

UJI FISIK DAN KIMIA KEMIRI (*Aleurites Moluccanus*) YANG DIKERINGKAN DENGAN BERBAGAI VARIASI SUHU MENGGUNAKAN OVEN

PHYSICAL AND CHEMICAL TESTS OF CANDLENUT (*Aleurites Moluccanus*) DRIED AT VARIOUS OVEN TEMPERATURES

Yusnia Afrina¹, Devi Tanggasari^{1*}

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

*Co-author: devitanggasari@gmail.com

Article History:

Received : 06-10-2025
Revised : 14-12-2025
Accepted : 03-01-2026
Online : 03-01-2026

Keywords:

Candlenuts;
Drying temperature;
Fat content;
Moisture content;
Weight loss;

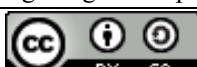
Kata Kunci:

Kemiri;
Suhu pengeringan;
Susut bobot;
Kadar lemak;
Kadar protein;



Abstract: The characteristics of dried candlenut are largely determined by temperature variations during drying. The purpose of this study was to determine the effect of variations in drying temperature on the fat content, protein content, and weight loss of candlenut (*Aleurites moluccanus*) seeds. Drying was carried out using an oven with three temperature variations, namely 40°C, 55°C, and 70°C. The parameters analyzed in this study included weight loss, water content, fat content, and protein content as indicators of quality and drying efficiency. The experimental design in this study used a Completely Randomized Design (CRD). The results showed that increasing the drying temperature significantly affected the fat content and weight loss. A temperature of 70°C produced the highest fat content of 67.64%, while a temperature of 40°C showed the lowest content of 60.96%. In addition, the higher the drying temperature, the greater the level of weight loss that occurs due to faster and more effective water evaporation. Protein content also experienced changes, although not significant, but tended to be stable at medium to high drying temperatures. Based on these results, it can be concluded that a drying temperature of 70°C is the optimal temperature for increasing the fat content and drying efficiency of candlenuts without significantly reducing the protein content.

Abstrak: Karakteristik kemiri kering sangat ditentukan oleh variasi suhu selama pengeringan, sebagai tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap kadar lemak, kadar protein, dan susut bobot biji kemiri (*Aleurites moluccanus*). Pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan tiga variasi suhu, yaitu 40°C, 55°C, dan 70°C. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi susut bobot, kadar air, kadar lemak, dan kadar protein sebagai indikator kualitas dan efisiensi pengeringan. Rancangan percobaan pada penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu pengeringan berpengaruh signifikan terhadap susut bobot, kadar air, kadar lemak dan kadar protein. Suhu 70°C menghasilkan kadar lemak tertinggi sebesar 67,64%, sementara suhu 40°C menunjukkan kadar terendah sebesar 60,96%. Selain itu, semakin tinggi suhu pengeringan, semakin besar pula tingkat susut bobot yang terjadi karena penguapan air yang lebih cepat dan efektif. Kadar protein juga mengalami perubahan meskipun tidak signifikan, namun cenderung stabil pada suhu pengeringan menengah hingga tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa suhu pengeringan 70°C merupakan suhu optimal untuk meningkatkan kadar lemak dan efisiensi pengeringan kemiri tanpa mengurangi kadar protein secara signifikan.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license

A. LATAR BELAKANG

Secara alami, kemiri adalah tanaman tropis yang mudah dibudidayakan. Kemiri dapat tumbuh subur di tanah yang berpasir hingga yang kurang subur. Tanaman ini dapat ditemukan di berbagai wilayah Indonesia yang beriklim tropis, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi, dengan ketinggian antara 150 dan 1000 meter di atas permukaan laut (Fachrina, 2023). Selain itu, kemiri dikenal karena kandungan minyaknya yang tinggi, yang mencapai 50-60% dari berat biji. Dengan kandungan minyaknya yang tinggi, biji kemiri sangat berharga dan digunakan dalam berbagai produk, bukan hanya sebagai bumbu masakan, tetapi juga sebagai bahan dasar minyak untuk kesehatan dan kecantikan.

Salah satu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) penting di Indonesia, khususnya di Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, adalah kemiri. Tempat yang memproduksi kemiri terbesar di Kabupaten Sumbawa adalah Kecamatan Batulan, tepatnya Desa Batudulang. Desa Batudulang dikenal sebagai pusat penghasil kemiri terbesar, dengan luas lahan kemiri 595,7 hektar pada tahun 2024 dan produksi kemiri 285,17 ton. Sekitar 60% penduduk desa memiliki lahan pertanian lebih dari dua hektar. Penduduk setempat bergantung pada kemiri dan kopi sebagai sumber pendapatan utama mereka (Shintawati, 2021).

