



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 2 (2025) pp: 6076-6083

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pengaruh Substitusi Tepung Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Dan Penambahan *Puree* Bayam Hijau (*Amaranthus Tricolor*) Terhadap Daya Terima Bakso Ikan Lele

Nur Indah Rama Dewi¹, Asrul Bahar², Ita Fatkhur Romadhoni³, Nurul Farikhatir Rizkiyah⁴

¹Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

nur.21072@mhs.unesa.ac.id¹, asrulbahar@unesa.ac.id², itaromadhoni@unesa.ac.id³,

nurulrizkiyah@unesa.ac.id⁴

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) pengaruh perlakuan terhadap atribut sensorik, (2) daya terima tertinggi (perlakuan terbaik) dari segi panelis. Panelis pada penelitian ini berjumlah 40 panelis tidak terlatih untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen secara umum dan 10 panelis terlatih untuk mendapatkan penilaian yang objektif dan konsisten. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar uji hedonik mengenai bakso ikan lele dengan substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam dengan menggunakan skala nilai 1-6. Teknik analisis data menggunakan uji Anova ganda yang kemudian dilanjutkan dengan uji duncan. Hasil penelitian menunjukkan hasil terbaik adalah dengan komposisi tepung rumput laut 15% dan *puree* bayam 80%.

Kata kunci : Substitusi, Penambahan, Tepung rumput laut, bayam, ikan lele

1. Latar Belakang

Bakso merupakan makanan dari produk olahan daging yang banyak dikenal dikalangan masyarakat dengan ciri khas rasa yang enak, kenyal serta mudah ditemukan. Makanan ini umumnya menggunakan bahan seperti daging sapi dalam pembuatannya, sehingga hampir 40% daging sapi di Indonesia digunakan sebagai bahan baku bakso. Dalam SNI 7266-2017, ada berbagai macam produk bakso dengan kualitas yang bervariasi. Adapun, salah satu parameter yang digunakan oleh masyarakat untuk menentukan bagus atau tidaknya suatu produk bakso adalah tingkat kekenyalannya (Herlambang et al., 2019). Bakso Ikan merupakan salah satu bentuk produk diversifikasi dari hasil perikanan yang bernilai ekonomis tinggi karena rasanya yang enak, harga terjangkau, dan mudah didapatkan. Menjadikan makanan ini sebagai salah satu jenis makanan yang diminati dikalangan masyarakat. Bakso ikan terbuat dari campuran daging ikan yang dilumatkan terlebih dahulu, kemudian dicampur dengan tepung tapioka dan bumbu – bumbu lain seperti lada, garam, bawang putih, bawang goreng, telur, dan es batu. Bakso ikan termasuk salah satu hidangan yang berasal dari hasil olahan perikanan (Merdekawati et al., 2023). Bakso memiliki bentuk bulatan yang bervariasi dengan ukuran kecil dan besar.

Indonesia dikenal dengan penghasil ikan yang cukup besar. Kurang etis jika negara penghasil ikan terbaik cenderung kurang dalam hal konsumsi jika dibanding dengan negara lain. Ikan di pasaran memiliki harga yang relatif murah dibandingkan dengan harga daging, salah satu jenis ikan yang banyak dijumpai di pasaran adalah ikan lele yang dimana termasuk dalam jenis ikan air tawar. Ikan lele termasuk jenis ikan air tawar yang berasal dari kelas Actinopterygii yang memiliki kandungan mineral diantaranya kalsium, zat besi, magnesium, zink, fosfor dan lainnya. Daging lele juga memiliki kandungan protein, asam lemak, Omega-3 dan Omega-6. Kandungan vitamin yang ada dalam daging ikan lele antara lain : vitamin A, Vitamin B1 (Tiamin), Vitamin B2 (Riboflavin). Mulyadi & Indriati, 2021 mengemukakan Kelebihan dari ikan lele adalah rendah kalori dan lemak, sumber protein tinggi yang dapat meningkatkan efektivitas fungsi kekebalan tubuh serta membantu membangun masa otot tanpa lemak (Masrufah et al., 2021). Oleh karena itu penggunaan daging ikan lele ini cukup baik bila dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pembuatan bakso.

