

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SACHA INCHI
(*Plukenetia volubilis L.*) DENGAN TEPUNG TALAS (*Colocasia
esculenta L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK MIE BASAH**

TUGAS AKHIR

*Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik dari Universitas Pasundan*

Oleh :

Deastri Tazkia Dewi Winarsa

22.30.20.017



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* L.) DENGAN TEPUNG TALAS (*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK MIE BASAH

Oleh

Deastri Tazkia Dewi Winarsa

NPM: 223020017

(Program Studi Teknologi Pangan)

Mie basah merupakan salah satu produk pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, namun umumnya masih bergantung pada penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku utama. Salah satu upaya diversifikasi pangan dan peningkatan nilai gizi mie basah adalah melalui pemanfaatan tepung sacha inchi yang memiliki kandungan protein tinggi serta tepung talas yang kaya akan pati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta* L.) terhadap karakteristik mie basah. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu perbandingan tepung sacha inchi dengan tepung talas yang terdiri atas tiga taraf perlakuan, yaitu a1 (1:2), a2 (1:1), dan a3 (2:1), masing-masing diulang sebanyak sembilan kali. Respon yang diamati meliputi respon kimia berupa kadar protein dan kadar pati, respon fisik berupa *cooking loss* dan daya serap air, serta respon organoleptik meliputi warna, aroma, dan tekstur. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Duncan pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung sacha inchi dengan tepung talas berpengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar pati, *cooking loss*, daya serap air, warna, aroma, dan tekstur mie basah. Perlakuan a3 (2:1) memperoleh kadar protein tertinggi sebesar 12,33%, sedangkan perlakuan a1 (1:2) memperoleh kadar pati tertinggi sebesar 30,89%, *cooking loss* memperoleh hasil terendah sebesar 3,54%, dan daya serap air memperoleh hasil tertinggi sebesar 101,68%. Berdasarkan hasil penelitian, semakin tinggi proporsi tepung sacha inchi yang digunakan, kadar protein mie basah meningkat, sedangkan kadar pati dan daya serap air menurun serta *cooking loss* meningkat. Dengan demikian, perbandingan tepung sacha inchi dengan tepung talas memberikan pengaruh terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik mie basah.

Kata kunci: Tepung Sacha Inchi, Tepung Talas, Mie Basah, Kadar Protein, Kadar Pati.

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE RATIO OF SACHA INCHI FLOUR (*Plukenetia volubilis* L.) WITH TARO FLOUR (*Colocasia esculenta* L.) ON THE CHARACTERISTICS OF FRESH NOODLE

By

Deastri Tazkia Dewi Winarsa

NPM: 223020017

(Food Technology Study Program)

*Fresh noodles are one of the widely consumed food products in Indonesia; however, their production generally still relies on wheat flour as the main raw material. One approach to food diversification is improving the nutritional value of fresh noodles is the utilization of sacha inchi flour, which has a high protein content, and taro flour, which is rich in starch. This study aimed to determine the effect of the ratio of sacha inchi flour (*Plukenetia volubilis* L.) to taro flour (*Colocasia esculenta* L.) on the characteristics of fresh noodles. The study employed a Randomized Complete Block Design (RCBD) with one factor, namely the ratio of sacha inchi flour to taro flour, consisting of three treatment levels: a1 (1:2), a2 (1:1), and a3 (2:1), with each treatment replicated nine times. The responses evaluated included chemical responses, namely protein and starch contents; physical responses, namely cooking loss and water absorption capacity; and organoleptic responses, including color, aroma, and texture. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test at a 5% significance level. The results showed that the ratio of sacha inchi flour to taro flour had a significant effect on the protein content, starch content, cooking loss, water absorption capacity, color, aroma, and texture of the fresh noodles. Treatment a3 (2:1) resulted in the highest protein content of 12.33%, while treatment a1 (1:2) resulted in the highest starch content of 30.89%. The lowest cooking loss was 3.54%, while the highest water absorption capacity was 101.68%. Based on the results, increasing the proportion of sacha inchi flour increased the protein content of the fresh noodles, while the starch content and water absorption capacity decreased and cooking loss increased. Therefore, the ratio of sacha inchi flour to taro flour affected the chemical, physical, and organoleptic characteristics of the fresh noodles.*

Keywords: *Sacha Inchi Flour, Taro Flour, Fresh Noodle, Protein Content, Starch Content.*

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SACHA INCHI
(*Plukenetia volubilis L.*) DENGAN TEPUNG TALAS (*Colocasia
esculenta L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK MIE BASAH**

TUGAS AKHIR

*Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik dari Universitas Pasundan*

Oleh :

Deastri Tazkia Dewi Winarsa

22.30.20.017

Menyetujui :

Pembimbing



(Prof. Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P.)

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SACHA INCHI
(*Plukenetia volubilis* L.) DENGAN TEPUNG TALAS (*Colocasia
esculenta* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK MIE BASAH**

TUGAS AKHIR

*Karya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik dari Universitas Pasundan*

Oleh :

Deastri Tazkia Dewi Winarsa

22.30.20.017

Menyetujui :

Koordinator Belmawabud Program

Studi Teknologi Pangan Fakultas

Teknik Universitas Pasundan



(Rizal Maulana Ghaffar S.T., M.T.)

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Fakultas dan Universitas, dan terbuka umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam bahasa Indonesia sebagai berikut:

Winarsa, D.T.D. (2026). Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan Tepung Talas (*Colocasia esculenta L.*) Terhadap Karakteristik Mie Basah, Tugas Akhir Program Sarjana, Universitas Pasundan.

Dan dalam bahasa Inggris sebagai berikut:

Winarsa, D.T.D. (2026). The Effect of The Ratio of Sacha Inchi Flour (*Plukenetia volubilis L.*) with Taro Flour (*Colocasia esculenta L.*) on The Characteristics of Fresh Noodle, Tugas Akhir Program Sarjana, Universitas Pasundan.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) dengan Tepung Talas (*Colocasia esculenta* L.) Terhadap Karakteristik Mie Basah**“ dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tercurah limpahkan kepada Nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW kepada keluarganya, sahabatnya, serta tabi’in-tabi’innya hingga akhir zaman nanti. Aamiin ya rabbal’alamiin.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir, penulis menyadari laporan ini dapat terselesaikan berkat dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan dorongan semangat, bimbingan, arahan, serta masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua motivator terbesar yaitu kedua orang tua saya Bapak Teten dan Ibu Umin serta kakak saya, Desti dan Ripan yang sangat saya cintai serta selalu memberi do’a serta dukungan semangat utama.
2. Prof. Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu untuk memberikan arahan serta motivasi dalam penyusunan laporan ini.
3. Jaka Rukmana, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penyusunan laporan ini serta selaku ketua program studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

4. Dr. Tantan Widiantera, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam penyusunan laporan ini.
5. Rizal Maulana Ghaffar, S.T., M.T., selaku koordinator Belmawabud Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan yang telah memberikan arahan kepada penulis untuk penyusunan laporan ini.
6. Dhara, Siska, Nazmi, Nindya, Putri, yang telah memberikan dukungan, bantuan, tawa, waktu, do'a, serta kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyusunan laporan ini.
7. Kamiliya, Lovita, yang teman seperjuangan yang selalu menjadi pengingat penulis untuk terus berusaha menyelesaikan laporan ini.
8. Ngabread TP 22, yang telah menjadi bagian dari cerita, perjuangan, dan proses pendewasaan penulis.
9. Medkominfo Penerjang, yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama masa perkuliahan serta berbagai pengalaman berharga yang diberikan.
10. Andine, Zahra, Mila, Nazhira, Rere yang selalu hadir memberikan dukungan serta mengingatkan penulis bahwa perjalanan ini tidak harus dilalui sendirian.
11. Kaila, Naishila, Maira yang selalu memotivasi penulis untuk berusaha melangkah dan menyelesaikan perjalanan laporan ini.
12. Seluruh Staff Universitas Pasundan Fakultas Teknik yang sudah membantu dan selalu menyapa penulis selama menjalani masa perkuliahan.
13. Kuma, Kygo, Kylo, Millie, Momo kucing kesayangan penulis yang telah hadir memberi tawa dan ketenangan pada penulis.

14. Olivia Rodrigo, Shane Boose dan Abel Tesfaye yang melalui karya-karyanya sudah selalu menemani dan memberi semangat kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini, dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi semua pihak.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Identifikasi Masalah	10
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat Penelitian	11
1.5 Kerangka Pemikiran.....	11
1.6 Hipotesis.....	14
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1. Tanaman Sacha Inchi (<i>Plukenetia volubilis L.</i>).....	15
2.2. Tanaman Talas (<i>Colocasia esculenta L.</i>).....	19
2.3. Mie Basah	23
2.4. Bahan Penunjang.....	26
III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Bahan dan Alat	31
3.2 Metode Penelitian.....	32
3.3. Prosedur Penelitian	37
3.4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	40
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian.....	41
V KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan	79
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Tepung Sacha Inchi	18
Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Talas	22
Tabel 3. Kandungan Gizi Mie Basah dalam 100g.....	25
Tabel 4. Model Rancangan Acak Kelompok (RAK)	33
Tabel 5. Layout Percobaan.....	34
Tabel 6. Rancangan Analisis	35
Tabel 7. Jadwal Penelitian.....	40
Tabel 8. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Kadar Protein (%) Mie Basah	41
Tabel 9. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Kadar Pati (%) Mie Basah	48
Tabel 10. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap <i>Cooking Loss</i> (%) Mie Basah.....	54
Tabel 11. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Daya Serap Air (%) Mie Basah	63
Tabel 12. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Atribut Warna Mie Basah.....	70
Tabel 13. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Aroma Mie Basah.....	73
Tabel 14. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Tekstur Mie Basah.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Sacha Inchi (<i>Plukenetia volubilis L.</i>).....	17
Gambar 2. Tanaman Talas (<i>Colocasia esculenta L.</i>).....	21
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Mie Basah.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rancangan Percobaan Penelitian	84
Lampiran 2. Perhitungan Formulasi.....	85
Lampiran 3. Syarat Mutu Mie Basah	86
Lampiran 4. Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl (AOAC, 2005)....	87
Lampiran 5. Prosedur Analisis Kadar Pati Metode Luff Schoorl (SNI:2981, 2009)	88
Lampiran 6. Prosedur Analisis <i>Cooking Loss</i> (Mulyadi, 2014).....	90
Lampiran 7. Prosedur Analisis Daya Serap Air (Mulyadi, 2014)	91
Lampiran 8. Formulir Uji Organoleptik Uji Mutu Hedonik	92
Lampiran 9. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian.....	93
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Kadar Protein.....	94
Lampiran 11. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Kadar Pati	98
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Hasil Analisis <i>Cooking Loss</i>	102
Lampiran 13. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Daya Serap Air	106
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Atribut Warna	110
Lampiran 15. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Atribut Aroma.....	121
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Atribut Tekstur.....	132
Lampiran 17. Dokumentasi Pembuatan Mie Basah.....	143
Lampiran 18. Dokumentasi Analisis Mie Basah.....	143

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : 1.1. Latar Belakang, 1.2. Identifikasi Masalah, 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian, 1.4. Manfaat Penelitian, 1.5. Kerangka Pemikiran, 1.6. Hipotesis Penelitian, 1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Mie merupakan salah satu produk pangan yang sangat populer dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat di berbagai negara, termasuk Indonesia. Produk ini digemari karena memiliki rasa yang disukai, praktis dalam penyajian, serta dapat dikombinasikan dengan berbagai bahan pangan lainnya (Astawan, 2008). Tingginya tingkat konsumsi mie di Indonesia menurut *World Instant Noodles Association* menunjukkan bahwa konsumsi mie instan di Indonesia mencapai sekitar 14,26 miliar porsi pada tahun 2022, sehingga menempatkan Indonesia sebagai negara dengan konsumsi mie instan terbesar kedua di dunia setara dengan 12% dari total konsumsi global. Data tersebut menunjukkan bahwa mie telah menjadi salah satu pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena mudah diperoleh, memiliki harga relatif terjangkau, serta praktis dalam pengolahannya (Fahira et al., 2024).

Mie memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi sehingga menjadi salah satu bahan makanan pokok pengganti nasi di Indonesia. Mie pada umumnya memiliki karakteristik fisik yang kenyal, tidak mudah putus, tidak lengket dan berwarna kuning. Terdapat dua jenis mie dipasaran yaitu mie kering dan mie basah, keunggulan mie

basah yaitu lebih mudah dan cepat dalam proses pengolahan dan tidak memerlukan proses pemanasan lanjutan atau pengeringan. Selain itu mie basah merupakan jenis mie yang umumnya diolah menjadi makanan siap santap (Winarno, 2004).

Pada umumnya, mie dibuat menggunakan bahan baku utama berupa tepung terigu. Tepung terigu banyak digunakan dalam pembuatan mie karena memiliki kandungan gluten yang mampu membentuk struktur adonan yang elastis sehingga menghasilkan tekstur mie yang baik (Koswara, 2009). Namun demikian, kandungan protein dan dalam tepung terigu relatif tidak terlalu tinggi dibandingkan dengan beberapa bahan pangan nabati lainnya. Berdasarkan Indonesian Food Composition Data yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, dalam 100 gram tepung terigu terkandung sekitar 9 gram protein dengan kandungan serat yang relatif rendah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Kondisi ini menyebabkan produk mie yang dihasilkan cenderung memiliki kandungan karbohidrat yang dominan, sedangkan kandungan protein dan seratnya relatif lebih rendah.

Tepung *defatted* sacha inchi merupakan hasil samping dari proses ekstraksi minyak biji sacha inchi yang masih memiliki nilai gizi tinggi, terutama kandungan protein dan serat pangan. Setelah minyak dipisahkan, konsentrasi protein dalam tepung meningkat sehingga menjadikannya sebagai bahan pangan fungsional yang berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi dalam berbagai produk pangan (Damodaran et al., 2017).

Selain itu, talas termasuk sumber penghasil karbohidrat dari golongan umbi-umbian, dengan kandungan karbohidrat yang tinggi, terutama pati yaitu 80%. Dengan

kandungan pati yang tinggi, maka talas dapat dimanfaatkan sebagai pengganti sebagian dari fungsi terigu dalam pembuatan produk pangan. Namun, tepung talas tidak mengandung gluten yang membuat mie elastis, sehingga pada pembuatan produk seperti mie, perlu adanya penambahan bahan yang mengandung gluten seperti tepung terigu (Rahmawati et al., 2012).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh perbandingan tepung sacha inchi dengan tepung umbi talas terhadap karakteristik mie basah, sehingga dapat menjadi alternatif produk mie yang bergizi, berbasis pangan lokal, dan berkelanjutan serta sebagai salah satu upaya diversifikasi pangan lokal dan mendukung ketahanan pangan nasional melalui pemanfaatan bahan baku dalam negeri.

1.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana pengaruh perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) terhadap karakteristik mie basah.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) terhadap karakteristik mie basah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) terhadap karakteristik mie basah.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan referensi ilmiah mengenai pemanfaatan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) sebagai bahan baku substitusi tepung terigu dalam pembuatan mie basah.
2. Memberikan alternatif formulasi mie basah dengan bahan substitusi yang memiliki nilai gizi lebih tinggi.
3. Membantu meningkatkan peluang usaha dan inovasi produk pangan produk mie basah.

1.5 Kerangka Pemikiran

Produk mie basah biasanya dibuat melalui tahapan pencampuran bahan, pembentukan lembaran adonan, pencetakan, dan perebusan singkat (Astawan, 2008). Bahan utama dalam pembuatan mie umumnya adalah tepung terigu karena mengandung gluten yang dapat membentuk struktur adonan yang elastis (Winarno, 2004). Namun demikian, penggunaan tepung non-terigu semakin banyak dikembangkan sebagai bentuk diversifikasi pangan dan peningkatan nilai gizi produk mie (Koswara, 2009; Nurhidayanti et al., 2023).

Berbagai jenis tepung dari umbi maupun kacang-kacangan dapat digunakan sebagai bahan substitusi atau campuran dalam pembuatan mie (Astawan, 2008). Berdasarkan penelitian oleh (Nurhidayanti et al., 2023) penambahan bahan non-terigu dapat memengaruhi sifat fisik dan kimia mie seperti tekstur, warna, dan kadar gizi. Oleh karena itu, formulasi yang tepat perlu ditentukan agar kualitas produk tetap

diterima oleh konsumen. Penelitian mengenai penggunaan bahan lokal pada mie basah terus dilakukan untuk mendapatkan komposisi terbaik yang menghasilkan karakteristik produk yang optimal (Tahir et al., 2024).

Dalam penelitian ini, penggunaan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) difokuskan pada jenis *defatted* atau tepung bungkil (*oilcake flour*). Berdasarkan penelitian oleh (Ruiz et al., 2025) proses ekstraksi minyak pada sacha inchi menyebabkan terjadinya peningkatan konsentrasi nutrisi pada produk samping berupa tepung bungkil. Kondisi ini ditandai dengan meningkatnya kadar protein secara signifikan hingga mencapai sekitar 41,73%, serta kandungan mineral seperti kalsium dan magnesium yang relatif tinggi. Peningkatan kandungan protein tersebut mendukung pemanfaatan tepung bungkil sacha inchi sebagai bahan tambahan dalam pembuatan mie basah, sehingga diperoleh produk mie dengan kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan mie basah konvensional.

Berdasarkan penelitian oleh (Almadaniah, 2025) substitusi tepung ampas sacha inchi pada mie basah dapat dilakukan hingga sekitar 30% dari total tepung, dengan formulasi terbaik pada perbandingan 70% tepung terigu dan 30% tepung sacha inchi yang masih menghasilkan karakteristik fisik dan organoleptik yang dapat diterima. Namun, peningkatan rasio substitusi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tekstur mie menjadi kurang elastis dan mudah patah.

Berdasarkan penelitian oleh (Kaudin, et al., 2019) dalam pembuatan mie basah penggunaan air sebanyak 32% berperan penting dalam proses pembentukan adonan

karena membantu hidrasi komponen tepung sehingga adonan menjadi homogen dan mudah diuleni.

Berdasarkan penelitian oleh (Akbar, 2018) tepung talas dapat meningkatkan kandungan air dan karbohidrat pada mie basah, karena talas memiliki kadar pati yang tinggi sekitar 70–80% sehingga berperan sebagai sumber karbohidrat utama selain tepung terigu. Mie basah dengan substitusi tepung talas menunjukkan bahwa kadar air mie dapat meningkat menjadi sekitar 57–60%, lebih tinggi dibanding mie basah konvensional, sehingga teksturnya cenderung lebih lembab dan rekat. Namun, karena tepung talas tidak mengandung gluten, peningkatan kadar substitusi tepung talas menyebabkan elastisitas dan kekenyalan mie berkurang, serta mie menjadi lebih mudah patah saat direbus.

Perbandingan komposisi tepung dalam formulasi mie merupakan faktor penting yang menentukan kualitas produk akhir. Perbedaan proporsi bahan dapat memengaruhi sifat fisik, kimia, maupun organoleptik mie yang dihasilkan. Parameter yang sering diamati dalam penelitian mie meliputi kadar air, kadar protein, tekstur, warna, serta tingkat penerimaan panelis. Bahan yang memiliki kandungan pati tinggi biasanya berperan dalam pembentukan struktur adonan, sedangkan bahan yang kaya protein dapat meningkatkan nilai gizi dan memengaruhi kekenyalan produk. Oleh karena itu, penentuan rasio bahan yang tepat diperlukan untuk menghasilkan produk mie dengan kualitas yang baik (Tahir et al., 2024).

Tepung talas berperan sebagai sumber pati yang membantu pembentukan struktur adonan (Rahmawati et al., 2012). Tepung sacha inchi dapat meningkatkan

kandungan protein pada produk (Fanali et al., 2011). Kombinasi kedua bahan tersebut dapat menghasilkan mie dengan nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan mie konvensional. Selain itu, variasi perbandingan kedua tepung tersebut dapat memengaruhi sifat tekstur, warna, dan aroma mie yang dihasilkan. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh perbandingan kedua bahan ini penting untuk menentukan formulasi yang menghasilkan karakteristik mie basah yang optimal (Akbar, 2018).

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) berpengaruh terhadap karakteristik mie basah.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni hingga selesai dan bertempat di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan yang berlokasi di Jalan Dr. Setiabudi No. 193, Bandung.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai: 2.1. Tanaman Sacha Inchi, 2.2. Tanaman Talas, 2.3. Mie Basah, 2.4. Bahan Penunjang.

2.1. Tanaman Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.)

Sacha inchi merupakan tanaman kacang-kacangan yang berasal dari wilayah hutan tropis Amerika Selatan, khususnya daerah Amazon di Peru. Tanaman ini memiliki nama ilmiah *Plukenetia volubilis* L. dan termasuk dalam famili *Euphorbiaceae*. Biji sachu inchi dikenal memiliki kandungan gizi yang tinggi, terutama protein dan asam lemak tak jenuh seperti omega-3, omega-6, dan omega-9. Karena kandungan nutrisinya yang tinggi, tanaman ini mulai banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional serta bahan baku berbagai produk olahan pangan (Fanali et al., 2011).

Dalam beberapa tahun terakhir, sachu inchi mulai dikembangkan di berbagai negara tropis termasuk Indonesia sebagai sumber pangan alternatif. Biji sachu inchi biasanya diolah menjadi minyak, tepung, atau bahan tambahan pangan karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dibandingkan beberapa sumber nabati lainnya. Selain itu, pemanfaatan sachu inchi dalam produk pangan juga bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi serta diversifikasi bahan baku pangan (Guillen et al., 2003)

2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Sacha Inchi

Tanaman sachu inchi merupakan tanaman merambat yang tumbuh dengan baik pada daerah beriklim tropis dengan curah hujan yang cukup tinggi. Tanaman ini dapat tumbuh hingga mencapai panjang beberapa meter dengan batang yang bersifat lentur dan memerlukan penyangga untuk pertumbuhannya. Daunnya berbentuk hati dengan permukaan yang halus serta berwarna hijau tua. Buah sachu inchi berbentuk seperti bintang dengan empat hingga tujuh sudut, dan di dalamnya terdapat biji yang menjadi bagian utama yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan (Fanali et al., 2011)

Klasifikasi ilmiah tanaman sachu inchi adalah sebagai berikut (USDA, 2020):

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Malpighiales*

Famili : *Euphorbiaceae*

Genus : *Plukenetia*

Spesies : *Plukenetia volubilis* L.

