

JURNAL

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TAPIOKA DENGAN TEPUNG BIJI
DURIAN (*Durio zibethinus Murr*) TERHADAP MUTU BAKSO
IKAN GABUS (*Channa striata*) ANEKA WARNA**

OLEH

MUHAMMAD IQBAL HARIKHMAN



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TAPIOKA DENGAN TEPUNG BIJI
DURIAN (*Durio zibethinus Murr*) TERHADAP MUTU BAKSO
IKAN GABUS (*Channa striata*) ANEKA WARNA**

Oleh:

Muhammad Iqbal Harikhman¹⁾, Syahrul²⁾, Suardi Loekman²⁾

E-mail: Iqbalharikhman@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh persentase terpilih substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian pada pembuatan bakso ikan gabus aneka warna. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yaitu melakukan pengolahan bakso ikan gabus aneka warna yang disubstitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian. rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial dengan membandingkan penerimaan konsumen dari hasil penelitian pendahuluan yaitu enam taraf perlakuan yang disubstitusi tepung tapioka dengan tepung tepung biji durian, B₀ 100% : 0%, B₁ 80% : 20%, B₂ 60% : 40%, B₃ 40% : 60%, B₄ 20% : 80%, B₅ 0% : 100%. yang paling disukai panelis yaitu pada perlakuan B₂ 60% : 40%. Kemudian perlakuan B₂ ini digunakan sebagai penelitian utama yang diberi tiga pewarna alami berupa angkak, wortel dan katuk dengan konsentrasi 10% masing-masingnya. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa perlakuan tepung tapioka 60% dan tepung biji durian 40% dengan pewarna angkak 10% merupakan mutu terbaik dengan nilai proksimat kadar air 65.37%, kadar protein 14.28%, dan kadar serat 9.75%.%.

Keywords: Bakso aneka warna, ikan gabus, tepung biji durian, substitusi

¹**Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau**

²**Dosen Fakultas Perikanan dan kelautan Universits Riau**

**EFFECT OF TAPIOCA FLOUR SUBSTITUTION WITH DURIAN SEEDS
FLOUR (*Durio zibethinus* Murr) ON QUALITY OF SNAKEHEAD
(*Channa striata*) FISH BALL VARIOUS COLOR**

By:

Muhammad Iqbal Harikhman¹, Syahrul², Suardi Loekman²

E-mail: Iqbalharikhman@gmail.com

ABSTRACT

*The purpose of this study was to obtain the selected percentage of tapioca flour substitution with durian seeds flour in the manufacture of snakehead fish ball various color. The method used in this study was the experimental method that was processing the snakehead fish ball of various color substituted tapioca flour with durian seed flour, the design used was a Completely Randomized Design (CRD) non factorial by comparing consumer acceptance from preliminary research result that was six levels of treatment substituted tapioca flour with durian seeds flour B₀ 100% : 0%, B₁ 80% : 20%, B₂ 60% : 40%, B₃ 40% : 60%, B₄ 20% : 80%, B₅ 0% : 100%. The most preferred panelists were on B₂ treatment 60% : 40%. And then the B₂ treatment of preliminary used as the main research, which was given three natural dyes in the form of red yeast rice (*Monascus purpureus*), carrot (*Daucus carota*), and sweet leaf (*Sauropus androgynus*) with 10% concentrations of each. Based on the results of research that the treatment of 60% tapioca flour and 40% durian seeds flour with 10% dyes of red yeast rice (*Monascus purpureus*) was the best quality with the proximate value of water content 65.37%, protein content 14.28%, and fiber content 9.75%.*

Keywords: durian seeds flour, fish ball various colour, snakehead, substitution

¹Student at the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

²Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Bakso ikan merupakan produk diversifikasi hasil perikanan yang banyak disukai oleh kalangan masyarakat. Selain rasanya yang enak dan gurih serta cara pembuatannya yang relative mudah. Bakso yang telah dipasarkan secara luas adalah bakso yang dibuat dengan bahan dasar daging sapi, ayam dan ikan dengan pencampuran bahan lainnya seperti tepung tapioka, gula, garam, bawang merah, bawang putih, dan merica sebagai bahan penyedap.

Bahan yang dibutuhkan untuk memperbaiki karakteristik produk antara lain: bahan pengikat (*binder*), bahan pengisi (*filler*), dan bahan penstabil (*stabilizer*). Bahan pengisi merupakan fraksi bukan daging yang biasa ditambahkan dalam pembuatan bakso (Winarno, 1993). Bahan pengisi yang biasa digunakan dalam pembuatan bakso ikan adalah tepung tapioka karena murah dan mudah didapat. Tapioka merupakan granula pati yang berasal dari ketela pohon. Widyastuti (1999) menyatakan bahwa tapioka dalam pembuatan makanan berfungsi sebagai bahan pengental (penstabil) dan pembentuk tekstur.