Ikan lele memiliki morfologi yang berbeda dengan jenis ikan lain di pasaran. Ikan lele memiliki kumis yang panjang di bagian mulut, berlendir, bentuk tubuh panjang dan kepala pipih. Ikan lele termasuk jenis ikan air tawar yang banyak ditemukan di berbagai wilayah karena proses perkembangbiakannya yang cukup mudah dan cepat. Ikan lele ini masih kurang pemanfaatannya dalam produk olahan pangan. Lele menyumbang 10% lebih produksi perikanan budidaya nasional dengan tingkat pertumbuhan mencapai 17-18% (Dalimunthe et al., 2022). Namun, disisi lain ikan lele kerap dianggap makanan yang kotor karena stigma di masyarakat bahwa ikan lele hidup di air yang keruh dan termasuk jenis pemakan segala (omnivora). Sehingga diperlukan sebuah inovasi dalam daging ikan lele untuk diolah menjadi suatu hidangan yang enak dengan daya jual yang baik salah satunya, yaitu bakso. Dengan hal itu dapat diupayakan untuk mengubah pandangan masyarakat tentang daging ikan lele. Umumnya bakso menggunakan bahan pengental alami yaitu tepung tapioka. Namun untuk mengatasi ketergantungan pada tepung tapioka dapat dilakukan dengan cara mensubstitusikan tapioka dengan jenis tepung yang lainnya, salah satunya tepung rumput laut. penggunaan rumput laut sebagai tepung dipilih dalam pembuatan bakso ikan karena tepung rumput laut ini memiliki kualitas yang serupa dengan tapioka, yang dimana dapat membuat tekstur menjadi kenyal. Dengan karakteristik tersebut dapat disimpulkan bahwa tepung rumput laut ini dapat digunakan sebagai bahan pengental dalam pembuatan bakso.

Pemilihan bakso dikarenakan banyaknya orang yang membuat usaha bakso sehingga kecenderungan bergantung pada penggunaan tapioka semakin meningkat, hal tersebut dapat disubstitusikan dengan penggunaan tepung rumput laut yang memiliki kandungan karagenan yang mampu meningkatkan tekstur serta serat pangan dan memiliki karakteristik yang serupa dengan tapioka. Oleh sebab itu, penggunaan tepung rumput laut ini dapat menjadikan bahan alternatif agar tidak bergantung hanya dengan satu bahan saja. Hal itu termasuk upaya untuk meningkatkan daya guna dan nilai ekonomis dari rumput laut dengan cara memanfaatkan olahan rumput laut yang telah menjadi tepung sebagai produk olahan pangan (Salman et al., 2018). Penjualan tepung rumput laut di online shop sudah banyak, namun pemanfaatannya yang kurang. Sehingga penulis menggunakan tepung rumput laut yang telah dijual dipasaran sebagai salah satu bahan dalam pembuatan bakso ikan lele. Pentingnya rumput laut sebagai bahan pangan memiliki pengaruh baik bagi kesehatan dengan hal ini rumput laut cocok digunakan dalam bahan tambahan pangan. Cokrowati et al., 2020; Lumbessy et al., 2020; Safia et al., 2020 mengemukakan bahwasanya kandungan nutrisi yang terdapat dalam rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terdiri dari 76,15% air; 5,62% abu; 2,32% protein; 0,11% lemak; 15,8% karbohidrat; dengan senyawa bioaktif yang terdiri dari fenol, hidrokuinon triterpenoid dan flavonoid (Sofiana et al., 2023). Bahan tambahan lain yang digunakan dalam pembuatan bakso dapat menggunakan sayur bayam sebagai bentuk inovasi pembaharuan, serta dapat meningkatkan nilai gizi dan daya tarik visual produk yang dapat memberikan warna alami yang menarik. Dalam hal ini, penggunaan bayam hijau cabut (*Amaranthus tricolor*) yang cocok digunakan sebagai bahan tambahan berupa bentuk "Puree" dikarenakan untuk memudahkan proses dalam pembuatan bakso. Sehingga diperlukannya metode penghalusan terlebih dahulu.

