

SUBSTITUSI TEPUNG UMBI TALAS DENGAN PENAMBAHAN SPIRULINA PADA MIE KERING UNTUK PENCEGAHAN *STUNTING**Taro Flour Substitution With Spirulina In Dried Noodles For Stunting Prevention*

**Adhisty Elcahyani, Betarina Natasya Febriani, Trustha Aurora Firdauza,
Elvin Sindi Pratiwi, Firmanta Waruwu, Siswi Astuti**
Prodi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang

*)Korespondensi : siswiasuti1961@gmail.com/089603759765

Article History

Submitted: 14-11-2024

Resived: 11-03-2025

Accepted: 26-05-2025

ABSTRACT

Stunting is a condition where a child's growth in height is hindered due to chronic malnutrition and lack of psychosocial stimulation. Causes include an unhealthy environment and nutritional deficiencies in pregnant women. Stunting cases remain common in Indonesia due to the uneven distribution of balanced nutritional intake. One way to prevent stunting is by improving the quality and quantity of children's nutritional intake. This study aims to develop dried noodles by partially replacing wheat flour with taro flour and adding Spirulina as an additional nutrient source. Spirulina is known to be rich in protein, vitamins, minerals, and antioxidants essential for children's growth. The research method involved formulating various proportions of taro flour and Spirulina, and testing the physical, chemical, and sensory characteristics of the resulting dried noodles, including nutritional content analysis. The results showed that substituting wheat flour with taro flour and adding Spirulina to the dried noodles increased nutritional content, particularly protein and essential micronutrients. Additionally, the resulting dried noodles had an acceptable texture and taste according to test panelists, with a protein content of 11.433%, fat 13.09%, carbohydrates 75.91%, and undetectable levels of heavy metals Cd, Hg, Pb, and Escherichia coli bacteria. Thus, it can be concluded that taro flour-based dried noodles enriched with Spirulina can help prevent stunting in children.

Keywords: Dry Noodles, Stunting, Spirulina, Taro Flour

ABSTRAK

Stunting adalah kondisi di mana pertumbuhan tinggi anak terhambat akibat malnutrisi kronis dan kurangnya stimulasi psikososial. Penyebabnya meliputi lingkungan yang kurang sehat dan kekurangan gizi pada ibu hamil. Kasus *stunting* masih banyak ditemukan di Indonesia karena distribusi asupan gizi seimbang belum merata. Salah satu cara untuk mencegah *stunting* adalah meningkatkan kualitas dan kuantitas asupan gizi anak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan mie kering dengan menggantikan sebagian tepung terigu dengan tepung talas dan menambahkan Spirulina sebagai sumber nutrisi tambahan. Spirulina dikenal kaya akan protein, vitamin, mineral, dan antioksidan penting bagi pertumbuhan anak. Metode penelitian meliputi formulasi berbagai proporsi tepung talas dan Spirulina yang meliputi perbandingan tepung talas dengan tepung terigu serta berat spirulina, dimana uji yang dilakukan yaitu uji karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik mie kering yang dihasilkan, termasuk analisis kandungan gizinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggantian tepung terigu dengan tepung talas dan penambahan Spirulina pada mie kering

dapat meningkatkan kandungan nutrisi, terutama protein dan mikronutrien esensial. Selain itu, mie kering yang dihasilkan memiliki tekstur dan rasa yang diterima oleh panelis, dengan kandungan protein 11,433%, lemak 13,09%, karbohidrat 75,91%, dan tidak terdeteksi adanya logam Cd, Hg, Pb, serta bakteri *Escherichia coli*. Dengan demikian, mie kering berbasis tepung talas yang ditambah Spirulina dapat membantu mencegah *stunting* pada anak-anak.

Kata Kunci: Mie Kering, *Stunting*, Spirulina, Tepung Talas

PENDAHULUAN

Di Indonesia prevalensi balita *Stunting* masih sangat tinggi yaitu 17% pada tahun 2023 lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata global yang berada di angka sekitar 13%. *Stunting* merupakan kondisi anak yang mengalami kurang gizi dengan usia kurang lebih 3-4 tahun, penyebab *Stunting* dapat ditimbulkan akibat lingkungan yang tidak sehat, ibu hamil yang kekurangan nutrisi dan sanitasi yang buruk (Kinanti, et. al., 2020).

Banyak cara yang dilakukan untuk mencegah terjadinya *Stunting* yaitu dengan mengelola makanan yang memiliki nilai gizi yang cukup. Akan tetapi makanan bergizi akan kalah dengan makanan yang memiliki daya minat yang tinggi akan tetapi nilai gizi yang belum mencukupi (Yuwanti, et. al., 2021). Oleh karena itu perlu dilakukan mencari jenis makanan yang disukai masyarakat khususnya ibu dan anak yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, Salah satu makanan yang populer dan digemari oleh berbagai kalangan di Indonesia (Lestari, et. al., 2023), termasuk di daerah tim PKM Boost adalah mie. Berdasarkan survei konsumsi pangan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Malang (2022), produk olahan mie menduduki posisi tinggi dalam daftar makanan favorit masyarakat, dengan tingkat konsumsi mencapai > 65% rumah tangga setiap minggunya. Tingginya konsumsi ini menjadi peluang strategis untuk mengembangkan mie yang lebih bergizi.

