

MIE KERING SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE DENGAN PENAMBAHAN PUREE DAUN KELOR UNTUK ANEMIA

Oriza Sativa Sari¹, Rita Ismawati²

Universitas Negeri Surabaya^{1,2}

*Corresponding Author : Oriza.18006@mhs.unesa.ac.id

ABSTRAK

Pangan tinggi zat besi dan protein diperlukan untuk mengatasi dan mencegah anemia defisiensi besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor pada mi kering mentah terhadap tingkat kesukaan sensori warna dan aroma, serta kering rebus. mi terhadap tingkat kesukaan inderawi warna, aroma, rasa, dan tekstur, serta mengidentifikasi kandungan besi dan protein. Eksperimen murni ini menggunakan desain faktorial 2x2 dengan 4 perlakuan. Faktor X adalah proposisi substitusi tepung tempe, sedangkan faktor Y adalah proposisi penambahan puree daun kelor. Data dikumpulkan dengan uji sensori yang dilakukan pada 30 panelis. Data kemudian dianalisis dengan uji Friedman dan jika data menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Wilcoxon. Hasil substitusi tepung tempe dan penambahan puree daun kelor berpengaruh terhadap tingkat kesukaan warna dan aroma mie kering mentah serta tingkat kesukaan aroma, rasa, dan tekstur mie kering rebus. Penentuan produk terbaik menggunakan metode De Garmo adalah mie kering dengan substitusi 5% tepung tempe dan penambahan 5 g puree daun kelor. Hasil kadar besi dengan uji Spektrofotometer Serapan Atom 4 perlakuan modifikasi mi kering dengan substitusi tepung tempe dan penambahan puree daun kelor adalah 86,2 mg/kg – 89,5 mg/kg, sedangkan kadar protein dengan metode kjehdal adalah 18,8% --21,7 %

Kata Kunci : anemia defisiensi besi, protein, daun kelor, tepung tempe

ABSTRACT

Foods high in iron and protein is needed to address and prevent iron deficiency anemia. This study aims to identify the effect substitution of tempeh flour with the addition of moringa leaf puree to raw dried noodles on sensory preference level of color and aroma, and boiled dried noodles on sensory preference level of color, aroma, taste, and texture, and identify iron and protein content. This pure experimental used 2x2 factorial design with 4 treatments. The X factor was the proportion tempeh flour substitution, while the Y factor was the proportion addition moringa leaf puree. Data were collected using the sensory test which was carried out on 30 panelists. Data were then analyzed using Friedman's test and if the data showed a significant difference then it was continued with the Wilcoxon test. The results substitution of tempe flour and the addition moringa leaf puree affected the level of preference for color and aroma of raw dried noodles and the level of preference for aroma, taste, and texture of boiled dried noodles. Determining the best product using of De Garmo method is dried noodle with the substitution of 5% tempeh flour and the addition of 5 g moringa leaf puree. The result of the iron content with Atomic Absorption Spectrophotometer method test 4 treatment modification dried noodles with the substitution of tempe flour and the addition of moringa leaf puree is 86,2 mg/kg – 89,5 mg/kg, while the protein content with kjehdal method is 18,8% --21,7 %.

Keywords : iron deficiency anemia, protein, moringa leaves, tempe flour

PENDAHULUAN

Anemia merupakan keadaan dimana konsentrasi hemoglobin dalam darah berkurang (Aldallal, 2016). Sedangkan Anemia gizi besi yaitu anemia karena zat besi tidak bisa mencukupi kebutuhan yang diperlukan untuk sintesis hemoglobin. Menurut Fajriyah & Fitriyanto (2016), konsumsi zat besi yang kurang sehingga kadar hemoglobin dalam eritrosit rendah menyebabkan penyaluran oksigen dari saluran pernafasan keseluruhan

tubuh tidak optimal. Zat besi diikat oleh protein untuk sintesis hemoglobin. Kadar hemoglobin salah satu parameter anemia gizi besi. Laki-laki kadar hemoglobin kurang dari 13 g/dL dan kurang dari 12 g/dL untuk perempuan usia ≥ 15 tahun diklarifikasikan sebagai anemia (Who, 2011).

Kurangnya asupan zat besi dan protein secara terus menerus dapat menyebabkan anemia (Supriasa & Hardinsyah, 2016). Anemia gizi besi dapat disebabkan salah satunya karena kurang tepat asupan makanan. Sebanyak 70% asupan zat besi pada remaja putri tidak tercukupi (Jaelani et al., 2017). Konsumsi makanan yang tidak dapat memenuhi kebutuhan gizi terutama protein dan zat besi dapat menyebabkan anemia gizi besi. Tidak terpenuhi kebutuhan zat gizi disebabkan beberapa faktor yaitu kurangnya pengetahuan, ketersediaan bahan pangan, dan kesadaran yang rendah (Apriyanti, 2019).

Modifikasi makanan menggunakan bahan yang tinggi protein dan zat besi dapat meningkatkan kadar hemoglobin sehingga mengurangi terjadinya resiko anemia. Selain itu perlu adanya pemilihan media jenis makanan yang akan dimodifikasi dengan tepat untuk meningkatkan daya minat konsumsi. Salah satu makanan yang menjadi favorit semua kalangan adalah mie, karena mudah didapatkan, ekonomis, mengenyangkan dan proses memasak yang mudah (Syah, 2016). Mie di Indonesia dijadikan makanan pokok setelah nasi (Risti & Rahayuni, 2013). Mie kering merupakan salah satu jenis mie dengan proses pengeringan yang mengandung kadar air 8-10%. Berdasarkan syarat mutu mie kering mie minimal kandungan protein sebesar 10% (Badan Standarisasi Nasional, 2015).

Bahan makanan tinggi protein salah satunya adalah tempe. Tempe merupakan salah satu makanan khas Indonesia sumber protein nabati yang pada umumnya terbuat dari kacang-kacangan khususnya kedelai melalui proses fermentasi. Pengolahan tempe menjadi tepung tempe merupakan salah satu cara untuk meningkatkan daya simpan tempe. Tepung tempe memiliki warna kecoklatan. Pada penelitian Y. Putri (2015), penambahan proporsi substitusi tepung tempe pada *cake* mengakibatkan warna semakin kecoklatan. Penelitian lain yaitu substitusi tepung tempe pada pembuatan kembang goyang mengakibatkan warna kecoklatan (Hidayah & Anna, 2018). Aroma dan rasa yang khas pada tepung tempe disebabkan karena proses fermentasi dan enzim *Lipoksigenase* dapat memunculkan aroma tengik (Elian, 2018). Berdasarkan penelitian Yuliana et al. (2020), tepung tempe dalam 100 g mengandung protein 63% dan zat besi 24,5%. Penelitian literature review tentang tempe yang dilakukan oleh Pinasti et al. (2020), menyatakan tempe dapat dijadikan 14 pangan fungsional yang berpotensi meningkatkan kadar hemoglobin karena tempe mengandung protein, zat besi, vitamin B12, dan asam folat.

