

INOVASI PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI TEPUNG DAUN CEMBA (Acacia rugata (Lam) fawc. Rendle) SEBAGAI BAHAN PANGAN ALAMI MELALUI METODE PENGERINGAN CABINET DRYER

Gita Srihidayati¹⁾, Eva Sohriati²⁾

¹Universitas Cokroaminoto Palopo, Program Studi Agroteknologi

² Universitas Cokroaminoto Palopo, Program Studi Pendidikan Biologi

Email: gitasrihidayati@uncp.ac.id¹⁾

Asal Negara: Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model inovasi pembuatan dan karakterisasi tepung daun cemba sebagai bahan pangan alami melalui metode pengeringan cabinet dryer. Jenis penelitian adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Produk Universitas Hasanuddin dan Laboratorium Balai Besar Industri Hasil Perkebunan, Makassar pada bulan Juni – Oktober 2023. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan ulangan dua kali. Perlakuan penelitian terdiri dari dua faktor, yaitu: Faktor A: suhu pengeringan cabinet dryer (P) yang terdiri dari P55: suhu pengeringan 550C dan P60: suhu pengeringan 600C, dan Faktor B: lama pengeringan cabinet dryer (T), yang terdiri dari T4: 4 jam dan T6: 6 jam. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis Anova dengan uji lanjut BNJ taraf kepercayaan 5%. Parameter pengamatan meliputi: 1) uji kimia: kadar air, kadar abu, total asam dan pH, 2) Uji fisik: warna dan tekstur tepung, dan 3) uji organoleptik: rasa, aroma, warna, tekstur dan kenampakan keseluruhan. Perlakuan terbaik adalah P60T6 yang memiliki kadar air 7,50%, kadar abu 8,46, pH 2,88, total asam 1,10, warna hijau gelap dan tekstur padat. Tingkat kesukaan panelis dari segi rasa 6,34 (suka), aroma 6,14 (suka), warna 6,06 (suka), tekstur 6,31 (suka) dan kenampakan keseluruhan 6,46 (suka).

Kata Kunci: pengeringan; tepung; daun cemba; karakterisasi.

ABSTRACT

This research aims to determine the innovative model for making and characterizing cemba leaf flour as a natural food ingredient using the cabinet dryer drying method. This type of research is quantitative research using experimental methods. The research was carried out at the Product Development Laboratory of Hasanuddin University and the Laboratory of the Plantation Products Industry Center, Makassar in June – October 2023. The research used the factorial Completely Randomized Design (CRD) method with two replications. The research treatment consisted of two factors, namely: Factor A: cabinet dryer drying temperature (P), which consisted of P55: drying temperature 550C and P60: drying temperature 600C, and Factor B: cabinet dryer drying time (T), which consisted of T4 : 4 hours and T6: 6 hours. The data analysis technique used is Anova analysis with a BNJ follow-up test with a confidence level of 5%. Observation parameters include: 1) chemical tests: water content, ash content, total acid and pH, 2) physical tests: color and texture of flour, and 3) organoleptic tests: taste, aroma, color, texture and overall appearance. The best treatment is P60T6 which has a water content of 7.50%, ash content of 8.46, pH 2.88, total acid of 1.10, dark green color and solid texture. The panelists' liking level in terms of taste was 6.34 (liked), aroma 6.14 (liked), color 6.06 (liked), texture 6.31 (liked) and overall appearance 6.46 (liked).

Keywords: drying; flour; cemba leaves; characterization.

1. PENDAHULUAN

Cemba merupakan tumbuhan liar yang tersebar di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan, yang daunnya dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan alami oleh masyarakat. Daun cemba biasa dijadikan bumbu masak dan dapat mengobati beberapa penyakit (Hapiwatay & Djide, 2020). Daun cemba memberikan cita rasa asam pada salah satu jenis masakan khas Enrekang, seperti nasu cemba yang berbahan dasar daging iga sapi atau ikan. Selain dari rasa, morfologi daun cemba menyerupai daun

asam dengan kandungan kimia diantaranya flavonoid, tanin, alkaloid, saponin (Hamka et al., 2022).

Pada proses pembuatan nasu cemba, daun dipisahkan dari bagian tangkai dan dicampurkan dengan beberapa rempah (Bahri, 2020). Saat penambahan daun cemba ke dalam masakan, daun diaduk dengan rata hingga mengeluarkan aroma khas asam.

Saat ini, perkembangan pola hidup praktis menyebabkan banyak masyarakat cenderung ingin menggunakan bahan tambahan pangan alami yang

instan dan sifatnya tahan lama. Salah satu metode dalam memperpanjang umur simpan melalui metode pengeringan dengan cara meminimalisir kadar air untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk serta berat dan ukuran makanan lebih ringan sehingga menekan biaya pengeluaran distribusi (Mere, 2022).

