

## FORMULASI MIE KERING DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L.) DAN SPIRULINA (*Arthospira plantesis*) SEBAGAI INOVASI MAKANAN POKOK ALTERNATIF PENCEGAHAN STUNTING

*(Dry Noodle Formulation with the Addition of Taro Tumber Flour (Colocasia esculenta L.) and Spirulina (Arthospira plantesis) as an Alternative Staple Food Innovation for Stunting Prevention)*

Betarina Natasya Febriani<sup>1</sup>, Siswi Astuti<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Indonesia

\*email korespondensi :siswiasuti1961@gmail.com

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Mie kering adalah produk pangan populer karena praktis dan tahan lama, biasanya berbahan tepung terigu. Inovasi penggunaan tepung talas yang kaya karbohidrat dan spirulina sebagai sumber protein dan antioksidan diharapkan meningkatkan nilai gizi, daya tarik produk dan mendukung pengembangan produk yang sehat dan disukai masyarakat. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh variabel perbandingan tepung terigu dan tepung talas dengan penambahan spirulina terhadap tingkat kesukaan masyarakat pada mie kering yang meliputi aroma, warna, rasa, kekenyalan dan kesukaan, kadar protein, kadar air dan kadar karbohidrat pada mie kering. **Metode:** Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dengan perbandingan tepung terigu:tepung talas dan berat spirulina. Kualitas mie kering dinilai melalui uji organoleptik dan analisis fisikokimia. **Hasil:** Perbedaan rasio tepung terigu dan tepung talas memengaruhi aroma, warna, rasa, kekenyalan dan *Overall* mie kering. Mie dengan komposisi 60%:40% dan 1% spirulina dinilai terbaik berdasarkan uji organoleptik 20 panelis. Aroma mie cukup khas dengan dominasi spirulina, warna hijau alami menarik, rasa talas lembut berpadu dengan spirulina yang tidak amis, dan tekstur lembut namun tidak mudah hancur. Mie ini mengandung 11,6% protein, 68% karbohidrat, dan kadar air tertinggi ditemukan pada komposisi 10%:90% sebesar 10,6%. **Simpulan:** Penambahan tepung talas dan spirulina pada mie kering memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter kandungan gizi, warna, rasa, kekenyalan, dan tingkat kesukaan. Formulasi tersebut menghasilkan mie kering dengan kandungan protein, serat, dan mikronutrien yang lebih tinggi, menjadikannya alternatif yang lebih bergizi. Formulasi ini tidak hanya meningkatkan kualitas produk tetapi juga memberikan potensi yang lebih besar dalam memenuhi kebutuhan gizi anak.

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

### ABSTRACT

**Abstract Background:** Dried noodles are a popular food product because they are practical and durable, usually made from wheat flour. The innovation of using carbohydrate-rich taro flour and spirulina as a source of protein and antioxidants is expected to increase the nutritional value, product attractiveness and support the development of healthy and favourable products. **Objective:** To determine the effect of variable ratio of wheat flour and taro flour with the addition of spirulina on the level of public liking for dry noodles which includes aroma, colour, taste, chewiness and liking, protein content, water content and carbohydrate content in dry noodles. **Method:** This study was conducted by experimental method with the ratio of wheat flour:taro flour and spirulina weight. The quality of dried noodles was assessed through organoleptic test and physicochemical analysis. **Results:** Different ratios of wheat flour and taro flour affected the aroma, colour, taste, chewiness and overall quality of the dried noodles. Noodles with 60%:40% composition and 1% spirulina were considered the best based on the organoleptic test of 20 panellists. The aroma of the noodles is quite distinctive with the dominance of spirulina, the natural green

*colour is attractive, the taste of taro is soft combined with spirulina which is not fishy, and the texture is soft but not easily crushed. The noodles contained 11.6% protein, 68% carbohydrate, and the highest water content was found in the 10%:90% composition at 10.6%. **Conclusion:** The addition of taro flour and spirulina to dried noodles had a significant effect on the parameters of nutritional content, colour, taste, chewiness, and level of liking. The formulation produced dried noodles with higher protein, fibre and micronutrient content, making it a more nutritious alternative. This formulation not only improves product quality but also provides greater potential in meeting children's nutritional needs.*

*Key words : Dry Noodles, Spirulina, Stunting, Taro Flour, Wheat Flour*

## PENDAHULUAN

Stunting merupakan gangguan pertumbuhan akibat kekurangan gizi kronis pada masa awal kehidupan, kerap tidak disadari masyarakat karena perawakan pendek dianggap normal. Saat ini, sekitar 150,8 juta (22,2%) balita mengalami stunting, yang berdampak signifikan terhadap sistem imun, pertumbuhan fisik, dan perkembangan kognitif. Anak stunting lebih rentan terhadap infeksi seperti diare, pneumonia, dan ISPA, serta berisiko mengalami gangguan metabolisme yang dapat menyebabkan obesitas, diabetes tipe 2, dan penyakit kardiovaskular di usia dewasa. Selain itu, kondisi ini berkontribusi terhadap keterlambatan belajar, gangguan konsentrasi, dan hambatan perkembangan motorik (Onis & Branca, 2016).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa prevalensi stunting pada balita berfluktuasi: 36,8% (2007), 35,6% (2010), 37,2% (2013), 30,8% (2018), dan 21,5% (2024). Meskipun terjadi penurunan prevalensi stunting pada tahun 2018 dan 2024, namun angka prevalensi stunting tersebut termasuk dalam kategori masalah gizi berdasarkan Pemantauan Status Gizi (PSG), prevalensi stunting >20% (Sari, *et al*, 2021). Semua anak dapat berisiko terkena stunting apabila tidak memperhatikan nutrisi dalam makanan (Prawirohartono, 2021).

