



**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BERAS MERAH (*ORYZA NIVARA*) DENGAN PENAMBAHAN PISANG (*MUSA PARADISIACA L.*) TERHADAP SIFAT FISIK DAN KIMIA ALMOND CRISPY**

***The Effect of Substitution of Red Rice Flour (*Oryza nivara*) With Addition of Banana (*Musa paradisiaca L.*) on the Physical and Chemical Properties of Almond Crispy***

**Ageng Dwi Luthfi<sup>1</sup>, Bareta Agdia Pury Artha<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>PT Primasid Andalan Utama

Jalan Boulevard Barat Raya, Kelapa Gading P, Kota Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14240, Indonesia

e-mail: [adluthfi08@gmail.com](mailto:adluthfi08@gmail.com)

DOI: 10.33830/fsj.v1i1.1451.2021

Diterima: 15 April 2021, Diperbaiki: 29 Mei 2021, Disetujui: 10 Juni 2021

**ABSTRACT**

*Banana is a nutritious food and is a source of carbohydrates, vitamins and minerals. Brown rice is a food ingredient that is rich in anthocyanins. One of the simplest brown rice processing is the manufacturing of brown rice flour. The use and utilization of bananas and brown rice flour as a substitute for food processing can be realized by industries engaged in the food sector, one of which is the bakery industry. This research purpose is to produce cookie products, namely almond crispy with banana and red rice flour substitution. The experimental design used is a completely randomized design with the first factor being the ratio of brown rice flour and bananas (80%: 20%; 70%: 30%; 60%: 40%). The second factor is the type of banana (Milk Banana, Ambon Banana, Kepok Banana). The results shows the highest water content is from the formulation of 60% brown rice flour and 40% Kepok Banana (3,74%), the highest ash level is from the formulation of 80% brown rice flour and 20% banana milk (3,85%) and the highest antioxidant activity is from the formulation with 70% brown rice flour and 30% banana milk (16,80%).*

**Keywords:** *almond crispy, cookies, banana, red rice flour*

## ABSTRAK

*Buah pisang adalah bahan pangan yang bergizi, sumber karbohidrat, vitamin dan mineral. Beras merah merupakan bahan pangan yang kaya akan kandungan antosianin. Salah satu bentuk olahan beras merah paling sederhana adalah pembuatan tepung beras merah. Penggunaan dan pemanfaatan pisang dan tepung beras merah menjadi substitusi pengolahan pangan dapat direalisasikan oleh industri-industri yang bergerak pada bidang pangan, salah satunya yaitu industri kukis. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk kukis yaitu almond crispy dengan penambahan pisang dan substitusi tepung beras merah. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor pertama perbandingan tepung beras merah dan pisang (80% : 20%; 70% : 30% ; 60% : 40%). Faktor kedua yaitu jenis pisang (Pisang Susu, Pisang Ambon, Pisang Kepok). Hasil penelitian ini menunjukkan kadar air tertinggi terdapat pada formulasi tepung beras merah 60% dan pisang kapok 40% sebesar 3,74%. Kadar abu tertinggi dengan formulasi tepung beras merah 80% dan pisang susu 20% sebesar 3,85%. Aktivitas antioksidan tertinggi dengan formulasi tepung beras merah 70% dan pisang susu 30% sebesar 16,80%.*

**Kata kunci:** *almond crispy, kukis, pisang, tepung beras merah*

---

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris yang memiliki sumber daya alam yang beranekaragam dan sangat melimpah. Salah satu komoditas hortikultura dari kelompok buah - buahan adalah tanaman pisang. Pengembangan komoditas pisang bertujuan memenuhi kebutuhan konsumsi buah-buahan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi yang terdapat pada pisang seperti sumber vitamin, mineral dan juga karbohidrat. Selain rasanya lezat, bergizi tinggi dan harganya relatif murah, pisang juga merupakan salah satu tanaman yang mempunyai prospek yang baik karena hampir setiap orang gemar mengkonsumsi pisang (Komaryati & Suyanto, 2012)

Pisang (*Musa paradisiaca L.*) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis. Buah pisang adalah bahan pangan yang bergizi, sumber karbohidrat, vitamin dan mineral. Jenis pisang bermacam-macam seperti Pisang Ambon, Pisang Paja, Pisang Muli, Pisang Kepok, Pisang Tanduk dan Pisang Janten. Kandungan karbohidrat pada beberapa jenis pisang yaitu Pisang Kepok 31,60%, Pisang Ambon 30,42%, Pisang Nangka 38,40% dan Pisang Siem 28,00% (Histifarina *et al.*, 2012). Penambahan buah pisang pada *Almond Crispy* ini untuk menambahkan nilai gizi seperti karbohidrat.

