

Karakteristik Fisik dan Kandungan Gizi Tepung Pisang Lokal Lampung dengan Metode Perebusan

Physical Characteristics and Nutritional Content of Local Banana Flour Grown in Lampung Province by Boiling Method

Dwi Eva Nirmagustina*, Beni Hidayat, Zukryandry

Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Negeri Lampung

Jl. Soekarno - Hatta No. 10 Rajabasa Bandar Lampung 35144, Indonesia

*Korespondensi Penulis: dwievan94@polinela.ac.id

Submisi: 18 Juli 2023, Revisi: 25 Januari 2024, Diterima (*Accepted*): 26 Juni 2024

ABSTRACT

Lampung Province is the third largest banana producer in Indonesia with various types of bananas. It affects the differences of physical characteristics and nutritional content. Besides the type of banana, the processing can also affect the differences in its characteristics. The objective of the research was to determine the physical characteristics and nutritional content of banana flour from 8 types of bananas grown in Lampung Province as a source of local flour with the boiling method. The study was designed in a completely randomized block design with 3 replications. The results showed that the type of banana affected the physical characteristics and nutritional content of banana flour. Nangka bananas had the highest yield (42.06%) and muli bananas had the lowest yield (24.45%). Ambon kuning and tanduk had the highest degree of whiteness (44.60 and 41.20) and this is influenced by the color of the black pith. Muli banana flour was the highest protein content (3.54%). Fat content in nangka banana flour is the highest (1.09%). Ash of muli banana and ambon banana flour were the highest content (2.99% and 2.68%). Crude fiber of muli banana flour and kepok manado banana flour were the highest content (3.17% and 3.21%). The starch, amylose, and ratio of amylose/amylopectin of kepok manado and tanduk banana flour were the same and the highest content (respectively ranging between 74.53–76.29%, 26.18–28.92%, and 0.35–0.41). Vitamin C and total acid in banana flour ranged from 0.51–2.34 mg/100 g and 0.62–2.25 respectively, muli bananas had the highest content of vitamin C and total acid with values of 2.34 mg/100 g and 2.25%. The boiling process can be applied as one of pre-treatment before making local Lampung banana flour.

Keywords: banana flour, boiling method, local banana, nutritional

PENDAHULUAN

Pisang merupakan buah segar yang paling banyak diproduksi dan diperdagangkan di dunia. Indonesia merupakan salah satu negara produsen pisang dunia. Produksi pisang Indonesia

tahun 2020 sebesar 8.183.729 ton. Provinsi Lampung merupakan provinsi ke-3 di Indonesia setelah Jawa Timur dan Jawa Barat sebagai produsen pisang terbesar dengan kapasitas produksi tahun 2020 sebesar 1.208.955 ton dan ini berkontribusi



Jurnal Agroteknologi is open access article licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

How to cite: Nirmagustina, D.E., Hidayat, B., & Zukryandry. (2024). Karakteristik fisik dan kandungan gizi tepung pisang lokal Lampung dengan metode perebusan. *J. Agroteknologi*, 18(01), 1-13. DOI: [10.19184/j-agt.v18i01.40286](https://doi.org/10.19184/j-agt.v18i01.40286)

14,77% dari produksi pisang Indonesia (Dinas Tanaman Pangan & Hortikultura Prov. Lampung, 2021). Kota/kabupaten di Provinsi Lampung yang paling banyak memproduksi pisang pada tahun 2020 adalah Lampung Selatan dan Pesawaran masing-masing sebesar 490.858 dan 437.531 ton (Dinas Tanaman Pangan & Hortikultura Prov. Lampung, 2021).

Petani Lampung menanam 20 varietas pisang (Prayoga *et al.*, 2014) termasuk muli, janten, dan ambon lokal, yang merupakan varietas favorit karena memiliki rasa yang manis dan tekstur yang lembut. Pisang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu pisang meja (*banana*) dan pisang olah (*plantain*) (America & Montcel, 2010). *Banana* adalah pisang yang dapat langsung dikonsumsi seperti pisang ambon, pisang mas, dan pisang muli. *Plantain* adalah pisang yang harus diolah sebelum dikonsumsi seperti pisang kepok, pisang tanduk, dan pisang nangka. Baik *banana* maupun *plantain* dapat diolah menjadi berbagai produk olahan seperti tepung pisang. Tepung pisang dapat dibuat dari pisang saba, pisang mas, pisang barangan (Hasmadi *et al.*, 2021), pisang janten, pisang merah, pisang raja nangka (Rosalina *et al.*, 2018), dan pisang cavendish (Sukasih *et al.*, 2021).

Tepung pisang merupakan sumber tepung lokal yang sangat memungkinkan untuk dikembangkan di Provinsi Lampung sebagai salah satu upaya diversifikasi pangan karena produksi pisang yang tinggi dan beragamnya varietas yang ditanam. Tepung pisang adalah produk antara yang saat ini telah digunakan untuk membuat berbagai produk olahan pangan berbasis tepung. Tepung pisang dapat diaplikasikan sebagai bahan dasar untuk membuat kukis (Nugraha, 2020; Sotiles *et al.*, 2015), biskuit (Shareenie *et al.*, 2021; Lhiang &

Sasinggala, 2018), *crackers* (Tetelepta & Picauly, 2017), *snack bar* (Oktofyani, 2020; Nekstaria *et al.*, 2019; Sari *et al.*, 2018), *stick* (Oktofyani, 2020); Damayanti & Hersoelistyorini, 2020), dan roti (Khozani *et al.*, 2020; Khoozani *et al.*, 2019; Loong & Wong, 2018). Secara umum, pisang mengandung karbohidrat tinggi (22,84 g/100 g), energi (370 kJ/100 g), sumber terbaik potasium (358 mg/100 g) (Ranjha *et al.*, 2022), dan mengandung vitamin (riboflavin, folat, dan vitamin C), karotenoid (β -karoten, α -karoten, lutein, zeaxanthin), dan mineral (Ashokkumar *et al.*, 2018). Menurut Menezes *et al.* (2011), tepung pisang dari pisang mentah (*Musa acuminata* var. Nanicão) memiliki serat pangan tinggi (56,24 g/100 g), pati (27,78 g/100 g), gula larut (1,81 g/100 g), kandungan polifenol total (50,65 mg GAE/100 g).

