E-ISSN : XXXX-XXXX
https://jurnal.usahid.ac.id/cjfine
Vol. 1, No. 1, Juni (2025), hal. 83-94

KARAKTERISTIK SENSORI MI KERING SAGU TINGGI PROTEIN AKIBAT PENAMBAHAN TEMPE

SENSORY CHARACTERISTICS OF HIGH PROTEIN DRY SAGO NOODLES DUE TO THE ADDITION OF TEMPE

Trisnawati Trisnawati[1], Rahmawati Rahmawati[1*], Dadi Hidayat Maskar[2]
[1]*Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Sahid, Jakarta*
[2]*Program Studi Gizi, Universitas Sahid, Jakarta*

***Korespondensi Email :** rahmafarasara@usahid.ac.id

ABSTRAK

Mi kering merupakan produk yang digemari masyarakat tingkat konsumsi mi instan di Indonesia pada tahun 2024 mencapai 416,279 kilogram/orang/minggu. Diversifikasi mi kering berbasis bahan lokal sagu telah dilakukan namun kadar protein mi yang dihasilkan belum memenuhi syarat SNI dan terlalu kenyal serta sulit dikunyah. dibuat dari bahan baku tepung terigu yang terbuat dari gandum yang tidak dapat tumbuh di Indonesia, sementara itu di Indonesia banyak bahan baku lokal. Salah satu bahan pangan yang populer adalah sagu. Penelitian bertujuan untuk memperoleh formula mi kering berbahan baku tepung sagu dan tepung tempe yang mengandung protein sesuai SNI, tidak terlalu kenyal dan mudah dikunyah. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu formulasi tepung sagu dan tepung tempe dengan lima taraf (85:15, 82,5:17,5, 80:20, 77,5:22,5, 75:25) dan tiga kali pengulangan. Data dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DMRT jika perlakuan berpengaruh nyata (α = 5%). Mutu mi kering di uji secara sensori untuk parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa oleh 30 panelis tidak terstandar menggunakan skala tingkat kesukaan 1-5; sangat tidak suka-sangat suka. Hasil penelitian menunjukkan mi kering dan mi rebus terbaik diperoleh formulasi tepung sagu : tepung tempe = 75:25 dengan karakteristik sensori mi kering terbaik adalah warna coklat (3,6), aroma tempe agak kuat (3,6), tekstur agak keras (3,6), dan mi rebus terbaik adalah warna coklat agak muda (3,7), aroma tempe kuat (3,7), tekstur kenyal (3,7), dan rasa tempe kuat (3,7).

Kata Kunci: CMC, Karagenan, Mi kering, Tempe, Tepung sagu

ABSTRACT

Dry noodles are products made from wheat flour made from wheat that cannot grow in Indonesia, while in Indonesia there are many local raw materials. One of the popular food ingredients is sago. Sago itself has a weakness, namely low protein content. Therefore, it is necessary to add ingredients that contain high protein. One source of vegetable protein that is widely consumed by the community is tempeh. The study aims to obtain a dry noodle formula made from sago flour and tempeh flour that contains protein that meets the standards of dry noodles and has noodle characteristics like wheat noodles. The study used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) of one factor, namely the formulation of sago flour and tempeh flour with five levels (85:15, 82,5:17,5, 80:20, 77,5:22,5, 75:25) and three repetitions. The data obtained were analyzed by ANOVA and continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) if the treatment had a significant effect (α = 5%). Sensory parameters consisted of color, aroma, texture, and taste. Panelists consisted of 30 untrained people using a preference scale of 1-5; very dislike-very like. The results showed that the best dry noodles and boiled noodles were the formulation of sago flour: tempeh flour = 75:25. The sensory characteristics of the best dry noodles were brown color (3,6), slightly strong tempeh aroma (3,6), slightly hard texture (3,6), and the best boiled noodles were slightly light brown color (3,7), strong tempeh aroma (3,7), chewy texture (3,7), and strong tempeh flavor (3,7).

Keywords: Carrageenan, CMC, Dry noodles, Tempeh, Sago flour

Diterima: 12 Mei 2025 **Disetujui:20 Mei 2025** **Diterbitkan:30 Juni 2025**

PENDAHULUAN

Produk mi merupakan salah satu jenis olahan makanan yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Mi adalah produk olahan pangan berbahan baku tepung terigu atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (Awaliya dan Setiyoko, 2023). Jenis produk mi yang telah dikenal oleh masyarakat yaitu mi basah, mi kering dan mi instan. Menurut SNI 8271:2015, mi kering merupakan produk yang dibuat dari bahan baku tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan melalui proses pencampuran, pengadukan, pencetakan lembaran, pembuatan untaian, pengukusan, pemotongan, penggorengan atau pengeringan (BSN, 2015). Dari data Badan Pusat Statistik, (2025) tingkat konsumsi mi instan di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 419,795 kilogram/orang/minggu dan tahun 2024 mencapai 416,279 kilogram/orang/minggu.

Tepung sagu merupakan bahan baku lokal yang tinggi kandungan karbohidrat. Akan tetapi, penggunaan tepung sagu dalam produk pangan masih jarang digunakan. Produksi sagu dapat diperoleh di wilayah Indonesia bagian Timur terutama Papua dan Maluku. Indonesia memiliki potensi pengembangan sangat besar yaitu sekitar 5,5 juta lahan sagu dunia. Luas areal tanaman sagu di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 212.468 ha dengan jumlah produksi sagu 389.905 ton. Daerah penghasil sagu terbesar di Provinsi Riau dengan luas area tanaman sagu pada tahun 2022 sebanyak 76.597 ha dan jumlah produksi sagu mencapai 285.468 ton (Kementerian Pertanian, 2024). Hal tersebut menunjukkan potensi sagu yang besar untuk dikembangkan. Pemanfaatan tepung sagu berpotensi untuk diaplikasikan dalam berbagai jenis olahan pangan, salah satunya dalam pengolahan mi kering. Tingginya kandungan karbohidrat menjadikan sagu sebagai sumber energi yang baik, bahkan memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan produk berbahan tepung terigu. Namun, keterbatasan sagu terletak pada ketiadaan gluten dan rendahnya kandungan protein, yang berdampak pada tekstur mi hasil olahan sagu yang cenderung rapuh, kurang elastis, dan tidak kenyal. Hal ini menjadi hambatan dalam pengembangan produk mi berbasis sagu, terutama dalam memenuhi preferensi konsumen yang terbiasa dengan tekstur mi berbahan terigu (Pratama et al., 2025).

