

FORMULASI TEPUNG TERIGU DENGAN PASTA SUKUN DAN LAMA PENYIMPANAN SUHU DINGIN TERHADAP MUTU KIMIA FISIK MI BASAH

Hotman Manurung¹, Benika Naibaho¹, Rosnawyta Simanjuntak¹ Irving Josafat Alexander²,
Judika Malau³

¹Prodi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen, Jalan Sutomo No 4A Medan, 20234

²Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen, Jalan Sutomo No 4A Medan 20234

³Alumni Prodi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen, Jalan Sutomo No 4A Medan 20234

Koresponden Email: irving.alexander@uhn.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menilai dampak substitusi sebagian tepung terigu dengan pasta sukun serta pengaruh lama penyimpanan terhadap sifat kimia dan fisik mi basah. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah proporsi tepung terigu dan pasta sukun yang terdiri atas empat level: P0 (100%:0%), P1 (85%:15%), P2 (70%:30%), dan P3 (55%:45%). Faktor kedua adalah durasi penyimpanan pada suhu dingin (0–4°C), yaitu L0 (0 hari), L1 (3 hari), L2 (6 hari), dan L3 (9 hari). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 22. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar perlakuan, digunakan uji lanjut Duncan dengan tingkat signifikansi 5% ($p = 0,05$). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara perbandingan tepung terigu dan pasta sukun serta waktu penyimpanan terhadap karakteristik kimia, fisik, dan sensoris mi basah. Kadar air tertinggi tercatat pada perlakuan P3L3 sebesar 57,570%, sedangkan kadar abu tertinggi juga ditemukan pada perlakuan yang sama sebesar 0,551%, dan kadar terendah sebesar 0,192% pada P0L1. Kadar protein tertinggi tercapai pada P2L1 dengan nilai 7,64%, sementara kadar terendah sebesar 5,98% diperoleh dari P0L3. Dalam uji elastisitas, nilai tertinggi ditemukan pada kombinasi P0L3 sebesar 26,18 cm, sedangkan nilai terendah 5,76 cm pada P3L2. Penilaian organoleptik menunjukkan bahwa skorewarna tertinggi adalah 3,70 (P1L1) dan skoreterendah 2,07 (P1L2). Untuk aroma, skoretertinggi 3,35 diperoleh dari P0L1, dan skoreterendah 1,67 dari P1L2. Sementara itu, skorerasa tertinggi sebesar 3,42 dicapai pada P0L1, dan nilai terendah 2,30 tercatat pada P0L2. Berdasarkan rata-rata tertinggi dari parameter organoleptik (warna, aroma, dan rasa), kombinasi terbaik diperoleh pada perlakuan P1L1, yaitu formulasi dengan 85% tepung terigu dan 15% pasta sukun yang disimpan selama 3 hari.

Kata kunci: *Mi Basah, Penyimpanan, Sukun, Terigu*

Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of partial substitution of wheat flour with breadfruit paste, as well as the influence of storage duration on the chemical and physical properties of wet noodles. The research employed a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors and three replications. The first factor was the proportion of wheat flour to breadfruit paste, consisting of four levels: P0 (100%:0%), P1 (85%:15%), P2 (70%:30%), and P3 (55%:45%). The second factor was storage duration at cold temperatures (0–4°C), with four levels: L0 (0 days), L1 (3 days), L2 (6 days), and L3 (9 days). Data were analyzed using SPSS version 22 software. Duncan's multiple range test was used to determine significant differences between treatments at a 5% significance level ($p = 0.05$). The results showed that the interaction between the wheat flour–breadfruit paste ratio and storage duration significantly affected the chemical, physical, and sensory characteristics of wet noodles. The highest moisture content was observed in treatment P3L3 at 57.570%, while the highest ash content was also found in the same treatment at 0.551%, and the lowest ash content was recorded in P0L1 at 0.192%. The highest protein content was obtained in treatment P2L1 at 7.64%, while the lowest was found in P0L3 at 5.98%. In the elasticity test, the highest value was recorded in P0L3 at 26.18 cm, and the lowest in P3L2 at 5.76 cm. Sensory evaluation showed that the highest color score was 3.70 (P1L1) and the lowest was

2.07 (P1L2); the highest aroma score was 3.35 (P0L1), and the lowest was 1.67 (P1L2); the highest taste score was 3.42 (P0L1), while the lowest was 2.30 (P0L2). Based on the highest average scores in sensory parameters (color, aroma, and taste), the best formulation was obtained from treatment P1L1, which consisted of 85% wheat flour and 15% breadfruit paste stored for 3 days.

Keywords: *Wet Noodles, Storage, Breadfruit, Flour*

PENDAHULUAN

Mi basah yang beredar di pasar bahan baku utamanya adalah terigu atau tepung beras. Terigu dan tepung beras terutama mengandung karbohidrat, sebaliknya sangat kurang mengandung serat pangan dan senyawa fitokimia. Serat pangan memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, antara lain membantu mencegah sembelit serta berperan dalam pengaturan kadar gula dan lemak dalam darah [1]. Sementara itu, fitokimia, yaitu senyawa bioaktif yang secara alami terdapat dalam tumbuhan, diketahui dapat memberikan kontribusi positif terhadap kesehatan tubuh manusia [2]. Berbagai penelitian dilakukan untuk meningkatkan kandungan serat mi basah. [3] menggunakan porang sebagai sumber serat dan wortel dengan bit sebagai pewarna. Pangan lokal seperti sukun (*Arthocarpus altilis fosberg*) merupakan sumber daya alam yang harus dikelola dan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat baik sebagai pangan olahan atau sebagai substitusi pangan yang berasal dari luar negeri.

Kandungan karbohidrat 100 g tepung sukun sebanding dengan 100 g beras, tetapi kandungan fitokimia, serat pangan, serta vitamin pada sukun lebih tinggi dibandingkan senyawa senyawa yang sama pada terigu atau pada tepung beras [4]. Di dalam 100 gr buah sukun (berat kering) mengandung 27,12 gr karbohidrat, 17 mg Calsium, 29 mg Vitamin C, 490 mg potassium, dan energi [5]. Menurut [6] mengatakan bahwa sukun memiliki karbohidrat, serat tinggi, kaya akan zat gizi dan kaya kandungan senyawa bioaktif yang memberi pengaruh baik bagi kesehatan sebagai antidiabetes dan antioksidan. Sukun memiliki keunggulan nutrisi karena mengandung berbagai zat gizi penting seperti karotenoid, asam lemak omega-3 dan omega-6, serat dalam jumlah tinggi, vitamin C, serta antioksidan yang melimpah. Selain itu, sukun rendah lemak, tidak mengandung kolesterol, dan memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan beras (berkisar antara 23 hingga 60), sorgum, gandum, dan kentang. Sukun juga

bebas dari gluten, menjadikannya pilihan yang baik bagi individu dengan intoleransi gluten [7]. Komponen kimia pada pure sukun seperti serat akan meningkatkan kadar air mi basah yang dapat mempengaruhi mutu mi basah selama penyimpanan [4].