Sangat disayangkan, pemanfaatan umbi talas kurang menjadi perhatian, karena melihat dari segi ekonomis sangatlah rendah. Upaya untuk mengurangi impor terigu dapat dilakukan dengan memberdayakan pangan lokal termasuk talas. Talas (*Colocasia esculenta* L.) termasuk sumber penghasil

karbohidrat non beras dari golongan umbi-umbian, dengan kandungan karbohidrat yang tinggi, terutama pati yaitu 80%, sehingga talas dapat dimanfaatkan sebagai pengganti sebagian dari fungsi terigu dalam pembuatan produk pangan. Untuk mempermudah penggunaan dan memperpanjang umur simpan, umbi talas diolah menjadi tepung talas (Rara, et. al., 2019).

Sebelumnya, juga terdapat penelitian yang membahas pembuatan mie kering dengan umbi talas dengan penambahan karagenan dan telur. Ide baru ini mengganti sebagian komposisi tepung terigu dengan tepung umbi talas untuk meningkatkan nilai gizi dan manfaat kesehatan mie kering tersebut. Penggunaan tepung umbi talas sebagai pengganti sebagian tepung terigu dilakukan karena tepung umbi talas memiliki kandungan serat yang lebih tinggi serta vitamin dan mineral yang lebih beragam, seperti vitamin C, vitamin E, kalium, dan magnesium, dibandingkan dengan tepung terigu. Selain itu, tepung umbi talas bebas gluten, sehingga cocok untuk individu yang memiliki intoleransi gluten atau penyakit *Celiac*. Penggantian ini juga mendukung diversifikasi pangan dan pertanian lokal, mengurangi ketergantungan pada gandum impor, dan meningkatkan ketahanan pangan. Maka, dengan menggunakan tepung umbi talas dan menambahkan *Spirulina*, mie kering ini tidak hanya memiliki nilai gizi yang lebih baik, *kontrol*i juga berpotensi menjadi alternatif pangan fungsional yang dapat membantu mencegah *Stunting* pada anak-anak. (Gunaivi, et. al., 2018). Namun, mie kering tersebut juga mampu untuk mengatasi penderita *Stunting*, karena kombinasi bahan-bahan ini meningkatkan nilai gizi produk

secara signifikan. Umbi talas kaya akan serat, vitamin, dan mineral yang penting untuk pertumbuhan anak, sementara karagenan berfungsi sebagai pengental alami yang dapat meningkatkan tekstur dan kekenyalan mie tanpa menambah kalori berlebih. Penambahan telur juga memberikan sumber protein berkualitas tinggi yang esensial untuk pertumbuhan dan perbaikan sel tubuh.

Spirulina salah satu fortifikan kaya gizi yang dapat ditambahkan dalam produk pangan. Mikroalga ini telah dikenal luas merupakan sumber pangan alami yang mengandung gizi paling lengkap dibandingkan sumber alami lain, seperti 70 gr protein, 8 gr lemak, 20 gr karbohidrat, 29.900 IU vitamin A, 10 µg vitamin B12. (Asilla, *et. al.*, 2022). Selain kandungan gizi yang tinggi, dalam tiap 10 gram, *Spirulina* segar mengandung 23.000 RE β-karoten yang merupakan antioksidan kuat dan prekursor vitamin A. Kandungan ini menjadikan *Spirulina* sebagai bahan fortifikasi yang sangat potensial, khususnya untuk menutupi kehilangan zat gizi yang sering terjadi selama proses pengolahan bahan pangan. Maka dengan sifatnya yang mudah diaplikasikan ke berbagai produk pangan, *Spirulina* dapat berperan sebagai intervensi gizi yang mendukung upaya pencegahan *stunting* dan defisiensi mikronutrien pada anak-anak dan kelompok rentan. Nilai gizi yang tinggi dari *Spirulina* diharapkan dapat mencukupi penurunan nilai gizi yang terjadi selama pengolahan bahan pangan (Fitriya, *et. al.*, 2018). *Spirulina* kering dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada berbagai produk makanan seperti pasta, saus, sup, minuman instan dan suplemen makanan. Maka dari itu, *Spirulina* dapat menjadi bahan pangan fungsional yang dapat meningkatkan asupan gizi dalam makanan, dengan rekomendasi konsumsi sekitar 10 g/hari untuk menjaga kesehatan tubuh, baik untuk anak-anak maupun orang dewasa (Christwardana, *et. al.*, 2013).