Tepung biji durian memiliki kesamaan dengan tepung tapioka yaitu memiliki kandungan pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin, sehingga dapat dikombinasikan dengan tepung tapioka sebagai bahan pengisi bakso. Kadar amilosa pati tapioka berkisar 20-27% dan kadar amilosa pati biji durian sekitar 26,607%. Amilosa memberikan sifat keras (*pera*) sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket. Amilosa berperan dalam pembentukan gel sedangkan amilopektin membentuk sifat viskoelastis. Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa tepung biji durian memiliki sifat yang sama dengan tepung tapioka yaitu sebagai perekat dalam adonan bakso.

Salah satu masalah yang dihadapi di Indonesia saat ini adalah semakin meningkatnya impor tapioka. Untuk menekan penggunaan tapioka ini dapat dilakukan substitusi dengan pemanfaatan sumber pangan lokal dalam rangka mendukung program diversifikasi pangan. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan untuk substitusi adalah tepung biji durian sebagai pengganti tepung tapioka.

Durian (*Durio zibethinus Murr*) adalah salah satu buah yang sangat populer di Indonesia. Buah dengan julukan *The King of fruits* ini termasuk dalam family *Bombacaceae* dan banyak ditemukan di daerah tropis. Bagian buah durian yang biasanya dikonsumsi adalah bagian dagingnya. Persentase berat bagian ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5-15%). Umumnya kulit dan biji menjadi limbah yang hanya sebagian kecil dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan banyak yang dibuang begitu saja padahal biji durian dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pangan yaitu tepung.

Menurut Hutapea (2010), tepung biji durian mengandung karbohidrat sebesar 76,73% dan protein sebesar 10,41%. Tepung biji durian memiliki kandungan protein yang tidak kalah jika dibandingkan dengan tepung lainnya, seperti tepung terigu (8,9%), tepung beras (7%), tepung biji nangka (12,19%) dan tepung jagung (9,2%).

Untuk meningkatkan kandungan protein pada bakso perlu digunakan bahan baku berupa daging ikan gabus. Ikan gabus merupakan ikan air tawar yang hidup disungai dan rawa-rawa yang tersebar diseluruh nusantara. Ikan yang jumlahnya masih banyak di alam sehingga cocok dikembangkan sebagai bahan baku pembuat bakso ikan aneka warna.

Jika dilihat dari gizinya ikan gabus memiliki gizi yang lebih tinggi dari pada daging ayam atau daging sapi. Daging ikan

gabus akan dijadikan bakso ikan yang memiliki kandungan myofibril dan protein albumin yang dapat menyembuhkan luka jatuh atau luka bekas jahitan operasi. Sehingga bakso yang dibuat dari daging ikan gabus cocok semua kalangan masyarakat terutama anak-anak. Kriteria mutu bakso adalah tekstur kompak, elastis, tidak ada serat daging, tidak ada duri dan tulang, tidak basah berair dan rapuh (Hadiwiyoto, 1993).

METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah: daging lumat ikan gabus, tepung tapioka, tepung biji durian dan bahan pewarna alami (angkak, wortel dan katuk) Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan bakso yaitu bawang merah, bawang putih, telur, merica, gula, garam. Bahan kimia yang digunakan adalah analisis proksimat (kadar air, kadar protein dan kadar serat),

Sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, sendok, talenan, nampan, baskom, dandang, blender, kualiti, kompor, kain blacu, kertas label, timbangan analitik, tanur ukur, tanur penabuan, pipet tetes, Erlenmeyer, labu Kjeldal, labu ukur, desikator, gelas ukur, destilasi, cawan porselin, gelas ukur, *hot plate*, kertas saring Whatman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan serangkaian percobaan pembuatan bakso ikan gabus aneka warna yang disubstitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan penelitian pendahuluan mencari jumlah konsentrasi substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian yang terbaik yang terdiri dari enam taraf perlakuan yaitu B₀ 100% : 0%, B₁ 80% : 20%, B₂ 60% : 40%, B₃ 40% : 60%, B₄ 20% : 80%, B₅ 0% : 100%. Dari hasil penelitian pendahuluan jumlah konsentrasi

substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian yang terbaik adalah perlakuan B₂ (60% : 40%). maka selanjutnya penelitian utama akan diberi pewarna alami yang terdiri dari Bw₀ 60% : 40% / tanpa warna, Bw₁ angkak 10%, Bw₂ wortel 10%, Bw₃ katuk 10%, dihitung dari persentase berat daging ikan dan perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rupa

Penilaian rupa pada substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian terhadap mutu bakso ikan gabus aneka warna dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata rupa bakso ikan gabus aneka warna yang disubstitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian.

