu lama fermentasi dengan perlakuan sebagai berikut:

P1 = fermentasi selama 0 jam

P2 = fermentasi selama 12 jam

P3 = fermentasi selama 24 jam

P4 = fermentasi selama 36 jam  
P5 = fermentasi selama 48 jam

Setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Parameter yang akan diamati meliputi analisis kadar air (metode termogravimetri), kadar abu (metode pengabuan kering), kadar protein (metode kjeldahl), kadar serat kasar (metode gravimetri), dan *lightness* menggunakan chromameter. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dan diuji lanjut menggunakan BNJ pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-Stat.

## **Pelaksanaan Penelitian**

### ***Proses Fermentasi Tepung Jewawut***

Proses fermentasi tepung jewawut menurut penelitian Mahendra et al. (2019) sebagai berikut:

#### 1. Pembersihan

Biji jewawut sebanyak 200 g disortir terlebih dahulu untuk mendapatkan jewawut dengan mutu baik selanjutnya dicuci untuk menghilangkan sisa kotoran.

#### 2. Proses Fermentasi

Biji jewawut yang telah bersih kemudian dimasukkan dalam wadah berupa toples kaca steril dan direndam dalam larutan starter Bimo CF sebanyak 0,02% yang dilarutkan dalam 200 ml air. Fermentasi dilakukan selama 0, 12, 24, 36, dan 48 jam. Setelah itu, ditutup agar proses fermentasi dapat berlangsung.

#### 3. Penirisan

Proses ini dilakukan untuk menghilangkan air pada biji jewawut.

#### 4. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan menggunakan *cabinet dryer* selama 2 jam pada suhu 60°C.

#### 5. Penepungan

Tahapan ini dilakukan menggunakan blender hingga terbentuk tepung jewawut.

#### 6. Pengayakan

Tepung jewawut kemudian diayak menggunakan ayakan dengan ukuran 80 mesh.

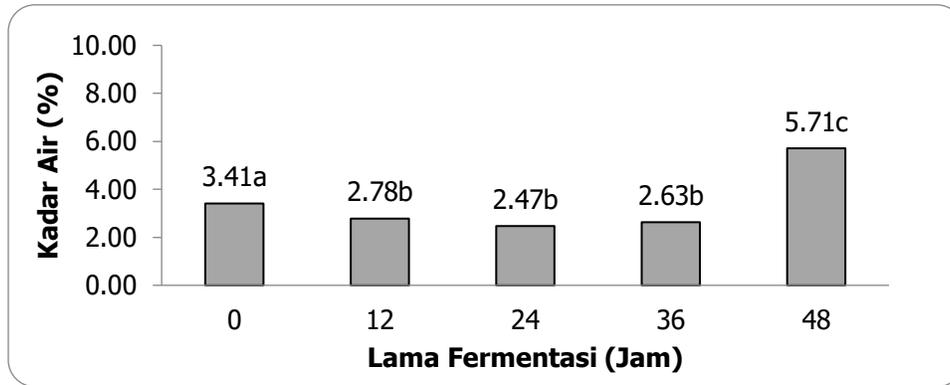
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kadar Air**

Kadar air didefinisikan sebagai banyaknya air yang terkandung dalam bahan dan memiliki peran yang penting karena dapat mempengaruhi tekstur, penampakan, dan daya awet bahan. Kadar air yang tinggi dalam bahan pangan dapat menyebabkan bakteri, kapang, dan khamir mudah berkembang biak sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan mutu pada pangan. Kandungan air pada bahan pangan sangat menentukan penerimaan (*acceptability*) konsumen, kesegaran, dan masa simpan bahan pangan tersebut (Aryani, et al., 2018). Oleh karena itu, dengan mengurangi kadar air pada bahan pangan dapat mengakibatkan produk pangan menjadi lebih awet terutama untuk produk pangan kering seperti tepung. Pengaruh lama fermentasi jewawut terhadap kadar air tepung jewawut disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung jewawut. Kadar air tertinggi dihasilkan pada perlakuan lama fermentasi 48 jam yaitu 5,71%. Kadar air terendah dihasilkan pada perlakuan lama fermentasi 12 hingga 36 jam. Waktu fermentasi yang semakin lama mengakibatkan penurunan kadar air tepung jewawut. Hal ini terlihat pada perlakuan fermentasi selama 0 jam hingga 48 jam yaitu terjadi penurunan kadar air dari 3,41% menjadi