Mie adalah olahan pangan yang terbuat dari terigu. Mie banyak dikonsumsi oleh berbagai lapisan Masyarakat, terutama di wilayah Asia dan menjadi hal yang tidak pernah bisa terpisahkan dari berbagai ragam

budaya kuliner. Survei Riset Kesehatan Dasar 2013 menunjukkan jika 13,9% penduduk Indonesia mengonsumsi mie minimal satu kali sehari (Canti, *et. al.*, 2020). Salah satunya adalah mie kering, dimana mie kering merupakan mie mentah hingga kadar airnya berkurang. Proses pembuatan mie kering melibatkan berbagai bahan dasar, seperti tepung terigu, dan memiliki potensi untuk dimodifikasi dengan dengan penambahan bahan lain (Yolanda, *et. al.*, 2018). Mie kering termasuk jenis mie yang banyak diminati di pasaran dan merupakan mie mentah yang dikeringkan hingga kadar airnya mencapai sekitar 8-10%. Karena mie berada dalam keadaan kering, maka memiliki masa simpan yang cukup lama dan lebih mudah dalam penanganannya (Supraptiah, 2019).

Berdasarkan hasil survei lapangan didapatkan bahwa mie yang beredar dipasaran memiliki kadar protein sebesar 7 gr. Oleh karena itu diperlukan pengembangan produk mie yang memberikan nilai gizi yang cukup. Pemerintah sedang gencar melakukan upaya pencegahan *Stunting*, sehingga membuka peluang untuk mengembangkan inovasi pangan seperti mie kering yang mengandung umbi talas dan Spirulina. Produk ini diharapkan dapat memberikan nutrisi lengkap berupa protein, lemak, dan karbohidrat, serta menjadi sumber serat penting bagi tubuh. Tujuan pengembangan ini adalah untuk mengurangi prevalensi di Indonesia sebagai penderita *Stunting*.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan faktorial dua faktor untuk mengevaluasi pengaruh formulasi bahan terhadap mutu mie kering berbahan dasar lokal. Penelitian melibatkan dua variabel bebas (independen), yaitu X1 dan X2. Variabel X1 adalah perbandingan massa antara tepung talas dan tepung terigu protein tinggi, yang terdiri dari lima variasi formulasi, yaitu: (100% : 0%), (90% : 10%), (80% : 20%), (70% : 30%), dan (60% : 40%). Sementara itu, variabel X2 adalah penambahan Spirulina powder dalam tiga level massa yang berbeda, yaitu 0,25 gram, 0,5

gram, dan 1 gram. Kombinasi kedua variabel ini menghasilkan total 15 titik perlakuan

Variabel terikat dalam penelitian ini meliputi kadar protein, sifat organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa), dan kadar air. Kadar protein diukur menggunakan metode Kjeldahl sesuai dengan SNI 01-2891-1992 dan dinyatakan dalam satuan gram per 100 gram bahan (% berat kering). Uji organoleptik dilakukan oleh panelis dengan menggunakan skala hedonik 1 sampai 5, untuk menilai tingkat kesukaan terhadap produk. Kadar air diukur menggunakan metode oven pada suhu 105°C selama 4 jam. Desain penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kombinasi formulasi yang optimal dalam meningkatkan kualitas gizi mie, khususnya kandungan protein, sekaligus menjaga mutu sensori agar produk dapat diterima oleh konsumen, terutama anak-anak yang berisiko mengalami *stunting*.

Adapun waktu dan tempat riset dilaksanakan pada bulan April – Juli Tahun 2024, yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Bahan Makanan Teknik Kimia untuk proses pembuatan mie. Sedangkan untuk uji karakteristik fisik, kimia pada mie dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Kimia Dasar, Fakultas Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan :	Bahan yang digunakan :
- Ayakan	- 40 mL Air
- Baskom	- 1 gr Garam
- Dehydrator	- 10 mL Minyak goreng
- Gelas ukur	- 0,5 gr Sodium
- Mesin giling mie	- <i>Tripolyphosphate</i>
- Pisau	- <i>Spirulina powder</i>
- Talenan	(sesuai variable)
- Timbangan	- 1 kuning telur
	- Tepung talas (sesuai variable)
	- Tepung terigu (sesuai variable)

Langkah-Langkah Penelitian

Adapun metode pembuatan mie kering dari tepung talas dan penambahan *Spirulina*, dimulai dari pembuatan tepung talas. Langkah

pertama yaitu proses pembuatan tepung talas yaitu menyiapkan bahan baku umbi talas, kemudian dicuci dan dikupas. Melakukan proses *Bleaching* talas selama 5 menit dengan suhu 75 °C. Kemudian mengiris talas dan direndam dalam larutan NaCl selama 1 jam. lalu dicuci kembali dengan air. kemudian dikeringkan menggunakan *Dehydrator* bersuhu 70 °C selama 2 jam. Selanjutnya menghaluskan talas menjadi tepung menggunakan grinder. Setelah menjadi tepung, kemudian diayak menggunakan ayakan 50 mesh.