Pengeringan dengan memanfaatkan sinar matahari lebih hemat jika dibandingkan dengan metode pengeringan yang lain. Akan tetapi, kelemahan dari metode ini adalah kondisi cuaca, iklim serta suhu yang tidak bisa dikendalikan (Rif'an et al., 2017). Cara efektif dan efisien dalam menghasilkan produk makanan kering yang memiliki mutu berkualitas melalui pengeringan buatan. Pengembangan teknologi modern dengan bantuan energi listrik dapat dijadikan alternatif dalam proses pengeringan (Mere, 2022).

Penggunaan energi panas dapat dilakukan dengan memanfaatkan alat pengering mekanis, salah satunya adalah Cabinet Dryer. Penggunaan alat pengering cabinet dryer memiliki beberapa keuntungan, mencakup sedikit tenaga kerja yang dibutuhkan, produk bersih dan higienis, area yang dibutuhkan tidak luas serta suhu dan lama pengeringan mudah dikontrol (Purwanti et al., 2018). Selain pengeringan dengan cabinet dryer, pengeringan menggunakan oven juga dianggap lebih menguntungkan. Namun, kapasitas oven kecil sehingga dalam penggunaannya disesuaikan. Suhu dan waktu pengeringan perlu diperhatikan. Senyawa aktif akan mengalami penurunan pada suhu tinggi dan terjadi perubahan warna produk. Sebaliknya, apabila suhu rendah maka perlu waktu pengeringan yang cukup lama dalam mencapai kadar air yang diharapkan (Naufalin et al., 2019).

Penelitian ini berkaitan dengan penggunaan metode pengeringan daun cemba yang akan menjadi salah satu bahan baku utama sebagai bumbu masakan dalam pembuatan nasu cemba. Daun cemba dengan cita rasa asam sangat berpeluang dikembangkan dalam bentuk partikel-partikel halus berupa tepung yang dapat dijadikan sebagai bahan tambahan pangan alami. Selain praktis, masa simpan tepung cukup lama karena mengandung kadar air rendah. Pengeringan daun cemba diduga tidak akan menghilangkan fungsi daun cemba yang memberikan rasa khas asam pada pembuatan nasu cemba. Penelitian Ahmad et al. (2014), membuktikan simplisia bubuk daun cemba dengan menggunakan oven memiliki aroma khas dan rasa asam.

Hingga saat ini, belum ada kajian pembuatan tepung daun cemba menggunakan peralatan cabinet dryer. Berdasarkan uraian diatas, hal ini yang melatarbelakangi dilakukan penelitian berjudul inovasi pembuatan dan karakterisasi tepung daun cemba sebagai bahan tambahan pangan yang alami dengan menggunakan metode pengeringan cabinet dryer.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Inovasi pembuatan tepung daun cemba dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Produk Universitas Hasanuddin dan sampel diujikan di Laboratorium Balai Besar Industri Hasil Perkebunan, Makassar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni - Oktober 2023. Pemilihan lokasi karena peralatan pengolahan penelitian yang digunakan lebih memadai.

2.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Metode ini digunakan untuk mengetahui pembuatan tepung daun cemba dengan menggunakan metode pengeringan cabinet dryer dan karakterisasi yang dihasilkan.

2.3. Tahapan Penelitian

Penelitian inovasi pembuatan dan karakterisasi tepung daun cemba sebagai bahan tambahan pangan alami melalui metode pengeringan cabinet dryer ini terdiri dari beberapa tahapan yang akan dilakukan, mulai dari persediaan daun cemba, pembuatan tepung daun cemba melalui metode pengeringan dan penentuan karakterisasi tepung yang dihasilkan. Tahapan penelitian sebagai berikut:

1) Tahap 1: persiapan bahan baku.

Sampel penelitian daun cemba (*Acacia rugata* (Lam) fawc. Rendle) diperoleh dari Kecamatan Malua, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan.

1) Tahap 2: pembuatan tepung daun cemba (Hamka et al., 2022) dimodifikasi.

Daun cemba yang dipilih dicuci terlebih dahulu pada air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan cemaran lain yang masih menempel pada daun, ditiriskan. Selanjutnya, pengeringan sampel dilakukan menggunakan cabinet dryer. Penerapan suhu dan lama pengeringan berdasarkan masing-masing perlakuan penelitian. Setelah kering, sampel dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh hingga diperoleh tepung daun cemba.

2) Tahap 3: karakterisasi tepung daun cemba.

Penentuan karakterisasi tepung daun cemba meliputi uji kimia (kadar air, kadar abu, total asam dan pH), uji fisik (warna dan tekstur), uji organoleptik (rasa, aroma, warna, tekstur dan kenampakan keseluruhan).