Faktor utama yang berkontribusi terhadap meningkatnya angka stunting

pada anak adalah pola makan ibu. Ibu berperan penting dalam memilih, menyiapkan, dan memberikan makanan bergizi kepada anak-anaknya. Namun, makanan yang bergizi akan kalah dengan makanan yang memiliki daya tarik tinggi namun nilai gizinya kurang. Oleh karena itu, perusahaan atau pelaku usaha di bidang makanan yang memproduksi berbagai jenis produk konsumsi, seperti mie kering, camilan, makanan siap saji, atau makanan bergizi lainnya. Mereka bertanggung jawab menghasilkan makanan yang memenuhi selera pasar sekaligus mengandung nutrisi yang baik bagi kesehatan. (Choliq & Mundakir, 2020).

Stunting dapat dicegah dengan mengonsumsi makanan bergizi seimbang yang mengandung protein 10-20% dari total kalori harian, zat gizi mikro seperti zat besi, seng, kalsium, vitamin A, serta karbohidrat dan serat dari biji-bijian dan sayuran untuk memenuhi kebutuhan energi (Budiastutik & Nugraheni, 2018). Pola makan seimbang bertujuan mengatur konsumsi makanan secara tepat berdasarkan jenis, jumlah, dan keberagaman pangan. Pola makan ini penting untuk memastikan tubuh mendapatkan nutrisi yang cukup, sehingga mencegah kekurangan atau kelebihan gizi. Dengan menerapkan prinsip keanekaragaman pangan, kebutuhan gizi dapat terpenuhi dan kesehatan tubuh terjaga (Simmamora & Kresnawati, 2021).

Substitusi tepung umbi talas dalam pembuatan mie kering

merupakan strategi untuk mendukung diversifikasi pangan lokal sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Tepung talas mengandung karbohidrat kompleks, serat, dan bebas gluten, sehingga berpotensi meningkatkan nilai gizi, mendukung kesehatan pencernaan, dan menjadi alternatif bagi penderita intoleransi gluten. Kandungan patinya juga berkontribusi terhadap tekstur mie yang kenyal dan lembut, meningkatkan kualitas sensoris produk. Selain itu, pemanfaatan talas sebagai bahan baku lokal membuka peluang inovasi pangan berbasis sumber daya Indonesia, dengan harapan menghasilkan mie kering yang lebih sehat, bergizi, dan diterima oleh konsumen (Winiastri, 2019).

Selain itu penambahan spirulina dalam mie kering penting untuk meningkatkan nilai gizi dan menciptakan produk pangan fungsional yang lebih sehat. Sebagai sumber protein nabati berkualitas tinggi, spirulina mengandung asam amino esensial, vitamin B12, mineral, dan antioksidan. Selain meningkatkan kandungan protein, spirulina juga memberikan warna hijau alami tanpa pewarna buatan. Dengan sifat antioksidan dan antiinflamasi yang mendukung kesehatan, penambahan spirulina diharapkan menghasilkan mie kering yang bergizi, menarik, dan sesuai dengan tren konsumsi produk sehat. Oleh karena itu, perlu dilakukan modifikasi bahan dasar mie untuk meningkatkan nilai gizinya, misalnya dengan menambahkan bahan pangan lokal seperti spirulina dan umbi-umbian seperti umbi talas yang kaya akan kandungan gizi meliputi karbohidrat, protein, lemak, serat dan vitamin sehingga dapat mencukupi kebutuhan gizi balita (Winiastri, 2019).

Pengembangan mie kering yang menggunakan bahan dasar umbi talas merupakan upaya inovatif dalam diversifikasi pangan lokal. Dalam proses pembuatannya, mie ini ditambahkan karagenan, yang merupakan bahan pengental alami yang biasa digunakan dalam industri pangan, serta telur, yang berfungsi untuk meningkatkan kandungan protein dan memberikan tekstur yang lebih baik. Karagenan juga diketahui mampu meningkatkan stabilitas dan kekenyalan produk, sehingga menghasilkan mie dengan kualitas sensorik yang lebih baik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa mie kering yang dihasilkan tidak hanya menjadi alternatif makanan yang bergizi, tetapi juga berpotensi untuk membantu mengatasi stunting. Selain itu, formulasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai pangan fungsional yang sesuai dengan kebutuhan gizi masyarakat rentan, terutama balita (Gunaivi *et al.*, 2018).

Kepopuleran mie ini disebabkan oleh cara penyajiannya yang praktis dan cepat, sehingga mudah untuk dikonsumsi. Selain itu, mie sering kali dijadikan alternatif pengganti nasi dalam hidangan sehari-hari (Pertwi & Mustofa, 2017). Konsumsi mie menjadi suatu kebiasaan bagi warga Indonesia, hal ini menimbulkan ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu yang terus meningkat (Biyumna *et al.*, 2017).

Survei lapangan menunjukkan bahwa mie yang beredar di pasaran umumnya hanya mengandung sekitar 7 gram protein, sehingga diperlukan inovasi produk pangan dengan nilai gizi lebih tinggi. Dalam konteks upaya pemerintah mencegah stunting, pengembangan mie kering berbahan dasar umbi talas dan spirulina menjadi langkah strategis. Spirulina, mikroalga

hijau kebiruan yang dikenal sebagai *superfood*, mengandung protein tinggi (60–70% dari berat kering) serta berbagai mikronutrien penting seperti zat besi, kalsium, vitamin B, dan antioksidan. Selain meningkatkan kandungan gizi dan warna alami produk, spirulina juga berkontribusi pada penguatan sistem imun dan penanggulangan kekurangan gizi. Formulasi mie berbasis talas dan spirulina meningkatkan profil gizi, dan menawarkan potensi pangan fungsional yang dapat menunjang kesehatan masyarakat. Penggunaan bahan baku lokal seperti talas juga berkontribusi terhadap pemberdayaan petani dan penguatan ekonomi daerah. Integrasi bahan pangan ini sejalan dengan tren global menuju keberlanjutan dan ketahanan pangan, serta mendukung program diversifikasi pangan nasional.