Biji sachu inchi berbentuk oval dengan warna coklat kehitaman dan memiliki ukuran sekitar 1,5–2 cm. Biji tersebut dilindungi oleh kulit yang cukup keras dan biasanya dikeringkan terlebih dahulu sebelum diolah lebih lanjut. Bagian biji inilah yang mengandung minyak serta protein dalam jumlah tinggi sehingga banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri pangan (Guillen et al., 2003).



Sumber: (Conejo et al., 2024)

Gambar 1. Tanaman Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.)

2.1.2. Tepung Sacha Inchi

Tepung sacha inchi merupakan produk olahan yang diperoleh dari biji sacha inchi yang telah dikeringkan dan digiling menjadi bentuk tepung. Tepung ini biasanya dihasilkan sebagai produk samping dari proses ekstraksi minyak sacha inchi. Setelah minyak dipisahkan, bungkil atau ampas biji sacha inchi masih mengandung protein dalam jumlah tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung yang bernilai gizi tinggi (Ningrum & Halimah, 2022).

Proses pembuatan tepung sacha inchi umumnya dimulai dengan tahap pembersihan dan pengeringan biji, kemudian dilanjutkan dengan proses pemanggangan ringan untuk mengurangi kadar air dan memperbaiki cita rasa. Selanjutnya biji digiling hingga menjadi partikel halus sehingga diperoleh tepung sacha inchi dengan ukuran yang seragam. Tepung yang dihasilkan memiliki kandungan protein yang relatif tinggi dibandingkan tepung dari sumber nabati lainnya sehingga

berpotensi digunakan sebagai bahan fortifikasi dalam berbagai produk pangan (Buckle et al., 1987)

Tepung sachinchi mengandung protein, lemak, dan serat yang cukup tinggi. Kandungan protein yang tinggi tersebut menjadikan tepung sachinchi berpotensi digunakan untuk meningkatkan nilai gizi produk pangan. Selain itu, komponen protein dan lemak dalam tepung sachinchi juga dapat memengaruhi karakteristik tekstur dan cita rasa produk pangan olahan seperti mie (Fanali et al., 2011).

Tabel 1. Kandungan Gizi Tepung Sachinchi

No	Komponen Gizi	Jumlah
1.	Energi (kcal/100g)	492 kkal
2.	Protein (%)	41,73
3.	Lemak (%)	25,36
4.	Karbohidrat (%)	24,32
5.	Serat Kasar (%)	10,61
6.	Kadar Air (%)	4,56
7.	Total Abu (%)	2,70

Sumber: (Alcantara, 2013)

Selain memiliki kandungan gizi yang tinggi, sachinchi juga memiliki beberapa keunggulan dibandingkan sumber protein nabati lainnya karena bijinya mengandung protein dengan komposisi asam amino esensial yang lengkap sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pangan bernilai gizi tinggi (Ketaren, 2008). Kandungan asam amino pada protein sachinchi terdiri atas asam amino esensial dan non-esensial. Asam amino esensial yang teridentifikasi meliputi histidin (His), isoleusin (Ile), leusin (Leu), lisin (Lys), metionin (Met), sistein (Cys), fenilalanin (Phe), tirosin (Tyr), treonin (Thr), triptofan (Trp), dan valin (Val). Sementara itu, asam amino

non-esensial yang terkandung antara lain asam aspartat (Asp), asparagin (Asn), asam glutamat (Glu), glutamin (Gln), serin (Ser), glisin (Gly), arginin (Arg), alanin (Ala), dan prolin (Pro). Asam amino esensial yang memiliki kandungan relatif tinggi adalah fenilalanin dan tirosin, leusin, serta valin, sedangkan pada kelompok asam amino non-esensial, kandungan tertinggi terdapat pada asam glutamat dan glutamin serta asam aspartat dan asparagin. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa protein sachu inchi memiliki profil asam amino yang cukup lengkap dan beragam, sehingga berpotensi menjadi salah satu sumber protein nabati yang bernilai gizi baik (Conejo et al., 2024).

Sachu inchi mengandung senyawa antioksidan alami seperti tokoferol dan senyawa fenolik yang berperan dalam menangkal radikal bebas serta menjaga stabilitas oksidatif pada produk pangan yang dihasilkan (Fanali et al., 2011). Kandungan protein, asam lemak esensial, serta senyawa bioaktif tersebut menjadikan sachu inchi berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan fortifikasi dalam pengembangan produk pangan fungsional (Astawan, 2008). Oleh karena itu, pemanfaatan tepung sachu inchi dalam produk olahan seperti mie dapat meningkatkan nilai gizi terutama kandungan protein dan asam lemak esensial dibandingkan produk berbasis tepung konvensional (Astawan, 2008).

2.2. Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* L.)

Talas merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki nama ilmiah *Colocasia esculenta* L. dan termasuk dalam keluarga Araceae. Talas telah lama

dimanfaatkan sebagai sumber pangan karena kandungan karbohidratnya yang tinggi, terutama dalam bentuk pati. Umbi talas dapat diolah menjadi berbagai produk pangan seperti keripik, tepung, maupun bahan campuran dalam berbagai produk olahan pangan (Koswara, 2009).

Di Indonesia, talas banyak dibudidayakan di berbagai daerah karena tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada kondisi tanah yang lembap serta iklim tropis. Talas dikenal sebagai salah satu sumber karbohidrat alternatif selain padi, jagung, dan singkong. Pemanfaatan talas sebagai bahan pangan juga menjadi salah satu upaya diversifikasi pangan lokal untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku impor seperti gandum (Rahmawati et al., 2012)

2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Talas

Tanaman talas merupakan tanaman herba tahunan yang memiliki batang semu dan tumbuh dari umbi yang berada di dalam tanah. Tanaman ini memiliki daun yang besar berbentuk hati dengan permukaan yang lebar dan berwarna hijau. Daun talas biasanya tumbuh tegak dengan tangkai yang panjang dan kuat. Umbi talas merupakan bagian tanaman yang paling banyak dimanfaatkan karena mengandung karbohidrat dalam jumlah tinggi (Rahmawati et al., 2012)

Klasifikasi ilmiah tanaman talas adalah sebagai berikut (USDA, 2020):

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Monocotyledonae*

Ordo : *Alismatales*

Famili : *Araceae*

Genus : *Colocasia*

Spesies : *Colocasia esculenta L.*

Umbi talas memiliki bentuk bulat hingga lonjong dengan permukaan kulit berwarna cokelat keabu-abuan dan daging umbi berwarna putih hingga krem. Umbi talas tersusun atas jaringan yang kaya akan pati sehingga sering dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan berbagai produk pangan. Selain itu, talas juga mengandung serat pangan, mineral, serta beberapa vitamin yang bermanfaat bagi kesehatan (Sholehah et al., 2024).



Sumber: (Sholehah et al., 2024)

Gambar 2. Tanaman Talas (*Colocasia esculenta L.*)

2.2.3. Tepung Talas

Tepung talas merupakan produk olahan yang diperoleh dari umbi talas (*Colocasia esculenta L.*) yang telah melalui proses pengeringan dan penggilingan hingga menjadi partikel halus. Pengolahan talas menjadi tepung bertujuan untuk memperpanjang umur simpan bahan serta memudahkan penggunaannya sebagai bahan

baku dalam berbagai produk pangan. Tepung talas banyak dimanfaatkan dalam industri pangan karena kandungan karbohidratnya yang tinggi serta ketersediaannya yang melimpah sebagai sumber pangan lokal (Koswara, 2009).

Proses pembuatan tepung talas umumnya diawali dengan pencucian dan pengupasan umbi talas untuk menghilangkan kotoran dan kulit luar. Umbi talas kemudian dipotong menjadi irisan tipis agar proses pengeringan lebih cepat dan merata. Irisan talas selanjutnya dikeringkan menggunakan sinar matahari atau alat pengering hingga kadar airnya menurun. Setelah kering, bahan digiling menggunakan alat penepung hingga diperoleh tepung dengan ukuran partikel halus, kemudian diayak untuk memperoleh ukuran yang seragam (Gumilang et al., 2015).

Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Talas

No	Komponen Gizi	Jumlah
1.	Kadar Air (%)	6,21
2.	Protein (%)	8,07
3.	Lemak (%)	0,45
4.	Karbohidrat (%)	85,60
5.	Serat Kasar (%)	3,10
6.	Total Abu (%)	2,78

Sumber: (Alcantara, 2013)

Tepung talas memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi karena sebagian besar komponen umbi talas terdiri dari pati. Selain itu, tepung talas juga mengandung serat pangan, serta sejumlah kecil protein dan lemak (Winarno, 2004). Kandungan karbohidrat pada tepung talas berperan sebagai sumber energi. Namun demikian, tepung talas tidak mengandung gluten sehingga dalam pengolahan produk seperti mie

biasanya perlu dikombinasikan dengan bahan lain agar menghasilkan tekstur yang lebih elastis dan tidak mudah patah (Kaushal & Sharma, 2014).

2.3. Mie Basah

Mie basah merupakan salah satu produk pangan olahan berbasis tepung yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di berbagai negara, termasuk Indonesia. Produk ini umumnya dibuat dari bahan utama berupa tepung terigu yang dicampur dengan air, garam, serta bahan tambahan lain seperti bahan pengental atau pengemulsi yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur dan stabilitas produk. Keberadaan gluten dalam tepung terigu berperan penting dalam pembentukan struktur adonan sehingga menghasilkan tekstur mie yang kenyal dan elastis (Winarno, 2004).

Mie basah merupakan jenis mie yang tidak melalui proses pengeringan seperti pada mie instan atau mie kering. Produk ini memiliki kadar air yang relatif tinggi sehingga teksturnya lebih lembut dibandingkan jenis mie lainnya. Umumnya kadar air mie basah dapat mencapai lebih dari 30%, sehingga umur simpannya relatif lebih pendek dibandingkan mie kering (Koswara, 2009).

Berdasarkan metode pengolahan dan kandungan airnya, mie dapat dikelompokkan menjadi 5 jenis, yaitu mie mentah, mie kering, mie basah, mie instan, dan mie goreng. Mie basah merupakan mie mentah yang telah melalui proses perebusan singkat sebelum dipasarkan atau didistribusikan kepada konsumen ((Koswara, 2009). Produk ini termasuk dalam kelompok pangan semi basah atau Intermediate Moisture Food (IMF) dengan aktivitas air (A_w) berkisar antara 0,65–0,85.

Mie basah memiliki cita rasa yang khas serta mudah dikombinasikan dengan berbagai jenis hidangan, sehingga produk ini cukup populer di masyarakat. Karakteristik mutu mie basah dipengaruhi oleh jenis bahan baku dan komposisi yang digunakan dalam formulasi adonan. Faktor lain yang turut memengaruhi kualitas mie antara lain rasio air, penggunaan bahan tambahan, serta metode pengolahan selama proses produksi. Parameter mutu mie basah umumnya dinilai dari elastisitas, kekenyalan, warna, daya tahan selama penyimpanan, serta karakteristik pemasakan seperti *cooking loss*, waktu pemasakan, dan kemampuan pengembangan volume (Astawan, 2008).

Dalam proses pembuatannya, mie basah dapat ditambahkan berbagai bahan penunjang yang memiliki fungsi tertentu, seperti meningkatkan kualitas tekstur, memperbaiki cita rasa, maupun memperpanjang umur simpan produk. Produk mie basah yang dihasilkan dapat berupa mie mentah maupun mie matang, tergantung pada tujuan penggunaannya. Mie mentah biasanya digunakan oleh pedagang mie ayam, sedangkan mie matang umumnya digunakan dalam hidangan seperti bakso atau mie rebus. Untuk mencegah terjadinya kelengketan antar untaian mie setelah perebusan, sering ditambahkan sedikit minyak pada permukaan mie (Astawan, 2008). Komposisi gizi mie basah per 100g dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kandungan Gizi Mie Basah dalam 100g

No	Komponen Gizi	Jumlah
1.	Energi	86 kkal
2.	Protein	0,6 g
3.	Lemak	3,3 g
4.	Karbohidrat	14 g
5.	Kalsium	13 mg
6.	Zat Besi	0,8 mg
7.	Vitamin A	-
8.	Vitamin B1	-
9.	Vitamin C	-
10.	Air	80 g

Sumber: (Astawan, 2006)

Mie basah memiliki cita rasa yang khas dan umumnya disajikan bersama berbagai jenis makanan lain sehingga banyak digemari oleh masyarakat. Karakteristik mutu kelengkapan dipengaruhi oleh jenis serta komposisi bahan yang digunakan dalam proses pembuatannya, termasuk jenis tepung, rasio air, bahan tambahan, serta metode pengolahan yang diterapkan. Kualitas mie basah dapat dinilai dari beberapa parameter, antara lain elastisitas, kekenyalan, warna, daya tahan selama penyimpanan, serta kemampuan memasak (*cooking quality*) yang meliputi *cooking loss*, waktu rehidrasi, dan pengembangan volume (Astawan, 2008).

Dalam proses pembuatannya, mie juga memerlukan berbagai bahan tambahan yang memiliki fungsi tertentu, seperti meningkatkan volume, memperbaiki mutu tekstur, serta memperbaiki cita rasa dan warna produk (Koswara, 2009). Produk akhir mie basah dapat berupa mie mentah maupun mie matang, tergantung pada tujuan penggunaannya. Mie mentah umumnya digunakan oleh pedagang mie ayam, sedangkan mie matang banyak digunakan oleh pedagang bakso. Untuk mencegah

kelengketan antar untaian mie setelah proses pemasakan, biasanya ditambahkan minyak goreng pada mie matang (Astawan, 2008).

2.4. Bahan Penunjang

2.4.1. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan pangan yang diperoleh dari hasil penggilingan biji gandum (*Triticum spp.*) hingga menjadi partikel halus. Gandum merupakan salah satu tanaman serealia yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku produk pangan di berbagai negara. Di Indonesia, tepung terigu menjadi bahan baku utama dalam pembuatan berbagai produk pangan seperti roti, mie, biskuit, dan kue. Hal ini disebabkan karena tepung terigu mengandung protein gluten yang mampu membentuk jaringan elastis ketika dicampur dengan air dan mengalami proses pengulenan sehingga menghasilkan tekstur yang kenyal dan elastis pada produk olahan (Winarno, 2004).

Proses pembuatan tepung terigu diawali dengan tahap pembersihan biji gandum untuk menghilangkan kotoran seperti batu, debu, dan bahan asing lainnya. Selanjutnya dilakukan proses tempering yaitu penambahan air pada biji gandum untuk menyesuaikan kadar air sehingga memudahkan pemisahan bagian kulit, lembaga, dan endosperma saat penggilingan. Tahap berikutnya adalah proses penggilingan sehingga biji gandum pecah dan bagian endosperma terpisah. Hasil penggilingan kemudian diayak untuk mendapatkan ukuran partikel tepung yang seragam sehingga dihasilkan tepung terigu dengan kualitas yang sesuai untuk berbagai produk pangan (Astawan, 2008)

Kelemahan utama dari tepung terigu adalah kandungan serat pangan yang relatif rendah serta kandungan protein yang tidak setinggi beberapa sumber protein nabati seperti kacang-kacangan. Meskipun demikian, tepung terigu memiliki keunggulan sifat fisikokimia karena adanya protein gluten yang dapat membentuk jaringan elastis ketika dicampur dengan air dan mengalami proses pengulenan. Jaringan gluten tersebut berperan dalam memberikan struktur, kekenyalan, dan elastisitas pada produk olahan mie. Oleh karena itu, tepung terigu banyak digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan mie karena mampu menghasilkan adonan yang kuat dan stabil selama proses pengolahan. Untuk meningkatkan nilai gizi produk, tepung terigu sering dikombinasikan dengan bahan lain seperti tepung dari kacang-kacangan atau umbi-umbian yang memiliki kandungan protein dan serat lebih tinggi (Astawan, 2008).

2.4.2. Air

Air merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan mie basah yang berfungsi sebagai pelarut dan media pembentukan adonan. Penambahan air memungkinkan terjadinya hidrasi pada komponen tepung, terutama protein dan pati, sehingga adonan dapat terbentuk dengan baik dan mudah diproses dalam tahap pencampuran dan pengulenan (Winarno, 2004). Air juga berperan dalam membantu pembentukan struktur jaringan adonan serta menentukan konsistensi dan elastisitas mie yang dihasilkan (Astawan, 2006). Jumlah air yang digunakan dalam pembuatan mie perlu diperhatikan karena kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan adonan

menjadi lembek dan sulit dicetak, sedangkan kadar air yang terlalu rendah akan menghasilkan adonan yang keras dan kurang elastis (Koswara, 2009).

2.4.3. Telur Ayam

Telur ayam dalam pembuatan mie basah untuk meningkatkan nilai gizi serta memperbaiki karakteristik sensori produk. Kandungan protein dalam telur dapat membantu memperkuat struktur adonan sehingga menghasilkan tekstur mie yang lebih kenyal dan elastis (Astawan, 2008). Selain itu, telur juga berfungsi sebagai emulsifier alami karena mengandung lesitin yang dapat membantu pencampuran komponen lemak dan air dalam adonan (Winarno, 2004). Penambahan telur juga dapat memberikan warna kuning alami pada mie sehingga meningkatkan daya tarik visual serta cita rasa produk (Koswara, 2009).

2.4.4. CMC (Carboxymethyl Cellulose)

Carboxymethyl Cellulose (CMC) merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang termasuk dalam kelompok hidrokoloid dan sering digunakan dalam pembuatan mie sebagai bahan pengental dan penstabil. CMC berfungsi meningkatkan kemampuan adonan dalam mengikat air sehingga dapat memperbaiki tekstur mie dan mengurangi kehilangan padatan selama proses pemasakan (*cooking loss*) (Winarno, 2004). Penggunaan CMC juga dapat meningkatkan elastisitas dan kekenyalan mie, serta membantu mempertahankan bentuk mie selama proses pengolahan dan penyimpanan (Astawan, 2008). Dalam industri pangan, CMC banyak dimanfaatkan

karena memiliki kemampuan membentuk larutan kental yang stabil dan aman digunakan sebagai bahan tambahan pangan (Fennema, 1996).

2.4.5. STPP

Sodium Tripolyphosphate (STPP) merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang termasuk dalam golongan fosfat dan sering digunakan dalam pembuatan mie sebagai bahan pengenyal dan pengikat air. STPP berfungsi meningkatkan kemampuan protein dalam mengikat air sehingga dapat memperbaiki tekstur mie menjadi lebih kenyal dan tidak mudah putus (*Water Holding Capacity*), serta mengurangi kehilangan padatan selama proses pemasakan (*cooking loss*) (Winarno, 2004). Selain itu, STPP juga dapat meningkatkan stabilitas adonan dengan cara memperkuat interaksi antar komponen penyusun mie, sehingga menghasilkan struktur yang lebih kompak dan elastis (Astawan, 2008). Dalam penggunaannya, konsentrasi STPP pada produk mie umumnya berkisar antara 0,3% hingga 0,7% dari total bahan, dimana perbedaan konsentrasi tersebut akan mempengaruhi karakteristik fisik dan sensori mie, terutama pada tekstur, kekenyalan, dan daya terima konsumen. STPP banyak dimanfaatkan dalam industri pangan karena efektif sebagai agen pengikat air dan aman digunakan sesuai batas yang ditetapkan (Fennema, 1996).

2.5. Rancangan Percobaan

Menurut (Gaspersz, 1991), rancangan percobaan merupakan pengaturan pemberian perlakuan kepada unit-unit percobaan dengan maksud agar keragaman respons yang ditimbulkan oleh lingkungan dan keheterogenan percobaan yang digunakan dapat diminimalkan. Rancangan percobaan bertujuan untuk mengetahui ada

tidaknya pengaruh dari satu faktor atau beberapa faktor tertentu dan untuk mengetahui pengaruh interaksi diantara faktor.

2.4.5. Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Pada penelitian ini menggunakan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok), RAK merupakan salah satu jenis rancangan percobaan yang dirancang untuk mengatasi variasi atau keragaman yang tidak diinginkan dalam penelitian. Caranya, satuan percobaan dibagi ke dalam kelompok-kelompok yang sifatnya relative homogen berdasarkan suatu faktor tertentu misalnya Lokasi, waktu, atau kondisi lingkungan. Setelah dikelompokkan, semua perlakuan yang akan diuji diberikan secara acak di dalam setiap kelompok. RAK sangat cocok digunakan ketika satuan percobaan tidak benar-benar seragam (Fahrezi, 2025).

Menurut (Hilmansyah, 2019), metode RAK digunakan untuk mengontrol heterogenitas data dengan cara mengelompokkan unit percobaan berdasarkan karakteristik tertentu sehingga hasil analisis menjadi lebih akurat, dalam RAK analisis data umumnya dilakukan menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variable yang diamati.

III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai : 3.1. Bahan dan Alat, 3.2. Metode Penelitian, 3.3. Prosedur Penelitian, dan 3.4. Jadwal Penelitian.

3.1 Bahan dan Alat

3.1.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan mie basah adalah tepung terigu protein tinggi (Bogasari Cakra Kembar), tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) yang diperoleh dari PT Sumber Rizki Rahardja Desa Cibokor Kabupaten Cianjur sebagai bahan substitusi, tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) yang diperoleh dari Subang, air minum dalam kemasan (Le Minerale), telur ayam negeri, garam (Dolpin), STPP diperoleh dari *marketplace*, CMC (Koepoe-Koepoe).