MATERIAL DAN METODE

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Proses pembuatan mi basah telah dilakukan di Laboratorium Analisis dan Pengolahan, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan. Analisis mutu mi basah dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dan di Balai Riset dan Standarisasi Industri (Baristand) Medan. Penelitian telah dilaksanakan selama bulan September hingga Oktober 2023.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam tahap produksi mi basah, adalah timbangan analitik, baskom, alat penggiling mi (ampia), pisau, mixer, roll press, saringan, sendok, nampan, wajan, dan kompor. Sementara untuk analisis di laboratorium digunakan timbangan analitik, oven memmert seri 400, labu Kjeldahl, labu ukur merek Pyrex, gelas ukur, gelas beaker, cawan petri, biuret, erlenmeyer, serta perlengkapan tulis laboratorium.

Penelitian ini menggunakan bahan utama buah sukun yang diperoleh dari Pasar Sambu, beralamat di Jalan Veteran, Kecamatan Medan Kota, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Selain itu, bahan tambahan seperti tepung terigu merek Cakra, air, dan minyak goreng. Untuk keperluan analisis kimia mi, digunakan berbagai reagen dan bahan kimia, antara lain 50 mg HgO, 2 mg K₂SO₄, 2 mL H₂SO₄, batu didih, 50 g NaOH, 50 mL air suling, 12,5 g Na₂S₂O₃·5H₂O, 5 mL H₃BO₃, HCl, alkohol, aquadest, serta larutan DPPH.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah perbandingan antara tepung terigu dan pasta sukun (P), yang terdiri atas empat level, yaitu: P0 = 100%: 0%, P1 = 85%: 15%, P2 = 70% : 30%, dan P3 = 55% : 45%. Faktor kedua adalah lama penyimpanan pada suhu dingin (0 – 4°C), yang juga terdiri atas empat taraf, yaitu: L0 = 0 hari, L1 = 3 hari, L2 = 6 hari, dan L3 = 9 hari.

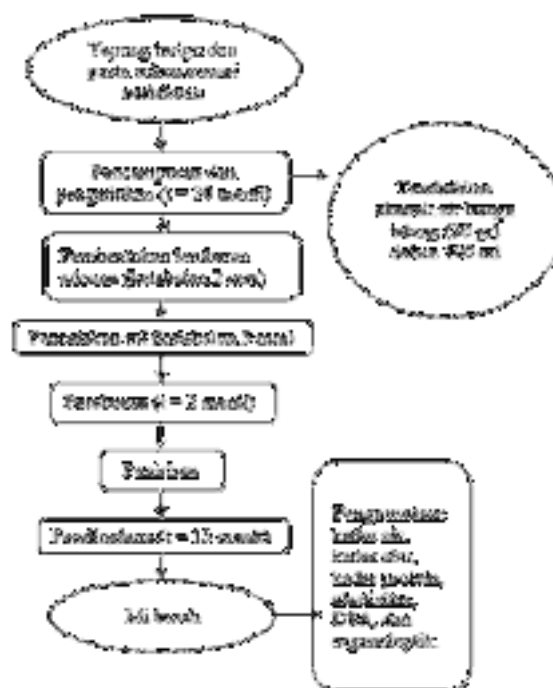
Pelaksanaan Penelitian

Buah sukun yang telah matang sempurna kemudian diperam hingga teksturnya menjadi lunak menyerupai bubur. Setelah itu, kulit buah dikupas dan bagian tangkai di tengah dikeluarkan. Selanjutnya, daging buah diremas secara manual hingga menghasilkan bentuk pasta. Penghalusan dapat dilanjutkan dengan menggunakan blender untuk mendapatkan kehalusan yang lebih merata.

Bunga telang segar yang sudah mekar berwarna ungu, disortasi dengan memisahkan tangkai dengan kuntumnya. Bunga telang dibersihkan dengan cara mencucinya di bawah aliran air guna menghilangkan debu dan kotoran yang menempel. Bunga ditimbang seberat 30 gr lalu direndam dalam 100 ml air mendidih selama 2 menit. Lalu dilakukan penyaringan untuk memisahkan air dengan sisa bunga (ampas). Hasil saringan disebut ekstrak air bunga telang yang akan digunakan pada saat pembuatan mi basah.

Pembuatan mi basah dapat dilihat seperti pada diagram alir pada Gambar 1. Perlakuan tepung terigu dan pasta sukun dibuat sebanyak 4 taraf perlakuan yaitu: P0 (100:0); P1 (85:15); P2

(70:30); dan P3 (55:45) dengan basis adonan 400 gr. Tepung terigu dan pasta sukun diaduk secara merata kemudian ditambahkan air ekstrak bunga telang 100 ml. Adonan diaduk selama 30-40 menit. Pelebaran dilakukan dengan menggunakan ampia dengan ketebalan roll 5 mm dan cetakan mi dengan ukuran roll 2 mm. Hasil cetakan mi dioleskan minyak goreng untuk mencegah terjadinya kelengketan setiap pilinan mi. Mi di rebus selama 3 menit, kemudian mi diangkat, tiriskan, dan diletakkan diatas plastik. Lalu dilakukan pengujian mutu kimia dan fisika mi basah. Pencampuran adonan sesuai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Mi Basah

Tabel 1. Perlakuan Adonan Pembuatan Mi Basah

Bahan	Perlakuan			
	P0 (100%:0%)	P1 (85%:15%)	P2 (70%:30%)	P3 (55%:45%)
Tepung terigu	400 gr	340 gr	280 gr	220 gr
Pasta sukun	0 gr	60 gr	120 gr	180 gr
Ekstrak air bunga telang (30 gr)	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml
Basis adonan	400 gr	400 gr	400 gr	400 gr

Analisis Parameter Mutu Mi

Parameter mutu mi basah meliputi mutu kimia fisika: kadar air, kadar abu, kadar protein [8], elastisitas [9] dan daya serap air [10]. Mutu

sensori yaitu: warna, aroma dan rasa, menggunakan metode skoring [11].

Pengujian kadar air pada mi basah dilakukan menggunakan metode oven berdasarkan

prosedur [8]. Langkah awal melibatkan pengeringan cawan porselin dalam oven selama 30 menit, dilanjutkan dengan pendinginan dalam desikator dan penimbangan untuk mendapatkan berat awal (A). Sebanyak 2 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan, lalu dikeringkan dalam oven bersuhu 105–110°C selama 6 jam (B), sesuai metode yang dijelaskan oleh [12]. Setelah pemanasan, sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Proses ini diulangi dengan pengeringan tambahan selama 30 menit, dilanjutkan pendinginan dan penimbangan (C), hingga tercapai bobot yang konstan. Kadar air kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$Kadar\ Air = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \dots \text{Pers (1)}$$

Keterangan:

A = berat cawan kosong (g)

B = berat cawan + sampel sebelum dikeringkan (g)

C = berat cawan + sampel setelah dikeringkan (g)

Penetapan kadar abu pada mi basah dilakukan dengan metode gravimetri berdasarkan standar [8]. Prosedur dimulai dengan mengeringkan cawan porselin dalam oven pada suhu 100–105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (A). Sebanyak 2 gram sampel ditambahkan ke dalam cawan yang telah diketahui bobotnya, kemudian dipanaskan di atas nyala api hingga tidak berasap, lalu dilanjutkan dengan proses pengabuan dalam tanur pada suhu 550–600°C selama 3 jam. Setelah itu, cawan didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali (C). Proses pengabuan diulangi hingga diperoleh bobot yang stabil. Kadar abu dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Kadar\ Abu\ (\%) = \frac{C-A}{B-A} \times 100\% \dots \text{Pers. (2)}$$