Kombinasi umbi talas dan spirulina diharapkan menghasilkan mie kering bergizi seimbang yang dapat menjadi alternatif sumber serat dan protein, khususnya bagi balita, serta mendukung penurunan angka stunting di Indonesia. Umbi talas mengandung karbohidrat kompleks dan serat pangan yang bermanfaat bagi kesehatan pencernaan, sementara spirulina menyumbang kandungan protein dan mikronutrien esensial. Sinergi kedua bahan ini berpotensi menghasilkan produk pangan yang tidak hanya bernilai gizi tinggi, tetapi juga mudah diterima oleh masyarakat.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mengetahui bagaimana substitusi tepung talas dan spirulina dalam pembuatan mie kering mempengaruhi kualitas sensori dan nilai gizinya. Eksperimen dilakukan dengan mengganti sebagian bahan

utama mie menggunakan campuran tepung talas dan spirulina dalam berbagai rasio yang telah ditentukan sebelumnya. Variabel bebas yang digunakan adalah perbandingan tepung terigu:tepung talas, yaitu 40%:60%, 30%:70%, 20%:80%, 10%:90%, 0:100% serta berat spirulina sebanyak 1%, 1,25%, dan 1,50%. Sementara itu, variabel kontrol meliputi jumlah air 20 mL, garam 1 gr, minyak goreng 15 mL, panjang mie 10 cm, *Sodium Tripolyphosphate* (STPP) 0,5 gr, dan penggunaan 1 butir telur. Tepung terigu yang dipakai adalah tepung *Hard Flour*.

Proses menganalisis data, dilakukan uji hedonik dan uji fisikokimia. Uji hedonik digunakan untuk mengetahui preferensi atau kepuasan konsumen terhadap produk berdasarkan atribut seperti rasa, aroma, penampilan, dan tekstur. Dalam penelitian ini, uji organoleptik melibatkan 20 responden yang tidak terlatih dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Selain itu, uji fisikokimia dilakukan di laboratorium untuk menentukan kadar protein dengan metode *Kjehdal*, kadar air dengan metode oven, dan kadar karbohidrat dengan metode spektrofotometri. Uji laboratorium ini memberikan data objektif mengenai komposisi kimia mie kering, yang membantu mengevaluasi dampak substitusi bahan terhadap nilai gizi dan kualitas keseluruhan produk.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan 100 mesh biasanya terbuat dari bahan stainless steel yang tahan karat dan kuat, dengan bingkai yang kokoh untuk menjaga stabilitas selama proses penyaringan. *Dehydrator* adalah alat yang digunakan untuk mengeringkan makanan dengan menghilangkan air melalui pemanasan dan sirkulasi udara. Terbuat dari bahan tahan panas seperti *Stainless Steel*,

suhunya dapat disesuaikan antara 30°C hingga 70°C dengan konsumsi daya 300–1.000 watt. Timbangan analitik Alat ini memiliki kapasitas maksimal 100–300 gram dengan tingkat ketelitian hingga 0,1 mg (0,0001 gram). Baskom plastik, parutan talas terbuat dari bahan *Stainless Steel* yang dilengkapi dengan pisau tajam atau gigi parut yang dapat menghasilkan serutan halus atau kasar, tergantung pada kebutuhan. Mesin giling mie manual biasanya terbuat dari bahan *Stainless Steel* yang tahan lama dan mudah dibersihkan. Pisau, kompor dan gerinder Mesin ini dilengkapi dengan motor listrik yang memiliki daya bervariasi, biasanya antara 300 watt hingga 2.000 watt, tergantung pada kapasitasnya.

Gerinder tepung umumnya terbuat dari bahan *Stainless Steel* atau besi berkualitas tinggi untuk ketahanan dan kemudahan pembersihan. Spektrofotometer dilengkapi dengan sumber cahaya, monokromator, dan detektor untuk menganalisis sampel. Spektrofotometer umumnya memiliki rentang panjang gelombang antara 200 nm hingga 1.000 nm, dengan akurasi tinggi dalam pengukuran absorbansi. *Hot Air Oven* dilengkapi dengan sistem pengatur suhu yang dapat diatur antara 50°C hingga 250°C. *Kjeldahl Distillation Unit* dilengkapi dengan pipa kondensator untuk mendinginkan uap dan mengumpulkan distilat dalam wadah pengumpul. Beberapa model dilengkapi dengan sistem otomatis untuk mengatur waktu dan suhu distilasi, serta pengukur volume untuk mempermudah proses analisis. Alat ini terbuat dari bahan tahan korosi seperti stainless steel dan dilengkapi fitur pengaman untuk menghindari kecelakaan selama penggunaan.

Adapun metode pembuatan mie kering dari tepung talas dan penambahan spirulina, dimulai dari

pembuatan tepung talas. Langkah pertama yaitu proses pembuatan tepung talas, yakni menyiapkan bahan baku umbi talas, kemudian dicuci dan dikupas. Proses pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan lendir yang menempel pada permukaan umbi. Selanjutnya, dilakukan proses bleaching talas selama 5 menit pada suhu 75 °C untuk menonaktifkan enzim peroksidase dan mencegah perubahan warna. Kemudian talas diiris tipis dan direndam dalam larutan NaCl selama 1 jam untuk membantu mengurangi rasa gatal akibat kandungan kalsium oksalat. Setelah proses perendaman, talas dicuci kembali dengan air bersih untuk menghilangkan sisa larutan garam. Kemudian dilakukan proses pengeringan menggunakan dehydrator bersuhu 70 °C selama 2 jam. Umbi talas yang telah kering selanjutnya dihaluskan menjadi tepung menggunakan grinder. Setelah menjadi tepung, produk akhir kemudian diayak menggunakan ayakan 100 mesh untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam.