Secara keseluruhan, kemiri sangat penting bagi ekonomi Indonesia, baik sebagai komoditas pangan, bahan dasar industri kesehatan dan kecantikan, maupun sebagai produk ekspor. Kemiri sangat membantu ekonomi Indonesia, terutama di wilayah yang memiliki potensi budidaya seperti Sumbawa. Selain itu, karena permintaan kemiri yang terus meningkat, pengembangan dan pemanfaatan kemiri memiliki prospek yang menjanjikan bagi petani dan pelaku usaha yang bergerak di bidang produk turunan kemiri. Kemiri adalah tanaman yang sangat berharga dan penting untuk pembangunan ekonomi pedesaan Indonesia (Susanti, 2021).

Kemiri bukan hanya dikenal sebagai bumbu masak, tetapi juga memiliki banyak manfaat lain. Ini terutama karena kandungan gizinya yang tinggi, yang membuatnya populer sebagai bahan tambahan dalam produk kecantikan dan kesehatan. Minyak kemiri dikenal luas sebagai pengental alami yang digunakan dalam masakan, obat herbal, dan berbagai produk perawatan kecantikan, salah satunya adalah perangsang pertumbuhan rambut (Haeiruiddin, 2023). Bagian lain dari tanaman kemiri, seperti biji, kulit, dan daun, memiliki banyak nutrisi penting selain minyaknya. Nutrisi ini termasuk gliserida, asam linoleat, palmitat, stearat, miristat, protein, vitamin B1, dan zat lemak lainnya, yang semua memiliki manfaat kesehatan yang signifikan. Tanaman ini multifungsi dan bernilai tinggi di pasar karena biji kemiri yang telah diolah atau ditumbuk dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat sabun dan produk perawatan rambut lainnya (Nababan, 2018), sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi suhu pengeringan terhadap kadar lemak, kadar protein, dan susut bobot biji kemiri (*Aleurites moluccanus*).

B. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai pada Desember 2024. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, dan masing-masing dilakukan di laboratorium yang berbeda. Tahap pertama dilakukan di Laboratorium Pangan dan Agroindustri di Fakultas Ilmu dan Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa. Tahap kedua dilakukan di Laboratorium Biokimia Pangan di Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram.

2. Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven mito, timbangan digital, beaker glass, pengaduk, loyang, wadah, desikator buatan (untuk mengeringkan atau mengurangi kelembaban pada sampel yang dipanaskan), blender maspion, labu kjeldhal (untuk menentukan kadar nitrogen dalam suatu sampe), labu destilasi, kondensor, tabung ekstraksi, botol timbang, indikator conway (untuk mendeteksi perubahan Ph dalam suatu larutan), erlenmeyer, titrasi (untuk menentukan konsentrasi larutan, mengukur volume larutan dan mendeteksi titik akhir titrasi). Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu biji kemiri (*Aleurites moluccanus*) yang diperoleh dari desa Batu Dulang, larutan kimia, dan air distilasi.

3. Prosedur Penelitian

Proses Pengeringan

- a. Disiapkan biji kemiri utuh dengan cangkangnya yang telah dibersihkan dari kotoran dan bahan asing lainnya.
- b. Dipecahkan cangkang kemiri dan pisahkan daging biji kemiri yang hancur dan menimbang sebanyak 100gr.
- c. Disiapkan wadah untuk menampung biji kemiri yang telah ditimbang.
- d. Disiapkan oven untuk proses pengeringan dengan suhu 40°C, 55°C, dan 70°C.
- e. Dipanaskan oven dengan suhu yang telah ditentukan sebelum memasukkan biji kemiri.
- f. Diambil 100gr biji kemiri pecah agar mempermudah proses pengeringan untuk setiap variasi suhu.
- g. Diletakkan biji kemiri secara merata didalam loyang pada rak oven agar sirkulasi udara optimal.
- h. Dinyalakan oven dengan suhu yang ditentukan setiap 1 jam.
- i. Dimasukan biji kemiri yang telah dipanaskan ke dalam desikator buatan selama 5 menit
- j. Ditimbang biji kemiri pecah setelah dimasukan ke dalam desikator buatan.
- k. Dicatat jumlah berat yang berkurang pada kemiri pecah yang telah dikeringkan.
- l. Diulangi pengeringan kemiri selama 16 jam sebanyak 3 kali ulangan (Dewantara, 2017).

Uji Kadar Lemak

- a. Ditimbang sebanyak 10 gram sampel yang telah dihaluskan (sebaiknya yang kering dan lewat 40 mesh).
- b. Dialirkan air pendingin melalui kondensor.
- c. Dipasang tabung ekstraksi pada alat destilasi Soxhlet dengan pelarut n-Heksana secukupnya (200 mL) selama 4 jam. Setelah residu dalam tabung ekstraksi diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama.
- d. N-heksana yang telah mengandung ekstrak lemak di evaporasi untuk memisahkan pelarut dengan ekstraknya.
- e. Ekstrak kental yang diperoleh dipindahkan kedalam botol timbang yang bersih dan telah diketahui beratnya kemudian dikeringkan dalam oven 100°C sampai diperoleh berat konstan.
- f. Ditimbang Berat residu dalam botol yang dinyatakan sebagai berat lemak.