Selain tempe bahan makanan tinggi protein, bahan makanan tinggi zat besi yaitu daun kelor. Menurut penelitian Riansyah et al. (2021), daun kelor mengandung klorofil yang dapat memberikan warna hijau. Kandungan saponin dan tanin pada daun kelor mempengaruhi karakteristik rasa dan rama khas langu (Nikmah et al., 2022). Daun kelor mengandung zat besi 25 kali lebih banyak dibandingkan bayam (Krisnadi, 2015). Hasil penelitian Irwan (2020), menganalisis daun kelor blanching diperoleh hasil protein 28,66 g dan Fe 9,99 mg dalam 100 g daun kelor. Penelitian Priyas Hastuti & Novita Sari (2022), menyatakan pemberian teh daun kelor 2 kali sehari selama 21 hari membuktikan peningkatan rata-rata kadar hemoglobin 1,3 g/dL

Pemanfaatan daun kelor dan tepung tempe telah dilakukan pada beberapa modifikasi makanan. Penambahan ekstrak daun kelor 0%, 10%, 20%, dan 30% pada pembuatan mie basah substitusi tepung mocaf menunjukkan nilai protein setiap pertambahan ekstrak daun kelor pada sampel yaitu 7,42%, 7,63%, 8,07%, dan 8,12% (Khasanah & Astuti, 2019). Pada mie kering mocaf yang ditambahkan daun kelor berpengaruh terhadap mutu organoleptik (warna, aroma dan bentuk). Berdasarkan hasil uji organoleptik mie mocaf produk terbaik yaitu dengan penambahan puree daun kelor 25%, yang mengandung protein sebesar 6,29% dan zat besi

sebesar 12,832 ppm (Maulida dan Ismawati, 2016). Selain itu, Formulasi tepung tempe dan sari wortel pada mie basah berpengaruh terhadap kadar protein dan mutu organoleptik (tekstur, rasa, warna, dan aroma) (Asmawati et al., 2019). Penelitian lain yaitu Substitusi tepung tempe dan tepung daun kelor pada mie basah oleh Yuliana et al. (2020), menyatakan pada substitusi tepung daun kelor dan tepung tempe masing masing sebanyak 5 gram, 10 gram, dan 20 gram mengandung protein yaitu sebesar 19,83%, 22,05%, dan 25,90% dan zat besi yaitu sebesar 6,72%, 7,88%, dan 9,17%..

Berdasarkan keunggulan daun kelor dan tepung tempe, maka dilakukan modifikasi dengan media mie kering yaitu substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis mie kering yang disubstitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor terhadap uji sensori tingkat kesukaan warna dan aroma pada mie kering mentah dan tingkat kesukaan warna, aroma, rasa, dan tekstur pada mie kering yang telah direbus, serta uji kandungan zat besi dan protein pada mie kering sebagai makanan alternatif untuk anemia gizi besi.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental murni. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah proporsi substitusi tepung tempe dan proporsi penambahan puree daun kelor, sedangkan variabel terikat penelitian adalah hasil uji sensori dan hasil uji kadar protein dan zat besi. Penelitian ini menggunakan desain rancangan faktorial 2 x 2 (Dhee, 2020). Faktor X adalah proporsi substitusi tepung tempe terdiri dari 2 taraf yaitu sebesar 5% dan 10%. Faktor Y adalah proporsi penambahan puree daun kelor terdiri dari 2 taraf yaitu sebesar 5 g dan 10 g. Sehingga penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan yaitu mie kering substitusi tepung tempe 5% dengan penambahan puree daun kelor 5 g (X1Y1), mie kering substitusi tepung tempe 5% dengan penambahan puree daun kelor 10 g (X1Y2), mie kering substitusi tepung tempe 10% dengan penambahan puree daun kelor 5 g (X2Y1), dan mie kering substitusi tepung tempe 10% dengan penambahan puree daun kelor 10 g (X2Y2).

Penelitian pengembangan formula substitusi tepung tempe dan penambahan puree daun kelor pada mie kering dilakukan di Laboratorium Kuliner Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Panelis uji sensori sebanyak 30 panelis terdiri dari 5 panelis terlatih yaitu dosen Gizi dan 25 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Gizi Universitas Negeri Surabaya. Pengumpulan data dilakukan pada Oktober- Desember 2022.

Pada uji sensori tingkat kesukaan panelis menilai 4 formula mie yang disajikan dalam bentuk mie kering mentah dan mie kering yang sudah direbus seberat 40 gram. Penilaian tingkat kesukaan warna dan aroma pada mie kering mentah, serta pada mie kering rebus dinilai warna, aroma, tekstur, dan rasa. Kriteria penilaian pengukuran uji sensori oleh panelis terhadap produk dapat dinilai menurut tingkat kesukaan dengan menggunakan skala hedonik. Penentuan produk terbaik dengan menggunakan uji efektivitas *De Garmo*.

Analisis dan pengolahan data uji sensori menggunakan program Microsoft Excel 2010 dan aplikasi SPSS (Statistic for Windows) versi 25. Data diuji normalitas dan homogenitas menggunakan uji normalitas Shapiro Wilk. Selanjutnya dilakukan uji Friedman, bila hasil signifikan maka dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*.

Dilakukan uji kandungan protein dan zat besi di laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Surabaya, Jl.Jagir Wonokromo 30, Panjang Jiwo, Kec.Tenggilis Mejoyo, Kota Surabaya. Jumlah sampel yang dibutuhkan untuk uji kandungan kadar protein dan zat besi adalah sebesar 100 gram pada setiap perlakuan mie kering mentah. Uji kadar zat besi dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer*, sedangkan untuk uji protein dengan metode *Kjedahl*.

HASIL

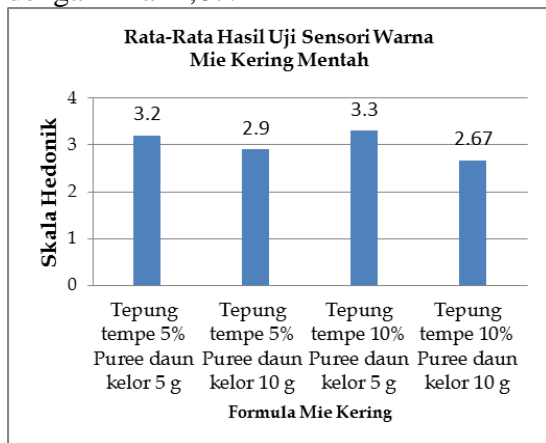
**Hasil Uji Sensori
Mie Kering Mentah
Warna**

Hasil mie kering mentah substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor sebagai berikut :



Gambar 1 Mie kering mentah

Hasil uji sensori warna dapat diketahui rata-rata nilai tertinggi mie kering tempe 10% dengan penambahan puree daun kelor 5 gram dengan nilai 3,3. Rata-rata nilai terendah yaitu mie kering mentah substitusi tepung tempe 10% dengan penambahan puree daun kelor 5 gram dengan nilai 2,67.