Keterangan:

A = berat cawan kosong (g)

B = berat cawan + sampel sebelum pengabuan (g)

C = berat cawan + residu abu setelah pengabuan (g)

Analisis kandungan protein pada mi basah dilakukan menggunakan metode Kjeldahl sesuai prosedur [8]. Sampel sebanyak 0,1 –0,5 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl berkapasitas 100 mL. Selanjutnya, ditambahkan reagen destruksi berupa 50 mg HgO, 2 mg K₂SO₄, 2 mL H₂SO₄, dan batu didih. Campuran tersebut dipanaskan selama kurang lebih 1,5 jam hingga larutan menjadi bening sebagai tanda bahwa proses destruksi telah selesai. Setelah didinginkan, larutan diencerkan dengan aquades dan selanjutnya didestilasi menggunakan larutan alkali yang disiapkan dari campuran 50 gram NaOH, 50 mL air, dan 12,5 gram Na₂S₂O₃·5H₂O, dengan volume penambahan 8–10 mL. Uap hasil destilasi ditampung dalam Erlenmeyer yang telah berisi 5 mL larutan asam borat (H₃BO₃) dan beberapa tetes indikator campuran metil merah 0,2% dan metil biru 0,2% dalam alkohol dengan perbandingan 2:1. Selanjutnya, larutan hasil destilasi dititrasi dengan HCl 0,02 N hingga terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Prosedur serupa juga dilakukan terhadap blanko sebagai pembanding. Kandungan nitrogen total yang diperoleh dari titrasi ini kemudian dikalikan dengan faktor konversi 6,25 untuk menentukan kadar protein. Adapun rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

Kadar Protein (%) =

$$\frac{(VA-VB)HCl \times N\ HCl \times 14,007 \times 6,25}{W} \times 100\% \dots \text{Pers. (3)}$$

Keterangan :

VA = ml HCl untuk titrasi sampel

VB = ml HCl untuk titrasi blanko

N = normalitas HCl standar yang digunakan 14,007

Faktor koreksi = 6,25

W = berat sampel (g)

Uji elastisitas dilakukan menggunakan metode pengukuran panjang secara manual dengan bantuan penggaris [9]. Sampel mi yang telah dimasak diletakkan di atas penggaris untuk mengukur panjang awalnya (P₁). Setelah itu, sampel ditarik perlahan hingga terputus, dan panjang saat putus diukur sebagai panjang akhir (P₂). Nilai elastisitas diperoleh menggunakan rumus berikut:

$$Daya\ Elastisitas = \frac{P_2-P_1}{P_1} \times 100\% \dots \text{Pers. (4)}$$

Keterangan:

P1= Panjang awal

P2= Panjang akhir

Uji daya serap air pada mi basah dilakukan dengan membandingkan berat mi sebelum dan sesudah proses perebusan, sebagaimana dijelaskan oleh [10]. Sebanyak 5 gram sampel mi basah mentah ditimbang sebagai bobot awal (A), kemudian direbus dalam 150 mL air selama 5 menit. Setelah perebusan, mi ditiriskan dan ditimbang kembali untuk memperoleh bobot akhir (B). Kapasitas daya serap air (adsorpsi) dihitung menggunakan rumus berikut:

$$DSA (\%) = \frac{B-A}{A} \times 100\% \dots \text{Pers. (5)}$$

Keterangan :

A = berat sampel sebelum direbus (g)

B = berat sampel setelah direbus (g)

Pengujian organoleptik dilakukan untuk menilai karakteristik warna, aroma, dan rasa mi basah dengan menggunakan metode skala hedonik. Penilaian dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap sampel, menggunakan skala 5 poin, mulai dari tidak menyukai hingga sangat menyukai. Sebanyak delapan sampel mi basah yang telah diberi kode secara acak disajikan kepada 20 panelis tidak terlatih. Setiap panelis diminta memberikan penilaian terhadap masing-masing sampel berdasarkan preferensi pribadi mereka.

Tabel 2. Parameter untuk uji kesukaan dengan skala hedonik

Skala Hedonik	Nilai
Sangat suka	5
Suka	4
Cukup suka	3
Sedikit suka	2
Tidak suka	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

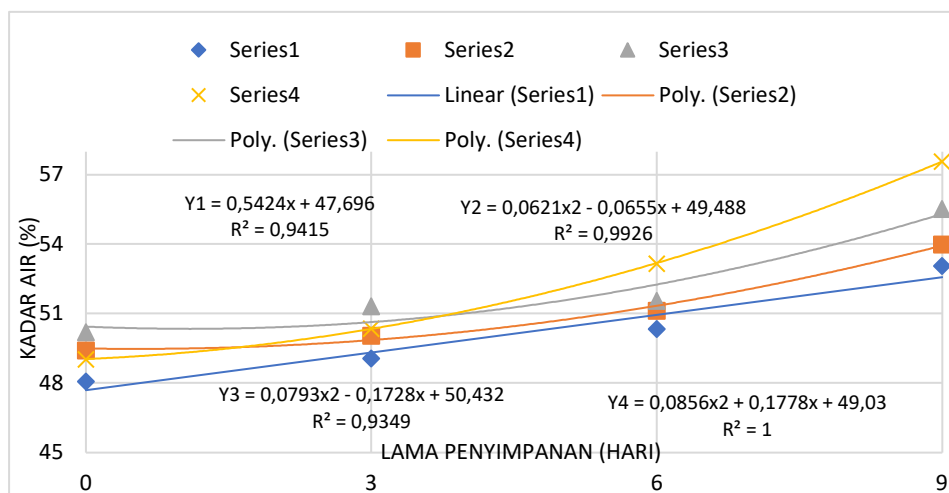
Kandungan air merupakan salah satu indikator utama dalam menilai mutu bahan pangan, karena keberadaan air berperan dalam

memengaruhi tampilan visual, tekstur, serta cita rasa produk. Selain itu, kadar air juga berkaitan erat dengan tingkat kesegaran dan daya simpan suatu bahan pangan [3]. Perbandingan terigu dengan pasta sukun dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kadar air seperti terlihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada tiap perlakuan, kadar air dari penyimpanan meningkat dari 0 hari hingga pada penyimpanan 9 hari. Namun besarnya peningkatan kadar air tersebut berbeda untuk setiap perlakuan terigu dengan pasta sukun. Peningkatan kadar air selama penyimpanan disebabkan selama penyimpanan mi basah menyerap sejumlah air dari lingkungan [13], [14]. Perbedaan peningkatan kadar air pada setiap taraf perbandingan terigu dengan pasta sukun disebabkan perbedaan serat pada terigu (2,7gr/100gr) dan pada buah sukun (4,9gr/100gr). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan [15], serat memiliki kemampuan mengikat sehingga sulit untuk diuapkan kembali walaupun melalui proses pengeringan. Pengaruh interaksi perbandingan terigu dengan pasta sukun dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air

