

**Prosiding Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis Ke-35  
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.  
“Smart Agriculture in Providing Food to Prevent Stunting”  
Pangkep, 11 Oktober 2023**

---

**Analisis Mutu Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Menggunakan Variasi  
Jenis Starter dan Lama Fermentasi**

**Quality Analysis of Lindur Fruit (*Bruguiera gymnorrhiza*) Flour Using Variations  
Starter Type and Fermentation Time**

**Nur Faidah Munir<sup>1\*</sup>, Sriwati Malle<sup>2</sup>, Mariani<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Agroindustri, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

\*Korespondensi: [nurfaidah\\_munir@polipangkep.ac.id](mailto:nurfaidah_munir@polipangkep.ac.id)

**Abstrak**

Tanaman lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) merupakan salah satu jenis mangrove yang berpotensi dijadikan sebagai sumber pangan alternatif karena buahnya mengandung karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan beras dan singkong. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh variasi jenis starter dan lama fermentasi terhadap mutu rendemen, kadar air, dan kadar karbohidrat tepung buah lindur. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu jenis starter dan lama fermentasi. Jenis starter yang digunakan adalah Bimo-CF dan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*). Sedangkan lama fermentasi yaitu 1 hari, 3 hari, dan 5 hari. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 satuan percobaan. Analisis data menggunakan SPSS versi 25 dengan metode analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rendemen tepung buah lindur sebesar 9,02% - 21,07%, kadar air sebesar 7,2% - 10,9%, dan kadar karbohidrat sebesar 82,7% - 88,2%. Rendemen tepung lindur semakin menurun seiring dengan lama fermentasi karena dipengaruhi oleh jumlah air serta komponen lain yang hilang pada saat proses pengolahan. Kadar air tertinggi diperoleh pada fermentasi tepung buah lindur menggunakan ragi roti pada hari pertama dan kadar air terendah pada fermentasi menggunakan Bimo-CF di hari kelima.

**Kata Kunci:** fermentasi, tepung buah lindur, Bimo-CF, *S. cerevisiae*

**Abstract**

The lindur plant (*Bruguiera gymnorrhiza*) is a type of mangrove that has the potential to be used as an alternative food source because its fruit contains higher carbohydrates than rice and cassava. This research aims to analyze the effect of variations in starter type and fermentation time on the yield quality, water content, and carbohydrate content of lindur fruit flour. The research design used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors, namely starter type and fermentation time. The type of starter used is Bimo-CF and bread yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). Meanwhile, the fermentation time is 1 day, 3 days and 5 days. Each treatment was repeated 3 times to obtain 18 experimental units. Data analysis used SPSS version 25 with the analysis of variance (ANOVA) method and continued with the Tukey test. The research results showed that the yield value of lindur fruit flour was 9.02% - 21.07%, the water content was 7.2% - 10.9%, and the carbohydrate content was 82.7% - 88.2%. The yield of lindur flour decreases with the length of fermentation because it is influenced by the amount of water and other components lost during the processing process. The highest water content was obtained in the fermentation of lindur fruit flour using baker's yeast on the first day and the lowest water content was obtained in the fermentation using Bimo-CF on the fifth day. Carbohydrate levels increase with the length of fermentation. The results showed that the type of starter and fermentation time had a significant effect on the yield, water content, and carbohydrate content of lindur fruit flour.

**Keywords:** fermentation, *B. gymnorrhiza* fruit flour, Bimo-CF, *S. cerevisiae*

## PENDAHULUAN

*Bruguiera gymnorrhiza* atau biasa disebut buah lindur merupakan jenis mangrove yang cukup banyak ditemukan di wilayah perairan nusantara. Menurut Rahadian *et al.* (2019), luas hutan mangrove di Indonesia sekitar 3.361.261 Ha atau sekitar 22% dari total ekosistem mangrove yang tersebar di dunia. Pesisir wilayah Sulawesi Selatan memiliki pertumbuhan mangrove yang cukup luas, yaitu 28.978 Ha (Pranata *et al.*, 2016).