Gambar 2 Hasil nilai rata-rata uji sensori warna Mie kering mentah

Dari hasil uji *Friedman* pada 4 formula mie kering mendapatkan hasil $p=0,000$ ($p<0,05$) yang artinya signifikan. Perlu dilakukan uji lanjutan yaitu *Wilcoxon* untuk mengetahui formula mana yang memiliki perbedaan.

Berdasarkan uji *Wilcoxon* pada tabel 1 formula mie kering mentah memiliki perbedaan tingkat kesukaan warna yaitu mie kering mentah substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g dengan mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g, mie kering mentah substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g dengan mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g, mie kering mentah substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g dengan mie kering substitusi

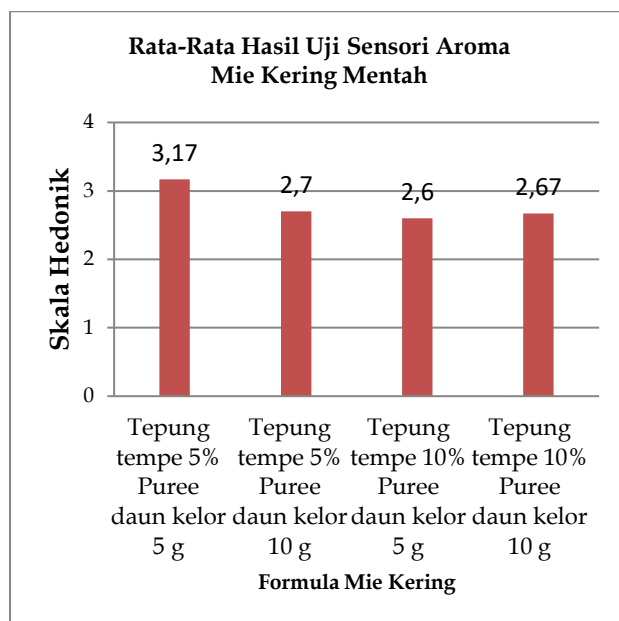
tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g, dan mie kering mentah substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g dengan mie kering substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g.

Tabel 1 Hasil uji Wilcoxon indikator warna mie kering mentah

Formula	Asymp. Sig	Ket.
X1Y2 dengan X1Y1	0.039	Signifikan
X2Y1 dengan X1Y1	0.491	Tidak signifikan
X2Y2 dengan X1Y1	0.003	Signifikan
X2Y1 dengan X1Y2	0.024	Signifikan
X2Y2 dengan X1Y2	0.182	Tidak signifikan
X2Y2 dengan X1Y2	0.002	Signifikan

Aroma

Hasil rata rata uji sensori aroma mie kering sebagai berikut :



Gambar 3 Hasil rata rata uji sensori aroma Mie kering mentah

Berdasarkan hasil nilai rata-rata tingkat kesukaan uji sensori indikator aroma Nilai tertinggi rata-rata tingkat kesukaan aroma mie kering mentah yaitu formula mie kering mentah substitusi tepung tempe 5% dengan penambahan puree daun kelor 5 g. Sedangkan nilai rata-rata tingkat kesukaan aroma mie kering mentah terendah yaitu mie kering mentah substitusi tepung tempe 10% dengan penambahan puree daun kelor 5 gram.

Berdasarkan hasil uji *Friedman* pada 4 formula mie kering mendapatkan hasil $p=0,000$ ($p<0,05$) yang artinya signifikan. Hasil uji *Friedman* yang signifikan menunjukkan adanya pengaruh tingkat substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor terhadap tingkat kesukaan aroma mie kering mentah.

Tabel 2 Hasil uji Wilcoxon indikator aroma mie kering mentah

Formula	Asymp. Sig	Ket.
1Y2 dengan X1Y1	0.002	Signifikan
2Y1 dengan X1Y1	0.002	Signifikan
2Y2 dengan X1Y1	0.004	Signifikan
2Y1 dengan X1Y2	0.518	Tidak signifikan

2Y2 dengan X1Y2	0.782	Tidak signifikan
2Y2 dengan X2Y1	0.665	Tidak signifikan

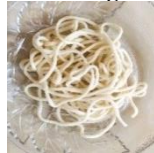
Tabel 2 hasil uji *Wilcoxon* antar formula mie kering mentah yang memiliki perbedaan tingkat kesukaan aroma yaitu mie kering mentah substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g memiliki perbedaan tingkat kesukaan aroma secara nyata terhadap 3 formula mie kering mentah lainnya.

Mie Kering Rebus

Warna

Hasil mie kering yaitu substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor sebagai berikut.:

Mie kering Kontrol



substitusi tepung tempe 5%
puree daun kelor 5 g

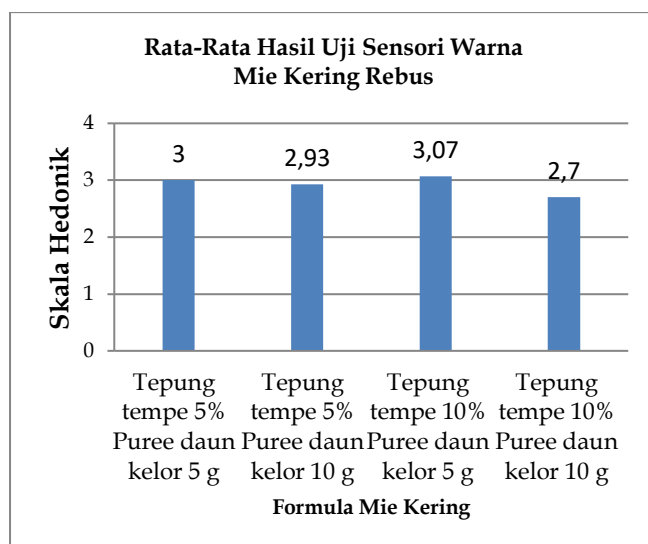
substitusi tepung tempe 5%
puree daun kelor 10 g



substitusi tepung tempe 10%
puree daun kelor 5 g

substitusi tepung tempe 10%
puree daun kelor 10 g

Gambar 4 Mie kering rebus



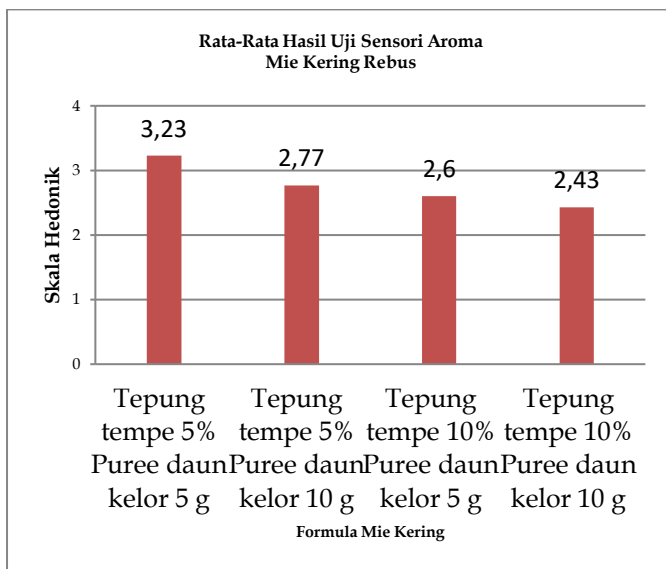
Gambar 5 Hasil nilai rata-rata uji sensori warna mie kering rebus

Berdasarkan nilai rata-rata tingkat kesukaan uji sensori indikator warna nilai rata-rata tingkat kesukaan warna tertinggi yaitu formula mie kering rebus substitusi tepung tempe 10%

dengan penambahan puree daun kelor 5 g dengan nilai 3,07. Sedangkan formula mie kering rebus yang memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan warna terendah yaitu mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% dengan penambahan puree daun kelor 10 g dengan nilai 2,7. Dari hasil uji *Friedman* pada 4 formula mie kering mendapatkan hasil $p=0,123$ ($p>0,05$) yang artinya tidak signifikan..