Tepung pisang pada umumnya dibuat secara langsung dengan cara mengupas dan mengiris pisang, mengeringkan irisan pisang, menggiling gapek pisang, dan mengayak untuk menghasilkan tepung pisang. Namun pada cara ini terdapat kekurangan dalam proses dan tepung pisang yang dihasilkan yaitu pisang tua tapi belum masak masih mengandung getah sehingga menyulitkan persiapan bahan dan terjadinya pencoklatan enzimatis. Oleh karena itu, proses perebusan pisang adalah salah satu cara untuk menghindari hal tersebut (Martinez *et al.*, 2023).

Pada penelitian ini, aplikasi metode perebusan sebagai pra-perlakuan pada pembuatan tepung pisang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tepung pisang dari delapan jenis pisang yang dibudidayakan di Provinsi Lampung sebagai sumber tepung lokal untuk pengembangan berbagai produk patiseri. Selain itu juga menentukan

karakteristik fisik dan kandungan gizi tepung pisang dari 8 jenis pisang (muli, ambon kuning dan putih, rajasereh, janten, kapok manado, tanduk, dan nangka). Diharapkan informasi melalui penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi pengolahan pisang menjadi tepung pisang.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat untuk pembuatan tepung pisang adalah pisau, telenan, panci, kompor, oven pengering (Jouan-EV 280), alat giling (Retsch GmbH type 5657 HAAN, West Germany), dan ayakan. Alat untuk analisis kimia tepung pisang yaitu timbangan analitik (Ohaus–Model PA224), spektrofotometer UV-VIS (K-lab Optizen Alpha), tanur, destruktur dan kjeldhal (Buchi), oven (Memmert), sokhlet (Selecta), *waterbath* (Selecta), *hotplate* (IKA), buret, vortex (Mixer Gemmy VM-300), *color reader* (merk CIELAB *color scale*), dan alat-alat gelas.

Bahan untuk pembuatan tepung pisang adalah 8 jenis pisang lokal Lampung (muli, ambon kuning, ambon putih, rajasereh, janten, kepok manado, tanduk, dan nangka). Pisang diperoleh dari hasil budidaya di Dusun Waylinti, Desa Wiyono, Kec. Gedong Tataan, Kab. Pesawaran, Provinsi Lampung. Karakteristik pisang adalah tua tetapi belum masak (kandungan pati optimal) dengan ciri dalam 1 tandan maksimal ada 1 atau 2 buah pisang telah masak.

Bahan kimia untuk analisis kimia meliputi akuades, H₂SO₄ (Merck pro-analisis), Cu₂SO₄ (Merck pro-analisis), Na₂SO₄ (Merck pro-analisis), NaOH (Merck pro analisis), HCl (Merck pro analisis), n-heksan (Merck pro-analisis), etanol (merck pro-analisis), I₂ (Merck pro-analisis), indikator

phenolphthalein (Merck pro-analisis), indikator amilum (Merck pro-analisis), larutan *Luff-Schoorl*, larutan Na-Thiosulfat 0,1 N.

Tahapan Penelitian

Tahap pembuatan tepung pisang metode perebusan yaitu pisang lokal Lampung sejumlah 8 jenis dikupas kulitnya dan dilakukan pengirisan buah pisang dengan ketebalan ±2 mm (*chips*), kemudian dilakukan perebusan selama 15 menit. Metode perebusan diaplikasikan untuk menghilangkan getah dan mencegah terjadinya pencoklatan enzimatis pada pisang. Irisan buah pisang dikeringkan di oven suhu 60°C sampai irisan tersebut mudah dipatahkan sehingga diperoleh gapek pisang. Gapek pisang digiling dengan alat giling (Retsch GmbH type 5657), dan tepung pisang yang dihasilkan diayak dengan ayakan 100 mesh.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan metode rancangan acak kelompok lengkap dengan 3 kali ulangan. Perbedaan perlakuan terletak pada 8 jenis pisang lokal Lampung yaitu muli, ambon kuning, ambon putih, rajasereh, janten, kepok manado, tanduk, dan nangka.

Metode Analisis

Pengujian tepung pisang meliputi karakteristik fisik warna (diamati secara visual dan diukur derajat putih/*lightness* menggunakan *color reader*), dan rendemen pisang kupas serta tepung pisang. Rendemen pisang kupas (%) diperoleh dengan rumus = (pisang kupas gram / pisang utuh gram) × 100%, sementara rendemen tepung pisang (%) diperoleh dengan rumus = (tepung pisang gram / pisang kupas gram) × 100%.

Kandungan gizi tepung pisang dianalisis sesuai dengan metode AOAC (2005) meliputi kadar protein (kjeldahl), kadar lemak (ekstrasi soxhlet), kadar air (metode termogravimetri), kadar abu (metode termogravimetri), dan kadar karbohidrat (*by difference*). Demikian pula dengan kadar serat kasar (hidrolisis asam basa-gravimetri), vitamin C (titrasi), total asam (titrasi), pati (metode *Luff-Schoorl*), amilosa (metode iodometri). Rasio amilosa amilopektin diperoleh dari rumus $\text{amilosa}/(100-\text{amilosa})$.

