

Pengaruh Suhu pada Pengeringan Biji Nangka sebagai Upaya Substitusi Terigu

Stradivary Maulida Firdaus¹, Endah Sulistiawati^{1,2}, Dedeh Hidayah², Putri Dwi Hardiyasari², Adi Permadi¹

¹Program Magister Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55191

²Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55191

endahsulistiawati@che.uad.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air dan basis kering biji nangka dalam rangka memanfaatkan biji nangka sebagai sumber tepung potensial. Biji nangka, yang selama ini dianggap sebagai limbah konsumsi buah nangka, dapat dijadikan bahan baku tepung yang memiliki potensi kandungan nutrisi tinggi. Metode eksperimen dilakukan dengan mengeringkan biji nangka pada suhu antara 70-150°C selama 50 menit dengan interval pengukuran berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat biji nangka terkering mencapai 60% pada suhu 150°C setelah 50 menit. Kadar air dan basis kering biji nangka berbanding lurus dengan suhu pengeringan, menunjukkan peningkatan seiring dengan peningkatan suhu. Kecepatan pengeringan, meskipun mengalami fluktuasi, menunjukkan bahwa lama waktu pengeringan berpengaruh pada penurunan kecepatan pengeringan. Temuan ini memberikan pemahaman yang lebih baik terkait proses pengeringan biji nangka dan potensi pemanfaatannya sebagai bahan baku tepung dengan nilai gizi tinggi. Penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam memanfaatkan biji nangka sebagai alternatif tepung yang berpotensi mendukung ketahanan pangan dan pemanfaatan limbah pertanian.

Kata kunci: Suhu pengeringan, biji nangka, kadar air, basis kering, tepung, potensi, nilai gizi, pemanfaatan limbah pertanian.

ABSTRACT

This study explores the influence of drying temperature on the moisture content and dry basis of jackfruit seeds, aiming to utilize jackfruit seeds as a potential source of flour. Jackfruit seeds, often considered fruit waste, have the potential to serve as a high-nutrition flour ingredient. The experimental method involved drying the jackfruit seeds at temperatures ranging from 70 to 150°C for 50 minutes with weight measurements taken at intervals. The results indicate that the weight of dried jackfruit seeds reached 60% at 150°C after 50 minutes. The moisture content and dry basis of jackfruit seeds are directly proportional to the drying temperature, showing an increase with temperature escalation. Although the drying rate fluctuated, the study revealed that the extended drying time led to a decrease in the drying rate. These findings enhance the understanding of the jackfruit seed drying process and its potential use as a high-nutrition flour ingredient. The research serves as a foundation for further development, highlighting the potential of jackfruit seeds as an alternative flour source that could support food security and agricultural waste utilization.

Keywords: Drying temperature, jackfruit seeds, moisture content, dry basis, flour, potential, nutritional value, agricultural waste utilization.

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia memiliki jumlah penduduk sebanyak 278.696,2 ribu pada tahun 2023 menurut data badan pusat statistik. Saat ini mayoritas penduduk di Indonesia sekarang memiliki kebiasaan mengkonsumsi kue, roti kering, mie instan yang berbahan dasar tepung terigu atau gandum. Sedangkan di Indonesia sendiri tidak menanam gandum yang dapat digunakan untuk membuat tepung terigu, oleh karena itu, mengakibatkan Indonesia harus impor tepung terigu atau gandum dari luar negeri. Jumlah impor tepung terigu di Indonesia pada tahun 2022 menurut data yang ada di badan pusat statistik sebesar 9,46 juta ton. Dari impor terigu tersebut maka menyebabkan peningkatan nilai devisa di Indonesia sendiri.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu memanfaatkan tanaman di Indonesia yang dapat digunakan menjadi tepung. Contoh contoh tanaman di Indonesia yang dapat dimanfaatkan untuk tepung yaitu seperti umbi umbian, jagung, kacang hijau, mocaf, talas, biji nangka dan tanaman lainnya.