Perlakuan Terigu dan Pasta Sukun	Lama Penyimpanan (hari)	Kadar Air (%)
P0(100% : 0%)	L0:0	48,069±0,36 ^a
	L1:3	49,069±0,25 ^{ab}
	L2:6	50,337±0,21 ^{bcd}
	L3:9	53,070±0,97 ^e
P1(85% : 15%)	L0:0	49,420±0,07 ^{ab}
	L1:3	50,053±0,23 ^{bc}
	L2:6	51,129±0,07 ^{cd}
	L3:9	53,999±0,44 ^e
P2(70% : 30%)	L0:0	50,205±0,50 ^{bcd}
	L1:3	51,318±0,50 ^{cd}
	L2:6	51,560±0,57 ^d
	L3:9	55,531±0,44 ^f
P3(55% : 45%)	L0:0	49,025±0,00 ^{ab}
	L1:3	50,349±0,35 ^{bcd}
	L2:6	53,164±0,17 ^e
	L3:9	57,570±1,76 ^g



Gambar 2. Interaksi perbandingan terigu dengan pasta sukun dan lama penyimpanan terhadap kadar air

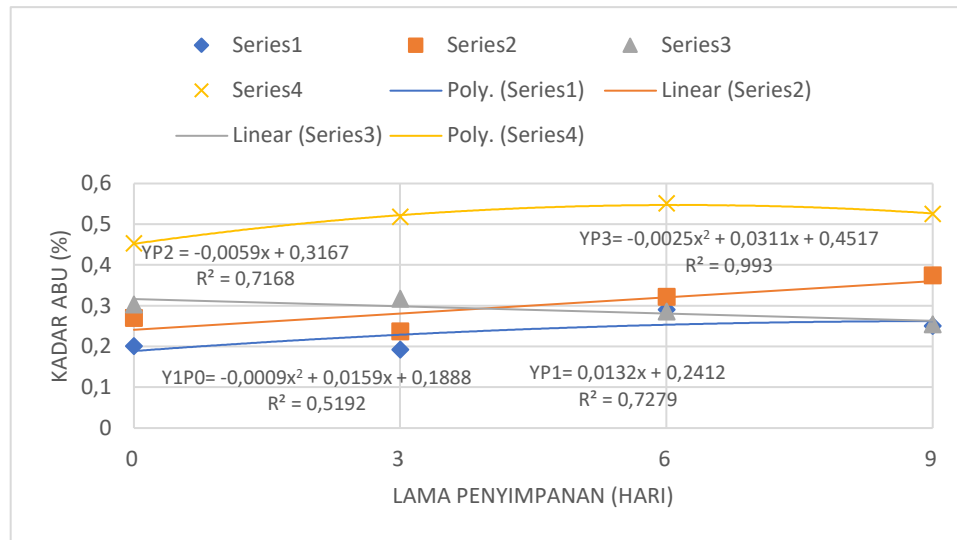
Kadar Abu

Kadar abu mengacu pada kandungan mineral yang tersisa setelah suatu bahan mengalami proses pembakaran sempurna hingga seluruh kandungan karbonnya hilang [16]. Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui jumlah senyawa anorganik atau mineral yang terdapat dalam bahan tersebut, serta dapat dimanfaatkan sebagai salah satu indikator untuk menilai nilai gizi suatu produk pangan [17].

Pada Tabel 4 terlihat bahwa kadar abu menurun dari 0,23% pada perbandingan terigu pasta sukun 100:0 menjadi 0,18% pada perbandingan terigu pasta sukun 55:45. Semakin banyak pasta sukun yang digunakan maka kadar abu mi basah menurun secara signifikan. Hal ini disebabkan kadar abu terigu lebih tinggi (0,76%) sedangkan kadar abu sukun hanya 0,55% [1]. Interaksi perbandingan terigu dengan pasta sukun dan lama penyimpanan terhadap kadar air dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Abu

Perlakuan Tepung Terigu dengan Pasta Sukun	Lama Penyimpanan (hari)	Kadar Abu (%)
P0(100% : 0%)	L0:0	0,201±0,00 ^a
	L1:3	0,192±0,02 ^a
	L2:6	0,290±0,00 ^{cd}
	L3:9	0,250±0,39 ^b
P1(85% : 15%)	L0:0	0,270±0,00 ^{bc}
	L1:3	0,237±0,01 ^b
	L2:6	0,322±0,02 ^{de}
	L3:9	0,374±0,01 ^f
P2(70% : 30%)	L0:0	0,303±0,01 ^{cd}
	L1:3	0,317±0,00 ^d
	L2:6	0,286±0,00 ^{cd}
	L3:9	0,354±0,00 ^{ef}
P3(55% : 45%)	L0:0	0,453±0,01 ^g
	L1:3	0,518±0,02 ^h
	L2:6	0,551±0,00 ^h
	L3:9	0,525±0,00 ^h



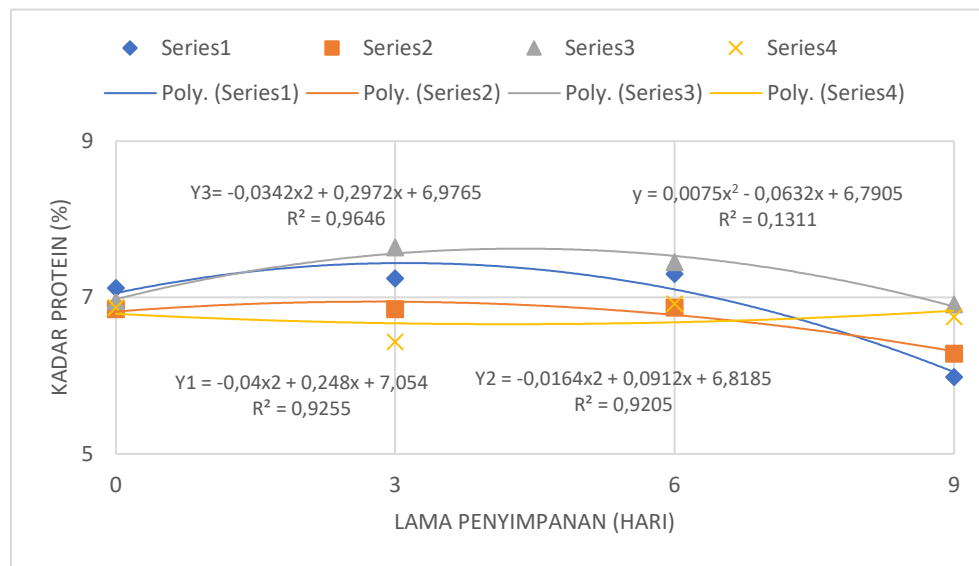
Gambar 3. Interaksi Perbandingan Terigu dengan Pasta Sukun dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Abu

Kadar Protein

Protein memiliki fungsi yaitu sebagai unsur utama dan pembentuk jaringan organ pada tubuh manusia [18]. Pada Tabel 5 terlihat bahwa selama penyimpanan terjadi penurunan kadar protein secara signifikan pada penyimpanan hari ke 6 dan 9 pada semua taraf perlakuan perbandingan terigu dengan pasta sukun. Penurunan kadar protein pada masing masing perlakuan: 16,0%; 8,31%; 0,57% dan 1,70%. Penurunan kadar protein disebabkan terjadinya degradasi protein menjadi molekul NH_3 yang menguap ke lingkungan [19]. Interaksi lama penyimpanan dengan perbandingan terigu dan pasta sukun dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Protein