Aroma

Berdasarkan nilai rata-rata tingkat kesukaan uji sensori indikator aroma nilai tertinggi rata rata uji sensori indikator aroma mie kering rebus yaitu mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% dengan penambahan puree daun kelor 5 g dengan nilai 3.23 Hasil uji sensori nilai rata rata terendah yaitu 2,43 pada formula mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g,



Gambar 6 Hasil nilai rata-rata uji sensori aroma

Mie Kering Rebus

Dari hasil uji *Friedman* pada 4 formula mie kering rebus indikator aroma mendapatkan hasil $p=0,000$ ($p<0,05$) yang artinya signifikan.

Tabel 3 Hasil uji Wilcoxon indikator aroma mie kering rebus

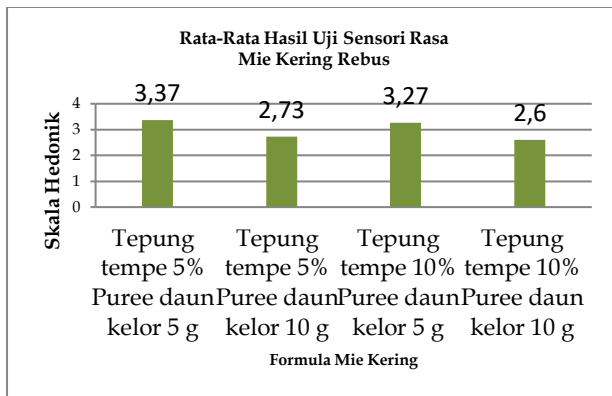
Formula	Asymp. Sig	Ket.
1Y2 dengan X1Y1	0.013	Signifikan
2Y1 dengan X1Y1	0.001	Signifikan
2Y2 dengan X1Y1	0.000	Signifikan
2Y1 dengan X1Y2	0.450	Tidak signifikan
2Y2 dengan X1Y2	0.94	Tidak signifikan
2Y2 dengan X1Y2	0.335	Tidak signifikan

Hasil uji *Wilcoxon* pada tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan tingkat kesukaan indikator aroma pada mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g dengan formula mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g, formula mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun

kelor 5 g, dan formula mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g.

Rasa

Hasil rata rata uji sensori indikator rasa mie kering rebus sebagai berikut :



Gambar 7 Hasil nilai rata-rata uji sensori rasa mie kering rebus

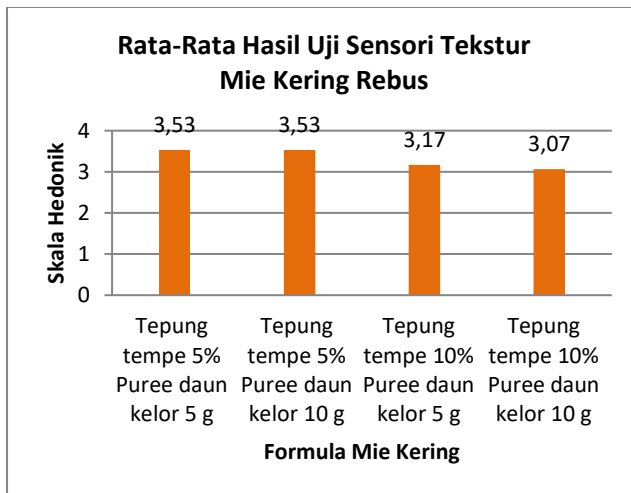
Tabel 4 Hasil uji Wilcoxon indikator rasa mie kering rebus

Formula	Asymp. Sig	Ket.
X1Y2 dengan X1Y1	0.001	Signifikan
X2Y1 dengan X1Y1	0.083	Tidak signifikan
X2Y2 dengan X1Y1	0.000	Signifikan
X2Y1 dengan X1Y2	0.003	Signifikan
X2Y2 dengan X1Y2	0.317	Tidak signifikan
X2Y2 dengan X2Y1	0.001	Signifikan

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan tingkat kesukaan indikator rasa pada formula mie kering rebus substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor yaitu mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10g dengan mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g, mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g dengan mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g, mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g dengan mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g, dan mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g dengan mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g.

Tekstur

Nilai rata-rata tingkat kesukaan tekstur tertinggi yaitu pada mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g dan mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g dengan nilai rata-rata 3,53



Gambar 8 Hasil nilai rata-rata uji sensori tekstur mie kering rebus

Berdasarkan uji *Friedman* tingkat kesukaan indikator tekstur pada 4 formula mie kering rebus yaitu $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti signifikan. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan tingkat kesukaan indikator tekstur pada formula mie kering rebus substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor yaitu mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g dengan mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g, mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g dengan mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% dengan penambahan puree daun kelor 5 g, mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g dengan mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g, dan mie kering rebus substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g dengan mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g.

Tabel 5 Hasil uji *Wilcoxon* indikator tekstur mie kering rebus

Formula	Asymp. Sig	Ket.
X1Y2 dengan X1Y1	1.000	Tidak signifikan
X2Y1 dengan X1Y1	0.002	Signifikan
X2Y2 dengan X1Y1	0.000	Signifikan
X2Y1 dengan X1Y2	0.002	Signifikan
X2Y2 dengan X1Y2	0,000	Signifikan
X2Y2 dengan X2Y1	0.083	Tidak signifikan

Hasil Uji Laboratorium

Berdasarkan hasil uji laboratorium diketahui bahwa kadar zat besi mengalami peningkatan lebih tinggi dengan penambahan puree daun kelor yang lebih banyak, sedangkan pada kadar protein peningkatan sebanding dengan substitusi tepung tempe dan penambahan puree daun kelor.

Tabel 6 Hasil uji kadar zat besi dan protein mie kering substitusi tepung tempe penambahan puree daun kelor

Formula Mie kering	Kadar Zat Besi (mg/Kg)	Kadar Protein (%)
substitusi tepung tempe 0% penambahan puree daun kelor 0 g	78,7	10,8
substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g	86,2	18,8
substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g	87,7	19,3
substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g	86,8	21
substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g	89,5	21,7

Penentuan Produk terbaik

Produk terbaik mie kering substitusi tepung tempe dengan penambahan puree puree daun kelor berdasarkan metode *De Garmo* dengan indikator hasil uji sensori di dapatkan produk terbaik yaitu mie kering substitudi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g dengan nilai produktivitas 0,92.