Bayam Hijau banyak digemari masyarakat Indonesia karena rasanya yang enak, tekstur lunak dan dapat memberikan rasa dingin dalam perut dan dapat membantu proses pencernaan dalam tubuh. Selain itu, Bayam hijau merupakan jenis sayuran daun yang memiliki kandungan vitamin dan mineral cukup tinggi yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga banyak yang menyukai jenis sayuran ini (Puspasari et al., 2017). Sayuran ini dapat hidup di dataran tinggi dan juga dataran rendah dengan karakteristik tanah yang subur dan gembur. BPS, 2019 mengemukakan bayam termasuk sayuran kedua paling banyak dikonsumsi dengan tingkat konsumsi 9,26 g setelah kangkung yang tingkat konsumsi sebanyak 10,46 g per kapita per hari. Bayam memiliki kandungan kalsium oksalat yang terdapat pada bagian daun. Kandungan oksalat yang tinggi dapat menyebabkan kekurangan vitamin dan penyakit ginjal. Perubahan pigmen hijau (klorofil) pada saat perebusan tidak mempengaruhi kurangnya kandungan oksalat pada bayam, melainkan kandungan oksalat berkurang karena adanya proses perebusan. Hal tersebut sejalan dengan sifat oksalat yang larut air. Proses pemasakan yang terlalu lama hingga merubah pigmen bayam juga mendukung meningkatnya kadar oksalat (Afri et al., 2023)

Tanaman tersebut banyak dibudidayakan karena umur panennya yang cukup singkat dengan rentan waktu 21 – 30 HST (Hari Setelah Tanam). Bayam hijau mengandung 39,9 g protein; 358 mg kalsium; 2,4 mg zat besi; 0,8 mg seng; 18 mg vitamin A; 62 mg vitamin C dalam tiap 100 gram daun bayam. Hal ini dapat menjadikan tanaman bayam sebagai salah satu tanaman penting di Indonesia (Ritonga et al., 2022). Bayam memiliki manfaat baik bagi tubuh sayang jika tidak dimanfaatkan menjadi suatu olahan makanan, baik digunakan untuk memberi rasa, aroma ataupun warna.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan jalur 3x2 atau sama dengan 6 perlakuan yang masing – masing presentase substitusi tepung rumput laut (15%, 25%, 35%) dan penambahan puree bayam (80%, 100%) di dapatakan dari hasil pra eksperimen. Jumlah panelis dalam penelitian ini berjumlah 50 orang yang terdiri dari 10 orang panelis terlatih dari dosen S1 Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Surabaya dan 40 orang tidak terlatih dari mahasiswa/i S1 Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Surabaya. Pemilihan panelis sebanyak 50 orang untuk melakukan uji statistik, seperti ANOVA, uji duncan atau non-parametrik karena memenuhi asumsi normalitas dan variasi homogen yang dibutuhkan dalam pengolahan data, serta mampu menyeimbangkan perbedaan selera dan menghasilkan rata – rata penilaian yang objektif. Analisis data pada sampel substitusi tepung rumput laut dan penambahan puree bayam terhadap bakso lele menggunakan 5 indikator pada uji hedonik yaitu warna, aroma, kekenyalan, rasa dan keseluruhan. Dengan demikian, akan diperoleh hasil objek yang diamati.

3. Hasil dan Diskusi

Uji sensori dilakukan untuk mengetahui seberapa suka panelis terhadap pengaruh substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam terhadap sifat sensori bakso lele dengan skala hedonik. Kriteria yang dinilai meliputi warna, aroma, kekenyalan, rasa dan keseluruhan yang diujikan pada 10 panelis terlatih dan 40 panelis tidak terlatih. Data yang sudah terkumpul melalui penyebaran kuesioner uji hedonik dianalisis dengan cara anava ganda dan uji duncan menggunakan aplikasi SPSS 27.0. hasil uji sensori sensori dianalisis sebagai berikut :

1. Warna

Deskripsi hasil *test of between* yang diperoleh dari 50 panelis terhadap warna bakso lele tersaji pada gambar 4.1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8.587 ^a	5	1.717	1.025	.403
Intercept	4393.013	1	4393.013	2622.961	<.001
RL	1.607	2	.803	.480	.619
B	.853	1	.853	.510	.476
RL * B	6.127	2	3.063	1.829	.162
Error	492.400	294	1.675		
Total	4894.000	300			
Corrected Total	500.987	299			

Gambar 4. 1 *Test of between* (warna)