2,47%. Hal ini disebabkan oleh terjadinya degradasi pati pada saat fermentasi oleh mikroorganisme yang menyebabkan penurunan kemampuan bahan untuk mengikat air (Anggraeni & Sudarminto, 2014).

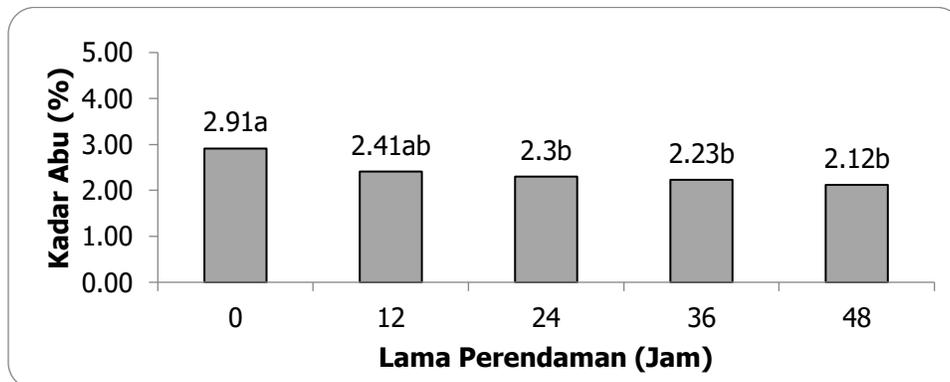


Gambar 1. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Jewawut terhadap Kadar Air Tepung Jewawut

Fermentasi selama 48 jam menyebabkan peningkatan kadar air. Hal ini disebabkan oleh fermentasi yang terlalu lama tersebut menyebabkan bahan menyerap air lebih banyak sehingga kadar air menjadi meningkat kembali (Sollars, 2008). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyasaputra & Yuwono (2013) mengenai tepung ubi jalar putih fermentasi menunjukkan bahwa adanya kecenderungan penurunan kadar air selama fermentasi 12 hingga 24 jam. Namun, terjadi peningkatan kadar air pada fermentasi yang dilakukan selama 24 hingga 36 jam. Penelitian yang dilakukan oleh Aini et al. (2016) juga menunjukkan hasil serupa. Fermentasi yang terlalu pada tepung jagung menyebabkan peningkatan kadar air. Jika mengacu pada Standar Nasional Indonesia 3751:2009, syarat mutu terigu untuk kadar air yaitu maksimal 14,5%, sehingga untuk kadar air tepung jewawut sudah memenuhi standar mutu SNI.

### Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik yang tersisa setelah pembakaran bahan organik dalam bahan makanan. Kadar abu dapat menggambarkan total mineral dalam dalam bahan (Nielsen, 2010). Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar abu tepung jewawut. Kadar abu tepung jewawut pada penelitian ini yaitu 2,91%-2,12%.