Bahan kimia yang digunakan untuk analisis meliputi asam sulfat pekat (H_2SO_4), katalis (misalnya campuran K_2SO_4 dan CuSO_4 atau selenium), natrium hidroksida (NaOH) 30–40%, larutan asam borat (H_3BO_3), indikator campuran (metil merah dan metilen biru), serta larutan standar HCl atau H_2SO_4 0,1 N, Zn asetat, kalium ferisianida ($\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$), HCl 25%, larutan Luff-Schoorl, larutan KI 20%, H_2SO_4 25%, natrium tiosulfat 0,1 N, serta indikator larutan kanji 0,5%.

3.1.2. Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan mie basah pada penelitian ini meliputi timbangan digital, gelas ukur, baskom, spatula, *noodle maker (Oxone 355AM)*, *tray*, panci, kompor, saringan.

Alat yang digunakan untuk analisis meliputi timbangan analitik, labu ukur, pipet volumetrik dan pipet ukur, erlenmeyer bertutup asah, pendingin tegak (kondensor), pemanas listrik atau hot plate, penangas air (*water bath*), termometer, *stopwatch*, corong dan kertas saring, buret untuk titrasi, serta alat bantu lainnya seperti statif dan klem, dan batu didih, saringan, cawan.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan yaitu membuat mie basah yang berbahan dasar tepung terigu protein tinggi dengan dilakukan penambahan (tepung sacha inchi dan tepung talas) 1:2, 1:1, 2:1. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap sifat kimia dan organoleptik untuk mengetahui komposisi terbaik yang digunakan untuk membuat mie basah. Penelitian terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

3.2.1. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan terdiri dari satu faktor yaitu variasi tepung sacha inchi dengan tepung talas yang terdiri dari 3 taraf. Faktor yaitu variasi komposisi tepung sacha inchi dengan tepung talas, terdiri dari 3 taraf yaitu:

$a_1 = 1:2$ (Tepung Sacha Inchi : Tepung Talas)

$a_2 = 1:1$ (Tepung Sacha Inchi : Tepung Talas)

$a_3 = 2:1$ (Tepung Sacha Inchi : Tepung Talas)

3.2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 faktor dan jumlah ulangan 9 kali yang terdiri dari variasi komposisi tepung sacha inchi dengan tepung talas dengan 3 taraf.

Model matematika untuk rancangan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-I dalam kelompok ke-j

μ = Nilai tengah populasi

τ_i = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-j

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada kelompok ke-j

Tabel 4. Model Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Perbandingan Tepung Sacha Inchi terhadap Tepung Talas	Kelompok Ulangan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a1 (1 : 2)	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1	a1
a2 (1 : 1)	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2	a2
a3 (2 : 1)	a3	a3	a3	a3	a3	a3	a3	a3	a3

Berikut ini merupakan bentuk layout percobaan yang akan dilakukan pada penelitian :

Tabel 5. Layout Percobaan

Kelompok 1		
a2	a1	a3

Kelompok 2		
a1	a3	a2

Kelompok 3		
a3	a2	a1

Kelompok 4		
a2	a3	a1

Kelompok 5		
a1	a2	a3

Kelompok 6		
a3	a1	a2

Kelompok 7		
a2	a1	a3

Kelompok 8		
a3	a2	a1

Kelompok 9		
a1	a2	a3

3.2.3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan percobaan maka dapat dibuat analisis variansi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Hipotesis variansi percobaan dengan RAK dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Rancangan Analisis

Sumber Variansi	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	r-1	JKK/(r-1)	KTK/(r-1)	-	-
Perlakuan	t-1	JKP/(t-1)	KTP/(t-1)	KTP/KTG	-
Galat	(t-1)(r-1)	JKG	KTG/((t-1)(r-1))	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-

(Sumber: Gaspersz, 1991)

Keterangan :

r = Replikasi (ulangan)

t = Konsentrasi

Kesimpulan dari hipotesis di atas adalah hipotesis diterima jika ada pengaruh nyata antara rata-rata dari masing-masing perlakuan atau disebut berbeda nyata. Hipotesis ditolak jika tidak ada pengaruh dari masing-masing perlakuan (Gaspersz, 1991).

Selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesisnya yaitu:

1. H_0 diterima (H_1 ditolak) jika $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$, yang berarti perbandingan tepung sacha inchi dengan tepung talas tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik mie basah.

2. H_0 ditolak (H_1 diterima) jika F hitung $> F$ tabel, yang berarti perbandingan tepung sachal inchi dengan tepung talas berpengaruh nyata terhadap karakteristik mie basah.

Analisis lanjutan dilanjutkan apabila terdapat pengaruh nyata antara rata-rata dari masing-masing perlakuan ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$) dengan menggunakan uji Duncan untuk mengetahui kelompok sampel yang memiliki perbedaan yang mencolok (Gaspersz, 1991).

3.2.4 Rancangan Respon

1. Respon Kimia

Respon kimia yang akan diuji pada mie basah meliputi kadar protein dan kadar pati. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui perubahan komposisi kimia mie basah akibat perbandingan tepung sachal inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*).

2. Respon Fisik

Respon fisik yang akan diuji pada mie basah meliputi *cooking loss* dan daya serap air. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung sachal inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) terhadap karakteristik mie basah yang dihasilkan.

3. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang akan diuji pada mie basah meliputi warna, aroma dan tekstur. Pengujian ini dilakukan menggunakan uji mutu hedonik dan oleh panelis agak terlatih untuk mengetahui tingkat penerimaan terhadap produk mie basah yang dihasilkan dari berbagai perbandingan tepung sachal inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*).

3.3. Prosedur Penelitian

Pembuatan mie basah dengan beberapa modifikasi sesuai kebutuhan penelitian. Prosedur pembuatan mie basah dilakukan melalui tahapan sebagai berikut :

1. Persiapan Bahan

Semua bahan ditimbang sesuai formulasi, yaitu tepung terigu (26%), tepung sacha inchi dan tepung talas sesuai perlakuan (1:2; 1:1; 2:1), air (36%), telur ayam (6%), garam (0,8%), STPP (0,7%), dan CMC (0,5%).

2. Pencampuran

Seluruh bahan dicampur hingga membentuk adonan yang homogen. Pencampuran dilakukan secara bertahap dimulai dari bahan kering (tepung terigu, tepung sacha inchi, tepung talas, CMC, dan STPP), kemudian ditambahkan bahan cair (air dan telur) sambil diuleni hingga kalis.

3. *Resting*

Adonan yang telah tercampur didiamkan (*resting*) selama ± 20 menit pada suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$). Tahap ini bertujuan untuk memberikan waktu hidrasi pada gluten sehingga adonan menjadi lebih elastis dan mudah dibentuk.

4. Pemipihan

Adonan dipipihkan menggunakan alat pemipih hingga mencapai ketebalan $\pm 1,5\text{mm}$.

5. Pencetakan

Adonan yang telah dipipihkan kemudian dicetak menjadi bentuk mie dengan lebar $\pm 2\text{ mm}$ menggunakan alat pencetak mie. Selama proses ini,

ditambahkan sedikit tepung terigu sebagai bahan taburan agar adonan tidak lengket.

6. *Dividing*

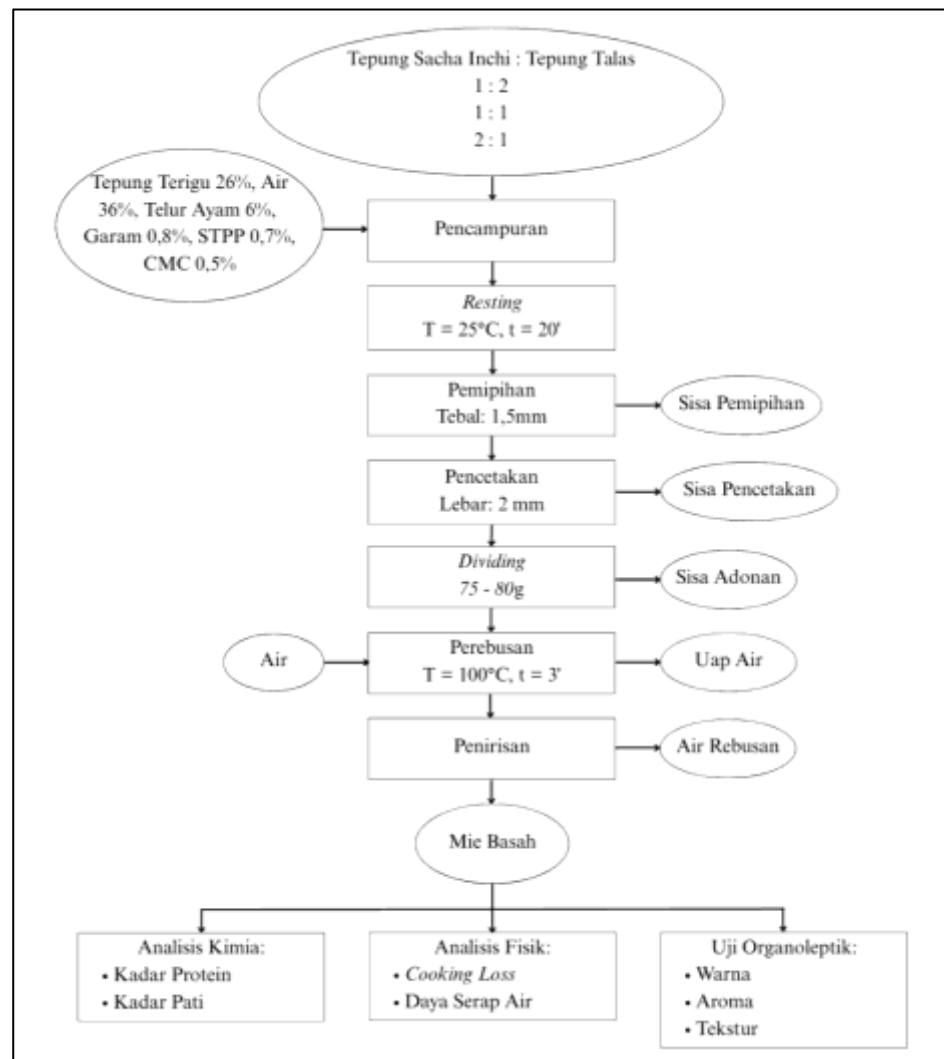
Mie yang telah dicetak kemudian ditimbang dan dibagi menjadi beberapa bagian dengan berat sekitar 75–80 gram per sampel untuk setiap unit percobaan.

7. *Perebusan*

Mie direbus dalam air mendidih ($\pm 100^{\circ}\text{C}$) selama ± 3 menit hingga matang. Proses ini dilakukan secara konsisten untuk setiap perlakuan.

8. *Penirisan*

Mie yang telah matang kemudian ditiriskan untuk menghilangkan sisa air rebusan, sehingga diperoleh produk akhir berupa mie basah yang siap dianalisis.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Mie Basah

3.4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 7. Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan						
	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
Penyusunan Proposal dan Bimbingan							
Seminar Usulan Penelitian							
Pelaksanaan Penelitian							
Pengolahan Data dan Penyusunan Tugas Akhir							
Bimbingan Laporan Tugas Akhir							
Daftar Sidang Tugas Akhir							
Sidang Tugas Akhir							
Revisi Pasca Sidang							

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai : (4.1) Hasil dan Pembahasan Penelitian

4.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung sacharum inchi dengan tepung talas terhadap karakteristik mie basah. Rancangan respon kimia pada penelitian meliputi analisis kadar protein dan kadar pati, respon fisik meliputi *cooking loss* dan daya serap air, serta respon organoleptik meliputi uji mutu hedonik.

4.1.1 Respon Kimia

4.1.1.1 Kadar Protein

Berdasarkan hasil variasi (ANOVA), perbandingan tepung sacharum inchi dengan tepung talas memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein mie basah ($F_{hitung} = 3455,16 > F_{tabel} = 3,63$), sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki notasi yang berbeda, yaitu $a1^a$, $a2^b$, dan $a3^c$, yang berarti seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap kadar protein mie basah.

Tabel 8. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacharum Inchi dengan Tepung Talas terhadap Kadar Protein (%) Mie Basah

Perlakuan	Rata – Rata Kadar Protein (%)
a1 (1:2)	$6,25 \pm 0,242^a$
a2 (1:1)	$9,18 \pm 0,285^b$
a3 (2:1)	$12,33 \pm 0,353^c$

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung sachinchi dan semakin rendah proporsi tepung talas yang digunakan dalam formulasi mie basah, maka kadar protein yang dihasilkan semakin meningkat. Perlakuan a3 menghasilkan kadar protein tertinggi sebesar 12,33%, diikuti perlakuan a1, yaitu sebesar 6,25%. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa ketiga perlakuan berbeda nyata satu sama lain.

Menurut (Ruiz et al., 2025) tingginya kadar protein pada perlakuan a3 juga didukung oleh karakteristik tepung sachinchi yang diketahui memiliki kandungan protein sekitar 41,73%. Perbedaan komposisi kimia tersebut menyebabkan setiap peningkatan proporsi tepung sachinchi akan meningkatkan kandungan protein mie basah secara nyata. Oleh karena itu, semakin tinggi proporsi tepung sachinchi yang digunakan, semakin besar pula kontribusinya terhadap peningkatan kandungan protein produk akhir. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa substitusi tepung sachinchi dapat menjadi salah satu alternatif pemanfaatan bahan pangan lokal berprotein tinggi dalam pengembangan mie basah yang memiliki nilai gizi lebih baik dibandingkan formulasi dengan proporsi tepung talas yang lebih tinggi.

Kadar protein mie basah substitusi tepung sachinchi dengan tepung talas perlakuan telah memenuhi persyaratan yaitu minimal 6,0% menurut SNI 2987:2015. Perlakuan a1 memiliki kadar protein sebesar 6,25%, sedangkan a2 dan a3 masing-masing sebesar 9,18% dan 12,33%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa seluruh formulasi telah memenuhi persyaratan mutu protein, bahkan perlakuan a2 dan a3 memiliki kandungan protein yang jauh lebih tinggi daripada batas minimum yang ditetapkan SNI.

Kadar protein mie basah pada penelitian ini berkisar antara 6,25–12,33%. Nilai tersebut sejalan dengan beberapa penelitian (Kushargita, 2012) menyebutkan bahwa kadar protein mie basah berbasis tepung talas sebesar 6,10–6,21%, yang hampir sama dengan perlakuan a1 (6,24%). Sementara itu, (Tahir et al., 2024) pada formulasi mie basah tepung talas modifikasi memperoleh kadar protein 9,41%, yang mendekati perlakuan a2 (9,18%). Perlakuan a3 menghasilkan kadar protein tertinggi sebesar 12,33%, namun masih berada pada kisaran yang dilaporkan (Gustiawan et al., 2018), yaitu 13,39% pada formulasi mie basah tepung biji nangka. Perbedaan kadar protein antarpelitian dipengaruhi oleh jenis bahan substitusi, proporsi formulasi, serta kandungan protein bahan baku yang digunakan. Semakin tinggi penggunaan bahan baku yang memiliki kandungan protein tinggi, maka kadar protein produk akhir juga cenderung meningkat. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tepung sacha inchi memiliki potensi yang baik sebagai bahan substitusi dalam pembuatan mie basah tinggi protein.

Hubungan antara kadar protein dan kadar pati pada penelitian ini juga terlihat dari pola komposisi bahan yang digunakan. Perlakuan a1 dengan proporsi tepung talas paling tinggi menghasilkan kadar pati tertinggi sebesar 30,89%, sedangkan perlakuan a2 dan a3 masing-masing menghasilkan kadar pati sebesar 25,58% dan 20,67%. Sebaliknya, kadar protein meningkat dari a1 sebesar 6,25% menjadi a2 sebesar 9,18% dan a3 sebesar 12,33%. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan peningkatan kontribusi protein, sedangkan peningkatan proporsi tepung talas menyebabkan peningkatan kontribusi pati. Kondisi ini sesuai dengan karakteristik bahan baku, yaitu tepung talas yang didominasi oleh komponen karbohidrat/pati, sedangkan

tepung ampas sachinchi memiliki kandungan protein yang jauh lebih tinggi (Ningrum & Halimah, 2022; Ruiz et al., 2025).

Kadar pati yang lebih tinggi pada perlakuan a1 juga dapat dikaitkan dengan tingginya daya serap air pada perlakuan tersebut. Perlakuan a1 menghasilkan daya serap air tertinggi sebesar 101,68%, sedangkan perlakuan a3 menghasilkan daya serap air sebesar 81,46%. Pati memiliki kemampuan menyerap air dan mengalami pengembangan granula selama pemanasan melalui proses gelatinisasi. Oleh karena itu, tingginya proporsi tepung talas pada a1 yang diikuti kadar pati sebesar 30,89% dapat meningkatkan kemampuan mie dalam menyerap air selama pemasakan. Sebaliknya, pada a3, proporsi tepung sachinchi lebih tinggi dan proporsi tepung talas lebih rendah sehingga jumlah pati yang tersedia untuk mengalami hidrasi dan gelatinisasi menjadi lebih rendah. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kadar protein tidak selalu diikuti peningkatan daya serap air karena kemampuan penyerapan air pada mie merupakan hasil interaksi berbagai komponen, terutama pati, protein, serat, serta hidrokoloid yang digunakan dalam formulasi (Zhou et al., 2022).

Hubungan antara pati, protein, daya serap air, dan *cooking loss* juga berkaitan dengan pembentukan struktur matriks mie. Selama pemasakan, pati menyerap air dan mengalami gelatinisasi, sedangkan protein mengalami perubahan struktur dan membentuk jaringan yang dapat membantu mempertahankan granula pati di dalam matriks mie. Matriks protein-pati yang lebih kuat dapat membatasi keluarnya komponen padatan ke dalam air rebusan. Sebaliknya, apabila struktur matriks kurang mampu menahan pati, sebagian amilosa, pati terlarut, dan komponen larut air dapat keluar selama perebusan sehingga meningkatkan *cooking*

loss. *Cooking loss* pada dasarnya menggambarkan jumlah padatan yang hilang dari mie ke dalam air rebusan dan digunakan sebagai indikator kemampuan mie mempertahankan integritas strukturnya selama pemasakan. (Zhou et al., 2022).

Pada penelitian ini, *cooking loss* tertinggi terdapat pada formulasi dengan proporsi tepung talas yang lebih tinggi, yaitu sebesar 2,86%. Kondisi tersebut dapat dikaitkan dengan tingginya kadar pati pada perlakuan tersebut. Selama perebusan, granula pati menyerap air dan mengembang sehingga sebagian molekul pati, terutama amilosa, dapat keluar dari granula dan masuk ke dalam air rebusan. Apabila jaringan protein tidak cukup kuat untuk menahan pati yang telah mengalami gelatinisasi, jumlah padatan yang terlarut dan keluar ke air rebusan dapat meningkat. Dengan demikian, kadar pati yang tinggi dapat berkontribusi terhadap peningkatan *cooking loss* apabila tidak diimbangi dengan pembentukan matriks protein-pati yang cukup kuat. Penelitian pada mie basah juga menunjukkan bahwa *cooking loss* berkaitan dengan gelatinisasi pati, agregasi protein, serta keluarnya amilosa dan protein larut air selama proses perebusan (Rahmawati et al., 2012; Zhou et al., 2022).

Menurut (Damodaran et al., 2017), perebusan menyebabkan protein mengalami denaturasi, tetapi tidak menghilangkan unsur nitrogen penyusunnya. Oleh karena itu, kadar protein yang dianalisis menggunakan metode Kjeldahl relatif tidak mengalami perubahan yang berarti karena metode tersebut mengukur total nitrogen dalam sampel. Dengan demikian, peningkatan kadar protein pada penelitian ini lebih dipengaruhi oleh komposisi tepung yang digunakan dibandingkan proses pemasakan mie.

Selain dipengaruhi oleh pati, *cooking loss* juga dapat berhubungan dengan kadar protein. Protein yang terdapat dalam adonan dapat membantu membentuk jaringan yang mempertahankan komponen pati selama pemasakan. Pada penelitian ini, peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan kadar protein meningkat hingga 12,33% pada a3. Tingginya kadar protein tersebut secara teoritis dapat membantu memperkuat struktur matriks mie, sehingga komponen pati lebih banyak dipertahankan selama proses perebusan. Namun, tepung sacha inchi tidak mengandung gluten seperti tepung terigu, sehingga peningkatan protein dari sacha inchi tidak dapat disamakan sepenuhnya dengan peningkatan protein gluten. Oleh sebab itu, kemampuan mempertahankan pati selama pemasakan merupakan hasil interaksi protein sacha inchi dengan protein terigu, pati, serat, CMC, STPP, serta kondisi proses pengolahan (Ruiz et al., 2025; Zhou et al., 2022).

Kadar protein pada produk akhir juga dapat berbeda dari kandungan protein bahan baku karena adanya proses pengolahan, khususnya perebusan. Pemanasan menyebabkan protein mengalami denaturasi, yaitu perubahan struktur tiga dimensi protein tanpa memutus ikatan peptida utama. Dengan demikian, denaturasi tidak secara langsung berarti protein hilang dari produk dan tidak seharusnya dianggap sebagai penyebab utama penurunan kadar protein yang dianalisis menggunakan metode Kjeldahl. Metode Kjeldahl menentukan kadar protein berdasarkan kandungan nitrogen total, sehingga nitrogen yang terdapat dalam protein tetap terukur setelah protein mengalami denaturasi. Penurunan protein yang terukur setelah perebusan lebih memungkinkan terjadi akibat adanya sebagian protein yang larut dalam air dan ikut berpindah ke air rebusan. Pada produk mie, proses perebusan diketahui dapat menyebabkan keluarnya sebagian protein larut air

bersama komponen pati, terutama apabila struktur matriks mie kurang mampu mempertahankan komponen tersebut (Damodaran et al., 2017).