Proses pencampuran dimulai dengan menggabungkan tepung terigu dan tepung talas, kemudian ditambahkan bahan-bahan tambahan seperti gula, telur, STTP, dan *Spirulina Powder* (dengan jumlah 0,5 gr dan 1 gr). Adonan diaduk hingga merata, lalu didiamkan selama 15 hingga 30 menit. Setelah itu, adonan diolah menjadi lembaran (*Calendaring*) dengan ketebalan 4 mm, sambil memastikan suhu adonan tidak kurang dari 15°C. Lembaran tersebut kemudian dipotong atau dibentuk menjadi mi dengan panjang 25 cm (*Sheeting*). Proses selanjutnya adalah pengukusan selama 12 menit. Setelah itu, mie dikeringkan dalam *Dehydrator* selama 2,5 jam, selama 1,5 jam pertama di oven pada suhu 60°C, dan 1 jam terakhir suhu

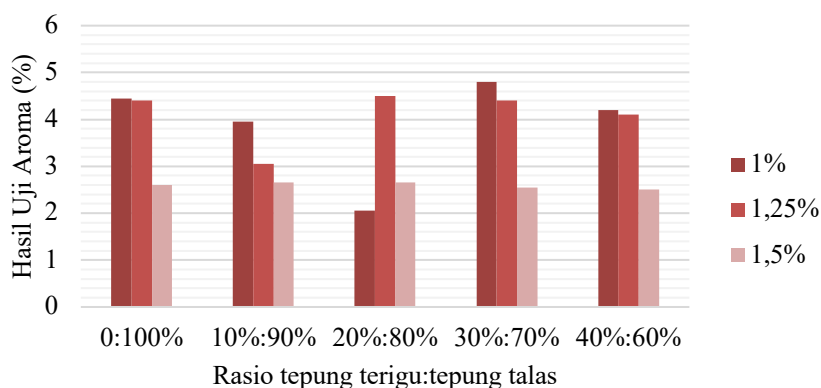
dinaikkan menjadi 70°C. Setelah dikeringkan, mie didinginkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji organoleptik banyak diterapkan untuk mendapatkan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu inovasi pangan, dimana dilakukan oleh panelis untuk mengutarakan responnya kepada suatu makanan yang diuji (Lamusu, 2018). Uji organoleptik dilakukan dengan melibatkan 20 responden dan mencakup beberapa parameter penilaian, yaitu rasa, warna, kekenyalan, aroma, dan tingkat kesukaan secara keseluruhan. Uji organoleptik ini dianalisis

menggunakan metode ANOVA (Analysis of Variance), yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kesukaan terhadap mie kering berada dalam rentang 3,25–4,80, aroma berkisar antara 2,50–4,80, rasa antara 2,55–4,45, warna antara 2,10–5,05, dan kekenyalan antara 3,35–4,80. Rentang skor tersebut menunjukkan adanya variasi persepsi konsumen terhadap karakteristik sensori mie kering yang diuji. Temuan ini memberikan informasi penting dalam menentukan formulasi yang optimal untuk menghasilkan mie kering dengan kualitas sensori yang disukai.

### Uji Aroma Metode *Analysis of Experience* (ANNOVA)



Gambar 1. Histogram hasil pengujian pada perbandingan rasio tepung terigu:tepung talas dengan penambahan spirulina terhadap aspek aroma

Substitusi tepung talas dan penambahan spirulina pada pengujian aspek aroma menghasilkan nilai rata-rata (mean) berkisar antara 2,05 hingga 4,5, yang menunjukkan adanya pengaruh terhadap karakteristik aroma pada mie kering yang dihasilkan. Aroma dominan yang teridentifikasi pada mie kering beraroma spirulina disebabkan oleh penambahan spirulina dalam jumlah tertentu selama proses pembuatannya. Spirulina, sebagai

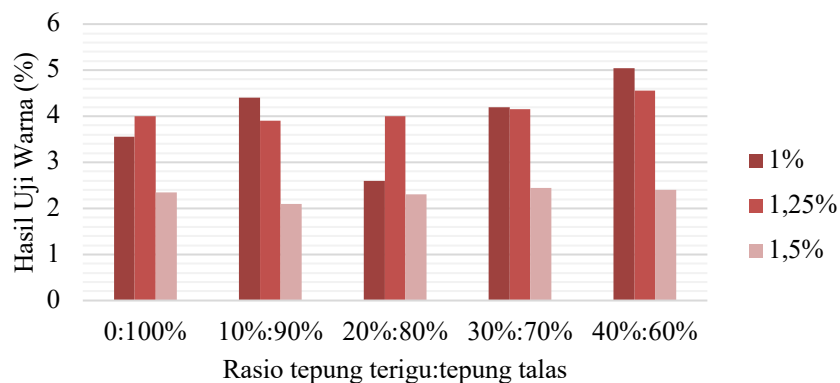
bahan tambahan, memiliki sifat yang secara langsung memengaruhi karakteristik aroma mie tersebut. Hal ini terjadi karena spirulina mengandung senyawa volatil, yaitu senyawa kimia yang mudah menguap dan mampu memberikan aroma khas. Senyawa-senyawa volatil ini dilepaskan selama proses pemasakan atau pengeringan mie, yang merupakan tahap penting dalam pembentukan aroma. Selain itu, interaksi antara senyawa volatil

spirulina dan komponen lain dalam adonan mie dapat memperkuat intensitas aroma. Formulasi jumlah spirulina yang ditambahkan menjadi krusial dalam menentukan penerimaan sensori produk akhir (Junianto, 2022).