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah hasil pengamatan dari penentuan karakterisasi tepung daun cemba meliputi uji kimia, uji fisik dan uji organoleptik. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan ulangan dua kali. Perlakuan penelitian ini terdiri dari dua faktor, yaitu:

Faktor A: suhu pengeringan cabinet dryer (P)

P₅₅: suhu pengeringan 55⁰C

P₆₀: suhu pengeringan 60°C

Faktor B: lama pengeringan cabinet dryer (T)

T₄: 4 jam

T₆: 6 jam

2.5. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis ragam menggunakan program *IBM SPSS Statistics 21*. Apabila perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata maka akan di uji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Daun Cemba

3.1.1. Kadar Air

Melalui proses pengeringan, kadar air dapat diturunkan pada bahan hingga batas pertumbuhan dan inaktivasi enzim mikroorganisme sehingga dapat menghambat dan atau menghentikan pembusukan (Naufalin *et al.*, 2019).

Tabel 1. Perlakuan suhu dan lama pengeringan menggunakan *cabinet dryer* terhadap kadar air tepung daun cemba

Suhu	Lama pengeringan		Rerata
	T4	T6	
P55	7.56	7.68	7.62a
P60	7.96	7.50	7.73a
Rerata	7.76a	7.59a	

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.

Sidik ragam pada masing-masing variabel serta interaksi terhadap kadar air tepung daun cemba menunjukkan $p>0,05$ yang berarti tidak berbeda nyata. Uji lanjut menunjukkan rata-rata penilaian antara suhu 55°C memiliki kadar air 7,62% tidak berbeda nyata dengan suhu 60°C sekitar 7,73%, serta lama pengeringan T4 sebesar 7,76% tidak berbeda nyata dengan T6 yang memiliki nilai 7,59%. Hal ini diduga kadar air awal pada bahan hampir sama sehingga ketika diberi perlakuan diperoleh nilai kadar air yang semakin rendah dan relatif sama. Hal ini didukung oleh Rahayuningtyas & Kuala (2016), menjelaskan dalam proses pengeringan, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi meliputi suhu, kadar air awal bahan dan kadar air akhir bahan, kelembaban udara serta laju aliran udara. Meskipun nilai kadar air tidak berbeda nyata, Tabel 1 memperlihatkan perlakuan P60T6 memiliki nilai kadar air yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lain. Menurut Erni *et al.* (2018), apabila bahan kontak langsung dengan panas dalam jangka waktu yang lama, maka akan semakin menurun kandungan air.

Hasil rata-rata kadar air yang diperoleh dari tiap perlakuan sesuai dengan syarat mutu tepung bumbu pada SNI 01-4476-1998 yaitu maksimal 12% (BSN, 1998). Hal ini berarti tepung daun cemba

dengan pemberian perlakuan memiliki kadar air rendah sehingga memiliki masa simpan yang lama.

3.1.2. Kadar Abu

Pada suatu bahan atau produk, nilai kandungan anorganik (mineral) dapat diketahui melalui parameter kadar abu (Hartanto, 2012).

Tabel 2. Perlakuan suhu dan lama pengeringan menggunakan *cabinet dryer* terhadap kadar abu tepung daun cemba

Suhu	Lama Pengeringan		Rerata
	T4	T6	
P55	8.70	9.24	8.97a
P60	8.43	8.46	8.44b
Rerata	8.57a	8.85b	

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.

Sidik ragam perlakuan suhu menunjukkan $p<0,05$ yang berarti berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Uji lanjut menunjukkan nilai kadar abu rata-rata P55 sebesar 8,97% yang berbeda nyata dengan P60 8,44%. Hasil penelitian berbanding terbalik dengan (Riansyah *et al.*, 2013), yang menjelaskan kadar abu akan meningkat seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan. Hal ini diduga dipengaruhi karena kandungan bahan. Pada bahan memiliki komponen anorganik yang bervariasi baik dari segi jenis ataupun jumlah (Aisah *et al.*, 2021).

Sidik ragam pada lama pengeringan diperoleh $p<0,05$ yang memperlihatkan berbeda nyata terhadap kadar abu. Uji lanjut diperoleh T4 dengan nilai 8,57% berbeda nyata dengan T6 sebesar 8,85%. Hasil ini sesuai dengan penelitian Erni *et al.* (2018), yang melaporkan bahwa apabila semakin lama dilakukan pengeringan pada bahan maka akan terjadi penguapan jumlah air yang semakin besar sehingga menyebabkan kadar abu meningkat.

Tabel 3. Interaksi pengaruh suhu dan lama pengeringan menggunakan *cabinet dryer* terhadap kadar air tepung daun cemba

Perlakuan	Kadar Abu (%)
P55T4	8.70a
P55T6	9.24b
P60T4	8.43a
P60T6	8.46a

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.