Analisis data

Data diolah dengan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Bila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95% dengan *software Minitab*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Pisang Lokal Lampung

Setiap jenis pisang lokal Lampung memiliki karakteristik fisik dan kimia yang berbeda seperti warna dan ukuran empulur, kadar pati, dan sebagainya sehingga berpengaruh terhadap karakteristik fisik tepung pisang. Berdasarkan morfologi dan pengamatan visual 8 jenis pisang lokal Lampung meliputi empulur buah pisang, irisan pisang, gaplek pisang, dan tepung pisang tersaji pada **Gambar 1**. Berdasarkan pengamatan warna (secara visual), empulur pisang berwarna hitam (ambon kuning dan tanduk), sedikit hitam (ambon putih, kepok manado, dan nangka), sesuai warna pisang (muli, janten, dan rajasereh). Warna empulur pisang dapat berpengaruh terhadap warna gaplek pisang. Ambon kuning dan tanduk yang memiliki empulur berwarna

hitam memberikan warna gaplek pisang yang kehitaman dibandingkan yang lain.

Gaplek muli dan ambon putih memiliki warna kuning mengkilap dibandingkan pisang jenis lain. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kadar gula yang tinggi pada muli dan ambon putih dibandingkan pisang jenis lain sehingga bisa disebutkan bahwa ini merupakan salah satu ciri khas pisang muli dan ambon putih. Berdasarkan pengamatan visual, warna delapan jenis tepung pisang memiliki rentang warna dari putih kekuningan sampai kuning gading (**Gambar 1**).

Derajat Putih (*Lightness*) Tepung Pisang Lokal Lampung

Derajat putih tepung pisang tersaji pada **Tabel 1**. Jenis pisang berpengaruh nyata terhadap derajat putih tepung pisang. Muli, ambon putih, rajasereh, janten, dan kepok manado (nilai antara 50,50–53,53) memiliki nilai derajat putih yang tidak berbeda nyata. Nilainya lebih tinggi dibanding pisang nangka, ambon kuning, dan tanduk.

Tabel 1. Derajat putih tepung pisang dari pisang lokal Lampung metode perebusan

Jenis tepung pisang lokal Lampung	Nilai derajat putih (<i>lightness</i>)
Muli	52,20±0,01 ^a
Ambon kuning	44,60±0,02 ^b
Ambon putih	53,13±0,01 ^a
Rajasereh	51,50±0,01 ^a
Janten	50,50±0,02 ^a
Kepok manado	53,53±0,01 ^a
Tanduk	41,20±0,01 ^c
Nangka	48,17±0,02 ^b

Keterangan: Rata-rata±sd (n=3). Nilai dengan huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($\rho < 0,05$) dengan uji Duncan

Ramli *et al.* (2010) menyatakan bahwa derajat putih tepung pisang cavendish dan pisang barangan memiliki



Gambar 1. Berbagai jenis pisang, bentuk morfologinya, empulur pisang, pisang yang sudah direbus dan siap dikeringkan, gaplek pisang, dan tepung pisang

derajat putih sebesar 74,18 dan 94,97. Hasil tersebut berbeda jika dibandingkan dengan tepung pisang lokal Lampung yang disebabkan oleh jenis varietasnya, adanya empulur pisang, dan warna alami pisang yang kekuningan. Metode perebusan dapat menonaktifkan enzim sehingga mencegah adanya lendir pisang dan mencegah terjadinya *browning* enzimatis atau menonaktifkan polifenol oksidase sehingga

mencegah polimerisasi senyawa quinon menjadi pigmen melaniadin berwarna coklat (Winarno, 2004) pada *chips* pisang selama dikeringkan, akan tetapi membuat warna alami kuning pisang menjadi lebih terlihat.

Jika dibandingkan dengan warna putih (derajat putih tinggi) tepung mocaf (91,60) (SNI 7622 2011) dan terigu (SNI-3751-2018), maka tepung pisang memiliki

derajat putih yang rendah karena pada dasarnya daging buah pisang berwarna kekuningan. Thakaeng *et al.* (2021) juga menyatakan bahwa derajat putih tepung pisang cavendish sebesar 74,69 lebih rendah dibandingkan tepung terigu (93,50).

Pisang muli, ambon kuning, dan rajasereh yang merupakan *banana* memiliki derajat putih yang tidak berbeda nyata dengan janten dan kepok manado yang merupakan *plantain*. Begitu juga dengan muli dan ambon putih yang memiliki warna gaplek kuning mengilap. Derajat putih tepung pisang ambon kuning dan tanduk rendah yaitu 44,60 dan 41,20 (**Tabel 1**) dikarenakan pengaruh dari empulurnya yang berwarna hitam (**Gambar 1**).

Rendemen Tepung Pisang Lokal Lampung

Rendemen pisang kupas dan tepung pisang dianalisis untk mengetahui hasil rendeman. Jenis pisang berpengaruh terhadap rendemen pisang kupas dan tepung pisang ($\rho < 0,05$) (**Tabel 2**). Rendemen pisang kupas dipengaruhi oleh ketebalan kulit pisang. Pisang kepok manado memiliki kulit yang tebal sehingga rendemen pisang kupasnya rendah (49,99%), sedangkan pisang janten memiliki kulit yang tipis sehingga rendemen pisang kupasnya tinggi (75,73%).

Rendemen tepung pisang dapat dipengaruhi oleh jenis pisang, tingkat kemasakan pisang, kadar air pisang, dan proses pengeringan pisang. Pisang nangka memiliki rendemen tepung pisang paling tinggi (41,06%) dan berbeda nyata dengan tepung pisang lain, sedangkan pisang muli memiliki rendemen tepung pisang paling rendah (24,45%). Nilai rendemen tepung pisang lokal Lampung (**Tabel 2**) lebih tinggi dibanding hasil penelitian Rosalina

et al. (2018) yang menyatakan bahwa rendemen pisang janten dan pisang nangka berturut-turut adalah 20,01% dan 20,42%.