Kandungan karbohidrat buah pisang merupakan karbohidrat kompleks tingkat sedang yang tersedia secara bertahap sehingga dapat menyediakan energi dengan waktu tidak terlalu cepat dibandingkan dengan karbohidrat yang ada pada gula pasir, sirup, karbohidrat dalam buah pisang menyediakan energi sedikit lebih lambat, namun lebih cepat daripada nasi, biskuit dan sebagainya (Prabawati *et al.*, 2008). Oleh karena itu, karbohidrat merupakan suatu zat gizi yang fungsi utamanya sebagai penghasil energi bagi tubuh (Muchtadi, 2011).

Bahan pangan yang kaya akan kandungan antosianin adalah beras merah. Salah satu bentuk olahan beras merah paling sederhana adalah pembuatan tepung beras merah. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Darmadjati *et al.*, 2000). Pembuatan tepung beras merah mempunyai kelebihan yaitu kemudahan penyimpanan dan penyiapan sebagai bahan baku suatu produk serta mempunyai daya tahan yang relatif lebih tinggi dibandingkan bentuk bijinya.

Penggunaan pisang dan tepung beras merah menjadi substitusi pengolahan pangan dapat direalisasikan oleh industri-industri yang bergerak pada bidang pangan, salah satunya yaitu industri kukis. Bahan dasar pada pembuatan kukis yaitu tepung terigu, telur, mentega dan air. Untuk memberikan nilai gizi pada *Almond Crispy* maka perlu ditambahkan bahan pangan lokal seperti pisang. Buah pisang mengandung gizi cukup tinggi, kolesterol rendah serta vitamin B6 dan vitamin C tinggi. Zat gizi terbesar pada buah pisang masak adalah kalium sebesar 373 miligram per 100 gram pisang, vitamin A 250-335 gram per 100 gram pisang dan klor sebesar 125 miligram per 100 gram pisang. Pisang juga merupakan sumber karbohidrat, vitamin A dan C, serta mineral. Komponen karbohidrat terbesar pada buah pisang adalah pati pada daging buahnya, dan akan diubah menjadi sukrosa, glukosa dan fruktosa pada saat pisang matang (15-20 %) (Ismanto, 2015) dalam (Ambarita *et al.*, 2015). Oleh karena itu, penambahan buah pisang dapat menghasilkan inovasi produk baru dan memberikan nilai tambah serta memanfaatkan bahan baku lokal.

Beberapa karakteristik yang menguntungkan dari pisang dan tepung beras merah dan minat masyarakat terhadap kukis meningkat, maka pada penelitian ini

diperoleh produk kukis yaitu *Almond Crispy* Pisang dan Substitusi Tepung Beras Merah yang mengandung antioksidan yang mampu menekan efek karsinogenik dari senyawa radikal bebas dan total kalori yang dapat meningkatkan tenaga dalam tubuh manusia. Pembuatan produk ini dilakukan guna menciptakan inovasi pada buah pisang dan tepung beras merah menjadi produk *Almond Crispy*. Pemanfaatan pisang dan tepung beras merah disini diharapkan mampu menjadi bahan tambahan produk yang dapat memberikan nilai tambah dalam pemenuhan kebutuhan serat, energi dan nutrisi yang terkandung didalam pisang itu sendiri serta dapat meningkatkan olahan pisang menjadi pangan yang fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sifat fisik dan kimia dari *Almond Crispy* Pisang dan Tepung Beras Merah.

## **METODE**

### **a. Alat-alat**

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan *Almond Crispy* adalah oven, loyang, baskom, *mixer*, timbangan digital, sendok, solet, cetakan akrilik, kertas roti, pamarut keju, piring, toples, *piping bag* kue dan peralatan untuk analisis.

### **b. Bahan-bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung terigu, tepung beras merah, pisang susu, pisang ambon, pisang kepok, mentega/margarin, gula, putih telur, keju, *baking powder*, kacang almond.