Perbandingan Tepung Terigu dengan Pasta Sukun	Lama Penyimpanan (hari)	Kadar Protein (%)
Po(100% : 0%)	L0:0	7,12±0,19 ^{cde}
	L1:3	7,24±0,25 ^{cdef}
	L2:6	7,30±0,04 ^{def}
	L3:9	5,98±0,08 ^a
P1(85% : 15%)	L0:0	6,85±0,13 ^{bcd}
	L1:3	6,85±0,26 ^{bcd}
	L2:6	6,87±0,42 ^{bcd}
	L3:9	6,28±0,18 ^a
P2(70% : 30%)	L0:0	6,95±0,10 ^{cd}
	L1:3	7,64±0,02 ^f
	L2:6	7,45±0,32 ^{ef}
	L3:9	6,91±0,04 ^{bcd}
P3(55% : 45%)	L0:0	6,87±0,16 ^{bcd}
	L1:3	6,43±0,10 ^{ab}
	L2:6	6,92±0,16 ^{bcd}
	L3:9	6,75±0,28 ^{bc}



Gambar 4. Interaksi Perbandingan Terigu dengan Pasta Sukun dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein

Elastisitas

Mi memiliki karakteristik fisik yang khas, yaitu tekstur kenyal, tidak mudah patah atau hancur, kadar air yang relatif tinggi, serta memiliki warna putih hingga kekuningan [20]. Mi yang bermutu bilamana mi tersebut tidak mudah putus (kenyal). Mudah tidaknya mi putus ditentukan nilai elastisitas [21]. Pada Tabel 6 terlihat bahwa terjadi penurunan elastisitas dari 13,22% pada perbandingan terigu pasta sukun 100:0 menjadi 10,48% pada perbandingan terigu pasta sukun 55:45. Penurunan elastisitas mi disebabkan terjadinya penurunan jumlah terigu yang digunakan, sehingga jumlah gluten pada mi basah menurun. Elastisitas mi dipengaruhi kandungan gluten. Semakin sedikit gluten maka elastisitas mi semakin menurun [22].

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Terhadap Elastisitas

Perbandingan Tepung Terigu dengan Pasta Sukun	Lama Penyimpanan (hari)	Elastisitas (%)
P0(100% : 0%)	L0:0	8,69±6,15 ^{ab}
	L1:3	13,63±6,42 ^{ab}
	L2:6	6,51±3,07 ^a
	L3:9	26,18±10,10 ^c
P1(85% : 15%)	L0:0	11,16±3,49 ^{ab}
	L1:3	11,06±2,79 ^{ab}
	L2:6	14,52±2,09 ^{ab}
	L3:9	11,06±2,79 ^{ab}

Lanjutan Tabel 6

P2(70% : 30%)	L0:0	11,36±3,21 ^{ab}
	L1:3	13,33±0,41 ^{ab}
	L2:6	18,17±6,42 ^{bc}
	L3:9	9,60±1,29 ^{ab}
P3(55% : 45%)	L0:0	10,86±3,07 ^{ab}
	L1:3	9,09±0,00 ^{ab}
	L2:6	5,76±2,72 ^a
	L3:9	16,22±0,62 ^{ab}

Daya Serap Air (%)

Daya serap air berhubungan dengan daya mengembang mi serta berat mi yang dihasilkan [21]. Pada Tabel 7 terlihat interaksi perbandingan terigu dengan pasta sukun dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata terhadap daya serap air. Namun lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap daya serap air seperti terlihat pada Tabel 8.

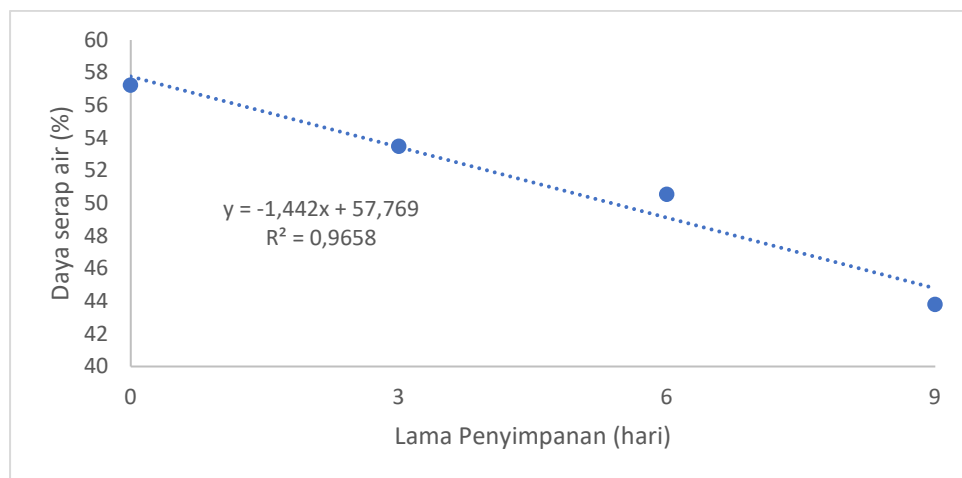
Pada Tabel 8 terlihat daya serap air menurun secara nyata dari 57,25% pada penyimpanan 0 hari menjadi 43,81% pada penyimpanan 9 hari. Penurunan daya serap air selama penyimpanan disebabkan penurunan protein mi basah. Seperti terlihat pada poin 3 di atas terjadi penurunan kadar protein mi. Daya ikat air mi dipengaruhi kadar protein [23], [24]. Pengaruh lama penyimpanan terhadap daya serap air dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 7. Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Serap Air

Perbandingan Tepung Terigu dengan Pasta Sukun	Lama Penyimpanan (hari)	Daya Serap Air (%)
P0(100% : 0%)	L0:0	47,00±4,24 ^a
	L1:3	42,00±2,82 ^a
	L2:6	52,85±1,20 ^a
	L3:9	44,98±0,42 ^a
P1(85% : 15%)	L0:0	51,00±15,55 ^a
	L1:3	50,00±0,00 ^a
	L2:6	55,80±1,54 ^a
	L3:9	40,40±2,15 ^a
P2(70% : 30%)	L0:0	39,00±7,07 ^a
	L1:3	61,00±1,41 ^a
	L2:6	54,56±8,90 ^a
	L3:9	42,03±9,11 ^a
P3(55% : 45%)	L0:0	52,00±25,45 ^a
	L1:3	61,00±1,41 ^a
	L2:6	59,05±1,81 ^a
	L3:9	47,85±1,30 ^a

Tabel 8. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Daya Serap Air

Lama Penyimpanan (hari)	Daya Serap Air (%)
0 hari	57,25±12,91 ^b
3 hari	53,50±8,66 ^b
6 hari	55,56±4,26 ^b
9 hari	43,81±4,69 ^a