Talas sebagai bahan substitusi tepung terigu memberikan karakter aroma manis dan lembut pada produk pangan, yang disukai hingga tingkat

konsentrasi 30%. Karakteristik aroma ini berasal dari komponen volatil alami yang terdapat dalam talas, yang tetap stabil selama proses pengolahan. Penggunaan talas hingga batas konsentrasi tersebut juga tidak menimbulkan aroma asing yang dapat mengganggu penerimaan sensori konsumen terhadap produk akhir (Gunaivi *et al.*, 2018)

### Uji Warna Metode *Analysis of Experience* (ANNOVA)



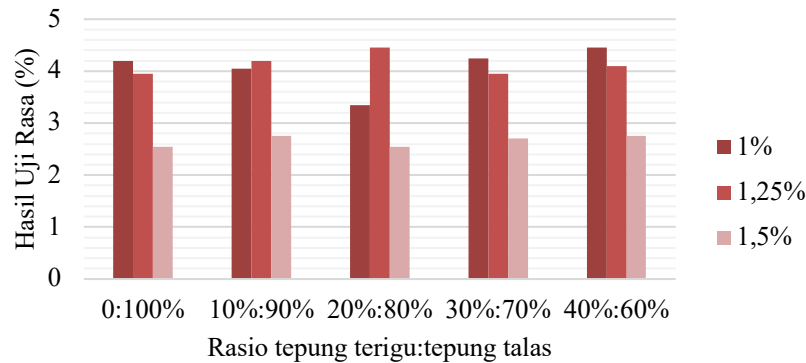
Gambar 2. Histogram hasil pengujian pada perbandingan rasio tepung terigu:tepung talas dengan penambahan spirulina terhadap aspek warna

Warna mencerminkan karakteristik dalam suatu makanan, selain begizi pangan harus memiliki warna yang menarik untuk dikonsumsi (Jayati *et al.*, 2018).

Substitusi tepung talas dan penambahan spirulina pada pengujian aspek warna didapatkan mean berkisar antara 2,1-5,05 memiliki pengaruh terhadap warna mie kering yang dihasilkan. Penambahan spirulina dalam formulasi mie memainkan peran penting dalam menciptakan efek pewarnaan langsung pada produk akhir. Spirulina, yang secara alami memiliki pigmen hijau kebiruan karena kandungan klorofil dan fikosianinnya,

memberikan warna yang kuat pada mie. Oleh karena itu, mie kering yang dihasilkan dari formulasi ini cenderung memiliki warna hijau yang khas. Kombinasi tepung talas dan substitusi spirulina tidak hanya mempengaruhi karakteristik fisik tetapi juga memberikan nilai estetika pada produk melalui warna yang dihasilkan. Warna hijau pada spirulina dihasilkan oleh pigmen alami phycocyanin, yang juga memiliki sifat antioksidan. Penggunaan spirulina dalam kadar 5–10% mampu menciptakan warna hijau yang menarik tanpa menjadikannya terlalu mencolok (Junianto, 2022).

### Uji Rasa Metode *Analysis of Experience* (ANNOVA)

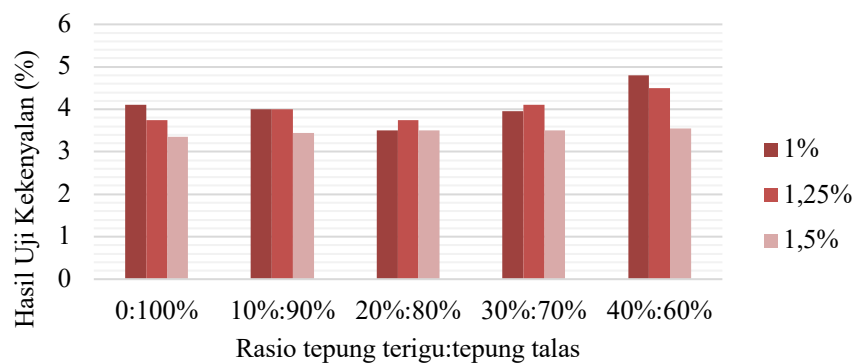


Gambar 3. Histogram hasil pengujian pada perbandingan rasio tepung terigu:tepung talas dengan penambahan spirulina terhadap aspek rasa

Substitusi tepung talas dan penambahan spirulina pada pengujian aspek rasa didapatkan mean berkisar antara 2,55–4,45, memberikan pengaruh terhadap cita rasa mie kering yang dihasilkan. Hal ini terutama disebabkan oleh kandungan protein spirulina yang sangat tinggi, yang tidak hanya meningkatkan nilai gizi tetapi juga memperkaya cita rasa mie. Spirulina memiliki rasa khas yang sedikit gurih dan umami, yang dapat menambah kompleksitas rasa pada produk akhir. Meskipun terdapat sedikit penurunan skor pada beberapa formulasi, variasi ini masih berada dalam kategori dapat diterima oleh konsumen secara umum.

Selain itu, spirulina mengandung berbagai nutrisi penting lainnya, seperti vitamin, asam amino, asam  $\gamma$ -linolenat (GLA), fikosianin, tokoferol, klorofil, dan  $\beta$ -karoten. Perpaduan senyawa tersebut tidak hanya memberikan manfaat bagi kesehatan, namun juga menciptakan rasa gurih yang khas. Kandungan asam amino bebas, misalnya, berkontribusi pada rasa gurih alami, sementara senyawa bioaktif lainnya juga menambah kompleksitas rasa. Dengan demikian, penambahan spirulina tidak hanya meningkatkan nilai gizinya tetapi juga memberikan ciri khas rasa yang unik (Junianto, 2022).