Tabel 1. Rendemen pisang kupas dan tepung pisang

Jenis pisang lokal Lampung	Pisang kupas (%)	Tepung pisang (%)*
Muli	65,56±0,14 ^b	24,45±0,19 ^d
Ambon kuning	61,69±0,12 ^c	27,65±0,61 ^d
Ambon putih	65,41±0,17 ^b	28,62±0,29 ^d
Rajasereh	65,79±0,29 ^b	32,47±0,23 ^c
Janten	75,73±0,26 ^a	35,23±0,27 ^b
Kepok manado	49,99±0,11 ^d	33,35±0,44 ^c
Tanduk	62,07±0,99 ^c	38,60±0,10 ^b
Nangka	65,22±0,36 ^b	41,06±0,62 ^a

Keterangan:

- *Tepung pisang dihasilkan dari metode perebusan
- Rata-rata±sd (n=3). Nilai dengan huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($\rho < 0,05$) dengan uji Duncan

Plantain (janten, kepok manado, tanduk, dan nangka) cenderung memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan *banana* (muli, ambon kuning, ambon putih, dan rajasereh). *Plantain* memiliki karakteristik yang berbeda dengan *banana*. *Plantain* memiliki kandungan air sekitar 68%, sedangkan *banana* memiliki kandungan air lebih tinggi (74%) (Mohapatra *et al.*, 2010) sehingga dapat berpengaruh terhadap rendemen tepung pisang.

Kandungan Gizi Tepung Pisang Lokal Lampung

Kandungan gizi tepung pisang dengan aplikasi pra-perlakuan perebusan tersaji pada **Tabel 3**. Jenis pisang berpengaruh terhadap kadar protein, lemak, abu, air, dan serat kasar ($\rho < 0,05$) tepung pisang, namun tidak berpengaruh terhadap kadar karbohidrat tepung pisang.

Tabel 3. Kandungan gizi tepung pisang dari pisang lokal Lampung metode perebusan

No	Tepung pisang	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Air (%)	Serat kasar (%)
1	Muli	85,55±0,23 ^a	3,54±0,16 ^a	0,62±0,03 ^b	2,99±0,17 ^a	7,29±0,09 ^b	3,17±0,46 ^a
2	Ambon kuning	86,03±0,60 ^a	2,97±0,19 ^b	0,33±0,05 ^c	2,48±0,19 ^b	8,19±0,32 ^a	1,55±0,42 ^c
3	Ambon putih	85,54±0,43 ^a	2,92±0,19 ^b	0,54±0,16 ^b	2,68±0,21 ^a	7,32±0,15 ^b	1,02±0,18 ^d
4	Rajasereh	86,25±0,57 ^a	2,92±0,17 ^b	0,67±0,02 ^b	2,03±0,13 ^c	8,13±0,40 ^a	0,92±0,13 ^d
5	Janten	86,60±0,22 ^a	2,91±0,02 ^b	0,69±0,29 ^b	2,33±0,56 ^c	7,47±0,07 ^b	0,93±0,46 ^d
6	Kepok manado	86,67±0,28 ^a	2,54±0,05 ^c	0,39±0,06 ^c	1,99±0,10 ^d	8,22±0,29 ^a	3,21±0,45 ^a
7	Tanduk	86,99±0,19 ^a	2,56±0,15 ^c	0,64±0,03 ^b	2,15±0,11 ^c	7,66±0,18 ^b	2,10±0,41 ^b
8	Nangka	87,55±0,08 ^a	2,80±0,13 ^b	1,09±0,10 ^a	2,22±0,04 ^c	6,36±0,19 ^c	1,98±0,89 ^b

Keterangan: Rata-rata±sd (n=3). Nilai dengan huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($\rho < 0,05$) dengan uji Duncan

Kadar Karbohidrat Tepung Pisang Lokal Lampung

Kadar karbohidrat tepung pisang lokal Lampung berkisar antara 85,55–87,55% (**Tabel 3**). Rosalina *et al.* (2018) menyatakan bahwa karbohidrat tepung pisang janten sebesar 84,96% dan tepung pisang raja nangka sebesar 84,06%. Penelitian lain (Thakaeng *et al.*, 2021) menyebutkan karbohidrat tepung pisang *cavendish* sebesar 86%. Sementara itu, Hasmadi *et al.* (2021) menyatakan bahwa karbohidrat tepung pisang saba, mas, dan berangan berturut-turut sebesar 83,15%, 81,95%, dan 82,20%. Nilai karbohidrat di atas 80%, perbedaan nilainya dikarenakan tempat budidaya pisang, sementara metode perebusan diduga tidak menurunkan kadar karbohidrat. Karbohidrat merupakan komponen utama dari pisang dan setara dengan 80% berat kering (USDA, 2019). Bello-Pérez & Agama-Acevedo (2019) menyatakan bahwa 73–77% komponen utama pisang tua tetapi belum masak adalah pati.

Kadar Protein Tepung Pisang Lokal Lampung

Kadar protein tepung pisang lokal Lampung berkisar antara 2,54–3,54%.

Pisang muli memiliki kadar protein (3,54%) lebih tinggi dibandingkan tepung pisang lain (**Tabel 3**). Kadar protein ini sama dengan hasil penelitian Rosalina *et al.* (2018) yaitu 3,1% untuk pisang janten dan 3,3% untuk pisang raja nangka. Hal ini menunjukkan bahwa metode perebusan pisang tidak memengaruhi protein. Akan tetapi, nilai tersebut lebih rendah dari hasil penelitian Thakaeng *et al.* (2021) untuk tepung pisang *cavendish* yaitu 4,98%. Hasmadi *et al.* (2021) menyatakan bahwa tepung pisang saba, mas, dan berangan berturut-turut sebesar 3,86%, 4,53%, dan 3,71% dan hasil ini lebih tinggi daripada kadar protein tepung pisang lokal Lampung (**Tabel 3**). Perbedaan protein dikarenakan tempat tumbuh dari pisang lokal Lampung sehingga memengaruhi kandungan nutrisi atau kimianya. Menurut Bezerra *et al.* (2013), perbedaan kadar protein tepung pisang dapat disebabkan oleh perbedaan jenis tanah tempat pisang tumbuh dan tahap pertumbuhan pisang. Kandungan protein penting terkait gizi bahan dan sifat fungsional tepung pisang seperti kapasitas pembuihan. Menurut Awuchi (2019), semakin tinggi protein maka semakin tinggi kapasitas pembuihan.