Berdasarkan Gambar 4.1 substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh terhadap warna bakso lele, dengan nilai nilai signifikan 0.619 (lebih besar dari 0.05). Dari gambar tersebut dapat disimpulkan berapapun substitusi tepung rumput laut akan menghasilkan warna yang sama. Hal ini disebabkan karena tepung rumput laut memiliki warna putih atau netral dan dapat dikatakan tidak membuat warna bakso lele berubah (Halik et al., 2021). Penambahan *puree* bayam tidak berpengaruh terhadap warna bakso lele dengan nilai signifikan 0.476 (lebih dari 0.05). berdasarkan hal itu, jumlah dalam penambahan *puree* bayam pada bakso ikan ini tidak berpengaruh. Penggunaan *puree* bayam pada bakso lele ini menggunakan 2 tingkatan, yaitu 80% dan 100%. Sehingga menghasilkan warna pada bakso ikan yang tidak jauh berbeda. Kepekatan warna hijau disebabkan oleh jumlah sayur yang digunakan. Klorofil adalah sekelompok pigmen alami yang bertanggung jawab atas warna hijau. Kelompok pigmen ini memiliki banyak manfaat kesehatan karena aktivitas antioksidannya yang tinggi (Destriana & Sutyawan, 2023) Interaksi antara substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam tidak berpengaruh terhadap warna bakso lele dengan nilai signifikan 0.162 (lebih dari 0.05). kesimpulannya substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam tidak memiliki pengaruh terhadap warna bakso lele.

Total	80%	3.88	1.310	150
	100%	3.77	1.280	150
	Total	3.83	1.294	300

Gambar 4. 2 Descriptive statistic (warna)

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat disimpulkan bahwasannya nilai *mean* total dari penambahan *puree* bayam 80% (3.88) dan 100% (3.77) yang dimana lebih besar nilai penambahan *puree* bayam yang

80%. Hasil terbesar diperoleh dengan penambahan puree bayam 80% dengan nilai *mean* 3.88 yang dimana mendekati nilai 4 dari skala penilaian dalam uji hedonik yang berarti mendapatkan penilaian panelis dengan kategori “agak suka”.

3. Aroma

Deskripsi hasil *test of between* yang diperoleh dari 50 panelis terhadap aroma bakso lele tersaji pada Gambar 4.3.

Tests of Between-Subjects Effects
 Dependent Variable: aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	18.400 ^a	5	3.680	2.704	.021
Intercept	5495.520	1	5495.520	4038.400	.000
RL	1.040	2	.520	.382	.683
B	4.320	1	4.320	3.175	.076
RL * B	13.040	2	6.520	4.791	.009
Error	400.080	294	1.361		
Total	5914.000	300			
Corrected Total	418.480	299			

a. R Squared = .044 (Adjusted R Squared = .028)

Gambar 4. 3 *Test of between* (aroma)

Berdasarkan Gambar 4.3 substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh terhadap aroma dengan nilai signifikan 0.683 (lebih besar dari 0.05). aroma bakso yang dominan berasal dari aroma ikan, karena ikan lele merupakan salah satu jenis ikan yang aromanya sangat kuat, sehingga dapat mempengaruhi aroma pada produk olahan dan rumput laut memiliki aroma amis tetai tidak terlalu kuat, karena zat volatilnya mudah menguap pada proses perendaman, pencucian, dan pengukusan (Halik et al., 2021). Penambahan *puree* bayam tidak berpengaruh terhadap aroma bakso lele dengan nilai signifikan 0.076 (lebih dari 0.05). berdasarkan gambar penambahan *puree* bayam tidak berpengaruh nyata terhadap aroma pada bakso lele. Interaksi antara substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam berpengaruh terhadap aroma bakso lele dengan nilai signifikan 0.009 (kurang dari 0.05). kesimpulannya substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam memiliki pengaruh terhadap warna bakso lele. walaupun pada faktor individu tidak berpengaruh, tetapi disisi lain aroma pada bakso dipengaruhi oleh daging, tepung, bumbu dan bahan lain yang ditambahkan (Destriana & Sutyawan, 2023). Hal ini terbukti adanya perbedaan pada nilai signifikan interaksi, maka dilanjutkan dengan uji duncan yang tersaji pada Gambar 4.4

aroma

Duncan^a

skala_penilaian	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
(RL 15%, B 100%)	50	4.00	
(RL 25%, B 80%)	50	4.04	
(RL 35%, B 100%)	50	4.12	
(RL 25%, B 100%)	50	4.36	4.36
(RL 35%, B 80%)	50	4.48	4.48
(RL 15%, B 80%)	50		4.68
Sig.		.067	.198