Untuk mengetahui susut bobot suatu bahan selama proses pengeringan, persamaan berikut dapat digunakan (Souiza, 2007)

$$WL = \frac{W_i M_i - W_f M_f}{W_i}$$

Uji Kadar Protein

- a. Ditimbang sampel sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan dalam labu Kjeldahl (labu digestion).
- b. Ditambahkan katalis yang berupa campuran Na_2SO_4 dan $CuSO_4$ (20:1) sebanyak 1 gram.
- c. Ditambahkan H_2SO_4 pekat sebanyak 6 mL kedalam Labu Kjeldahl/Labu Digestion.
- d. Dipanaskan semua bahan dalam Labu Kjeldahl/Labu Digestion pada Alat Kjeldahl Term/pemanas listrik (600 watt) dalam lemari asam selama 2-3 jam hingga mendidih dan cairan menjadi jernih. Matikan pemanas dan biarkan bahan menjadi dingin.
- e. Ditambahkan 200 mL aquades kedalam labu Kjeldahl, kocok kemudian tuangkan dalam labu Destilasi.
- f. Ditambahkan $NaOH$ 40% 25-30 mL kedalam labu Destilasi
- g. Destilasi sampel hingga diperoleh 150 mL larutan (disiapkan erlenmeyer 250 mL yang berisi campuran 10 mL asam borat 2% dan 4-5 tetes indikator conway (campuran metil merah dan brom kresol hijau dalam etanol absolute) sebagai penampung destilat).
- h. Titrasi 150 mL destilat yang diperoleh dengan HCl 0,1 N hingga larutan tepat berubah warna dari hijau menjadi merah muda.
- i. Dicatat volume HCl yang diperoleh untuk mentirasi.

Untuk mengetahui kadar air suatu bahan selama proses pengeringan, persamaan berikut dapat digunakan (Riyanta, 2022)

$$Rd = \frac{M_1}{M_0} \times 100\%$$

Keterangan: Rd : Kadar Air

M1 : Berat Akhir (g)

M0 : Berat Awal (g)

Analisis Kadar Lemak

Untuk memastikan kualitas dan konsentrasi, analisis kadar lemak dapat dilakukan dengan teknik ekstraksi Soxhlet (Ashrafi, 2023). Metode yang paling umum digunakan untuk mengukur tingkat lemak dalam bahan tanaman, termasuk biji kemiri, adalah metode Soxhlet. Dalam proses ini, lemak diekstraksi menggunakan pelarut organik, yaitu heksana, eter, atau kloroform. Ini dapat memisahkan lemak dari sampel. Proses pengukuran kadar lemak menggunakan metode Soxhlet adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Sampel:

Untuk meningkatkan permukaan yang dapat diekstraksi, biji kemiri dikeringkan dan dihancurkan menjadi bubuk kasar.

2. Penggunaan Pelarut:

Alat Soxhlet digunakan untuk memasukkan pelarut organik, berupa heksana. Setelah biji kemiri dihancurkan, masukkan biji kemiri ke dalam kantong saringan yang ada di dalam perangkat tersebut.

3. Ekstraksi Lemak:

Lemak sampel biji kemiri akan larut dalam heksana saat pelarut dipanaskan dan mengalir melaluiinya. Kemudian, sampel mengembun kembali di tabung kondensor.

4. Pemisahan Lemak

Pemanasan dan pengembunan berulang kali dilakukan untuk memaksimalkan ekstraksi lemak dalam biji kemiri. Proses ini biasanya memakan waktu beberapa jam.

5. Penguapan Pelarut:

Setelah ekstraksi selesai, pemanasan akan digunakan untuk memisahkan pelarut, sehingga hanya lemak yang tersisa yang diekstrak.

6. Penimbangan Lemak:

Timbang lemak yang tersisa setelah pelarut menguap. Untuk mengetahui kadar lemak dalam biji kemiri, berat lemak yang diperoleh ini dibandingkan dengan berat sampel awal.

Kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Damayanti, 2020):

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \left(\frac{\text{Berat Lemak}}{\text{Berat sampel Awal}} \right) \times 100$$

Analisis Kadar Protein

Kadar protein merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan nilai gizi dan kualitas suatu bahan pangan. Protein berperan sebagai sumber asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan, serta berbagai proses metabolisme (Anggraeini, 2019).

