

**PEMBUATAN TEPUNG BUAH MENGKUDU (*MORINDA CITRIFOLIA*)
SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN SUBSTITUSI PRODUK *COOKIES* DENGAN
VARIASI WAKTU DAN SUHU PENGERINGAN MENGGUNAKAN ALAT
DEHIDRATOR**

***MAKING FLOUR NONI FRUIT (*MORINDA CITRIFOLIA*) AS AN ALTERNATIVE
SUBSTITUTION INGREDIENT FOR COOKIES PRODUCTS WITH VARIATIONS TIME
AND TEMPERATURE OF DRYING USING A DEHYDRATOR***

Jenny Rahmawati, Dwi Ana Anggorowati

Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, JL. Raya Karanglo KM. 2,
Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65153. Indonesia

*Email: Jennyrhmw19@gmail.com ; ana_anggorowati@lecturer.itn.ac.id

Abstrak

Buah mengkudu muda memiliki kandungan nutrisi karbohidrat sebesar 51,67%, dimana dengan jumlah kandungan nutrisi tersebut buah mengkudu dapat di olah menjadi tepung sebagai bahan tambahan pangan supaya berfungsi secara optimal. Tujuan dari penelitian ini beberapa diantaranya yaitu mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan buah mengkudu seperti kualitas bahan baku, mengetahui pengaruh variasi temperatur dan waktu pengeringan terhadap kandungan gizi tepung buah mengkudu serta mengetahui laju pengeringan buah mengkudu dengan alat pengering dehidrator. Menggunakan pengeringan dengan alat Dehidrator, variabel yang digunakan yaitu suhu 50°C, 55°C, 60°C, 65°C, 70°C dan waktu 4 jam, 5 jam dan 6 jam. Dengan proses pemilihan bahan baku, perendaman bahan baku, pengeringan buah mengkudu, kemudian pembuatan tepung buah mengkudu. Hasil penelitian pembuatan tepung buah mengkudu menunjukkan sesuai dengan SNI, dimana Kadar air di variasi waktu dan temperatur di bawah 14,5%, kadar abu dibawah 0,70%, uji bakteri *Escherichia Coli* 0 CFU/g.

Kata kunci : Buah mengkudu, Dehidrator, Tepung mengkudu, Waktu, Temperatur

Abstract

Young noni fruit has a carbohydrate nutrient content of 51.67%, where with the amount of nutrient content, noni fruit can be processed into flour as a food additive so that it functions optimally. The objectives of this study include determining the factors that affect the drying of noni fruit such as the quality of raw materials, the effect of temperature variations and drying time on the nutritional content of noni fruit flour and determining the rate of drying of noni fruit with a dehydrator dryer. Using drying with a Dehydrator, the variables used are temperatures of 50°C, 55°C, 60°C, 65°C, 70°C and times of 4 hours, 5 hours and 6 hours. With the process of selecting raw materials, soaking raw materials, drying noni fruit, then making noni fruit flour. The results of the study on the manufacture of noni fruit flour showed that it was in accordance with SNI, where the water content in time and temperature variations was below 14.5%, ash content below 0.70%, *Escherichia Coli* bacteria test 0 CFU / g.

Keywords : *Noni Fruits, Dehydrator, Noni Flour, Time, Temperature*

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan adat istiadat, budaya, dan keahlian daerah. Sebagian masih menggunakan sistem tradisional, terutama di beberapa desa terpencil yang sulit dijangkau. Masyarakatnya pun masih terbelang banyak yang menggunakan cara-cara tradisional, salah satu nya pembuatan obat tradisional untuk berbagai penyakit. Indonesia merupakan daerah tropis yang kaya akan hasil sumber daya alam. Salah satu jenis buah yang tumbuh subur di Indonesia adalah buah mengkudu (*Morinda Citrifolia*), dimana buah ini digunakan untuk pengobatan tradisional, salah satu nya hipertensi.