Tabel 7 Hasil uji De Garmo

Formula Mie kering	Nilai Produktivitas
substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g	0,92
substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g	0,474
substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g	0,556
substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g	0,02

PEMBAHASAN**Uji Sensori****Mie Kering Mentah****Warna**

Warna merupakan salah satu indikator dalam penilaian uji sensori yang pertama kali dapat diamati dan dinilai sebelum indikator lainnya. Mie kering mentah substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor memiliki warna kecoklatan dan kehijauan seiring penambahan proporsi substitusi tepung tempe dan penambahan puree daun kelor. Pada penelitian Y. Putri (2015), penambahan proporsi substitusi tepung tempe pada *cake* mengakibatkan warna semakin kecoklatan. Penelitian lain yaitu substitusi tepung tempe pada pembuatan kembang goyang mengakibatkan warna kecoklatan (Hidayah & Anna, 2018). Kandungan klorofil pada daun kelor menyebabkan munculnya warna kehijauan pada formulasi mie. Menurut penelitian Riansyah et al. (2021), daun kelor mengandung klorofil yang dapat dijadikan pewarna alami, namun warna yang dihasilkan dari daun kelor berwarna hijau pucat tidak setajam daun suji dan daun katuk. Sedangkan tepung tempe memiliki warna kecoklatan sehingga dapat menimbulkan warna pada formulasi mie.

Dari hasil uji sensori perbedaan tingkat kesukaan warna pada mie kering mentah signifikan terjadi antara formula yang ditambahkan puree daun kelor 5 gram (X1) dengan formula yang ditambahkan

puree daun kelor 10 gram (X2). Nilai rata-rata tingkat kesukaan mie kering penambahan puree daun kelor 10 gram lebih rendah dari pada nilai rata-rata tingkat kesukaan mie kering dengan penambahan puree daun kelor 5 gram. Hal tersebut selaras dengan penelitian Yuliana et al. (2020) yang menyatakan ketika proporsi tepung daun kelor bertambah menyebabkan warna semakin hijau gelap, mengakibatkan berkurang nilai tingkat kesukaan pada warna mie basah. Penelitian lain yaitu mie mocaf yang ditambahkan puree daun kelor 25% dan 45% pada mie kering mocaf mengakibatkan warna semakin hijau berbintik seiring bertambahnya proporsi puree daun kelor (Ismawati et al., 2019).

Aroma

Aroma dalam pembuatan makanan mempengaruhi daya tarik terhadap konsumen (Winarno, 2008). Pada mie kering substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor menyebabkan mie memiliki aroma langu dan tengik. Menurut Nikmah et al. (2022) menyatakan daun kelor mengandung senyawa tanin dan saponin yang dapat menyebabkan aroma langu. Tepung tempe memiliki aroma khas yang dihasilkan dari proses fermentasi pembuatan tempe. Tepung tempe memiliki aroma langu dan tengik, hal tersebut disebabkan selain dari proses fermentasi yaitu dari enzim *lipoksigenase* yang terkandung dalam biji kedelai. Reaksi enzim *lipoksigenase* dengan lemak menghasilkan senyawa organik yaitu etil-fenilketon yang dapat menyebabkan aroma langu dan tengik (Esvandiari et al., 2010). Tepung tempe merupakan tempe yang telah mengalami proses pengeringan dihaluskan, tempe terbuat dari kedelai melalui proses fermentasi. Proses fermentasi dan kandungan enzim *Lipoksigenase* dapat memunculkan aroma tengik (Elian, 2018).

Perbedaan tingkat kesukaan aroma yaitu mie kering mentah substitusi tepung tempe 5% formula mie kering mentah substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g memiliki perbedaan tingkat kesukaan aroma secara nyata terhadap 3 formula mie kering mentah lainnya. Aroma langu pada mie kering mentah substitusi tepung tempe 5% dengan penambahan puree daun kelor 5 g tidak terlalu kuat dari pada formula mie kering lainnya. Hal tersebut selaras dengan penelitian Yuliana et al. (2020), aroma pada mie basah memiliki perbedaan pada setiap perlakuan akibat tepung tempe dan tepung daun kelor. Penelitian lain yaitu mie basah yang diformulasi tepung tempe dan sari wortel berpengaruh terhadap tingkat kesukaan aroma mie (Asmawati et al., 2019).

Mie Kering Rebus

Warna

Warna memberi kesan penting dalam penentuan tingkat kesukaan suatu produk. Mie kering rebus substitusi tepung tempe penambahan puree daun kelor cenderung berwarna hijau pudar keabu-abuan atau kuning kecoklatan. Warna hijau pada mie kering mentah memudar setelah proses perebusan. Warna hijau yang berasal dari klorofil yang terdapat pada daun kelor akan memudar menjadi abu-abu atau kecoklatan saat proses pengolahan dengan pemanasan (Riansyah et al., 2021). Proses pengolahan dan pemanasan pada suhu tinggi akan membuat pigmen klorofil rusak yang mengakibatkan warna hijau memudar menimbulkan warna kecoklatan (Riansyah et al., 2021). Pada proses pengolahan dengan pemanasan klorofil akan terdenaturasi membentuk feofitin. Feofitin merupakan klorofil yang telah kehilangan logam Mg yang digantikan oleh hidrogen. Degradasi klorofil menyebabkan warna hijau menjadi abu abu atau kecoklatan (Pumilia et al., 2014).

Pada mie kering rebus proses pengolahan yaitu dengan merebus mie kering mentah selama 5 menit dalam air mendidih, hal tersebut yang menyebabkan warna hijau pada mie kering rebus lebih memudar menimbulkan warna hijau kecoklatan. Akibat dari warna hijau yang memudar 4 formula mie kering rebus memiliki warna kehijauan yang sulit dibedakan. Hal tersebut selaras dengan penelitian Ardhanawati (2019), dimsum yang disubstitusi ikan patin dan puree daun kelor tidak ada perbedaan tingkat kesukaan warna yang signifikan.

Aroma

Aroma langu pada mie kering rebus substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor tidak setajam pada mie kering mentah. Hal tersebut karena proses perebusan yang dapat mengurangi kandungan senyawa kimia atau enzim dan mikroba (Sundari et al., 2015).