Gambar 5. Pengaruh Lama Penyimpanan dengan Daya Serap Air

Warna

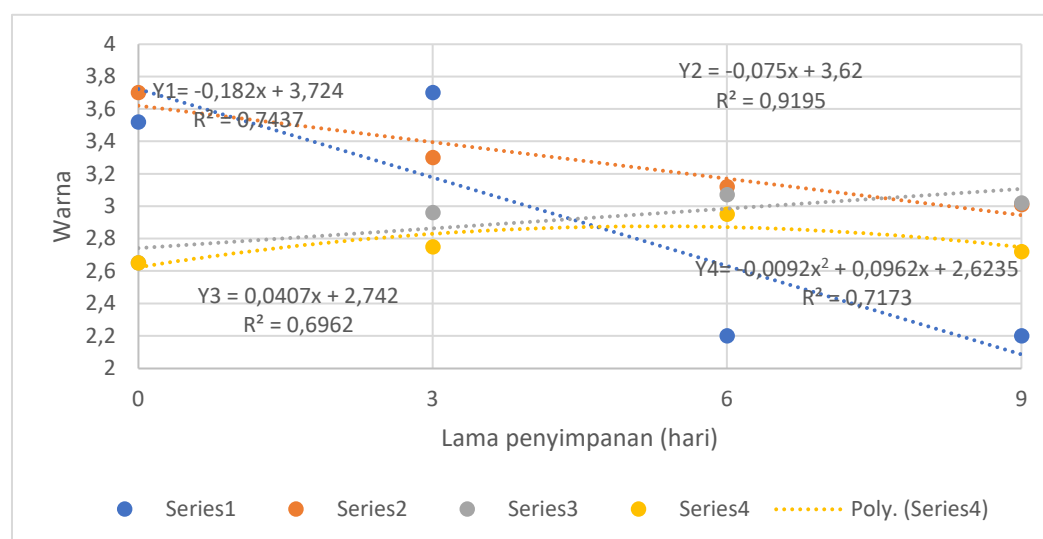
Warna merupakan aspek visual pertama yang diamati dan dinilai oleh panelis dalam uji organoleptik. Sebagai parameter awal dalam penyajian produk, warna memberikan kesan pertama karena melibatkan indera penglihatan. Tampilan warna yang menarik dapat meningkatkan daya tarik dan mendorong minat panelis atau konsumen untuk mencicipi produk tersebut [25]. Pada Tabel 9 terlihat bahwa interaksi perbandingan terigu dan pasta sukun

dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap warna. Secara umum terjadi penurunan penerimaan panelis selama penyimpanan. Pada hari ke 0 panelis menyukai warna biru (lebih dari skor 3) pada setiap level perbandingan terigu dan pasta sukun. Kemudian skore warna menurun sampai tidak disukai (skor 2) pada penyimpanan hari ke 9. Penurunan warna disebabkan warna mi yang berwarna biru berubah menjadi biru pudar. Bunga telang mengandung antosianin yang menyebabkan

bunga telang berwarna biru [26]. Perubahan warna tersebut disebabkan selama penyimpanan terjadi perubahan pH akibat terbentuknya asam akibat pemecahan glukosa. Pigmen alami yang memberikan warna pada produk pangan memiliki sifat mudah terdegradasi oleh lingkungan seperti pH lingkungan dan oksigen [27]. Pigmen antosianin menunjukkan variasi warna yang beragam, seperti merah, ungu, hingga biru, yang dapat berubah tergantung pada tingkat keasaman (pH) lingkungan, khususnya dalam rentang pH 4 hingga 10 [28]. Derajat keasaman (pH) Nilai mutu mi mengalami penurunan dalam kurun waktu 2 hari penyimpanan, dari semula 8,79 menjadi 6,78 [29]. Penurunan penerimaan warna setelah penyimpanan 4 hari oleh panelis sesuai dengan penelitian [30]. Pengaruh interaksi lama penyimpanan dengan perbandingan terigu dengan pasta sukun terhadap warna dapat dilihat pada Gambar 6.

Tabel 9. Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna

Perbandingan Tepung Terigu dengan Pasta Sukun	Lama Penyimpanan (hari)	Warna
P0(100% : 0%)	L0:0	3,52±0,03 ^{ef}
	L1:3	3,70±0,28 ^f
	L2:6	2,22±0,67 ^{ab}
	L3:9	2,22±0,24 ^{ab}
P1(85% : 15%)	L0:0	3,12±0,03 ^{cde}
	L1:3	3,70±0,07 ^f
	L2:6	2,07±0,03 ^a
	L3:9	3,37±0,38 ^{def}
P2(70% : 30%)	L0:0	2,65±0,07 ^{bc}
	L1:3	2,90±0,00 ^{cd}
	L2:6	3,07±0,03 ^{cde}
	L3:9	3,02±0,03 ^{cde}
P3(55% : 45%)	L0:0	2,65±0,07 ^{bc}
	L1:3	2,75±0,21 ^{bc}
	L2:6	2,95±0,07 ^{cd}
	L3:9	2,72±0,03 ^{bc}



Gambar 6. Interaksi Lama Penyimpanan dengan Perbandingan Terigu dengan Pasta Terhadap Warna

Aroma

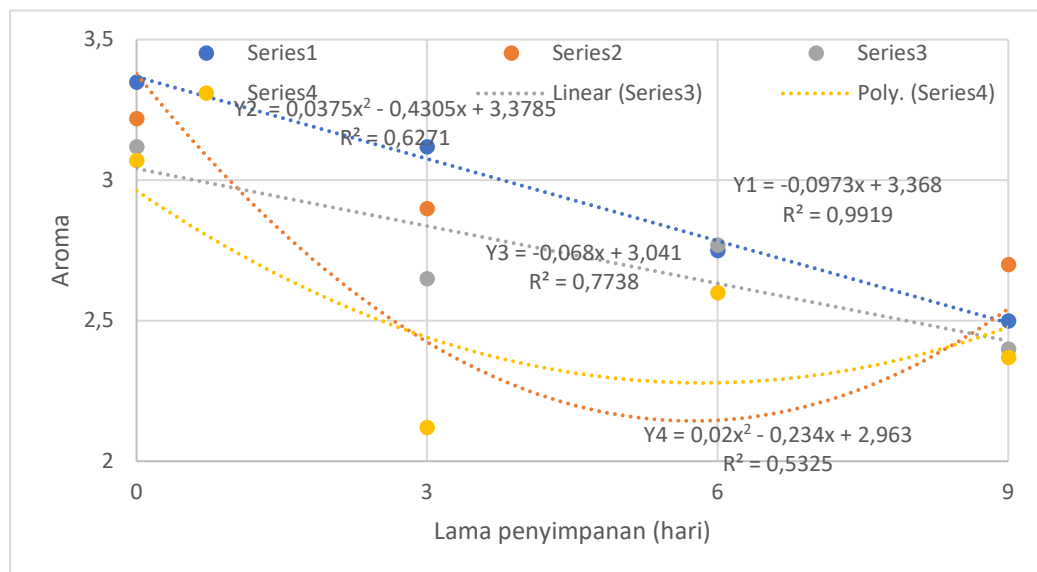
Aroma merupakan faktor yang menentukan kelezatan bahan pangan. Aroma memiliki peran yang sangat penting untuk produk makanan [13]. Pada Tabel 10 terlihat bahwa terjadi penurunan kesukaan aroma selama penyimpanan pada semua perlakuan (P0 sampai P3). Penurunan skorearoma disebabkan selama penyimpanan

terbentuknya senyawa asam yang mudah menguap akibat aktivitas bakteri. Kerusakan pada mi basah selama penyimpanan umumnya disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme. Beberapa jenis bakteri yang berpotensi berkembang pada mi basah antara lain *Pseudomonas*, *Micrococcus*, dan *Lactobacillus* [28]. Perubahan aroma yang terdeteksi,

hususnya munculnya bau asam, diduga berasal dari hasil metabolisme mikroba. Selain perubahan aroma, aktivitas bakteri tersebut juga dapat menyebabkan terbentuknya lendir pada permukaan mi, yang menjadi salah satu indikator awal kerusakan produk [31]. Interaksi lama penyimpanan dengan perbandingan terigu pasta sukun terhadap aroma dapat dilihat pada Gambar 7.