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

Gambar 4. 4 Uji duncan (aroma)

Berdasarkan gambar 4.4 dapat disimpulkan bahwasannya pada komposisi substitusi tepung rumput laut 15% dan penambahan *puree* bayam 80% bernilai 4.68 yang dimana termasuk nilai aroma paling tinggi secara signifikan. Secara keseluruhan, perlakuan substitusi tepung rumput laut 15% dan penambahan *puree* bayam 80% lebih banyak disukai dibandingkan dengan aroma pada sampel lainnya.

Total	80%	4.40	1.123	150
	100%	4.16	1.232	150
Total		4.28	1.183	300

Gambar 4. 5 *Descriptive statistic* (aroma)

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat disimpulkan bahwasannya nilai *mean* total dari penambahan *puree* bayam 80% (4.40) dan 100% (4.16) yang dimana lebih besar nilai penambahan *puree* bayam yang 80%. Hasil terbesar diperoleh dengan penambahan *puree* bayam 80% dengan nilai *mean* 4.40 yang dimana mendekati nilai 5 dari skala penilaian dalam uji hedonik yang berarti mendapatkan penilaian panelis dengan kategori “suka”.

4. Kekenyalan

Deskripsi hasil *test of between* yang diperoleh dari 50 panelis terhadap kekenyalan bakso lele tersaji pada Gambar 4.6

Tests of Between-Subjects Effects
 Dependent Variable: kekenyalan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	38.947 ^a	5	7.789	6.031	.000
Intercept	4641.333	1	4641.333	3593.574	.000
RL	1.807	2	.903	.699	.498
B	33.333	1	33.333	25.808	.000
RL * B	3.807	2	1.903	1.474	.231
Error	379.720	294	1.292		
Total	5060.000	300			
Corrected Total	418.667	299			

a. R Squared = .093 (Adjusted R Squared = .078)

Gambar 4. 6 Test og between (kekenyalan)

Berdasarkan Gambar 4.6 substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh terhadap kekenyalan dengan nilai signifikan 0.498 (lebih besar dari 0.05). akan tetapi berbeda dari hasil (Komarudin et al., 2021) pada rumput laut memiliki pengaruh yang dapat meningkatkan kekenyalan pada bakso ikan karena dapat membentuk gel yang kuat dan elastis sehingga sulit untuk dipecah. Penambahan *puree* bayam berpengaruh terhadap kekenyalan pada bakso lele dengan nilai signifikan 0.000 (kurang dari 0.05). Tingkat kekenyalan bakso ikan yang semakin rendah atau lembek dapat disebabkan karena jumlah pada penambahan *puree* bayam yang lebih banyak. Sebaliknya semakin banyak presentase daging ikan maka akan meningkatkan kekenyalan dari bakso ikan (Destriana & Sutyawan, 2023) Interaksi antara substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam tidak berpengaruh terhadap kekenyalan bakso lele dengan nilai signifikan 0.231 (lebih dari 0.05). walaupun pada penambahan *puree* bayam memiliki pengaruh karena jumlah sayur yang digunakan lebih banyak, sehingga dapat mempengaruhi kekenyalan pada bakso ikan. Sedangkan tepung rumput laut tidak berpengaruh terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan karena kalah dengan jumlah sayur yang ditambahkan.

Total	80%	4.27	1.066	150
	100%	3.60	1.204	150

Gambar 4. 7 Descriptive statistic kekenyalan

Berdasarkan Gambar 4.7 dapat disimpulkan bahwasannya nilai *mean* total dari penambahan *puree* bayam 80% (4.27) dan 100% (3.60) yang dimana lebih besar nilai penambahan *puree* bayam yang 80%. Hasil terbesar diperoleh dengan penambahan *puree* bayam 80% dengan nilai *mean* 4.27 yang dimana mendekati nilai 5 dari skala penilaian dalam uji hedonik yang berarti mendapatkan penilaian panelis dengan kategori “suka”.

