TEKNOTIKA Vol. XX, No. X, 20XX, XX-XX

ANALISIS KIMIA BERDASARKAN HASIL UJI ORGANOLEPTIK PADA BAKSO UDANG DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG IRUT *(Maranta arundinacea)*

Dadan Ahmad Hudaya[1*], Desi Trisnawati[1], Eko Yuniarsih[1] & Ami Jamilah[2]

[1]Prodi Teknologi Pangan, Universitas Mathla'ul Anwar
[2]Mahasiswa Prodi Teknologi Pangan, Universitas Mathla'ul Anwar
Email: *dadanahmadhudaya@gmail.com

Abstrak. Bakso merupakan produk olahan daging yang sangat populer di Indonesia. Salah satu dari olahan bakso yaitu bakso udang. Udang adalah bahan pangan yang kaya akan protein dan memiliki kualitas gizi yang sangat baik untuk manusia. Komposisi gizi udang umumnya terdiri dari protein 18-20%, lemak 1-2%, karbohidrat 0-1%, dan air 70-80%.
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap bakso udang yang disubstitusi tepung irut dengan komposisi tepung : T1I1 (tepung tapioka 45 gr dan tepung irut 5 gr), T2I2 (tepung tapioka 35 gr dan tepung irut 15 gr), T3I3 (tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr), dan K (kontrol tepung tapioka 50 gr). Penerimaan bakso udang diuji pada 25 orang panelis menggunakan uji organoleptik yang meliputi: warna, aroma, tekstur dan rasa dengan mengunakan 5 skala (sangat suka, suka, cukup suka, tidak suka, sangat tidak suka). Hasil penelitian menunjukkan pada kategori warna perlakuan T3I3 disukai oleh panelis dengan nilai (3,68) semakin banyak substitusi tepung irut semakin banyak panelis yang menyukai warna bakso udang dengan warna kemerahan tidak putih. Untuk kategori Aroma sebagian besar panelis menyukai perlakuan T3I3 (3,32), sedangkan untuk perlakuan lain kesukaan panelis terhadap aroma tidak jauh berbeda (3,2 – 3,24) pada kategori tekstur perlakuan T3I3 disukai oleh panelis (3,76), semakin banyak substitusi tepung irut semakin suka panelis terhadap tekstur bakso udang. Pada kategori rasa panelis menyukai rasa bakso udang dengan substitusi tepung irut 25 gr yaitu (3,96). Dari keseluruhan (*Overall*) hasil uji organoleptik panelis menyukai kategori T3I3 dengan masing-masing nilai kontrol 3,64, T1I1 3,88, T2I2 3,88 dan T3I3 4,28.
Kata kunci : bakso udang, tepung irut.

Kata kunci: *bakso udang, tepung irut, organoleptik, Maranta arundinacea*

1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara penghasil udang terbesar kedua setelah Cina, memiliki potensi besar dalam pengembangan produk udang yang beragam dan bergizi. Selama 5 tahun terakhir, produk udang di Indonesia telah berkembang dengan berbagai varian, mulai dari makanan siap saji hingga bahan baku industri makanan [1]. Udang juga menjadi salah satu komoditas unggulan Indonesia di pasar internasional yang mengalami peningkatan dibandingkan dengan cumi, sotong, tuna cakalang, rajungan, gurita, rumput laut dan kepiting [2][3].

Namun, udang memiliki kelemahan sebagai bahan pangan, yaitu mudah busuk dan memiliki daya awet yang relatif singkat jika tidak diawetkan atau diolah. Udang memiliki keunggulan sebagai sumber makanan yang memiliki kandungan protein tinggi, namun udang termasuk komoditi yang sangat mudah rusak atau busuk *(perishable food)* atau mudah dicemari bakteri pembusuk. Oleh karena itu, teknologi pengawetan dan pengolahan udang sangat penting untuk meningkatkan nilai guna dan daya tahan produk. Salah satu contoh pengolahan udang yang populer adalah membuat bakso udang [4][5][6].

Bakso merupakan salah satu produk olahan yang sangat populer di masyarakat. Bakso banyak ditemukan di pasar tradisional maupun di supermarket, bahkan banyak dijual oleh pedagang keliling. Banyak orang menyukai bakso, dari anak-anak sampai orang dewasa. Bakso juga biasa dijadikan bahan campuran dalam beragam masakan seperti aneka sup, nasi goreng, tahu bakso, mie goreng dan capcay. Bakso dibuat dari daging giling dengan bahan tambahan tepung tapioka dan bumbu-bumbu yang dibentuk bulat[7].

Udang yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan bakso udang harus dipilih dari jenis yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan benar-benar masih segar. Beberapa jenis udang baik udang air tawar, air payau, ataupun air laut dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bakso udang [8]. Jenis udang putih cocok dibuat bakso karena kandungan aktin dan miosin yang cukup tinggi sehingga tekstur bakso yang dihasilkan bagus [9].

Garut (*Marantha arundinacea*) merupakan tanaman penghasil pati potensial sebagai sumber pangan alternatif, terutama untuk pangan fungsional. Di Jawa Barat, garut di kenal dengan sebutan sagu atau irut. Umbinya banyak mengandung tepung pati yang sangat halus yang mudah di cerna [10].