Pada Tabel 3, sidik ragam yang diperoleh $p<0,05$ yang memperlihatkan suhu dan lama pengeringan saling mempengaruhi dalam peningkatan kadar abu pada tepung daun cemba. Kadar abu yang diperoleh pada suhu 55°C dengan lama pengeringan 6 jam memperoleh nilai kadar abu tertinggi sekitar 9,24%. Hal ini diduga selain karena

suhu dan lama pengeringan, kandungan bahan organik awal yang terdapat didalam bahan dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kadar abu. Andarwulan (2011), menjelaskan jumlah kadar abu pada tiap bahan pangan berbeda karena komponen abu disusun dari berbagai jenis mineral yang tergantung oleh jenis bahan pangan.

Penelitian Ahmad et al. (2014), dengan menggunakan oven suhu 450C diperoleh total abu simpisia daun cemba sebesar 8,5%. Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan perlakuan penelitian pada suhu 500C dan 600C. Berdasarkan nilai kadar abu yang diperoleh masih belum memenuhi SNI 01-4476-1998 tentang syarat mutu tepung bumbu maksimal 1,5 (BSN, 1998). Jenis tanaman atau spesies, kandungan unsur hara di dalam tanah, tingkat kematangan tanaman, kondisi iklim, daerah tempat tumbuh serta perlakuan penanaman merupakan beberapa faktor yang bisa mempengaruhi proporsi kadar abu (Muchtadi, 1997; Lisa et al., 2015).

3.1.3 pH

Parameter yang menyatakan derajat keasaman baik dari tingkat asam atau basa suatu larutan adalah pH. Larutan bersifat asam apabila konsentrasi pada ion OH⁻ kurang dari ion H⁺ dan larutan dinyatakan bersifat basa apabila konsentrasi ion OH⁻ lebih besar dari pada ion H⁺ (Yusmita et al., 2017).

Tabel 4. Pengaruh suhu pengeringan menggunakan *cabinet dryer* terhadap kadar pH

Suhu	Lama pengeringan		Rata-rata
	T4	T6	
P55	2.98	2.98	2.98a
P60	2.88	2.88	2.88b
Rata-rata	2.93a	2.93a	

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.

Sidik ragam perlakuan suhu $p<0,05$ yang menunjukkan berpengaruh nyata terhadap kadar pH. Uji lanjut memperlihatkan P55 memiliki nilai pH sebesar 2,98 dan P60 2,88. Hal ini diduga semakin tinggi suhu maka dapat menyebabkan derajat keasaman rendah. Perlakuan yang memiliki pH terendah adalah suhu pengeringan 60°C selama 4 jam dan 6 jam dengan derajat keasaman 2,88. Sejalan dengan penelitian (Hamidah, 2014), yang memaparkan suhu yang tinggi dan proses pengeringan yang cukup lama akan meningkatkan laju penguapan sehingga kandungan ekstrak bahan berkurang dan menyebabkan nilai pH menurun. Rendahnya nilai pH disebabkan kandungan asam organik (Halim et al., 2015). Sedangkan perlakuan lama pengeringan serta interaksi antara suhu dan lama pengeringan berdasarkan sidik ragam $p>0,05$ yang menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga senyawa penyumbang H⁺ yang jumlahnya relatif sama.

Berdasarkan spesifikasi persyaratan mutu SNI 01-4476-1998, nilai pH maksimal 4,0 (BSN, 1998). Pada penelitian ini, masing-masing perlakuan memiliki nilai pH kurang dari 4,0 yang berarti kadar pH tepung daun cemba sudah memenuhi syarat mutu SNI terkait tepung bumbu.

3.1.4 Total asam

Presentase asam dalam suatu bahan ditentukan secara tertitras dengan basa standar yang biasa dinyatakan dalam bentuk total asam tertitras. Total asam merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan kestabilan mutu produk pangan (Wirawan et al., 2020).

Tabel 5. Total asam pada tepung daun cemba

Suhu	Lama pengeringan		Rata-rata
	T4	T6	
P55	0.73	0.81	0.77a
P60	0.81	1.10	0.95a
Rata-rata	0.77a	0.95a	

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.

Sidik ragam masing-masing variabel $p>0,05$ yang menunjukkan tidak berpengaruh nyata dan tidak terdapat interaksi antara perlakuan suhu dan lama pengeringan terhadap nilai total asam. Hal ini diduga tiap perlakuan memiliki senyawa asam organik yang hampir sama sehingga pada saat proses pengeringan, nilai total asam yang diperoleh ada yang tidak jauh berbeda. Namun, ada kecenderungan peningkatan nilai total asam dengan semakin meningkatnya suhu dan lama pengeringan yang dapat dilihat pada Tabel 5. Perlakuan P60T6 memiliki total asam yang tinggi dengan nilai 1,10. Halim et al. (2015), menjelaskan semakin menurun nilai pH, maka semakin meningkat nilai total asam dan kekeruhan.

3.1.5 Warna

Bahan makanan dapat memiliki warna tertentu memiliki pigmen alami (Yustini et al., 2019). Menurut Martinus (2012), pengeringan dengan waktu yang lebih lama dapat menyebabkan bagian permukaan bahan berwarna gelap sehingga tingkat kecerahan warna menurun.

