



Karakteristik Mi Kering yang Disubstitusi Tepung Keladi (*Xanthosoma sagittifolium*)

*Characteristics Of Dry Noodles Substituted with Cocoyam Flour (*Xanthosoma sagittifolium*)*

Cynthia G. C. Lopulalan^{*1}, Vita N. Lawalata¹, M. Mailoa¹, Sophia G. Sipahelut¹, Meigrendi Rumahrenu¹

¹PS Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Faperta, Unpatti

*Korespondensi Penulis: cynthiagraciaci@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan sumber daya alam lokal merupakan salah satu terobosan dalam mendukung ketahanan pangan. Tepung keladi merupakan salah satu sumber daya lokal yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Maluku. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis karakteristik mi kering hasil substitusi tepung keladi dengan tepung terigu. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 6 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak dua kali. Parameter yang diuji adalah parameter fisik, kimia, dan organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar karbohidrat, semakin meningkat persentase tepung keladi maka nilai parameter tersebut semakin meningkat, sedangkan kadar protein menunjukkan tren penurunan. Hasil analisis fisik untuk parameter warna, nilai L semakin meningkat dengan semakin tinggi persentase tepung keladi, sedangkan waktu pemasakan dan tekstur semakin lama dan semakin kenyal dengan semakin tinggi persentase tepung keladi. Hasil uji mutu hedonik untuk parameter warna, aroma, dan kekenyalan semakin meningkat dengan semakin tinggi persentase tepung keladi sedangkan tingkat kesukaan semakin menurun. Hal ini menunjukkan bahwa masih perlu adanya sesuatu yang baru untuk diperkenalkan kepada masyarakat.

Kata kunci : Karakteristik kimia, fisik dan organoleptik; mi kering; tepung keladi

ABSTRACT

Utilizing local natural resources is one of the breakthroughs in supporting food security. Cocoyam is one of the local resources that the people of Maluku often consume. This study aimed to analyze the characteristics of dry noodles resulting from the substitution of Cocoyam flour for wheat flour. The design used was a completely randomized design with six treatment combinations that were repeated twice. The parameters tested were physical, chemical, and organoleptic parameters. This study's results were for water, ash, fat, and carbohydrate content; the increasing percentage of Cocoyam flour increased the value of these parameters, while the protein content showed a downward trend. The physical analysis results showed that the color parameters and L value increased with the increasing percentage of cocoyam flour. At the same time, the cooking time and texture were longer and chewier with the increasing percentage of Cocoyam flour. The results of the hedonic quality test for the parameters of color, aroma, and chewiness increased with the increasing percentage of Cocoyam flour while the level of preference decreased. The result shows that something new must still be introduced to the community.

Keywords: Cocoyam flour; dry noodle; chemical, physic and organoleptic characteristic

PENDAHULUAN

Maluku merupakan salah satu propinsi kepulauan di Indonesia yang memiliki sumber daya umbi-umbian yang tersebar di pulau-pulau. Luas Provinsi Maluku secara keseluruhan adalah 581.376 km², terdiri atas lautan 527.171 km² dan daratan seluas 54.185

km². Wilayah Provinsi Maluku sebagian besar adalah lautan dan lainnya merupakan kepulauan yang terdiri dari 1450 pulau besar dan kecil (BPS, 2017). Salah satu umbi yang tumbuh subur di Maluku adalah kimpul atau talas belitung, yang oleh masyarakat Maluku disebut keladi. Keladi dibudidayakan oleh

masyarakat Maluku sudah sejak zaman dahulu kala dengan tujuan sebagai sumber karbohidrat pendamping beras. Pola budidaya umum dilakukan oleh masyarakat dengan waktu panen keladi adalah 10 bulan sejak ditanam, areal kebun bisa pada dataran tinggi maupun dataran rendah, dengan kondisi tanah yang subur.