Tempe dikenal sebagai salah satu produk fermentasi khas Indonesia yang memiliki kandungan protein nabati tinggi. Sebagai sumber protein yang terjangkau dan mudah didapat, tempe memiliki potensi besar untuk diolah menjadi berbagai produk pangan, termasuk sebagai bahan campuran dalam pembuatan mi. Kandungan protein dan senyawa bioaktif hasil fermentasi pada tempe tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan nilai gizi, tetapi juga memberikan rasa khas yang dapat memperkaya karakteristik produk akhir. Penggunaan tepung tempe dalam formulasi pembuatan mi diharapkan mampu mengatasi kelemahan bahan baku lokal seperti sagu yang rendah protein, sekaligus memberikan inovasi baru dalam pengembangan produk pangan lokal yang bernilai gizi dan diterima oleh konsumen (Liandani & Zubaidah, 2015).

Pembuatan mi kering tanpa penambahan tepung terigu dapat menyebabkan mi mudah putus. Penggunaan tepung terigu dalam pembuatan mi dapat digantikan dengan menggunakan hidrokoloid. Hidrokoloid dapat melindungi butiran pati selama pemasakan serta memperbaiki tekstur (Kaur et al., 2015). Hidrokoloid yang digunakan dalam mi kering berupa CMC dan karagenan. *Carboxymethylcellulose* (CMC) merupakan turunan selulosa yang terdiri dari monomer glukopi-ranosa dan gugus hidroksil yang terikat pada bagian karboksimetil (Pinto et al., 2022). Karagenan yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis kappa karagenan, karena kappa karagenan berasal dari rumput laut *Eucheuma cottoni* yang dapat membentuk gel serta memiliki sifat hidrofilik, yaitu dapat mengikat air (Siregar et al., 2016). Penelitian bertujuan untuk menghasilkan mi kering sagu yang baik dengan karakteristik sensori mi kering, meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung sagu (Sapapua), tempe (Azaki), telur ayam, CMC, kappa karagenan, garam (Refina), dan air minum dalam kemasan. Bahan lain yang digunakan adalah aquades, selenium, larutan asam sulfat (H_2SO_4) 98% dan 1,25% pa (Merck), larutan natrium hidroksida (NaOH) 40% dan 1,25% pa (Merck), larutan asam borat jenuh (H_3BO_3) 2% pa

(Merck), larutan asam klorida (HCL) 0,1 N pa (Merck), alkohol 95% pa (Smart Lab), dan indikator *Brown Cresol Green-Methyl Red* (Merck).

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah penggiling mie, timbangan digital (Good Wife Sf 400), termometer (Livotech TA-288), tray stainless, oven (Binder), timbangan analitik (Mettler Toledo), kompor (Rinnai), kertas saring, desikator (Duran), tanur (Nyecraft), perangkat soxhlet, buret (Pyrex), pipet tetes, kain saring, spatula aluminium, peralatan gelas (Pyrex dan Iwaki).

Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu formulasi tepung sagu : tepung tempe 85:15, 82,5:17,5, 80:20, 77,5:22,5, 75:25 dan tiga kali pengulangan. Data yang diperoleh dianalisa dengan analisis varian (ANOVA) dengan tingkat signifikansi 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata (α=0.05) dari perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Rangen Test* (DMRT).

Proses Pembuatan Tepung Tempe

Proses pembuatan tepung tempe merupakan modifikasi Murni, (2014). Pertama tempe diiris 1 cm, kemudian lembaran tempe diletakan diatas tray. Selanjutnya tempe dikeringkan dengan oven blower dengan suhu 60℃ selama 4 jam, tempe kering selanjutnya dihancurkan pada kecepatan 14.000 rpm selama 10 menit dan disaring dengan saringan berukuran 60 mesh.

Proses Pembuatan Mi Kering

Proses pembuatan mi kering mengacu pada Patty et al. (2023) yang dimodifikasi. Modifikasi dilakukan pada bahan baku yaitu tepung sorgum diganti dengan tepung tempe. Pertama-tama dilakukan persiapan dan penimbangan bahan baku berupa formulasi tepung sagu : tepung tempe 85:15, 82,5:17,5, 80:20, 77,5:22,5, 75:25 (b/b) secara sendiri – sendiri, telur 4%, garam 1%, CMC 1%, dan karagenan 1% b/b total tepung sagu dan tempe. Air bersuhu 60℃ sebanyak 33% (b/v) dari total formula. Pertama-tama sagu dimasukan kedalam air bersuhu 60℃, kemudian dipanaskan sambil diaduk, pemasakan dilakukan sampai larutan berbentuk gel, setelah itu api dimatikan. Selanjutnya tepung tempe, telur, garam, CMC, karagenan dimasukan kedalam gel sambil diaduk selama 15 menit hingga kalis, kemudian penipisan adonan mi dengan ketebalan 2.0 mm menggunakan alat penggiling mi. Setelah itu dilakukan pembentukan adonan mi dengan alat penggiling mi, kemudian mi dikukus dengan suhu 100℃ selama 15 menit, lalu tahap terakhir pengeringan mi dengan oven *blower* pada suhu 60℃ selama 6 jam.

Uji Sensori

Penilaian hedonik dan skor mutu pada produk menggambarkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk mi kering dan mi rebus sagu – tempe. Uji ini dilakukan dengan melibatkan 30 panelis tidak terlatih untuk menilai atribut sensori warna, aroma, tekstur dan rasa. Tingkat kesukaan panelis diukur menggunakan skala hedonik yang diinterpretasikan pada angka 1 sampai 5 (sangat tidak suka – sangat suka).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sensori pada penelitian ini dilakukan terhadap mi kering dan mi rebus, di mana mutu sensori diuji melalui penilaian kesukaan dan mutu pada 30 panelis non standar. Penilaian menggunakan alat indra meliputi mutu warna, aroma, tekstur, dan rasa. Hasil uji sensori digunakan untuk memberikan informasi daya terima panelis terhadap produk.