Setelah proses pembuatan tepung, masuk tahap pembuatan mie, pertama mencampurkan bahan baku tepung terigu dengan tepung talas (100% : 0%), (90% : 10%), (80% : 20%), (70% : 30%), (60% : 40%). Kemudian ditambahkan dengan bahan tambahan lain seperti minyak goreng, telur, STPP, *Spirulina Powder* (dengan massa 0,5 gr, 0,25 dan 1 gr). Setelah itu diaduk hingga adonan merata. Selanjutnya pengistirahatan adonan selama 15 – 30 menit. Setelah itu pembuatan lembaran adonan mie (*Calendaring*), dengan ketebalan 5 mm. Kemudian pemotongan atau pembentukan mie (*Sheeting*) dengan panjang mie 25 cm. Selanjutnya pengukusan (*Steaming*) selama 3 menit. Kemudian mie di keringkan dengan *Dehydrator* selama 2 jam, selama 1 jam pertama menggunakan suhu 60 °C, dan 1 jam berikutnya, menaikkan suhu *Dehydrator* menjadi 70 °C setelah itu ditiriskan atau didinginkan. Mie kering disimpan di wadah *Pouch*.

Pengolahan dan analisis data

Analisis terhadap produk yang dilakukan yaitu uji organoleptik, uji ini dilakukan untuk mengevaluasi aspek yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur yang kemudian diolah menggunakan analisa statistik menggunakan SPSS dengan metode ANOVA (*Analysis of Variance*). Dari hasil uji organoleptik dilakukan uji protein, uji kadar air untuk 15 sampel. Selanjutnya dari hasil uji tersebut, diambil 2 hasil dari 15 sampel yang terbaik untuk dilakukan analisa lanjutan yaitu kadar abu, kadar lemak, karbohidrat, uji logam yang meliputi Cd, Hg, Pb (metode AAS di

Laboratorium Universitas Brawijaya Malang), dan uji *Escherichia coli* (E. coli) (metode MPN di Laboratorium Putra Indonesia Malang). Kemudian Data yang didapatkan diolah dengan menggunakan Microsoft Excel untuk mengolah grafik hasil kadar protein, grafik hasil kadar air dan SPSS untuk mengolah hasil uji organoleptik. Kesimpulan penelitian diambil dengan mengintegrasikan hasil dari seluruh pengujian, baik sensori, nilai gizi, maupun keamanan pangan. Formulasi terbaik dipilih berdasarkan keseimbangan antara tinggi kandungan gizi, penerimaan panelis, serta bebas dari kontaminan logam berat dan mikroorganisme patogen. Maka dengan demikian, formulasi mie yang terpilih diharapkan dapat menjadi alternatif pangan bergizi berbahan lokal yang potensial untuk mendukung upaya pencegahan *stunting* pada anak-anak

HASIL

Hasil uji organoleptik yang dilakukan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap mie kering menunjukkan bahwa secara keseluruhan panelis memberikan respon yang positif. Pada penilaian warna, nilai kesukaan panelis berkisar antara 2,13 hingga 4,46 yang termasuk dalam kategori “suka”. Hasil analisis statistik menggunakan metode One Way ANOVA pada taraf signifikansi 5% menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas dan penambahan Spirulina memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna mie kering. Demikian pula pada penilaian aroma, nilai kesukaan panelis berkisar antara 2,58 hingga 4,50 dan hasil ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga terdapat pengaruh yang nyata dari perlakuan terhadap aroma mie kering.

Selanjutnya, pada penilaian rasa, nilai kesukaan panelis berkisar antara 2,50 hingga 4,54 yang juga termasuk dalam kategori “suka”. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$, yang berarti perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan terhadap rasa mie kering. Pada penilaian kekenyalan, nilai kesukaan panelis

berkisar antara 3,38 hingga 4,79, masuk dalam kategori “sangat suka”. Uji ANOVA menunjukkan hasil yang sama, yaitu nilai signifikansi $0,001 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung talas dan penambahan Spirulina berpengaruh nyata terhadap kekenyalan mie kering.

Pada pengujian kadar air, penambahan Spirulina sebanyak 0,25 gram menghasilkan kadar air tertinggi sebesar 0,98 pada komposisi 90% tepung terigu dan 10% talas, sedangkan kadar air terendah sebesar 0,95 ditemukan pada komposisi 60% : 40% dan 100% : 0%. Penambahan Spirulina sebanyak 0,5 gram menunjukkan kadar air tertinggi 0,97 pada komposisi 80% : 20% dan kadar air terendah 0,95 pada komposisi 70% : 30%. Pada penambahan Spirulina sebanyak 1 gram, kadar air tertinggi mencapai 0,99 (komposisi 80% : 20%), dan terendah 0,96 (komposisi 60% : 40%, 70% : 30%, dan 100% : 0%).

Pada pengujian kadar protein, penambahan Spirulina sebanyak 0,25 gram memberikan hasil kadar protein tertinggi sebesar 5,833% pada komposisi 60% : 40%, sedangkan yang terendah sebesar 2,8% pada komposisi 100% : 0%. Pada penambahan Spirulina sebanyak 0,5 gram, kadar protein tertinggi dicapai pada komposisi 60% : 40% sebesar 9,917%, sedangkan kadar terendah 6,33% terdapat pada komposisi 100% : 0%. Sementara itu, penambahan Spirulina sebanyak 1 gram menghasilkan kadar protein tertinggi sebesar 11,433% (komposisi 60% : 40%) dan terendah 10,092% (komposisi 100% : 0%).