Lokasi budidaya keladi tersebar hampir di seluruh pulau di Maluku diantaranya Pulau Ambon, Pulau Saparua, Pulau Saumlaki, Pulau Kei dan Pulau Tanimbar. Proses pengolahan umbi keladi oleh masyarakat Maluku hingga saat ini masih sangat sederhana seperti umbi goreng, umbi rebus dan keripik. Kandungan karbohidrat pada tepung keladi 83,3% bk [Lopulalan *et al.*, 2023] dan Pati keladi asal 3 lokasi di Maluku adalah 86,49% - 88,25% [Lopulalan *et al.*, 2023]. Hal ini menunjukkan potensi tepung dan pati untuk dikembangkan terutama dalam pengembangan pangan lokal yang berpotensi untuk bisa menggantikan sumber karbohidrat seperti tepung terigu yang umum digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan pengolahan pangan. Mi merupakan salah satu produk olahan pangan yang digemari masyarakat. Mi yang umum dikonsumsi adalah mi basah maupun mi kering yang diolah menjadi berbagai macam menu. Untuk memperpanjang umur simpan dan tetap tersedia setiap waktu maka mi kering menjadi pilihan utama. Bahan utama pembuatan mi adalah tepung terigu, diketahui bahwa produksi tepung terigu dalam negeri hingga saat ini masih sangat terbatas dan masih perlu diimpor oleh sebab itu alternatif penggunaan tepung lain menjadi langkah maju untuk membantu mengatasi permasalahan diatas. beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan yaitu pembuatan mi dari pati sagu (Agustia *et al.*, 2016); ;tepung labu kuning dan tepung ikan tuna (Canti *et al.*, 2020); tepung mocaf (Ibrahim *et al.*, 2024). Tepung dan pati keladi dengan kandungan karbohidrat yang tinggi dapat menjadi bahan substitusi dalam pembuatan mi kering.

Tujuan dari penelitian ini adalah mencari mengkarakterisasi sifat fisik, kimia dan organoleptik mi kering berbahan dasar tepung keladi berdasarkan kombinasi perlakuan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Petanian, Universitas Pattimur. Waktu pelaksanaan Oktober 2024 hingga Pebruari 2025.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: tepung keladi yang dibuat di laboratorium PS THP, umbi keladi diperoleh dari desa Porto, Kecamatan Saparua, Maluku, tepung terigu (Cakra), garam (Dangdut), telur dan air yang dibeli di Swalayan. Bahan untuk analisis kimia: ethanol 95%, K₂SO₄, CuSO₄, asam sulfat pekat, akuades, NaOH 40%, Asam Borat 3%, HCl 0,1 N, H₂SO₄ 0,325 N, NaOH 1,25 N, dan aseton.

Alat

Alat-alat yang digunakan untuk menunjang penelitian ini antara lain: timbangan analitik merk ohaus, blender merk philips, oven merk memmert, alat masak gelas ukur, penggiling adonan, *noodle maker*, *cabinet dryer*, ayakan 80 mesh, muffle furnace merk nabertherm, spektrofotometer Uv-Vis. labu kjedahl merk Pyrex.

Penelitian

1. Pembuatan Tepung Keladi

Pembuatan tepung keladi menggunakan metode kering (Lopulalan *et al.*, 2023) dengan tahapan sebagai berikut : umbi keladi di bersihkan dari kulit umbi dengan cara mengupas kemudian umbi yang telah di kupas di cuci dengan air hingga bersih. Selanjutnya umbi di iris tipis-tipis kira-kira 2 mm menggunakan alat slicer setelah itu hasil irisan umbi di cuci hingga air air cucian bersih atau bening. Tujuan dari pencucian berulang adalah untuk menghilangkan kadar oksalat yang ada pada umbi keladi. Tahapan berikutnya adalah irisan umbi kemudian di tiriskan dan di atur di atas nampan dan dikeringkan di alat pengering *cabinet dryer* pada suhu 50°C selama 16 jam. Setelah umbi kering, selanjutnya di lakukan pengecilan ukuran melalui proses penepungan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh maka di peroleh tepung keladi.

2. Pembuatan Mi Kering

Pembuatan mi kering mengikuti metode Biyumna *et al.* (2017) dengan beberapa modifikasi. Penimbangan bahan sesuai formulasi perbandingan tepung terigu, tepung keladi, dan bahan lain. Pencampuran (*mixing*) tepung terigu, tepung talas, garam, air, telur (bahan dasar mi sampai adonan tercampur secara homogen dan kalis sehingga mudah dibentuk. Pengistirahatan adonan selama 30 menit (*resting*). Penggilingan lembaran adonan dengan ketebalan *roll* secara bertahap sampai dihasilkan tebal adonan 1,5 mm, kemudian penggilingan membentuk untaian mi. Pengukusan adonan yang sudah berbentuk mi selama 15 menit dan didinginkan selama ± 5 menit. Dikeringkan dengan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama ± 12 jam.