Protein dalam bahan pangan bersifat sensitif terhadap perlakuan fisik maupun kimia, terutama terhadap panas. Paparan suhu tinggi dapat menyebabkan denaturasi protein, yaitu perubahan struktur tiga dimensi protein tanpa terputusnya ikatan peptida. Denaturasi ini mengakibatkan protein kehilangan aktivitas biologisnya dan dapat menurunkan kualitas nilai gizi (Widiasa, 2024).

Selain denaturasi, protein juga dapat mengalami perubahan akibat reaksi Maillard, yaitu reaksi antara gugus amino pada protein dengan gula pereduksi yang terdapat dalam bahan pangan. Reaksi ini dipicu oleh suhu pemanasan yang tinggi dan menyebabkan kerusakan asam amino esensial tertentu, sehingga mengurangi ketersediaan biologis protein (Yusri, 2020).

Dengan demikian, kadar protein dalam suatu bahan pangan dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan, terutama perlakuan panas. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengolahan, maka potensi penurunan kadar protein semakin besar. Oleh karena itu, pengendalian suhu selama proses pengolahan menjadi penting untuk menjaga mutu dan kandungan gizi bahan pangan.

Kadar protein dapat dihitung dengan rumus (AOAC, 2005)

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \text{N (\%)} \times \text{Fk}$$

Keterangan:

N = kadar nitrogen yang diperoleh dari analisis (% berat)

Fk = faktor konversi nitrogen menjadi protein

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap satu faktor (suhu pengeringan). Menurut Dekker (2023) penelitian kuantitatif adalah pendekatan yang menggunakan angka dalam setiap tahapnya, mulai dari pengumpulan data, estimasi data, hingga penyajian hasil. Pengumpulan data dilakukan melalui percobaan yang dilakukan di laboratorium.

Analisis Data

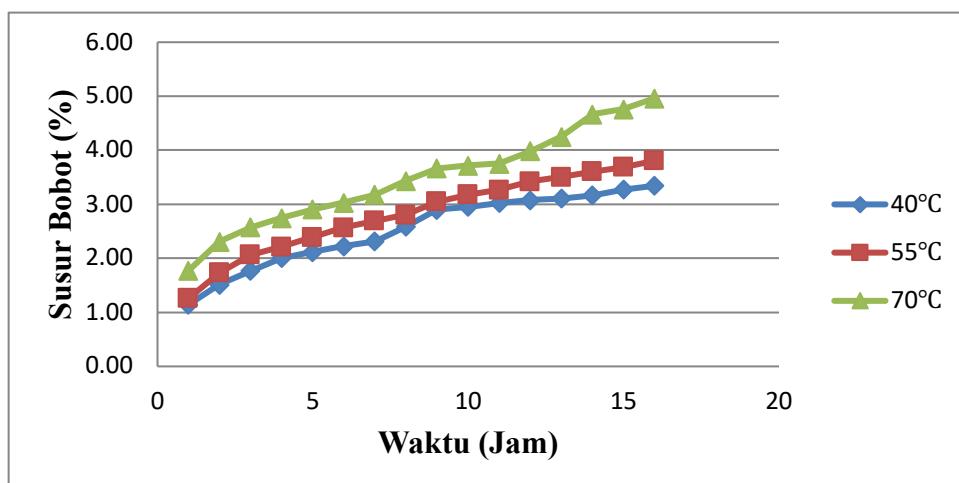
Penelitian dianalisis menggunakan uji ANOVA, dengan pengolahan data dilakukan melalui SPSS. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan, totalnya terdapat 9 unit percobaan. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, maka analisis akan diteruskan dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5%. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu suhu pengeringan. Penelitian ini melibatkan tiga perlakuan suhu pengeringan yang berbeda, yaitu: P1 (40°C), P2 (55°C), P3 (70°C). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan, sehingga total percobaan yang dilakukan adalah 9 unit percobaan (3 perlakuan \times 3 ulangan). Setiap perlakuan menggunakan 100 g kemiri sebagai sampel untuk diuji pada masing-masing suhu pengeringan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Fisik

Analisis Susut Bobot

Susut bobot pada pengeringan kemiri merupakan penurunan berat kemiri yang terjadi akibat hilangnya air selama proses pengeringan. Susut bobot dihitung sebagai selisih antara berat awal kemiri sebelum dikeringkan dan berat akhir kemiri setelah proses pengeringan selesai. Penurunan berat ini terutama disebabkan oleh penguapan air yang terkandung dalam biji kemiri (Rahmawati, 2022). Pada penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pengeringan kemiri mengalami penurunan susut bobot selama selama proses pengeringan jam. Hasil susut bobot pengeringan kemiri dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Grafik Susut Bobot Kemiri