Oleh karena itu, kandungan protein tepung sacha inchi yang tinggi sebesar 41,73% tidak dapat secara langsung menghasilkan kadar protein mie sebesar 41,73% karena formulasi mie merupakan campuran beberapa bahan, serta mengalami penambahan air dan proses pengolahan. Selain faktor proporsi bahan, kadar protein produk akhir dipengaruhi oleh kontribusi protein dari tepung terigu, tepung talas, telur, serta kemungkinan kehilangan sebagian komponen larut selama proses perebusan. Hal tersebut menjelaskan mengapa kadar protein mie basah pada penelitian ini berada pada kisaran 6,25–12,33%, meskipun tepung ampas sacha inchi sebagai salah satu bahan baku memiliki kadar protein yang jauh lebih tinggi. Dengan demikian, nilai kadar protein yang diperoleh merupakan hasil akhir dari kombinasi komposisi bahan baku dan perubahan selama proses pengolahan (Damodaran et al., 2017; Ruiz et al., 2025).

4.1.1.2 Kadar Pati

Berdasarkan hasil variasi (ANAVA), perbandingan tepung sacha inchi dengan tepung talas memberikan pengaruh nyata terhadap kadar pati mie basah ($F_{hitung} = 881,39 > F_{tabel} = 3,63$), sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki notasi yang berbeda, yaitu $a1^a$, $a2^b$, dan $a3^c$, yang berarti seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap kadar pati mie basah.

Tabel 9. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Kadar Pati (%) Mie Basah

Perlakuan	Rata – Rata Kadar Pati (%)
a1 (1:2)	30,89 ± 0,641 ^c
a2 (1:1)	25,58 ± 0,672 ^b
a3 (2:1)	20,67 ± 0,624 ^a

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung talas dan semakin rendah proporsi tepung sachu inchi yang digunakan dalam formulasi mie basah, maka kadar pati yang dihasilkan semakin meningkat. Perlakuan a1 menghasilkan kadar pati tertinggi sebesar 30,89%, diikuti perlakuan a3, yaitu sebesar 20,67%. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa ketiga perlakuan berbeda nyata satu sama lain.

Pada penelitian yang dilakukan (Suharman et al., 2020), menyebutkan bahwa kadar pati yang dihasilkan pada formulasi mie basah berbahan dasar uwi ungu sekitar 26,96% yang mendekati perlakuan a2 yaitu sebesar 25,58%. Sedangkan menurut (Ikhlash et al., 2020), hasil analisis yang didapat pada formulasi mie basah berbahan tepung tapioka dan kacang pagar mencapai 30,29%. Tingginya kadar pati pada perlakuan a1 juga didukung oleh karakteristik tepung talas mie basah diduga seiring meningkatnya proporsi tepung talas yang diketahui memiliki kandungan pati sekitar 75%. (Rahmawati et al., 2012). Kandungan pati tersebut menyebabkan setiap peningkatan proporsi tepung talas dalam formulasi mie basah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kadar pati produk.

Pati merupakan polisakarida utama penyusun umbi talas yang berfungsi sebagai cadangan energi tanaman (Hou, 2010). Secara kimia, pati tersusun atas dua

fraksi utama, yaitu amilosa dan amilopektin, perbandingan kedua fraksi tersebut memengaruhi sifat fungsional bahan pangan, seperti kemampuan menyerap air, gelatinisasi, viskositas, dan tekstur produk. Kandungan amilopektin yang relatif tinggi pada tepung talas berperan dalam meningkatkan kemampuan granula pati mengembang selama proses pemasakan, sedangkan amilosa berkontribusi dalam pembentukan struktur gel yang lebih kuat setelah pendinginan (Lawal, 2004).

Sebaliknya, peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan kadar pati mie basah menurun. Tepung *defatted* sacha inchi merupakan hasil samping ekstraksi minyak biji sacha inchi yang memiliki kandungan protein dan serat pangan yang tinggi, tetapi mengandung pati dalam jumlah yang relatif rendah. Oleh karena itu, semakin besar proporsi tepung sacha inchi yang digunakan sebagai substitusi, maka fraksi pati dalam formulasi akan semakin berkurang karena sebagian komponen penyusun digantikan oleh protein dan serat (Yelliantty & Limbong, 2025).

Selain dipengaruhi oleh komposisi bahan baku, kadar pati juga dipengaruhi oleh proporsi komponen non-pati dalam formulasi. Protein dan serat tidak memberikan kontribusi terhadap peningkatan kadar pati, bahkan keberadaannya akan menurunkan persentase pati secara proporsional karena menggantikan sebagian fraksi karbohidrat dalam bahan. Dengan demikian, formulasi yang mengandung tepung sacha inchi lebih tinggi akan memiliki kadar pati yang lebih rendah dibandingkan formulasi dengan proporsi tepung talas yang lebih tinggi (Faridah & Widjanarko, 2014).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Rahmawati et al., 2012) yang melaporkan bahwa peningkatan penggunaan tepung talas pada produk pangan

mampu meningkatkan kadar pati karena tepung talas merupakan sumber pati yang tinggi. Hasil serupa juga dilaporkan oleh (Winarno, 2004), yang menyatakan bahwa kadar pati suatu produk sangat ditentukan oleh jenis dan proporsi bahan baku yang digunakan. Semakin tinggi penggunaan bahan berpati, maka semakin tinggi pula kadar pati produk yang dihasilkan.

Hubungan kadar pati dengan daya serap air dapat dilihat pada hasil penelitian ini. Perlakuan a1 yang memiliki kadar pati tertinggi sebesar 30,89% juga menghasilkan daya serap air tertinggi sebesar 101,68%, sedangkan perlakuan a3 dengan kadar pati lebih rendah sebesar 20,67% memiliki daya serap air sebesar 81,46%. Pola tersebut menunjukkan bahwa tingginya proporsi bahan berpati dapat berkaitan dengan meningkatnya kemampuan mie dalam menyerap air selama proses pemasakan. Ketika dipanaskan, granula pati menyerap air, mengembang, dan mengalami gelatinisasi sehingga jumlah air yang dapat ditahan dalam struktur mie meningkat. Dengan demikian, tingginya kadar pati pada a1 dapat menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap tingginya daya serap air pada perlakuan tersebut (Safitri et al., 2023).

Meskipun demikian, daya serap air tidak hanya ditentukan oleh kadar pati. Protein, serat, dan hidrokoloid seperti CMC yang terdapat dalam formulasi juga memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan air. Tepung sacha inchi memiliki kandungan protein dan serat yang relatif tinggi serta menunjukkan kemampuan menyerap dan mempertahankan air. Oleh karena itu, meskipun perlakuan a3 memiliki kadar pati paling rendah, keberadaan tepung sacha inchi yang lebih tinggi tetap dapat memberikan kontribusi terhadap penyerapan air melalui protein dan serat. Hal tersebut menunjukkan bahwa daya serap air pada mie merupakan hasil

interaksi berbagai komponen penyusun, bukan hanya ditentukan oleh kadar pati (Hendrasty et al., n.d.; Putri & Siqhny, 2023).

Kadar pati juga memiliki hubungan dengan *cooking loss* pada mie basah. Selama proses perebusan, pati menyerap air dan mengalami gelatinisasi, sehingga granula pati mengalami pembengkakan dan sebagian molekul pati, terutama amilosa, dapat keluar dari granula. Apabila struktur matriks mie tidak cukup kuat untuk mempertahankan komponen yang telah mengalami gelatinisasi, sebagian pati dan komponen larut lainnya dapat berpindah ke dalam air rebusan dan meningkatkan *cooking loss*. Oleh karena itu, semakin banyak komponen pati yang mengalami hidrasi dan gelatinisasi, semakin penting keberadaan matriks protein-pati yang mampu mempertahankan integritas mie selama pemasakan. Proses pembuatan mie berbasis pati diketahui sangat dipengaruhi oleh gelatinisasi dan pembentukan matriks selama pemanasan, yang kemudian berhubungan dengan water absorption dan *cooking loss* (Hendrasty et al., n.d.).

Hubungan antara kadar pati dan kadar protein pada penelitian ini menunjukkan pola yang berlawanan. Perlakuan a1 memiliki kadar pati tertinggi sebesar 30,89% tetapi kadar protein terendah sebesar 6,25%, sedangkan perlakuan a3 memiliki kadar pati terendah sebesar 20,67% tetapi kadar protein tertinggi sebesar 12,33%. Pola tersebut terjadi karena perubahan proporsi bahan dalam formulasi. Peningkatan tepung talas meningkatkan kontribusi komponen pati, sedangkan peningkatan tepung sacha inchi meningkatkan kontribusi protein. Tepung sacha inchi defatted diketahui memiliki kandungan protein yang tinggi, sedangkan tepung talas lebih didominasi oleh karbohidrat. Dengan demikian, perubahan proporsi kedua bahan menyebabkan terjadinya perubahan komposisi

kimia mie secara berlawanan antara kadar pati dan kadar protein (Conejo et al., 2024).

Peningkatan proporsi tepung sacha inchi juga menyebabkan penurunan kadar pati karena sebagian fraksi bahan berpati dari tepung talas digantikan oleh komponen non-pati, terutama protein dan serat dari tepung sacha inchi. Tepung ampas sacha inchi hasil ekstraksi minyak dilaporkan memiliki kadar protein sekitar 41,73%, serat kasar 10,61%, dan karbohidrat sekitar 24,32%, sedangkan tepung terigu memiliki kandungan karbohidrat yang jauh lebih tinggi. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung sacha inchi sebagai substituen akan mengubah proporsi relatif pati dan komponen non-pati dalam adonan. Oleh karena itu, penurunan kadar pati pada a3 dapat dipahami sebagai akibat dari meningkatnya proporsi bahan yang lebih kaya protein dan serat serta lebih rendah pati dibandingkan tepung talas (Ruiz et al., 2025)

.Selain itu, protein dan pati dapat berinteraksi selama proses pengolahan mie. Selama pemanasan, perubahan struktur protein dan gelatinisasi pati berlangsung secara bersamaan sehingga keduanya dapat membentuk struktur matriks yang menentukan karakteristik mie setelah pemasakan. Protein dapat membantu membatasi pergerakan dan keluarnya komponen pati, sedangkan pati yang mengalami gelatinisasi berkontribusi terhadap pembentukan struktur dan tekstur produk. Oleh karena itu, perubahan kadar pati pada penelitian ini tidak hanya berhubungan dengan komposisi bahan baku, tetapi juga berkaitan dengan perubahan daya serap air dan kestabilan struktur mie selama pemasakan (Zhou et al., 2022).

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan adanya keterkaitan antara kadar pati, kadar protein, daya serap air, dan *cooking loss*. Perlakuan a1 dengan proporsi tepung talas tertinggi menghasilkan kadar pati tertinggi sebesar 30,89% dan daya serap air tertinggi sebesar 101,68%, yang menunjukkan bahwa komponen pati berperan penting dalam kemampuan mie menyerap air selama pemasakan. Sebaliknya, peningkatan proporsi tepung sacha inchi pada a3 meningkatkan kadar protein hingga 12,33%, tetapi menurunkan kadar pati menjadi 20,67% dan daya serap air menjadi 81,46%. Sementara itu, *cooking loss* dipengaruhi oleh jumlah pati yang mengalami gelatinisasi sekaligus kemampuan matriks protein-pati mempertahankan komponen tersebut selama perebusan. Dengan demikian, perubahan proporsi tepung talas dan sacha inchi menghasilkan perubahan komposisi kimia sekaligus karakteristik fungsional mie basah yang saling berkaitan (Hendrasty et al., n.d.).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan proporsi tepung talas memberikan kontribusi terhadap peningkatan kadar pati mie basah, sedangkan peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan kadar pati menurun karena adanya peningkatan kontribusi protein dan serat dalam formulasi. Kadar pati selanjutnya berkaitan dengan kemampuan penyerapan air dan perubahan struktur selama gelatinisasi, sedangkan *cooking loss* dipengaruhi oleh keseimbangan antara jumlah pati yang mengalami gelatinisasi dan kemampuan matriks protein-pati dalam mempertahankan komponen tersebut selama pemasakan. Oleh karena itu, komposisi tepung talas dan tepung sacha inchi tidak hanya menentukan kadar pati secara kimiawi, tetapi juga berperan dalam menentukan karakteristik fungsional dan kualitas pemasakan mie basah.

4.1.2 Respon Fisik

4.1.2.1 *Cooking Loss*

Berdasarkan hasil variasi (ANOVA), perbandingan tepung sachinchi dengan tepung talas memberikan pengaruh nyata terhadap *cooking loss* mie basah ($F_{hitung} = 50,56 > F_{tabel} = 3,63$), sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki notasi yang berbeda, yaitu $a1^a$, $a2^b$, dan $a3^c$, yang berarti seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap *cooking loss* mie basah.

Tabel 10. Pengaruh Perbandingan Tepung Sachinchi dengan Tepung Talas terhadap *Cooking Loss* (%) Mie Basah

Perlakuan	Rata – Rata <i>Cooking Loss</i> (%)
a1 (1:2)	$3,54 \pm 0,404^a$
a2 (1:1)	$4,62 \pm 0,392^b$
a3 (2:1)	$5,64 \pm 0,463^c$

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung talas dan semakin rendah proporsi tepung sachinchi yang digunakan dalam formulasi mie basah, maka presentasi *cooking loss* yang dihasilkan semakin rendah. Perlakuan a1 menghasilkan *cooking loss* terendah sebesar 3,54%, diikuti perlakuan a3, yaitu sebesar 5,64%. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa ketiga perlakuan berbeda nyata satu sama lain.

Cooking loss merupakan kehilangan padatan selama proses perebusan yang terutama disebabkan oleh keluarnya pati yang telah mengalami gelatinisasi serta komponen lain yang larut ke dalam air rebusan (Damodaran et al., 2017). Nilai *cooking loss* yang rendah menunjukkan bahwa struktur mie mampu

mempertahankan pati dan komponen padat lainnya selama proses pemasakan, sedangkan nilai *cooking loss* yang tinggi mengindikasikan terbentuknya jaringan adonan yang kurang kompak sehingga lebih banyak padatan yang terlarut ke dalam air rebusan (Setyani & Astuti, 2017).

Nilai *cooking loss* pada penelitian ini berkisar antara 3,54–5,64%. Hasil tersebut masih berada pada rentang penelitian oleh (Tahir et al., 2024) yang memperoleh nilai *cooking loss* mie basah pada perlakuan tepung talas termodifikasi dengan tepung terigu (70:30) sebesar 4,20%, sedangkan untuk perlakuan tepung talas termodifikasi dengan tepung terigu (50:50) sebesar 6,46%. Sedangkan hasil dari penelitian (Setiyoko & Sri Hartutik, 2018), pada mie basah substitusi tepung bengkuang perlakuan (90:10) memperoleh nilai 3,82%. Perbedaan nilai *cooking loss* antarpelelitian dipengaruhi oleh jenis bahan baku, kandungan pati dan protein, proporsi formulasi, serta kemampuan masing-masing bahan dalam membentuk struktur adonan yang stabil selama proses perebusan.

Rendahnya *cooking loss* pada perlakuan a1 dapat dikaitkan dengan komposisi pati yang lebih tinggi. Perlakuan a1 memiliki kadar pati sebesar 30,89%, lebih tinggi dibandingkan a2 sebesar 25,58% dan a3 sebesar 20,67%. Pati merupakan komponen penting dalam pembentukan struktur mie karena selama pemanasan pati menyerap air, mengembang, dan mengalami gelatinisasi. Pada saat yang sama, komponen protein membentuk jaringan yang dapat membantu mempertahankan granula pati di dalam matriks mie. Dengan demikian, tingginya kadar pati tidak secara langsung menyebabkan *cooking loss* menjadi tinggi, tetapi jumlah pati yang mengalami gelatinisasi perlu diimbangi dengan struktur matriks yang mampu menahan pati agar tidak keluar ke air rebusan (Hendrasty et al., n.d.).

Hubungan tersebut dapat dilihat dari hasil daya serap air pada penelitian ini. Perlakuan a1 yang memiliki kadar pati tertinggi sebesar 30,89% juga menghasilkan daya serap air tertinggi sebesar 101,68%, sedangkan perlakuan a3 dengan kadar pati sebesar 20,67% menghasilkan daya serap air sebesar 81,46%. Pati memiliki kemampuan menyerap air selama pemanasan karena air masuk ke dalam granula, menyebabkan granula mengembang dan kemudian mengalami gelatinisasi. Oleh karena itu, tingginya kadar pati pada a1 dapat berkontribusi terhadap tingginya daya serap air selama pemasakan. Namun, tingginya daya serap air tidak selalu berarti *cooking loss* tinggi karena air yang terserap dapat dipertahankan dalam matriks mie apabila struktur pati dan protein terbentuk dengan baik (Hendrasty et al., n.d.; Zhou et al., 2022).

Perlakuan a1 yang memiliki daya serap air sebesar 101,68% dan *cooking loss* terendah sebesar 3,54% menunjukkan bahwa kemampuan menyerap air pada perlakuan tersebut tidak diikuti oleh kehilangan padatan yang tinggi. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar air yang masuk ke dalam matriks mie dapat dipertahankan selama pemasakan, sedangkan komponen padat yang terlepas ke dalam air rebusan relatif rendah. Pada produk mie, keseimbangan antara penyerapan air, gelatinisasi pati, dan pembentukan jaringan protein sangat menentukan kualitas pemasakan. Struktur matriks yang lebih kompak dapat membatasi keluarnya pati yang telah tergelatinisasi sehingga menghasilkan *cooking loss* yang lebih rendah (Zhou et al., 2022).

Kadar protein juga memiliki keterkaitan dengan *cooking loss* pada penelitian ini. Perlakuan a1 memiliki kadar protein terendah sebesar 6,25%, sedangkan a3 memiliki kadar protein tertinggi sebesar 12,33%. Meskipun

demikian, a1 justru menghasilkan *cooking loss* lebih rendah dibandingkan a3. Hal tersebut menunjukkan bahwa *cooking loss* tidak hanya ditentukan oleh kadar protein secara kuantitatif, tetapi juga oleh jenis protein dan kemampuan protein tersebut membentuk jaringan dalam adonan. Protein sacha inchi memiliki kandungan protein yang tinggi, tetapi tidak membentuk jaringan gluten seperti protein gluten pada tepung terigu. Oleh karena itu, peningkatan kadar protein akibat peningkatan tepung sacha inchi tidak selalu menghasilkan jaringan yang lebih kuat dalam mempertahankan pati selama perebusan (Ruiz et al., 2025; Zhou et al., 2022).

Tepung sacha inchi juga memiliki kandungan serat yang relatif tinggi. Serat dan komponen non-pati dapat berinteraksi dengan air dan memengaruhi distribusi air di dalam matriks mie. Pada proporsi tertentu, komponen non-pati dapat membantu mempertahankan air dan membentuk struktur bersama komponen lain, tetapi peningkatan proporsinya juga dapat mengubah struktur jaringan pati-protein. Oleh karena itu, pada penelitian ini peningkatan proporsi tepung sacha inchi dari a1 menuju a3 tidak dapat dijelaskan hanya berdasarkan peningkatan kadar protein, tetapi perlu mempertimbangkan perubahan proporsi pati, protein, serat, dan interaksi antarkomponen selama pemasakan (Ruiz et al., 2025).

Hubungan antara protein dan *cooking loss* juga berkaitan dengan pembentukan matriks protein-pati selama perebusan. Ketika mie dipanaskan, air berdifusi ke dalam matriks, pati mengalami gelatinisasi, dan protein mengalami perubahan struktur serta agregasi. Matriks protein yang terbentuk dapat mengelilingi atau menahan granula pati sehingga membatasi keluarnya pati ke air rebusan. Sebaliknya, apabila jaringan protein-pati kurang kompak, air lebih mudah masuk dan komponen pati yang telah tergelatinisasi lebih mudah keluar dari

struktur mie sehingga *cooking loss* meningkat. Oleh karena itu, kualitas jaringan protein-pati merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kestabilan mie selama pemasakan (Zhou et al., 2022).

Menurut (Karneta et al., 2014), bahwa semakin lama waktu pemasakan semakin banyak granula pati yang mengalami penggelembungan dan tidak dapat kembali pada kondisi semula (tergelatinisasi). Nilai *cooking loss* pada mie basah dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah kadar air dari suatu bahan, dan retrogradasi pati. Garam alkali yang ditambahkan dalam proses pembuatan mie juga dapat mempengaruhi nilai *cooking loss*, hal ini disebabkan garam alkali berfungsi sebagai pengikat komponen adonan, sehingga saat dipanaskan (perebusan) komponen tersebut tidak terlepas (Safitri et al., 2023)

Selain pati dan protein, penggunaan CMC dalam formulasi juga dapat memengaruhi *cooking loss*. CMC merupakan hidrokoloid yang mampu mengikat air dan membentuk struktur gel sehingga dapat membantu mempertahankan air dalam matriks mie. Keberadaan CMC dapat meningkatkan kohesi adonan dan membantu menghasilkan struktur mie yang lebih kompak sehingga komponen pati yang telah mengalami gelatinisasi tidak mudah terlepas ke air rebusan. Penelitian pada mie basah dengan penambahan CMC menunjukkan bahwa CMC dapat berfungsi dalam mengikat molekul air dalam struktur gel dan memengaruhi karakteristik penyerapan air serta *cooking loss* mie (Putri & Siqhny, 2023).

STPP yang digunakan dalam formulasi juga dapat berkontribusi terhadap kestabilan struktur mie selama pemasakan. STPP berfungsi sebagai bahan tambahan yang dapat memengaruhi interaksi antara komponen adonan, termasuk protein, pati, dan air. Interaksi tersebut dapat membantu mempertahankan struktur

adonan selama pemanasan sehingga komponen padat tidak mudah terlepas ke air rebusan. Namun, pengaruh STPP terhadap *cooking loss* juga bergantung pada konsentrasi yang digunakan dan interaksinya dengan bahan lain dalam formulasi. Oleh karena itu, perbedaan *cooking loss* antarperlakuan pada penelitian ini terutama mencerminkan interaksi antara perubahan proporsi tepung talas dan sacha inchi dengan komponen pembentuk struktur lainnya yang digunakan dalam jumlah tetap (Putri & Siqhny, 2023).