Umbi garut segar mengandung nutrisi yang cukup tinggi sebagai bahan pangan, yaitu 19,4% - 21,7% pati, 1,0% - 2,2% protein, 69,0% - 72,0% air, 0,6% - 1,3% serat, 1,3% - 1,4% kadar abu, serta sedikit gula (Rukmana, 2000). Umbi tanaman garut adalah sumber karbohidrat yang memiliki kandungan indeks glisemik rendah (GI= 14) dibanding jenis umbi-umbian yang lain, sehingga sangat bermanfaat bagi kesehatan terutama untuk penderita diabetes atau penyakit kencing manis (Marsono, 2002). Kelebihan umbi garut yang lain adalah kandungan kalsium dan besi yang lebih tinggi, yaitu sebesar 28,0 mg dan 1,7 mg tiap 100 g, dibandingkan dengan tepung terigu sehingga sangat baik untuk pertumbuhan tulang dan gigi bagi anak-anak dan usia lanjut.

Udang merupakan hasil perikanan yang mengandung protein tinggi, daging udang dapat diolah sebagai makanan olahan seperti bakso udang. Dengan kandungan protein tinggi dan sifat organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur, bakso udang dapat menjadi makanan alternatif pilihan. Berdasarkan uraian yang dipaparkan di atas, maka peneliti ingin menganalisis kandungan kimia yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan organoleptik pada bakso udang dengan penambahan tepung irut.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan September hingga Oktober 2024 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Mathla'ul Anwar Banten dan Laboratorium Pengujian Pusat Penelitian Kelapa Sawit (LP-PPKS) Bogor.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain baskom, sarung tangan plastik, timbangan digital, panci, kompor, spatula, piring, sendok dan blender. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah udang segar, tepung tapioka, tepung irut, garam, gula, lada, bawang putih, putih telur dan air es.

Penelitian ini yaitu membuat bakso udang dengan penambahan tepung irut (*Maranta arundinacea*). Penelitian diawali dengan kajian pustaka, penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Produk bakso udang dengan penambahan tepung irut dilakukan uji organoleptik dengan panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang.

Kajian pustaka yang dilakukan antara lain menelaah hasil-hasil penelitian terdahulu. Penelitian yang terkait dengan metode pembuatan bakso dengan bahan baku udang. Berawal dari kajian pustaka ini, maka

diperoleh formulasi bahan-bahan pembuatan bakso udang. Formulasi tersebut ditetapkan untuk penelitian pendahuluan. Hasil dari penelitian pendahuluan dilanjutkan dengan penelitian lanjutan atau penelitian inti. Formulasi pembuatan bakso udang pada penelitian lanjutan ditetapkan berdasarkan penelitian pendahuluan.

Formulasi penelitian pendahuluan merujuk pada penelitian Maranta dkk (2021). Formulasi bahan penelitian pendahuluan ini yaitu pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Penelitian Pendahuluan Bakso Udang dengan Substitusi Tepung Irut

Bahan	**Formulasi**				
	P0	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**
Udang (gr)	200	200	200	200	200
Tepung tapioka (gr)	50	40	30	20	10
Tepung irut (gr)	0	10	20	30	40
Lada (gr)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Gula (gr)	2	2	2	2	2
Garam (gr)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Bawang putih (gr)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Air es (ml)	5	5	5	5	5
Telur (ml)	15	15	15	15	15

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, diperoleh formulasi tepung irut terbaik dalam pembuatan bakso udang berdasarkan panelis, yaitu Perlakuan P2 (tepung irut 20gr). Sehingga, berdasarkan hasil penelitian pendahuluan tersebut, maka ditetapkan formulasi untuk penelitian lanjutan yaitu terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Penelitian Lanjutan Bakso Udang dengan Substitusi Tepung Irut.

Bahan	**Formulasi**			
	P0	**P1**	**P2**	**P3**
Udang (gr)	200	200	200	200
Tepung tapioka (gr)	50	45	35	25
Tepung irut (gr)	0	5	15	25
Lada (gr)	1	1	1	1

Gula (gr)	3	3	3	3
Garam (gr)	8	8	8	8
Bawang putih (gr)	12	12	12	12
Air es (ml)	5	5	5	5
Telur (ml)	15	15	15	15

Pengujian organoleptik oleh panelis menggunakan kode yang sesuai pada Tabel 3. Hal tersebut untuk menghindari penilaian yang tidak ideal.

Tabel 3. Kode Perlakukan Penelitian

Perlakuan	Kode	Perlakuan
T1 I1	578	Tepung tapioka 45 (gr) dan tepung irut 5 (gr)
T2 I2	344	Tepung tapioka 35 (gr) dan tepung irut 15 (gr)
T3 I3	898	Tepung tapioka 25 (gr) dan tepung irut 25 (gr)
K (kontrol)	125	Tepung tapioka 50 (gr)

2.1. Prosedur Pembuatan Bakso

Pembuatan bakso dilakukan dengan proses sebagai berikut :

1. Mengupas dan mencuci bersih udang
2. Menghaluskan 200 gr udang yang sudah dikupas menggunakan blender dengan menambahkan air es sebanyak 5 ml.
3. Udang yang sudah di haluskan dicampur dengan tepung tapioka dan tepung talas (sesuai dengan formula yang ditentukan), lada, gula, garam, bawang putih, putih telur lalu diaduk, kemudian di tambahkan air sedikit demi sedikit sampai adonan tercampur secara merata.
4. Menyiapkan air hingga mendidih lebih kurang 1 liter, selanjutnya adonan bakso yang sudah tercampur rata dibentuk menggunakan sendok lalu dimasukkan kedalam air yang telah mendidih.
5. Bakso udang selanjutnya diuji dengan organoleptik dengan panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang. Skala uji yaitu 1 hingg 5, yaitu : sangat tidak suka (1), tidak suka (2), cukup suka (3), suka (4) dan sangat suka (5). Parameter yang diamati yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur bakso udang.