Buah lindur saat ini belum banyak diolah dan dimanfaatkan oleh masyarakat padahal berpotensi untuk dikembangkan menjadi bahan pangan alternatif, khususnya bagi masyarakat pesisir karena kandungan gizinya yang cukup tinggi. Kandungan karbohidrat tiap 100 gram buah lindur sebesar 86,10%, kadar protein 1,85%, kadar lemak 3,21, kadar air 11,36% dan kadar abu 1,40% (Kardiman *et al.*, 2017).

Faktor pembatas pemanfaatan buah lindur adalah adanya kandungan antigizi berupa tanin dan asam sianida (HCN). Kadar tanin pada buah lindur sebesar 34,105 ppm sedangkan kadar HCN sebesar 19,26 ppm. Zat antigizi tersebut dapat menyebabkan sepat, rasa pahit, gatal, bahkan dapat menyebabkan keracunan dan kematian jika diolah tanpa perlakuan penghilangan dan dikonsumsi dalam jumlah yang banyak (Rosulva *et al.*, 2022). Sebagai upaya untuk membuat buah lindur menjadi bahan pangan yang layak untuk dikonsumsi serta mempunyai umur simpan yang lama, maka buah lindur dapat dibuat menjadi tepung. Pada pembuatan tepung buah lindur terjadi perubahan sifat fisikokimia, seperti aroma yang langu serta warna tepung yang kurang menarik. Untuk menghindari hal tersebut maka dilakukan beberapa perlakuan awal seperti pencucian, perendaman dengan abu sekam, perebusan, dan fermentasi.

Kualitas tepung dapat diperbaiki dengan penambahan mikroba. Mikroorganisme yang bekerja pada fermentasi buah lindur yaitu bakteri asam laktat (BAL) Bimo-CF dan ragi roti. Bakteri asam laktat merupakan jenis bakteri yang memproduksi asam laktat sebagai produk utama dari hasil fermentasi karbohidrat maupun gula (Aini *et al.*, 2016). Sumber karbon dalam fermentasi meliputi karbohidrat, protein dan turunannya. Akan tetapi, keberhasilan proses fermentasi tidak hanya ditentukan oleh perbedaan metode fermentasi namun juga ditentukan oleh lamanya waktu fermentasi (Juliana, 2017). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh variasi jenis starter dan lama fermentasi terhadap rendemen, kadar air, dan kandungan karbohidrat tepung buah lindur.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Agustus 2023 di Laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Agroindustri, Jurusan Teknologi Pertanian serta Laboratorium Kimia dan Nutrisi, Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan tepung buah lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) yaitu oven, timbangan, pisau, sendok, baskom, sarung tangan, blender, talenan, kain saring, ayakan 80 mesh, wadah fermentasi, dan plastik polypropylene berukuran 10×17 cm. Alat yang digunakan dalam pengujian yaitu desikator, oven, penjepit, timbangan analitik, cawan porselin, labu destruksi (labu Kjeldahl), gelas ukur, pipet volumetrik, bulb, tabung reaksi, *moisture meter*. Bahan utama yang digunakan untuk membuat tepung adalah mangrove jenis lindur yang masih segar. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah NaOH, chloroform, indicator amilum 1%, dan aquades.

Proses pembuatan tepung buah lindur pada penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor

pertama adalah jenis starter dengan dua taraf, yakni Bimo CF dan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dengan masing-masing starter sebanyak 0,5% b/b. Faktor kedua adalah lama fermentasi yaitu 1 hari, 3 hari, dan 5 hari. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan, sehingga diperoleh 18 sampel penelitian.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Starter (A)	Lama Fermentasi (B)		
	1 Hari (B1)	3 Hari (B2)	5 Hari (B3)
Bimo CF (A1)	A1B1	A1B2	A1B3
Ragi Roti (A2)	A2B1	A2B2	A2B3