Tabel 10. Pengaruh Perlakuan Terhadap Aroma

Perbandingan Tepung Terigu dengan Pasta Sukun	Lama Penyimpanan (hari)	Aroma
P0(100% : 0%)	L0:0	3,12±0,03 ^{def}
	L1:3	3,35±0,28 ^f
	L2:6	2,50±0,35 ^{bc}
	L3:9	2,75±0,07 ^{cde}
P1(85% : 15%)	L0:0	3,22±0,03 ^{ef}
	L1:3	3,35±0,28 ^{ef}
	L2:6	1,67±0,03 ^a
	L3:9	2,70±0,00 ^{cde}
P2(70% : 30%)	L0:0	3,12±0,17 ^{def}
	L1:3	2,65±0,00 ^{bcd}
	L2:6	2,77±0,03 ^{cde}
	L3:9	2,40±0,14 ^{bc}
P3(55% : 45%)	L0:0	3,07±0,31 ^{def}
	L1:3	2,12±0,60 ^{ab}
	L2:6	2,60±0,00 ^{bcd}
	L3:9	2,37±0,31 ^{bc}



Gambar 7. Interaksi Lama Penyimpanan dengan Perbandingan Terigu Pasta Sukun Terhadap Aroma.

Rasa

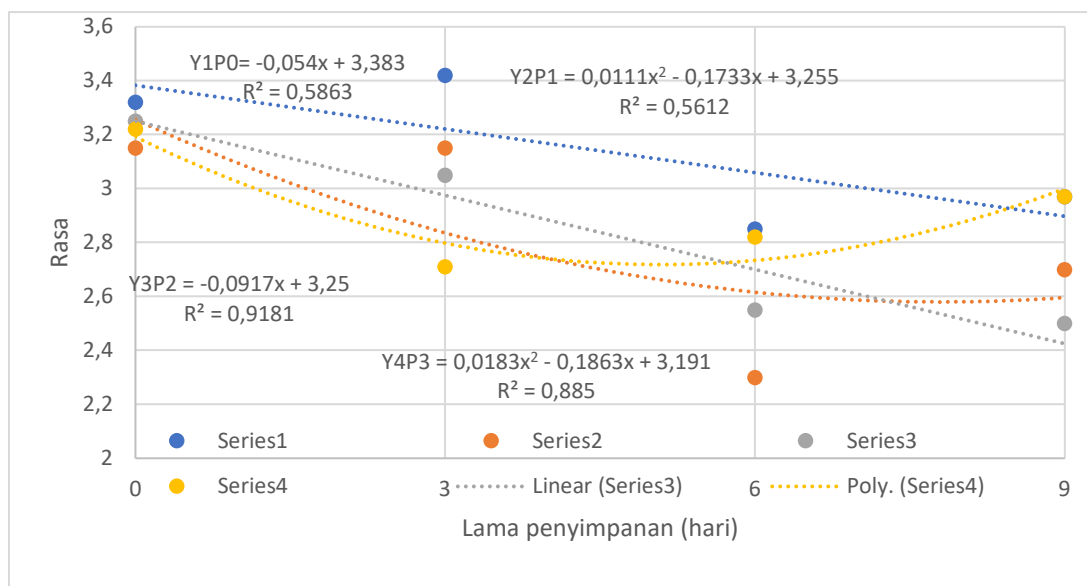
Rasa suatu produk dapat dikenali melalui pengecap dan rangsangan yang diterima oleh indera perasa di dalam mulut. Tekstur dan konsistensi bahan pangan turut memengaruhi persepsi rasa yang ditimbulkan. Rasa juga memainkan peran penting dalam menentukan

kualitas dan mutu keseluruhan suatu produk pangan [25]. Pada Tabel 1 terlihat interaksi lama penyimpanan dengan perbandingan terigu pasta sukun berpengaruh nyata terhadap rasa. Skor rasa menurun secara rata-rata dari skala 3,24 pada penyimpanan 0 hari menjadi skala 2,87 pada penyimpanan 9 hari. Penurunan rasa

disebabkan terbentuknya rasa asam yang dihasilkan reaksi fermentasi karbohidrat selama penyimpanan [32]. Interaksi lama penyimpanan dengan perbandingan terigu pasta sukun terhadap rasa dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah.

Tabel 11. Pengaruh Perlakuan Terhadap Rasa

Perbandingan Tepung Terigu dengan Pasta Sukun	Lama Penyimpanan (hari)	Rasa
Po(100% : 0%)	L0:0	3,32±0,03 ^{fg}
	L1:3	3,42±0,24 ^f
	L2:6	2,85±0,28 ^{bcde}
	L3:9	2,97±0,17 ^{cdef}
P1(85% : 15%)	L0:0	3,15±0,21 ^{defg}
	L1:3	3,15±0,07 ^{defg}
	L2:6	2,30±0,07 ^a
	L3:9	2,70±0,07 ^{bc}
P2(70% : 30%)	L0:0	3,25±0,28 ^{fg}
	L1:3	3,05±0,21 ^{cdefg}
	L2:6	2,55±0,07 ^{ab}
	L3:9	2,50±0,07 ^{ab}
P3(55% : 45%)	L0:0	3,22±0,24 ^{efg}
	L1:3	2,71±0,04 ^{bc}
	L2:6	2,82±0,03 ^{bcd}
	L3:9	2,97±0,03 ^{cdef}



Gambar 8. Interaksi Lama Penyimpanan dengan Perbandingan Terigu Pasta Sukun Terhadap Rasa

KESIMPULAN

Perbandingan antara tepung terigu dan pasta sukun serta lama penyimpanan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas fisikokimia dan karakteristik sensoris mi basah: kadar air paling tinggi 57,570% (P3L3); kadar abu tertinggi 0,551%(P3L3), dan terendah 0,192% (P0L1); kadar protein tertinggi 7,64% (P2L1) dan terendah 5,98%(P0L3); Elastisitas

tertinggi 26,18cm (P0L3) dan terendah 5,76(P3L2); skor warna tertinggi 3,70 (P1L1) dan terendah 2,07(P1L2); Aroma tertinggi 3,35 (P0L1) dan terendah 1,67 (P0L1) dan rasa tertinggi 3,42 (P0L10 dan terendah 2,30(P0L2).

Interaksi perbandingan terigu dengan pasta sukun dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata terhadap daya serap air. Namun lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap daya

serap air. Elastisitas menurun dari 13,22% pada perbandingan terigu pasta sukun 100:0 menjadi 10,48% pada perbandingan terigu pasta sukun 55:45.