Saat ini menurut Badan Pusat Statistik Kota Malang, hipertensi merupakan kasus penyakit tertinggi ke-2 di Malang setelah ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut). Pada umumnya buah mengkudu tumbuh subur tanpa perawatan khusus, karena mengkudu merupakan tanaman liar yang dapat tumbuh di hutan-hutan atau tepi pantai hingga ketinggian 1000 mdpl (diatas permukaan laut), baik di lahan subur maupun marginal. Masyarakat mengenal buah mengkudu dengan bentuk lonjong tak beraturan dengan variasi trotol-trotol hitam serta memiliki bau yang tidak sedap karena mengandung asam kaproat. Hal tersebut menjadikan buah mengkudu jarang dikonsumsi oleh masyarakat^[3]

Buah mengkudu muda memiliki kandungan nutrisi karbohidrat sebesar 51,67%, dimana dengan jumlah kandungan nutrisi tersebut buah mengkudu dapat di olah menjadi tepung sebagai bahan tambahan pangan supaya berfungsi secara optimal. Pembuatan tepung buah mengkudu dengan menggunakan alat dehidrator belum pernah ada penelitian, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk tepung buah mengkudu yang akan di substitusi ke dalam cookies menggunakan alat Dehidrator^[1]. Berikut kandungan zat gizi yang terdapat di dalam buah mengkudu:

Tabel 1.1. Komposisi Zat Gizi dalam 100 gram Buah Mengkudu^[4]

Komposisi Zat Gizi	Satuan	Jumlah
Energi	Kal	167,00
Protein	g	0,75
Lemah	g	1,50
Karbohidrat	g	51,67
Kalsium	mg	325,00
Natrium	mg	335,00
Kalium	mg	1,12
Fosfor	mg	37,00
Besi	mg	9,17
Vitamin A	IU	395,83
Tiamin	mg	0,70
Riboflavin	mg	0,33
Niamin	mg	2,50
Vitamin C	mg	175,00

Beberapa metode yang digunakan oleh peneliti terdahulu untuk mengolah buah mengkudu sebagai tepung buah mengkudu adalah ekstraksi dan pengeringan. Pada metode ekstraksi kandungan gizi cookies buah mengkudu yang digunakan adalah ekstrak sari mengkudu yang di substitusi dengan tepung umbi bit, dimana ekstrak sari buah mengkudu yang ditambahkan sebanyak 47,9% untuk kandungan karbohidrat tertinggi, untuk kandungan protein tertinggi ditambahkan 8% sari buah mengkudu. Digunakan tepung umbi bit dikarenakan tingginya peningkatan kebutuhan masyarakat akan tepung terigu diharapkan dapat berkurang dengan mensubsitusi tepung terigu dengan tepung umbi bit yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami untuk menjadikan cookies tersebut menarik^[2]

Pemilihan teknik pengeringan pengolahan buah dan sayuran harus mempertimbangkan karakteristik buah dan sayuran yang sensitif terhadap suhu pengeringan yang tinggi, sehingga tidak menyebabkan kehilangan kandungan nutrisi, aroma, dan warna. Metode pengeringan yang di laporkan peneliti terdahulu adalah dibawah sinar matahari langsung selama 3 hari, di angin-anginkan selama 5 hari, dan menggunakan alat *Oven* 65°C selama 11 jam. Pada pengeringan dibawah sinar matahari langsung selama 3 hari dihasilkan rata-rata kadar air 12,64%, di angin-anginkan selama 5 hari dihasilkan rata-rata kadar air 14,11%, menggunakan alat *Oven* 65°C selama 11 jam dihasilkan rata-rata kadar air 9,38%, dimana kadar air yang dimiliki buah mengkudu itu sendiri sekitar 89,10% dan syarat kadar air pada umum nya tidak melebihi 10% (Departemen Kesehatan RI)^[3]

Penelitian sebelumnya telah dilakukan mengenai pemanfaatan *Food* dehidrator untuk mengeringkan berbagai macam buah dan sayuran. *Food* dehidrator telah digunakan untuk mengeringkan berbagai bahan makanan, seperti bawang bombay (Sarjono, 2022), jamur (Kragh et al., 2022), edamame (Yudiasuti et al., 2021), bunga krisan (Yulianti et al., 2020), asam mangga (Rauf, 2023) dan daun stevia (Chandra & Witono, 2018). Sedangkan untuk pengeringan buah mengkudu menggunakan alat dehidrator belum ada, peneliti sebelumnya menggunakan oven untuk mengeringkan selama 11 jam di suhu 65°C

menghasilkan rata-rata kadar air 9,38%^[3]. Maka dari itu dipilih metode pengeringan untuk mengolah tepung buah mengkudu menggunakan alat dehidrator, dimana dengan alat ini banyak sekali faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk tepung buah mengkudu.