Untuk kadar abu, dua sampel terbaik diperoleh pada komposisi 60% : 40% dengan hasil sebesar 3,04%, dan pada komposisi 70% : 30% sebesar 2,65%, keduanya dengan penambahan Spirulina 1 gram. Uji kadar karbohidrat menunjukkan bahwa komposisi 60% : 40% menghasilkan kadar karbohidrat sebesar 75,91%, sedangkan pada komposisi 70% : 30% sebesar 71,48%. Pada uji kadar lemak, komposisi 60% : 40% menghasilkan kadar lemak sebesar 9,64%, sedangkan komposisi 70% : 30% menghasilkan kadar lemak sebesar 13,09%.

Pengujian mikrobiologi terhadap keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada dua

sampel terbaik menunjukkan hasil negatif, yang berarti mie kering aman dari kontaminasi bakteri tersebut. Selain itu, pengujian kandungan logam berat (Cd, Hg, Pb) menunjukkan bahwa ketiganya tidak terdeteksi pada kedua sampel tersebut, yang mengindikasikan bahwa produk mie kering hasil formulasi ini aman untuk dikonsumsi dari sisi logam berat berbahaya.

PEMBAHASAN

Pada uji warna.. Dimana substitusi tepung talas dan penambahan *Spirulina* berpengaruh secara nyata terhadap warna pada mie kering yang dihasilkan. Hal ini disebabkan, penambahan *Spirulina* membuat warna mie kering mengalami perubahan warna menjadi hijau yang disebabkan kandungan fikosianin pada spirulina. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya Studi oleh Mufidah (2019) juga menunjukkan bahwa penambahan *Spirulina platensis* secara signifikan mempengaruhi warna mie kering. Semakin tinggi konsentrasi *Spirulina*, warna hijau pada mie semakin pekat, dan hal ini turut mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie tersebut.

Pada uji aroma. Dimana substitusi tepung talas dan penambahan *Spirulina* berpengaruh secara nyata terhadap aroma pada mie kering yang dihasilkan. Dimana aroma pada mie kering dominan beraroma *Spirulina*, Hal ini disebabkan karena aroma tumbuhan pada laut lebih kuat daripada umbi-umbian. Penelitian oleh Mufidah (2019) menunjukkan bahwa penambahan *Spirulina platensis* pada mie kering mempengaruhi aroma dan rasa yang kurang disukai oleh panelis

Pada uji rasa, Dimana substitusi tepung talas dan penambahan *Spirulina* berpengaruh secara nyata terhadap rasa pada mie kering yang dihasilkan. Penambahan *Spirulina* memberikan rasa khas yang mungkin kurang familiar bagi sebagian konsumen. Penelitian oleh Wicaksono (2018) menunjukkan bahwa penambahan tepung *Spirulina* (*Arthrospira platensis*) pada mie sohon meningkatkan kadar protein dan β -karoten, namun juga mempengaruhi rasa yang dihasilkan. Temuan ini menunjukkan bahwa penambahan bahan dengan karakteristik rasa tertentu, seperti

Spirulina, dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk mie kering.

Pada uji kekenyalan, dimana substitusi tepung talas dan penambahan *Spirulina* berpengaruh secara nyata terhadap kekenyalan pada mie kering yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan, talas memiliki kandungan amilopektin yang cukup tinggi sebesar 72-83% dari tepung terigu, sehingga menyebabkan kenyal pada mie kering. Amilopektin cenderung tahan terhadap retrogradasi, sehingga membantu mempertahankan struktur mie dan meningkatkan elastisitasnya (Aminullah, 2024).

Hasil Uji kadar air, berdasarkan grafik menunjukkan semua sampel mie kering memiliki kadar air di bawah 13, memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk pembuatan mie kering dengan metode dikeringkan. Sedangkan pada penelitian oleh Mufidah (2019) mengenai pemanfaatan tepung talas dalam pembuatan mie kering menunjukkan bahwa kadar air mie kering berkisar antara 10,2% hingga 12,25%, tergantung pada komposisi tepung yang digunakan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian saat ini, di mana kadar air mie kering tetap berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI.

Hasil Uji kadar Protein, berdasarkan grafik menunjukkan kadar protein tertinggi sebesar 11,433% pada mie kering dicapai dengan komposisi 60% tepung terigu dan 40% tepung talas, ditambah 1 gram *Spirulina*. Penggunaan tepung talas dan *Spirulina* dalam mie kering meningkatkan kadar protein. Peningkatan kadar protein ini disebabkan oleh kandungan protein yang tinggi pada *Spirulina* yaitu 55-70% (Junianto, 2022). Penelitian oleh Wicaksono (2018) juga menunjukkan bahwa penambahan tepung *Spirulina* pada mie sohon meningkatkan kadar protein produk akhir. Maka dengan demikian, kombinasi substitusi tepung talas dan penambahan *Spirulina* efektif dalam meningkatkan kadar protein mie kering.

Hasil uji kadar abu, berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil analisa uji kadar abu dari 2 sampel yaitu sampel komposisi 60% : 40% sebesar 3,04 dan sampel 70% : 30% sebesar 2,65 dengan penambahan *Spirulina* 1 gram.