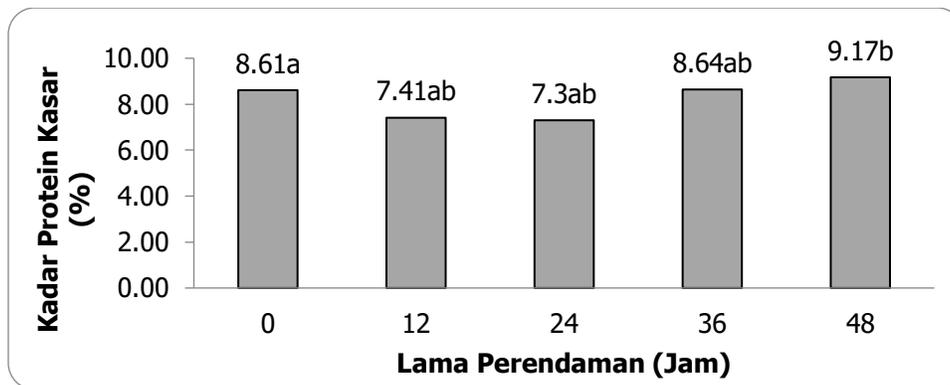


Gambar 2. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Jewawut terhadap Kadar Abu Tepung Jewawut

Kadar abu tepung jowawut dipengaruhi oleh kandungan mineralnya. Semakin lama waktu fermentasi mengakibatkan terjadinya penurunan kadar abu disebabkan karena terjadi pelarutan mineral selama proses fermentasi berlangsung (Ningrum et al., 2018). Mineral yang terkandung dalam jowawut seperti kalium dan natrium merupakan mineral yang larut dalam air sehingga ketika terjadi proses fermentasi dengan cara perendaman mengakibatkan mineral berupa kalium dan natrium menjadi larut sehingga mineral tersebut menjadi berkurang (Mahendra et al., 2019). Hal ini menyebabkan kadar abu tepung mengalami penurunan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Julianti et al., (2017) yaitu tepung ubi jalar oranye tanpa fermentasi memiliki kadar abu lebih tinggi yaitu 1,99% dibandingkan tepung ubi jalar oranye yang difermentasi (1,31%). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia 3751:2009, syarat mutu kadar abu terigu maksimal 0,7%, sehingga untuk kadar abu tepung jowawut pada semua perlakuan masih belum memenuhi standar mutu SNI.

### Kadar Protein Kasar

Penentuan jumlah protein dalam bahan makanan umumnya dilakukan melalui penentuan kandungan N yang ada dalam bahan yang dikenal dengan kadar protein kasar (Nielsen, 2010). Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa perlakuan lama fermentasi jowawut menggunakan starter Bimo CF berpengaruh nyata terhadap protein tepung jowawut. Kadar protein tepung jowawut dengan lama fermentasi berbeda berkisar antara 7,3%–9,17%.



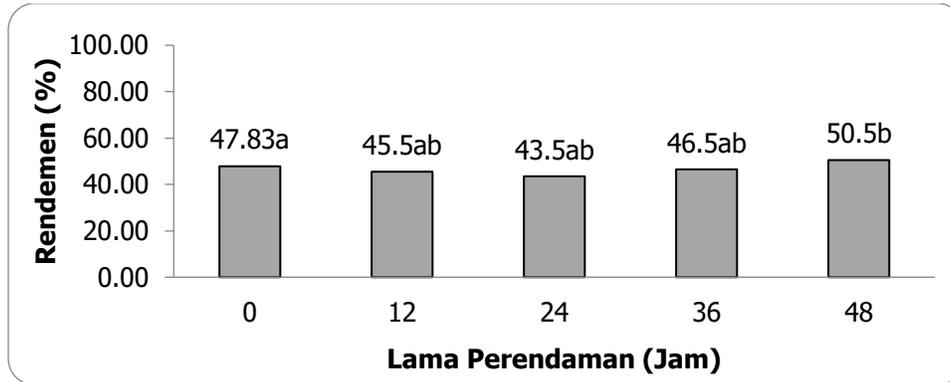
Gambar 3. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Jowawut terhadap Kadar Protein Kasar Tepung Jowawut

Kadar protein tertinggi dihasilkan pada perlakuan P5 dengan lama fermentasi 48 jam yaitu 9,17%. Kadar protein terendah dihasilkan pada perlakuan P5 dengan lama fermentasi 24 jam yaitu 7,3%. Kadar abu tepung jowawut yang difermentasi dari 0 hingga 36 jam cenderung menurun walaupun tidak signifikan. Perendaman menyebabkan pelepasan ikatan protein sehingga akan menurunkan kadar protein pada bahan yang difermentasi (Aruni et al., 2014). Hasil yang sama diperoleh pada penelitian Aini et al., (2016), dan (Astuti & Setyawati, 2016). BAL dapat merombak pati dan menghasilkan asam laktat sehingga mengakibatkan penurunan pH. Kondisi yang semakin asam menyebabkan protein terhidrolisis dan menurunkan kadar protein.