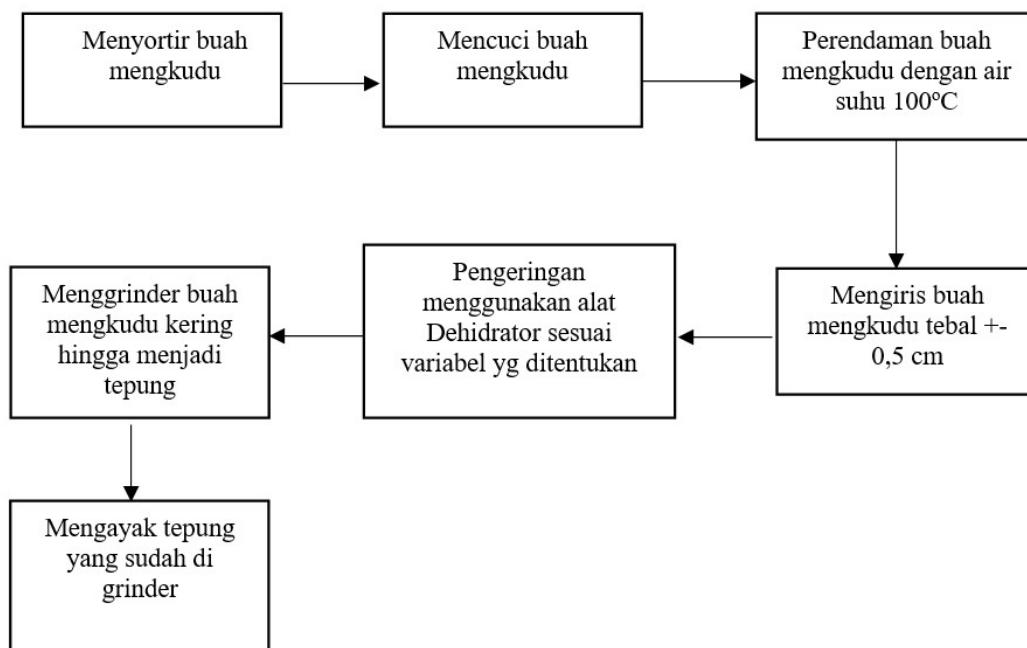
Tujuan dari penelitian ini beberapa diantaranya yaitu mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan buah mengkudu, mengetahui pengaruh variasi temperatur dan waktu pengeringan terhadap kandungan gizi tepung buah mengkudu serta mengetahui laju pengeringan buah mengkudu dengan alat pengering dehidrator.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2025 di Laboratorium Teknologi Bahan Makanan Institut Teknologi Nasional Malang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain neraca digital, talenan, pisau, baskom, toples, *Dehidrator*, spatula, *Grinder*. Bahan yang digunakan yaitu Buah mengkudu.

Dalam penelitian tepung buah mengkudu ini menggunakan beberapa variabel, yang meliputi variabel kontrol dan variabel bebas. Dimana variabel kontrol yang digunakan yaitu jumlah buah mengkudu yang di gunakan 10 buah mengkudu (kurang lebih 2 kg), waktu perendaman buah mengkudu 10 menit dengan suhu perendaman buah mengkudu 100°C menggunakan H₂O. Sedangkan variabel bebas meliputi suhu pengeringan di *Dehidrator* 50 °C, 55 °C, 60°C, 65°C, 70°C dan waktu pengeringan di *Dehidrator* 4 jam, 5 jam, 6 jam.