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat penerimaan panelis terhadap produk mi yang dihasilkan melalui berbagai formulasi bahan baku. Berdasarkan data penelitian pada Tabel 1, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa formulasi substitusi tepung tempe terhadap tepung sagu memberikan pengaruh yang cukup konsisten pada berbagai parameter mutu mi kering sagu. Karakteristik organoleptik mi kering sagu dan mi rebus dengan berbagai proporsi substitusi tepung tempe secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil uji hedonik dan skor mutu mi kering sagu

Taraf	Mutu	Tepung sagu : tepung tempe				
		85:15	82,5:17,5	80:20	77,5:22,5	75:25
Warna	Hedonik	3,6 ± 0,01^{a} (suka)	3,7 ± 0,01^{a} (suka)	3,7 ± 0,02^{a} (suka)	3,6 ± 0,01^{a} (suka)	3,7 ± 0,01^{a} (suka)
	Skor Mutu	3,7 ± 0,02^{b} (coklat agak muda)	3,6 ± 0,01^{a} (coklat)	3,8 ± 0,01^{c} (coklat agak muda)	3,5 ± 0,02^{a} (coklat)	3,6 ± 0,01^{b} (coklat)
Aroma	Hedonik	3,7 ± 0,01^{a} (suka)	3,7 ± 0,02^{a} (suka)	3,7 ± 0,02^{a} (suka)	3,7 ± 0,02^{a} (suka)	3,7 ± 0,03^{a} (suka)
	Skor Mutu	3,5 ± 0,01^{a} (tempe agak kuat)	3,6 ± 0,02^{a} (tempe agak kuat)	3,5 ± 0,02^{a} (tempe agak kuat)	3,6 ± 0,02^{a} (tempe agak kuat)	3,6 ± 0,02^{a} (tempe agak kuat)
Tekstur	Hedonik	3,7 ± 0,01^{a} (suka)	3,6 ± 0,01^{a} (agak suka)	3,7 ± 0,01^{a} (suka)	3,7 ± 0,01^{a} (suka)	3,6 ± 0,01^{a} (agak suka)
	Skor Mutu	3,6 ± 0,03^{a} (agak keras)	3,6 ± 0,01^{b} (agak keras)	3,6 ± 0,03^{ab} (agak keras)	3,6 ± 0,02^{ab} (agak keras)	3,6 ± 0,02^{ab} (agak keras)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf α = 5%
Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka
Skor mutu warna: (1) Coklat sangat tua; (2) Coklat agak tua; (3) Coklat; (4) Coklat agak muda; (5) Coklat sangat muda
Skor mutu aroma: (1) Aroma tempe sangat tidak kuat; (2) Aroma tempe tidak kuat; (3) Aroma tempe agak kuat; (4) Aroma tempe kuat; (5) Aroma tempe sangat kuat
Skor mutu tekstur: (1) Sangat tidak keras; (2) Tidak keras; (3) Agak keras; (4) Keras; (5) Sangat keras

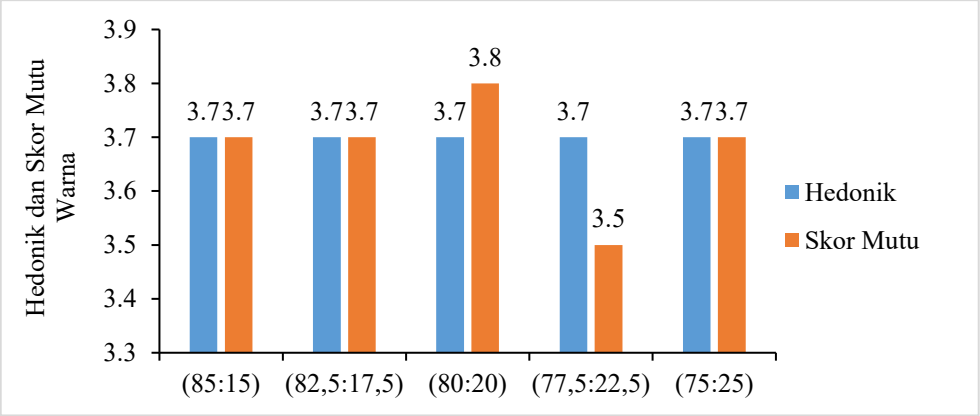
Tabel 2. Hasil uji hedonik dan skor mutu mi rebus

Taraf	Mutu	Tepung sagu : tepung tempe				
		85:15	82,5:17,5	80:20	77,5:22,5	75:25
Warna	Hedonik	3,6 ± 0,01^{a} (agak suka)	3,6 ± 0,01^{a} (agak suka)	3,7 ± 0,01^{b} (suka)	3,7 ± 0,01^{d} (suka)	3,7 ± 0,01^{c} (suka)
	Skor Mutu	3,6 ± 0,01^{a} (coklat)	3,6 ± 0,00^{b} (coklat)	3,7 ± 0,00^{c} (coklat agak muda)	3,7 ± 0,01^{e} (coklat agak muda)	3,7 ± 0,01^{d} (coklat agak muda)
Aroma	Hedonik	3,6 ± 0,01^{a} (agak suka)	3,6 ± 0,01^{a} (agak suka)	3,7 ± 0,01^{b} (suka)	3,7 ± 0,01^{bc} (suka)	3,7 ± 0,02^{c} (suka)
	Skor Mutu	3,6 ± 0,00^{a} (tempe agak kuat)	3,6± 0,00^{a} (tempe agak kuat)	3,6 ± 0,01^{b} (tempe agak kuat)	3,7 ± 0,00^{c} (tempe kuat)	3,7 ± 0,01^{d} (tempe kuat)
Tekstur	Hedonik	3,6 ± 0,01^{a} (agak suka)	3,6 ± 0,03^{ab} (agak suka)	3,6 ± 0,01^{abc} (agak suka)	3,7 ± 0,02^{c} (suka)	3,7 ± 0,02^{bc} (suka)
	Skor Mutu	3,6 ± 0,00^{a} (agak kenyal)	3,6 ± 0,00^{b} (agak kenyal)	3,7 ± 0,00^{c} (kenyal)	3,7 ± 0,00^{e} (kenyal)	3,7 ± 0,00^{d} (kenyal)
Rasa	Hedonik	3,6 ± 0,00^{a} (agak suka)	3,6 ± 0,01^{b} (agak suka)	3,7 ± 0,01^{c} (suka)	3,7 ± 0,01^{d} (suka)	3,6 ± 0,01^{c} (agak suka)
	Skor Mutu	3,6 ± 0,00^{a} (tempe agak kuat)	3,6 ± 0,01^{b} (tempe agak kuat)	3,7 ± 0,01^{c} (tempe kuat)	3,7 ± 0,01^{d} (tempe kuat)	3,7 ± 0,00^{e} (tempe kuat)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf α = 5%
Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka
Skor mutu warna: (1) Coklat sangat tua; (2) Coklat agak tua; (3) Coklat; (4) Coklat agak muda; (5) Coklat sangat muda
Skor mutu aroma: (1) Aroma tempe sangat tidak kuat; (2) Aroma tempe tidak kuat; (3) Aroma tempe agak kuat; (4) Aroma tempe kuat; (5) Aroma tempe sangat kuat
Skor mutu tekstur: (1) Sangat tidak kenyal; (2) Tidak kenyal (3) Agak kenyal; (4) Kenyal; (5) Sangat kenyal
Skor mutu rasa: 1) Rasa tempe sangat tidak kuat; (2) Rasa tempe tidak kuat; (3) Rasa tempe agak kuat; (4) Rasa tempe kuat; (5) Rasa tempe sangat kuat