Nangka merupakan buah tropis yang berasal dari Asia Tenggara dan dikenal dengan nama ilmiah *Artocarpus Heterophyllus*. Buah ini memiliki ciri khas kulit yang berduri dan daging yang manis dengan aroma yang khas. Di Indonesia sendiri memiliki produksi nangka mencapai 906.514 Ton pada tahun 2021 (dataindonesia.id). Masyarakat Indonesia sering menyebut buah nangka yang masih muda dengan nama "gori". Dari gori ini nanti akan berkembang menjadi buah nangka seutuhnya yang dapat dimakan buahnya. Masyarakat banyak yang hanya memakan atau memanfaatkan buahnya saja, padahal biji nangka juga memiliki manfaat yang sangat besar. Biji nangka memiliki potensi sebagai sumber pangan yang sangat baik untuk kesehatan, terutama bagi anak-anak yang sedang mengalami masa pertumbuhan (Paramitha, 2022).

Menurut (Adikhairani, 2012), kandungan karbohidrat biji nangka sebesar 36,70%. Jika dibandingkan dengan beras yang memiliki kandungan

karbohidrat 78,90%, maka dapat disimpulkan jika 2 kg biji nangka akan setara dengan 1 kg beras. Disamping itu buah serta biji nangka memiliki kandungan komposisi makronutrien yaitu protein 21,66%, lipid 5,47% serat 9,88%. Biji buah nangka juga memiliki kandungan mineral natrium 57,6 mg, fosfor 101,51 mg, potasium 721,99 mg, kalsium 123 mg, magnesium 43,73 mg. biji buah nangka juga memiliki aktivitas antioksidan yang didalamnya terdapat kandungan fenolik 17,94-27,65 mg EAG/g ekstrak dan kandungan flavonoid dari berbagai ekstrak (air, etanol, dan hidroetanol) adalah antara 8,85 dan 10,60 mg ECAT/g ekstrak (Landry et al., 2023).

Sampai saat ini biji nangka termasuk bahan non-ekonomis, dikarenakan biji nangka termasuk limbah bagi konsumen buah Nangka dan belum ada yang memperjualbelikan di pasaran. Sehingga ini dapat dijadikan salah satu trobosan untuk pemanfaatan limbah dari biji nangka itu sendiri. Namun dalam hal tersebut dapat menghambat proses pelaksanaan produksi masal. Karena mencari bahan bakunya yang sulit karena tidak diperjualbelikan, kemudian jika bahan baku tersedia maka dalam proses pengeringannya akan lama dikarenakan alat yang terbatas.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengeringan biji buah nangka. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air pada tepung (Sulistiawati et al., 2016).

2. METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian biji nangka. Alat yang digunakan yaitu pengering (oven), blender, timbangan analitis, pisau, cawan.

Metode penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen, biji nangka yang sudah terkumpul akan dicuci dan dibersihkan terlebih dahulu, kemudian biji nangka yang sudah bersih akan di rebus hingga matang. Kemudian setelah biji nangka matang maka ditiriskan terlebih dahulu sebelum dilakukan pemotongan. Pemotongan dilakukan dengan cara mengiris tipis setebal 1 cm sampai

menapat berat sebanyak 125 gr. Setelah mendapat biji nangka yang sudah dipotong sebanyak 125 gr maka akan ditimbang lagi untuk dibagi menjadi 5 bagian yang per bagiannya sebesar 25 gr. Kemudian irisan biji nangka tersebut dimasukkan kedalam cawan untuk dipanaskan satu persatu didalam oven menggunakan suhu yang bervariasi yaitu dari suhu 70-150°C dengan waktu 50 menit tiap cawan. Setiap 10 menit biji nangka dikeluarkan dari oven dan ditimbang berat biji nangka guna mengetahui penurunan berat sampel biji nangka.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