Prosedur Penelitian

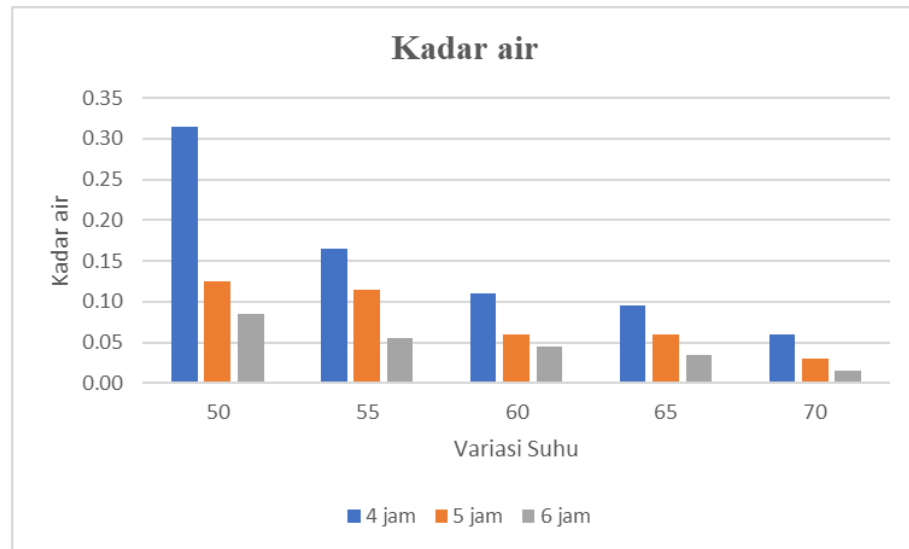


Gambar 1. blok diagram pembuatan Tepung buah mengkudu

Hasil dan Pembahasan

Kadar air Tepung buah mengkudu dengan variasi waktu dan suhu

Produk yang dihasilkan sangat berpengaruh dengan kadar air tepung buah mengkudu. Dapat dilihat dari setiap grafik bahwa semakin lama waktu pengeringan kadar air dalam bahan semakin sedikit karena semakin lama waktu dan tinggi suhu yang di gunakan kadar air bahan menguap. Selain itu di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu alat yang digunakan, tingkat kematangan buah mengkudu dan sifat bahan pangan.