Tabel 6. Uji fisik warna tepung daun cemba

Perlakuan	Warna	
	U1	U2
P55T4	agak muda	hijau
P55T6	hijau	
P60T4	agak hijau gelap	agak hijau gelap
P60T6	hijau gelap	hijau gelap

Sumber: Data primer (2023).

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan pada perlakuan P55T4 memiliki warna tepung agak hijau muda setelah proses pengeringan menggunakan cabinet dryer. Perlakuan P55T6 diperoleh warna hijau. Pada suhu pengeringan 60°C diperoleh perlakuan P60T4 berwarna agak hijau gelap, sedangkan pada P60T6 berwarna hijau gelap. Interpretasi hijau gelap yakni warna tepung berwarna hijau kecoklatan sehingga cenderung terlihat lebih gelap.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin tinggi suhu dan lama pengeringan maka semakin gelap warna tepung yang dihasilkan. Saputra *et al.* (2023), menjelaskan bahwa suhu dan lama pengeringan akan menyebabkan warna tepung menjadi lebih gelap. Hal ini dikarenakan selama proses pengolahan terjadi reaksi pencoklatan. Hasil penelitian didukung oleh Ahmad *et al.* (2014), yang membuktikan pengeringan menggunakan oven memperlihatkan simplisia daun cemba berwarna kuning kehijauan.



Gambar 1. Kenampakan produk tepung daun cemba dengan perlakuan (a) P₅₅T₄, (b) P₅₅T₆, (c) P₆₀T₄ dan (d) P₆₀T₆.

Pengeringan dengan waktu lebih lama dapat menyebabkan pigmen yang terdapat pada bahan pangan mengalami oksidasi sehingga berwarna pucat (Lidiasari *et al.*, 2006; Yamin *et al.*, 2017).

3.1.6 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas tepung. Dalam penelitian ini tekstur tepung mencakup pada tingkat kehalusan. Menurut Witzdarko *et al.* (2015), tingkat kehalusan umumnya dibagi menjadi kasar, sedang dan halus. Ayakan dengan mesh atau ukuran lubang tertentu digerakkan. Akibat dari getaran ini maka partikel yang diayak lolos ke bawah sesuai dengan diameter partikel tepung.

Tabel 7. Uji fisik tekstur tepung daun cemba

Perlakuan	tekstur	
	U1	U2
P55T4	halus	halus
P55T6	halus	halus
P60T4	halus agak padat	halus agak padat
P60T6	halus padat	halus padat

Sumber: Data primer (2023)

Pada Tabel 7 memperlihatkan tekstur tepung daun cemba memiliki tekstur halus pada P55T4 dan

P55T6, sedangkan pada P60T4 memiliki tekstur halus agak padat. Perlakuan P60T6 memperlihatkan tekstur halus padat. Hal ini menunjukkan perlakuan dengan suhu tinggi dan pengeringan yang lama diperoleh tekstur yang lebih halus dan padat. Witzdarko *et al.* (2015), menjelaskan pada temperatur bahan yang tetap, dengan menaikkan temperatur udara pengering, maka akan dihasilkan tepung yang semakin halus (*Fineness Modulus* semakin rendah). Kedua ini dikarenakan semakin tinggi temperatur udara pengering maka proses pengeringan akan semakin mampu menguapkan air dalam jumlah yang lebih banyak sehingga akan dihasilkan tepung dengan derajat kehalusan yang lebih tinggi.

Pada penelitian ini proses pengayakan dengan ukuran 80 *mesh* diperoleh tepung daun cemba yang halus dibandingkan sebelum diayak. Hal ini sejalan dengan Putri *et al.* (2021), karakteristik tepung semakin halus apabila sebagian besar tepung lolos setelah proses pengayakan dan partikel yang dihasilkan berukuran kecil.

3.2. Uji Organoleptik

Tabel 8. Skor organoleptik tingkat kesukaan panelis terhadap tepung daun cemba

Perlakuan	Parameter				
	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Overall
P55T4	5.49a	4.66a	5.17a	6.11a	5.57a
P55T6	5.97b	5.11b	5.29ab	6.11a	5.91b
P60T4	6.26bc	5.51b	5.66b	6.26ab	6.14b
P60T6	6.34c	6.14c	6.06c	6.31b	6.46c

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.