Dari 15 sampel yang ada, pengujian kadar abu ini dilakukan pada sampel terbaik dengan kadar protein tertinggi, dan paling disukai oleh panelis. Pada Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kadar abu pada mie kering dipengaruhi oleh jenis dan proporsi bahan baku yang digunakan. Tepung terigu memiliki kadar abu yang relatif rendah, yaitu sekitar 0,25-0,6%, sedangkan tepung talas memiliki kadar abu yang lebih tinggi, mencapai 8,53% (Nurhidayanti, 2023). Oleh karena itu, peningkatan proporsi tepung talas dalam formulasi mie kering cenderung meningkatkan kadar abu produk akhir. Maka dengan demikian, kombinasi substitusi tepung talas dan penambahan Spirulina dalam mie kering berkontribusi terhadap peningkatan kadar abu, yang mencerminkan peningkatan kandungan mineral dalam produk akhir.

Hasil uji bakteri *Escherichia coli*, berdasarkan tabel 3 menunjukkan hasil pengujian identifikasi bakteri *Escherichia coli* dari 2 sampel yaitu negatif. Uji ini dilakukan untuk memastikan bahwa produk mie kering sesuai SNI, dimana setiap proses pembuatan dijaga kebersihannya.

Hasil uji lemak, berdasarkan tabel 4 didapatkan hasil yang tertinggi pada konsentrasi variabel 70%:30% dengan 1 gram. Meskipun perbedaan proporsi bahan antara sampel ini dan sampel lainnya relatif kecil, beberapa faktor dapat menjelaskan peningkatan kadar lemak tersebut. Pertama, kandungan lemak alami dalam bahan baku dapat mempengaruhi kadar lemak akhir produk. Tepung terigu umumnya memiliki kadar lemak sekitar 0,85%, sementara tepung talas memiliki kadar lemak yang lebih rendah. Penelitian (Gunardi, 2022) menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung talas cenderung menurunkan kadar lemak mie kering. Namun, dalam formulasi dengan rasio tepung terigu lebih tinggi (70%:30%), kadar lemak mungkin lebih tinggi karena kontribusi lemak dari tepung terigu. Kedua, penambahan Spirulina dapat mempengaruhi kadar lemak mie kering. Spirulina mengandung lipid, yang dapat meningkatkan kadar lemak total produk. Penelitian (Nelas, 2022) menunjukkan bahwa penambahan bahan seperti Spirulina dapat mempengaruhi komposisi nutrisi mie kering.

Maka, meskipun perbedaan proporsi bahan antara sampel relatif kecil, faktor-faktor seperti kandungan lemak bahan baku, penambahan spirulina, dan proses pengolahan dapat berkontribusi terhadap perbedaan kadar lemak pada mie kering yang dihasilkan.

Hasil uji logam, berdasarkan tabel 5 menunjukkan setiap komposisi variabel sampel terbaik tidak terdeteksi kandungan logamnya. Uji logam dengan parameter Cd, Hg dan Pb metode yang digunakan adalah AAS, dengan pereaksi yang berbeda yaitu parameter Cd menggunakan HNO₃, parameter Hg dengan pereaksi Aquaregia, sedangkan parameter Pb dengan pereaksi HNO₃. Hal ini membuktikan bahwa mie kering yang diproduksi sangatlah aman untuk dikonsumsi karena terbebas dari kandungan logam.

Hasil uji karbohidrat, berdasarkan tabel 6 menunjukkan setiap konsentrasi variabel sampel terbaik mempengaruhi hasil kadar karbohidrat yang dihasilkan pada mie kering. Pada penelitian analisis uji kandungan karbohidrat menggunakan metode *by different*. Semakin besar konsentrasi variabel maka kadar karbohidrat yang dihasilkan juga semakin besar yaitu pada konsentrasi variabel 70%:30% dengan 1 gram *Spirulina* kadar karbohidrat yang dihasilkan 75,91% sedangkan pada konsentrasi variabel 60%:40% dengan 1 gram *Spirulina* kadar karbohidrat yang dihasilkan 71,48%. Hal ini, dikarenakan kandungan pati pada tepung talas yang tinggi, sehingga menghasilkan kadar karbohidrat yang tinggi dibandingkan pada tepung terigu.

KESIMPULAN

Penambahan tepung talas dan Spirulina pada mie kering memberikan hasil terbaik berdasarkan hasil organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma, dan kekenyalan pada komposisi 70%:30% dan 60%:40% dengan Spirulina 1 gram. Didapatkan hasil kandungan gizi mie dengan komposisi 70%:30% adalah lemak 13,09%, protein 11,43%, dan karbohidrat 75,91%, sementara komposisi 60%:40% mengandung lemak 9,64%, protein 10,80%, dan karbohidrat 71,48%. Dibandingkan mie kemasan yang ada di pasaran, Mie hasil penelitian memiliki