Substitusi tepung tempe dapat menyebabkan aroma tengik dan langu akibat oksidasi dan enzim *lipoksigenase* (Esvandiari et al., 2010). Sedangkan daun kelor memiliki kandungan tanin dan saponin yang dapat menyebabkan aroma langu (Nikmah et al., 2022). Mie kering rebus substitusi tepung tempe penambahan puree daun kelor memiliki aroma langu, namun tidak sekuat aroma langu pada mie kering mentah. Aroma langu yang disebabkan oleh enzim *lipoksigenase* dapat berkurang karena proses pemanasan (Rahmawati, 2018). Senyawa saponin pada daun kelor penyebab aroma langu dapat dikurangi dengan cara perebusan (Indriasari et al., 2016)

Dilihat dari rata-rata nilai uji sensori tingkat kesukaan aroma pada mie kering rebus semakin tinggi proporsi substitusi tepung tempe dan penambahan puree daun kelor, maka semakin rendah nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis pada mie kering rebus. Mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% dengan penambahan puree daun kelor 5 g memiliki aroma langu yang tidak sekuat formula mie kering rebus formula lainnya, sehingga tingkat kesukaan indikator aroma mie kering rebus substitusi tepung tempe 5% dengan penambahan puree daun kelor 5 g memiliki perbedaan secara nyata dengan formula mie kering rebus substitusi tepung tempe penambahan puree daun kelor lain. Hal tersebut selaras dengan penelitian Yuliana et al. (2020) yang menunjukkan hasil uji sensori aroma pada mie basah yang disubstitusi tepung tempe dan daun kelor semakin tinggi maka nilai rata-rata tingkat kesukaan semakin rendah.

Rasa

Rasa dasar terdiri dari 5 yaitu manis, pahit, umami, dan asin. Dari kelima rasa dasar dapat berkombinasi suatu rasa (Winarno, 2008). Suatu produk makanan kelezatannya dipengaruhi oleh rasa. Tepung tempe dan puree daun kelor memiliki rasa khas yang dapat menimbulkan rasa pahit pada mie kering rebus. Proses fermentasi yang terjadi saat pembuatan tempe dan kandungan enzim *lipoksigenase* menyebabkan rasa yang khas pada tepung tempe (Esvandiari et al., 2010). Sedangkan pada daun kelor mengandung senyawa tanin dan saponin (Nikmah et al., 2022). Sehingga mempengaruhi tingkat kesukaan rasa pada mie kering rebus substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor. Hal tersebut selaras dengan penambahan daun kelor pada pasta mempengaruhi tingkat kesukaan rasa yang signifikan (Getachew & Admassu, 2020). Penelitian lain yaitu penambahan tepung daun kelor dan tepung tempe pada mie basah mempengaruhi tingkat kesukaan rasa mie basah (Yuliana et al., 2020).

Dilihat dari rata-rata nilai uji sensori rasa semakin tinggi proporsi penambahan puree daun kelor maka nilai rata-rata semakin menurun. Penambahan proporsi puree daun kelor yang semakin tinggi pada mie kering rebus menyebabkan mie semakin terasa pahit. Hal tersebut selaras dengan penelitian penambahan ekstrak daun kelor yang semakin banyak pada mie basah menyebabkan rasa pahit semakin meningkat (Khasanah & Astuti, 2019). Rasa pahit tersebut berasal dari kandungan tanin dan saponin pada daun kelor. Tanin akan menimbulkan rasa pahit ketika berada dalam rongga mulut akibat penggumpalan protein di dalam mukosa rongga mulut, sehingga menimbulkan rasa yang kurang disukai panelis (Mucthadi dan Ayustaningwarno, 2010). Sedangkan saponin merupakan glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpenoid yang menyebabkan rasa pahit (Shuntang, 2018).

Pada mie kering rebus yang berbeda porsi substitusi tepung tempe namun penambahan puree daun kelor sama tidak memiliki perbedaan tingkat kesukaan rasa yang signifikan.. Tingkat kesukaan rasa mie kering rebus tidak signifikan ketika berbeda porsi substitusi tepung

tempe. Hal tersebut selaras dengan penelitian Yasni et al. (2018) yang mensubstitusi tepung tempe dalam pembuatan kue karasi, menunjukkan hasil tingkat kesukaan rasa pada 4 formula kue karasi yang tidak signifikan. Penelitian lain yaitu biskuit yang disubstitusi tepung tempe dan tepung sorgum tidak memiliki perbedaan signifikan tingkat kesukaan rasa (Wibowo, 2016).

Tekstur

Tingkat tekstur makanan dapat dirasakan ketika gerakan dan tekanan mengunyah dalam mulut atau perabaan (Setiawan & Japariato, 2012). Bahan utama pembuatan mie adalah tepung terigu. Kandungan gluten pada tepung terigu menyebabkan mie memiliki karakteristik tekstur elastis dan kenyal (Rustandi, 2011)

Perbedaan tingkat kesukaan tekstur pada mie kering rebus berpengaruh ketika jumlah porsi substitusi tepung tempe berbeda. Pada mie kering substitusi tepung tempe semakin tinggi nilai rata-rata uji sensori semakin rendah. Mie kering substitusi tepung tempe 10% memiliki karakteristik elastisitas yang berkurang dibandingkan mie kering substitusi tepung tempe 5%. Sehingga mie kering substitusi tepung tempe 10% mengakibatkan sedikit mudah putus saat direbus, serta mempengaruhi tingkat kesukaan tekstur yang lebih rendah. Hal tersebut selaras dengan penelitian Yuliana et al. (2020) yang menyatakan substitusi tepung tempe semakin tinggi pada mie basah mempengaruhi elastisitas tekstur mie sehingga tingkat kesukaan tekstur semakin menurun, serta menyebabkan karakteristik tekstur yang berbeda pada mie basah.

Perbedaan tingkat kesukaan tekstur yang tidak signifikan pada formula mie kering rebus penambahan puree daun kelor yang berbeda. Hal tersebut karena jumlah penambahan puree daun kelor yang sedikit dibandingkan tepung terigu, serta cairan yang digunakan memiliki porsi yang sama dalam pembuatan puree daun kelor. Sehingga perbedaan karakteristik tekstur tidak terlihat jelas ketika jumlah penambahan puree daun kelor yang berbeda. Hal tersebut selaras dengan penelitian Maulida & Ismawati (2016) yang menyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan tingkat kesukaan tekstur pada mie mocaf yang ditambahkan puree daun kelor dan bubuk daun kelor.

Uji Laboratorium

Zat besi (Fe) berfungsi untuk sintesis enzim, Fe dalam darah, sintesis hemoglobin dan sel darah merah dalam tulang, hati dan limfa. Sedangkan feritin merupakan simpanan zat besi yang termasuk protein, berfungsi mengikat molekul lainnya di tubuh dan sel. Zat besi berkombinasi dengan protein untuk menerima oksigen dan melepaskan karbondioksida (Supariasa & Hardinsyah, 2016). Kekurangan zat besi dan protein dalam waktu lama secara terus menerus dapat mengakibatkan anemia gizi besi (Supariasa & Hardinsyah, 2016). Modifikasi makanan dengan bahan tinggi zat besi dan protein diperlukan untuk mencegah dan membantu mengatasi masalah anemia gizi besi. Pada penelitian ini mie kering dimodifikasi dengan mensubstitusi tepung terigu dan penambahan puree daun kelor.