Kadar Lemak Tepung Pisang Lokal Lampung

Kadar lemak tepung pisang lokal Lampung berkisar 0,33–1,09%. Kadar lemak tepung pisang angka (1,09%) lebih tinggi dibandingkan tepung pisang lainnya. Kadar lemak ini sama dengan hasil penelitian dari Rosalina *et al.* (2018) yaitu 0,5% untuk tepung pisang janten dan 0,6% untuk pisang raja angka dan penelitian Thakaeng *et al.* (2021) yaitu 0,34% untuk tepung pisang cavendish. Menurut Hasmadi *et al.* (2020), lemak tepung pisang saba, mas, dan berangan berturut-turut sebesar 0,12%, 0,16%, dan 0,13%. Nilai ini lebih rendah dibanding kadar lemak pisang lokal Lampung. Variasi kadar lemak tepung pisang dapat disebabkan berbagai faktor seperti iklim tempat tumbuh, metode penanaman, dan kondisi panen (Khoozani *et al.*, 2019). Pada **Tabel 3**, perbedaan kandungan lemak kemungkinan disebabkan oleh perbedaan jenis pisang. Menurut Ye *et al.* (2018), kandungan lemak yang rendah dapat mengurangi tingkat pembengkakan granula pati.

Kadar Abu Tepung Pisang Lokal Lampung

Kadar abu berbagai tepung pisang lokal Lampung berkisar 1,99–2,99%. Kadar abu tepung pisang muli sebesar 2,99% dan tepung pisang ambon sebesar 2,68% (**Tabel 3**). Kadar abu terkait dengan kandungan mineral yang terdapat pada tepung pisang. Nilai ini menunjukkan bahwa tepung pisang muli dan tepung pisang ambon memiliki mineral yang tinggi dibandingkan tepung pisang yang lain. Menurut Herrera-Agudelo *et al.* (2017), perbedaan abu disebabkan oleh perbedaan kandungan mineral pada berbagai jenis pisang. Selain itu dapat juga disebabkan oleh perbedaan jenis tanah tempat pisang tumbuh. Secara umum, abu pada bahan

pangan terkait dengan tingginya kandungan mineral seperti kalsium, magnesium, kalium, dan fosfor (Khoozani, *et al.*, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan Rosalina *et al.* (2018) menunjukkan hasil yang sama yaitu 1,9% untuk tepung pisang janten dan 2,0% untuk pisang raja angka. Thakaeng *et al.* (2021) menyatakan bahwa kadar abu memiliki nilai sama untuk tepung pisang cavendish yaitu 1,83%. Menurut Hasmadi *et al.* (2021), kadar abu tepung pisang saba, mas, dan berangan berturut-turut sebesar 1,20%, 2,36%, dan 2,38% dan nilai ini menunjukkan hasil yang sama dengan kadar abu tepung pisang lokal Lampung (**Tabel 3**).

Kadar Air Tepung Pisang Lokal Lampung

Kadar air berbagai tepung pisang lokal Lampung berkisar antara 6,36–8,22%, di bawah nilai SNI-01-3841-1995, yang menyatakan tepung kadar air tepung pisang maksimal 12%. Kandungan air tepung-tepungan sangat penting karena berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia tepung, umur simpan, dan stabilitasnya. Kadar air tepung yang tinggi cenderung menyebabkan perubahan kimia, biokimia, tekstur, dan mendorong pertumbuhan mikroba (Kumar *et al.*, 2019). Hal ini tentunya akan mengakibatkan umur simpan yang rendah. Kadar air tepung pisang lokal Lampung yang dihasilkan baik karena termasuk dalam kriteria SNI-01-3841-1995.

Kadar Serat Kasar Tepung Pisang Lokal Lampung

Serat kasar berbagai jenis tepung pisang lokal Lampung berkisar antara 0,92–3,21%. Serat kasar tepung pisang muli sebesar 3,17% dan pisang kepok manado sebesar 3,21%, lebih tinggi dari jenis tepung pisang lainnya. Hasil ini

menunjukkan bahwa baik pisang jenis *banana* maupun pisang jenis *plantain* dapat memiliki kandungan serat kasar yang sama. Rosalina *et al.* (2018) menyatakan bahwa kadar serat kasar tepung pisang janten sebesar 1,8% dan pisang raja angka sebesar 2,0%. Demikian pula Hasmadi *et al.* (2021), serat pangan tepung pisang saba, mas, dan berangan berturut-turut sebesar 1,19%, 0,68%, dan 0,86%. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah serat kasar. Serat kasar adalah bagian dinding sel tanaman yang tidak larut, yang sebagian besar terdiri dari selulosa, lignin, dan pentosan, sedangkan serat makanan adalah serat larut dan tidak larut dari makanan nabati yang mengandung pektin, gum, dan mucilage. Serat makanan adalah bagian yang tidak dapat dicerna dan serat kasar adalah salah satu jenis serat makanan.