Salah satu komponen sensori yang berperan penting dalam menetapkan kualitas produk adalah parameter rasa. Hal ini dikarenakan cita rasa yang enak cenderung disukai oleh konsumen (Selvianti & Hastuti, 2017). Sidik ragam pada parameter rasa diperoleh $p < 0,05$ yang berarti panelis memiliki tingkat kesukaan yang berbeda nyata. Uji lanjut BNJ menunjukkan skor P55T4 (5,49-agak suka) berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, P55T6 (5,97-agak suka) tidak berbeda nyata dengan P60T4 (6,26-suka) tetapi berbeda nyata dengan P60T6 (6,34-suka). Nilai skor terbaik terdapat pada perlakuan P60T6. Hal ini diduga pada perlakuan pengeringan suhu 60°C selama 4 jam dan 6 jam memiliki total asam yang tinggi sehingga rasa asam yang diperoleh lebih kuat. Panelis cenderung lebih menyukai perlakuan yang dominan memiliki rasa khas asam. Rijal *et al.* (2020), melaporkan daun cemba (sejenis tanaman asam) dimanfaatkan sebagai bahan yang memberikan rasa asam segar dalam pembuatan nasu cemba.

Selain dari rasa, mutu suatu makanan dapat diterima oleh konsumen melalui aroma (Rahmiati *et al.*, 2023). Pada parameter aroma diperoleh $p<0,05$ yang menunjukkan perlakuan signifikan. Uji lanjut memperlihatkan P55T4 (4,66-netral) berbeda nyata dengan yang lain. P55T6 (5,11-agak suka) tidak berbeda nyata dengan P60T4 (5,51-agak suka) tetapi berbeda nyata dengan P60T6 (6,14-suka). Sebagian besar panelis menyukai tepung cemba pada perlakuan P60T6. Tepung daun cemba memiliki aroma khas spesifik asam.

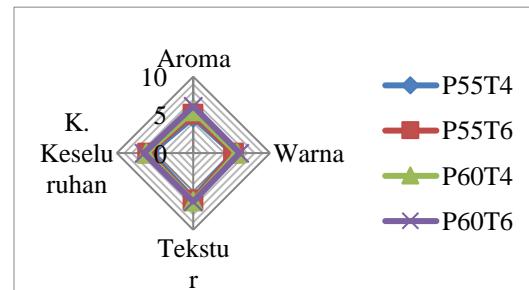
Tepung daun cemba berdasarkan perlakuan memiliki warna hijau hingga hijau gelap. Warna tepung ini berasal dari warna awal daun sebelum pengolahan karena kaya klorofil. Klorofil adalah pigmen pemberi warna hijau. Daun yang berwarna semakin hijau menunjukkan kandungan klorofil yang tinggi (Dharadewi, 2020). Hal tersebut yang mengakibatkan warna tepung daun cemba berbeda dengan warna tepung yang berbahan dasar pati. Analisis sidik ragam tingkat kesukaan panelis $p<0,05$ yang berbeda nyata berdasarkan warna. Uji lanjut diperoleh pada P55T4 (5,17-agak suka) yang tidak berbeda nyata dengan P55T6 (5,29-agak suka) tetapi berbeda nyata dengan P60T4 (5,66-agak suka) dan P60T6 (6,06-suka). P60T4 berbeda nyata dengan P60T6. Oleh karena warna tepung menggambarkan warna dasar dari daun cemba, maka panelis cenderung lebih menyukai warna hijau gelap yang diduga proporsi keasaman lebih pekat.

Selain bau dan rasa, tekstur berperan penting dalam menilai mutu makanan (Cicilia *et al.*, 2018). Tingkat kesukaan panelis dari segi tekstur berdasarkan sidik ragam diperoleh $p<0,05$ yang berarti menunjukkan suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata. Uji lanjut memperlihatkan nilai skor P55T4 (6,11-suka), P55T6 (6,11-suka), P60T4 (6,26-suka) tidak berbeda nyata, tetapi ketiga perlakuan saling berbeda nyata dengan P60T6 (6,31-suka). Panelis cenderung menyukai perlakuan P60T4 dan P60T6. Hal ini sejalan dengan penelitian (Zainuddin & Hajriani, 2021), pada perlakuan suhu dan lama pengeringan yang paling maksimal dari semua perlakuan, dihasilkan daun kelor yang lebih kering dan mudah untuk dijadikan bubuk sehingga hasil bubuk daun lebih halus dan lembut. Sedangkan daun yang dihasilkan dari suhu dan lama pengeringan terendah memiliki tekstur bubuk lebih kasar setelah pengayakan. Hal ini dikarenakan dari proses pengeringan dengan menggunakan suhu rendah, lebih membutuhkan waktu yang lama pada saat proses penepungan hingga pengayakan untuk menjadi bubuk karena kandungan airnya lebih banyak.

Kriteria kenampakan keseluruhan (*overall*) merupakan parameter organoleptik yang cukup penting dinilai oleh panelis. Hal ini disebabkan jika kesan kenampakan baik dan disukai, maka panelis akan melihat parameter organoleptik yang lainnya (Suliasih *et al.*, 2018). Tingkat kesukaan panelis

berdasarkan kenampakan keseluruhan tepung daun cemba diperoleh sidik ragam $p<0,05$ yang memperlihatkan perlakuan saling berbeda nyata. Uji lanjut memperlihatkan P55T4 (5,57-agak suka) berbeda nyata dengan perlakuan suhu serta lama pengeringan yang lain, P55T6 (5,91-agak suka) tidak berbeda nyata dengan P60T4 (6,14-suka) tetapi berbeda nyata dengan P60T6 (6,46-suka). Berdasarkan nilai skor tingkat kesukaan, P60T6 memiliki skor yang tinggi.