kandungan gizi yang lebih tinggi. Mie kering ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan gizi anak-anak dan mencegah *stunting*, serta dapat dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia secara luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada BELMAWA yang telah mendanai penelitian ini, serta terima kasih kepada Program Studi Teknik Kimia ITN Malang dan Dosen Pembimbing yang telah mendukung membimbing kani dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminullah, Ramadhan, A.M., & Fitrilia, T. 2024. Profil Cooking Loss dan Tekstur Mi Basah Ekstrusi Campuran Mocaf dan Tepung Talas yang Ditambah Kuning Telur. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*. 6(2) : 126-133
- Asilla, M. R., Kamaludin, & Holik, H. A. 2022. Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Farmakologi *Spirulina* sp. *Jurnal Kinetika*. 2(2) : 59-66
- Canti, M., Fransiska, I., Lestari, D. 2020. Karakteristik Mie Kering Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Tuna. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 9(4) : 181-187
- Christwardana M., Nur, M. M. A., Hadiyanto. 2013. *Spirulina* platensis: Potensinya sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(1) : 1-4
- Fahrezi, M.A. 2023. Substitusi Tomat dan Tepung Ganyong pada Pembuatan Mi Kering Terhadap Kualitas Indrawi dan Nilai Gizinya. *Skripsi*
- Fitrya, Wahdan., Alfionita, Khusnul. 2018. Kemampuan Kayu Manis sebagai Agen *Masking Off-Flavour* Produk Pangan yang diperkaya *Spirulina Plantensis*. *Jurnal Perikanan*. 20(2) : 95-102
- Gunaivi, Reza., Lubis, Meldasari, Yanti. 2018. Pembuatan Mie Kering dari Tepung Talas (*Xanthosoma Sagittifolium*) dengan Penambahan Keragenan dan Telur. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 3(1) : 388-400
- Gunardi, G.M., Wahyuningsi, S.B., Putri, A.S. 2022. Rasio Tepung Terigu dan Tepung Talas (*Colocasia Esculenta* (L.) Schott) Terhadap Mutu Mie Kering.
- Junianto. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung *Spirulina* Terhadap Komposisi Proksimat Donat. *Juvenil*. 3(3), 73-78
- Kinanti, R. 2020. Permasalahan *Stunting* dan Pencegahannya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 11(1) : 225-229
- Lestari, T. 2023. *Stunting* Di Indonesia: Akar Masalah dan Solusinya. *Badan Kesejahteraan Rakyat*. 15(14) : 21-25
- Mufidah, D. 2023. Analisis Sifat Fisika Kimia dan Organoleptik Mi Kering dengan Fortifikasi *Spirulina Platensis* Terenkapsulasi Iota Karaginan Sebagai Sumber Serat Pangan. *Skripsi*.
- Nurhidayanti., Suhartatik, N., Mustofa, A. 2023. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Mi Kering Substitusi Tepung Talas (*Colocasia esculenta*) dengan Penambahan Daun Katuk (*Sauropus androgynus*). *JITIPARI*. 8(1) : 40-48
- Rara, M. R., Koapaha, T., Rawung, D. 2019. Sifat Fisik dan Organoleptik Mie dari Tepung Talas (*Colocasia esculenta*) dan Tepung Terigu dengan Penambahan Sari Bayam Merah (*Amaranthus blitum*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(2) : 102-112
- Sumartini, N.M., Nabila, R., Hutapea, N., Fitriana, E., & Saputra, N. 2022. Pengaruh Zat Pengental Terhadap Kualitas Mie Instant “Indofishme” Sebagai Inovasi Mie Instant Kaya Nutrisi Berbasis Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commerson*) dan Rumput Laut (*E.Cottonii*). *Senara*. ISSN: 2722-0672, 192-200
- Supraptiah, E., Ningsih, A. S. & Zurohaina. 2019. Optimasi Temperatur dan Waktu Pengeringan Mi Kering yang Berbahan Baku Tepung Jagung dan Tepung Terigu. *Jurnal Kinetika*. 10(02) : 42-47
- Wicaksono, T. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung *Spirulina* (*Arthrosphira*

Plantesis) Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Kadar β -Karoten Mie Sohun Berbahan Dasar Pati Sagu (Metroxylon Sagu Rottb). *Skripsi* Yolanda, Septa, Revy., Dewi, Puspita, Devillya., Wijanarka, Agus. 2018. Kadar Serat Pangan, Proksimat, dan Energi pada Mie Kering Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*