Parameter penelitian

Penelitian ini akan menguji kadar air dengan metode thermogravimetri (Sudarmadji *et al.*, 2010), kadar abu metode gravimetri (AOAC, 1995), kadar protein metode Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 2010), kadar serat metode gravimetri (Sudarmadji *et al.*, 2010), Analisis fisik meliputi parameter Warna (Chromameter), Tekstur (UTM), waktu masak dan uji oragnoleptik

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) satu faktorial. Faktor yang digunakan yaitu perbandingan tepung keladi dan tepung terigu (50/50 (TK50), 60/40 (TK60), 70/30(TK70), 80/20 (TK80), 90/10 (TK90), 100/0 (TK100)). Data yang dihasilkan dianalisa dengan uji Anova pada taraf signifikansi 5%. Apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada taraf signifikan 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Mi

Industri mi kering terus berkembang pesat seiring dengan perubahan preferensi konsumen dan kemajuan teknologi pangan. Dalam lima tahun terakhir, riset menunjukkan adanya pergeseran tren ke arah penggunaan bahan yang lebih sehat dan ramah lingkungan. Lopes and Rivera (2022) menunjukkan bahwa produk mi kering yang diformulasi dengan bahan-bahan organik dan bebas gluten mulai meningkat popularitasnya. Penggunaan tepung alternatif, seperti sorgum dan ubi jalar, yang memberikan nilai tambah berupa serat dan protein yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu konvensional (Kumar & Patel, 2020). Hasil analisis proksimat tentang substitusi tepung keladi terhadap tepung terigu disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat mi kering substitusi tepung keladi terhadap tepung terigu

Parameter	Perlakuan					
	TK50	TK60	TK70	TK80	TK90	TK100
Kadar Air (% bk)	10,64 ^b	10,40 ^b	10,20 ^b	9,00 ^a	8,65 ^a	8,70 ^a
Kadar Abu (% bk)	1,37 ^a	1,39 ^a	1,39 ^a	1,40 ^a	1,45 ^a	1,47 ^a
Kadar Protein (% bk)	8,74 ^e	7,82 ^d	6,73 ^c	6,10 ^b	5,94 ^{ab}	5,59 ^a
Kadar Lemak (% bk)	1,07 ^c	1,19 ^d	0,85 ^b	0,80 ^b	0,85 ^b	0,68 ^a
Kadar Karbohidrat	72,04 ^a	73,9 ^a	75,00 ^a	77,53 ^a	81,49 ^{ab}	80,84 ^{ab}

Keterangan :TK50 (tepung keladi 50%); TK60 (tepung keladi 60%); TK70 (tepung keladi 70%); TK80 (tepung keladi 80%); TK90 (tepung keladi 90%); TK100 (tepung keladi 100%)

Kadar Air

Air merupakan kandungan penting dalam makanan. Air dapat berupa komponen intrasel dan ekstrasel, sebagai medium pendispersi atau pelarut dalam berbagai produk (de Man 1997). Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa air merupakan komponen

penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi tekstur, penampakan dan citarasa makanan. Kandungan air dalam bahan pangan juga ikut menentukan daya terima, kesegaran dan daya tahan produk. Hasil analisis kadar air mi kering berdasarkan Tabel 1 menunjukkan *trend* semakin tinggi

substitusi tepung keladi maka semakin menurun kadar air bahan. Kecenderungan menurunnya kadar air mi kering dengan kandungan tepung keladi yang tinggi diduga karena kecilnya sumbangan protein yang terkandung dalam tepung keladi. Penelitian oleh *Jiang et al.* (2021) menemukan bahwa bahan baku yang memiliki kandungan amilosa tinggi cenderung mengikat air lebih sedikit, sehingga menghasilkan produk dengan kadar air yang lebih rendah. Tepung keladi diketahui memiliki komposisi serat dan pati resisten yang dapat mempengaruhi kemampuan penyerapan air dan pelepasan kelembapan selama proses pengeringan (*Nguyen & Lee, 2020*). Kadar air yang lebih rendah pada mi kering dapat memberikan beberapa keuntungan dan tantangan yaitu peningkatan umur simpan dimana produk dengan kadar air lebih rendah cenderung memiliki umur simpan lebih panjang karena lebih tahan terhadap pertumbuhan mikroba (*Martinez & Chen, 2022*), perubahan sifat organoleptik diantaranya formulasi dengan tepung keladi yang lebih tinggi dapat mempengaruhi tekstur dan kekenyalan mi, yang mungkin membutuhkan penyesuaian dalam proses rehidrasi atau perebusan serta potensi penggunaan dalam diet khusus. Dengan kadar air yang lebih rendah, mi berbahan tepung keladi bisa lebih menarik bagi konsumen yang menginginkan produk rendah kalori atau indeks glikemik rendah (*Kumar et al., 2023*).