Gambar 1 menunjukkan bahwa proses pengeringan kemiri menggunakan Berdasarkan grafik hubungan antara susut bobot (%) dengan waktu pengeringan pada berbagai suhu, terlihat bahwa semakin lama waktu pengeringan maka semakin besar pula persentase susut bobot yang dihasilkan (Nuraini, 2017). Pada awal pengeringan (0–5 jam) laju susut bobot cenderung cepat, kemudian melambat setelah melewati 10 jam. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap awal terjadi penguapan air bebas yang relatif mudah dilepaskan, sedangkan pada tahap berikutnya air yang terikat lebih sulit diuapkan sehingga laju pengurangan bobot menjadi lebih lambat. Suhu tinggi (70°C) terbukti mampu mempercepat proses pengeringan dan menghasilkan susut bobot paling besar, namun perlu dipertimbangkan adanya risiko penurunan kualitas bahan seperti perubahan warna, tekstur, maupun kandungan gizi. Sebaliknya, suhu rendah (40°C) menghasilkan susut bobot lebih kecil sehingga proses pengeringan berjalan lambat, meskipun kualitas bahan lebih terjaga. Oleh karena itu, suhu menengah (55°C) dapat menjadi pilihan kompromi terbaik karena mampu menghasilkan susut bobot yang cukup tinggi namun masih berpotensi mempertahankan kualitas bahan lebih baik dibandingkan suhu tinggi.

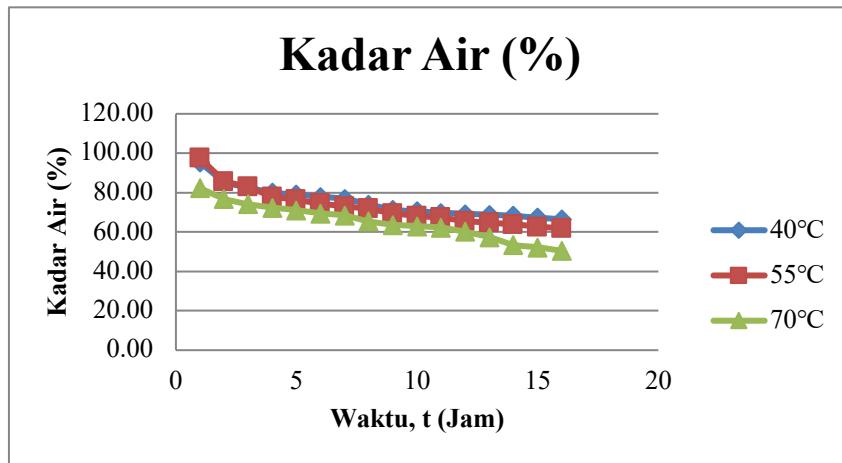
Dari hasil uji ANOVA dapat disimpulkan bahwa suhu pengeringan (40°C, 55°C, dan 70°C) berpengaruh signifikan terhadap susut bobot bahan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi suhu memberikan perbedaan nyata pada tingkat kehilangan bobot selama proses pengeringan. Nilai F hitung sebesar 228,015 dengan signifikansi 0,000 (<0,05) menegaskan bahwa pengaruh suhu terhadap susut bobot bukan terjadi secara kebetulan, melainkan benar-benar signifikan secara statistik. Suhu 70°C menghasilkan susut bobot tertinggi, sedangkan suhu 40°C menghasilkan susut bobot terendah. Suhu 55°C dapat dianggap sebagai kondisi pengeringan terbaik karena mampu menghasilkan susut bobot yang cukup tinggi dengan risiko penurunan kualitas bahan yang lebih rendah. Dengan demikian, semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin besar pula susut bobot yang terjadi seiring bertambahnya waktu pengeringan.

2. Analisis Kimia

Analisis Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting yang menentukan kualitas dan daya simpan biji kemiri. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur, yang pada akhirnya menurunkan mutu fisik dan kimia kemiri. Sebaliknya, kadar air yang terlalu rendah dapat membuat biji menjadi terlalu keras dan rapuh,

sehingga menyulitkan dalam proses pengolahan lebih lanjut seperti pengepresan minyak. Hasil kadar air dilihat **Gambar 2**.