Ulangan	Perlakuan			
	BW ₀	BW ₁	BW ₂	BW ₃
1	7.72	7.32	8.28	7.00
2	7.64	7.32	8.28	7.08
3	7.64	7.32	8.28	7.00
Rata-rata	7.66 ^c	7.32 ^b	8.28 ^d	7.03 ^a

Keterangan : BW₀ = tapioka 60% dan tepung biji durian 40%. tanpa pewarna
 BW₁ = pewarna angkak 10%
 BW₂ = pewarna wortel 10%
 BW₃ = pewarna katuk 10%

Pada Tabel 1 penelitian ini didapatkan nilai rata – rata rupa tertinggi terdapat pada perlakuan BW₂ wortel yaitu (8.28) dengan warna menarik dan cemerlang, ini didasarkan pada warna bakso BW₂ yang lebih terang dan lebih menarik dibandingkan perlakuan BW₃ katuk (7.03) dengan rupa berwarna hijau pekat. Hal ini juga sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Soewarno, 2001). Rupa merupakan salah satu parameter organoleptik yang penting merupakan faktor yang pertama kali oleh

konsumen saat melihat suatu produk dan umumnya konsumen cenderung melihat suatu produk yang memiliki rupa yang utuh, tidak cacat dan warna cemerlang (Soewarno, 2001).

Hasil analisis dapat dijelaskan bahwa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian berpengaruh sangat nyata terhadap nilai rupa dimana $F_{hitung} (696) > F_{tabel} (4.07)$ pada kepercayaan 95%, Maka H_0 ditolak dan dilakukan uji lanjut yakni uji lanjut beda nyata terkecil (BNT).

Berdasarkan analisis variansi nilai rupa menunjukkan bahwa substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian terhadap bakso ikan gabus aneka warna berpengaruh sangat nyata terhadap nilai rupa bakso ikan gabus aneka warna. Hal ini disebabkan karena substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian ikut bercampur dengan bakso ikan gabus aneka warna, sehingga tepung durian sedikit merubah rupa dari bakso ikan gabus.

Nilai Aroma

Penilaian aroma pada substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian terhadap mutu bakso ikan gabus aneka warna dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata aroma bakso ikan gabus aneka warna yang di substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian.

Ulangan	Perlakuan			
	BW ₀	BW ₁	BW ₂	BW ₃
1	8.04	7.48	8.28	6.76
2	8.04	7.48	8.28	6.76
3	7.88	7.48	8.20	6.76
Rata-rata	7.98 ^c	7.48 ^b	8.25 ^d	6.76 ^a

Pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai rata rata aroma bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tertinggi terdapat pada perlakuan BW₂ wortel (8.25) dengan kriteria aroma segar, dengan aroma bawang putih khas bakso, sedikit

aroma ikan dan tepung biji durian, hal ini menyebabkan BW₂ lebih disukai panelis dibandingkan dengan perlakuan BW₃ katuk (6.76) dengan kriteria aroma pekat daun katuk yang merupakan nilai aroma terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Dalam industri bahan pangan, pengujian terhadap aroma sangat penting, karena dengan cepat dapat memberikan penilaian terhadap hasil industrinya, apakah produknya disukai atau tidak disukai oleh konsumen (Soekarto, 1990).

Hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian berpengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma dimana $F_{hitung} (516) > F_{tabel} (4.07)$ pada kepercayaan 95%, Maka H_0 ditolak dan dilakukan uji lanjut yakni uji lanjut beda nyata terkecil (BNT).

Berdasarkan analisis variansi nilai aroma menunjukkan bahwa substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian terhadap bakso ikan gabus aneka warna berpengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma bakso ikan gabus aneka warna. Hal ini dikarenakan tepung tapioka dan tepung biji durian yg disubstitusi kedalam bakso ikan gabus aneka warna tersebut memiliki aroma biji durian yg khas sehingga mampu menutupi aroma khas daging ikan gabus.

Nilai rasa

Penilaian rasa pada substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian terhadap mutu bakso ikan gabus aneka warna dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata rasa bakso ikan gabus aneka warna yang di substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian.