2.2. Parameter Uji Kimia

Perlakuan penambahan tepung irut pada pembuatan bakso udang yang memperoleh nilai organoleptik *(overall)* terbesar, selanjutnya akan dianalisis secara kimia, meliputi uji kadar air (metode pengeringan atau oven/*thermogravimetri)*, kadar abu (metode AOAC), kadar lemak (metode Soxhlet), kandungan protein (metode makro-Kjeldahl), dan kandungan karbohidrat (metode *proximate analysis*) pada bakso udang.

2.3.Sifat Sensorik

Menurut (Setyaningsih *et al*., 2019) uji organoleptik dapat menentukan suatu produk diterima oleh konsumen yang diwakili oleh panelis sebagai penilai. Panelis yang digunakan yaitu 25 panelis mahasiswa. Pengujian mutu subyektif dilakukan dengan uji organoleptik dengan uji kesukaan sebanyak 4 skala pengukuran yaitu warna, aroma, tekstur, rasa. Uji mutu (hedonik) pengukuran yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa. Skala hedonik yang digunakan dalam uji organoleptik dapat dilihat pada tabel berikut ini**.**

Tabel 4. Skala Hedonik dan Skala Numerik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Tidak Suka	1
Tidak Suka	2
Cukup Suka	3
Suka	4
Sangat Suka	5

2.4. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data hasil uji organoleptik dilakukan setelah pengumpulan data selesai. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan input data ke aplikasi kemudian diolah dengan menggunakan bantuan komputer dengan aplikasi *Microsoft Excel*. Data yang dikumpulkan kemudian ditabulasi dan dihitung untuk memperoleh nilai tertinggi. Selanjutnya data tersebut akan dianalisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diuji. Bila ada pengaruh maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Kontrol dan sampel yang memiliki nilai terbaik, maka dilanjutkan untuk dianalisis kadar kimiawinya, meliputu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan untuk mengetahui uji organoleptik dan kadar kandungan gizi perlakuan terbaik yang didapatkan dari uji organoleptik. Pembuatan bakso udang dengan penambahan tepung irut menggunakan 4 perlakuan, tepung irut yang digunakan pada perlakuan yaitu kontrol P0 (0 gr), P1 5 gr, P2 15 gr, dan P3 25 gr. Setelah melakukan penelitian terhadap uji organoleptik bakso dengan penambahan tepung irut dari segi warna, rasa, aroma, tekstur dan overall pada setiap perlakuan yang diberikan, maka didapatkan hasil terbaik sebagai berikut:

3.2 Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik biasa disebut juga uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk [4]. Uji organoleptik mutu hedonik dilakukan untuk mengetahui respon panelis/konsumen terhadap sifat-sifat dari produk bakso udang yang lebih spesifik seperti kenampakan, aroma, rasa dan tekstur.

Hasil uji tingkat kesukaan organoleptik terhadap bakso udang dari berbagai perlakuan dengan perbandingan tepung tapioka : tepung irut terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Kesukaan Organoleptik Bakso Udang Pada Tiap Perlakuan

Perlakuan	Hasil Uji Organoleptik				
	Warna	**Aroma**	**Tekstur**	**Rasa**	***Overall***
K	3,48	3,2	3,56	3,6	3,64
T1I1	3,4	3,24	3,4	3.72	3,88
T2I2	3,48	3,24	3,44	3,56	3,88
T3I3	3,68	3,32	3,76	3,96	4,28

(Sumber: Hasil Penelitian, 2024)

Berdasarkan uji tingkat kesukaan warna, aroma, rasa, dan tekstur bakso udang perlakuan T3I3 dengan perbandingan tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr menunjukkan hasil tertinggi, yaitu 4,28 dengan skala hedonik suka. Perlakuan T3I3 menunjukkan dominasi kesukaan panelis, pada semua parameter uji. Sementara K, T1I1, dan T2I2, hanya memiliki

nilai berkisar 3,64 hingga 3,88 dengan skala hedonik cukup suka. Artinya, 3 perlakuan tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi T3I3, yaitu 25 gr tepung tapioka dan 25 gr tepung irut, mendapat skala paling tinggi dalam penilaian organoleptik dengan skor rata-rata 4,28, mengindikasikan tingkat kesukaan "suka" oleh panelis. Komposisi lainnya, termasuk kontrol (K) dengan 50 gr tepung tapioka tanpa tepung irut, berada pada rentang skala "cukup suka" dengan skor antara 3,6 hingga 3,8.

Komposisi tepung sangat memengaruhi tekstur produk pangan seperti bakso udang. Tepung tapioka, yang sering digunakan sebagai bahan baku utama pada bakso, memiliki kandungan amilosa yang lebih rendah tetapi amilopektinnya tinggi, sehingga berfungsi sebagai pengental dan memberikan tekstur kenyalnya. Tepung irut, yang berasal dari umbi-umbian lokal, memiliki kadar amilosa lebih tinggi dibandingkan dengan tapioka. Kandungan amilosa yang tinggi ini memungkinkan terbentuknya tekstur yang lebih padat, namun cenderung lebih keras jika digunakan dalam konsentrasi tinggi. Pada T3I3, kombinasi yang seimbang antara tapioka dan irut mampu menciptakan tekstur yang disukai oleh panelis, menunjukkan peran tepung irut dalam memberikan kekenyalan tanpa mengurangi keempukan.