Warna Mi Kering Sagu

Warna merupakan sifat sensori yang paling pertama diamati dalam sebuah uji organoleptik hal ini karena warna akan memberikan kesan pertama menggunakan indera penglihatan. Warna yang menarik akan mengundang selera panelis untuk mencicipi produk (Lamusu, 2018). Berdasarkan hal tersebut dilakukan uji sensori warna berupa uji hedonik dan skor mutu terhadap mi kering sagu untuk mengatahui tingkat penerimaan panelis. Hasil uji hedonik dan skor mutu warna mi kering dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Uji Hedonik dan Skor Mutu Warna Mi Kering
Keterangan: Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka
Skor mutu warna: (1) Coklat sangat tua; (2) Coklat agak tua; (3) Coklat; (4) Coklat agak muda; (5) Coklat sangat muda

Nilai rata-rata uji hedonik warna mi kering sagu berkisar 3,6 - 3,7 (suka). Nilai hedonik warna terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (suka), sementara hedonik warna tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 75:25 (3,7) (suka). Semakin tinggi penggunaan tepung tempe menghasilkan uji hedonik mi kereng cenderung semakin tinggi. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe tidak memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap hedonik warna pada mi kering.

Untuk mengetahui karakteristik warna pada mi kering maka dilakukan uji skor mutu warna, nilai rata-rata uji skor mutu warna mi kering sagu berkisar 3,5 – 3,8 (coklat - coklat agak muda). Nilai skor mutu warna terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 77,5:22,5 (3,5) (coklat), sementara skor mutu warna tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 80:20 (3,8) (coklat agak muda). Semakin tinggi formulasi tepung tempe menghasilkan warna mi cenderung coklat agak muda. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap skor mutu warna pada mi kering.

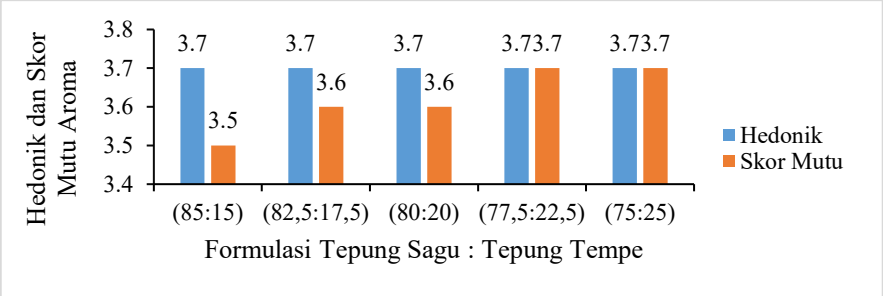
Penambahan tepung tempe mempengaruhi warna mi kering menjadi lebih kecoklatan dibandingkan dengan mi kering tanpa penambahan tepung tempe. Warna kecoklatan yang dihasilkan pada mi kering sagu merupakan hasil dari reaksi *maillard* yang hasilkan selama proses pengolahan mi kering. Reaksi *maillard* merupakan reaksi dari gula pereduksi dengan asam amino akibat proses pemanasan (Al-

Abbasy et al., 2024). Tepung tempe memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan tepung sagu, yang berasal dari proses fermentasi kedelai oleh jamur *Rhizopus*. Selama fermentasi, terjadi perubahan struktur dan kandungan kimia bahan dan juga berperan penting karena dapat menghasilkan senyawa prekursor warna seperti melanoidin (Teoh et al., 2024). Data diatas menunjukan berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan skor mutu mi kering sagu. Hasil menunjukan mi kering lebih disukai oleh panelis pada formulasi 75:25 (3,7) dengan skor mutu yang menunjukan warna coklat agak muda.

Aroma Mi Kering Sagu

Aroma merupakan faktor penting pada suatu produk pangan untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen. Aroma dapat menentukan kelezatan bahan makanan, seseorang dapat menilai lezat suatu produk dari aroma yang ditimbulkan (Hadi *et al,* 2016). Hasil uji hedonik dan skor mutu aroma mi kering dapat dilihat pada Gambar 2.

Nilai rata-rata uji hedonik aroma mi kering sagu berkisar 3,6 - 3,7 (suka). Nilai hedonik aroma terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (suka), sementara hedonik aroma tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 77,5:22,5 (3,7) (suka). Semakin tinggi formulasi tepung tempe maka cenderung semakin tinggi nilai uji hedonik mi kering. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap hedonik aroma pada mi kering.



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Hedonik dan Skor Mutu Aroma Mi Kering

Keterangan: Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka

Skor mutu aroma: (1) Tempe sangat tidak kuat; (2) Tempe tidak kuat; (3) Tempe agak kuat; (4) Tempe sangat kuat; (5) Tempe sangat kuat

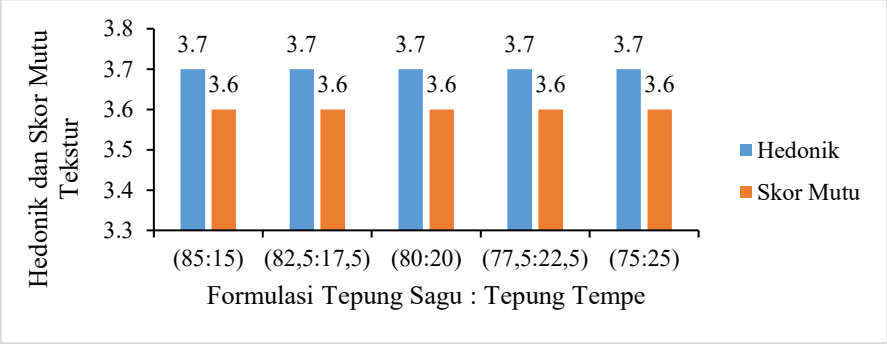
Nilai rata-rata uji skor mutu aroma mi kering sagu berkisar 3,5 – 3,6 (tempe agak kuat). Nilai skor mutu aroma terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,5) (tempe agak kuat), sementara skor mutu aroma tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 77,5:22,5 (3,6) (tempe agak kuat). Semakin tinggi formulasi tepung tempe maka aroma mi kering cenderung agak kuat. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap skor mutu aroma pada mi kering.