Kadar Abu

Kadar abu dalam produk makanan menunjukkan total mineral yang terkandung dan menjadi parameter penting dalam menilai kualitas nutrisi serta kebersihan produk. Mi kering dengan formulasi tepung keladi menarik untuk dievaluasi karena potensi kontribusi mineralnya yang berbeda dari tepung terigu konvensional. Hasil analisis kadar abu mi kering berdasarkan formulasi tepung keladi menunjukkan tren peningkatan kadar abu seiring dengan bertambahnya persentase tepung keladi. Data (Tabel 1) menunjukkan bahwa penggunaan tepung keladi dalam mi kering meningkatkan kadar abu secara bertahap, dengan nilai yang berkisar antara 1,37% hingga 1,47%. Meskipun variasi kadar abu tidak signifikan secara statistik, trend

peningkatan kadar abu mengindikasikan bahwa tepung keladi memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Penelitian oleh *Lee et al.* (2020) menunjukkan bahwa tepung dari umbi-umbian, termasuk keladi, mengandung lebih banyak mineral seperti kalsium dan fosfor yang berkontribusi terhadap peningkatan kadar abu. Hal ini didukung oleh temuan *Nguyen & Tran* (2022) yang mencatat bahwa tepung keladi memiliki profil mineral yang lebih kaya dibandingkan bahan pati lainnya, memberikan manfaat nutrisi tambahan dalam produk mi.

Peningkatan kadar abu menunjukkan kandungan mineral yang lebih tinggi, yang dapat berkontribusi positif terhadap nilai gizi mi kering. Produk dengan kadar abu lebih tinggi bisa dipromosikan sebagai sumber mineral yang lebih baik, menarik bagi konsumen yang peduli akan asupan mineral mereka. Meskipun peningkatan kadar abu mengindikasikan nilai gizi yang lebih tinggi, kadar abu yang terlalu tinggi dapat menjadi indikator adanya kontaminasi atau pengotoran jika melebihi standar yang ditetapkan. Namun, dalam kasus ini, nilai abu tetap dalam kisaran normal yang diterima (*Martinez & Lee, 2021*). Peningkatan kadar abu pada mi kering dengan formulasi tepung keladi menunjukkan bahwa penggunaan tepung keladi dapat meningkatkan kandungan mineral produk. Tren peningkatan ini, meskipun tidak signifikan secara statistik antar sampel, memberikan indikasi bahwa tepung keladi dapat digunakan untuk memperkaya kandungan mineral mi kering tanpa mempengaruhi kualitas produk secara drastis.

Kadar Protein

Protein dalam mi kering memegang peranan penting dalam menentukan nilai gizi dan kualitas tekstur produk. Penggunaan bahan baku alternatif, seperti tepung keladi, dapat mempengaruhi kadar protein, yang pada gilirannya berdampak pada sifat fungsional dan penerimaan produk. Analisis kadar protein sangat relevan untuk menilai dampak dari substitusi tepung terigu dengan tepung keladi. Berdasarkan hasil analisis (Tabel 1), kadar protein mi kering menurun secara bertahap dengan meningkatnya persentase tepung keladi. Hasil analisis statistik menunjukkan

perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Penurunan kadar protein seiring dengan peningkatan proporsi tepung keladi disebabkan oleh komposisi nutrisi tepung keladi yang memiliki kandungan protein lebih rendah dibandingkan tepung terigu. *Lopulalan et al.* (2023) melaporkan bahwa tepung keladi memiliki kandungan protein rata-rata sekitar 3,8%, jauh lebih rendah daripada tepung terigu yang dapat mencapai 10%-13%. Oleh karena itu, semakin tinggi proporsi tepung keladi dalam campuran, semakin rendah kadar protein total produk mi kering.

Wu & Zhang (2023) menyatakan bahwa substitusi tepung berbasis umbi-umbian cenderung menurunkan kandungan protein dalam produk akhir, yang berdampak pada elastisitas dan kemampuan pengembangan gluten pada adonan mi. Ini dapat memengaruhi tekstur mi, membuatnya lebih rapuh atau kurang kenyal dibandingkan mi dengan kandungan tepung terigu yang lebih tinggi. Kandungan protein yang lebih rendah dapat mengurangi kekenyalan dan elastisitas mi, yang memengaruhi preferensi konsumen. Perubahan ini mungkin memerlukan penyesuaian dalam proses produksi, seperti penggunaan bahan pengikat atau peningkatan tekstur tambahan untuk mempertahankan kualitas produk.