Selain tekstur, aroma bakso juga dipengaruhi oleh komposisi tepung. Tepung irut memiliki aroma yang khas yang berbeda dari tepung tapioka. Aroma tepung irut yang lebih alami tampaknya memperkaya aroma bakso udang dalam formulasi T3I3. Menurut studi aroma pada produk pangan, pencampuran bahan yang berbeda dapat menghasilkan aroma yang lebih kompleks dan menarik jika kombinasi bahan-bahan tersebut dapat saling melengkapi (Astawan & Winarno, 1995). Pada penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi T3I3 lebih disukai dari segi aroma dibandingkan dengan formulasi lainnya yang memiliki perbandingan tepung tapioka lebih dominan.

Dari segi warna, komposisi tepung juga berpengaruh pada tampilan produk akhir. Warna yang dihasilkan oleh tepung tapioka cenderung putih, sedangkan tepung irut yang berasal dari umbi-umbian dapat memberikan sedikit warna yang lebih alami yaitu berwarna kemerahan. Panelis memberikan skor tinggi pada formulasi T3I3 yang tampak lebih menarik secara visual, karena warna alami tepung irut memberikan tampilan yang lebih "segar" dibandingkan dengan formulasi lainnya yang menggunakan tepung tapioka dalam konsentrasi tinggi.

Rasa adalah parameter lainnya dalam uji organoleptik. Pada formulasi T3I3, tepung irut tampaknya memberikan rasa yang lebih kaya dan tidak dominan seperti tepung tapioka. Tepung irut yang terbuat dari umbi memiliki senyawa tertentu yang memberikan sedikit rasa manis alami yang mungkin lebih enak dipadukan dengan rasa gurih dari daging udang (Widiastuti & Indrawati, 2016). Oleh karena itu, formulasi T3I3 memiliki skor lebih tinggi pada uji rasa dibandingkan dengan formulasi lain, karena keberadaan tepung irut memberikan keseimbangan rasa yang lebih baik.

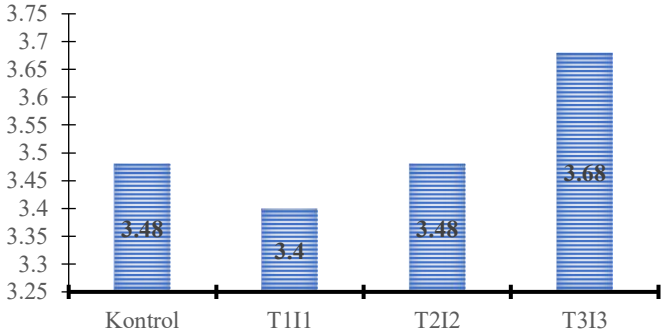
Pada uji organoleptik, tekstur adalah salah satu atribut yang sering kali memiliki pengaruh besar terhadap kesukaan panelis. Kombinasi tapioka dan irut dalam formulasi T3I3 menciptakan tekstur yang lembut namun tetap kenyal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa campuran tepung yang berbeda dapat memberikan variasi tekstur yang lebih beragam, yang pada akhirnya meningkatkan daya tarik produk bagi konsumen (Sudarmadji dkk., 1989). Tekstur bakso udang pada T3I3 yang disukai menunjukkan pentingnya kombinasi yang tepat untuk mencapai keseimbangan antara kekenyalan dan keempukan.

Sebagai tambahan, kandungan gizi yang berbeda antara tepung tapioka dan tepung irut juga bisa menjadi faktor yang tidak langsung memengaruhi kesukaan panelis terhadap bakso. Tepung irut memiliki kandungan serat lebih tinggi daripada tepung tapioka, yang mungkin memberikan perasaan kenyang lebih lama dan memengaruhi penilaian panelis terhadap kepuasan rasa bakso.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi tepung tapioka dan tepung irut dalam pembuatan bakso udang tidak hanya memengaruhi parameter tekstur, aroma, warna, dan rasa secara individual, tetapi juga berperan penting dalam menciptakan profil organoleptik yang disukai panelis. Komposisi seimbang antara tepung tapioka dan tepung irut dalam formulasi T3I3 tampaknya memberikan kombinasi optimal yang meningkatkan kepuasan konsumen dari berbagai aspek organoleptik.

3.3 Uji Organoleptik Terhadap Warna

Warna merupakan salah satu parameter dalam menentukan penerimaan suatu produk oleh konsumen, warna akan memunculkan kesan baik atau tidak, sesuai tingkat kesukaan panelis terhadap produk (Rochima et al., 2015). Karim dan Aspari (2014) menyatakan bahwa konsumen akan menilai suatu produk pertama dari warna atau kenampakannya. Apabila warna tidak menarik, konsumen cenderung tidak memilih produk tersebut.



Gambar 1. Hasil Penilaian Warna Bakso Udang

Berdasarkan histogram, didapatkan hasil uji kesukaan yang sama terhadap kenampakan bakso udang. Hal tersebut menyatakan bahwa kombinasi tepung tapioka dan irut tidak memengaruhi kenampakan bakso udang. Tidak adanya perbedaan nyata pada tiap perlakuan dapat terjadi karena perbedaan imbangan tepung irut dan tapioka antar perlakuan yang tidak terlalu besar. Menurut Salonggon *et al*. (2017), warna bakso dipengaruhi oleh faktor pengolahan dan penggunaan bahan baku yang berwarna putih, serta bahan tambahan akan membantu memberikan kenampakan pada produk akhir bakso.

Sementara itu, analisis ANOVA pada data hasil organoleptik terhadap warna menghasilkan F hitung lebih kecil dibandingkan F table dengan taraf 5% maupun 1%. F hitung sebesar 0,31 sementara F table taraf 5% yaitu 3,01 dan taraf 1% yaitu 4,72. Sehingga disimpulkan bahwa antar perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 6).