Waktu dan kondisi pemasakan juga berperan terhadap nilai *cooking loss*. Selama perebusan, peningkatan suhu menyebabkan granula pati menyerap air dan mengalami gelatinisasi. Gelatinisasi menyebabkan perubahan struktur granula dan keluarnya sebagian molekul amilosa dari granula (Karneta et al., 2014). Apabila proses pemasakan berlangsung terlalu lama atau struktur matriks mie kurang mampu mempertahankan pati, jumlah komponen yang terlarut dalam air rebusan dapat meningkat. Oleh karena itu, waktu pemasakan yang sama harus dipertahankan antarperlakuan agar perbedaan *cooking loss* lebih mencerminkan pengaruh formulasi dibandingkan perbedaan kondisi pemasakan (Hendrasty et al., n.d.).

Selama proses perebusan, tidak hanya pati yang dapat mengalami kehilangan, tetapi juga sebagian protein yang larut dalam air. Protein yang larut air dan sebagian amilosa dapat berpindah dari matriks mie ke dalam air rebusan, sehingga berkontribusi terhadap total padatan yang terukur sebagai *cooking loss*. Penelitian mengenai kualitas mie menunjukkan bahwa selama pemasakan sebagian amilosa dan protein larut air dapat mengalami pelindian ke dalam air rebusan. Oleh

karena itu, *cooking loss* pada penelitian ini sebaiknya dipahami sebagai kehilangan total komponen padat dan tidak hanya sebagai kehilangan pati (Zhou et al., 2022)

Rendahnya *cooking loss* pada a1 juga menunjukkan bahwa tingginya kadar pati pada perlakuan tersebut tidak serta-merta menyebabkan banyaknya pati yang hilang selama perebusan. Perlakuan a1 memiliki kombinasi kadar pati sebesar 30,89%, daya serap air sebesar 101,68%, dan *cooking loss* sebesar 3,54%. Kondisi tersebut dapat menunjukkan bahwa pati pada a1 mampu menyerap air dan mengalami gelatinisasi, sementara struktur matriks mie masih mampu mempertahankan sebagian besar komponen padat selama pemasakan. Dengan kata lain, kemampuan mie mempertahankan struktur selama perebusan lebih menentukan *cooking loss* dibandingkan kadar pati secara tunggal (Hendrasty et al., n.d.; Zhou et al., 2022).

Sebaliknya, perlakuan a3 menghasilkan *cooking loss* tertinggi sebesar 5,64%, meskipun memiliki kadar pati terendah sebesar 20,67%. Kondisi ini menunjukkan bahwa rendahnya kadar pati tidak secara otomatis menghasilkan *cooking loss* yang rendah. Pada a3, peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan kadar protein meningkat hingga 12,33% dan proporsi pati menurun. Karena protein sacha inchi tidak membentuk jaringan gluten seperti protein terigu, peningkatan kadar protein secara kuantitatif tidak selalu menghasilkan jaringan gluten yang lebih kuat untuk menahan pati selama pemasakan. Selain itu, perubahan komposisi pati-protein-serat dapat memengaruhi struktur dan distribusi air dalam matriks mie, sehingga sebagian komponen padat dapat lebih mudah terlepas selama perebusan (Ruiz et al., 2025; Zhou et al., 2022).

Dengan demikian, hubungan antara kadar pati, kadar protein, daya serap air, dan *cooking loss* pada penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antarkomponen. Kadar pati yang lebih tinggi pada a1 berkaitan dengan daya serap air yang lebih tinggi karena pati mengalami hidrasi dan gelatinisasi selama pemasakan. Namun, *cooking loss* yang rendah pada a1 menunjukkan bahwa pati yang telah tergelatinisasi masih dapat dipertahankan dalam matriks mie. Sebaliknya, peningkatan proporsi sacha inchi pada a3 meningkatkan kadar protein tetapi menurunkan kadar pati dan daya serap air, sekaligus menghasilkan *cooking loss* yang lebih tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa *cooking loss* merupakan hasil interaksi antara jumlah pati, kemampuan menyerap air, pembentukan jaringan protein-pati, serta keberadaan komponen hidrokoloid dan bahan tambahan lainnya (Cadena et al., 2023).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung talas dari a3 menuju a1 menghasilkan penurunan *cooking loss* dari 5,64% menjadi 3,54%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa formulasi a1 memiliki kemampuan paling baik dalam mempertahankan komponen padat selama proses pemasakan. Nilai *cooking loss* yang rendah pada a1 juga didukung oleh tingginya kadar pati dan daya serap air, yang menunjukkan bahwa pati mampu menyerap air dan mengalami gelatinisasi tanpa menyebabkan kehilangan padatan yang berlebihan. Sementara itu, peningkatan proporsi tepung sacha inchi pada a3 meningkatkan kadar protein, tetapi tidak secara langsung meningkatkan kemampuan mempertahankan struktur mie karena protein sacha inchi tidak memiliki karakteristik pembentukan jaringan gluten seperti tepung terigu. Oleh karena itu, formulasi dan keseimbangan antara pati, protein, air, serta bahan

tambahan menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas pemasakan mie basah (Putri & Siqhny, 2023; Ruiz et al., 2025).

Menurut (Karneta et al., 2014), bahwa semakin lama waktu pemasakan semakin banyak granula pati yang mengalami penggelembungan dan tidak dapat kembali pada kondisi semula (tergelatinisasi). Nilai *cooking loss* pada mie basah dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah kadar air dari suatu bahan, dan retrogradasi pati. Garam alkali yang ditambahkan dalam proses pembuatan mie juga dapat mempengaruhi nilai *cooking loss*, hal ini disebabkan garam alkali berfungsi sebagai pengikat komponen adonan, sehingga saat dipanaskan (perebusan) komponen tersebut tidak terlepas (Safitri et al., 2023).

4.1.2.2 Daya Serap Air

Berdasarkan hasil variasi (ANAVA), perbandingan tepung sacha inchi dengan tepung talas memberikan pengaruh nyata terhadap daya serap air mie basah ($F_{hitung} = 18665,07 > F_{tabel} = 3,63$), sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki notasi yang berbeda, yaitu $a1^a$, $a2^b$, dan $a3^c$, yang berarti seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap daya serap air mie basah.

Tabel 11. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Daya Serap Air (%) Mie Basah

Perlakuan	Rata – Rata Daya Serap Air (%)
a1 (1:2)	101,68 ± 0,182 ^a
a2 (1:1)	92,34 ± 0,206 ^b
a3 (2:1)	81,46 ± 0,200 ^c

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung talas dan semakin rendah proporsi tepung sachu inchi yang digunakan dalam formulasi mie basah, maka presentasi daya serap air yang dihasilkan semakin meningkat. Perlakuan a1 menghasilkan daya serap air tertinggi sebesar 101,68%, diikuti perlakuan a3 , yaitu sebesar 81,46%. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa ketiga perlakuan berbeda nyata satu sama lain.

Pada penelitian (Satrio Wicaksono et al., 2022), pada mie basah kontrol 100% tepung terigu berada pada 87,85% mendekati perlakuan a2 (92,34%) dan a3 (81,46%). Sedangkan penelitian oleh (Safitri et al., 2023), pada mie basah substitusi umbi garut mendapatkan hasil 102,97%. Tingginya daya serap air pada perlakuan a1 diduga disebabkan oleh proporsi tepung talas yang lebih tinggi dibandingkan tepung sachu inchi. Tepung talas memiliki kandungan pati yang tinggi, terutama amilopektin, yang berperan dalam meningkatkan kemampuan granula pati untuk menyerap air selama proses pemasakan. Pada saat perebusan, granula pati mengalami gelatinisasi, yaitu menyerap air, mengembang, dan membentuk struktur gel, sehingga semakin tinggi kandungan pati dalam formulasi maka semakin besar pula daya serap air yang dihasilkan. Sebaliknya, meningkatnya proporsi tepung

sacha inchi menyebabkan daya serap air menurun karena tepung ini memiliki kandungan protein dan serat yang lebih tinggi. Interaksi protein dan serat dengan pati dapat membatasi pengembangan granula pati selama gelatinisasi sehingga jumlah air yang dapat diserap menjadi lebih rendah.

Kemampuan pati menyerap air dipengaruhi oleh proses gelatinisasi, yaitu ketika granula pati menyerap air dan mengembang akibat pemanasan. Selain itu, komponen lain seperti protein dan serat dapat menghambat proses pengembangan granula pati sehingga menurunkan kapasitas penyerapan air (Damodaran et al., 2017). Menurut (Rahmawati et al., 2012) menyatakan bahwa tepung talas memiliki kandungan pati yang tinggi sehingga mampu meningkatkan daya serap air pada produk olahan berbasis tepung. Dengan demikian, semakin tinggi proporsi tepung talas dalam formulasi mie basah, maka daya serap air cenderung meningkat, sedangkan peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan daya serap air menurun akibat dominasi kandungan protein dan serat yang membatasi proses penyerapan air.

Keberadaan protein dan serat dari tepung sacha inchi juga dapat memengaruhi daya serap air. Tepung ampas sacha inchi memiliki kandungan protein sebesar 41,73% dan serat kasar sebesar 10,61%, serta memiliki kemampuan menyerap dan mempertahankan air. Hal tersebut menunjukkan bahwa tepung sacha inchi sebenarnya juga memiliki komponen yang mampu berinteraksi dengan air. Namun, ketika proporsi sacha inchi meningkat, proporsi pati dalam formulasi menurun sehingga jumlah pati yang tersedia untuk mengalami gelatinisasi juga berkurang. Dengan demikian, penurunan daya serap air pada a3 tidak semata-mata disebabkan oleh protein dan serat yang menghambat penyerapan air, tetapi

merupakan hasil interaksi antara berkurangnya pati, meningkatnya protein dan serat, serta perubahan struktur matriks mie selama pemasakan (Putri & Siqhny, 2023).

Protein dapat mengikat air melalui gugus polar dan membantu mempertahankan air dalam matriks pangan, sedangkan serat pangan juga memiliki kemampuan menahan air melalui struktur dan gugus hidrofiliknya. Oleh karena itu, keberadaan protein dan serat pada tepung sacha inchi tidak dapat dianggap hanya sebagai komponen yang menurunkan daya serap air. Pengaruhnya bergantung pada jenis protein, karakteristik serat, jumlah yang digunakan, serta interaksinya dengan pati dan air. Pada formulasi mie, interaksi tersebut dapat memengaruhi distribusi air antara pati, protein, serat, dan hidrokoloid sehingga menentukan jumlah air yang akhirnya terserap oleh mie selama pemasakan (Cadena et al., 2023).

Hubungan kadar protein dengan daya serap air pada penelitian ini menunjukkan pola yang berlawanan. Perlakuan a1 memiliki kadar protein terendah sebesar 6,25% tetapi menghasilkan daya serap air tertinggi sebesar 101,68%, sedangkan a3 memiliki kadar protein tertinggi sebesar 12,33% tetapi daya serap air terendah sebesar 81,46%. Pola tersebut menunjukkan bahwa kadar protein secara kuantitatif bukan merupakan faktor dominan yang menentukan daya serap air pada penelitian ini. Perubahan kadar pati akibat perubahan proporsi tepung talas dan sacha inchi lebih terlihat mengikuti pola daya serap air. Selain itu, protein sacha inchi memiliki karakteristik berbeda dengan gluten terigu sehingga peningkatan protein sacha inchi tidak dapat dianggap menghasilkan kemampuan hidrasi dan pembentukan jaringan yang sama dengan protein gluten pada mie (Zhou et al., 2022).

Hubungan antara daya serap air dan *cooking loss* juga penting untuk menjelaskan karakteristik pemasakan mie. Perlakuan a1 memiliki daya serap air tertinggi sebesar 101,68% sekaligus menghasilkan *cooking loss* terendah sebesar 3,54%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tingginya kemampuan menyerap air tidak selalu menyebabkan meningkatnya kehilangan padatan selama perebusan. Air yang terserap dapat dipertahankan di dalam struktur mie apabila matriks pati-protein mampu mempertahankan komponen yang telah mengalami gelatinisasi. Dengan demikian, daya serap air menggambarkan kemampuan mie menyerap air, sedangkan *cooking loss* menggambarkan kemampuan mie mempertahankan komponen padat selama pemasakan. Kedua parameter tersebut saling berkaitan tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat secara langsung (Hendrasty et al., n.d.).

Pada perlakuan a1, kadar pati yang tinggi sebesar 30,89% memungkinkan terjadinya penyerapan air dan gelatinisasi yang lebih besar selama pemasakan, tetapi *cooking loss* tetap rendah sebesar 3,54%. Hal tersebut menunjukkan bahwa air yang terserap tidak disertai dengan pelepasan padatan dalam jumlah besar ke air rebusan. Struktur matriks mie dapat mempertahankan sebagian besar pati yang telah mengalami gelatinisasi sehingga air tetap berada di dalam produk. Dengan demikian, kombinasi antara tingginya daya serap air dan rendahnya *cooking loss* pada a1 menunjukkan karakteristik pemasakan yang relatif baik karena mie mampu menyerap air sekaligus mempertahankan integritas komponen padat selama perebusan (Hendrasty et al., n.d.).

Sebaliknya, perlakuan a3 memiliki daya serap air paling rendah sebesar 81,46% tetapi menghasilkan *cooking loss* paling tinggi sebesar 5,64%. Kondisi

tersebut menunjukkan bahwa jumlah air yang terserap oleh mie tidak secara langsung menentukan jumlah padatan yang hilang selama pemasakan. Pada a3, proporsi tepung sacha inchi yang lebih tinggi menyebabkan kadar pati menjadi lebih rendah, sedangkan kadar protein meningkat. Perubahan komposisi tersebut dapat memengaruhi pembentukan dan kontinuitas matriks mie. Protein sacha inchi memiliki kandungan protein yang tinggi, tetapi tidak memiliki kemampuan membentuk jaringan gluten seperti protein gluten pada tepung terigu. Oleh karena itu, peningkatan protein sacha inchi tidak secara otomatis menghasilkan struktur mie yang lebih kuat untuk mempertahankan komponen padat selama perebusan (Hendrasty et al., n.d.; Ruiz et al., 2025).

Selain tepung talas dan sacha inchi, CMC yang digunakan dalam jumlah tetap pada seluruh perlakuan juga dapat berkontribusi terhadap daya serap air. CMC merupakan hidrokoloid yang memiliki banyak gugus hidrofilik sehingga mampu berinteraksi dengan air dan membentuk sistem yang lebih viskoelastis. Dalam adonan mie, CMC dapat membantu mempertahankan air dan meningkatkan kohesi matriks, sehingga air yang masuk selama proses pemasakan dapat lebih banyak dipertahankan di dalam struktur mie. Karena konsentrasi CMC pada seluruh perlakuan dibuat sama, perbedaan daya serap air antarperlakuan lebih dapat dikaitkan dengan perubahan proporsi tepung talas dan sacha inchi, meskipun kontribusi CMC tetap perlu dipertimbangkan dalam mekanisme penyerapan air (Putri & Siqhny, 2023).

STPP juga dapat memengaruhi karakteristik hidrasi dan struktur mie melalui interaksinya dengan komponen adonan. Penggunaan fosfat pada produk berbasis tepung dapat memengaruhi sifat hidrasi dan interaksi komponen selama

pengolahan, sehingga dapat membantu menghasilkan struktur adonan yang lebih stabil. Karena STPP digunakan dalam jumlah yang sama pada seluruh perlakuan, keberadaannya berperan sebagai faktor yang dikendalikan dalam penelitian ini, sedangkan perbedaan daya serap air terutama dikaitkan dengan perubahan proporsi tepung talas dan tepung sacha inchi (Tahir et al., 2024).

Kadar air bahan juga berkaitan dengan daya serap air. Daya serap air merupakan kemampuan produk menyerap air tambahan selama proses pemasakan, sehingga karakteristik awal bahan dan kemampuan komponen penyusunnya mengikat air dapat memengaruhi hasil pengujian. Tepung dengan komponen hidrofilik yang tinggi dapat memiliki interaksi yang berbeda terhadap air dibandingkan tepung yang lebih dominan mengandung pati. Dengan demikian, perbedaan daya serap air antarperlakuan pada penelitian ini tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah pati, tetapi juga oleh kemampuan protein, serat, dan komponen hidrokoloid dalam mengikat serta mempertahankan air (Damodaran et al., 2017).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung talas memberikan kontribusi terhadap peningkatan daya serap air mie basah, yang terlihat dari nilai tertinggi pada a1 sebesar 101,68%. Kondisi tersebut berkaitan dengan kadar pati a1 yang juga paling tinggi, yaitu 30,89%, sehingga lebih banyak pati tersedia untuk mengalami hidrasi dan gelatinisasi selama pemasakan. Sebaliknya, peningkatan proporsi tepung sacha inchi pada a3 menyebabkan kadar pati menurun menjadi 20,67% dan daya serap air menjadi 81,46%, meskipun kadar protein meningkat hingga 12,33%. Hal tersebut menunjukkan bahwa daya serap air pada penelitian ini lebih mengikuti perubahan proporsi pati, tetapi tetap dipengaruhi oleh interaksi protein, serat, CMC, STPP, dan

air dalam matriks mie. Dengan demikian, daya serap air merupakan karakteristik kompleks yang mencerminkan interaksi berbagai komponen penyusun mie selama proses pemasakan (Cadena et al., 2023; Conejo et al., 2024).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa tepung talas memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan daya serap air mie basah melalui kandungan patinya yang mengalami hidrasi dan gelatinisasi selama proses pemasakan. Peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan proporsi pati dalam formulasi menurun sehingga daya serap air juga menurun, meskipun protein dan serat sacha inchi tetap memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan air. Hubungan dengan respon lain menunjukkan bahwa perlakuan a1 memiliki kadar pati dan daya serap air tertinggi sekaligus *cooking loss* terendah, sedangkan a3 memiliki kadar protein tertinggi tetapi daya serap air terendah dan *cooking loss* tertinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keseimbangan antara pati, protein, serat, air, serta komponen pembentuk struktur merupakan faktor penting dalam menentukan karakteristik pemasakan mie basah.

4.1.3 Respon Organoleptik

4.1.3.1 Warna

Berdasarkan hasil variasi (ANAVA), perbandingan tepung sacha inchi dengan tepung talas memberikan pengaruh nyata terhadap atribut warna mie basah ($F_{hitung} = 17184,74 > F_{tabel} = 3,63$), sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki notasi yang berbeda, yaitu a1^a, a2^b, dan a3^c, yang berarti seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap daya serap air mie basah.

Tabel 12. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Atribut Warna Mie Basah

Perlakuan	Rata – Rata Atribut Warna
a1 (1:2)	2,09 ± 0,024 ^a
a2 (1:1)	3,78 ± 0,050 ^b
a3 (2:1)	5,53 ± 0,048 ^c

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan Tabel 12, nilai rata-rata atribut warna terendah diperoleh pada perlakuan a1 sebesar 2,09, perlakuan a2 sebesar 3,78, perlakuan a3 sebesar 5,53. Perbedaan notasi huruf pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan. Berdasarkan skala mutu hedonik yang digunakan, nilai yang semakin tinggi menunjukkan warna mie basah yang semakin cerah. Oleh karena itu, perlakuan a3 menghasilkan warna mie basah yang lebih cerah dibandingkan a1 dan a2. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung sachu inchi dan semakin rendah proporsi tepung talas yang digunakan, maka warna mie basah cenderung menjadi lebih cerah.

Perbedaan warna mie basah pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh karakteristik warna alami tepung penyusun (Fernandez et al., 2013). Tepung talas umumnya memiliki warna putih kecokelatan hingga krem yang dipengaruhi oleh kandungan senyawa fenolik dan aktivitas enzim polifenol oksidase. Senyawa tersebut dapat mengalami oksidasi selama proses pengolahan sehingga memicu terjadinya pencokelatan enzimatis yang menyebabkan warna produk menjadi lebih gelap (Damodaran et al., 2017; Winarno, 2004).

Sebaliknya, tepung *defatted* sachu inchi merupakan hasil samping ekstraksi minyak yang memiliki kandungan protein lebih tinggi dan kadar lemak lebih rendah

dibandingkan biji utuh. Proses penghilangan minyak (*defatting*) dapat menghasilkan tepung dengan penampakan yang lebih cerah sehingga penggunaannya dalam jumlah yang lebih tinggi berkontribusi terhadap peningkatan kecerahan warna produk pangan (Yelliantty & Limbong, 2025). Selain itu, kandungan protein yang tinggi pada tepung sacha inchi tidak memberikan pengaruh dominan terhadap pembentukan warna gelap selama pengolahan jika dibandingkan dengan karakteristik pigmen alami pada tepung talas (Gustiawan et al., 2018).

Menurut (Winarno, 2004), warna merupakan atribut mutu yang pertama kali diamati oleh konsumen dan menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi tingkat penerimaan terhadap suatu produk pangan. Warna yang cerah umumnya lebih disukai karena memberikan kesan produk yang segar, bersih, dan berkualitas baik. Oleh karena itu, perubahan warna akibat perbedaan komposisi bahan baku akan memengaruhi penilaian mutu suatu produk.

Perubahan warna selama pengolahan juga dapat dipengaruhi oleh reaksi pencokelatan non-enzimatis, seperti reaksi Maillard antara gugus amino dari protein dan gula pereduksi akibat proses pemanasan (Fernandez et al., 2013). Namun, intensitas reaksi tersebut dipengaruhi oleh suhu, waktu pemanasan, kadar air, serta komposisi bahan penyusun adonan. Oleh karena itu, karakteristik warna akhir mie basah merupakan hasil interaksi antara sifat alami tepung yang digunakan dan proses pengolahan yang dilakukan (Damodaran et al., 2017).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Rahmawati et al., 2012) yang melaporkan bahwa peningkatan proporsi tepung talas pada produk berbasis tepung cenderung menghasilkan warna yang lebih gelap karena karakteristik alami tepung talas serta adanya kecenderungan terjadinya pencokelatan selama pengolahan.

Dengan demikian, penggunaan tepung sachin dalam proporsi yang lebih tinggi pada penelitian ini mampu menghasilkan warna mie basah yang lebih cerah dibandingkan penggunaan tepung talas dalam jumlah yang lebih tinggi.