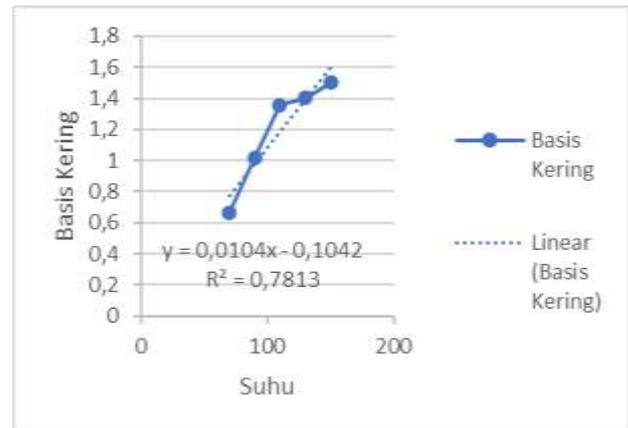
Hasil penelitian yang telah dilakukan pada sampel biji nangka yang sudah ditimbang 25 gr kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 70-150°C, kemudian setiap selang waktu 10 menit berat ditimbang sampai berat bahan konstan atau tidak ada penurunan berat.

Kondisi oprasi pada pengeringan sampel pertama yaitu pada suhu 70°C terjadi penurunan berat sebesar 23 gr, 21 gr, 19 gr, 17 gr, dan 14 gr secara berurutan dari 10 menit pertama hingga menit ke 50. Kemudian pada suhu kedua yaitu 90°C, 10 menit pertama sampel ditimbang menghasilkan berat 22 gr, 10 menit berikutnya sampai menit ke-50 menghasilkan berat 19 gr, 17 gr, 16 gr dan 12,4 gr. Pada suhu ke 110°C, timbangan sampel pada 10 menit pertama menghasilkan berat 19 gr, kemudian 10 menit berikutnya hingga menit ke 50 menghasilkan berat 14 gr, 12 gr, 11 gr, dan 10,6 gr. Pada suhu 130°C, timbangan sampel pada 10 menit pertama menghasilkan berat 16,5 gr, sedangkan 10 menit selanjutnya hingga menit ke 50 menghasilkan berat 12,5 gr, 11,25 gr, 11 gr, dan 10,4 gr, pada suhu ini sudah mulai terlihat berat sampel mulai tidak ada penurunan berat. Kemudian di suhu terakhir yaitu suhu 150°C, 10 menit pertama menghasilkan berat sampel 16,5 gr kemudian 10 menit selanjutnya hingga menit ke 50 menghasilkan berat sampel 12,5 gr, 10,8 gr, 10 gr dan 10 gr.

Dari hasil pengujian sampel tersebut dapat disimpulkan bahwa waktu

pengeringan berbanding terbalik dengan berat bahan, semakin lama waktu pengeringan maka kadar berat bahan akan semakin menurun. Dari data pengeringan sampel biji nangka selanjutnya mencari basis kering menggunakan persamaan dibawah ini:

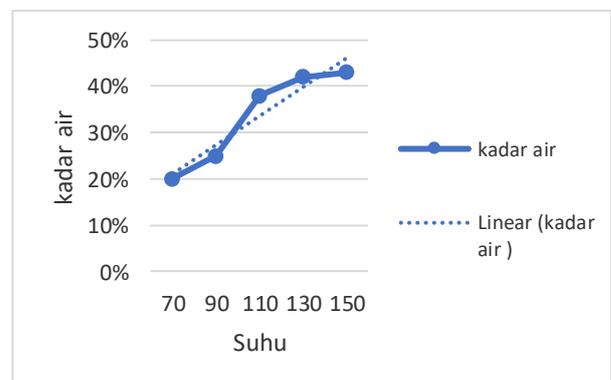
$$\text{Basis kering} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat akhir}}$$



Dari grafik diatas basis kering mengalami penurunan yang signifikan, basis kering tertinggi pada suhu 150°C sebanyak 0,1198 gr air/ gr bahan kering kemudian basis terendah pada suhu 70°C sebanyak 0,1123 gr air/gr bahan kering. Kesimpulannya bahwa suhu pengeringan berbanding lurus dengan basis kering, semakin lama suhu pengeringan maka basis kering akan semakin naik.