Kadar Lemak

Kadar lemak dalam mi kering merupakan salah satu parameter penting dalam menilai kualitas dan karakteristik nutrisi produk. Penggunaan tepung keladi sebagai substitusi sebagian atau seluruh tepung terigu dapat mempengaruhi kandungan lemak, yang berdampak pada rasa, tekstur, dan daya simpan produk. Hasil analisis statistik pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin meningkat proporsi tepung keladi maka kadar lemak mi kering akan menurun. Perubahan kadar lemak pada mi kering seiring dengan peningkatan proporsi tepung keladi menunjukkan adanya penurunan kadar lemak secara umum ketika penggunaan tepung keladi meningkat di atas 50%. Penelitian oleh *Huang et al.* (2022) mengungkapkan bahwa tepung keladi memiliki kandungan lemak yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu, sehingga substitusi yang lebih tinggi mengarah

pada penurunan kadar lemak total dalam produk akhir.

Penelitian lainnya oleh *Park & Lee* (2021) juga mendukung bahwa bahan-bahan berbasis umbi-umbian seperti keladi mengandung lemak dalam jumlah minimal, yang dapat bermanfaat untuk mengurangi total lemak dalam produk makanan yang diformulasikan untuk diet rendah lemak. Produk dengan kadar lemak yang lebih rendah cocok untuk konsumen yang ingin mengurangi asupan lemaknya, sejalan dengan tren diet sehat. Penurunan lemak ini dapat meningkatkan daya tarik mi kering sebagai pilihan yang lebih ringan. Lemak berperan penting dalam memberikan tekstur lembut dan rasa yang khas pada produk mi. Penurunan kadar lemak dapat menyebabkan perubahan tekstur, seperti membuat mi menjadi lebih kering atau kurang lembut. Oleh karena itu, perlu diimbangi dengan penyesuaian formulasi lain untuk menjaga mutu organoleptik produk.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan komponen utama dalam produk mi kering, memberikan kontribusi terhadap kalori dan tekstur produk. Kadar karbohidrat yang terkandung dalam mi kering dapat dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan dalam formulasi, termasuk tepung keladi yang memiliki kandungan pati yang cukup tinggi. Mi kering yang mengandung tepung keladi bisa memberikan keunggulan dalam aspek gizi, tetapi pengaruhnya terhadap kadar karbohidrat perlu dianalisis lebih lanjut. Berdasarkan data yang tersedia pada Tabel 1, kadar karbohidrat mi kering dengan berbagai komposisi tepung keladi menunjukkan hasil yang relatif stabil meskipun terjadi perubahan persentase formulasi tepung keladi. Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa meskipun terdapat variasi dalam penggunaan tepung keladi, kadar karbohidrat tetap relatif konsisten tanpa perbedaan signifikan di antar perlakuan. Kadar karbohidrat pada mi kering yang diformulasikan dengan tepung keladi menunjukkan nilai yang relatif tinggi, yang mencerminkan kandungan pati yang dominan pada tepung keladi. Hal ini sejalan dengan penelitian *Lopulalan et al.*, 2023 yang

melaporkan bahwa karbohidrat tepung keladi mengandung adaah sebesar 83,3.

Penelitian oleh *Kumar & Patil* (2023) menunjukkan bahwa penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung berbasis umbi-umbian seperti keladi tidak secara signifikan mempengaruhi kadar karbohidrat, karena sebagian besar bahan tersebut terdiri dari pati. Ini menjadikan tepung keladi sebagai bahan yang ideal untuk mempertahankan kadar karbohidrat dalam produk mi kering. Kadar karbohidrat yang stabil memungkinkan mi kering berbahan dasar tepung keladi untuk tetap bersaing dengan mi kering berbahan dasar tepung terigu dalam hal energi yang diberikan, karena keduanya menyumbang jumlah kalori yang hampir sama per porsi. Pati dari tepung keladi memberikan tekstur yang kenyal pada mi dan sifat kekentalan yang baik. Dalam hal ini, kadar karbohidrat yang tinggi juga berkontribusi pada elastisitas mi, yang

merupakan salah satu karakteristik penting dari produk mi kering.

Karakteristik Fisik Mi Kering Tepung Keladi

Pengujian fisik dalam industri makanan mengacu pada metode yang digunakan untuk mengevaluasi berbagai kualitas fisik produk makanan. Warna, viskositas, berat, ketebalan, ukuran granulasi dan tekstur adalah atribut umum produk makanan yang diperiksa. Pengujian fisik dalam industri makanan biasanya digunakan sebagai indikasi kualitas, tetapi juga dapat digunakan untuk memastikan konsistensi produk. Hasil analisis fisik yang tidak biasa dapat mengindikasikan masalah dengan masa simpan, produksi, dan rantai pasokan. Dalam penelitian ini, sifat fisik yang diuji adalah warna, elastisitas, waktu masak dan *tekstus* (*comprrasion*/daya tekan). Hasil analisis disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil analisis karakteristik fisik mi kering tepung keladi