4.1.3.2 Aroma

Berdasarkan hasil variasi (ANOVA), perbandingan tepung sachin dengan tepung talas memberikan pengaruh nyata terhadap kadar pati mie basah ($F_{hitung} = 31741,89 > F_{tabel} = 3,63$), sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki notasi yang berbeda, yaitu a_1^c , a_2^b , dan a_3^a , yang berarti seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap daya serap air mie basah.

Tabel 13. Pengaruh Perbandingan Tepung Sacha Inchi dengan Tepung Talas terhadap Aroma Mie Basah

Perlakuan	Rata – Rata Atribut Aroma
a1 (1:2)	5,58 ± 0,038 ^c
a2 (1:1)	3,77 ± 0,020 ^b
a3 (2:1)	2,06 ± 0,043 ^a

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan Tabel 13, nilai rata-rata atribut aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan a1 sebesar 5,58, perlakuan a2 sebesar 3,77, perlakuan a3 sebesar 2,06. Perbedaan notasi huruf pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan. Berdasarkan skala mutu hedonik yang digunakan, nilai yang semakin tinggi menunjukkan aroma mie basah yang semakin lemah. Oleh karena itu, perlakuan a1 menghasilkan aroma mie basah yang lebih lemah dibandingkan a2 dan a3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi tepung sachu inchi dan semakin tinggi proporsi tepung talas yang digunakan, maka aroma mie basah cenderung menjadi lebih lemah.

Perbedaan aroma pada setiap perlakuan diduga dipengaruhi oleh karakteristik aroma masing-masing bahan baku. Tepung sachu inchi masih mengandung senyawa volatil yang berasal dari biji sachu inchi, meskipun sebagian besar minyak telah dihilangkan melalui proses ekstraksi. Senyawa volatil tersebut dapat memberikan aroma khas yang semakin nyata seiring dengan meningkatnya proporsi tepung sachu inchi dalam formulasi mie basah (Yellianty & Limbong, 2025).

Sebaliknya, tepung talas memiliki aroma yang relatif netral sehingga penggunaannya dalam jumlah yang lebih tinggi dapat menurunkan intensitas aroma

khas yang berasal dari tepung sachinchi. Oleh karena itu, formulasi a1 yang mengandung proporsi tepung talas lebih tinggi menghasilkan aroma yang lebih lemah dibandingkan perlakuan lainnya. Karakteristik aroma suatu produk pangan sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun, terutama kandungan senyawa volatil yang terbentuk secara alami maupun selama proses pengolahan (Winarno, 2004).

Menurut (Fennema, 1996), aroma pangan ditentukan oleh berbagai senyawa volatil seperti aldehida, alkohol, keton, ester, dan senyawa heterosiklik yang dilepaskan selama pengolahan maupun pemasakan. Intensitas aroma dipengaruhi oleh jenis bahan baku, konsentrasi senyawa volatil, serta interaksi antar komponen pangan. Perubahan komposisi bahan baku dapat menyebabkan perubahan profil aroma yang dapat dikenali oleh panelis melalui pengujian sensori.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sathe et al., 2012) yang menyatakan bahwa bahan pangan berprotein tinggi yang berasal dari biji-bijian atau kacang-kacangan umumnya memiliki aroma khas (beany flavour) yang berasal dari senyawa hasil oksidasi lipid dan senyawa volatil alami. Meskipun tepung sachinchi telah mengalami proses penghilangan minyak, sebagian senyawa volatil masih tertinggal sehingga semakin tinggi proporsinya dalam formulasi akan meningkatkan intensitas aroma khas pada produk akhir.

Dengan demikian, perbedaan proporsi tepung talas dengan tepung sachinchi memberikan pengaruh nyata terhadap aroma mie basah. Semakin tinggi proporsi tepung sachinchi, aroma khas yang dihasilkan semakin kuat, sedangkan peningkatan proporsi tepung talas menyebabkan aroma mie menjadi lebih lemah. Hal tersebut menunjukkan bahwa tepung sachinchi berkontribusi terhadap

pembentukan karakteristik aroma mie basah sehingga perlu dipertimbangkan dalam menentukan formulasi yang menghasilkan mutu sensori terbaik.

4.1.3.3 Tekstur

Berdasarkan hasil variasi (ANAVA), perbandingan tepung sachinchi dengan tepung talas memberikan pengaruh nyata terhadap kadar pati mie basah ($F_{hitung} = 2926,34 > F_{tabel} = 3,63$), sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki notasi yang berbeda, yaitu $a1^c$, $a2^b$, dan $a3^a$, yang berarti seluruh perlakuan berbeda nyata terhadap daya serap air mie basah.

Tabel 14. Pengaruh Perbandingan Tepung Sachinchi dengan Tepung Talas terhadap Tekstur Mie Basah

Perlakuan	Rata – Rata Atribut Tekstur
a1 (1:2)	$3,74 \pm 0,039^c$
a2 (1:1)	$2,57 \pm 0,065^b$
a3 (2:1)	$1,52 \pm 0,050^a$

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan berdasarkan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan Tabel 14, nilai rata-rata atribut tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan a1 sebesar 3,74, perlakuan a2 sebesar 2,57, perlakuan a3 sebesar 1,52. Perbedaan notasi huruf pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan. Berdasarkan skala mutu hedonik yang digunakan, nilai yang semakin tinggi menunjukkan warna mie basah yang semakin cerah. Oleh karena itu, perlakuan a1 menghasilkan tekstur mie basah yang lebih elastis dibandingkan a2 dan a3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi tepung sachinchi dan semakin tinggi proporsi tepung talas yang digunakan, maka warna tekstur basah cenderung menjadi lebih elastis.

Tekstur mie basah sangat dipengaruhi oleh komposisi pati, protein, serta pembentukan jaringan gluten selama proses pencampuran dan pemasakan (Astuti & Anita, 2021). Interaksi antar komponen tersebut menentukan kemampuan adonan membentuk struktur yang kompak, elastis, serta mampu mempertahankan bentuk. Perubahan proporsi tepung talas dengan tepung sacha inchi menyebabkan perubahan keseimbangan antar komponen tersebut sehingga memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur mie basah (Damodaran et al., 2017).

Tepung talas merupakan sumber pati yang tinggi, dengan kandungan utama berupa amilosa dan amilopektin. Selama proses pemasakan, granula pati mengalami gelatinisasi, yaitu menyerap air, mengembang, dan membentuk gel yang berkontribusi terhadap tekstur kenyal pada mie. Kandungan amilopektin yang tinggi menghasilkan gel yang lebih lunak, elastis, dan tidak mudah patah, sedangkan amilosa berperan membentuk struktur gel yang lebih kuat sehingga membantu mempertahankan bentuk mie setelah dimasak. Keseimbangan kedua fraksi pati tersebut menyebabkan penggunaan tepung talas dalam jumlah yang lebih tinggi mampu meningkatkan elastisitas tekstur mie basah (Rahmawati et al., 2012; Damodaran et al., 2017).

Sebaliknya, tepung sacha inchi memiliki kandungan protein dan serat pangan yang jauh lebih tinggi dibandingkan tepung talas. Protein pada tepung sacha inchi tidak memiliki sifat pembentuk gluten seperti protein glutenin dan gliadin pada tepung terigu (Kurniawati & Fitriyono, 2012). Oleh karena itu, peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan jaringan gluten dalam adonan menjadi terdilusi sehingga kontinuitas matriks gluten berkurang. Akibatnya, kemampuan adonan untuk menahan air, mempertahankan elastisitas, dan menahan tekanan

mekanis selama perebusan menjadi lebih rendah sehingga tekstur mie menjadi lebih rapuh dan kurang elastis (Hou, 2010).

Kandungan serat pangan pada tepung sacha inchi juga berkontribusi terhadap penurunan elastisitas mie. Serat memiliki kemampuan menyerap air dalam jumlah besar, namun air tersebut terikat di dalam matriks serat sehingga tidak seluruhnya tersedia untuk proses hidrasi gluten maupun gelatinisasi pati (Kurniawati & Fitriyono, 2012). Kondisi tersebut menyebabkan pembentukan struktur adonan menjadi kurang homogen dan menghasilkan tekstur yang lebih kasar serta elastisitas yang lebih rendah. Selain itu, partikel serat dapat bertindak sebagai penghalang fisik yang memutus kontinuitas jaringan gluten sehingga menurunkan kekompakan struktur mie (Elleuch et al., 2011).

Protein dan pati juga saling berinteraksi selama proses pemanasan. Protein dapat membentuk lapisan di permukaan granula pati sehingga menghambat pengembangan granula selama gelatinisasi (Kurniawati & Fitriyono, 2012). Akibatnya, pembentukan gel pati menjadi kurang optimal dan tekstur mie menjadi lebih keras serta kurang elastis. Semakin tinggi kadar protein non-gluten dalam formulasi, semakin besar pula hambatan terhadap pengembangan pati sehingga elastisitas mie cenderung menurun (Damodaran et al., 2017).

Selain dipengaruhi oleh pati, protein, dan serat, tekstur mie juga ditentukan oleh keberadaan gluten yang berasal dari tepung terigu. Gluten terbentuk melalui hidrasi protein glutenin dan gliadin sehingga menghasilkan jaringan tiga dimensi yang bersifat elastis dan mampu memerangkap air serta pati. Pada penelitian ini, jumlah tepung terigu dibuat tetap pada setiap perlakuan, namun peningkatan proporsi tepung sacha inchi menyebabkan fraksi bahan non-gluten semakin besar

sehingga jaringan gluten menjadi semakin terdilusi. Akibatnya, elastisitas mie menurun meskipun jumlah tepung terigu yang digunakan tetap sama (Hui, 1988).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan a1 menghasilkan tekstur yang paling elastis karena kandungan pati dari tepung talas lebih dominan sehingga proses gelatinisasi berlangsung lebih optimal. Sebaliknya, perlakuan a3 menghasilkan tekstur yang paling rendah elastisitasnya akibat meningkatnya kandungan protein dan serat dari tepung sacha inchi yang menghambat pembentukan jaringan gluten dan pengembangan granula pati. Dengan demikian, keseimbangan antara kandungan pati, protein, serat, dan gluten merupakan faktor utama yang menentukan tekstur akhir mie basah (Damodaran et al., 2017).

V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai : (5.1) Kesimpulan, (5.2) Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh perbandingan tepung sachinchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) terhadap karakteristik kimia, fisik, dan sensoris mie basah dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung sachinchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) berpengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar pati, *cooking loss*, daya serap air, serta mutu hedonic atribut warna, aroma, dan tekstur.

5.2 Saran

1. Menggunakan variasi perbandingan tepung sachinchi dan tepung talas yang lebih beragam sehingga dapat diperoleh formulasi mie basah dengan karakteristik yang lebih optimal.
2. Penelitian selanjutnya disarankan mengkaji pengaruh penambahan bahan pembentuk tekstur, seperti hidrokoloid atau bahan pengikat lainnya, untuk meningkatkan elastisitas mie basah.
3. Perlu dilakukan analisis mutu yang lebih lengkap, seperti kadar serat pangan, kandungan omega, daya simpan, dan uji mikrobiologi, sehingga potensi mie basah berbahan tepung sachinchi dan tepung talas dapat diketahui secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2018). *Analisis Fisik, Kimia, dan Organoleptik Mie Basah Berbasis Umbi Talas (Colocasia esculenta L.)*. Vol. IV, No.2.
- Alcantara, M. R. (2013). *The Nutritional Value and Phytochemical Components of Taro [Colocasia esculenta (L.) Schott] Powder and its Selected Processed Foods*. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 03(03).
- Almadaniah, Y. B. (2025). *Pengaruh Perbandingan Tepung Ampas Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) dan Kappa Karagenan Terhadap Mutu Fisik dan Kimia Mie Basah*.
- Astawan, M. (2008). *Membuat Mi dan Bihun*. Penebar Swadaya.
- Astuti, N., & Anita, C. H. S. (2021). *Karakteristik Organoleptik Mi Kering Substitusi Tepung Beras Hitam*. *Kupang Journal of Food and Nutrition Research*, 48–53.
- Buckle, K., Edwards, R., Fleet, G., & Wooton, M. (1987). *Ilmu Pangan*. UI Press.
- Cadena, R. A. N., Zambrano, A. P. S., Gómez, J. E. B., Pabon, K. S. M., & Roa-Acosta, D. F. (2023). *Characterization of Sacha Inchi (Plukenetia volubilis) and Taro (Colocasia esculenta) Flours with Potential Application in the Preparation of Both Gluten-Free and High Protein Foods*. *F1000Research*, 12, 378.
- Conejo, A. L., Lazo, A. V., Martin, M. E., Millan, F., & Millan, M. C. L. (2024). *Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) Protein Hydrolysate as a New Ingredient of Functional Foods*. *Foods*, 13(13).
- Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2017). *Fennema's Food Chemistry*. CRC Press.
- Elleuch, M., Blecker, C., Bedigian, D., Roiseux, O., Besbes, S., & Attia, H. (2011). *Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: Characterisation, technological functionality and commercial applications*. *Food Chemistry*, 124(2), 411–421.
- Fahira, D., Cantika Putri, D., Syahkira Taufhan, L., Samri, Y., & Nasution, J. (2024). *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Konsumsi Mie Instan Dikalangan Mahasiswa*. 3(2).
- Fanali, C., Dugo, L., Cacciola, F., Beccaria, M., Grasso, S., & Mondello, L. (2011). *Chemical Characterization of Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) Oil*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.

- Faridah, A., & Widjanarko, S. B. (2014). *Penambahan Tepung Porang Pada Pembuatan Mi dengan Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour)*. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 25(1), 98–105.
- Fennema, O. (1996). *Food Chemistry*. Marcel Dekker.
- Fernandez, R. V., Louise, H., Ian, F., Dolores, H. V., Francisco, J. H. M., Isabel, M. V., & Joanne, H. (2013). *Colour Influence Sensory Perception and Liking of Orange Juice*. *BioMed Central Ltd.*, 3(1), 1–8.
- Gaspersz, V. (1991). *Metode perancangan percobaan*. Armico. Bandung, 427.
- Guillen, M. D., Ruiz, A., Cabo, N., Chirinos, R., & Pascual, G. (2003). *Characterization of Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) Oil by FTIR Spectroscopy and ¹H NMR Comparison with Linseed Oil*.
- Gumilang, R., Susilo, B., Yulianingsih, R., Keteknikan, J., Teknologi, P.-F., Brawijaya, P.-U., Veteran, J., & Korespondensi, P. (2015). *Uji Karakteristik Mi Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Tepung Talas (Colocasia esculenta (L.) Schott)*. In *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* (Vol. 3, Number 2).
- Gustiawan, S., Netti, H., & Dewi, F. A. (2018). *Pemanfaatan Tepung Biji Nangka dan Tepung Ampas Tahu dalam Pembuatan Mi Basah*. *Jurnal SAGU*, 17(1), 40–48.
- Hendrasty, H. K., Sugiarto, R., Setyaningsih, S., & Kurniasih, I. (n.d.). *Pendekatan Model Analisis Laju Perubahan Daya Serap Air Dan Cooking Loss Mie Singkong (Manihot utilissima) Kering* (Vol. 4).
- Hou, G. G. (2010). *Asian Noodles: Science, Technology, and Processing*. John Wiley & Sons.
- Hui, Y. H. (1988). *Handbook of Food Science, Technology, and Engineering*. CRC Press.
- Ikhlas, N., Fitriani, S., & Rahmayuni. (2020). *Karakteristik Mi Basah Tapioka Dengan Penambahan Kacang Pagar (Phaseolus lunatus)*. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 12(2), 63–70.
- Karneta, R., Rejo, A., Priyanto, G., & Pambayun, R. (2014). *Profil Gelatinisasi Formula Pempek "Lenjer."* *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 25(1), 13–22.
- Kaushal, P., & Sharma, H. K. (2014). *Effect of Incorporating Taro (Colocasia esculenta), Rice (Oryza sativa), and Pigeon pea (Cajanus cajan) Flour Blends on Noodle Properties*. *International Journal of Food Properties*, 17(4), 765–781.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Kemenkes RI.
- Ketaren, S. (2008). *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*. UI Press.
- Koswara. (2009). *Seri Teknologi Pangan Populer*.
- Kurniawati, K., & Fitriyono, A. (2012). *Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung tempe dan tepung ubi jalar kuning terhadap kadar protein, β -karoten, dan mutu organoleptik roti manis*. *Journal of Nutrition College*, 344–351.
- Lawal, O. S. (2004). *Composition, Physicochemical Properties And Retrogradation Characteristics Of Native, Oxidised, Asetilated Acid-Thinned New Cocoyam (Xanthosoma Sagittifolium) Starch*. *Food Chemistry*, 205-218.
- Ningrum, A. S., & Halimah, E. (2022). *Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.)*.
- Nurhidayanti, Suhartatik, N., & Mustofa, A. (2023). *Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Mi Kering Substitusi Tepung Talas (Colocasia esculenta) dengan Penambahan Daun Katuk (Sauropus androgynus)*. In *JITIPARI* (Vol. 8, Number 1).
- Putri, S. K., & Sihny, Z. D. (2023). *Daya Serap Air, Tensile Strength, Cooking Loss Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Gadung Menggunakan CMC*. *Water Absorption, Tensile Strength, Cooking Loss of Wet Noodles With Gadung Flour Substitution Using CMC*. 7(1), 13–24.
- Rahmawati, W., Kusumastuti, Y. A., & Aryanti, N. (2012). *Karakterisasi Pati Talas (Colocasia esculenta (L.) Schoot) Sebagai Alternatif Sumber Pati Industri Indonesia*.
- Ruiz, A., Ortega Jácome, J. F., Mora, J. R., Landázuri, A. C., Vásquez Duchicela, P., Vásquez Espinoza, J., Beltrán-Ayala, P., Andrade-Cuvi, M. J., & Alvarez-Suarez, J. M. (2025). *Comprehensive Characterization and Valorization Potential of Amazonian Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) Seeds, Oil, and Oilcake By-products for Sustainable Food Applications*. *Frontiers in Nutrition*.
- Safitri, M., Koesoemawardani, D., & Nurainy, F. (2023). *Pembuatan Mi Basah Dengan Substitusi Tepung Umbi Garut (Maranta arundinacea L.) Dan Penambahan Karagenan Sebagai Pengenyal Alami*. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(1).
- Sathe, S. K., Sharma, G. M., & Sze-Tao, K. W. C. (2012). *Legume proteins and their applications in food systems*.

- Satrio Wicaksono, D., Putri, P. I. A., Nisrina Hastri, A., Noviantikasari, D., Muflihati, I., Suhendriani, S., Nurdyansyah, F., Muliani Dwi Ujianti, R., & Umiyati, R. (2022). Perbandingan Sifat Mie Instan, Mie Kering, dan Mie Basah yang Disubstitusi dengan Tepung Tulang Ayam. *Journal of Food and Culinary*, 5, 76–89.
- Setiyoko, A., & Sri Hartutik, dan. (2018). *Karakteristik Mie Basah Dengan Subtitusi Tepung Bengkuang Termodifikasi Heat Moisture Treatment (HMT)*.
- Setyani, S., & Astuti, S. (2017). *Subtitusi Tepung Tempe Jagung Pada Pembuatan Mie Basah*. In *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian* (Vol. 22, Number 1).
- Sholehah, E. N., Anwar, R., Wibowo, T. A., & Untari, D. S. (2024). *Pengaruh Subtitusi Tepung Talas (Colocasia Esculenta L. Schott) Terhadap Kualitas Uji Organoleptik Nugget Ayam Kampung*. In *Journal of Technology and Food Processing (JTFFP)* (Vol. 4, Number 02).
- Suharman, Wahyuni, S., & Syukri, M. (2020). *Analisis Organoleptik dan Nilai Gizi Mie Subtitusi Uwi Ungu (Dioscorea Alata L.)*. In *Indonesian Journal of Agricultural and Food Research Suharman, dkk* (Vol. 2, Number 1).
- Tahir, T., Bait, Y., Antuli, Z., Studi Teknologi Pangan, P., & Negeri Gorontalo, U. (2024). *Analisa Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Mie Basah dengan Subtitusi Tepung Talas (Calocasia L., Schoot) yang Termodifikasi dengan Sodium Tripolyphosphate (STPP)*. In *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)* (Vol. 6).
- USDA. (2020). *Plants Database: Colocasia esculenta*. United States Department of Agriculture.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Yelliantty, & Limbong, S. J. (2025). *Optimasi Proses Pembuatan Tepung Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) Menggunakan Response Surface Method*. In *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)* (Vol. 12, Number 1).
- Zhou, C., Sun, Y., Yao, Y., Li, H., & He, J. (2022). *Study of Noodle Quality Based on Protein Properties of Three Wheat Varieties*. *Journal of Food Quality*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rancangan Percobaan Penelitian

Pada penelitian ini penentuan jumlah ulangan menggunakan rumus yang bersumber dari (Gazperz, 1955) sebagai berikut:

r = Ulangan

t = Perlakuan

Maka :

$$(r-1) (t-1) \geq 15$$

$$(r-1) (3-1) \geq 15$$

$$2 (r-1) \geq 15$$

$$2r - 2 \geq 15$$

$$2r \geq 15 + 2$$

$$2r \geq 17$$

$$r \geq 8,5 = 9 \text{ kali ulangan}$$

Maka dari itu, penelitian ini dilakukan 9 kali ulangan sehingga menghasilkan 27 satuan percobaan.