### **c. Pembuatan *Almond Crispy***

Formula ini yang disusun pada penelitian ini adalah faktor pertama perbandingan tepung beras merah dan pisang (80%:20%; 70%:30%; 60%:40%). Faktor kedua yaitu jenis pisang (pisang susu, pisang ambon, pisang kepok). Tahap pembuatan *Almond Crispy* meliputi: Pencampuran/ *mixing* margarin dan gula terlebih dahulu hingga halus selama  $\pm 1$  menit dengan kecepatan *mixer* yang cukup tinggi. Kemudian tambahkan putih telur yang sudah dipisahkan dengan kuningnya lalu dicampur kembali hingga adonan merata  $\pm 2$  menit. Setelah itu campuran tepung terigu, tepung beras merah, pisang sesuai formula dan *baking powder*. Kemudian adonan

dimasukkan ke dalam *piping bag* kue. Setelah itu, pencetakan adonan dengan cetakan akrilik ke dalam loyang. Kemudian penambahan keju parut dan almond di atas adonan yang sudah dicetak lalu dipanggang dalam oven pada suhu 150° C selama 15 menit lalu didinginkan selama 1 menit.

#### d. Pengujian *Almond Crispy*

Parameter uji kimia yang dilakukan meliputi kadar air metode Thermogravimetri (Sudarmadji dan Haryono 1997), kadar abu metode Thermogravimetri (Sudarmadji dan Haryono 1997), aktivitas antioksidan DPPH (AOAC 1970).

### HASIL PEMBAHASAN

Produk yang sudah diketahui proses pembuatan maka perlu dilakukan uji karakteristik kimia dari *Almond Crispy* pisang dan tepung beras merah. Analisis kimia pada produk *Almond Crispy* pisang dan tepung beras merah meliputi kadar air, kadar abu, dan aktivitas antioksidan.

#### Kadar Air

Kadar air diartikan sebagai banyaknya air yang terdapat dalam bahan pangan. Air merupakan salah satu komponen yang paling penting dalam bahan pangan, karena air dalam bahan pangan dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa bahan pangan. Selain itu kandungan air dalam bahan pangan juga dapat menentukan daya terima, kesegaran, serta daya simpan produk pangan yang dihasilkan (Winarno, 2002). Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Air *Almond Crispy* Pisang dan Tepung Beras Merah

Sampel	Kadar Air Kering (%)
A1B1	3,34%
A1B2	3,35%
A1B3	3,35%
A2B1	3,46%
A2B2	3,56%
A2B3	3,56%
A3B1	3,65%
A3B2	3,71%
A3B3	3,74%

Keterangan:

A1B1 : tepung beras merah 80% : tepung pisang susu 20%

A1B2 : tepung beras merah 80% : tepung pisang ambon 30%

A1B3 : tepung beras merah 80% : tepung pisang kepok 40%

A2B1 : tepung beras merah 70% : tepung pisang susu 20%

A2B2 : tepung beras merah 70% : tepung pisang ambon 30%

A2B3 : tepung beras merah 70% : tepung pisang kepok 40%

A3B1 : tepung beras merah 60% : tepung pisang susu 20%

A3B2 : tepung beras merah 60% : tepung pisang ambon 30%

A3B3 : tepung beras merah 60% : tepung pisang kepok 40%

Berdasarkan Tabel 1, kadar air tertinggi terdapat pada formulasi tepung beras merah 60% dan pisang kepok 40% (A3B3) sebesar 3,74%. Kadar air terendah terdapat pada formulasi tepung beras merah 80% dan pisang susu 20% (A1B1) sebesar 3,35%. Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Air merupakan komponen penting yang mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa makanan.

Pisang memiliki kandungan air yang tinggi pada pisang Ambon memiliki kandungan air sebesar 73,8%, Pisang Susu memiliki kandungan air sebesar 70% dan pisang Kepok sebesar 70,7% (Departemen Kesehatan RI, 1990). Semakin banyak penambahan pisang yang ditambahkan akan meningkatkan kadar air pada *Almond Crispy*.

Penambahan pisang cenderung menaikkan kadar air produk karena pisang yang ditambahkan dengan jumlah lebih banyak akan menghasilkan produk yang kandungan air juga lebih besar. Semakin tinggi tingkat kematangan buah maka semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam buah pisang. Dengan waktu dan suhu pengeringan yang sama menghasilkan kadar air yang semakin tinggi pada pisang yang sudah masak atau matang. Hal ini didukung oleh Murtadha *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat kematangan maka rasio daging buah dan kulit akan semakin meningkat.