Kadar Pati, Amilosa, Rasio Amilosa/Amilopektin Tepung Pisang Lokal Lampung

Kadar pati, amilosa dan rasio amilosa/amilopektin tepung pisang lokal Lampung tersaji pada **Tabel 4**. Jenis pisang berpengaruh terhadap kadar pati, amilosa, dan rasio amilosa/amilopektin tepung pisang ($\rho < 0,05$). Kadar pati, amilosa, rasio amilosa/amilopektin berbagai jenis tepung

pisang berturut-turut berkisar 41,31–76,29%, 16,21–28,92%, dan 0,20–0,41. Tepung pisang kepok manado dan pisang tanduk yang merupakan pisang jenis *plantain* memiliki kadar pati, amilosa, dan rasio amilosa/amilopektin lebih tinggi dibandingkan tepung pisang jenis lain. Namun, tepung pisang Muli yang merupakan pisang jenis *banana* juga memiliki kandungan pati, amilosa, dan rasio amilosa/amilopektin yang tinggi.

Karbohidrat tepung pisang yang tinggi berasal dari pati dan serat yang tinggi (Rodríguez-Ambriz *et al.*, 2008). Menurut (Menezes *et al.*, 2011), 60–80% karbohidrat pisang tua tapi belum masak adalah pati, serat pangan, selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Karbohidrat utama pada pisang meliputi pati, gula (fruktosa, glukosa, dan sukrosa), dan polisakarida non-pati (misalnya pektin, selulosa, hemiselulosa) yang merupakan bagian dari serat makanan (Cummings *et al.*, 1997).

Vitamin C Tepung Pisang Lokal Lampung

Kadar vitamin C dan total asam tepung pisang lokal Lampung tersaji pada **Tabel 5**. Jenis tepung pisang berpengaruh terhadap vitamin C dan total asam ($\rho < 0,05$). Muli memiliki kadar vitamin C

Tabel 4. Kadar pati, amilosa, dan rasio amilosa/amilopektin tepung pisang

No	Tepung pisang	Pati (%)	Amilosa (%)	Rasio amilosa/amilopektin
1	Muli	69,18±0,68 ^b	22,22±0,35 ^c	0,29±0,01 ^b
2	Ambon kuning	55,46±0,17 ^c	18,12±1,56 ^d	0,22±0,02 ^c
3	Ambon putih	41,31±0,31 ^d	16,21±1,01 ^d	0,20±0,02 ^c
4	Rajasereh	59,62±1,83 ^c	20,28±1,00 ^c	0,25±0,02 ^c
5	Janten	53,53±1,40 ^c	21,80±1,88 ^c	0,28±0,03 ^b
6	Kepok manado	74,54±0,79 ^a	26,18±0,28 ^a	0,35±0,01 ^a
7	Tanduk	76,29±0,21 ^a	28,92±0,81 ^a	0,41±0,02 ^a
8	Nangka	55,17±1,64 ^c	24,45±0,63 ^b	0,32±0,01 ^b

Keterangan: Rata-rata±sd (n=3). Nilai dengan huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($\rho < 0,05$) dengan uji Duncan

Tabel 5. Kadar vitamin C dan total asam tepung pisang metode perebusan

No	Tepung pisang	Vitamin C (mg/100 g)	Total asam (%)
1	Muli	2,34±0,04 ^a	2,25±0,28 ^a
2	Ambon kuning	0,94±0,08 ^d	1,16±0,09 ^d
3	Ambon putih	1,84±0,23 ^b	1,36±0,03 ^{cd}
4	Rajasereh	1,30±0,14 ^c	1,60±0,17 ^b
5	Janten	1,15±0,03 ^{cd}	1,40±0,03 ^{cd}
6	Kepok manado	0,51±0,02 ^e	0,62±0,03 ^d
7	Tanduk	0,65±0,04 ^e	0,80±0,04 ^d
8	Nangka	1,13±0,11 ^{cd}	1,38±0,13 ^{cd}

Keterangan: Rata-rata±sd (n=3). Nilai dengan huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) dengan uji Duncan

dan total asam yang tinggi dibandingkan tepung pisang jenis lain yaitu 2,34 mg/100 g dan 2,25%. Secara umum pisang muli adalah pisang yang memiliki rasa yang lebih asam dibandingkan pisang yang lain. Pisang merupakan sumber vitamin C yaitu 12,7 mg/100 g (Afzal *et al.*, 2022). Rendahnya vitamin C tepung pisang kemungkinan disebabkan pisang lokal Lampung yang digunakan adalah pisang tua yang belum masak. Kumari *et al.* (2023) menyatakan bahwa pisang masak relatif tinggi vitamin C-nya. Wekti & Khanifa (2019) juga menyatakan bahwa pisang masak memiliki vitamin C yang tinggi karena terjadi peningkatan sistensis vitamin C selama proses pemasakan buah. Selain itu, proses pembuatan tepung pisang juga dapat menurunkan kandungan vitamin C pisang yang ada. Menurut Suntharalingam & Ravindran (1993), hampir 65% vitamin C hilang selama proses pembuatan tepung diakibatkan karena pemanasan atau pengeringan.

KESIMPULAN

Tepung pisang lokal Lampung yang diproses melalui metode perebusan jenis *plantain* (nangka, tanduk, kepok, dan janten) memiliki rendemen tepung pisang lebih tinggi daripada *banana* (muli, ambon

kuning, ambon putih, dan rajasereh). Rendemen tepung pisang nangka paling tinggi (42,06%) dan pisang muli paling rendah (24,45%). Ambon kuning dan tanduk memiliki empulur berwarna hitam sehingga menghasilkan derajat putih tepung lebih rendah dibanding varietas lainnya yaitu berturut-turut 44,60 dan 41,20.