Lampiran 2. Perhitungan Formulasi

Formulasi	a1 (1:2)	a2 (1:1)	a3 (2:1)
Tepung Sacha Inchi	10%	15%	20%
Tepung Talas	20%	15%	10%
Tepung Terigu	26%	26%	26%
Air	36%	36%	36%
Telur Ayam	6%	6%	6%
Garam	0,8%	0,8%	0,8%
STPP	0,7%	0,7%	0,7%
CMC	0,5%	0,5%	0,5%
Jumlah	100%	100%	100%

Lampiran 3. Syarat Mutu Mie Basah

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan Mie Basah Mentah	Persyaratan Mie Basah Matang
1	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	-	Normal	Normal
1.4	Tekstur	-	Normal	Normal
2	Kadar Air	Fraksi massa, %	Maks. 35	Maks. 65
3	Kadar Protein (Nx6,25)	Fraksi massa, %	Min. 9,0	Min. 6,0
4	Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa, %	Maks. 0,05	Maks. 0,05
5	Bahan Berbahaya			
5.1	Formalin (HCHO)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
5.2	Asam borat (H ₃ BO ₃)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
6	Cemaran Logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
8	Cemaran Mikroba			
8.1	Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 1×10 ⁶	Maks. 1×10 ⁶
8.2	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
8.3	<i>Salmonella</i> sp.	-	Negatif/25 g	Negatif/25 g
8.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks. 1×10 ³	Maks. 1×10 ³
8.5	<i>Bacillus cereus</i>	koloni/g	Maks. 1×10 ³	Maks. 1×10 ³
8.6	Kapang	koloni/g	Maks. 1×10 ⁴	Maks. 1×10 ⁴
9	Deoksinivalenol	µg/kg	Maks. 750	Maks. 750

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (2015).

Lampiran 4. Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl (AOAC, 2005)

Pengujian dilakukan dengan menimbang bahan sebanyak 1 gram dan dimasukkan kedalam labu kjedahl. Selanjutnya ditambahkan 5 gram garam kjedahl dan batu didih, lalu ditambahkan 25 mL asam sulfat pekat (H_2SO_4) dengan kemiringan 45° melalui dinding labu kemudian didestruksi sampai larutan jernih. Sebanyak 25 mL larutan sampel hasil destruksi kemudian dimasukkan kedalam labu destilasi dan ditambahkan 20 mL NaOH 30%, serta butir granula Zn dan dilanjut proses destilasi. Selama proses destilasi, destilat ditampung kedalam adaptor tercelup HCL 0,1N. Proses destilasi dihentikan apabila destilat telah menjadi asam yang ditandai dengan berubahnya warna indikator menjadi merah. Hasil destilat yang tertampung dalam HCL 0,1N kemudian ditambahkan 2 tetes indikator PP dan dititrasi dengan larutan baku NaOH 0,1N hingga TAT akhir berwarna merah. Kadar protein dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{Nitrogen} = \frac{(Vb - Vt) \times N \text{ NaOH} \times BE \text{ N} \times FP}{\text{Bobot sampel [g]}} \times 100$$

$$\% \text{Protein} = \% \text{Nitrogen} \times FK$$

Keterangan:

Vb	= Volume blanko
Vt	= Volume titrasi
N NaOH	= Normalitas NaOH
BE N	= Berat ekuivalen N
FP	= Faktor pengenceran
FK	= Faktor konversi

Lampiran 5. Prosedur Analisis Kadar Pati Metode Luff Schoorl (SNI:2981, 2009)

a. Penentuan Gula Pereduksi

Sampel 1 gram dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas, kemudian dipipet 10 ml ke dalam erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 50 ml aquadest, 5 ml HCL pekat, selanjutnya dipanaskan selama 15 menit. Setelah didinginkan kemudian tambahkan indikator PP dan NaOH 50% hingga netral atau merah muda. Selanjutnya masukkan ke labu takar 100 ml dan ditanda bataskan dengan aquadest. Dipipet larutan tadi sebanyak 10 ml ditambahkan 50 ml aquadest, dan 10 ml larutan Luff Schoorl. Kemudian dipanaskan 15 menit didinginkan, lalu ditambahkan 15 ml H₂SO₄ 6 N, 1,5 gram KI dan 1 ml amilum. Kemudian dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N sampai TAT warna kuning jerami di titrasi kembali sampai TAT warna biru hilang.

$$\text{Vol Natrium Tiosulfat} = \frac{(V_b - V_{\text{Natrium tiosulfat}}) \times N_{\text{Natrium Tiosulfat}}}{0,1}$$

$$\text{Gula Pereduksi} = \frac{\text{Mg glukosa} \times FP}{Ws \times 1000} \times 100$$

b. Penentuan Kadar Pati

Sampel ditimbang 1 gram lalu dimasukan ke dalam erlenmeyer 250 mL dan dilarutkan dengan aquadest 200 mL ditambahkan 15 mL HCl pekat selanjutnya dipanaskan selama 2,5 jam (jaga volume tetap 200 mL dengan menambahkan aquadest), kemudian didinginkan dan ditambahkan indikator pp dan NaOH 30% sampai warna merah muda, jika kelebihan NaOH di tambahkan HCl 9.5 N sampai pH netral. Kemudian di masukan ke dalam labu takar 500 mL tanda batasan dengan aquadest lalu homogenkan. Selanjutnya siapkan erlenmeyer 250 mL, lalu tambahkan aquadest 50 mL ke erlenmeyer, pipet 10 mL larutan dari labu takar ke erlenmeyer, tambahkan 10 ml Luff Schoorls kemudian dipanaskan kembali selama 15 menit setelah itu dinginkan. Kemudian ditambahkan 15 mL H₂SO₄ 6 N, 1,5 gram KI dan 1 mL amilum. Kemudian dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N sampai TAT warna kuning jerami di titrasi kembali sampai TAT warna biru hilang.

$$\text{Vol Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ 0,1 N} = \frac{(\text{Vb} - \text{Vs}) \times \text{N Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1}$$

$$\% \text{Pati} = \frac{\text{Mg gula} \times \text{FP} \times 100}{\text{Ws} \times 1000} - \text{gula pereduksi} \times 0,90$$

Lampiran 6. Prosedur Analisis *Cooking Loss* (Mulyadi, 2014)

Prosedur pengujian *cooking loss* (kehilangan padatan) yaitu sampel ditimbang sebanyak 5 gram dan direbus selama 10 menit didalam 150 ml air. kemudian sampel mie basah ditiriskan dan dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C hingga diperoleh berat konstan. *Cooking loss* dihitung dengan rumus:

$$Cooking\ loss(\%) = \frac{1 - (\text{berat sampel setelah dikeringkan})}{(\text{berat awal (1-kadar air sampel)})} \times 100\%$$

Lampiran 7. Prosedur Analisis Daya Serap Air (Mulyadi, 2014)

Prosedur pengujian daya serap air yaitu sampel mie basah ditimbang sebanyak 5 gr (A). Kemudian sampel direbus dalam air sebanyak 150 ml selama 5 menit dan dilakukan penimbangan (B). Daya serap air dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Daya Serap Air} = \frac{B-A}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: Berat sampel sebelum direbus (g)

B : Berat sampel setelah direbus (g)

Lampiran 8. Formulir Uji Organoleptik Uji Mutu Hedonik

FORMULIR UJI MUTU HEDONIK

Nama :

Tanggal Pengujian :

Jenis Sampel : Mie Basah

Instruksi : Dihadapan saudara tersedia 3 sampel mie basah.

Berikan penilaian dengan memasukkan $\surd$ skala yang sesuai

dengan penilaian saudara dengan parameter penilaian sebagai berikut:

Tabel Penilaian :

Atribut	Penilaian	Kode Sampel		
Warna	1. Sangat kusam			
	2. Kusam			
	3. Agak kusam			
	4. Agak cerah			
	5. Cerah			
	6. Sangat cerah			
Aroma	1. Sangat kuat			
	2. Kuat			
	3. Agak kuat			
	4. Agak lemah			
	5. Lemah			
	6. Sangat lemah			
Tekstur	1. Sangat tidak kenyal			
	2. Tidak kenyal			
	3. Agak tidak kenyal			
	4. Agak kenyal			
	5. Kenyal			
	6. Sangat kenyal			

Lampiran 9. Rancangan Anggaran Biaya Penelitian

No	Nama Bahan	Harga	Keterangan	Jumlah	Total
1	Tepung Sacha Inchi	Rp40.000	2	Kg	Rp80.000
2	Tepung Talas	Rp40.000	2	Kg	Rp80.000
3	Tepung Terigu Protein Tinggi	Rp15.000	2	Kg	Rp30.000
4	Air Mineral	Rp25.000	2	Galon	Rp50.000
5	Telur Ayam Negri	Rp30.000	2	Kg	Rp60.000
6	Garam	Rp3.000	1	Bungkus	Rp3.000
7	STPP	Rp15.000	100	gram	Rp15.000
8	CMC	Rp15.000	50	gram	Rp18.000
Total					Rp336.000

No	Analisis	Jumlah Sampel	Harga	Jumlah
1	Uji Kadar Protein	27	Rp55.000	Rp1.320.000
2	Uji Kadar Pati	27	Rp30.000	Rp720.000
Total				Rp2.040.000

Lampiran 10. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Kadar Protein

Kode Sampel	Ulangan	Sampel	Garam Kjedahl	Vt	Vb	N NaOH	BE N	Fp	Fk	Kadar Nitrogen (%)	Kadar Protein (%)	Rata Rata
a1	1	2,035	5,000	24,25	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,04	6,49	6,25
	2	2,012	5,000	24,40	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	0,95	5,93	
	3	2,000	5,000	24,30	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,02	6,39	
	4	2,040	5,000	24,30	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,00	6,26	
	5	2,009	5,000	24,40	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	0,95	5,94	
	6	2,026	5,000	24,25	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,04	6,52	
	7	2,002	5,000	24,40	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	0,95	5,96	
	8	2,005	5,000	24,30	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,02	6,37	
	9	2,000	5,000	24,30	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,02	6,39	
a2	1	2,003	5,000	23,60	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,50	9,36	9,18
	2	2,003	5,000	23,65	25,70	0,0973	14,008	10	6,25	1,39	8,72	
	3	2,002	5,000	23,60	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,50	9,36	
	4	2,000	5,000	23,55	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,53	9,58	
	5	2,005	5,000	23,70	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,43	8,92	
	6	2,010	5,000	23,60	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,49	9,32	
	7	2,013	5,000	23,70	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,42	8,89	
	8	2,000	5,000	23,60	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,50	9,37	
	9	2,007	5,000	23,65	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,46	9,13	
a3	1	2,003	5,000	22,80	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	2,04	12,76	12,33
	2	2,000	5,000	23,00	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,91	11,93	
	3	2,004	5,000	22,90	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,97	12,33	
	4	2,000	5,000	22,90	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,98	12,35	
	5	2,008	5,000	22,95	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,93	12,09	
	6	2,000	5,000	22,90	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,98	12,35	
	7	2,004	5,000	23,00	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,90	11,90	
	8	2,003	5,000	22,75	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	2,08	12,97	
	9	2,004	5,000	22,90	25,80	0,0973	14,008	10	6,25	1,97	12,33	

Contoh Perhitungan:

Kadar Protein Perlakuan a1 Ulangan 1

Diketahui:

Vb: 25,80 mL

Vt: 24,25 mL

W1: 2,035 g

FP: 10

FK: 6,25

N NaOH: 0,0973

BE N: 14,008

$$\% \text{Nitrogen} = \frac{(Vb - Vt) \times N \text{ NaOH} \times BE \times N \times FP}{\text{Bobot sampel [g]}} \times 100$$

$$\% \text{Nitrogen} = \frac{(25,80 - 24,25) \times 0,0973 \times 14,008 \times 10}{2,035} \times 100$$

$$\% \text{Nitrogen} = 1,04$$

$$\% \text{Protein} = \% \text{Nitrogen} \times FK$$

$$\% \text{Protein} = 1,04 \times 6,25$$

$$\% \text{Protein} = 6,49$$

Kode Sampel	Kelompok Ulangan Kadar Protein									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a1	6,49	5,93	6,39	6,26	5,94	6,52	5,96	6,37	6,39	56,24	6,25
a2	9,36	8,72	9,36	9,58	8,92	9,32	8,89	9,37	9,13	82,65	9,18
a3	12,76	11,93	12,33	12,35	12,09	12,35	11,90	12,97	12,33	111,01	12,33
Jumlah	28,60	26,57	28,08	28,20	26,95	28,19	26,75	28,71	27,84	249,90	
Rata-rata	9,53	8,86	9,36	9,40	8,98	9,40	8,92	9,57	9,28		

Perhitungan ANAVA Kadar Protein:

$$FK = \frac{(Total)^2}{\sum Ulangan \times \sum Sampel} = 2312,91$$

$$JKK = \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum Sampel} - FK = 1,74$$

$$JKP = \frac{(\sum a1)^2 + (\sum a2)^2 + (\sum a3)^2 + (\sum a4)^2 + (\sum a5)^2}{\sum Ulangan} - FK = 166,70$$

$$JKT = ((n_1)^2 + (n_2)^2 + \dots + (n_n)^2) - FK = 168,83$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 0,39$$

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Notasi
Kelompok	8	1,74	0,22	8,99	2,59	tn
Perlakuan	2	166,70	83,35	3455,16	3,63	*
Galat	16	0,39	0,02			
Total	26	168,83				

Keterangan (*) berpengaruh nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA), dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) memiliki nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf nyata 5%, sehingga dinyatakan berpengaruh nyata terhadap parameter protein. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata Perlakuan		Perlakuan			Notasi
		Nilai	Kode	1	2	3	
-	-	6,25	a1	-			a
3	0,16	9,18	a2	2,93*	-		b
3,14	0,16	12,33	a3	6,09*	3,15*	-	c

Lampiran 11. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Kadar Pati

Kode Sampel	Ulangan	W Sampel (g)	V Blanko (mL)	V Titrasi (mL)	V Tio 0,1 N (mL)	G Invert (mg)	Pati (%)	Rata Rata
a1	1	1,011	12,10	8,80	3,264	7,859	30,99	30,89
	2	1,012	12,10	8,90	3,165	7,612	29,64	
	3	1,009	12,10	8,85	3,214	7,736	30,41	
	4	1,010	12,10	8,80	3,264	7,859	31,03	
	5	1,013	12,10	8,75	3,313	7,983	31,57	
	6	1,012	12,10	8,80	3,264	7,859	30,95	
	7	1,003	12,10	8,80	3,264	7,859	31,30	
	8	1,008	12,10	8,85	3,214	7,736	30,45	
	9	1,010	12,10	8,75	3,313	7,983	31,69	
a2	1	1,011	12,10	9,20	2,868	6,883	25,80	25,58
	2	1,013	12,10	9,30	2,769	6,646	24,48	
	3	1,002	12,10	9,25	2,819	6,765	25,47	
	4	1,012	12,10	9,20	2,868	6,883	25,77	
	5	1,006	12,10	9,20	2,868	6,883	25,97	
	6	1,007	12,10	9,30	2,769	6,646	24,67	
	7	1,005	12,10	9,15	2,918	7,002	26,64	
	8	1,006	12,10	9,20	2,868	6,883	25,97	
	9	1,004	12,10	9,25	2,819	6,765	25,41	
a3	1	1,008	12,10	9,60	2,473	5,934	20,84	20,67
	2	1,013	12,10	9,70	2,374	5,697	19,43	
	3	1,002	12,10	9,60	2,473	5,934	21,01	
	4	1,012	12,10	9,60	2,473	5,934	20,72	
	5	1,006	12,10	9,65	2,423	5,815	20,26	
	6	1,006	12,10	9,55	2,522	6,053	21,53	
	7	1,002	12,10	9,60	2,473	5,934	21,01	
	8	1,000	12,10	9,60	2,473	5,934	21,07	
	9	1,009	12,10	9,65	2,423	5,815	20,17	

Contoh Perhitungan:

Kadar Pati Perlakuan a1 Ulangan 1

Diketahui:

Vb: 12,10 mL

Vs: 8,80 mL

N Na₂S₂O₃: 0,0989

Ws: 1,011

FP: 50

$$\text{Vol Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{(Vb - Vs) \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1}$$

$$\text{Vol Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{(12,10 - 8,80) \times 0,0989}{0,1}$$

$$\text{Vol Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 3,264$$

Hasil interpolasi:

Mg glukosa: 7,859

$$\% \text{Pati} = \frac{\text{Mg gula} \times \text{FP} \times 100}{\text{Ws} \times 1000} - \text{gula pereduksi} \times 0,90$$

$$\% \text{Pati} = \frac{7,859 \times 50 \times 100}{1,011 \times 1000} - 8,75 \times 0,90$$

$$\% \text{Pati} = 30,99$$

Kode Sampel	Kelompok Ulangan Kadar Pati									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a1	30,9 9	29,6 4	30,4 1	31,0 3	31,5 7	30,9 5	31,3 0	30,4 5	31,6 9	278,0 3	30,89
a2	25,8 0	24,4 8	25,4 7	25,7 7	25,9 7	24,6 7	26,6 4	25,9 7	25,4 1	230,1 9	25,58
a3	20,8 4	19,4 3	21,0 1	20,7 2	20,2 6	21,5 3	21,0 1	21,0 7	20,1 7	186,0 5	20,67
Jumlah	77,6 3	73,5 5	76,9 0	77,5 2	77,8 0	77,1 5	78,9 6	77,4 9	77,2 7	694,2 7	
Rata-rata	25,8 8	24,5 2	25,6 3	25,8 4	25,9 3	25,7 2	26,3 2	25,8 3	25,7 6		

Perhitungan ANAVA Kadar Pati:

$$FK = \frac{(Total)^2}{\sum Ulangan \times \sum Sampel} = 17852$$

$$JKK = \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum Sampel} - FK = 5,75$$

$$JKP = \frac{(\sum a1)^2 + (\sum a2)^2 + (\sum a3)^2 + (\sum a4)^2 + (\sum a5)^2}{\sum Ulangan} - FK = 470,26$$

$$JKT = ((n_1)^2 + (n_2)^2 + \dots + (n_n)^2) - FK = 480,27$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 4,27$$

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Notasi
Kelompok	8	5,75	0,72	2,69	2,59	tn
Perlakuan	2	470,26	235,13	881,39	3,63	*
Galat	16	4,27	0,27			
Total	26	480,27				

Keterangan (*) berpengaruh nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA), dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) memiliki nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf nyata 5%, sehingga dinyatakan berpengaruh nyata terhadap parameter pati. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata Perlakuan		Perlakuan			Notasi
		Nilai	Kode	1	2	3	
-	-	20,67	a3	-			a
3	0,52	25,58	a2	4,91	-		b
3,14	0,54	30,89	a1	10,22	5,31	-	c

Lampiran 12. Hasil Perhitungan Hasil Analisis *Cooking Loss*

Kode Sampel	Ulangan	Sampel Sebelum	(W0) Cawan	(W1)	(W2) Cawan + Sampel	Sampel Sesudah	% Kadar Air	% <i>Cooking loss</i>	Rata rata
a1	1	5,014	24,078	29,092	28,024	3,946	21,30	2,89	3,54
	2	5,004	21,842	26,846	25,968	4,126	17,55	3,78	
	3	5,000	22,416	27,416	26,346	3,930	21,40	2,87	
	4	5,008	23,274	28,282	27,431	4,157	16,99	3,94	
	5	5,009	24,063	29,072	28,123	4,060	18,95	3,40	
	6	5,005	22,136	27,141	26,223	4,087	18,34	3,56	
	7	5,003	23,407	28,410	27,55	4,143	17,19	3,88	
	8	5,001	24,087	29,088	28,206	4,119	17,64	3,75	
	9	5,006	21,865	26,871	25,989	4,124	17,62	3,76	
a2	1	5,000	22,783	27,783	27,014	4,231	15,38	4,49	4,62
	2	5,006	23,721	28,727	27,903	4,182	16,46	4,11	
	3	5,008	21,557	26,565	25,761	4,204	16,05	4,25	
	4	5,002	24,106	29,108	28,353	4,247	15,09	4,61	
	5	5,000	22,411	27,411	26,727	4,316	13,68	5,23	
	6	5,004	24,352	29,356	28,672	4,320	13,67	5,24	
	7	5,006	21,996	27,002	26,259	4,263	14,84	4,71	
	8	5,010	23,148	28,158	27,398	4,250	15,17	4,58	
	9	5,003	22,704	27,707	26,923	4,219	15,67	4,39	
a3	1	5,000	24,015	29,015	28,403	4,388	12,24	6,03	5,64
	2	5,002	21,669	26,671	25,989	4,320	13,63	5,25	
	3	5,004	23,437	28,441	27,804	4,367	12,73	5,74	
	4	5,009	22,658	27,667	27,014	4,356	13,04	5,57	
	5	5,003	24,129	29,132	28,427	4,298	14,09	5,04	
	6	5,005	21,414	26,419	25,738	4,324	13,61	5,27	
	7	5,001	23,508	28,509	27,924	4,416	11,70	6,39	
	8	5,000	21,414	26,414	25,742	4,328	13,44	5,35	
	9	5,004	24,056	29,060	28,457	4,401	12,05	6,15	

Contoh Perhitungan:*Cooking Loss* Perlakuan a1 Ulangan 1

Diketahui:

Wawal: 5,014 g

Wkering: 3,946 g

Kadar Air: 21,30%

$$\text{Cooking loss (\%)} = \frac{1 - (\text{berat sampel setelah dikeringkan})}{(\text{berat awal (1 - kadar air sampel)})} \times 100\%$$

$$\text{Cooking loss (\%)} = \frac{1 - (3,946)}{(5,014 (1 - 21,30))} \times 100\%$$

$$\text{Cooking loss (\%)} = 2,89$$

Kode Sampel	Kelompok Ulangan <i>Cooking Loss</i>									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a1	2,89	3,78	2,87	3,94	3,40	3,56	3,88	3,75	3,76	31,83	3,54
a2	4,49	4,11	4,25	4,61	5,23	5,24	4,71	4,58	4,39	41,60	4,62
a3	6,03	5,25	5,74	5,57	5,04	5,27	6,39	5,35	6,15	50,77	5,64
Jumlah	13,42	13,14	12,86	14,11	13,67	14,06	14,97	13,68	14,29	124,20	
Rata-rata	4,47	4,38	4,29	4,70	4,56	4,69	4,99	4,56	4,76		