Kadar protein tepung jowawut yang difermentasi selama 48 jam mengalami peningkatan karena kandungan BAL meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu fermentasi sehingga meningkatkan kadar protein terlarut. Peningkatan kandungan protein juga dapat disebabkan oleh peningkatan mikroba yang berfungsi sebagai protein sel tunggal (Tandrianto et al., 2014). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia 3751:2009, syarat mutu kadar protein terigu minimal 7%, sehingga untuk kadar protein tepung jowawut pada semua perlakuan sudah memenuhi standar mutu SNI.

## Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan dari berat bahan setelah proses penepungan dan berat bahan sebelum penepungan (berat bahan mentah). Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi jiwawut menggunakan starter Bimo CF berpengaruh nyata terhadap rendemen tepung jiwawut. Pada penelitian ini rendemen tepung jiwawut yang dihasilkan berkisar 43,5%–50,5%.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Jiwawut terhadap Rendemen Tepung Jiwawut

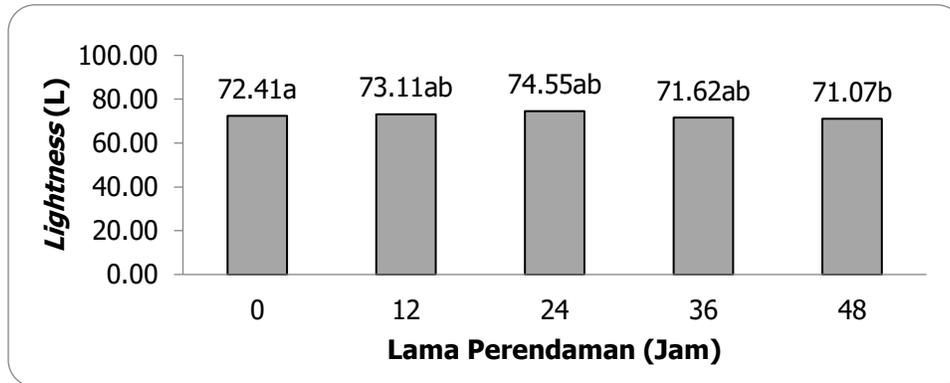
Semakin lama proses fermentasi mengakibatkan terjadinya penurunan rendemen walaupun penurunan terlihat tidak signifikan. Hal ini terlihat pada lama fermentasi 0 jam hingga 24 jam mengalami penurunan yang pada awalnya 47,83% menjadi 43,5%. Hal ini dikarenakan adanya proses fermentasi dengan cara perendaman mengakibatkan terjadinya perombakan makromolekul seperti pati, lemak dan protein menjadi substrat yang lebih sederhana akibat enzim yang disekresi oleh mikroba mengakibatkan rendemen tepung menurun (Mahendra et al., 2019). Sedangkan, pada perlakuan lama fermentasi 36 jam dan 48 jam terjadi peningkatan rendemen. Penelitian Iswari et al. (2014), menunjukkan bahwa Mocaf dengan lama fermentasi 0 jam menghasilkan rendemen 45,46% sedangkan pada lama fermentasi 72 jam menghasilkan rendemen sebesar 40,76%.