### **Kadar Abu**

Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Menurut Sudarmadji (1997), prinsip penentuan kadar abu di dalam bahan pangan adalah mengoksidasikan semua zat organik pada suhu tinggi yaitu sekitar 500–

600°C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut. Hasil analisis kadar abu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Abu *Almond Crispy* Pisang dan Tepung Beras Merah

Sampel	Kadar Abu (%)
A1B1	3,85%
A1B2	3,35%
A1B3	3,25%
A2B1	3,10%
A2B2	2,45%
A2B3	2,64%
A3B1	2,48%
A3B2	2,43%
A3B3	2,35%

Keterangan:

A1B1 : tepung beras merah 80% : tepung pisang susu 20%

A1B2 : tepung beras merah 80% : tepung pisang ambon 30%

A1B3 : tepung beras merah 80% : tepung pisang kepok 40%

A2B1 : tepung beras merah 70% : tepung pisang susu 20%

A2B2 : tepung beras merah 70% : tepung pisang ambon 30%

A2B3 : tepung beras merah 70% : tepung pisang kepok 40%

A3B1 : tepung beras merah 60% : tepung pisang susu 20%

A3B2 : tepung beras merah 60% : tepung pisang ambon 30%

A3B3 : tepung beras merah 60% : tepung pisang kepok 40%

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa kandungan kadar abu tertinggi terdapat pada formulasi tepung beras merah 80% dan pisang susu 20% (A1B1) sebesar 3,85%. Kadar abu terendah terdapat pada formulasi tepung beras merah 60% dan pisang kepok 40% (A3B3) sebesar 2,35%. Banyaknya tepung yang ditambahkan cenderung menaikkan kadar abu produk. Dengan demikian tepung beras merah yang ditambahkan dengan jumlah lebih banyak akan menghasilkan produk yang kandungan abunya juga lebih besar. Semakin tinggi kadar abu pada produk maka kandungan mineral akan semakin tinggi.

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik (Sudarmadji & Haryono 1997)

Selain itu peningkatan kadar abu *Almond Crispy* juga dapat dipengaruhi oleh penambahan kadar abu dari bahan penunjang (Mustakim, 2018). Bahan penunjang yang dipakai dalam pembuatan *Almond Crispy* yaitu air, margarin, garam dan telur yang memiliki kandungan mineral-mineral yang menambah kandungan abu pada produk. Selain itu, kadar abu yang tinggi disebabkan oleh faktor proses pengeringan. Oleh karena itu, semakin tinggi kadar abu pada produk maka kualitas produk akan semakin rendah.

### AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Uji DPPH merupakan metode sederhana untuk mengukur kemampuan antioksidan dalam menangkap radikal bebas (Burda & Oleszek, 2001). Radikal bebas merupakan molekul atau atom apa saja yang tidak stabil karena memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas ini berbahaya karena amat reaktif mencari pasangan elektronnya. Hasil analisis aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Antioksidan *Almond Crispy* Pisang dan Tepung Beras Merah

Sampel	Aktivitas Antioksidan (%)
A1B1	15,81%
A1B2	11,40%
A1B3	14,02%
A2B1	16,80%
A2B2	13,52%
A2B3	16,74%
A3B1	11,04%
A3B2	12,07%
A3B3	10,70%

**Keterangan:**

A1B1 : tepung beras merah 80% : tepung pisang susu 20%

A1B2 : tepung beras merah 80% : tepung pisang ambon 30%

A1B3 : tepung beras merah 80% : tepung pisang kepok 40%

A2B1 : tepung beras merah 70% : tepung pisang susu 20%

A2B2 : tepung beras merah 70% : tepung pisang ambon 30%

A2B3 : tepung beras merah 70% : tepung pisang kepok 40%

A3B1 : tepung beras merah 60% : tepung pisang susu 20%

A3B2 : tepung beras merah 60% : tepung pisang ambon 30%

A3B3 : tepung beras merah 60% : tepung pisang kepok 40%



Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa kandungan aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada formulasi tepung beras merah 70% dan pisang susu 30% (A2B1) sebesar 16,80%. Kadar aktivitas antioksidan terendah terdapat pada formulasi tepung beras merah 70% dan pisang ambon 30% (A2B2) sebesar 3,52%.