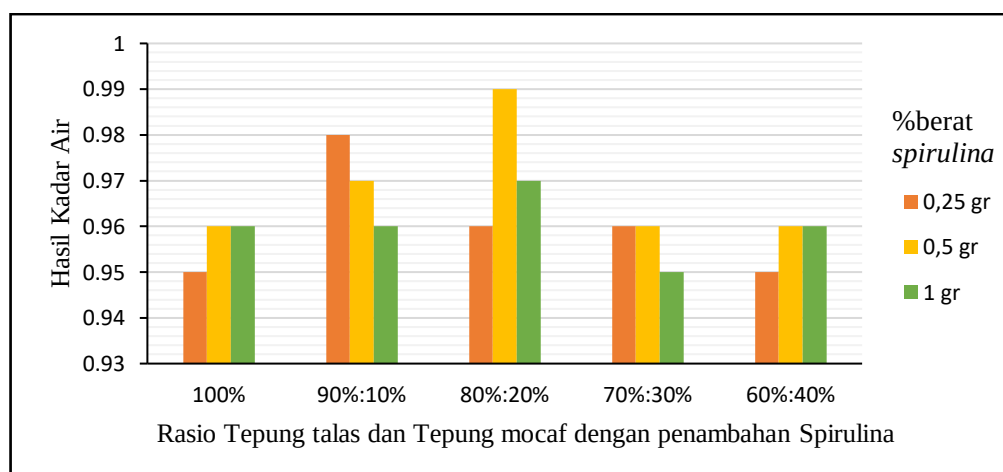
L. Poir). *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*. 02(01) :01-06

Yuwanti, Mulyaningrum, F. M., & Susanti, M, M. 2021. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi *Stunting* pada Balita di Kabupaten Grobogan. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat*. 10(01) : 74-84.

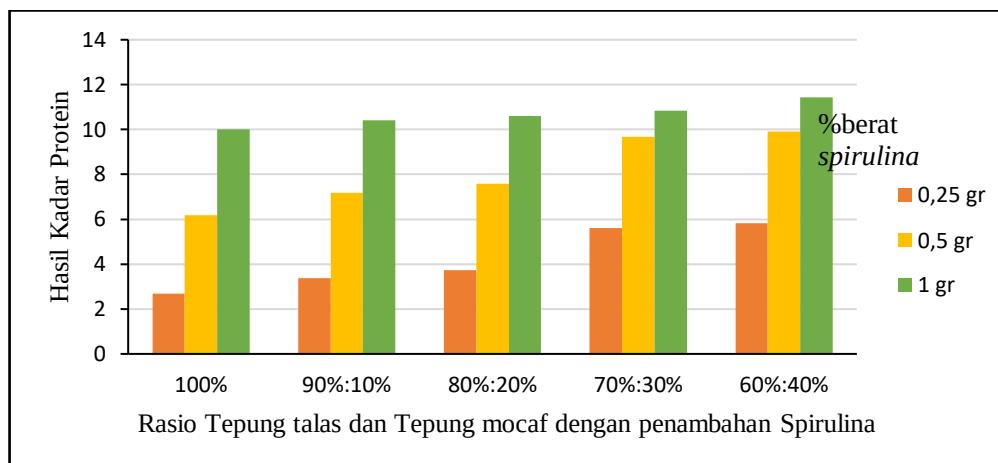
LAMPIRAN

Tabel 1.
Hasil Analisa Uji Organoleptik

Rasio tepung terigu dan tepung talas (%)	%berat Spirulina	Keseluruhan (rata-rata)	Kekenyalan (rata-rata)	Rasa (rata-rata)	Aroma (rata-rata)	Warna (rata-rata)
100:0	0,25	3,21	3,42	2,58	2,67	4,10
	0,5	4,29	4,00	4,00	4,42	4,05
	1	3,71	4,63	4,00	4,38	3,80
90:10	0,25	3,42	3,38	2,50	2,71	4,10
	0,5	3,67	4,00	4,08	3,08	4,90
	1	3,33	4,38	4,08	3,96	3,15
80:20	0,25	3,42	3,50	2,54	2,71	4,35
	0,5	4,25	3,88	3,29	4,50	3,60
	1	3,38	3,67	4,54	3,00	4,20
70:30	0,25	3,58	3,50	2,75	2,63	3,05
	0,5	3,88	4,08	4,33	4,33	3,95
	1	4,79	3,88	3,88	4,25	3,65
60:40	0,25	3,58	3,54	2,79	2,58	3,00
	0,5	4,17	4,71	3,96	3,96	4,50
	1	4,58	4,79	4,08	4,25	4,95



Grafik 1. Hasil Analisa Uji Kadar Air



Grafik 2. Hasil Analisa Uji Kadar Protein

Tabel 2.
Hasil Analisa Uji Kadar Abu

Sampel	Hasil
60%:40%, 1 gram	3,04
70%:30% 1 gram	2,65

Tabel 3.
Hasil Uji Bakteri *Escherichia coli*

Sampel	Hasil
60%:40%, 1 gram	Negatif
70%:30%, 1 gram	Negatif

Tabel 4.
Hasil Uji Kandungan Lemak

Sampel	Lemak (%)
70%:30%, 1 gram	13,09
60%:40%, 1 gram	9,64

Tabel 5.
Hasil Uji Kandungan Logam

Sampel	Parameter	Hasil Analisis
		Kadar
MK70 1	Cd	Tidak Terdeksi
MK60 1	Cd	Tidak Terdeksi
MK70 1	Hg	Tidak Terdeksi
MK60 1	Hg	Tidak Terdeksi
MK70 1	Pb	Tidak Terdeksi
MK60 1	Pb	Tidak Terdeksi

Tabel 6.
Hasil Uji Kandungan Karbohidrat pada Mie Kering

Sampel	Karbohidrat (%)
MK70 1	75,91
MK60 1	71,48