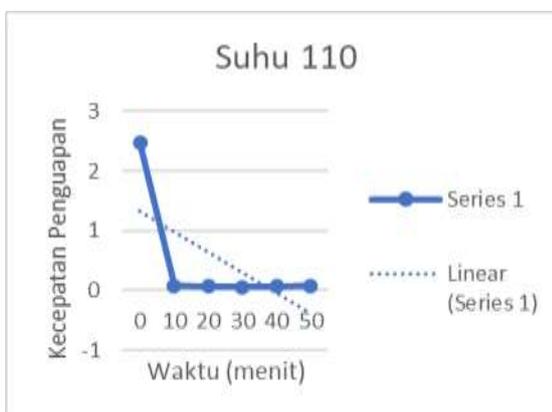
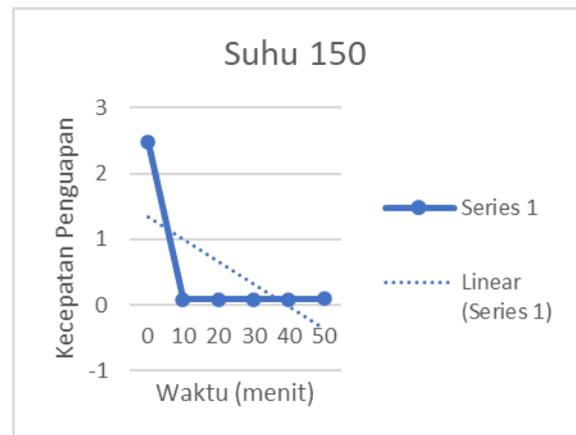
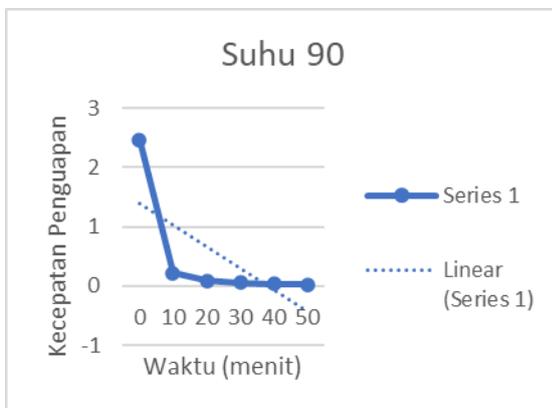
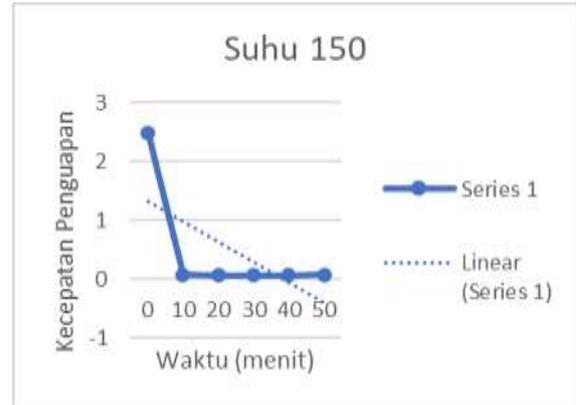
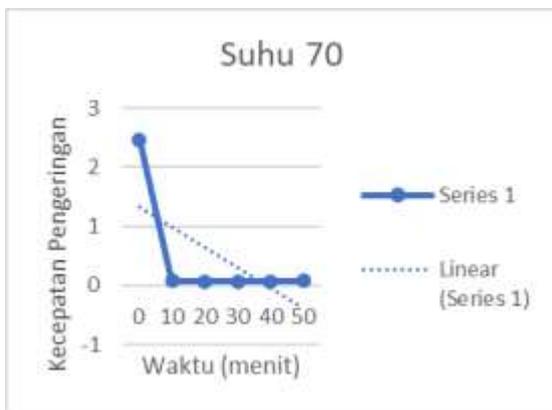
Kadar air yang teruapkan pada masing masing kenaikan suhu dan waktu, dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{Kadar air yang teruapkan} = \frac{M_{\text{sampel awal}} - M_{\text{sampel rata rata waktu}}}{M_{\text{sampel awal}}} \times 100\%$$