### Uji Kekenyalan Metode *Analysis of Experience* (ANNOVA)



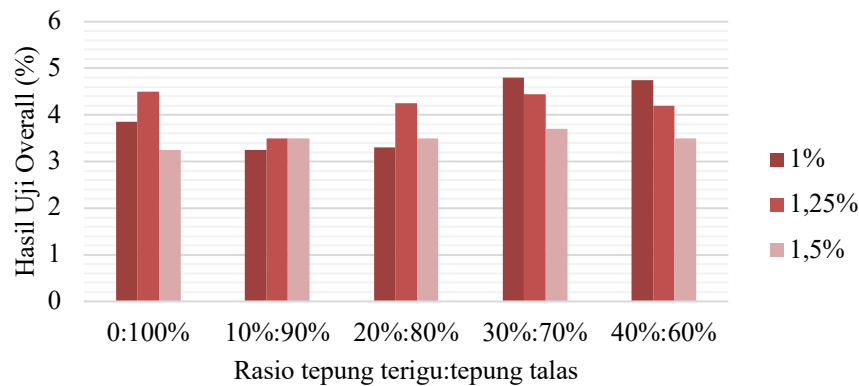
Gambar 4. Histogram hasil pengujian pada perbandingan rasio tepung terigu:tepung talas dengan penambahan spirulina terhadap aspek kekenyalan



Substitusi tepung talas dan penambahan spirulina menghasilkan nilai rata-rata uji rasa antara 3,5–4,8, yang berpengaruh terhadap kekenyalan mie kering. Kandungan amilopektin yang tinggi pada talas (72–83%) menjadikan tekstur mie lebih pulen dan

lengket, menghasilkan kekenyalan yang disukai panelis. Selain meningkatkan nilai gizi, spirulina juga memengaruhi warna dan aroma tanpa menurunkan tingkat kesukaan secara signifikan (Khairunnisa & Rahmayuni, 2018).

#### **Overall Metode Analysis of Experience (ANNOVA)**

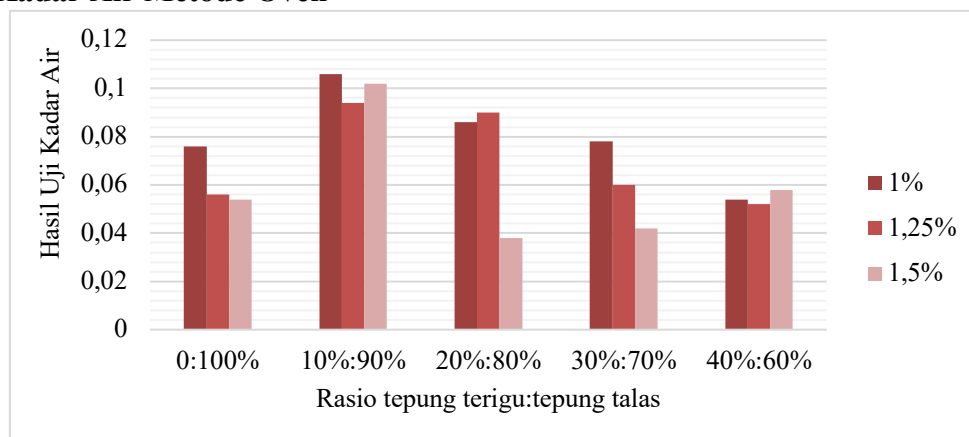


Gambar 5. Histogram hasil pengujian pada perbandingan rasio tepung terigu:tepung talas dengan penambahan spirulina terhadap aspek *Overall*

Substitusi tepung talas dan penambahan spirulina berpengaruh terhadap kesukaan pada mie kering yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena kombinasi tepung talas dan spirulina

memberikan perubahan yang nyata pada atribut sensoris mie kering, seperti rasa, warna, aroma, dan tekstur, yang memengaruhi persepsi panelis terhadap kesukaan produk (Junianto, 2022).

#### **Uji Kadar Air Metode Oven**



Gambar 6. Histogram hasil pengujian pada perbandingan rasio tepung terigu:tepung talas dengan penambahan spirulina terhadap uji kadar air

Pengujian kadar air biasanya selalu dihubungkan dengan kualitas dari suatu makanan, apabila memiliki

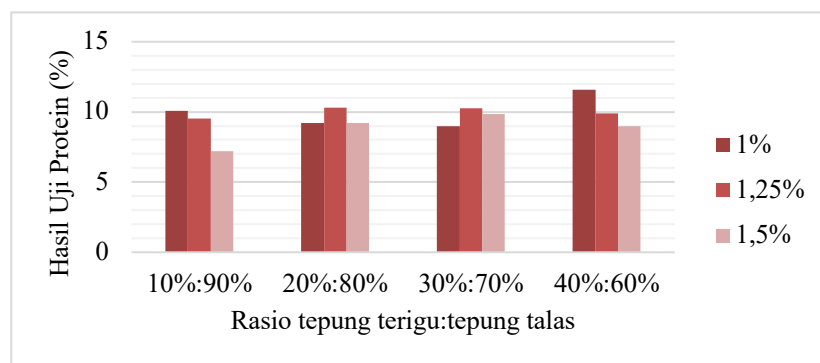
tingkat kadar air yang relatif rendah maka penyimpanan akan semakin lama (Prasetyo, *et al*, 2019). Hasil uji kadar

air tertinggi pada perlakuan mie dengan rasio talas:terigu 0:100% senilai 5,4% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat spirulina (1,5%), sedangkan kadar air terendah senilai 7,6% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat Spirulina (1%). Hasil uji kadar air tertinggi pada variabel 10:90% senilai 10,2% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat spirulina (1,5%), sedangkan kadar air terendah senilai 9,4% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat spirulina (1,25%). Hasil uji kadar air tertinggi pada variabel 20:80% senilai 3,8% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat spirulina (1,5%), sedangkan kadar air terendah senilai 9% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat spirulina (1,25%). Hasil uji kadar air tertinggi pada variabel 70:30% senilai 4,2% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat spirulina (1,5%), sedangkan kadar air terendah senilai 6% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat spirulina (1,25%). Hasil uji kadar air tertinggi pada variabel 40:60% senilai 5,2% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat

Spirulina (1,25%), sedangkan kadar air terendah senilai 5,8% diperoleh dari sampel mie kering dengan berat spirulina (1,5%). Hasil pengujian kadar air menunjukkan sesuai dengan SNI 8217-2015 mengenai mutu mie kering yaitu maksimal 13%.

#### Uji Kadar Protein Metode Kjehdal

Kadar protein dalam produk pangan harus memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) sebesar 6,9 gram/100 gram (Maryani, 2018). Uji kandungan protein pada mie kering dengan komposisi 60%:40% dan penambahan 1% spirulina menunjukkan hasil tertinggi sebesar 11,6%, sesuai dengan standar SNI 8217-2015 (BSN, 2015). Kandungan ini lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya dengan substitusi tepung talas (7,13–8,27%) (Gumilang et al., 2015) maupun mie berbahan tepung gembili dan Plastizier GMS (1,546%–1,779%) (Winarti et al., 2017), yang menunjukkan bahwa spirulina dan bahan tambahan seperti telur berkontribusi signifikan dalam meningkatkan kadar protein.



Gambar 7. Histogram hasil pengujian pada perbandingan rasio tepung terigu:tepung talas dengan penambahan spirulina terhadap uji protein

Peningkatan kandungan protein pada mie kering disebabkan oleh tingginya protein dalam tepung talas, spirulina, dan telur dibandingkan tepung terigu. Selain itu, ketiga bahan

ini juga mengandung serat, vitamin, dan mineral yang mendukung pertumbuhan, sehingga tepung talas berpotensi sebagai alternatif pangan bergizi, khususnya bagi balita (Winiastri, 2019).

## Uji Kadar Karbohidrat Metode Spektrofotometri

Karbohidrat adalah unsur yang penting yang dapat menambah nilai gizi dalam suatu bahan pangan yang dapat menghasilkan energi, selain itu karbohidrat juga memiliki peran dalam memberi rasa manis pada makanan (Kole *et al.*, 2020).

Hasil uji karbohidrat diambil satu sampel terbaik dari uji organoleptik dan hasil uji tertinggi dari kadar protein yaitu dengan perbandingan berat tepung terigu dan tepung talas 60%:40% dan berat spirulina (1%), didapatkan hasil uji karbohidrat yang tinggi yaitu sebesar 68%, sedangkan pada penelitian lalu menghasilkan nilai karbohidrat yaitu sekitar 27,50% mie tersebut berasal dari komposisi mie dari sagu (Aliwasa *et al.*, 2024). Hal ini dapat diartikan bahwa karbohidrat yang tinggi disebabkan oleh penambahan tepung talas dan spirulina, pada tepung talas disebabkan oleh tingginya kadar pati yang terdapat di dalamnya. Kandungan karbohidrat ini tidak hanya memberikan energi yang cukup bagi tubuh tetapi juga menjadikan tepung talas sebagai bahan alternatif yang potensial dalam pembuatan berbagai produk pangan. Dengan sifat ini, tepung talas dapat digunakan untuk meningkatkan nilai energi pada makanan, menjadikannya pilihan yang baik untuk memenuhi kebutuhan gizi sehari-hari, terutama pada kelompok yang memerlukan asupan energi lebih tinggi (Khairunnisa & Rahmayuni, 2018).

Penelitian sebelumnya memiliki beberapa kelemahan, yang diatasi dalam penelitian ini dengan menghadirkan unsur kebaruan. Formulasi mie kering ini menggunakan tepung talas sebagai bahan utama, yang masih jarang dimanfaatkan dalam inovasi pangan komersial. Selain itu,

penelitian ini juga fokus pada diversifikasi pangan berbasis lokal dengan menambahkan spirulina, yang kaya akan protein, vitamin, mineral, dan antioksidan. Penambahan ini bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi mie sebagai upaya mendukung pencegahan stunting.

Spirulina dianggap sebagai *Superfood* yang memiliki potensi signifikan untuk mengatasi malnutrisi, sehingga menghasilkan mie kering yang tinggi protein juga memperhatikan unsur kesukaan pada semua kalangan dan fokus pada pencegahan stunting, yang merupakan masalah kesehatan serius di Indonesia, memberikan dimensi sosial yang lebih mendalam dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya yang fokus pada aspek fungsional dan sensoris mie.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan tepung talas dan spirulina pada mie kering berpengaruh signifikan terhadap kandungan gizi, warna, rasa, kekenyalan, dan tingkat kesukaan. Spirulina menambah protein, vitamin, mineral, dan antioksidan, sementara tepung talas meningkatkan kandungan serat yang baik untuk pencernaan. Kombinasi ini menghasilkan mie kering yang lebih bergizi dibandingkan mie konvensional. Spirulina memberikan warna hijau kebiruan dan rasa gurih khas laut, sedangkan tepung talas memberikan warna pucat dan tekstur lebih lembut serta kenyal. Formulasi ini tidak hanya meningkatkan kualitas produk, tetapi juga berpotensi memenuhi kebutuhan gizi anak melalui kandungan protein, serat, dan mikronutrien yang mendukung pertumbuhan dan kesehatan.