Berdasarkan hasil uji kadar zat besi menunjukkan kadar zat besi tertinggi yaitu mie kering substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g sebesar 89,5 mg/kg. Dari hasil analisa mie kering dengan jumlah penambahan puree daun kelor yang berbeda mengalami peningkatan zat besi lebih unggul dibandingkan dengan formula mie kering substitusi tepung tempe yang jumlahnya berbeda. Daun kelor yang diblanching mengandung zat besi sebesar 9,99 mg dalam 100 gr daun kelor (Irwan, 2020). Selain daun kelor dan tepung tempe bahan yang digunakan dalam pembuatan mie yang mengandung zat besi yaitu tepung terigu. Tepung terigu cakra premium memiliki kandungan zat besi 1,6 mg/100g. Kandungan zat besi tepung terigu lebih rendah dibandingkan kandungan zat besi pada tepung tempe yaitu sebesar 24,5 mg/100 g (Yuliana et al., 2020). Sehingga mie kering substitusi tepung tempe dan penambahan puree daun kelor memiliki kadar zat besi lebih tinggi dibandingkan mie kering kontrol. Penelitian yang selaras tentang penggunaan tepung tempe dan daun kelor terhadap peningkatan

zat besi salah satunya oleh Yuliana et al. (2020) yaitu mie basah yang disubstitusi tepung tempe dan tepung daun kelor mengalami kenaikan kadar zat besi seiring bertambahnya proporsi tepung tempe dan tepung daun kelor, kadar zat besi tertinggi yaitu pada mie basah dengan substitusi tepung tempe 15 gram dan tepung daun kelor 15 gram yaitu sebesar 9,17 mg. Penelitian lain yaitu penambahan puree daun kelor 25% pada mie kering tepung mocaf 30% mengandung zat besi 12,832 mg (Maulida & Ismawati, 2016).

Hasil uji kadar protein tertinggi yaitu pada mie kering substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10% sebesar 21,7%. Mie kering substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor menunjukkan bahwa kadar protein telah memenuhi batas minimal kandungan protein menurut SNI tahun 2015 sebesar 10%. Berdasarkan uji kadar protein pada mie kering substitusi tepung tempe peningkatan protein sebanding dengan jumlah substitusi tepung tempe dan penambahan puree daun kelor. Peningkatan kadar protein lebih unggul tinggi pada mie kering dengan formula substitusi tepung tempe berbeda. Tepung tempe dalam 100 gram mengandung protein sebesar 63% (Yuliana et al., 2020). Kandungan protein tepung tempe lebih tinggi dibandingkan tepung terigu yang mengandung protein sebesar 12 mg/100g. Sedangkan daun kelor *blanching* memiliki kandungan protein sebesar 28,66 mg/100g (Irwan, 2020). Penelitian yang selaras yaitu mie basah yang disubstitusi tepung tempe dan tepung daun kelor sebanyak 5%, 10%, dan 15% mengandung protein sebesar 19,83%, 22,05%, dan 25,90% (Yuliana et al., 2020). Penelitian lain yaitu mie yang disubstitusi tepung tempe 30% dan sari wortel 10% mengandung protein sebesar 11,2% (Asmawati et al., 2019). Penelitian yang selaras tentang pengaruh daun kelor terhadap kandungan protein salah satunya pada 100 gram *crackers* yang ditambahkan 5% daun kelor cincang mengandung protein sebesar 11,82 mg (Rani, 2012).

Penentuan Produk Terbaik

Analisa produk terbaik menggunakan metode uji efektivitas *De Garmo*. Berdasarkan hasil uji efektivitas *De Garmo* pada nilai produktivitas tertinggi 0,92 yaitu mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 gram. Mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan daun kelor 5 gram pada saat mentah memiliki warna putih tulang sedikit kehijauan dan aroma sedikit langu, sedangkan pada saat sudah direbus warna menjadi putih tulang, aroma lebih tidak langu dibandingkan saat mentah, rasa sedikit pahit namun tidak sepahit formula lain, dan tekstur kenyal tidak mudah putus.

Nilai ekonomi menggunakan perhitungan harga dengan pendekatan *food cost* dan laba 30% menunjukkan mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 gram sebesar Rp. 2.210,-. Berdasarkan riset pasar mie kering komersial dengan berat 100 gram memiliki rata rata harga Rp. 2.100,-. Sehingga mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 gram memiliki nilai ekonomi yang tidak berbeda jauh dengan mie kering komersial dipasaran selisih sebesar Rp. 110,-. Mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor mengandung zat besi sebesar 8,62 mg/100g dan protein sebesar 18,8 g/100g. Berdasarkan perhitungan harga gizi zat besi mie kering substitusi tepung tempe 5 % dengan penambahan puree daun kelor 5 gram seharga Rp. 256/mg, Sedangkan untuk harga gizi zat besi mie kering komersial pasaran seharga Rp. 583/mg. Harga gizi protein mie kering substitusi tepung tempe 5 % dengan penambahan puree daun kelor 5 gram seharga Rp. 118/g, Sedangkan untuk harga gizi zat besi mie kering komersial pasaran seharga Rp. 168/g. Dari analisa harga gizi protein dan zat besi menunjukkan mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan daun kelor 5 gram memiliki harga gizi yang lebih murah dibandingkan dengan mie kering komersial pasaran.