Kecenderungan naik turunnya rendemen mengikuti pola perubahan kadar air selama fermentasi (Widyasaputra & Yuwono, 2013). Hal ini terlihat pada pola perubahan kadar air pada Gambar 2 yang semakin turun pada waktu 0 jam hingga 24 jam dan ketika waktu fermentasi 36 jam dan 48 jam kadar air tepung juga menjadi meningkat. Hubungan antara kadar air dengan rendemen yaitu terjadinya perombakan makromolekul seperti pati, protein, dan lemak mengakibatkan rendemen menjadi menurun dan terjadinya perombakan ini juga mengakibatkan kadar air menurun karena komponen yang dapat mengikat air menjadi berkurang karena molekul air terikat dengan molekul lain seperti protein, lemak, dan pati (Winarno, 2009). Selain itu, pada Gambar 2 terlihat bahwa kadar air pada perlakuan P4 dan P5 mengalami peningkatan dan pola yang sama terlihat pada rendemen pada perlakuan P4 dan P5. Meningkatnya kadar air mengakibatkan kekerasan biji menjadi berkurang sehingga jumlah biji yang keras menjadi lebih sedikit. Hal ini menyebabkan rendemen tepung menjadi lebih tinggi (Haros et al., 2003).

## Lightness

Warna merupakan salah satu komponen mutu yang sangat penting pada produk pangan karena pada umumnya konsumen mendapat kesan pertama suatu produk dengan melihat warnanya. Warna terbentuk karena adanya pigmen yang secara alami terdapat dalam bahan pangan (Andarwulan et al., 2011). Warna dapat dinilai secara kualitatif melalui uji organoleptik dan kuantitatif menggunakan

colorimeter. *Lightness* (L) menunjukkan tingkat kecerahan suatu bahan atau produk. Semakin tinggi nilai L menunjukkan produk berwarna cerah.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Jewawut terhadap *Lightness* Tepung Jewawut

Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap nilai L tepung jewawut. Nilai L tepung jewawut pada penelitian berkisar antara 71,07% hingga 74,55%. Semakin lama waktu fermentasi maka nilai L tepung jewawut terfermentasi semakin tinggi. Hal ini terlihat dari perlakuan tanpa fermentasi hingga fermentasi selama 24 jam. Hal ini disebabkan oleh kondisi asam selama fermentasi dapat merusak pigmen karotenoid pada jewawut sehingga tepung menjadi lebih cerah. Selain itu proses fermentasi dengan cara perendaman menyebabkan sebagian pigmen ikut larut dalam. Hasil ini sejalan dengan penelitian Anggraeni & Sudarminto (2014) pada pembuatan tepung ubi jalar terfermentasi yaitu nilai L tepung mengalami peningkatan selama waktu fermentasi 12 hingga 36 jam yang pada awalnya 64,21% menjadi 66,37%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa serta uraian pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan lama fermentasi menggunakan starter Bimo CF memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, protein, *lightness*, dan rendemen Waktu fermentasi 0 jam hingga 24 jam dapat menurunkan kadar air, abu, protein,rendemen tetapi meningkatkan *lightness*. Perlakuan lama fermentasi 12 jam merupakan perlakuan yang disarankan, dengan kadar air 2,78%; kadar abu 2,41%; protein 7,41%; *lightness* 73,11, dan rendemen 45,5%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Wijonarko, G., & Sustrawan, B. (2016). Sifat fisik, kimia, dan fungsional tepung jagung yang diproses melalui fermentasi. *Jurnal Agritech*, 36(02), 160. <https://doi.org/10.22146/agritech.12860>.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*. Dian Rakyat.
- Anggraeni, Y. P., & Sudarminto, S. Y. (2014). Pengaruh fermentasi alami pada chips ubi jalar (*Ipomoea batatas*) terhadap sifat fisik tepung ubi jalar terfermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2), 59–69.
- Aruni, F., Dwitasari, I., & Gunawan, S. (2014). Pengaruh waktu fermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum* terhadap kandungan protein pada tepung mosof (*Modified Sorghum Flour*). *Jurnal Teknik*

*Pomits*, 3(2), 3–5.