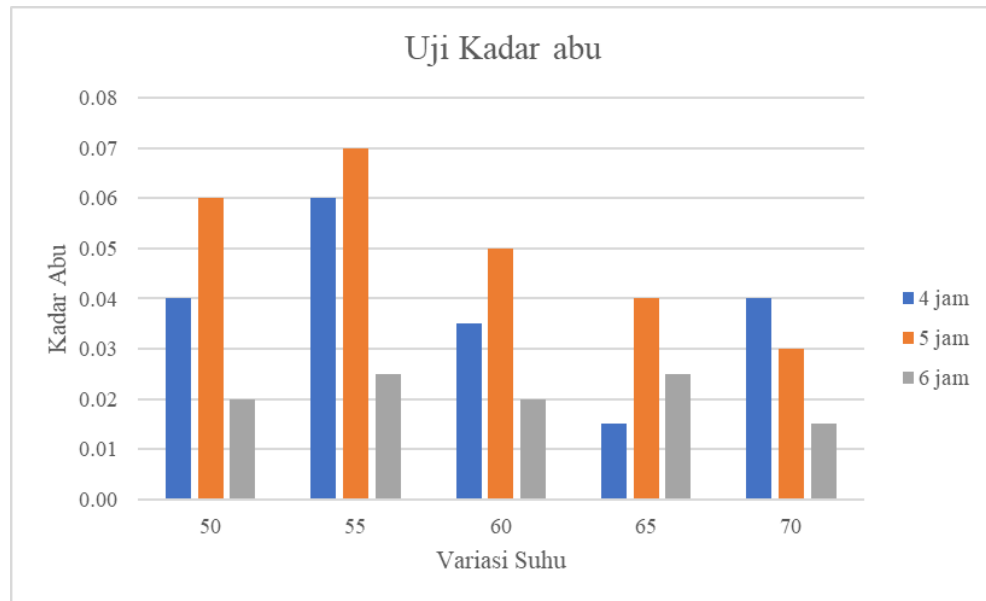


Gambar 4. Grafik kadar air terhadap variasi temperatur dan waktu

Hasil uji kadar air pada waktu 4 jam, pengeringan tepung buah mengkudu dengan suhu 50°C di dapatkan kadar air sebesar 0.32%, suhu 55°C di dapatkan kadar air sebesar 0.17%, suhu 60°C di dapatkan kadar air sebesar 0.11%, suhu 65°C di dapatkan kadar air sebesar 0.10%, suhu 70°C di dapatkan kadar air sebesar 0.06%. Pada waktu 5 jam, pengeringan tepung buah mengkudu dengan suhu 50°C di dapatkan kadar air sebesar 0.13%, suhu 55°C di dapatkan kadar air sebesar 0.11%, suhu 60°C di dapatkan kadar air sebesar 0.06%, suhu 65°C di dapatkan kadar air sebesar 0.06%, suhu 70°C di dapatkan kadar air sebesar 0.03%. Pada waktu 6 jam, pengeringan tepung buah mengkudu dengan suhu 50°C di dapatkan kadar air sebesar 0.09%, suhu 55°C di dapatkan kadar air sebesar 0.05%, suhu 60°C di dapatkan kadar air sebesar 0.04%, suhu 65°C di dapatkan kadar air sebesar 0.04%, suhu 70°C di dapatkan kadar air sebesar 0.02%. Semakin lama waktu pengeringan, maka kadar air yang terkandung dalam bahan semakin sedikit. Dapat dikatakan bahwa alat dehidrator yang digunakan untuk mengeringkan memiliki efisiensi yang baik dan buah mengkudu yang dipilih sesuai kriteria. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air sudah sesuai SNI, dimana di SNI tertera kadar air tepung maksimal sebesar 14,5%, sedangkan di penelitian kadar air tepung mengkudu di bawah 14,5% [6].

Kadar abu Tepung buah mengkudu dengan variasi waktu dan temperatur

Kadar abu buah mengkudu menggunakan metode gravimetri dengan pengabuan dalam furnace suhu 600°C selama 4 jam. Suhu tersebut dapat menghancurkan kandungan zat organik yang terdapat dalam tepung buah mengkudu seperti protein, lemak, karbohidrat dan hanya tersisa zat anorganik berupa abu. Hasil penelitian di dapatkan grafik sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik kadar abu terhadap variasi temperatur dan waktu

Hasil uji kadar abu tepung buah mengkudu selama 4 jam pada variasi waktu pengeringan selama 4 jam memiliki perbedaan di setiap sampel tepung di pengaruhi oleh proses pengolahannya dan kematangan buah mengkudu. dari grafik diatas dapat dilihat kadar abu tertinggi dimiliki oleh tepung buah mengkudu yang memiliki suhu 55°C dan terendah suhu 65°C. Pada pengabuan suhu 55°C tepung menunjukkan bahwa proses pengabuan dimungkinkan oleh masing masing perbedaan kadar air yang terkandung dan proses mengolahnya disertakan dengan biji buah mengkudu, dimana setiap sampel biji yang ikut hancur tidak sama rata, sehingga pengabuan suhu 55°C di mungkinkan memiliki biji yang paling banyak diantara yang lain. Selain itu faktor kontaminan lainnya yang terkandung dalam kadar abu yang sebelumnya di pakai oleh sampel yang lain.

Pengabuan tepung buah mengkudu selama 4 jam pada variasi pengeringan selama 5 jam, sama seperti hasil pengabuan di waktu pengeringan 4 jam, perbedaan di setiap sampel tepung di pengaruhi oleh proses pengolahannya dan kematangan buah mengkudu. dari grafik diatas dapat dilihat kadar abu tertinggi dimiliki oleh tepung buah mengkudu yang memiliki suhu 55°C dan terendah suhu 70°C. Pada pengabuan suhu 55°C tepung menunjukkan bahwa proses pengabuan dimungkinkan oleh masing masing perbedaan kadar air yang terkandung dan proses mengolahnya disertakan dengan biji buah mengkudu, dimana setiap sampel biji yang ikut hancur tidak sama rata, sehingga pengabuan suhu 55°C di mungkinkan memiliki biji yang paling banyak diantara yang lain. Selain itu faktor kontaminan lainnya yang terkandung dalam kadar abu yang sebelumnya di pakai oleh sampel yang lain.