Ulangan	Perlakuan			
	BW ₀	BW ₁	BW ₂	BW ₃
1	7.08	6.68	7.56	6.12
2	7.08	6.68	7.48	6.12
3	7.08	6.68	7.40	5.96
Rata-rata	7.08	6.68	7.48	6.06

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa nilai rata rata rasa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tertinggi terdapat pada perlakuan BW₂ wortel (7.48) dengan kriteria yang lezat dan sedikit terasa manis, spesifik bakso, dan rasa khas ikan, sedikit rasa tepung biji durian, perlakuan BW₂ merupakan perlakuan yang paling disukai panelis dibandingkan perlakuan BW₃ yang menyebabkan nilai rata – rata rasa BW₃ katuk (6.06) lebih rendah dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat dari (Winarno, 2004) yang mengatakan bahwa rasa produk merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan penerimaan dan penolakan panelis terhadap suatu bahan pangan tersebut baik namun jika rasanya tidak enak maka konsumen akan menolak produk tersebut.

Hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tidak berpengaruh sangat nyata terhadap nilai rasa dimana $F_{hitung} (2.87) < F_{tabel} (4.07)$ pada kepercayaan 95%, Maka H₀ diterima dan tidak perlu dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT).

Rasa merupakan campuran dari tanggapan cicipan dan bau yang diramu oleh kesan seperti, penglihatan, sentuhan, dan pendengaran (Soekarto, 1985).

Berdasarkan analisis variansi nilai rasa menunjukkan bahwa substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian terhadap bakso ikan gabus aneka warna tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rasa bakso ikan gabus aneka warna. Berbeda halnya pada aroma, tepung biji durian yang disubstitusikan kedalam bakso ikan gabus aneka warna tersebut memiliki rasa yg khas dan tidak merubah rasa khas dari bakso ikan gabus.

Nilai tekstur

Penilaian tekstur pada substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian

terhadap mutu bakso ikan gabus aneka warna dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata tekstur bakso ikan gabus aneka warna yang di substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian.

Ulangan	Perlakuan			
	BW ₀	BW ₁	BW ₂	BW ₃
1	6.92	7.40	7.72	7.32
2	7.00	7.40	7.88	7.24
3	7.00	7.40	7.88	7.32
Rata-rata	6.97	7.40	7.82	7.29

Pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai rata rata tekstur bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tertinggi terdapat pada perlakuan BW₂ wortel (7.82) dengan kriteria bakso yang kenyal dan sedikit lembut, sedangkan nilai rata rata rupa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian terendah terdapat pada perlakuan BW₀ kontrol (6.97) dengan kriteria bakso yang biasa agak sedikit padat dan tidak berwarna.

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan. Tekstur paling penting pada makanan yang kering dan renyah. Tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasakan oleh alat peraba (Purnomo, 1995). Banyak hal yang mempengaruhi nilai tekstur pada bahan pangan, antara lain rasio kandungan protein, lemak, suhu pengolahan, kandungan air dan aktivitas air. Tekstur merupakan suatu kelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang didapat dirasa oleh indera peraba (Purnomo, 1995).

Hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tidak berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur dimana $F_{hitung} (1.462) < F_{tabel} (4.07)$ pada kepercayaan

95%, Maka H_0 diterima dan tidak perlu dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT).

Berdasarkan analisis variansi nilai tekstur menunjukkan bahwa substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian terhadap bakso ikan gabus aneka warna tidak berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur bakso ikan gabus aneka warna. Hal ini dikarenakan oleh pemberian tepung biji durian kedalam adonan bakso ikan gabus aneka warna mampu menyerap air dalam adonan sehingga sedikit mengurangi kekenyalan dari bakso tersebut

Nilai proksimat

Kadar air

Nilai rata-rata kadar air bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar air (%) bakso ikan gabus aneka warna yang disubstitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian

Ulangan	Perlakuan			
	BW ₀	BW ₁	BW ₂	BW ₃
1	70.64	64.37	71.24	70.24
2	71.72	65.58	69.23	70.70
3	71.77	66.16	67.57	71.06
Rata-rata	71.37 ^d	65.37 ^a	69.34 ^b	70.66 ^c

Pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa nilai rata rata kadar air bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tertinggi terdapat pada perlakuan BW₀ (71.37%) dan nilai rata rata kadar air bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian terendah terdapat pada perlakuan BW₁ (65.37%)

Hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar air dimana F_{hitung} (40.8) > F_{tabel} (4.07) pada kepercayaan 95%, Maka H_0 ditolak dan

perlu dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan kadar air tertinggi pada mutu bakso ikan gabus aneka warna yaitu pada perlakuan BW₀ dengan nilai (71.37%) dan terendah pada perlakuan BW₁ dengan nilai (65.37%). Hal ini disebabkan karena pada perlakuan BW₀ tidak diberi tambahan bahan pewarna seperti pada perlakuan lain yang diberikan tambahan bahan pewarna. Penambahan bahan pewarna yang berbentuk tepung dapat menyerap air yang secara tidak langsung juga mengurangi kadar air pada adonan bakso.