Perubahan aroma pada mi kering disebabkan oleh karakteristik dari tepung tempe. Tepung tempe berasal dari fermentasi kedelai dengan jamur *Rhizopus* spp., yang menghasilkan senyawa volatil seperti alkohol, aldehida, ester, dan senyawa aromatik lainnya (Harahap et al., 2018). Penelitian Yasni et al. (2018) menunjukkan bahwa penambahan tepung tempe hingga 15% meningkatkan intesitas aroma khas tempe yang dapat diterima oleh panelis. Tepung tempe memiliki aroma yang khas dari proses fermentasi pembuatan tempe (Sari & Ismawati, 2023). Data diatas menunjukan berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan skor mutu mi kering sagu. Hasil menunjukan mi kering lebih disukai oleh panelis pada formulasi 77,5:22,5 (3,74) dengan skor mutu yang menunjukan aroma tempe agak kuat. Data diatas menunjukan berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan skor mutu mi kering sagu. Hasil menunjukan mi kering lebih disukai oleh panelis pada formulasi 77,5:22,5 (3,7) dengan skor mutu yang menunjukan aroma tempe agak kuat.

Tekstur Mi Kering Sagu

Tekstur merupakan faktor pada suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh

indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014). Hasil uji hedonik dan skor mutu tekstur mi kering dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Hedonik dan Skor Mutu Tekstur Mi Kering

Keterangan: Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka

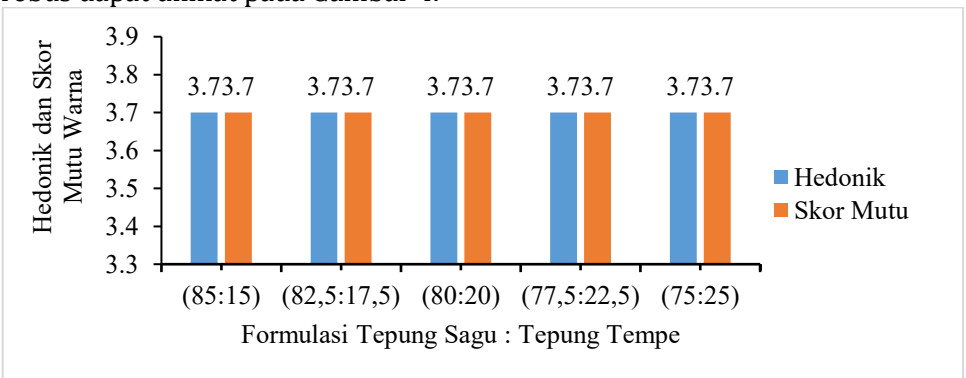
Skor mutu tekstur: (1) Sangat tidak keras; (2) Tidak keras; (3) Agak keras; (4) Keras; (5) Sangat keras

Nilai rata-rata uji hedonik tekstur mi kering sagu berkisar 3,6 - 3,7 (suka). Nilai hedonik tekstur terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 82,5:17,5 (3,6) (suka), sementara hedonik tekstur tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 80:20 (3,7) (suka). Penggunaan tepung tempe yang semakin tinggi menghasilkan uji hedonik mi yang cenderung semakin rendah. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap hedonik tekstur pada mi kering.

Nilai rata-rata uji skor mutu tekstur mi kering sagu berkisar 3,6 (agak keras). Nilai skor mutu tekstur terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (agak keras), sementara skor mutu aroma tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 80:20 (3,6) (agak keras). Semakin tinggi formulasi tepung tempe maka cenderung semakin rendah skor mutu tekstur. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap skor mutu tekstur pada mi kering. Adanya tepung tempe akan mempengaruhi mutu tekstur mi kering. Hal ini selaras dengan penelitian Dewi et al. (2024) tepung tempe memiliki kandungan serat dan protein, semakin tinggi tepung tempe yang digunakan maka tekstur juga akan semakin keras. Data diatas menunjukan berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan skor mutu mi kering sagu. Hasil menunjukan mi kering lebih disukai oleh panelis pada formulasi 80:20 (3,7) dengan skor mutu yang menunjukan tekstur agak keras.

Warna Mie Rebus Sagu

Warna merupakan sifat sensori yang paling pertama diamati dalam sebuah uji organoleptik hal ini karena warna akan memberikan kesan pertama menggunakan indera penglihatan. Warna yang menarik akan mengundang selera panelis untuk mencicipi produk (Lamusu, 2018). Hasil uji hedonik dan skor mutu warna mi rebus dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Hedonik dan Skor Mutu Warna Mi Kering

Keterangan: Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka
Skor mutu warna: (1) Coklat sangat tua; (2) Coklat agak tua; (3) Coklat; (4) Coklat agak muda; (5) Coklat sangat muda

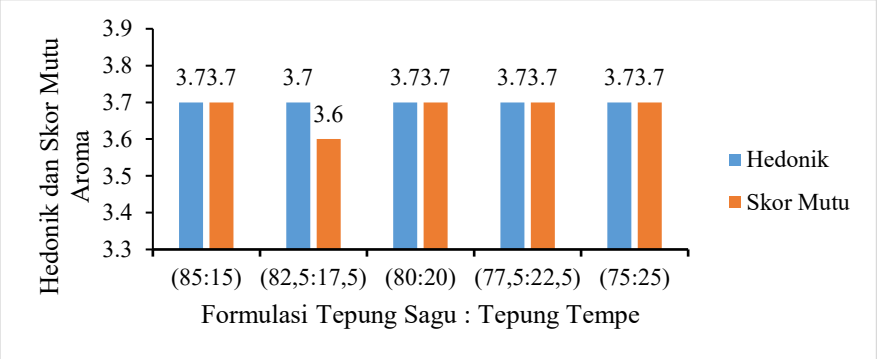
Nilai rata-rata uji hedonik warna mi rebus sagu berkisar 3,7 (suka). Nilai hedonik warna terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6), sementara hedonik warna tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 77,5:22,5 (3,7). Semakin tinggi penggunaan tepung tempe maka cenderung semakin tinggi uji hedonik mi kering. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap hedonik warna pada mi rebus.