Hal ini sesuai dengan kandungan total fenolnya yang besar. Semakin besar kandungan fenolik suatu tanaman, maka aktivitas antioksidannya akan semakin besar pula karena senyawa fenolik merupakan satuan antioksidan (Liu *et al.*, 2004). Penyebabnya sama semakin tinggi kandungan total antioksidan dikarenakan kandungan total fenol dan senyawa lainnya yang dapat mendonorkan elektron cukup tinggi.

Menurut Wildman dan Bruno (2019), antioksidan merupakan agen yang dapat membatasi efek dari reaksi oksidasi dalam tubuh. Secara langsung, efek yang diberikan oleh antioksidan dalam tubuh, yaitu dengan mereduksi radikal bebas dalam tubuh, dan secara tidak langsung, yaitu dengan mencegah terjadinya pembentukan radikal. Antioksidan pertama kali digunakan sebelum Perang Dunia II yang digunakan untuk pengawetan makanan.

## **KESIMPULAN**

Konsentrasi perbandingan pisang : tepung beras merah dan jenis pisang terhadap perubahan sifat fisik dan kimia *Almond Crispy* pisang dan tepung beras merah. Pada formulasi tertinggi uji kadar air terdapat pada tepung beras merah pada formulasi A3B3 60% dan pisang kepok 40%. Hal ini disebabkan semakin banyak penambahan pisang akan meningkatkan kadar air pada produk *Almond Crispy*. Kadar abu tertinggi dengan formulasi tepung beras merah pada formulasi A1B1 80% dan pisang susu 20% semakin banyak penambahan beras merah meningkatkan kadar abu pada produk *Almond Crispy*. Aktivitas antioksidan tertinggi dengan formulasi tepung beras merah pada formulasi A2B2 70% dan pisang susu 30% semakin banyak penggunaan tepung merah maka akan meningkatkan kadar antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita, Yanti M.D., Bayu E.S, & Setiado H. (2015). “Identifikasi Karakter Morfologis Pisang (*Musa Spp.*) Di Kabupaten Deli Serdang.” *Jurnal Agroekoteknologi* 4(1):1911–24. <https://doi.org/10.32734/jaet.v4i1.12404>.
- AOAC. (1970). *Official Methods of Analysis*. 21st ed. Washington.D.C.: Association of Official of Analysis Chemist.
- Burda, Stanislaw, & Oleszek W. (2001). “Antioxidant and Antiradical Activities of Flavonoids.” *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49(6):2774–79. <https://doi.org/doi: 10.1021/jf001413m>.
- Darmadjadi, DS, S. Widowati, J. Wargiono, & S. Purba. (2000). “Potensi Dan Pendayagunaan Sumber Daya Bahan Pangan Lokal Serealia, Umbi-Umbian, Dan Kacang-Kacangan Untuk Penganekaragaman Pangan.” *Makalah Pada Lokakarya Pengembangan Pangan Alternatif*.
- Histifarina, D., Rachman A., Rahadian D., & Sukmaya. (2012). “Teknologi Pengolahan Tepung Dari Berbagai Jenis Pisang Menggunakan Cara Pengeringan Matahari Dan Mesin Pengering.” *Agrin* 16(2). doi: <http://dx.doi.org/10.20884/1.agrin.2012.16.2.134>.
- Komaryati, & Suyanto A. (2012). “(Indikator Adopsi Teknologi Pertanian Yang Sangat Lengkap) Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Teknologi Budidaya Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*) Di Desa Sungai Kunyit Laut Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Pontianak.” *Jurnal Iprekas - Ilmu Pengetahuan Dan Rekayasa* 53–61.
- Liu, Lin F, Fu W.J., Yang Q.P., Zhang X.W, & He JZ., (2004). “Reinforcement of Bee—Plant Interaction by Phenolics in Food.” *Journal of Apicultural Research* 43(4):155–57. <https://doi.org/10.1080/00218839.2004.11101128>.
- Muchtadi, Deddy. (2011). *Karbohidrat Pangan Dan Kesehatan*. 1st ed. Bandung: Alfabeta.
- Mustakim, M. (2018). *Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif*. 1st ed. Yogyakarta.
- Prabawati, Sulusi, Suyanti, and Dondy A. Setyabudi. (2008). “Teknologi Pascapanen Dan Teknik Pengolahan Buah Pisang.” 9.
- Sudarmadji, S., and B. Haryono. (1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.

Wildman, Robert E. C., and Richard S. Bruno. (2019). *Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press.

Winarno, F. G. (2002). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.