Pengabuan tepung buah mengkudu variasi waktu 6 jam, dari data yang didapatkan dapat dilihat bahwa terdapat 3 sampel yang sama dimungkinkan karena kontaminan yang terdapat pada cawan masih ada, kemudian dapat dilihat kadar abu tertinggi dimiliki oleh tepung buah mengkudu yang memiliki suhu 65°C dan terendah suhu 70°C. Pada pengabuan suhu 65°C tepung menunjukkan bahwa proses pengabuan dimungkinkan oleh masing masing perbedaan kadar air yang terkandung dan proses mengolahnya disertakan dengan biji buah mengkudu, dimana setiap sampel biji yang ikut hancur tidak sama rata, sehingga pengabuan suhu 65°C di mungkinkan memiliki biji yang paling banyak diantara yang lain. Selain itu faktor kontaminan lainnya yang terkandung dalam kadar abu yang sebelumnya di pakai oleh sampel yang lain. Hasil kadar abu dari kelima sampel tepung mengkudu memenuhi syarat yang ditetapkan oleh SNI 3751:2018 sebesar 0,70%. Dapat di katakan bahwa tepung buah mengkudu yang di analisis memiliki kualitas yang baik.

Hail uji bakteri *Escherichia Coli* Tepung buah mengkudu dengan variasi waktu dan temperatur

Hasil uji mikroba *Escherichia Coli* dalam sampel tepung buah mengkudu yang dilakukan di laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya pada tanggal 27 mei 2025, didapatkan hasil 0 CFU/g, dimana hasil tersebut dapat disimpulkan sudah sesuai dengan SNI 3751:2018. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selama proses penelitian pembuatan tepung buah mengkudu, alat dan bahan yang digunakan dalam keadaan steril dan *Higienis*.

Kesimpulan

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan buah mengkudu adalah temperatur, waktu, kualitas bahan, alat yang digunakan harus dalam keadaan steril. Semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu maka kadar air yang terkandung dalam bahan semakin sedikit. Dari penelitian ini didapatkan kadar air terendah pada waktu 6 jam pada temperatur 70°C. Bahan yang digunakan adalah buah mengkudu yang tidak terlalu matang dan tidak terlalu mentah. Laju pengeringan buah mengkudu dengan variasi temperatur dan suhu yang berbeda menggunakan alat pengering dehidrator disimpulkan bahwa semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu laju pengeringan semakin meningkat, buah mengkudu yang di keringkan semakin berkurang kadar air bahan siring berjalannya waktu.

Daftar Pustaka

- [1] Asriani, dkk. The Effect of Water Soaking Temperature on Noni Powder Quality. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam-Universitas Negeri Makassar. (2018).27-35
- [2] Jannah, Mahdatul. Uji Organoleptik dan Kandungan Gizi Cookies dengan Variasi Sari Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) yang Disubsitusi Tepung Umbi Bit. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi, Universitas Muhammadiyah Surabaya. (2018). 2338-8935
- [3] Landari, I Gusti Agung Ayu Dewi, dkk. Profil senyawa flavonoid ekstrak buah mengkudu (*morinda citrifolia* l.) dengan berbagai metode pengeringan. Program Studi Ilmu Gizi, Universitas Dhyana Pura, Bali. (2023). 1410-1920
- [4] Jones, W. Noni Blessing Holdings. Food quality Analysis, Oregon. (2000)
- [5] Zackiyah, Gebi D., & Maria, T.S. Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Sumber Antioksidan Pada Produksi Minuman Fungsional Yoghurt. Salatiga: Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains .(2014). IX.Vol.5, No.1 ISSN:2087-0922
- [6] Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 01-3751-2009. Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. diakses pada 20 Mei 2025.