- Astuti, S., & Setyawati, H. (2016). Peningkatan nilai gizi umbi talas melalui proses fermentasi menggunakan starter Bimo CF dan Pegagan (*Centella asiatica* Linn Urban). *Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri (SENIATI)*, 58–62.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *SNI 01-3751-2009 – Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Haros, M., Perez, O. E., & Rosell, C. M. (2024). Effect of steeping corn with lactic acidon starch properties. *Cereal Chemistry*, 81(1), 10–14. <https://doi.org/10.1094/CCHEM.2004.81.1.10>
- Hidayat, R. S. (2019). Karakteristik mie basah dari tepung jiwawut (*Setaria italica* L.) termodifikasi secara fermentasi menggunakan *Lactobacillus acidophilus* dan waktu fermentasi bervariasi. [Skripsi, Universitas Pasundan].
- Iswari, K. (2014). Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu tepung *cassava* termodifikasi. [Skripsi, Universitas Andalas].
- Juhaeti, T., Wahyu, W., Ninik, S., Peni, L., Fauzia, S., Saefudin, Indra, G., Budiarjo., & Agung, R. H. (2019). Serealia lokal jiwawut (*Setaria italica*(L.) P. Beauv): Gizi, budidaya, dan kuliner. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Saintek, dan Pembelajaran (SN-Biosper)*, 97-107.
- Julianti, E., Nurminah, M., & Syahputri, G. A. (2017). Pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap karakteristik kimia dan fungsional tepung ubi jalar oranye. *Prosiding Seminar Nasional FKPT-TPI*, 97-107.
- Kusumaningati, M. A., Nurhatika, S., & Muhibuddin, A. (2013). Pengaruh konsentrasi inokulum bakteri *Zymomonas mobilis* dan lama fermentasi pada produksi etanol dari sampah sayur dan buah Pasar Wonokromo Surabaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2), E218-E223.
- Kamatar, M.Y., Brunda, S.M., Rajaput, S., Sowmya, H., Goudar, G., & Hundekar, R. (2015). nutritional composition of seventy five elite germplasm of foxtail millet (*Setaria italica*). *International Journal of Engineering Research And*, 4(04), 1–6. <https://doi.org/10.17577/ijertv4is040075>
- Mahendra, P. E. D., Yusrini, N. L. A., & Pratiwi, I. D. P. K. (2019). Pengaruh metode pengolahan terhadap kandungan tanin dan sifat fungsional tepung proso millet (*Panicum miliaceum*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(4), 354. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i04.p02>
- Mariani. 2018. Pengaruh penambahan starter Bimo CF terhadap mutu dan rendemen tepung mocaf (*modified cassava flour*). [Skripsi, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep].
- Nielsen, S. S. (2010). Food Analysis. In *Instructor's Manual for Food Analysis: Second Edition (4th ed.)*. Purdue University. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5439-4\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5439-4_8)

- Ningrum, A. S., Rahmawati, N., & Aqil, M. (2018). Karakteristik tepung jowar (*foxtail millet*) varietas lokal Majene dengan perlakuan perendaman. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(1), 11. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v14n1.2017.11-21>
- Soeka, S. Y., & Sulistiani. (2017). Profil vitamin, kalsium, asam amino dan asam lemak tepung jowar (*Setaria italica* L.) fermentasi. *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(1), 83–95. <https://doi.org/10.47349/jbi/13012017/83>
- Tandrianto, J., Mintoko, D. K., & Gunawan, S. (2014). Effect of fermentation using *Lactobacillus plantarum* on protein content of mocaf (modified cassava flour). *Jurnal Teknik Pomits*, 3(2), 143–145.
- Widyasaputra, R., & Yuwono, S. S. (2013). pengaruh fermentasi alami chips terhadap sifat fisik tepung ubi jalar putih (*ipomoea batatas* L.) terfermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1), 78–89.
- Yonata, D., Pranata, B., & Nurhidajah, N. (2022). Pengaruh waktu fermentasi terhadap serat pangan dan daya cerna protein tepung jowar (*Setaria italica*) menggunakan ekstrak kubis terfermentasi. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 39(1), 1. <https://doi.org/10.32765/wartaihp.v39i1.6650>.