Nilai rata-rata uji skor mutu warna mi rebus sagu berkisar 3,6 – 3,7 (coklat agak muda). Nilai skor mutu warna terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (coklat agak muda), sementara skor mutu warna tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 77,5:22,5 (3,7) (coklat agak muda). Penggunaan tepung tempe yang semakin tinggi menghasilkan warna mi kering cenderung menjadi coklat agak muda. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap skor mutu warna pada mi rebus.

Warna mi kering lebih pekat dibandingkan dengan mi rebus ketika mengalami proses perebusan. Pada proses perebusan mi senyawa isoflavon dalam tepung tempe cenderung menurunkan intensitas warna (Yulifianti et al., 2018). Akibat dari warna coklat yang memudar formula mi rebus memiliki warna kecoklatan yang sulit dibedakan. Sehingga panelis kurang menyukai warna mi rebus pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe. Data diatas menunjukan berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan skor mutu mi rebus sagu. Hasil menunjukan mi rebus lebih disukai oleh panelis pada formulasi 77,5:22,5 (3,7) dengan skor mutu yang menunjukan warna coklat.

Aroma Mie Rebus Sagu

Aroma adalah faktor penting pada suatu produk untuk meningkatka daya konsumen (Madani et al., 2023). Hasil uji hedonik dan skor mutu aroma mi rebus dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Uji Hedonik dan Skor Mutu Aroma Mi Rebus
Keterangan: Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka
Skor mutu aroma: (1) Tempe sangat tidak kuat; (2) Tempe tidak kuat; (3) Tempe agak kuat; (4) Tempe sangat kuat; (5) Tempe sangat kuat

Nilai rata-rata uji hedonik aroma mi rebus sagu berkisar 3,6 - 3,7 (agak suka - suka). Nilai hedonik aroma terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (agak suka), sementara hedonik aroma tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 75:25 (3,7) (suka). Semakin tinggi formulasi tepung tempe maka cenderung semakin tinggi uji hedonik aroma mi. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap hedonik aroma pada mi rebus.

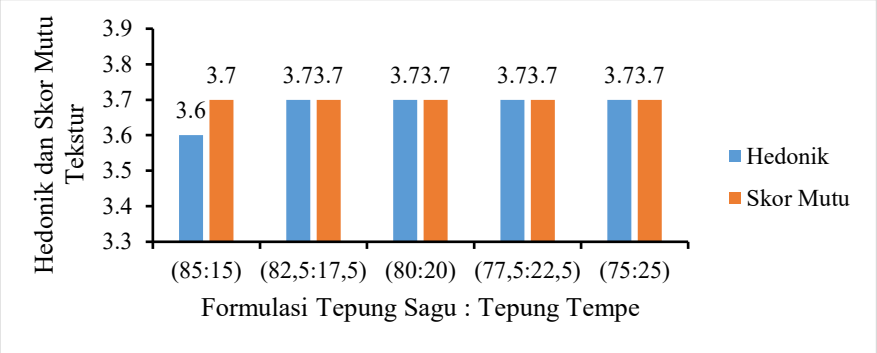
Nilai rata-rata uji skor mutu aroma mi rebus sagu berkisar 3,6 – 3,7 (tempe agak kuat - tempe kuat). Nilai skor mutu aroma terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (tempe agak kuat), sementara skor mutu aroma tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 75:25 (3,7) (tempe kuat). Semakin tinggi penggunaan tepung tempe maka cenderung aroma tempe kuat.

Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap skor mutu aroma pada mi rebus.

Aroma langu pada mi rebus dengan formulasi tepung sagu dan tepung tempe tidak kuat pada mi kering mentah. Hal tersebut karena proses perebusan dapat mengurangi senyawa kimia atau enzim (Sundari et al., 2015). Tepung tempe memiliki aroma langu yaitu enzim *lipoksdase.* Enzim *lipoksidase* dapat menghidrolisis lemak menjadi senyawa penyebab bau langu, senyawa yang tergolong pada heksanal dan heksanol dalam konsentrasi rendah dapat menyebabkan bau langu (Rahimi & Setiani, 2023). Oleh karena itu, perlu adanya proses perebusan dengan air mendidih supaya aroma langu dapat berkurang (Ningsih & Sutiadiningsih, 2013). Data diatas menunjukan berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan skor mutu mi rebus sagu. Hasil menunjukan mi rebus lebih disukai oleh panelis pada formulasi 75:25 (3,7) dengan skor mutu yang menunjukan aroma tempe agak kuat.

Tekstur Mie Rebus Sagu

Tekstur adalah faktor penting dalam memilih produk. Tekstur merupakan suatu yang dapat dilihat dengan indera peraba, permukaan, dan kekenyalan (Satriadin et al., 2017). Hasil uji hedonik dan skor mutu tekstur mi rebus dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hasil Uji Hedonik dan Skor Mutu Tekstur Mi Rebus
Keterangan: Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka
Skor mutu tekstur: (1) Sangat tidak kenyal; (2) Tidak kenyal; (3) Agak Kenyal; (4) Kenyal; (5) Sangat Kenyal

Nilai rata-rata uji hedonik tekstur mi rebus sagu berkisar 3,6 - 3,7 (agak suka - suka). Nilai hedonik tekstur terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6), sementara hedonik tekstur tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 77,5:22,5 (3,7). Penggunaan tepung tempe yang semakin tinggi menghasilkan uji hedonik mi rebus cenderung tinggi. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap hedonik tekstur pada mi rebus.