Perlakuan	Parameter			
	Warna (Nilai L)	Elastisitas (Cm)	Waktu Masak (detik)	Tekstur (N)
TK50	44,10 ^a	9,32 ^a	57,50 ^a	4,88 ^a
TK60	42,61 ^{ab}	9,76 ^a	57,50 ^a	7,84 ^{ab}
TK70	45,87 ^{ab}	8,56 ^a	59,00 ^a	7,75 ^{ab}
TK80	45,05 ^{ab}	7,61 ^a	72,50 ^b	11,88 ^{bc}
TK90	47,77 ^b	10,22 ^a	82,50 ^{bc}	11,80 ^{bc}
TK100	46,77 ^{ab}	7,15 ^a	85,50 ^c	12,75 ^c

Keterangan :TK50 (tepung keladi 50%); TK60 (tepung keladi 60%); TK70 (tepung keladi 70%); TK80 (tepung keladi 80%); TK90 (tepung keladi 90%); TK100 (tepung keladi 100%)

Warna

Warna merupakan salah satu parameter fisik yang penting dalam pengujian produk olahan pangan. warna produk mengindikasikan kandungan utama bahan, menentukan daya terima panelis dalam uji sensory. Uji warna dapat diukur menggunakan alat Chromameter Cr-200 dengan mengukur nilai L*, a* dan b*. Hasil analisis warna pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai L atau tingkat kecerahan untuk semua perlakuan tidak berbeda nyata kecuali perlakuan TK90. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi tepung keladi dari 50% hingga 100% berada pada kondisi warna yang agak gelap. Tingkat kecerahan dimulai dari nilai 0 hingga 100, semakin mendekati 100

makan warna semakin cerah. Apabila dikaitkan dengan kandungan mineral pada hasil uji kadar abu mi maka diduga kecerahan mi yang berbahan tepung keladi juga dipengaruhi oleh masih tingginya mineral di dalam tepung keladi.

Elastisitas

Daya elastisitas pada mi dipengaruhi oleh komponen protein, terutama gluten yang berasal dari tepung terigu. Pada mi kering dengan substitusi tepung keladi, kadar pati dan serat yang tinggi dapat memengaruhi pengembangan struktur adonan. Selain itu, riset oleh *Lee et al.*, (2023) menegaskan bahwa penambahan tepung dengan kadar

serat tinggi dapat meningkatkan kekerasan produk mi tetapi mengurangi kemampuan elastisitas. Hasil pengujian daya elastisitas mi kering tepung keladi menunjukkan bahwa pada perlakuan TK 100% tepung keladi daya elastisitas menurun hal ini diduga dipengaruhi oleh kandungan protein terutama gluten yang tidak dimiliki oleh tepung keladi.

Waktu Masak (Cooking time)

Waktu masak dihitung dimulai dari mi ketika dimasak kedalam air dengan suhu 100°C hingga mi berubah warna dan warna asalnya hingga warna bening dan ketika diangkat dan tekan mi akan hancur. Hasil analisis waktu masak mi kering tepung keladi disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis menunjukkan kecenderungan waktu masak yang semakin panjang dengan meningkatnya proporsi tepung keladi. Kandungan protein diduga berpengaruh terhadap waktu masak. Sedangkan mi dengan 100% tepung keladi menunjukkan kandungan karbohidrat yang tinggi dimana ikatan yang kuat antar molekul mengakibatkan dibutuhkan waktu yang panjang untuk menghidrasi molekul-molekul pada tepung keladi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chen *et al.* (2022), yang menemukan bahwa penambahan tepung pati dalam jumlah besar dapat mengurangi ikatan protein gluten sehingga mengurangi daya elastisitas mi.

Tekstur (Daya Tekan)

Pengujian tekstur mi kering tepung keladi dilakukan dengan menggunakan penetrometer UTM. *Universal Testing Machine* (UTM) adalah alat pengujian yang berfungsi untuk menguji tegangan tarik (*tensile test*), uji tekan (*compression test*) dan uji lengkung (*bending test*) suatu dapat mengetahui karakteristik atau seberapa kuat material tersebut. Permukaan dari bahan mengalami retakan dan rekahan sehingga menunjukkan adanya lubang di bagian tengah. Hasil analisis uji daya tekan mi kering tepung keladi menunjukkan bahwa semakin meningkat proporsi tepung keladi maka daya yang dibutuhkan untuk menekan semakin besar. Jumlah molekul yang besar seperti amilopektin serta dengan jumlah molekul yang kecil seperti amilosa yang rendah sangat berpengaruh terhadap daya tekan. Amilopektin ini yang berpengaruh terhadap daya kunyah pati.