Perhitungan ANAVA *Cooking Loss*:

$$FK = \frac{(Total)^2}{\sum Ulangan \times \sum Sampel} = 571,35$$

$$JKK = \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum Sampel} - FK = 1,10$$

$$JKP = \frac{(\sum a1)^2 + (\sum a2)^2 + (\sum a3)^2 + (\sum a4)^2 + (\sum a5)^2}{\sum Ulangan} - FK = 19,95$$

$$JKT = ((n_1)^2 + (n_2)^2 + \dots + (n_n)^2) - FK = 24,20$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 3,16$$

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Notasi
Kelompok	8	1,10	0,14	0,69	2,59	tn
Perlakuan	2	19,95	9,97	50,57	3,63	*
Galat	16	3,16	0,20			
Total	26	24,20				

Keterangan (*) berpengaruh nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA), dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) memiliki nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf nyata 5%, sehingga dinyatakan berpengaruh nyata terhadap parameter *cooking loss*. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata Perlakuan		Perlakuan			Notasi
		Nilai	Kode	1	2	3	
-	-	3,54	a1	-			a
3	0,44	4,62	a2	1,09*	-		b
3,14	0,46	5,64	a3	2,11*	1,02*	-	c

Lampiran 13. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Daya Serap Air

Kode Sampel	Ulangan	Sampel (A)	Sampel (B)	% Daya Serap Air	Rata rata
a1	1	5,014	10,121	101,85	101,68
	2	5,004	10,087	101,58	
	3	5,000	10,096	101,92	
	4	5,008	10,098	101,64	
	5	5,009	10,102	101,68	
	6	5,005	10,087	101,54	
	7	5,003	10,104	101,96	
	8	5,001	10,076	101,48	
	9	5,006	10,088	101,52	
a2	1	5,000	9,612	92,24	92,34
	2	5,006	9,609	91,95	
	3	5,008	9,638	92,45	
	4	5,002	9,635	92,62	
	5	5,000	9,620	92,40	
	6	5,004	9,634	92,53	
	7	5,006	9,619	92,15	
	8	5,010	9,641	92,44	
	9	5,003	9,622	92,32	
a3	1	5,000	9,083	81,66	81,46
	2	5,002	9,087	81,67	
	3	5,004	9,078	81,41	
	4	5,009	9,074	81,15	
	5	5,003	9,066	81,21	
	6	5,005	9,076	81,34	
	7	5,001	9,081	81,58	
	8	5,000	9,084	81,68	
	9	5,004	9,079	81,43	

Contoh Perhitungan:

Daya Serap Air Perlakuan a1 Ulangan 1

Diketahui:

A: 5,014

B: 10,121

$$\% \text{ Daya Serap Air} = \frac{B-A}{A} \times 100\%$$

$$\% \text{ Daya Serap Air} = \frac{10,121-5,014}{10,121} \times 100\%$$

$$\% \text{ Daya Serap Air} = 101,85$$

Kode Sampel	Kelompok Ulangan Daya Serap Air									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a1	101,85	101,58	101,92	101,64	101,68	101,54	101,96	101,48	101,52	915,16	101,68
a2	92,24	91,95	92,45	92,62	92,40	92,53	92,15	92,44	92,32	831,10	92,34
a3	81,66	81,67	81,41	81,15	81,21	81,34	81,58	81,68	81,43	733,14	81,46
Jumlah	275,75	275,20	275,79	275,41	275,29	275,40	275,69	275,59	275,28	2479,41	
Rata-rata	91,92	91,73	91,93	91,80	91,76	91,80	91,90	91,86	91,76		

Perhitungan ANAVA Daya Serap Air:

$$FK = \frac{(Total)^2}{\sum Ulangan \times \sum Sampel} = 227683,75$$

$$JKK = \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum Sampel} - FK = 0,13$$

$$JKP = \frac{(\sum a1)^2 + (\sum a2)^2 + (\sum a3)^2 + (\sum a4)^2 + (\sum a5)^2}{\sum Ulangan} - FK = 1844,17$$

$$JKT = ((n_1)^2 + (n_2)^2 + \dots + (n_n)^2) - FK = 1845,09$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 0,79$$

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Notasi
Kelompok	8	0,13	0,02	0,33	2,59	tn
Perlakuan	2	1844,17	922,08	18665,08	3,63	*
Galat	16	0,79	0,05			
Total	26	1845,09				

Keterangan (*) berpengaruh nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA), dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) memiliki nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf nyata 5%, sehingga dinyatakan berpengaruh nyata terhadap parameter daya serap air. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata Perlakuan		Perlakuan			Notasi
		Nilai	Kode	1	2	3	
-	-	81,46	a3	-			a
3	0,22	92,34	a2	10,88*	-		b
3,14	0,23	101,68	a1	20,22*	9,34*	-	c

Lampiran 14. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Atribut Warna

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
3	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
10	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
11	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	1	1,22	2	1,58	5	2,35	8	5,15	2,67	1,72
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	4	2,12	4	2,12	6	2,55	14	6,79	4,67	2,26
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
20	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
21	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
22	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
23	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
26	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
JUMLAH	63	47,56	115	62,19	168	74,10	346	183,85	115,33	61,28
RATA RATA	2,10	1,59	3,83	2,07	5,60	2,47	11,53	6,13	3,84	2,04

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
3	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
10	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
11	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	1	1,22	2	1,58	5	2,35	8	5,15	2,67	1,72
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,82	4,67	2,27
20	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
21	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
22	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
23	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
24	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
25	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
26	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
JUMLAH	62	47,31	113	61,69	165	73,50	340	182,50	113,33	60,83
RATA RATA	2,07	1,58	3,77	2,06	5,50	2,45	11,33	6,08	3,78	2,03

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
3	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
10	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
11	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,82	4,67	2,27
20	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
21	1	1,22	2	1,58	6	2,55	9	5,35	3,00	1,78
22	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
23	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
26	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
30	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
JUMLAH	64	47,92	113	61,69	164	73,30	341	182,91	113,67	60,97
RATA RATA	2,13	1,60	3,77	2,06	5,47	2,44	11,37	6,10	3,79	2,03

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
3	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
10	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
11	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	1	1,22	2	1,58	5	2,35	8	5,15	2,67	1,72
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,82	4,67	2,27
20	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
21	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
22	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
23	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
25	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
26	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
JUMLAH	63	47,56	112	61,44	164	73,30	339	182,30	113,00	60,77
RATA RATA	2,10	1,59	3,73	2,05	5,47	2,44	11,30	6,08	3,77	2,03

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
3	3	1,87	3	1,87	6	2,55	12	6,29	4,00	2,10
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
10	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
11	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	1	1,22	2	1,58	5	2,35	8	5,15	2,67	1,72
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
20	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
21	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
22	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
23	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
26	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
JUMLAH	62	47,31	116	62,42	166	73,70	344	183,43	114,67	61,14
RATA RATA	2,07	1,58	3,87	2,08	5,53	2,46	11,47	6,11	3,82	2,04

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
3	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
10	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
11	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	1	1,22	2	1,58	5	2,35	8	5,15	2,67	1,72
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
20	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
21	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
22	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
23	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
26	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
JUMLAH	62	47,27	112	61,44	166	73,70	340	182,41	113,33	60,80
RATA RATA	2,07	1,58	3,73	2,05	5,53	2,46	11,33	6,08	3,78	2,03

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
3	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
10	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
11	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	1	1,22	2	1,58	5	2,35	8	5,15	2,67	1,72
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
20	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
21	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
22	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
23	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
26	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
JUMLAH	62	47,27	112	61,44	166	73,70	340	182,41	113,33	60,80
RATA RATA	2,07	1,58	3,73	2,05	5,53	2,46	11,33	6,08	3,78	2,03

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	1	1,22	3	1,87	5	2,35	9	5,44	3,00	1,81
3	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
10	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
11	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	1	1,22	2	1,58	5	2,35	8	5,15	2,67	1,72
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	4	2,12	4	2,12	5	2,35	13	6,59	4,33	2,20
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	4	2,12	5	2,35	5	2,35	14	6,82	4,67	2,27
20	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
21	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
22	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
23	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
26	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
JUMLAH	63	47,56	113	61,69	166	73,70	342	182,95	114,00	60,98
RATA RATA	2,10	1,59	3,77	2,06	5,53	2,46	11,40	6,10	3,80	2,03

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	5	2,35	6	2,55	13	6,48	4,33	2,16
2	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
3	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
4	1	1,22	4	2,12	5	2,35	10	5,69	3,33	1,90
5	3	1,87	5	2,35	5	2,35	13	6,57	4,33	2,19
6	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
7	3	1,87	4	2,12	5	2,35	12	6,34	4,00	2,11
8	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
9	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
10	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
11	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
12	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
13	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
14	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
15	1	1,22	2	1,58	5	2,35	8	5,15	2,67	1,72
16	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
17	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
18	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
19	4	2,12	5	2,35	6	2,55	15	7,02	5,00	2,34
20	2	1,58	3	1,87	6	2,55	11	6,00	3,67	2,00
21	1	1,22	3	1,87	6	2,55	10	5,64	3,33	1,88
22	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
23	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
24	3	1,87	4	2,12	6	2,55	13	6,54	4,33	2,18
25	2	1,58	4	2,12	6	2,55	12	6,25	4,00	2,08
26	2	1,58	3	1,87	5	2,35	10	5,80	3,33	1,93
27	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
28	2	1,58	4	2,12	5	2,35	11	6,05	3,67	2,02
29	1	1,22	4	2,12	6	2,55	11	5,89	3,67	1,96
30	3	1,87	5	2,35	6	2,55	14	6,77	4,67	2,26
JUMLAH	62	47,38	115	62,19	168	74,10	345	183,67	115,00	61,22
RATA RATA	2,07	1,58	3,83	2,07	5,60	2,47	11,50	6,12	3,83	2,04

Kode Sampe l	Kelompok Ulangan Atribut Warna									Jumla h	Rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a1	2,10	2,07	2,13	2,10	2,07	2,07	2,07	2,10	2,07	18,77	2,09
a2	3,83	3,77	3,77	3,73	3,87	3,73	3,73	3,77	3,83	34,03	3,78
a3	5,60	5,50	5,47	5,47	5,53	5,53	5,53	5,53	5,60	49,77	5,53
Jumlah	11,5 3	11,3 3	11,37	11,30	11,47	11,33	11,33	11,40	11,50	102,57	
Rata- rata	3,84	3,78	3,79	3,77	3,82	3,78	3,78	3,80	3,83		

Perhitungan ANAVA Atribut Warna:

$$FK = \frac{(Total)^2}{\sum Ulangan \times \sum Sampel} = 389,63$$

$$JKK = \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum Sampel} - FK = 0,0188$$

$$JKP = \frac{(\sum a1)^2 + (\sum a2)^2 + (\sum a3)^2 + (\sum a4)^2 + (\sum a5)^2}{\sum Ulangan} - FK = 53,3929$$

$$JKT = ((n_1)^2 + (n_2)^2 + \dots + (n_n)^2) - FK = 53,4366$$

$$JGG = JKT - JKP - JKK = 0,0249$$

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Notasi
Kelompok	8	0,0188	0,0024	1,5166	2,5911	tn
Perlakuan	2	53,3929	26,6965	17184,7 417	3,6337	*
Galat	16	0,0249	0,0016			
Total	26	53,4366				

Keterangan (*) berpengaruh nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA), dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) memiliki nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf nyata 5%, sehingga dinyatakan berpengaruh nyata terhadap parameter warna. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata Perlakuan		Perlakuan			Notasi
		Nilai	Kode	1	2	3	
-	-	2,09	a1	-			a
3	0,0394	3,78	a2	1,70*	-		b
3,14	0,0413	5,53	a3	3,44*	1,75*	-	c

Lampiran 15. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Atribut Aroma

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
25	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	169	71,75	114	61,96	63	47,56	346	181,27	115,33	60,42
RATA RATA	5,63	2,39	3,80	2,07	2,10	1,59	11,53	6,04	3,84	2,01

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	6	2,55	4	2,12	4	2,12	14	6,79	4,67	2,26
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
25	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	168	71,55	113	61,69	62	47,27	343	180,51	114,33	60,17
RATA RATA	5,60	2,39	3,77	2,06	2,07	1,58	11,43	6,02	3,81	2,01

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
25	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	168	71,55	113	61,69	63	47,60	344	180,84	114,67	60,28
RATA RATA	5,60	2,39	3,77	2,06	2,10	1,59	11,47	6,03	3,82	2,01

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
25	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	168	71,55	113	61,69	63	47,60	344	180,84	114,67	60,28
RATA RATA	5,60	2,39	3,77	2,06	2,10	1,59	11,47	6,03	3,82	2,01

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
25	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	168	71,55	113	61,69	62	47,24	343	180,48	114,33	60,16
RATA RATA	5,60	2,39	3,77	2,06	2,07	1,57	11,43	6,02	3,81	2,01

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
12	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	6	2,55	5	2,35	4	2,12	15	7,02	5,00	2,34
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
25	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	168	71,55	112	61,44	62	47,24	342	180,23	114,00	60,08
RATA RATA	5,60	2,39	3,73	2,05	2,07	1,57	11,40	6,01	3,80	2,00

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
12	6	2,55	5	2,35	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,82	4,67	2,27
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
25	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	166	71,15	113	61,69	61	46,95	340	179,79	113,33	59,93
RATA RATA	5,53	2,37	3,77	2,06	2,03	1,57	11,33	5,99	3,78	2,00

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
12	6	2,55	5	2,35	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	5	2,35	5	2,35	4	2,12	14	6,82	4,67	2,27
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
25	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	166	71,15	113	61,69	61	46,95	340	179,79	113,33	59,93
RATA RATA	5,53	2,37	3,77	2,06	2,03	1,57	11,33	5,99	3,78	2,00

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
2	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3	6	2,55	3	1,87	2	1,58	11	6,00	3,67	2,00
4	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
5	5	2,35	5	2,35	3	1,87	13	6,57	4,33	2,19
6	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
7	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
9	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
10	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
11	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
12	6	2,55	5	2,35	2	1,58	13	6,48	4,33	2,16
13	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
15	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16	6	2,55	5	2,35	3	1,87	14	6,77	4,67	2,26
17	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
18	6	2,55	4	2,12	3	1,87	13	6,54	4,33	2,18
19	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
20	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
21	6	2,55	3	1,87	1	1,22	10	5,64	3,33	1,88
22	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
23	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
24	6	2,55	4	2,12	2	1,58	12	6,25	4,00	2,08
25	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
26	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
28	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29	6	2,55	4	2,12	1	1,22	11	5,89	3,67	1,96
30	6	0,00	5	2,35	3	1,87	14	4,22	4,67	1,41
JUMLAH	166	71,15	114	61,96	59	46,41	339	179,52	113,00	59,84
RATA RATA	5,53	2,37	3,80	2,07	1,97	1,55	11,30	5,98	3,77	1,99

Kode Sampel	Kelompok Ulangan Atribut Aroma									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a1	5,63	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,53	5,53	5,53	50,23	5,58
a2	3,80	3,77	3,77	3,77	3,77	3,73	3,77	3,77	3,80	33,93	3,77
a3	2,10	2,07	2,10	2,10	2,07	2,07	2,03	2,03	1,97	18,53	2,06
Jumlah	11,53	11,43	11,47	11,47	11,43	11,40	11,33	11,33	11,30	102,70	
Rata-rata	3,84	3,81	3,82	3,82	3,81	3,80	3,78	3,78	3,77		

Perhitungan ANAVA Atribut Aroma:

$$FK = \frac{(Total)^2}{\sum Ulangan \times \sum Sampel} = 390,64$$

$$JKK = \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum Sampel} - FK = 0,0156$$

$$JKP = \frac{(\sum a1)^2 + (\sum a2)^2 + (\sum a3)^2 + (\sum a4)^2 + (\sum a5)^2}{\sum Ulangan} - FK = 55,8422$$

$$JKT = ((n_1)^2 + (n_2)^2 + \dots + (n_n)^2) - FK = 55,8719$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 0,0141$$

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Notasi
Kelompok	8	0,0156	0,0019	2,2105	2,5911	tn
Perlakuan	2	55,8422	27,9211	31741,8947	3,6337	*
Galat	16	0,0141	0,0009			
Total	26	55,8719				

Keterangan (*) berpengaruh nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA), dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) memiliki nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf nyata 5%, sehingga dinyatakan berpengaruh nyata terhadap parameter aroma. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata Perlakuan		Perlakuan			Notasi
		Nilai	Kode	1	2	3	
-	-	2,06	a3	-			a
3	0,0297	3,77	a2	1,71*	-		b
3,14	0,0310	5,58	a1	3,52*	1,81*	-	c

Lampiran 16. Hasil Perhitungan Hasil Analisis Atribut Tekstur

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
3	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
7	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
8	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
9	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
11	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	3	1,87	4	2,12	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
15	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
21	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
22	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
30	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
JUMLAH	114	62,02	79	52,79	43	41,28	236	156,09	78,67	52,03
RATA RATA	3,80	2,07	2,63	1,76	1,43	1,38	7,87	5,20	2,62	1,73

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
3	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
7	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
8	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
9	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
11	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	3	1,87	4	2,12	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
15	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
21	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
22	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
30	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
JUMLAH	113	61,77	80	53,08	44	41,64	237	156,49	79,00	52,16
RATA RATA	3,77	2,06	2,67	1,77	1,47	1,39	7,90	5,22	2,63	1,74

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
3	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
7	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
8	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
9	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
11	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
21	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
22	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
30	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
JUMLAH	111	61,29	79	52,83	45	41,93	235	156,05	78,33	52,02
RATA RATA	3,70	2,04	2,63	1,76	1,50	1,40	7,83	5,20	2,61	1,73

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
7	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
9	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
11	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
21	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
30	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
JUMLAH	110	61,06	77	52,29	46	42,29	233	155,64	77,67	51,88
RATA RATA	3,67	2,04	2,57	1,74	1,53	1,41	7,77	5,19	2,59	1,73

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
7	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
9	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
11	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
21	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
30	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
JUMLAH	112	61,54	76	52,04	45	41,93	233	155,51	77,67	51,84
RATA RATA	3,73	2,05	2,53	1,73	1,50	1,40	7,77	5,18	2,59	1,73

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
7	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
9	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
10	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
11	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
21	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
30	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
JUMLAH	112	61,54	76	52,04	47	42,65	235	156,23	78,33	52,08
RATA RATA	3,73	2,05	2,53	1,73	1,57	1,42	7,83	5,21	2,61	1,74

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
7	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
9	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
10	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
11	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
21	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
29	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
JUMLAH	112	61,52	76	52,04	47	42,65	235	156,21	78,33	52,07
RATA RATA	3,73	2,05	2,53	1,73	1,57	1,42	7,83	5,21	2,61	1,74

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
7	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
9	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
10	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
11	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
21	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
29	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
JUMLAH	112	61,52	76	52,04	47	42,58	235	156,14	78,33	52,05
RATA RATA	3,73	2,05	2,53	1,73	1,57	1,42	7,83	5,20	2,61	1,73

Panelis	KODE SAMPEL						JUMLAH		RATA-RATA	
	381		527		694					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
2	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
4	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
7	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
9	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
10	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
11	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
13	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
15	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
16	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
18	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
21	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
23	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
24	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
25	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
26	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
27	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
29	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
JUMLAH	113	61,77	74	51,46	47	42,58	234	155,81	78,00	51,94
RATA RATA	3,77	2,06	2,47	1,72	1,57	1,42	7,80	5,19	2,60	1,73

Kode Sampe l	Kelompok Ulangan Atribut Tekstur									Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a1	3,80	3,77	3,70	3,67	3,73	3,73	3,73	3,73	3,77	33,63	3,74
a2	2,63	2,67	2,63	2,57	2,53	2,53	2,53	2,53	2,47	23,10	2,57
a3	1,43	1,47	1,50	1,53	1,50	1,57	1,57	1,57	1,57	13,70	1,52
Jumlah	7,87	7,90	7,83	7,77	7,77	7,83	7,83	7,83	7,80	70,43	
Rata- rata	2,62	2,63	2,61	2,59	2,59	2,61	2,61	2,61	2,60		

Perhitungan ANAVA Atribut Tekstur:

$$FK = \frac{(Total)^2}{\sum Ulangan \times \sum Sampel} = 183,74$$

$$JKK = \frac{(\sum K1)^2 + (\sum K2)^2 + (\sum K3)^2}{\sum Sampel} - FK = 0,0050$$

$$JKP = \frac{(\sum a1)^2 + (\sum a2)^2 + (\sum a3)^2 + (\sum a4)^2 + (\sum a5)^2}{\sum Ulangan} - FK = 22,0981$$

$$JKT = ((n_1)^2 + (n_2)^2 + \dots + (n_n)^2) - FK = 22,1635$$

$$JKG = JKT - JKP - JKK = 0,0604$$

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Notasi
Kelompok	8	0,0050	0,0006	0,1662	2,5911	tn
Perlakuan	2	22,0981	11,0491	2926,3433	3,6337	*
Galat	16	0,0604	0,0038			
Total	26	22,1635				

Keterangan (*) berpengaruh nyata (tn) tidak berpengaruh nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANAVA), dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) dengan tepung talas (*Colocasia esculenta L.*) memiliki nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf nyata 5%, sehingga dinyatakan berpengaruh nyata terhadap parameter tekstur. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

SSR 5%	LSR 5%	Rata-rata Perlakuan		Perlakuan			Notasi
		Nilai	Kode	1	2	3	
-	-	1,52	a3	-			a
3	0,0614	2,57	a2	1,04*	-		b
3,14	0,0643	3,74	a1	2,21*	1,17*	-	c

Lampiran 17. Dokumentasi Pembuatan Mie Basah**1. Persiapan Bahan****2. Pencampuran**

3. Resting



4. Pemipihan



5. Pencetakan



6. Dividing



7. Perebusan



8. Penirisan



9. Hasil Produk



Lampiran 18. Dokumentasi Analisis Mie Basah

Respon Kimia	
Uji Kadar Protein (Metode Kjeldahl)	
	
	

Respon Kimia**Uji Kadar Pati (Metode Luff Schoorl)**

Respon Fisik
Uji Cooking Loss



Respon Fisik

Uji Daya Serap Air



Respon Organoleptik**Uji Mutu Hedonik**