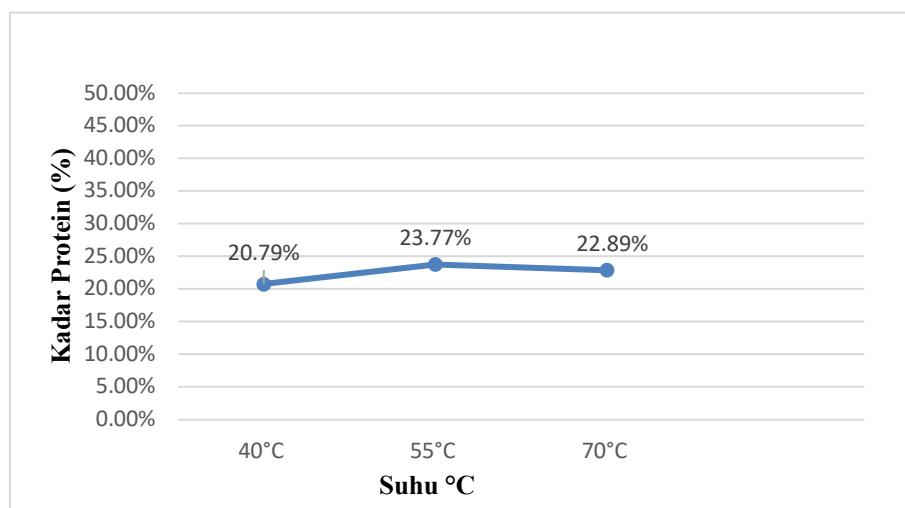
Gambar 2 Analisis Kadar Air

Sebelum proses pengeringan, kadar air awal pada cabai rawit sebesar 83%. Setelah dilakukan selama 16 jam dengan tiga suhu pengeringan yang berbeda menunjukkan pengurangan kadar air terus menurun. Pada perlakuan suhu 40°C diperoleh kadar air akhir paling tinggi dibandingkan dengan suhu lainnya yaitu sebesar 67,60%, yang menunjukkan bahwa proses pengeringan pada suhu ini belum cukup efektif dalam menurunkan kadar air. Selanjutnya, pada suhu 55°C, kadar air menurun menurun hingga 65,50%, menandakan adanya proses evaporasi yang lebih optimal dibandingkan suhu sebelumnya. Adapun pada suhu 70°C, kadar air mengalami penurunan paling signifikan hingga mencapai sekitar 50,30%, yang berarti suhu ini paling efektif dalam mempercepat penguapan air dari biji kemiri. Tingginya suhu pengeringan dapat mengeringkan bahan lebih cepat dengan jumlah air yang menguap lebih banyak (Argo and Sumarlan, 2016) dan (Anggraeni *et al.*, 2019).

Uji ANOVA terhadap terhadap kadar air, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,022, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditentukan ($\alpha = 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar air antar perlakuan suhu pengeringan (40°C, 55°C, dan 70°C). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variasi suhu pengeringan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air kemiri.

Analisis Kadar Protein

Kadar protein merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan nilai gizi dan kualitas suatu bahan pangan, termasuk kemiri. Protein berfungsi sebagai sumbu asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perbaikan sel, serta fungsi metabolisme tubuh. Dalam penelitian ini, kadar protein yang diamati pada kemiri menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan perlakuan suhu pengeringan. Secara umum, kadar protein cenderung mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan. Hal ini dapat dijelaskan oleh teori bahwa protein bersifat sensitif terhadap panas. Suhu tinggi dapat menyebabkan denaturasi protein, yaitu perubahan struktur tiga dimensi protein yang mengakibatkan hilangnya aktivitas biologis dan nilai nutrisi (Nababan, 2018). Berikut adalah grafik rata-rata kadar protein (%) berdasarkan suhu pengujian pada **Gambar 3**.