Dari grafik diatas air yang teruapkan mengalami kenaikan yang signifikan, kadar air tertinggi sebanyak 43% pada suhu 150°C kemudian kadar air terendah sebanyak 20% pada suhu 70°C. Kecepatan pengeringan N, didefinisikan sebagai banyaknya air di dalam bahan yang teruapkan persatuan luas cawan persatuan waktu. Persamaan yang digunakan untuk menghitung adalah persamaan

$$N = \frac{\text{berat air teruapkan (gr)}}{(\text{luas cawan})(\text{waktu, menit})}$$



Dari grafik diatas kecepatan pengeringan mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak stabil. Kecepatan pengeringan paling rendah yaitu pada suhu 90°C dengan waktu pengeringan 50 menit diperoleh nilai N sebesar 0,02455 gr air/cm²*menit. Dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu yang digunakan maka kecepatan mengalami penurunan. Tetapi, pada waktu pengeringan 30 menit dan 50 menit mengalami kecepatan yang konstan.

4. KESIMPULAN

Berat biji nagka terkering adalah 10 gram pada suhu 150°C di menit ke 50 dan dapat disimpulkan bahwa waktu pengeringan berbanding terbalik dengan berat bahan, semakin lama waktu pengeringan maka kadar berat bahan akan semakin menurun. Basis kering tertinggi pada menit suhu 150°C menit ke 50 sebanyak 0,1198 gr air/ gr bahan kering kemudian basis terendah pada suhu 70°C menit ke 50 0,1123 gr air/ gr bahan kering. Kesimpulannya bahwa suhu pengeringan berbanding lurus dengan basis kering, semakin tinggi suhu pengeringan

pengeringan maka basis kering akan semakin meningkat. Kadar air teruapkan tertinggi sebesar 43% pada suhu 150°C kemudian kadar air teruapkan terendah sebesar 20% pada suhu 70°C. Kesimpulannya bahwa suhu pengeringan berbanding lurus dengan kadar air teruapkan, semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air yang teruapkan semakin besar. Kecepatan pengeringan mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak stabil. Kecepatan pengeringan paling rendah yaitu pada suhu 70°C dengan waktu pengeringan 50 menit diperoleh nilai N sebesar 0,02455 gr air/cm²*menit. Dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu yang digunakan maka kecepatan mengalami penurunan. Tetapi, pada waktu pengeringan 30 menit dan 50 menit mengalami kecepatan yang konstan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Operasi Teknik Kimia Universitas Ahmad Dahlan yang telah menyediakan tempat dan peralatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adikhairani. (2012). Pemanfaatan Limbah Nangka (Biji: Artocarpus Hete Rophyllus, Lmk Dan Dami Nangka) Untuk Pembuatan Berbagai Jenis Pangan Dalam Rangka Penganekaragaman Penyediaan Pangan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Fakultas Teknik Unimed*, 14, 1.
- Landry, U., Bemmo, K., Regine, P., Kamseu, T., Tambo, S. T., Bindzi, J. M., Cyrille, S., Ndomou, H., & Zambou, F. N. (2023). *Sifat fisikokimia , nilai gizi , dan potensi antioksidan buah nangka (Artocarpus heterophyllus) pulp dan biji dari hutan timur Kamerun. April*, 4722–4734. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3437>
- Paramitha, D. A. P. (2022). Analisis Mutu Dan Gizi Produk Biskuit Biji Nangka Sebagai Alternatif Makanan Pendamping Asi Pada Balita. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(1), 525–542. <https://doi.org/10.54259/mudima.v2>

i1.421

- Sulistiawati, E., Santosa, I., APS, Y. R., & Saka, A. A. (2016). Pengaruh Suhu pada Pengeringan Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). *CHEMICA: Jurnal Teknik Kimia*, 2(2), 57. <https://doi.org/10.26555/chemica.v2i2.4568>