Saran dari penelitian ini adalah agar dilakukan studi lanjutan tentang

mie kering yang menggunakan tepung talas dan spirulina. Hal ini penting untuk mengeksplorasi lebih dalam potensi kedua bahan tersebut dalam meningkatkan nilai gizi mie kering, terutama dalam mendukung pencegahan stunting.

Hal ini mencakup analisis lebih detail mengenai kandungan gizi, keamanan pangan dan efektivitas konsumsi mie kering terhadap pertumbuhan anak yang rentan stunting.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliwasa *et al.*, 2021. Uji Kandungan Karbohidrat pada Mie Sagu Basah. *Jurnal Agroindustri Pangan*. Vol.3(3):138-149. <https://doi.org/10.47767/agroindustri.v3i3.894>
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI (Standar Nasional Indonesia) 8217-2015 Mie Kering. 2015. Jakarta. <https://edoc.pub/24323sni-8217-2015-pdf-free.html> (Diakses 23 Desember 2024).
- Biyumna *et al.*, 2017. Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur. *Jurnal Agroteknologi* Vol.11(1):23-34. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5440>
- Budiastutik, I., & Nugraheni, A. 2018. Determinants of Stunting in Indonesia: A review article. *International Journal Of Healthcare Research* Vol.1(1):43-49. <https://doi.org/10.12928/ijhr.v1i2.753>
- Choliq, I., Nasrullah, D., & Mundakir, M. 2020. Pencegahan Stunting di Medokan Semampir Surabaya melalui Modifikasi Makanan pada Anak. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol.1(1):31-40. <https://doi.org/10.30651/hm.v1i1.4544>
- De Onis, M., & Branca, F. 2016. Childhood Stunting: a Global Perspective. *Journal Maternal & child nutrition*. Vol.12(1):12-26. 10.1111/mcn.12231
- Gumilang *et al.*, 2015. Uji Karakteristik Mi Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Tepung Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. Vol.3(2):53-63.
- Gunaivi *et al.*, 2018. Pembuatan Mie Kering dari Tepung Talas (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan Penambahan Karagenan dan Telur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol.3(1):388-400. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v3i1.6620>
- Jayati *et al.*, 2018. Perbandingan Daya Simpan dan Uji Organoleptik Mie Basah dari Berbagai Macam Bahan Alami. *Jurnal Biologi*. Vol.1(1):10-20. 10.31540/biosilampari.v1i1.64
- Junianto, J. 2022. Pengaruh penambahan tepung spirulina terhadap komposisi proksimat donat. *Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*. Vol.3(3):73-78. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v3i3.17011>
- Khairunnisa., & Rahmayuni. 2018. Pemanfaatan tepung talas dan tepung kacang hijau dalam pembuatan flakes. *Sagu*. Vol.17(1), 19-28.
- Kole *et al.*, 2020. Analisis Kadar Karbohidrat dan Lemak pada Tempe Berbahan Dasar Biji Lamun (*Enhalus acoroides*).

- Jurnal Biologi*. Vol.6(2):91-96.  
<https://doi.org/10.30598/biopendi>  
 xvol6issue2page91-96
- Lamusu. 2018. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L*) sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*. Vol.3(1):9-15.  
<https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.7>
- Letlora., & Purba, B. 2020. Bubuk Daun Kelor sebagai Formula Makanan Balita Stunting. *Jurnal GIZIDO*. Vol.12(2):105-112.  
<https://doi.org/10.47718/gizi.v12i2.1256>
- Maryani. 2018. Penetapan Kadar Protein dalam Tauco dengan Metode *Kjeldahl*. *Jurnal Analisis Farmasi*. Vol.3(4) 266-277.  
<https://doi.org/10.33024/jaf.v3i4.2819>
- Pertiwi, D., Widanti, A., & Mustofa, A. 2017. Substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) pada mie kering dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vilgaris L.*). *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan*. Vol.2(1):67-63.  
<https://doi.org/10.33061/jitipari.v2i1.1538>
- Prasetyo *et al.*, 2019. Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air Pada Bahan Pangan Berbasis *Internet of Thing*. *SMARTICS Journal*. Vol.5(2):81-96.  
<https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3700>
- Prawirohartono, P, Endy. 2021. Stunting dari Teori dan Bukti ke Implementasi di Implementasi. Penerbit Gadjah Mada University Press, Sleman.
- Sari., & Sulistiawati. 2021. Buku Saku Pencegahan Stunting sebagai Alternatif Media dalam Peningkatan Pengetahuan Ibu. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. Vol.5(2):300-304.  
<https://doi.org/10.33061/jitipari.v2i1.1538>
- Simmamora., & Kresnawati, P. 2021. Pemenuhan Pola Makan Gizi Seimbang dalam Penanganan Stunting Pada Balita di Wilayah Puskesmas Kecamatan Rawalumbu Bekasi. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*. Vol.11(1):34-45.  
<https://doi.org/10.52643/jbik.v11i1.1345>
- Winarti et al., 2017. Karakteristik Mi Kering dengan Substitusi Tepung Gembili dan Penambahan Plastiziser Gms (*Gliserol Mono Stearat*). *Jurnal Agrotek*. Vol.11(2):53-62.  
<https://doi.org/10.21107/agrotek.v11i2.3069>
- Winiastri, D. 2019. Daya terima dan kadar protein mie tepung singkong dan ikan teri untuk balita stunting. *Jurnal Info Kesehatan*. Vol.10(1):25-130