Kadar protein tepung pisang muli paling tinggi (3,54%) dan kadar lemak tepung pisang nangka paling tinggi (1,09%). Kadar abu tepung pisang muli (2,99%) dan pisang ambon (2,68%), serta kadar serat kasar tepung pisang muli (3,17%) dan pisang kepok manado (3,21%) paling tinggi dibanding tepung pisang lainnya. Kandungan pati, amilosa, dan rasio amilosa/amilopektin tepung pisang kepok manado dan tanduk adalah sama dan paling tinggi berkisar antara 74,53–76,29%, 26,18–28,92%, dan 0,35–0,41. Tepung pisang lokal Lampung memiliki kadar vitamin C antara 0,51–2,34 mg/100 g dan total asam antara 0,62–2,25%. Pisang muli memiliki kadar vitamin C (2,34 mg/100 g) dan total asam (2,25%) paling tinggi dibanding tepung pisang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Politeknik Negeri Lampung yang telah mendanai penelitian ini melalui program pendanaan hibah penelitian internal dari Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, M.F., Khalid, W., Akram, S., Khalid, M. A., Zubair, M., Kauser, S., Mohamedahmed, K.A., Aziz, A., & Siddiqui, A.S. (2022). Bioactive profile and functional food applications of banana in food sectors and health: A review. *International Journal of Food Properties*, 25(1), 2286–2300. DOI: 10.1080/10942912.2022.2130940
- America, L., & Montcel, T. (2010). *Section 2 - Bananas and plantains (Musa spp.)*, 4, 84–146. DOI: 10.1787/9789264096158-6-en
- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th Edition. Washington DC.
- Ashokkumar, K., Elayabalan, S., Shobana, V.G., Sivakumar, P., & Pandiyan, M. (2018). Nutritional value of cultivars of Banana (*Musa spp.*) and its future prospects. *J. Pharmacogn Phytochem*, 7(3), 2972–2977.
- Awuchi, C.G. (2019). Proximate composition and functional properties of different grain flour composites for industrial application. *International Journal of Food Science*, 2(1), 43–64. DOI: 10.47604/ijf.1010
- Bello-Pérez, L.A., & Agama-Acevedo, E. (2019). Banana and mango flours. *Flour and Breads and Their Fortification in Health and Disease Prevention*, pp. 153–164. DOI: 10.1016/B978-0-12-814639-2.00012-5
- Bezerra, C.V., Rodrigues, A.M.D.C., Amante, E.R., & Da Silva, L.H.M (2013). Nutritional potential of green banana flour obtained by drying in spouted bed 1 potencial nutricional da farinha de banana verde obtida por secagem em leito de jorro. *Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal-SP*.
- Cummings, J.H., Roberfroid, M.B., Andersson, H., Barth, C., Ferro-Luzzi, A., Ghos, Y., Gibney, M., Hermons, K., James, W.P.T., Korver, O., Lairon, D., Pascal, G., & Voragen, A.G.S. (1997). A new look at dietary carbohydrate: Chemistry, physiology and health. *European Journal of Clinical Nutrition (Nature Publishing)*, 51(7), 417–423. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1600427
- Damayanti, M., & Hersoelistyorini, W. (2020). Pengaruh penambahan tepung pisang kepok putih terhadap sifat fisik dan sensori stik. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 10(1), 24. DOI: 10.26714/jpg.10.1.2020.24-33
- Dinas Tanaman Pangan & Hortikultura Prov. Lampung, (2021). *Buku saku: Kinerja tanaman pangan dan hortikultura Prov. Lampung Tahun 2021*.
- Hasmadi, M., Addrian, I., Umairah B.A.Z., Mansoor, A.H., & Zainol, M.K. (2021). Evaluation of physicochemical and functional characteristics of flour from three cultivars of unripe banana (*Musa sp.*) cultivated in sabah, malaysia. *Food Research*, 5(4), 135–144. DOI: 10.26656/fr.2017.5(4).642
- Herrera-Agudelo, M.A., Miró, M., & Arruda, M.A.Z. (2017). In vitro oral bioaccessibility and total content of Cu, Fe, Mn and Zn from transgenic (through CP4 EPSPS gene) and nontransgenic precursor/successor soybean seeds. *Food Chemistry*, 225, 125–131. DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.01.017
- Khoozani, A., Birch, J., & Bekhit, A.E.D.A. (2019). Production, application and health effects of banana pulp and peel flour in the food industry. *Journal of Food Science and Technology*, 56(2), 548–559. DOI: 10.1007/s13197-018-03562-z
- Khoozani, A., Kebede B., Bitch, J., & Bekhit, A.E.D.A.B. (2020). Efek dari aditif roti dengan tepung pisang hijau secara keseluruhan dengan kecernok fisik, nutrisi dan in vitro. *Jurnal Food*, 9.