Uji Organoleptik

Tujuan dari uji organoleptik adalah untuk mengetahui daya terima panelis terhadap produk yang dibuat. Pengujian ini berskala laboratorium dengan 20 orang panelis semi terlatih. Metode yang dipakai adalah metode uji mutu hedonik untuk parameter kekeyalan, warna dan aroma sedangkan metode hedonik untuk tingkat kesukaan atau daya terima. Hasil analisis uji organoleptik disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil analisis uji organoleptik mi kering tepung keladi

Perlakuan	Parameter			
	Warna	Aroma	Kekenyalan	Tingkat Kesukaan
TK50	4,1 ^a	4 ^a	3,3 ^a	4 ^b
TK60	4,15a ^a	4,15 ^b	3,3 ^a	3,75 ^b
TK70	4,3 ^a	4,45 ^c	3,3 ^a	2,55 ^a
K80	4,45 ^a	4b ^c	4 ^b	2,55 ^a
TK90	4,05 ^a	4,05 ^{ab}	4,05 ^b	2,5 ^a
TK100	4,45 ^a	4,8 ^d	4,2 ^b	2,45 ^a

Keterangan :TK50 (tepung keladi 50%); TK60 (tepung keladi 60%); TK70 (tepung keladi 70%); TK80 (tepung keladi 80%); TK90 (tepung keladi 90%); TK100 (tepung keladi 100%)

Warna. Penilaian warna pada mi kering tepung keladi diujikan pada produk mi yang telah di masak. Hasil analisis yang tersaji pada Tabel 3 menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan yang artinya bahwa daya terima panelis sangat baik dengan warna mi. Warna mi untuk skor 4 adalah sangat coklat. Warna sangat dipengaruhi oleh komponen kimia yang terkandung dalam bahan pangan. Kandungan mineral yang tinggi berpengaruh terhadap warna mi

Aroma. Aroma bahan pangan dipengaruhi secara langsung oleh bahan pangan tersebut. Dominasi aroma keladi sangat tinggi walaupun telah diformulasi. Hasil pada Tabel 3 menunjukan bahwa semakin tinggi proporsi tepung keladi dalam formulasi menunjukan aroma keladi yang sangat kuat.

Kekenyalan. Seperti halnya hasil penilaian panelis terhadap aroma maka untuk kekenyalan, panelis memberikan penilaian kekenyalan untuk mi kering tepung keladi yang telah dimasak adalah 4 untuk perlakuan 80,90 dan 100% tepung keladi dan berbeda nyata dengan perlakuan 50,50 dan 70%. Semakin banyak proporsi tepung keladi maka mi semakin kenyal karena kandung karbohidrat yang tinggi.

Tingkat Kesukaan. Hasil analisis terhadap penilaian panelis untuk tingkat kesukaan menunjukan bahwa panelis memilih perlakuan 50% TK dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Hal ini mengindikasikan bahwa hasil olahan pangan yang baru dan belum terbiasa konsumsi menjadi pengaruh utama dalam penilaian. Mi yang umum beredar dipasaran adalah mi yang berbahan tepung terigu dengan berbagai macam rasa sangat berpengaruh terhadap penilaian panelis

KESIMPULAN

Pengembangan pengolahan sumberdaya alam lokal untuk memiliki nilai jual yang lebih tinggi masih membutuhkan proses yang Panjang dalam hal pengenalan kepada masyarakat. Hasil penelitian menunjukan bahwa berdasarkan sifat kimia mi kering tepung keladi memiliki nilai karbohidrat yang tinggi, nilai lemak yang rendah serta perlu pengayaan untuk meningkatkan nilai protein. Dari parameter organoleptik menunjukan hasil bahwa panelis masih lebih memilih mi kering

dengan substitusi tepung keladi yang rendah (50%). Selanjutnya dari parameter fisik, mi berbahan tepung keladi masih memiliki waktu masak yang lama