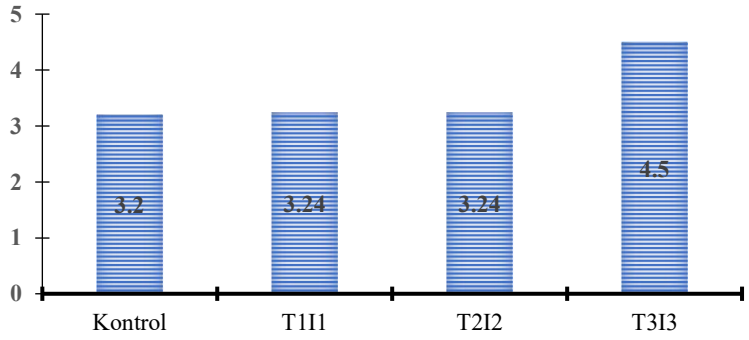
Tabel 6. Hasil ANOVA Uji Organoleptik Terhadap Warna

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	1,07	0,35			
Kelompok	24	26,74	1,11	0,31	3,01	4,72
Galat	72	11,18				

Kesimpulan: Perlakuan yang dilakukan **Tidak Berbeda Nyata** karena F Hitung lebih kecil dari F Tabel

3.1.5 Uji Organoleptik Terhadap Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori dengan menggunakan indera penciuman. Aroma merupakan sensasi subjektif yang dihasilkan dengan penciuman pembauan. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma yang spesifik. Menurut Antara dan Wartini (2014), aroma pada suatu produk makanan memiliki peran penting di suatu industri makanan yang dapat meningkatkan daya tarik pada suatu makanan



Gambar 2. Hasil Penilaian Aroma Bakso Udang

Berdasarkan histogram, dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata yag signifikan pada aroma tiap perlakuan. Meskipun begitu, didapatkan bahwa aroma yang paling disukai ada pada perlakuan T3I3, yaitu pada imbangan tepung tapioka dan tepung irut 25 gr : 25 gr. Hasil penelitian menyatakan bahwa penambahan tepung irut menyebabkan penurunan pada aroma. Pencampuran antara tepung tapioka dan tepung irut setelah mengalami proses pengolahan akan menghasilkan aroma yang kurang khas karena terjadinya interaksi dari senyawa pada kedua bahan tersebut. Menurut Chaniago dkk., (2019) adanya interaksi alami antara komponen nutrisi dalam makanan seperti karbohidrat, protein, lemak akan berpengaruh terhadap respon yang diberikan panelis dalam menilai aroma. Selain itu, penambahan tepung irut cenderung menutupi aroma asli bahan utama, yaitu udang.

Sementara itu, analisis ANOVA pada data hasil organoleptik terhadap aroma menghasilkan F hitung lebih kecil dibandingkan F table dengan taraf 5% maupun 1%. F hitung sebesar 0,10 sementara F table taraf 5% yaitu 3,01 dan taraf 1% yaitu 4,72. Sehingga disimpulkan bahwa antar perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 7).

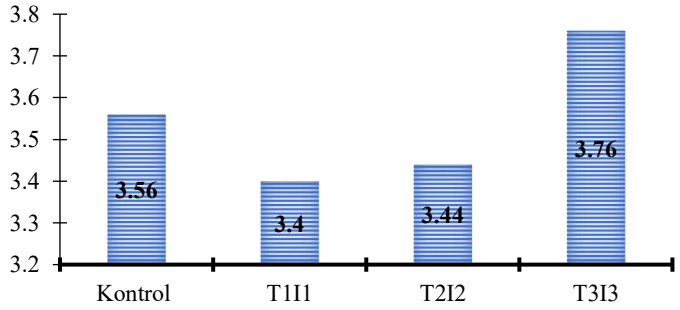
Tabel 7. Hasil ANOVA Uji Organoleptik Terhadap Aroma

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	0,19	0,06			
Kelompok	24	14	0,58	0,10	3,01	4,72
Galat	72	14,56				

Kesimpulan: Perlakuan yang dilakukan **Tidak Berbeda Nyata** karena F Hitung lebih kecil dari F Tabel

3.4 Uji Organoleptik Terhadap Tekstur

Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan [6]. Tekstur makanan merupakan hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan. Tekstur dari suatu produk makanan mencakup kekentalan/viskositas yang digunakan untuk cairan newtonian yang homogen, cairan non newtonian atau cairan yang heterogen, produk padatan, dan produk semi solid [14]. Banyak faktor yang mempengaruhi tekstur bakso, antara lain adalah komposisi bakso, proses pembuatan, dan lama pemanasannya. Pedagang bakso memiliki perilaku tertentu dalam memanaskan bakso yang sudah jadi. Beberapa pedagang hanya meletakkan bakso di etalase tanpa memanaskannya sedangkan pedagang yang lain memanaskan bakso di bagian atas panci sehingga bakso tidak berada dalam kuah. Ada juga pedagang yang memanaskan bakso dengan meletakkannya di dalam kuah dalam panci. Perilaku ini berpengaruh terhadap tekstur bakso [7].