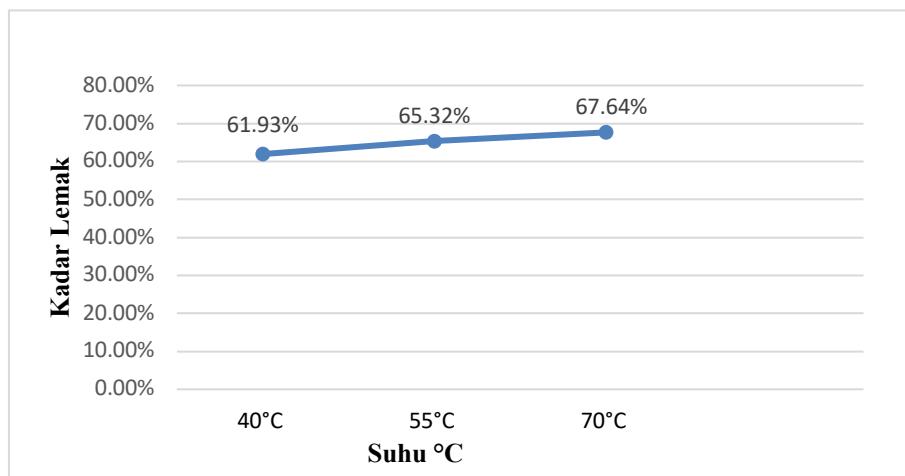
Gambar 3 Grafik Kadar Protein

Berdasarkan data tersebut, Rata-rata kadar protein pada suhu 40°C sebesar 20,79%, meningkat pada suhu 55°C menjadi 23,77%, kemudian mengalami sedikit penurunan pada suhu 70°C sebesar 22,89%. Pola ini menunjukkan bahwa kenaikan suhu pengeringan dari 40°C ke 55°C cenderung meningkatkan kadar protein yang terukur. Hal ini dapat disebabkan oleh menurunnya kadar air sehingga komponen protein menjadi lebih terkonsentrasi.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,001, yang lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik terhadap kadar protein kemiri pada berbagai perlakuan suhu pengeringan. Nilai F hitung sebesar 29,536 juga menunjukkan bahwa variasi suhu memberikan pengaruh yang kuat terhadap kadar protein. Berdasarkan uji lanjut Duncan, peningkatan suhu pengeringan dari 40°C ke suhu yang lebih tinggi cenderung meningkatkan kadar protein terukur, namun pada suhu 70°C terjadi kecenderungan penurunan kembali. Hal ini berkaitan dengan sifat protein yang sensitif terhadap panas, di mana suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan denaturasi protein, yaitu perubahan struktur protein yang berakibat pada penurunan kadar protein terukur (Dekker, 2023). Secara keseluruhan, perlakuan suhu pengeringan 55°C dapat dikatakan sebagai suhu optimum karena menghasilkan kadar protein tertinggi, meskipun tidak berbeda nyata dengan suhu 70°C, tetapi berbeda nyata dengan suhu 40°C.

Analisis Kadar Lemak

Proses pengeringan merupakan tahap penting dalam pengolahan biji kemiri karena dapat memengaruhi kualitas kimiawi, termasuk kadar lemak. Lemak merupakan komponen utama dalam biji kemiri yang menentukan nilai gizi serta potensi ekonomisnya, khususnya dalam industri minyak nabati. Berikut adalah grafik rata-rata kadar lemak (%) berdasarkan suhu pengujian dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4 Grafik Kadar Lemak

Berdasarkan gambar yang menampilkan grafik rata-rata kadar lemak (%) kemiri yang dikeringkan pada suhu berbeda (40°C , 55°C , dan 70°C), dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kadar lemak seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan. Rata-rata kadar lemak tertinggi diperoleh pada suhu 70°C , yaitu sebesar 67,64%, diikuti oleh suhu 55°C sebesar 65,32%, dan terendah pada suhu 40°C sebesar 61,93%. Peningkatan kadar lemak ini berkaitan dengan menurunnya kadar air selama proses pengeringan, sehingga komponen lemak menjadi lebih terkonsentrasi. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan dalam SNI 01-1684-1998 tentang kemiri, yang menyatakan bahwa kadar minyak (lemak) minimal kemiri adalah 60%. (Badan Standar Nasional, 2009). Dengan demikian, kadar lemak kemiri hasil penelitian pada seluruh perlakuan suhu telah memenuhi standar mutu nasional.

Berdasarkan hasil uji ANOVA satu arah yang ditampilkan pada tabel, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 atau lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 5\%$), yang menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh signifikan terhadap kadar lemak kemiri. Selanjutnya, hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar lemak kemiri pada suhu pengeringan 40°C sebesar 61,93%, pada suhu 55°C sebesar 65,32%, dan pada suhu 70°C sebesar 67,64%. Analisis tersebut menunjukkan bahwa setiap perlakuan suhu berada pada subset yang berbeda, yaitu suhu 40°C pada subset 1, suhu 55°C pada subset 2, dan suhu 70°C pada subset 3. Hal ini menandakan bahwa ketiga perlakuan suhu tersebut berbeda nyata satu sama lain dalam memengaruhi kadar lemak kemiri.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia biji kemiri, dapat disimpulkan bahwa proses pengeringan menyebabkan penurunan bobot dan kadar air biji kemiri pada semua perlakuan suhu. Semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan, semakin besar susut bobot yang dihasilkan akibat meningkatnya laju penguapan air dari bahan. Susut bobot tertinggi terjadi pada suhu 70°C , yang menunjukkan bahwa suhu tinggi lebih efektif dalam mengurangi kadar air biji kemiri. Sejalan dengan hal tersebut, kadar air biji kemiri menurun seiring dengan peningkatan suhu pengeringan, di mana suhu 70°C menghasilkan kadar air terendah sehingga paling efektif dalam mempercepat proses evaporasi air. Selain itu, suhu pengeringan berpengaruh signifikan terhadap kadar lemak biji kemiri, yang ditunjukkan oleh hasil uji ANOVA dengan nilai signifikansi 0,000 ($<0,05$). Kadar lemak rata-rata meningkat seiring dengan peningkatan suhu pengeringan, yaitu sebesar 61,93%