Pemanfaatan pure sukun sebagai substitusi terigu pada pembuatan mi basah dapat dilakukan pada Perbandingan P1L1 (85%:15%) dengan lama penyimpanan maksimum 3 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rantika, N, Rusdiana, T. 2001. Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, and Jawa Barat. 2001. Farmaka Farmaka, Vol. **16**:152–65.
- [2] Rachim, AK, Husodo, SB, Arifudin, M. 2020. Uji Fitokimia dan Bioaktivitas Daun Katuk Hutan (*Phyllanthus Reticulatus* Var . *Glaber*). *Jurnal Kehutanan Papuasiasia*, Vol. **6** (1):47–61.
- [3] Alifianita, N, Sofyan, A. 2022. Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Serat Pangan Pada Cookies dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Rebung. *Jurnal Pangan dan Gizi*, Vol. **12** (2):37–45.
- [4] Marjoni, MR. 2022. *Potensi Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Sukun (Artocarpus Altilis)*. Sleman: CV. Resitasi Pustaka.
- [5] Histifarina, D, Purnamasari. NR. 2021. The Prospect of Developing Breadfruit as An Alternative Source of Food to Support Food Diversification. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1012(1).
- [6] Yumni, G, Widyarini, S, Fakhruddin, N. 2021. Kajian Etnobotani, Fitokimia, Farmakologi Dan Toksikologi Sukun (*Artocarpus Altilis* (Park.) Fosberg).” *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, Vol. **14**:55–70.
- [7] Alifa, NL, Sari, MP, Purwantiningrum, H. 2021. *Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Aktivitas Diuretik Ekstrak Buah Sukun (Artocarpus Altilis F.) Pada Mencit Putih Jantan (Mus Musculus): Tugas Akhir, Prog. Studi Farmasi, Politeknik Harapan Bermsa*
- [8] AOAC. 2025. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (18th Ed.)*. Gaithersburg: MD: AOAC International.
- [9] Ramlah. 1997. Penilaian Mutu Organoleptik Dan Fisik Produk Perikanan. Ujung Pandang: Fakultas Perikanan Universitas Hasanuddin: Skripsi. *Ujung Pandang: Fakultas Perikanan Universitas Hasanuddin*.
- [10] Mulyadi, A, Indriani, R, Wibowo, S. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Mi Basah Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan* Vol. **25** (2):123–130.
- [11] Rahayu, ES. 2008. *Ilmu Pengetahuan Pangan*. Yogyakarta: Andi.
- [12] Sigiro, M, Alexander, IJ., Marbun, J, Silitonga, S. 2024. Analisis Nilai Kalor, Kadar Abu Dan Kadar Air Biobriket Kulit Pisang. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, Vol. **12** (3).
- [13] Agustina, R, Hartuti, S, Rubawan, PI. 2023. Penilaian Sensori Pliek-U Yang Difermentasikan Secara Alami. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Vol. **8** (2).
- [14] Septiati, YA, Karmini, M, Kamaludin, A, Fatimah. 2024. Analisis Luas Bukaannya Udara Penyimpanan Makanan Terhadap Kadar Air Dan Total Jamur Makanan Terkemas Bioplastik. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Vol. **23** (2):226–33.
- [15] Zhafira, S, Andrea, Farida, E. 2023. Pengaruh Tepung Umbi Garut (Maranta Aryndinacea) Terhadap Kandungan Gizi Dan Sifat Organoleptik Mi Kering. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, Vol. **3** (3):296–305.
- [16] Novidahlia, N, L. Amalia, Hidayat, AW. 2015. Rasio Tepung Terigu Dan Tepung Sukun Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Mi Basah. *Jurnal Agroindustri Halal*, Vol. **1**(1):39–46.
- [17] Falah, MNA, Sa’diyah, K. 2024. Pengaruh Rasio Ampas Tahu Terhadap Kualitas Produk Pakan Ikan Nila. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi* Vol. **10** (1):170–79.
- [18] Anissa, DD, Dewi, RK. 2021. Peran Protein: ASI Dalam Meningkatkan Kecerdasan Anak Untuk Menyongsong Generasi Indonesia Emas 2045 Dan Relevansi Dengan Al-Qur’an. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, Vol. **1** (3): 427–35.
- [19] Fipah, NK., Suprihartini, S, Farpina, E. 2023. Gambaran Kadar Protein Tahu Direbus Dan Tidak Direbus Berdasarkan

- Waktu Penyimpanan Dikulkas. *Borneo Journal of Science and Mathematics Education* Vol. **3** (3):133–46.
- [20] Wuryandari, W, Mukarromah, ML, Abdul, L, Jaelani, K, Nurjanah, A. 2025. Mutu Fisik Mutu Kimia Dan Antibakteri Sediaan Sabun Padat Ekstrak Air Daun Jati (*Tectona Grandis L.*). *Jurnal Crystal* Vol. **7** (1): 75–84.
- [21] Arinachaque, F, Suyanto, A, Hersoelistyorini, W. 2023. Karakteristik Fisik dan Sensoris Mi Basah Tepung Beras Menir Termodifikasi Dengan Penambahan Xanthan Gum. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, Vol. **6**:1156–1167.
- [22] Winarti, S, Susiloningsih, EKB, Fasroh, FYZ. 2017. Karakteristik Mie Kering Dengan Substitusi Tepung Gembili Dan Penambahan Plastiziser GMS (*Gliserol Mono Stearat*). *Agrointek*, Vol. **11** (2):53.
- [23] Maslin, S. 2024. Analisis Proksimat Dan Kualitas Fisik Mie Wikau Maombo Dengan Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*). *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, Vol. **02**(01):35–40.
- [24] Faizah, NI, Haryanti, S. 2020. Pengaruh Lama Dan Tempat Penyimpanan Yang Berbeda Terhadap Kandungan Gizi Umbi Jalar (*Ipomoea Batatas*) Var. Manohara. *Jurnal Akademika Biologi*, Vol. **9** (2):8–14.
- [25] Arziyah, D, Yusmita, L, Wijayanti, R. 2022. Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren Dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, Vol. **1** (2):105–9.
- [26] Suryana, MR. 2021. Ekstraksi Antosianin Pada Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*): Sebuah Ulasan. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, Vol. **8** No. 2 (2021): 45–50.
- [27] Sumartini, Ikrawan, Y. 2020. Analisis Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) dengan Variasi pH Metode Liquid Chromatograph-Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS). *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, Vol. **7**(2):70–77.
- [28] Handayani, NE, Kumalasari, ID. 2022. Analisis Mikrobiologi dan Organoleptik Mi Basah Hasil Formulasi Dengan Penggunaan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Sebagai Pengawet Alami Dan Antioksidan. *Agrointek*, Vol. **16** (2):153–63.
- [29] Firdaus, RA, Utami, R, Nurhartadi, E. 2015. Aplikasi ekstrak abu sabut kelapa sebagai bahan pengenyal dan pengawet alami dalam pembuatan mie basah. *Jurnal Teknologi Hasil pertanian*, Vol. **7** (2): 99-106.
- [30] Widyawati, PS, Widjajaseputra, AI, Widyastuti, TEW, Ristiarini, S. 2024. Pelatihan Dan Pendampingan Penentuan Kualitas Produk Mi. *Jurnal ABDIMAS Kartika Wijaya Kusuma*, Vol. **5** (2) :302–313.
- [31] Yuliana, H, Widyaastuti, S, Werdiningsih, W. 2018. Perubahan Mutu Mikrobiologi, Kimia, Fisik Dan Organoleptik Mikrobiologi, Kimia, Fisik dan Organoleptik Mie Basah Tersubstitusi Mocaf dengan Penambahan Air Ki dan Sari Kunyit Selama Penyimpanan: Artikel Ilmiah, Fakultas Teknologi Pangan dan Industri, Universitas Mataram.
- [32] Hendra, M, Husna, NE, Novita, M. 2017. Pengaruh Konsentrasi Natrium Asetat Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Mi Basah (The Effects of Sodium Acetat Consentration and Storage Time on Quality of Wet Noodles). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Vol. **2** (4):454–463