KESIMPULAN

Substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor pada mie kering mentah mempengaruhi hasil uji sensori tingkat kesukaan warna dan aroma mie kering mentah. Substitusi tepung tempe dengan penambahan puree daun kelor pada mie kering rebus mempengaruhi hasil uji sensori tingkat kesukaan aroma, rasa, dan tekstur mie kering rebus. Sedangkan untuk warna mie kering rebus tidak terpengaruh secara signifikan. Hasil uji kadar zat besi dan protein didapatkan hasil yaitu mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 g mengandung zat besi 86,2 mg/kg dan protein 18,8%, mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 10 g mengandung zat besi 87,7 mg/kg dan protein 19,3%, mie kering substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 5 g mengandung zat besi 86,8 mg/kg dan protein 21%, dan mie kering substitusi tepung tempe 10% penambahan puree daun kelor 10 g mengandung zat besi 89,5 mg/kg dan protein 21,7%. Produk terbaik berdasarkan uji efektivitas *De Garmo* yaitu mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 gram, dengan nilai produktivitas tertinggi sebesar 0,92. Mie kering substitusi tepung tempe 5% penambahan puree daun kelor 5 gram memiliki nilai ekonomi sebesar Rp. 2.210,-, sehingga didapatkan harga gizi zat besi sebesar Rp. 256,-/mg dan harga gizi protein sebesar Rp.118,-/g.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan pada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu pada proses penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- AlDallal, S. (2016). Iron Deficiency Anaemia: A Short Review. *Journal of Cancer Research and Immuno-Oncology*, 02(01). <https://doi.org/10.35248/2684-1266.16.2.106>
- Ardhanawati, N. P. (2019). DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN GIZI DIM SUM YANG DISUBSTITUSI IKAN PATIN (*Pangasius Sp.*) DAN PURE KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI SNACK BALITA. *Ardhanawati. Media Gizi Indonesia*, 14(2), 123–131. <https://doi.org/10.204736/mgi.v14i2.123-131>
- Asmawati, A., Saputrayadi, A., & Bulqiah, M. (2019). Formulasi Tepung Tempe Dan Sari Wortel Pada Pembuatan Mie Basah Kaya Gizi. *Jurnal Agrotek Ummat*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v6i1.954>
- Dhee, M. (2020). Desain Penelitian Eksperimen. *Ometlit*.
- Elian, D. (2018). *Pengaruh Proporsi Pasta (Ubi Kayu: Kedelai Hitam) Serta Penggunaan Bagian Telur (Utuh Dan Kuning) Terhadap Karakteristik Muffin Non Terigu*.
- Esvandari, M., Sholihin, H., & Suryatna, A. (2010). Studi Kinerja Adsorpsi Arang Aktif-Bentonit Pada Aroma Susu Kedelai. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 1(2), 135–149.
- F, A. (2019). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMAN 1 Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Tahun 2019. *Jurnal Doppler Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*, 3(2), 18–21.
- Fajriyah, N. N., & Fitriyanto, M. L. H. (2016). Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(1).
- Getachew, M., & Admassu, H. (2020). Production of pasta from Moringa leaves _ oat _ wheat composite flour. *Cogent Food and Agriculture*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2020.1724062>
- Hidayah, N. L., & Anna, C. N. . (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Tempe Dan Penambahan Margarin Terhadap Mutu Organoleptik Kembang Goyang. *Jurnal Tata Boga*, 8(1), 23–31.
- Indriasari, Y., Wignyanto, W., & Kumalaningsih, S. (2016). Effect of Blanching on Saponins and Nutritional Content of Moringa Leaves Extract. *Journal of Food Research*, 5(3), 55. <https://doi.org/10.5539/jfr.v5n3p55>
- Irwan, Z. (2020). Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Berdasarkan Metode Pengerangan. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6(1), 69–77.

- <http://jurnal.poltekkesmamuju.ac.id/index.php/m>
- Ismawati, R., Wahini, M., Romadhoni, I. F., & Aina, Q. (2019). Sensory preference, nutrient content, and shelf life of Moringa oliefera leaf crackers. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 9(2), 489–494. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.9.2.8343>
- Jaelani, M., Simanjuntak, B. Y., & Yuliantini, E. (2017). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan*, 8(3), 358. <https://doi.org/10.26630/jk.v8i3.625>
- Khasanah, V., & Astuti, P. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Dau Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Kualitas Inderawi Dan Kandungan Protein Mie Basah Substitusi Tepung Mocaf. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 11(2), 15–21.
- Krisnadi A D. (2015). Kelor Super Nutrisi. *Kelor Super Nutrisi*.
- Maulida, H. M., & Ismawati, R. (2016). Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor Dan Bubuk Daun Kelor Terhadap Hasil Jadi Mie Kering Mocaf. *e-journal Boga*, 5(2), 17–26.
- Muchthadi dan Ayustaningwarno. (2010). *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Nikmah, Majid, A., & Paulus, A. Y. (2022). Identifikasi Golongan Senyawa Tanin, Flavonoid, Alkaloid dan Saponin Sebagai Senyawa Antibakteri Pada Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera L.) Asal Kota Kupang. *CHM-K Applied Scientific Journal*, 5(1), 1–7.
- Pinasti, L., Nugraheni, Z., & Wiboworini, B. (2020). Potensi tempe sebagai pangan fungsional dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja penderita anemia. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.30867/action.v5i1.192>
- Priyas Hastuti, A., & Novita Sari, A. (2022). PENGARUH TEH DAUN KELOR (Moringa oleifera L) TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN PENDERITA ANEMIA. *Avicenna : Journal of Health Research*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.36419/avicenna.v5i1.590>
- Pumilia, G., Cichon, M. J., Cooperstone, J. L., Giuffrida, D., Dugo, G., & Schwartz, S. J. (2014). Changes in chlorophylls, chlorophyll degradation products and lutein in pistachio kernels (*Pistacia vera* L.) during roasting. *Food Research International*, 65(PB), 193–198. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.05.047>
- Putri, Y. (2015). *Eksperimen Pembuatan Cake Substitusi Tepung Tempe*. <http://repository.ampta.ac.id/127/>
- Rahmawati. (2018). *Pengaruh Waktu Blansing Terhadap Sifat Kimia, Fisik, Dan Organoleptik Sari Kedelai Hitam Dan Sari Kedelai Kuning*. 12.
- Rani, I. (2012). Potensi Senyawa Tannin Dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(2), 46–55.
- Riansyah, H., Maharani, D. M., & Nugroho, A. (2021). Intensitas dan Stabilitas Warna Ekstrak Daun Pandan, Suji, Katuk, dan Kelor Sebagai Sumber Pewarna Hijau Alami. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 15(1), 103. <https://doi.org/10.26578/jrti.v15i1.6549>
- Risti, Y., & Rahayuni, A. (2013). Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan Dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit. (Tepung Komposit : Tepung Mocaf, Tapioka Dan Maizena). *Journal of Nutrition College*, 2(4), 696–703. <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i4.3833>
- Rustandi, D. (2011). Produksi Mie. *Tiga Serangkai Pustaka Mandiri*.
- Setiawan, M. F., & Japarianto, E. (2012). Analisa Pengaruh Food Quality dan Brand Image Terhadap Keputusan Pembelian Roti Kecil Toko Ganep's Di Kota Solo. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 1(1), 1–6.
- Shuntang, G. (2018). Current Topics in Saponins and the Bitter Taste. *Research in Medical & Engineering Sciences*, 5(1). <https://doi.org/10.31031/rmes.2018.05.000601>
- Sundari, D., Almasyhuri, A., & Lamid, A. (2015). Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4). <https://doi.org/10.22435/mpk.v25i4.4590.235-242>
- Supriasa, I. D. N., & Hardinsyah. (2016). ILMU GIZI Teori dan Aplikasi. In *Buku Kedokteran ECG*. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/87275>
- Syah, I. A. (2016). Karakterisasi Mi Kering yang Disubstitusi Tepung Kecambah Jagung dengan Variasi Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Skripsi Jurusan Teknologi Hasil*

Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember: Jember, 21–77.

- Who. (2011). Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. *Geneva, Switzerland: World Health Organization*, 1–6.
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Haemoglobin+concentration+s+for+the+diagnosis+of+anaemia+and+assessment+of+severity#1>
- Wibowo, E. N. (2016). Kualitas Biskuit dengan Kombinasi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dan Tepung Tempe. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Winarno. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*.
- Yasni, W., Ansharullah, & Asyik, N. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Tempe Terhadap Penilaian Organoleptik Dan Nilai Gizi Kue Karasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 3(6), 1724–1734.
- Yuliana, S., Sari, N., & Adi, B. (2020). Pengaruh Proporsi Tepung Terigu, Tepung Tempe Dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Terhadap Mutu (Protein Dan Zat Besi) Dan Daya Terima Mie Basah Effect. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 28(1), 1–9.