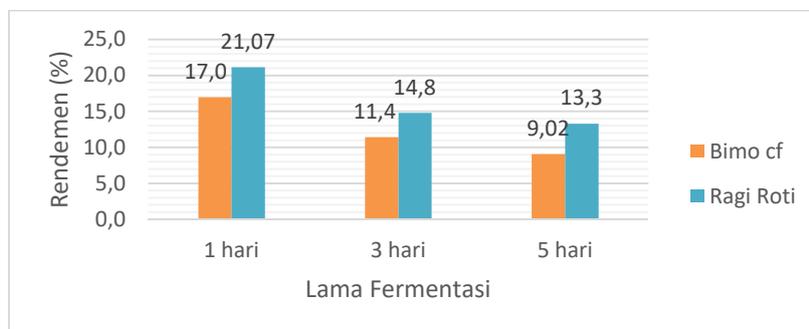
Bahan baku buah lindur yang dipilih dalam pembuatan tepung adalah buah yang sehat dan berkualitas baik, antara lain tidak rusak dan tidak busuk. Buah lindur dicuci untuk menghilangkan kotoran dan sisa tanah yang menempel, lalu disortasi dan dikupas kulitnya. Selanjutnya direndam dengan abu sekam selama 24 jam. Setelah itu, dicuci lalu direbus selama 5 menit yang bertujuan untuk menghilangkan zat tanin serta melunakkan buah lindur. Setelah itu, buah lindur dipotong tipis-tipis menyerupai chips dan difermentasi menggunakan starter mikroba (Bimo-CF dan ragi roti). Setelah proses fermentasi dilakukan penirisan lalu disusun di atas talang setipis mungkin untuk mempercepat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan oven pada suhu 70°C selama 5 jam. Setelah pengeringan, selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Tepung yang telah diayak selanjutnya dilakukan pengujian rendemen, kadar air, dan kadar karbohidrat.

Data yang diperoleh dari pengujian fisikokimia dianalisis menggunakan metode Analisis Sidik Ragam atau ANOVA (*Analysis of Variant*). Jika hasil analisis ragam memperlihatkan pengaruh nyata, maka dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji Tukey.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Rendemen adalah perbandingan produk akhir dengan bahan baku utama. Perhitungan rendemen bertujuan untuk melihat seberapa banyak produk terbuang pada saat proses pengolahan. Grafik pengaruh starter dan lama fermentasi terhadap rendemen tepung buah lindur disajikan pada Gambar 1.



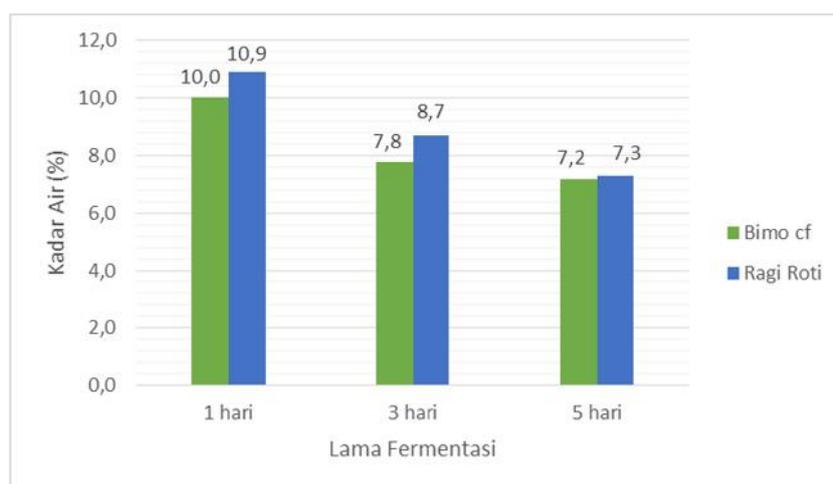
Gambar 1. Rendemen Tepung Buah Lindur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis starter dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap rendemen. Akan tetapi interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata karena nilai P

(0,795 > 0,05). Grafik diatas menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil rendemen tepung lindur 9,1% hingga 21,2%. Nilai rata-rata terkecil adalah pada tepung lindur yang difermentasi selama 5 hari menggunakan starter Bimo-CF (A1B3). Sedangkan nilai rata-rata tertinggi adalah pada tepung lindur yang di fermentasi selama 1 hari menggunakan starter ragi roti (A2B1). Hal ini menunjukkan bahwa rendemen tepung lindur semakin menurun seiring dengan lama fermentasi karena dipengaruhi oleh jumlah air serta komponen lain yang hilang pada saat proses pengolahan. Turunnya kadar air pada bahan menyebabkan berat bahan juga ikut menurun, semakin banyak kadar air dari dalam bahan yang hilang/menguap maka rendemen semakin rendah (Ni'mah *et al.* 2020).

### Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara jenis starter dan lama fermentasi terhadap kadar air tepung buah lindur. Penurunan kadar air tepung sangat penting karena dapat mempengaruhi umur simpan suatu produk atau bahan pangan. Kadar air yang tinggi dapat memicu terjadinya reaksi kimia dan aktivitas mikroorganisme yang membuat tepung mengalami penurunan mutu. Hasil uji kadar air pada pembuatan tepung buah lindur dapat dilihat pada Gambar 2.



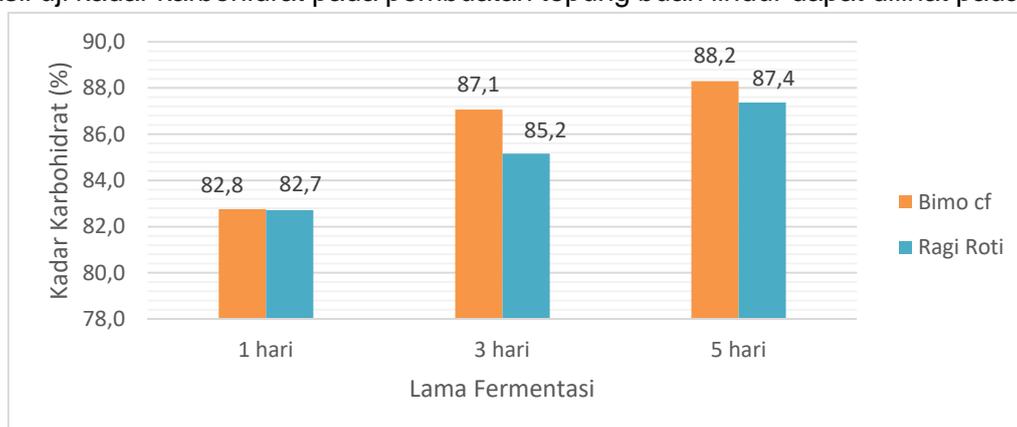
Gambar 2. Kadar Air Tepung Buah Lindur

Berdasarkan grafik pada diatas menunjukkan bahwa seluruh perlakuan dengan starter mikroba dan lama fermentasi yang berbeda menunjukkan kadar air yang berbeda pula. Secara umum kadar air pada starter ragi roti memiliki kadar air lebih tinggi dengan rata-rata kadar air selama fermentasi 1 – 5 hari antara 7,3% - 10,9%. Perlakuan dengan starter Bimo-CF rata-rata kadar air antara 7,2% - 10%. Hasil analisis sidik ragam terhadap kadar air diperoleh nilai signifikan (0.000 0.05) dimana P < 0.05, selanjutnya dilakukan uji Tukey karena nilai signifikan yang kurang dari 0.05. Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa sampel berada pada subset yang berbeda, yang berarti setiap perlakuan lama fermentasi menggunakan starter yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung buah lindur. Kadar air tertinggi diperoleh pada tepung buah lindur fermentasi ragi roti dengan perlakuan lama fermentasi 1 hari (10,9%), dan kadar air terendah pada fermentasi Bimo-CF perlakuan lama fermentasi 5 hari (7,19%). Rata-rata kadar air tepung buah lindur fermentasiberkisar antara 7,19- 10,9%. Kadar air yang diperoleh dari hasil penelitian telah memenuhi standar mutu tepung terigu maupun tepung mocaf sesuai SNI 7622-2011 yaitu kurang dari 13%. Rendahnya kadar air pada lama fermentasi 5 hari disebabkan karena proses fermentasi

dapat mendegradasi pati oleh mikroorganisme yang mampu menyebabkan penurunan bahan dalam mempertahankan air (Iswari *et al.*, 2014). Semakin lama waktu fermentasi maka dapat meningkatkan aktivitas enzim dan mendegradasi pati sehingga jumlah air yang terikat juga semakin banyak yang terbebaskan, akibatnya tekstur bahan menjadi lunak dan berpori. Keadaan ini dapat memperbesar penguapan air selama proses pengeringan berlangsung. Sehingga kadar air akan semakin menurun dalam jangka waktu pengeringan yang sama (Krysta dan Riani, 2016).

### Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama dalam tubuh kita, karbohidrat juga mencegah protein secara berlebihan, kehilangan mineral, serta membantu proses metabolisme mineral dan lemak dalam tubuh. Karbohidrat sebagai zat gizi merupakan senyawa organik yang mempunyai struktur molekul yang berbeda-beda, meski terdapat persamaan dari sudut kimia dan fungsinya. Semua karbohidrat terdiri dari tiga unsur yaitu karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O) (Siregar, 2014). Hasil uji kadar karbohidrat pada pembuatan tepung buah lindur dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar Karbohidrat Tepung Buah Lindur

Grafik diatas menunjukkan peningkatan kadar karbohidrat seiring dengan lama fermentasi. Kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada perlakuan fermentasi Bimo CF (A1B3) 88,3% yang tidak berbeda jauh dengan perakuan ragi roti (A2B3) 87,4%. Sedangkan kadar karbohidrat terendah diperoleh pada perlakuan fermentasi hari pertama pada kedua jenis starter yang tidak berbeda jauh yakni 82,7% (A2B1) dan 82,8% (A1B1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi pada tepung mocaf akan menyebabkan kadar karbohidrat yang terkandung dalam tepung semakin menurun. Penurunan karbohidrat dapat terjadi karena meningkatnya aktivitas enzim mikroba dalam mendegradasi pati, sehingga semakin lama fermentasi akan menyebabkan penurunan karbohidrat yang ditunjukkan dengan perubahan tekstur yang lebih lunak dan berpori. Akan tetapi secara umum tepung buah lindur yang dihasilkan pada penelitian ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Hidayat (2014) dan Ni'mah (2020) yang memperoleh 82 % - 86% kadar karbohidrat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa jenis starter dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap nilai rendemen, kadar air, dan kandungan karbohidrat tepung buah lindur. Semakin lama waktu fermentasi nilai rendemen dan kadar air semakin menurun, sedangkan kadar karbohidrat semakin meningkat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan dan ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan yang telah mendanai penelitian ini melalui Skema Penelitian Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun Anggaran 2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Wijonarko, G dan Sustrawan, B. (2016). Sifat Fisik Kimia dan Fungsional Tepung Jagung yang Diproses Melalui Fermentasi. *Agritech*. Vol. 36(2): 160-169.
- Hidayat, T., Nurjanah. Suptijah, P. (2013). Karakteristik Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*) Sebagai Beras Analog Dengan Penambahan Sagu dan Kitosan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Vol. 16(3): 268-277.
- Iswari, K., Astuti, H. F., Srimaryati. (2014). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Mutu Tepung Cassava termodifikasi. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (BPTP) Jambi, editor. *Prosiding*. Membangun Pertanian Modern dan Inovatif Berkelanjutan dalam Rangka Mendukung MEA, hal 1250-1257.
- Juliana, R. (2017). Pengaruh Metode dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisikikimia dan Fungsional Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Vol.5. No.3 (496-501).
- Kardiman, Ridwan, M., Armi. (2017). Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Sebagai Makanan Masyarakat Aceh Kepulauan. *Serambi Sainia*. Vol. 5(2): 51-55.
- Krysta dan Riani. 2016. Formulasi dan Pengujian Sediaan Granul Effervescent Sari Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr.)). *Jurnal Ilmiah Pharmacon*. Vol. 5(3):112.
- Ni'mah, N., Haryati. S., Sani, E.Y. 2020. Formula Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kue Kembang Goyang. *Jurnal Mahasiswa, Food Technology and Agricultural Products*.
- Pranata, R., Patandean, A.J., Yani, A. (2016). Analisis Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 di Kabupaten Maros. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, jilid 12.
- Rahadian, A., Prasetyo, L.B., Setiawan, Y., Wikantika, K. (2019). Tinjauan Historis Data dan Informasi Luas Mangrove Indonesia. *Media Konservasi*. Vol. 24(2): 163-178.
- Rosulva, I., Hariyadi, I., Budijanto, S., Sitanggang, B. (2022). Potensi Buah Mangrove Sebagai Sumber Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. 14(2): 131-150.
- Siregar dan Sari, N. 2014. Karbohidrat. Medan: Universitas Medan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. Vol. 13 No. 2, Hal. 38 - 44.