Gambar 3. Hasil Penilaian Tekstur Bakso Udang

Berdasarkan histogram, dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata yag signifikan pada tekstur di tiap perlakuan. Walau seperti itu didapatkan data paling banyak disukai yaitu pada perlakuan

T3I3 dengan konsentrasi perbandingan tepung tapioka : tepung irut sebesar 25 gr : 25 gr yang mendapatkan persentase nilai sebesar 3,76. Perbedaan tingkat kesukaan panelis mempengaruhi tinggi rendahnya nilai tekstur pada bakso udang. Penggunaan tepung tapioka menyebabkan tekstur bakso menjadi kenyal dan penambahan tepung irut akan menghasilkan tekstur bakso yang lebih padat atau kompak. Menurut Pramuditya dan Yuwono (2014), masyarakat umumnya cenderung menyukai bakso dengan tekstur yang kenyal dan tidak menyukai bakso yang terlalu empuk atau terlalu keras.

Sementara itu, analisis ANOVA pada data hasil organoleptik terhadap tekstur menghasilkan F hitung lebih kecil dibandingkan F table dengan taraf 5% maupun 1%. F hitung sebesar 0,41 sementara F table taraf 5% yaitu 3,01 dan taraf 1% yaitu 4,72. Sehingga disimpulkan bahwa antar perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 8).

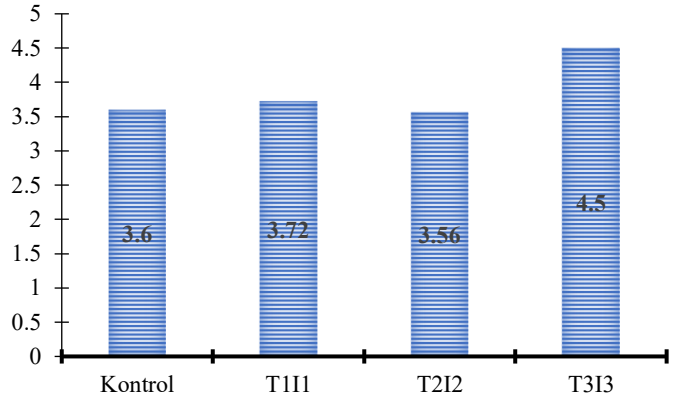
Tabel 8. Hasil ANOVA Uji Organoleptik Terhadap Tekstur

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	2	0,66			
Kelompok	24	38	1,58	0,41	3,01	4,72
Galat	72	13				

Kesimpulan: Perlakuan yang dilakukan **Tidak Berbeda Nyata** karena F Hitung lebih kecil dari F Tabel

3.5 Uji Organoleptik Terhadap Rasa

Rasa adalah atribut mutu dari suatu produk yang biasanya menjadi faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk. Rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam makanan tersebut [10]. Rasa (*taste*) berperan penting pada produk makanan dan minuman, karena terlepas dari visual dan aroma produk, sensasi dan persepsi konsumen baru akan terbentuk setelah konsumen mencicipi suatu produk makanan atau minuman [9].



Gambar 4. Hasil Penilaian Rasa Bakso Udang

Berdasarkan histogram, dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata yang signifikan pada rasa di tiap perlakuan. Walau seperti itu didapatkan data paling banyak disukai yaitu pada perlakuan T3I3 dengan konsentrasi perbandingan tepung tapioka : tepung irut sebesar 25 gr : 25 gr yang mendapatkan persentase nilai sebesar 4,5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposiss tersebut digemari oleh panelis. Menurut Sovyani et al. (2019), penambahan bahan pengisi bertujuan untuk meningkatkan citarasa, mengurangi biaya produksi, dan memperkecil penyusutan selama proses pemasakan.

Sementara itu, analisis ANOVA pada data hasil organoleptik terhadap rasa menghasilkan F hitung lebih kecil dibandingkan F table dengan taraf 5% maupun 1%. F hitung sebesar 3,01 sementara F table taraf 5% yaitu 3,01 dan taraf 1% yaitu 4,72. Sehingga disimpulkan bahwa antar perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 8).

Tabel 8. Hasil ANOVA Uji Organoleptik Terhadap Rasa

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	2,43	0,81			
Kelompok	24	19,34	0,80	0,01	3,01	4,72
Galat	72	20,82				

Kesimpulan: Perlakuan yang dilakukan **Tidak Berbeda Nyata** karena F Hitung lebih kecil dari F Tabel

4. Hasil Uji Kandungan Kimia Bakso Udang

Karakteristik sifat kimia suatu produk pangan dilakukan untuk mengetahui kadar zat gizi pangan khususnya pada bakso udang hasil penelitian. Dalam penelitian ini untuk menentukan zat gizi dalam olahan bakso udang diuji dengan analisis proksimat meliputi pengujian kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat yang dilakukan pada perlakuan terbaik yaitu bakso udang T3I3 dengan formula tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr.

Berdasarkan hasil penelitian sifat kimia perlakuan terbaik bakso udang T3I3 ditunjukan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Sifat Kimia Bakso Udang Perlakuan Terbaik T3I3

Perlakuan	Hasil pengujian	
	Parameter	**Hasil**
Kontrol	Kadar Air	71,00 %
	Kadar Abu	10,49 %
	Kadar Lemak	0,20 %
	Kadar Protein	27,45 %
	Kadar Karbohidrat	9,14 %
T3I3	Kadar Air	70,47 %
	Kadar Abu	10,20 %
	Kadar Lemak	0,21 %
	Kadar Protein	29,47 %
	Kadar Karbohidrat	10,35 %

(Sumber : Hasil Penelitian 2024)

Bakso udang yang memiliki standar mutu yang baik adalah memiliki bau khas udang, rasanya gurih, dan bertekstur kenyal. Namun kadar air yang terdapat dalam bakso udang cukup tinggi namun masih sesuai dengan standar kualitas mutu. Meski demikian kadar air yang tinggi pada produk pangan, termasuk bakso udang, dapat menyebabkan tidak tahan lama dan mudah rusak atau kualitasnya menurun (Lastriyanto, dkk., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil tertinggi uji sifat kimia dengan proksimat pada bakso udang perlakuan terbaik T3I3 (tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr) adalah memiliki kadar air 70,47 %, kadar abu 10,20 %, kadar lemak 0,21 % protein 29,47%, dan kadar karbohidrat 10,35%.