5. Rasa

Deskripsi hasil *test of between* yang diperoleh dari 50 panelis terhadap rasa bakso lele tersaji pada Gambar 4.8

Tests of Between-Subjects Effects
 Dependent Variable: rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	32.627 ^a	5	6.525	4.538	<.001
Intercept	4578.613	1	4578.613	3184.105	<.001
RL	3.087	2	1.543	1.073	.343
B	10.453	1	10.453	7.270	.007
RL * B	19.087	2	9.543	6.637	.002
Error	422.760	294	1.438		
Total	5034.000	300			
Corrected Total	455.387	299			

a. R Squared = .072 (Adjusted R Squared = .056)

Gambar 4. 8 Test of between (rasa)

Berdasarkan Gambar 4.8 substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh terhadap rasa dengan nilai signifikan 0.343 (lebih besar dari 0.05). pada dasarnya tepung rumput laut tidak memiliki rasa yang dominan atau hambar, sehingga substitusi tepung rumput laut tidak mempengaruhi rasa pada bakso lele (Komarudin et al., 2021). Penambahan *puree* bayam berpengaruh terhadap rasa pada bakso lele dengan nilai signifikan 0.007 (kurang dari 0.05). bayam hijau memiliki kandungan *fitokimia* yang dapat berkontribusi secara tidak langsung terhadap rasa (Destriana & Sutyawan, 2023).

Interaksi antara substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam berpengaruh terhadap rasa bakso lele dengan nilai signifikan 0.002 (kurang dari 0.05).

Total	80%	4.09	1.107	150
	100%	3.72	1.327	150

Gambar 4. 9 Descriptive statistic (rasa)

Berdasarkan Gambar 4.9 dapat disimpulkan bahwasannya nilai *mean* total dari penambahan *puree* bayam 80% (4.09) dan 100% (3.72) yang dimana lebih besar nilai penambahan *puree* bayam yang 80%. Hasil terbesar diperoleh dengan penambahan *puree* bayam 80% dengan nilai *mean* 4.09 yang dimana mendekati nilai 5 dari skala penilaian dalam uji hedonik yang berarti mendapatkan penilaian panelis dengan kategori “suka”. Hasil analisis menunjukkan angka signifikan bayam dan interaksi kurang dari 0.05 yang berarti berpengaruh terhadap rasa bakso lele, maka dilanjutkan dengan uji duncan yang tersaji pada Gambar 4.10.

rasa

Duncan^a

skala_penilaian	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
(RL 15%, B 100%)	50	3.32		
(RL 35%, B 100%)	50	3.70	3.70	
(RL 25%, B 80%)	50		3.96	3.96
(RL 35%, B 80%)	50		3.96	3.96
(RL 25%, B 100%)	50		4.14	4.14
(RL 15%, B 80%)	50			4.36
Sig.		.114	.095	.130

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

Gambar 4. 10 Uji duncan rasa

Berdasarkan gambar 4.10 dapat disimpulkan bahwasannya pada komposisi substitusi tepung rumput laut 15% dan penambahan *puree* bayam 80% bernilai 4.36 yang dimana termasuk nilai rasa paling tinggi secara signifikan. Secara keseluruhan, perlakuan substitusi tepung rumput laut 15% dan penambahan *puree* bayam 80% secara signifikan lebih banyak disukai dibandingkan dengan rasa pada sampel lain.

6. Keseluruhan

Deskripsi hasil *test of between* yang diperoleh dari 50 panelis terhadap keseluruhan bakso lele tersaji pada Gambar 4.11.

Tests of Between-Subjects Effects
 Dependent Variable: keseluruhan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	25.497 ^a	5	5.099	4.218	.001
Intercept	5002.083	1	5002.083	4137.675	.000
RL	3.927	2	1.963	1.624	.199
B	9.363	1	9.363	7.745	.006
RL * B	12.207	2	6.103	5.049	.007
Error	355.420	294	1.209		
Total	5383.000	300			
Corrected Total	380.917	299			

a. R Squared = .067 (Adjusted R Squared = .051)

Gambar 4. 11 Test of between keseluruhan

Berdasarkan Gambar 4.11 substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh terhadap keseluruhan dengan nilai signifikan 0.199 (lebih besar dari 0.05). substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat keseluruhan bakso lele yang dinilai dari warna, aroma, rasa, dan kekenyalan. Penambahan *puree* bayam berpengaruh terhadap keseluruhan pada bakso lele dengan nilai signifikan 0.006 (kurang dari 0.05). penambahan *puree* bayam berpengaruh nyata terhadap tingkat keseluruhan bakso lele yang dinilai dari warna, aroma, rasa dan kekenyalan. Interaksi antara substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam berpengaruh terhadap keseluruhan bakso lele dengan nilai signifikan 0.007 (kurang dari 0.05). walaupun substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh dari tingkat keseluruhan, tetapi pada penambahan *puree* bayam memiliki pengaruh nyata terhadap tingkat keseluruhan bakso lele.