- Khoza, M., Kayitesi, E., & Dlamini, B.C. (2021). Physicochemical characteristics, microstructure and health promoting properties of green banana flour. *Foods*, 10(12), 1–15. DOI: 10.3390/foods10122894
- Kumar, P.S., Saravanan, A., Sheeba, N., & Uma, S. (2019). Structural, functional characterization and physicochemical properties of green banana flour from dessert and plantain bananas (*Musa* spp.). *LWT*, 116, 108524. DOI: 10.1016/J.LWT.2019.108524
- Kumari, P., Gaur, S.S., & Tiwari, R.K. (2023). Banana and its by-products: A comprehensive review on its nutritional composition and pharmacological benefits. *eFood*, 4(5), 1–23. DOI: 10.1002/efd2.110
- Lihiang, A., & Sasinggala, M. (2018). Pelatihan pembuatan tepung pisang goroho (*Musa acuminata* sp.) dan cara pembuatan kue biscuit dari tepung pisang goroho. *Edupreneur: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Kewirausahaan*, 1(3), 1–12. DOI: 10.36412/edupreneur.v1i3.719
- Loong, C.Y.L., & Wong, C.Y.H. (2018). Chinese steamed bread fortified with green banana flour. *Food Research*, 2(4), 320–330. DOI: 10.26656/fr.2017.2(4).058
- Martinez, S., Roman-Chipantiza, A., Boubertakh, A., Carballo, J. (2023). Banana drying: A review on methods and advances. *Food Reviews International*, pp: 1–39. DOI: 10.1080/87559129.2023.2262030
- Menezes, E.W., Tadini, C.C., Tribess, T.B., Zuleta, A., Binaghi, J., Pak, N., Vera, G., Dan, M.C.T., Bertolini, A.C., Cordenunsi, B.R., & Lajolo, F.M. (2011). Chemical composition and nutritional value of unripe banana flour (*Musa acuminata*, var. Nanicão). *Plant Foods for Human Nutrition*, 66(3), 231–237. DOI: 10.1007/s11130-011-0238-0
- Mohapatra, D., Mishra, S., & Sutar, N. (2010). Banana and its by-product utilisation: An overview. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 69(5), 323–329.
- Nekstaria, A., Fardhani, Z.A., Qulub, A.S., & Muflihati, I. (2019). Formulasi fruit bars berbasis tepung pisang ditinjau dari karakteristik fisik, kimia dan organoleptik. *Journal of Food and Culinary*, 2(2), 39. DOI: 10.12928/jfc.v2i2.1437
- Nugraha, R.A. (2020). Pemanfaatan tepung pisang kepok putih dan tepung kacang hijau dalam pembuatan crispy cookies sebagai snack sumber serat dan rendah natrium. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, 4(2), 94–106. DOI: 10.22236/argipa.v4i2.4037
- Oktofyani, C. (2020). Formulasi foodbars berbahan dasar tepung kulit pisang kepok dan tepung kedelai. *Jurnal Bioindustri*, 2(2), 439–452. DOI: 10.31326/jbio.v2i2.629
- Prayoga, B.H., Prasajo, R., Tarriesy, Y.U., Bakti, A.S., Putri, R.A., & Wahyudi, A. (2014). Studi eksplorasi varietas pisang (*Musa* spp.) lokal tanggamus sebagai cikal bakal produk unggulan pertanian lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian, Mei(1996)*, 531–537.
- Ranjha, M.M.A.N., Irfan, S., Nadeem, M., & Mahmood, S. (2022). A comprehensive review on nutritional value, medicinal uses, and processing of banana. *Food Reviews International*, 38(2), 199–225. <https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1725890>
- Ramli, S., Alkarkhi, A., Yeoh, S.Y., & Easa, A. (2010). Physicochemical properties of banana flour as influenced by variety and stage of ripeness: Multivariate statistical analysis. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 4, 1939.
- Rodríguez-Ambriz, S.L., Islas-Hernández, J.J., Agama-Acevedo, E., Tovar, J., & Bello-Pérez, L.A. (2008). Characterization of a fibre-rich powder prepared by liquefaction of unripe banana flour. *Food Chemistry*, 107(4), 1515–1521. DOI: 10.1016/J.FOODCHEM.2007.10.007
- Rosalina, Y., Susanti, L., Silsia, D., & Setiawan, R. (2018). Characteristics of banana flour from Bengkulu local banana varieties. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*,

- 7(3), 153–160. DOI: 10.21776/ub.industria.2018.007.03.3
- Sari, O.N.F., Devi, M., & Issutarti, I. (2018). Pengaruh rasio tepung pisang raja nangka (*Musa paradica*) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap sifat kimia dan organoleptik snack bar. *Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya*, 41(2), 154–163. DOI: 10.17977/um031v41i22018p154
- Shareenie, M.A., Matkhir, A.A., Haque Akanda, J., Mamat, H., & Abdul Hamid, M. (2021). The effects of unripe saba banana composite flour on acceptance and physicochemical characteristics of biscuits. *Scientific Research Journal*, 18(1). <https://doi.org/10.24191/srj.v18i1.11397>
- Sotiles, A.R., Daltoe, M.L.M., De Lima, V.A., Porcu, O.M., & Da Cunha, M.A.A. (2015). Technological use of green banana and birdseed flour in preparing cookies. *Acta Scientiarum - Technology*, 37(4), 421–429. DOI: 10.4025/actascitechnol.v37i4.27200
- Sukasih, E., Widaningrum, N., Setyadjit, N., & Haliza, W. (2021). Optimization of resistant starch from banana flour CV. Mas Kirana off grade to produce yogurt prebiotic. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 18(1), 9. DOI: 10.21082/jpasca.v18n1.2021.9-20
- Suntharalingam, S., & Ravindran, G. (1993). Physical and biochemical properties of green banana flour. *Plant Food Hum. Nutr.*, 43, 19–27. DOI: 10.1007/BF01088092
- Tetelepta, G., & Picauly, P. (2017). Substitusi tepung terigu dengan tepung pisang tongka langit untuk pembuatan crackers. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 39–44. DOI: 10.30598/jagritekno.2017.6.2.39
- Thakaeng, P., Boonloom, T., & Rawdkuen, S. (2021). Physicochemical properties of bread partially substituted with unripe green banana (*Cavendish* spp.) flour. *Molecules*, 26(7), 1–12. DOI: 10.3390/molecules26072070
- USDA. (2019). *USDA. National Nutrient Database for Standard Reference, Legacy Release*. Nutrient Data Laboratory, Beltsville Human Nutrition Research Center, ARS, USDA.
- Wekti, C.W.K., & Khanifa, F. (2019). Kadar vitamin C pada buah pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebelum dan sesudah penambahan kalsium karbida (CaC₂). *Jurnal Insan Cendekia*, 6(1), 13–17
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Ye, J., Hu, X., Luo, S., McClements, D.J., Liang, L., & Liu, C. (2018). Effect of endogenous proteins and lipids on starch digestibility in rice flour. *Food Research International*, 106, 404–409. DOI: 10.1016/J.Foodres.2018.01.008