4.1. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan [1].

Kandungan air pada bakso udang mengalami penurunan. Kemampuan mengikat air adonan dengan penambahan tepung irut tidak berpengaruh secara nyata terhadap daya mengikat air, hal ini karena kandungan protein dan struktur udang. Hasil penelitian ini menghasilkan produk bakso udang dengan kadar air antara 70,47% - 71,00%.

Sesuai pernyataan Hassaballa, dkk (2019) bahwa kadar air pada bahan makanan mengalami penyusutan setelah proses pemanasan karena pada umumnya proses pemanasan menggunakan suhu tinggi. Syartiwidya (2003) menuliskan bahwa jumlah kadar air pada produk dipengaruhi oleh kadar protein bahan baku yang digunakan. Daya ikat air semakin kuat apabila jumlah protein miofibril (aktin dan miosin) juga semakin besar.

4.2. Kadar Abu

Kadar abu merupakan parameter yang menentukan nilai kandungan bahan anorganik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Hasil penelitian menunjukan bahwa kadar abu pada perlakuan bakso T3I3 (tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr) menghasilkan kadar abu sebesar 10,20% - 10,49%.

Menurut Puspitasari (2008) tingginya kadar abu pada suatu produk berbanding lurus dengan kadar mineral produk tersebut. Amalia dkk. (2016) menyatakan penambahan bubur rumput laut pada bakso ikan payus memiliki kadar abu 1,46%, sedangkan menurut Tarigan (2020), kadar abu bakso ikan kakap yang diberi penambahan rumput laut mencapai 1,52%.

Kadar abu tepung dapat dipengaruhi oleh formulasi tepung, seperti tepung umbi talas beneng dan tepung terigu. Kadar abu yang tinggi menunjukkan bahwa mineral dalam sampel juga tinggi. Mineral yang tinggi dalam bahan pangan dapat membuat makanan sulit dicerna. Selain itu kadar abu tepung juga dapat mempengaruhi kualitas tepung warna produk akhir dan kestabilan adonan.

Tepung irut memiliki berbagai manfaat diantaranya mengatasi asam lambung, mengatasi diare, melancarkan pencernaan, melancarkan peredaran darah, mengatasi wasir dan sebagai pengental makanan. Hasil analisis kadar abu bakso menunjukkan kandungan kadar abu yang rendah, serta menunjukkan peningkatan kadar abu dari tepung ke bakso. Hal

tersebut disebabkan proses pemanasan pada perebusan sehingga menurunkan mineral dan tidak menghasilkan zat organik. Sesuai dengan menurut Ligo (2017), hasil analisis kadar abu menunjukan bahwa kandungan kadar abu yang kecil pada produk yang dihasilkan disebabkan adanya proses pemanasan yang dilakukan dengan pengovenan, sehingga tidak menghasilkan zat organik yang merupakan sisa hasil pembakaran suatu bahan organik.

Hal ini sejalan menurut Husain, dkk (2023) proses pemanasan bahan pangan yang mengandung bahan mineral dengan suhu tinggi akan menghasilkan lebih banyak abu, ini sesuai dengan pernyataan Sholihah dkk (2017) bahwa pemanasan bahan pangan yang mengandung mineral dengan suhu tinggi akan lebih banyak menghasilkan abu, sebab abu tersusun dari mineral dan dalam proses pengolahan terjadi pemanasan yaitu pada saat pengeringan atau pemanggangan.

4.3. Kadar Lemak

Kadar lemak berfungsi menyerap vitamin yang larut ke dalam lemak (ADEK), melancarkan metabolisme dan membuat hormon (Gita dan Danuji, 2018). Selain itu, lemak pada pangan berperan untuk memperbaiki tekstur dan cita rasa produk (Setyawati *et al*., 2021).

Hasil penelitian (Tabel 4.2) kadar lemak pada bakso udang dengan perlakuan tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr yaitu sebesar 0,20%-0,21%. Latifa (2014) menambahkan bahwa tingginya konsentrasi karaginan mengakibatkan rendahnya stabilitas emulsi karena lemak yang terlepas akan semakin banyak.

Menurut Syukroni dan Santi (2021), kadar lemak pada udang windu sekitar 2,68%. Dayal et al. (2013) menambahkan komposisi lemak pada udang terdiri atas 65- 70% fosfolipid, 15-20% kolesterol dan 10-20% total asilgliserol, sedangkan *K*. *alvarezii* memiliki kandungan lemak yang lebih rendah, yaitu 0,05% (Adharini et al., 2020). Menurut Badan Standardisasi Nasional (2014), batas maksimal kandungan lemak bakso adalah 1%.

4.4. Kadar Protein

Protein dibutuhkan untuk memperbaiki atau mempertahankan jaringan, pertumbuhan dan membentuk berbagai persenyawaan biologis aktif tertentu juga berfungsi sebagai sumber energi (Trisyani dan Syahlan, 2022).

Udang adalah bahan pangan yang kaya akan protein dan memiliki kualitas gizi yang sangat baik untuk manusia. Komposisi gizi udang

umumnya terdiri dari protein 18-20%, lemak 1-2%, karbohidrat 0-1%, dan air 70-80% [16]. Hasil penelitian (Tabel 4.2) kadar protein pada bakso udang dengan perlakuan tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr yaitu sebesar 27,45%-29,47%.