Total	80%	4.26	1.039	150
	100%	3.91	1.189	150

Gambar 4. 12 Descriptive statistic keseluruhan

Berdasarkan Gambar 4.12 dapat disimpulkan bahwasannya nilai *mean* total dari penambahan *puree* bayam 80% (4.26) dan 100% (3.91) yang dimana lebih besar nilai penambahan *puree* bayam yang 80%. Hasil terbesar diperoleh dengan penambahan *puree* bayam 80% dengan nilai *mean* 4.26 yang dimana mendekati nilai 5 dari skala penilaian dalam uji hedonik yang berarti mendapatkan penilaian panelis dengan kategori “suka”.

keseluruhan

Duncan^a

skala_penilaian	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
(RL 15%, B 100%)	50	3.78	
(RL 35%, B 100%)	50	3.80	
(RL 25%, B 80%)	50	4.04	
(RL 35%, B 80%)	50	4.08	
(RL 25%, B 100%)	50	4.14	
(RL 15%, B 80%)	50		4.66
Sig.		.149	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 50.000.

Gambar 4. 13 Uji duncan keseluruhan

Berdasarkan gambar 4.13 dapat disimpulkan bahwasannya tingkat keseluruhan pada sampel dengan komposisi substitusi tepung rumput laut 15% dan penambahan *puree* bayam 80% bernilai 4.66 yang dimana termasuk nilai keseluruhan paling tinggi secara signifikan. Secara keseluruhan, perlakuan keseluruhan substitusi tepung rumput laut 15% dan penambahan *puree* bayam 80% secara signifikan lebih banyak disukai dibandingkan dengan tingkat keseluruhan pada sampel lain.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwasannya substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, kekenyalan, rasa, dan keseluruhan, meskipun tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Penambahan *puree* bayam berpengaruh nyata terhadap rasa dan keseluruhan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, dan kekenyalan. Interaksi antara substitusi tepung rumput laut dan penambahan *puree* bayam menunjukkan pengaruh nyata terhadap aroma, rasa, dan keseluruhan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan kekenyalan. Sampel terbaik adalah R1B1 dengan substitusi tepung rumput laut 15% dan penambahan *puree* bayam 80%, yang berdasarkan uji laboratorium memiliki kandungan protein sebesar 9,86 g/100 g, lemak 7,88 g/100 g, karbohidrat 45,41 g/100 g, air 33,38 g/100 g, abu 0,41 g/100 g, dan serat 3,05 g/100 g.

Referensi

1. Afri, S. N., Rahmadani, & Audina, M. (2023). Pengaruh Waktu Pemanasan Bayam Merah Dan Bayam Hijau Terhadap Kadar Oksalat Terhadap Metode Spektrofotometri UV-VIS. In Sains Medisina (Vol. 1, Issue 6).