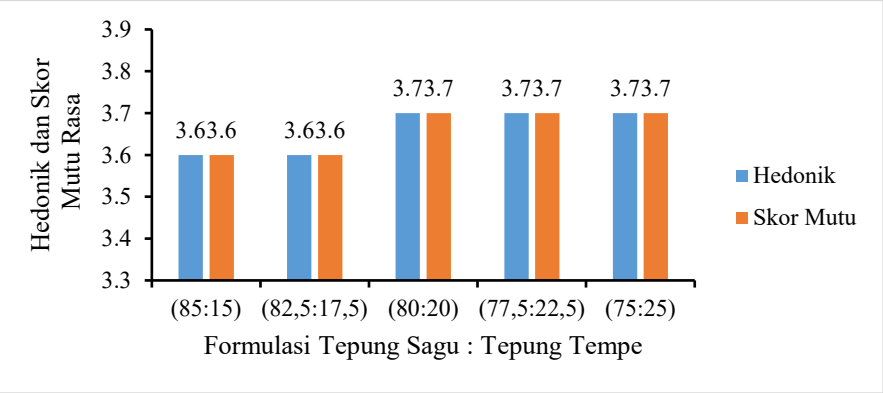
Nilai rata-rata uji skor mutu tekstur mi rebus sagu berkisar 3,6 – 3,7 (agak kenyal - kenyal). Nilai skor mutu tekstur terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (agak kenyal), sementara skor mutu tekstur tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 77,5:22,5 (3,7) (kenyal). Penggunaan tepung tempe yang semakin tinggi menghasilkan skor mutu tekstur mi rebus cenderung semakin kenyal. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap skor mutu tekstur pada mi rebus.

Tingkat kekenyalan suatu bahan juga dipengaruhi oleh bahan baku dan bahan tambahan lain yang digunakan dalam pembuatan mi. Hal ini selaras dengan penelitian (Salman et al., 2016) semakin tinggi substitusi tepung tempe pada mi basah dapat mempengaruhi elastisitas tekstur mi dan menyebabkan tekstur yang berbeda pada mi basah. Data diatas menunjukan berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan skor mutu mi rebus sagu. Hasil menunjukan mi rebus lebih disukai oleh panelis pada formulasi 77,5:22,5 (3,7) dengan skor mutu yang menunjukan tekstur agak kenyal.

Rasa Mie Rebus Sagu

Rasa merupakan parameter terpenting dalam menilai suatu produk pangan. Rasa adalah pendukung dalam menentukan kualitas rasa suatu produk, yang berasal dari kombinasi bahan bentuk makanan dan komposisi yang dapat dicatat oleh rasa selera (Cipto et al., 2016). Hasil uji hedonik dan skor mutu warna mi rebus dapat dilihat pada Gambar 7.

Nilai rata-rata uji hedonik rasa mi rebus sagu berkisar 3,6 - 3,7 (suka). Nilai hedonik rasa terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (suka), sementara hedonik aroma tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 77,5:22,5 (3,7) (suka). Penggunaan tepung tempe yang semakin tinggi menghasilkan uji hedonik mi rebus cenderung rendah. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap hedonik rasa pada mi rebus.



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Hedonik dan Skor Mutu Rasa Mi Rebus
Keterangan: Hedonik: (1) Sangat tidak suka; (2) Tidak suka; (3) Agak suka; (4) Suka; (5) Sangat suka
Skor mutu rasa: (1) Tempe sangat tidak kuat; (2) Tempe tidak kuat; (3) Tempe agak kuat; (4) Tempe kuat; (5) Tempe sangat kuat

Nilai rata-rata uji skor mutu rasa mi rebus sagu berkisar 3,6 – 3,7 (tempe agak kuat - tempe kuat). Nilai skor mutu rasa terendah diperoleh pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 85:15 (3,6) (tempe agak kuat), sementara skor mutu rasa tertinggi pada formulasi tepung sagu dan tepung tempe 75:25 (3,7) (tempe kuat). Penggunaan tepung tempe yang semakin tinggi menghasilkan skor mutu rasa cenderung kuat. Hasil ANOVA menunjukan bahwa formulasi tepung sagu dan tepung tempe memberikan pengaruh nyata (α= 0,05) terhadap skor mutu rasa pada mi rebus sagu.

Hal ini disebabkan oleh perubahan sensori produk akibat penambahan formulasi tepung tempe yang dapat mempengaruhi aroma dan tekstur. Penambahan formulasi tepung tempe yang tinggi dapat memperluat rasa khas tempe yang kurang disukai konsumen (Mu'afa et al., 2021). Tepung tempe mengandung senyawa bioaktif yaitu isoflavon. Menurut penelitian Karolkowski et al. (2023) menunjukkan senyawa isoflavon dalam bentuk glikosida akan diubah manjadi bentuk aglikon, terutama genistein dan daidzein, dan kedua senyawa teridentifikasi sebagai senyawa pahit yang mampu mengaktivasi rasa pahit manusia. Perubahan rasa yang signifikan dari formulasi tepung sagu dan tepung tempe mempengaruhi rasa mi rebus sagu. Ha ini sejalan dengan penelitian Nurman et al. (2024) menunjukkan bahan tambahan dengan rasa yang khas dapat mempengaruhi sensori, terutama dalam produk berbasis protein. Data diatas menunjukan berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan skor mutu mi rebus sagu. Hasil menunjukan mi rebus lebih disukai oleh panelis pada formulasi 77,5:22,5 (3,7) dengan skor mutu yang menunjukan rasa tempe agak kuat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mi kering sagu – tempe berpengaruh nyata (α=0,05) terhadap hedonik warna, hedonik aroma, hedonik tekstur, hedonik rasa, skor mutu warna, skor mutu aroma, skor mutu tekstur, dan skor mutu rasa. Mutu sensori terbaik dihasilkan pada mi kering formulasi tepung sagu dan tepung tempe dengan warna coklat (3,6), aroma tempe agak kuat (3,6), tekstur agak keras (3,6), dan mi

rebus terbaik adalah warna coklat agak muda (3,7), aroma tempe kuat (3,7), tekstur kenyal (3,7), dan rasa tempe kuat (3,7).

DAFTAR PUSTAKA

Al-Abbasy, O. Y., Younus, S. A., Rashan, A. I., & Sheej, O. A. (2024). Maillard reaction: formation, advantage, disadvantage and control. A review. *Food Science and Applied Biotechnology*, *7*(1), 145–161. https://doi.org/10.30721/fsab2024.v7.i1

Canti, M., Fransiska, I., & Lestari, D. (2020). Karakteristik Mi Kering Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Tuna. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, *9*(4), 181–187. https://doi.org/10.17728/jatp.6801

Cipto, D., Efendi, R., & Rossi, E. (2016). Pemanfaatan Tepung Tempe dengan Penambahan Bubuk Kayu Manis dalam Pembuatan Kukis dari Sukun. In *JOM Faperta* (Vol. 3, Issue 2).

Dewi, K. A. C. I., Sugiani, P. P. S., & Tamam, B. (2024). Subsitusi Tepung Tempe Pada Tepung Beras Terhadap Kadar Protein Dan Mutu Organoleptik Jaje Laklak. *Journal of Nutrition Science* (Vol. 13, Issue 1).