Kadar protein bakso yang tinggi dipengaruhi oleh penggunaan udang vaname sebagai bahan baku utama dan tepung irut sebagai substitusi bahan pengenyal. Yanar dan Celik (2006) menyatakan, udang vaname memiliki kadar protein sekitar 21,06% hingga 22,46% [13]. Menurut Sunarsi, dkk (2021) bahwa peningkatan kadar protein terjadi dengan adanya penambahan udang yang dapat mengakibatkan kandungan protein dalam adonan bakso menjadi tinggi, sehingga mempengaruhi kadar protein bakso yang dihasilkan.

4.5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber zat tenaga atau energi bagi manusia. Energi sangat dibutuhkan otak untuk proses berpikir. Karbohidrat berperan untuk menangkap dan menyimpan data di dalam memori otak. Kebutuhan karbohidrat bergantung pada kebutuhan energi yang dibutuhkan (Aning dan Kristianto, 2020).

Hasil penelitian (Tabel 9) kadar karbohidrat pada bakso udang dengan perlakuan tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr yaitu sebesar 9,14%-10,35%.

Kadar karbohidrat ditentukan dari hasil pengurangan 100 % dengan kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein (*by diference*) sehingga kadar karbohidrat sangat tergantung dari faktor pengurangannya (Winarno, 1997). Pada penelitian ini, kadar karbohidrat bergantung pada hasil kadar air, kadar lemak, dan kadar protein.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa bakso udang yang paling disukai adalah bakso udang pada perlakuan T3I3 dengan formulasi tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr. Kesukaan bakso udang dengan perbandingan formulasi tersebut memiliki nilai tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur dan rasa dengan level suka, yaitu dengan skala berturut-turut: 3,64; 3,88; 3,88; dan 4,28.

Sedangkan hasil tertinggi uji sifat kimia dengan proksimat pada bakso udang perlakuan terbaik T3I3 (tepung tapioka 25 gr dan tepung irut 25 gr) adalah memiliki kadar air 10,47 %, kadar abu 10,2 %, kadar lemak 0,21%, kadar protein 29,47%, dan kadar karbohidrat 0,7 %. Seluruhnya sesuai

dengan SNI Bakso Ikan Nomor 7266:2017, kecuali hanya kadar abu yang nilainya lebih tinggi dari SNI.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan penggunaan daging udang yang segar agar diperoleh tingkat kekenyalan bakso yang prima. Selanjutnya proses penggilingan daging udang juga dilakukan pada kondisi sedingin mungkin untuk mencegah denaturasi protein daging udang sehingga kekenyalan baksonya tidak berkurang. Pada penelitian berikutnya disarankan diuji dengan tingkat kekenyalan bakso udang. Karena bakso udang bertekstur kenyal lebih disukai karena sesuai dengan ciri khas bakso.

Daftar Pustaka

[1] F. Fadillah, R. Purwantoro, D. A. Hudaya, R. Utami, and Marlinda, "Meningkatkan Daya Kembang pada Pembuatan Donat," *Pertan. Ind. Pangan*, vol. 1, no. 2, pp. 3–6, 2022.

[2] D. T. Desi, D. ahmad hudaya Dadan, and ..., "IMPLEMENTASI KANDUNGAN KADMIUM (Cd) PADA BERAS MERAH: IMPLEMENTASI KANDUNGAN KADMIUM (Cd) PADA BERAS MERAH," ... *Pertan.* ..., vol. 2, no. 1, pp. 0–4, 2022, [Online]. Available: https://ejournal.ftiunmabanten.ac.id/pertanian/article/download/155/126

[3] R. Rizky, Z. Hakim, and A. M. Yunita, "Development of the Multi-Channel Clustering Hierarchy Method for Increasing Performance in Wireless Sensor Network," vol. 23, no. 3, pp. 601–612, 2024, doi: 10.30812/matrik.v23i3.3348.

[4] R. Purwantoro, H. Suryandani, D. A. Hudaya, E. Yuniarsih, and T. Rostianti, "Metode Multiplex Pcr Di Wilayah Kabupaten," *Teknotika*, vol. 01, no. 2, pp. 50–55, 2022.

[5] M. A. Hakim, E. Heriana, M. A. Hakim, S. Sukmara, and D. Susanto, "Perancangan kendaraan kampus dengan penggerak motor listrik," *Technoma*, vol. 01, no. 02, pp. 60–66, 2022.

[6] A. Mira Yunita, E. Nurafliyan Susanti, and R. Rizky, "Implementasi Metode Weight Product Dalam Penentuan Klasifikasi Kelas Tunagrahita," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 78–82, 2020, doi: 10.30656/jsii.v7i2.2408.

[7] M. A. Hakim, E. Heriana, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, “Analisis Bangun Rangka Mobil,” *Technoma*, vol. 02, no. 01, pp. 3–8, 2022.
[8] E. Heriana, M. A. Hakim, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, “Analisis Kapasitas Baterai Dan Sistem Charger,” *Technoma*, vol. 02, no. 01, 2022.
[9] R. Rizky, Z. Hakim, and A. G. Pratama, “SISTEM MONITORING KETINGGIAN PERMUKAAN AIR SUNGAI DI BENDUNGAN MENGGUNKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS IoT DENGAN METODE FUZZY,” vol. 5, no. 2, 2016.
[10] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, “Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, pp. 0–8, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.