2. Cokrowati, N., Lumbessy, S. Y., Diniarti, N., Supiandi, M., & Bangun, B. (2020). Kandungan Klorofil-a dan Fikoeritrin *Kappaphycus alvarezii* Hasil Kultur Jaringan dan Dibudidayakan pada Jarak Tanam Berbeda. *Jurnal Tropis*, 20(1), 125-131
3. Dalimunthe, N. A., Safitri, S. A., & Wardani, D. K. (2022). Penerapan Teknologi Pembuatan Pakan Ikan Berbahan Baku Ampas Tahu untuk Peningkatan Kualitas Ikan Lele dan Ekonomi Usaha Ikan Lele Rumahan di Kelurahan Asam Kumbang. *Jurnal Agriuma*, 4(1), 50–55. <https://doi.org/10.31289/agri.v4i1.7213>
4. Destriana, A. H., & Sutyawan. (2023). Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Bakso Tusuk Ikan Kembung dengan Penambahan Sayur Bayam Nutrient Content and Acceptability of Mackerel Fishballs Skewered With the Addition of Spinach. 11(2), 166.
5. Halik, A., Fatmawati, F., Sutanto, S., Laga, S., & Ramdanis, R. (2021). Komposit Rumput Laut Dan Surimi Lele Terhadap Mutu Bakso. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(3), 561–571. <https://doi.org/10.35965/eco.v21i3.1255>
6. Herlambang, F. P., Lastriyanto, A., Mustofa, A., Keteknikan, A. J., Teknologi, P.-F., Brawijaya, P.-U., Veteran, J., & Korespondensi, P. (2019). Karakteristik Fisik dan Uji Organoleptik Produk Bakso Tepung Singkong sebagai Substitusi Tepung Tapioka. In *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* (Vol. 7, Issue 3).
7. Komarudin, N., Ageng, D., Arif, G., Psdkp, B., Kelautan, D., Provinsi, P., Barat, J., Besar, B., Latihan, P., & Serang, K. (2021). Pengaruh Substitusi Tapioka Dengan Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) Terhadap Kualitas Organoleptik Baso Nila Merah. In *Jurnal Akuatek* (Vol. 2, Issue 1).
8. Masrufah, A., Afkar, K., Hamidah, L. N., Rahmayanti, A., Rosyidah, E., Widiyanti, A., Fitriana, L., & Oktavia, L. (2021). Inovasi Pemanfaatan Ikan Lele (*Clarias batracus*) Menjadi Produk Olahan Lele (Abon, Brownis, dan Kue Kering) di Desa Candipari Sidoarjo. *Journal of Science and Development*, 4(1).
9. Merdekawati, D., Fatimah Yunita, N., Masar, S., Studi Agribisnis Perikanan dan Kelautan, P., Agribisnis, J., Negeri Sambas, P., Raya Sejangkung Kawasan Pendidikan Tinggi, J., -Kalimantan Barat, S., & Studi Agrobisnis, P. (2023). Pengaruh Penambahan Daun Kesum (*Polygonum minus Huds*) Terhadap Sifat Organoleptik Bakso Ikan Rucah The Effect Of Adding Kesum Leaves (*Polygonum minus Huds*) On The Organoleptic Properties Of Rucah Fish Meatballs. *Journal Perikanan*, 13(4), 1130–1137. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i3.671>
10. Mulyadi, M., & Indriati, K. (2021). Pendampingan Pengolahan Lele Menjadi Abon Lele Tanpa Minyak di Desa Sampora, Tangerang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Charitas*, 1(1), 27–32. <https://doi.org/10.25170/charitas.v1i1.2690>
11. Puspasari, E. D., Sarma, M., & Najib, M. (2017). Preferensi Konsumen Dan Strategi Pemasaran Produk Puree Bayam Organik Studi Kasus Di CV. Addin Abadi Bogor. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(2), 209–216. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2017.27.2.209>
12. Ritonga, A. W., Ar Rosyid, M. S., Anderson, A., Chozin, M. A., & Purwono, P. (2022). Perbedaan pertumbuhan dan produktivitas varietas bayam hijau dan bayam merah. *Jurnal AGRO*, 8(2), 287–298. <https://doi.org/10.15575/14664>
13. Salman, S. A. H. I. K. T., Ilmu dan Teknologi Pangan, J., Pertanian, F., Halu Oleo, U., Teknologi Hasil Perikanan, J., & Perikanan dan Ilmu Kelautan, F. (2018). Substitusi Tepung Rumput Laut (*Euचेuma Cottonii*) Pada Pembuatan Cookies [Substitution of Seaweed Flour (*Euचेuma cottonii*) in Making of Cookies]. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(5), 1713–1723.
14. SNI 7266-2017.SNI Bakso Ikan. Badan Standarisasi Nasional. 2017. Indonesia. (n.d.).
15. Sofiana, A., Lumbessy, S. Y., & Lestari, D. P. (2023). Penambahan Tepung Rumput Laut *Euचेuma cottonii* yang Difermentasi EM-4 Pada Formulasi Pakan Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Addition Of EM-4 Fermented *Euचेuma cottonii* Seaweed Flour To Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Culture Feeding Formulation. In Penambahan Tepung Rumput Laut *Euचेuma*... *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan* (Vol. 5, Issue 1).