Harahap, R. H., Lubis, Z., & Kaban, J. (2018). Komponen Flavor Volatil Tempe yang Dibungkus dengan Daun Pisang dan Plastik Volatile Flavor Compounds of Tempeh Wrapped With Banana Leaf and Plastic. *Agritech*, *38*(2), 194–199. https://doi.org/10.22146/agritech

Jubaidah, S., Nurhasnawati, H., Wijaya, H., & Samarinda, A. F. (2016). *PENETAPAN KADAR PROTEIN TEMPE JAGUNG (Zea mays L.) DENGAN KOMBINASI KEDELAI (Glycine max (L.) Merill) SECARA SPEKTROFOTOMETRI SINAR TAMPAK*. *2*(1), 111–119.

Karolkowski, A., Belloir, C., Briand, L., & Salles, C. (2023). Non-Volatile Compounds Involved in Bitterness and Astringency of Pulses: A Review. In *Molecules* (Vol. 28, Issue 8). MDPI. https://doi.org/10.3390/molecules28083298

Kartini, A. Z., & Putri, D. R. P. (2018). Pengaruh Konsentrasi Telur dan Carboxymethyl Cellulose Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mi Kering Tepung Jali (Coix lacrymal jobi-L) Terfermentasi. In *Pengaruh Konsentrasi Telur dan Carboxymethyl Cellulose-Kartini, dkk Jurnal Pangan dan Agroindustri* (Vol. 6, Issue 2).

Lamusu, D. (2018). Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L) sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, *3*(1).

Madani, A., Fertiasari, R., Tritisari, A., & Safitri, N. (2023). Analisis Kandungan Proksimat Cookies Tepung Tempe. *Journal of Food Security and Agroindustry*, *1*(2), 40–49. https://doi.org/10.58184/jfsa.v1i2.87

Mu'afa, K., Saputri, R. A. A., & Masithoh, S. C. (2021). Inovasi Pembuatan Tempe Berbagai Rasa Guna Meningkatkan Nilai Jual Sekaligus Komoditas Utama Kelurahan Purwosari. *Jurnal Bina Desa*, *3*(1).

Nelas, M., Nabila, R., Hutapea, N., Fitriana, E., Saputra Prodi Pengolahan Hasil Laut, N., Kelautan dan Perikanan Dumai, P., Dumai, K., & Riau, P. (2022). *Pengaruh Zat Pengental Terhadap Kualitas Mie Instant "Indofishme" Sebagai Inovasi Mie Instant Kaya Nutrisi Berbasis Ikan Tenggiri (Scomberomorus Commerson) Ddan Rumput Laut(E.Cottonii)*. https://pssh.umsida.ac.id.

Ningsih, A., & Sutiadiningsih, A. (2013). *Pengaruh Bentuk dan Proporsi Singkong (Tepung dan Puree) dengan Tepung Kacang Tunggak Terhadap Hasil Jadi Beras dan Nasi Cacow*.

Nurman, Z., Ismanilda, I., Yuska, D., & Puri, I. Y. (2024). Test Levels of Protein, Fiber and Organoleptic Tempeh Cake as an Alternative Snack for Diabetes Mellitus (DM) Patients. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, *6*(3), 352–364. https://doi.org/10.36590/jika.v6i3.466

Patty, M. D., Murtini, E. S., & Putri, W. D. R. (2023). *PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF STARCH NOODLES BASED ON SORGHUM FLOUR (Sorghum bicolor L. Moench) AND SAGO FLOUR (Metroxylon Sp)* (Vol. 11, Issue 3).

Rahimi, V., & Setiani, E. (2023). Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Minuman Soygurt Sari Kedelai yang Disubstitusi dengan Sari Kapri. In *Jurnal Teknologi Pangan* (Vol. 7, Issue 1). www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan.

Rahmawati, I., Liviawaty, E., Pratama, R. I., & Junianto. (2023). Carrageenan in Seaweed (Eucheuma sp.) and Use of Carrageenan in Fishery Food Products: A Review. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, *23*(6), 1–10. https://doi.org/10.9734/ajfar/2023/v23i6617

Ratnawati, L., & Afifah, N. (2018). Pengaruh Penggunaan Guar Gum, Carboxymethylcellulose (CMC) dan Karagenan terhadap Kualitas Mi yang Terbuat dari Campuran Mocaf, Tepung Beras dan Tepung Jagung. *Jurnal Pangan*, *27*(1), 43–54.

Salman, Y., Novita, S., & Burhanudin, A. (2016). Pengaruh Proporsi Tepung Terigu, Tepung Tempe dan Tepung Daun Kelor (Moringa oliefera) Terhadap Mutu (Protein Dan Zat Besi) dan Daya Terima Mie Basah. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, *6*(3).

Sari, O. S., & Ismawati, R. (2023). Mie Kering Substitusi Tepung Tempe dengan Penambahan Puree Daun Kelor Untuk Anemia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *4*(2), 860–876.

Satriadin, Ansharullah, & Asyik, N. (2017). Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia Sari Wortel, Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) dan Tepung Terigu Terhadap Mie Basah. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, *2*(5), 779–791.

Siagian, U. W., Pato, U., & Johan, V. S. (2013). *PEMANFAATAN TEPUNG KULIT SINGKONG DALAM "Utilization of Cassava Peel Flour for Producing Sago Instant Noodle."*

Siregar, R. F., Santoso, J., & Uju. (2016). Karakteristik Fisiko Kimia Kappa Karaginan Hasil Degradasi Menggunakan Hidrogen Peroksida. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, *19*, 256–266. https://doi.org/10.17844/jphpi.2016.19.3.256

Sundari, D., Almasyhuri, & Lamid, A. (2015). *Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein*.

Syartiwidya. (2023). Potensi Sagu (Metroxylon sp.) dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Provinsi Riau. *Jurnal Selodang Mayang*, *9*(1), 76–83.

Teoh, S. Q., Chin, N. L., Chong, C. W., Ripen, A. M., How, S., & Lim, J. J. L. (2024). A review on health benefits and processing of tempeh with outlines on its functional microbes. In *Future Foods* (Vol. 9). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.fufo.2024.100330

Yasni, W., Ansharullah, & Asyik, N. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Tempe Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Kue Karasi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, *3*(6), 1448–1459.

Yulifianti, R., Muzaiyanah, S., & Utomo, J. S. (2018). Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon. *Buletin Palawija*, *16*(2).