pada suhu 40°C, 65,32% pada suhu 55°C, dan 67,64% pada suhu 70°C, serta berbeda nyata antar perlakuan berdasarkan uji lanjut Duncan. Hal ini menunjukkan bahwa suhu pengeringan yang lebih tinggi dapat meningkatkan pelepasan atau ekstraksi komponen lemak selama proses pengeringan. Sementara itu, kadar protein biji kemiri cenderung menurun pada suhu pengeringan tinggi akibat terjadinya denaturasi protein, sehingga pengeringan pada suhu yang lebih rendah relatif lebih baik dalam mempertahankan kandungan protein dibandingkan suhu tinggi seperti 70°C.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, terutama kepada tim peneliti serta seluruh civitas akademika Fakultas Ilmu dan Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraeni, D., Sulistyo, A., & Handayani, T. (2019). Pemanfaatan kemiri (*Aleurites moluccanus*) dalam kuliner dan industri pangan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 10(2), 101–120.
- AOAC. (2005). Official methods of analysis (18th ed.). *Association of Official Analytical Chemists*.
- Argo, B. D., & Sumarlan, S. H. (2016). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Karakteristik Kupasan Kemiri (*Aleurites moluccana*. L Willd). *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 4(2), 103-109.
- Ashrafi, A., Damirchi, S. A., & Heisari, J. (2023). Quality of oil extracted by cold press from *Nigella sativa* seeds incorporated with rosemary extracts and pre-treatment by microwave. *Grease Processing and Synthesis*. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(2), 1–12.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *SNI 01-2891-1992: Cara uji makanan dan minuman*. BSN.
- Damayanti, R., & Hidayat, A. (2020). Analisis suatu bobot dan mutu fisik kacang tanah yang dikejirangan dengan oven. *Jurnal Keiteknikan Pertanian*, 8(1), 12–20.
- Dewantara, S. (2017). Teori Akuntansi Edisi Kelima Penentuan bilangan odn dari minyak kemiri hasil ekstraksi dengan pelarut n-heksan. *[Skripsi, Universitas Sumatera Utara*, 5(9), 1–5.
- Dekker, P., Frederk, H., & W. (2023). Processing coconut (*Cocos nucifera* L.) into virgin coconut oil products: Cold press method. *Jurnal Abdimas Nusantara*, 1(1), 10–18.
- Fachrina, S., & Broto, R. T. W. (2023). Optimization of Soxhlet extraction of candleinut oil (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) using factorial experimental design level 23. 5(1), 5–9. <https://doi.org/10.14710/jvsar.v5i1.17143>
- Haeruddin, L. H., R. (2023). Optimalisasi nilai bilangan penyabunan minyak kelapa hasil pengolahan dengan pemanasan terkontrol. *Universitas Halu Oleo*, 1(1), 14–24.
- Nababan, J., Sahrial, & Sari, F. P. (2018). Pengaruh suhu pemanasan terhadap rendemen dan mutu minyak biji kemiri (*Aleurites moluccana*) dengan metode maseirasi menggunakan pelarut heksana. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi*, 7(4), 368–369.
- Nuraini, S., & Marlina, E. (2017). Evaluasi nilai gizi dan sifat kimia biji kemiri kering. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 12(2), 77–84.
- Rahmawati, D., & Seitiawan, B. (2022). Pengaruh pengeringan terhadap mutu protein tanaman legum. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 17(1), 25–55.
- Riyanta, A. B., Mahardika, M. P., & Bangsa, P. H. (2022). Peingujian ekstraksi skoletasi terhadap aktivitas antioksidan minyak kemiri dari Kota Tegal, Brebes dan Cirebon dengan metode DPPH. *Jurnal Insan Cendekia*, 9(1), 45–52.
- Shintawati, Widodo, Y. R., & Eirmaya, D. (2021). Yield and quality improvement of candleinut oil by microwave assisted extraction (MAE) methods. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. *Jurnal Akuntansi Bisnis*, 10(12), 1. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012024>
- Souiza, R. M., Peireiira, L. M., & Silva, T. R. (2007). Effect of drying temperature on the chemical composition and oil quality of nuts. *Journal of Food Science and Technology*, 45(3), 215–222. <https://doi.org/10.1016/j.jfst.2007.03.005>
- Susanti, L., & Fitriani, E. (2021). Pengaruh suhu dan waktu peingeringan terhadap komposisi gizi kacang-kacangan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 15(2), 90–98.
- Widiasa, I. K., Putri, N. L., & Hartati, S. (2024). Pemanfaatan minyak kemiri (*Aleurites moluccana*) sebagai bahan bakar alami dalam industri kosmetik. *Jurnal Sains Dan Teknologi Herbal*, 15(1), 45–56.
- Yusri, S., Meidiana, C., Marpaung, A. M., & Suitanto, H. (2020). Encapsulation of candleinut oil by freeze-drying method. *Jurnal of Functional Food and Nutraceuticals*, 2(1), 53–61. <https://doi.org/10.33555/jffn.v2i1.35>