3.3. Perlakuan Terbaik



Gambar 2. Diagram tingkat kesukaan panelis terhadap tiap perlakuan

Gambar 2 memperlihatkan semakin garis jauh dari titik pusat, maka tingkat kesukaan panelis lebih tinggi. Perlakuan terbaik ditunjukkan pada suhu pengeringan 60°C dan lama pengeringan selama 6 jam (P60T6). Selain dari segi organoleptik, P60T6 memiliki kadar air, kadar abu dan pH yang lebih rendah, sedangkan total asam tinggi sehingga perlakuan suhu dan lama pengeringan ini lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Pembuatan tepung daun cemba dapat dilakukan dengan metode pengeringan menggunakan *cabinet dryer*.

Pada hasil penelitian ini, pada uji kimia diperoleh suhu berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kadar abu dan pH tetapi tidak signifikan ($p>0,05$) terhadap parameter kadar air dan total asam. Pada uji fisik diperoleh tepung cemba berwarna hijau hingga hijau kegelapan dan tekstur yang halus hingga halus padat. Hasil skor organoleptik mempengaruhi tingkat kesukaan panelis, mencakup rasa, aroma, warna tekstur dan kenampakan keseluruhan (*overall*).

Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah P60T6 yang memiliki kadar air 7,50%, kadar abu 8,46, pH 2,88, total asam 1,10, warna hijau gelap dan tekstur padat. Tingkat kesukaan panelis dari segi rasa 6,34 (suka), Aroma 6,14 (suka), Warna 6,06 (suka), tekstur 6,31 (suka) dan kenampakan keseluruhan 6,46 (suka).

4.2 Saran

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait identifikasi senyawa antioksidan yang terkandung di dalam tepung daun cemba.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas hibah penelitian skema Penelitian Dosen Pemula serta kepada Universitas Cokroaminoto Palopo yang menyediakan sarana dan prasarana selama penelitian dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. R., Dahlia, A. A., & Kosman, R. (2014). Standardization of Simplisia and Methanolic Extract of Cemba (*Acacia rugata* (Lam.) Fawc. Rendle) Leaves Endemic Plant from Massenrenpulu Regency of Enrekang. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(12), 1808–1812.
- Aisah, A., Harini, N., & Damat, D. (2021). Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Menggunakan Pengering Kabinet dalam Pembuatan MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Ragi Tape. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 172–191.
- Andarwulan, N., F. K. dan D. H. (2011). Analisis Pangan. In *PT Dian Rakyat*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional [BSN]. (1998). SNI 01-4478-1998: Syarat Mutu Tepung Bumbu. *BSN (Badan Standarisasi Nasional)*. Jakarta.
- Bahri, S. (2020). Nasu Cemba: Masakan Tradisional Khas Masyarakat Massenrempulu di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. *Walasaji*, 11(1), 73–85.
- Cicilia, S., Basuki, E., Prarudiyanto, A., Alamsyah, A., & Handito, D. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Cookies. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 4(1), 304–3101.
- Dharadewi, A. A. I. M. (2020). Analisis Kandungan Klorofil pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau Sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Suplement. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, IX, 171–176.
- Erni, N., Kadirman, K., & Fadilah, R. (2018). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4, 95–105.
- Halim, M. O., Widyawati, P. S., & Budianta, T. D. W. (2015). Pengaruh Proporsi Tepung Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) dan Teh Hitam terhadap Sifat Fisikokimia, Sifat Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Produk Minuman. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi Journal*, 14(1), 10–16.
- Hamidah, T. (2014). Pembuatan Ekstrak Oleoresin Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Pengawet Alami (Kajian Suhu dan Lama Waktu Ekstraksi). In *Fakultas Teknologi Pertanian*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hamka, A., Risna, Ali, A., Kursia, S., & Khairuddin.
- (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cemba (*Acacia rugata* (Lam) fawc. Rendle) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Klinik Dan Sains*, 1(1), 1–10.
- Hapiwat, S., & Djide, N. (2020). Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Cemba (*Acacia rugata* (Lam) Fawc. Rendle) Against *Candida albicans*. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 5(2), 28–31.
- Hartanto, E. (2012). Kajian Penerapan SNI Produk Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan. *Jurnal Standardisasi*, 14(2), 164–172.
- Lidiasari, E., Syafutri, M. I., & Syaifu, F. (2006). Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan Tepung Tapai Ubi Kayu terhadap Mutu Fisik dan Kimia yang Dihasilkan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 8(2), 141–146.
- Lisa, M., Lutfi, M., & Susilo, B. (2015). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (*Plaerotus ostreatus*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3), 270–279.
- Martinus. (2012). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(3), 26–30.
- Mere, A. L. (2022). Analisis Perpindahan Panas pada Mesin Pengering Daun Kelor Tipe *Tray Dryer* Menggunakan Lampu Pijar sebagai Pemanas. *Jurnal SIMETRIS*, 13(2), 1–11.
- Muchtadi, T. R. (1997). Teknologi Proses Pengolahan Pangan. In *Fakultas Pangan dan Gizi IPB*. Bogor.
- Naufalin, R., Wicaksono, R., & Arsil, P. (2019). Aplikasi *Cabinet Dryer* (Pengering Kabinet) Untuk Meningkatkan Produksi Bahan Baku Pengawet Alami Buah Kecombrang (*Etlingera elatior*). *Dinamika Journal*, 1(3), 22–27.
- Purwanti, M., P. J., & Kadirman. (2018). Penguapan Air dan Penyusutan Irisan Ubi Kayu Selama Proses Pengeringan Menggunakan Mesin *Cabinet Dryer*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(2), 127–136.
- Putri, N. A., Riyanto, R. A., Budijanto, S., & Raharja, S. (2021). Studi Awal Perbaikan Kualitas Tepung Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) sebagai Potensi Produk Unggulan Banten. *Journal of Tropical AgriFood*, 3(2), 1–10.
- Rahayuningtyas, A., & Kuala, S. I. (2016). Pengaruh Suhu dan Kelembaban Udara pada Proses Pengeringan Singkong (Studi Kasus : Pengering Tipe Rak). *Ethos (Jurnal Penelitian Dan Pengabdian)*, 4(1), 99–104.
- Rahmiati, B. F., Lastyana, W., Solehah, N. Z., Ardian, J., Jauhari, T., & Deyantari, A. P. (2023). Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Tepung Biji

- Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) pada Pembuatan Cookies terhadap Sifat Organoleptik. *MPPKI*, 6(7), 1366–1373.
- Riansyah, A., Supriadi, A., & Nopianti, R. (2013). Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Sia (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven. *Fishtech*, II(1), 53–68.
- Rif'an, Nurrahman, & Aminah, S. (2017). Pengaruh Jenis Alat Pengering Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Sup Labu Kuning Instan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(2), 104–116.
- Rijal, S., Fitry, L. D., & Zaenal, A. F. (2020). Budaya Gastronomi dalam Pengembangan Desa Wisata di Sulawesi Selatan. *Journal of Indonesian History*, 9(1), 17–27.
- Saputra, S. A., Suroso, E., Anungputri, P. S., & Murhadi. (2023). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Tepung Kulit Pisang Raja Bulu (*Musa sapientum*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(1), 86–97.
- Selvianti, I., & Hastuti, N. D. (2017). Substitusi Tepung Blewah (*Cucumis melo* L. Var Cantapulensis) pada Produk Mie Basah. *Jurnal Agromix*, 8(2), 144–153.
- Suliasih, N., Nurminabari, I. S., & Kusuma, G. R. B. (2018). Pengaruh Formula dan Perbandingan Bumbu Serbuk Dengan Santan Serbuk Terhadap Karakteristik Bumbu Gulai Serbuk dengan Metode *Foam-Mat Drying*. *Pasundan Food Technology Journal*, 4(3), 167–175.
- Wirawan, I. K., Kencana, P. K. D., & Utama, I. M. S. (2020). Pengaruh Suhu dan Waktu Steam Blanching dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Kimia serta Sensori Teh Daun Bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUSE-KURZ). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8(2), 249–256.
- Witdarko, Y., Bintoro, N., Suratmo, B., & Rahardjo, B. (2015). Pemodelan pada Proses Pengeringan Mekanis Tepung Kasava dengan Menggunakan *Pneumatic Dryer*: Hubungan *Fineness Modulus* dengan Variabel Proses Pengeringan. *Agritech*, 35(4), 481–487.
- Yamin, M., Dewi, F. A., & Faizah, H. (2017). Lama Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jom FAPERTA*, 4(2), 1–15.
- Yusmita, L., Kasim, A., & Nurdin, H. (2017). Pengaruh Suhu Ekstraksi dan Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Pigmen Betacyanin Daun Kremah Merah (*Alternanthera dentata*) dan Aplikasinya pada Pangan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 3(1), 178–185.
- Yustini, P. E., Saragih, B., Ramayana, S., Pertanian, M., Basah, T., Pertanian, F., & Mulawarman, U. (2019). Karakteristik Fisikokimia, Sifat Fungsional dan Nilai Gizi Biji dan Tepung Jagaq (*Setaria italica*). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 3(2), 160–172.
- Zainuddin, N. M., & Hajriani, S. (2021). Pembuatan Bubuk Kering dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Perbedaan Suhu dan Lama Pengeringan Untuk Tambahan Makanan Fungsional. *Jurnal Agritechno*, 14(02), 116–121.