DAFTAR PUSTAKA

- Biyumna L.U., Windrati S.W., Diniyah N. 2017. Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Atrocorpus altilis*) dan Penambahan Telur. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1): 23 -34.
- BPS Maluku. (2017). Badan Pusat Statistik (BPS) Propinsi Maluku. Maluku Dalam Angka. BPS Maluku. Maluku
- Chen, X., Zhao, L., & Liu, J. (2022). *Effects of high-pati flour substitutions on gluten network structure in noodles*. *Journal of Food Science*, 87(4), 1150-1160.
- Friska Citra Agustia¹, Yovita Puri Subardjo, Almira Sitasari. 2016. Formulasi dan Karakterisasi Mi Bebas Gluten Tinggi Protein Berbahan Pati Sagu Yang Disubstitusi Tepung Kacang-Kacangan. (*Formulation and characterization of free gluten high protein sago starch noodle substituted with beans flour*). *J. Gizi Pangan*, November 2016, 11 (3):183-190. ISSN 1978-1059 EISSN 2407-0920
- Huang, S., et al. (2022). "Nutritional Composition and Potential Applications of Taro Flour in Food Products." *Food and Nutrition Journal*, 75(2), 245-253.
- Jiang, L., et al. (2021). "Impact of Starch Composition on Water Absorption in Dry Noodles." *Journal of Food Chemistry*, 98(3), 345-355
- Kim, Y. S., Lee, H. J., & Park, J. W. (2021). *Impact of mineral content on sensory properties of noodle products*. *Food Science and Biotechnology*, 30(4), 873-880.
- Kumar, P., & Patil, S. (2023). "Effects of Substituting Cocoyam Flour in Wheat Flour-Based Noodles." *Journal of Food Science and Technology*, 60(1), 102-110.

- Kumar, P., et al. (2023). "Exploring Low-Glycemic Index Products for Health Conscious Consumers." *Nutrition and Functional Foods Journal*, 90(4), 567-580.
- Lee, H. J., Kim, M. S., & Park, J. W. (2023). *Impact of fiber-enriched flour on textural properties of wheat-based noodles*. *International Journal of Food Properties*, 26(3), 762-774.
- Lee, H., et al. (2020). "Mineral Composition in Tuber-Based Flours and Their Food Applications." *Journal of Food Science and Nutrition*, 65(4), 301-310.
- Lee, D. H., Kim, M. S., & Choi, S. J. (2022). *Optimization of ash content in gluten-free noodles using hydrocolloids*. *Journal of Food Engineering*, 312, 110737
- Liu, H., et al. (2022). "The Nutritional Profile and Food Applications of Cocoyam (*Colocasia esculenta*) Flour." *Food Chemistry*, 365, 130-140.
- Lopulalan Cynthia, G. C., Nendissa S, J. 2023. Karakteristik tepung keladi (*xanthosoma sagittifolium*) dan daya terima cookies berbahan dasar tepung keladi dengan perlakuan konsentrasi gula. *J. Sains dan Teknologi Pangan*. 8(4): 6443-6454
- Lopulalan Cynthia, G.C., Yudi Pranoto., Y. Marsono., Djagal. W, Marseno. 2023. Chemical characterization, total starch, amylose and resistance starch of local cocoyam in Maluku, Indonesia. *Food Research*. 7(1); 230-235
- Martinez, R., & Chen, Y. (2022). "Microbial Stability and Shelf-Life of Low-Moisture Foods." *Food Safety Review*, 45(1), 123-134.
- Meda Canti, Ivana Fransiska, Diana Lestari. 2020. Karakteristik Mi Kering Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Tuna. (*Dry Noodles Characteristics of Substitution Wheat Flour with Pumpkin and Tuna Flour*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 9(4)2020. ©Indonesian Food Technologists
<https://doi.org/10.17728/jatp.6801181>
- Muhammad Irfan Ibrahim, Atia Fizrian, Mardiana. 2024. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Mi Kering dengan Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Tepung Daun Singkong (Manihot Utilissima) (*Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Dry Noodle with Substitution of Mocaf Flour (Modified Cassava Flour) and Cassava Leaf Flour (Manihot utilissima)*). *Journal of the Science of Food and Agriculture Muhammad Irfan Ibrahim, Atia Fizriani, Mardiana Vol 1 No 1 (2024)*, 45-55
- Nguyen, T., & Lee, H. (2020). "The Role of Fiber and Resistant Starch in Alternative Flour Noodle Formulations." *International Journal of Food Science*, 75(2), 110-117.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Prosedur analisis untuk bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- Park, J., & Lee, H. (2021). "Comparison of Fat Content in Traditional and Alternative Flour-Based Noodles." *Asian Journal of Food Research*, 66(4), 345-352.
- Park, J., Lee, S., & Kang, T. (2023). *Effect of mineral composition on noodle quality*. *Journal of Food Quality*, 45(5), e12345.
- Wang, Y., Zhao, K., & Sun, T. (2024). *Influence of drying temperature on protein denaturation and texture of noodles*. *Food Chemistry*, 413, 135834
- Zhang, Q., Huang, Z., & Liu, Y. (2021). *Resistant starch and its role in modulating the elasticity of noodle dough*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(14), 4005-4013
- Zhang, Q., Huang, Z., & Liu, Y. (2023). *Mineral retention in processed root vegetable flours and their application in noodle products*. *Journal of Food Processing and Preservation*, 47(3), e16