Kadar air merupakan parameter yang penting bagi suatu produk, karena kadar air memungkinkan terjadinya reaksi-reaksi biokimia yang dapat menurunkan mutu suatu bahan. Semakin rendah kadar air suatu produk, maka semakin tinggi daya tahan suatu produk tersebut (Winarno, 1997).

Kadar protein

Nilai rata-rata kadar protein bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar protein (%) bakso ikan gabus aneka warna yang disubstitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian

Ulangan	Perlakuan			
	BW ₀	BW ₁	BW ₂	BW ₃
1	18.39	12.73	7.62	9.48
2	16.41	15.45	8.43	8.51
3	20.40	14.66	7.48	10.34
Rata-rata	18.40	14.28	7.84	9.44

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai rata rata kadar protein bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tertinggi terdapat pada perlakuan BW₀ (18.40%) dan nilai rata rata kadar air bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji

durian terendah terdapat pada perlakuan BW₂ (7.84%)

Hasil penelitian menunjukkan kadar protein tertinggi pada mutu bakso ikan gabus aneka warna yaitu BW₀ (18.40%) dan terendah pada perlakuan BW₂ (7.84%). Oleh karena itu penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan BW⁰ memiliki kadar protein yang lebih besar dibanding dengan pewarna lain yang digunakan sehingga penambahan pewarna beras angkak, wortel dan daun katuk menurunkan kadar protein pada perlakuan BW¹, BW² dan BW³. Jika dibandingkan dengan ketiga warna tersebut perlakuan pada beras angkak memiliki kadar protein yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan wortel dan daun katuk. kadar protein beras angkak berkisar 15 – 16% (Direktorat Gizi Departement Kesehatan RI. 2006)

Hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar protein dimana $F_{hitung} (2.67) < F_{tabel} (4.07)$ pada kepercayaan 95%, Maka H₀ diterima dan tidak perlu dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT).

Kadar air berbanding terbalik dengan kadar protein, sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hadiwiyoto (1993), bahwa semakin tinggi kadar air dari suatu bahan pangan yang dihasilkan maka kadar protein akan semakin rendah begitu sebaliknya. Hal ini sangat mendukung hasil yang didapat pada penelitian ini.

Kadar serat

Nilai rata-rata kadar serat bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar serat (%) bakso ikan gabus aneka warna yang di substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian

Ulangan	Perlakuan			
	BW ₀	BW ₁	BW ₂	BW ₃
1	1.89	9.82	16.73	8.81
2	1.90	9.98	16.98	7.85
3	1.91	9.86	16.88	7.99
Rata-rata	1.90	9.88	16.53	8.21

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai rata rata kadar air bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tertinggi terdapat pada perlakuan BW₂ wortel (16.53%) dan nilai rata rata kadar serat bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian terendah terdapat pada perlakuan BW₀ tanpa warna (1.90%).

Berdasarkan hasil analisis variansi dapat dijelaskan bahwa bakso ikan gabus aneka warna dengan substitusi tepung tapioka dan tepung biji durian tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar serat dimana $F_{hitung} (2.673) < F_{tabel} (4.07)$ pada kepercayaan 95%, Maka H₀ diterima dan tidak dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan kadar serat tertinggi pada mutu bakso ikan gabus aneka warna yaitu pada perlakuan Bw₂ wortel (16.53%) dan terendah pada perlakuan Bw₀ tanpa warna (1.90%). Hal ini disebabkan oleh kadar serat wortel lebih tinggi dibandingkan bahan pewarna lainnya, dan kadar serat yang terendah terdapat pada perlakuan Bw₀ tanpa warna. Hal ini mengacu pada data dari USDA Nutrient Database (1999). Bahwa kadar serat pada wortel berkisar 3%. Yang nilai nya tinggi dibandingkan pewarna lain nya

Menurut Muchtadi (2001), secara umum serat pangan adalah kelompok polisakarida dan pilimer-polimer lain yang tidak dapat dicerna oleh sistem *gastrointestinal* bagian atas tubuh

manusia. Istilah serat pangan (*dietary fiber*) harus dibedakan dengan istilah serat kasar (*crude fiber*) yang biasa digunakan dalam analisa proksimat bahan pangan. Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar yaitu asam sulfat dan natrium hidroksida yang mempunyai kemampuan untuk menghidrolisis komponen pangan dibandingkan dengan enzim-enzim pencernaan manusia.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata kadar serat bakso ikan gabus aneka warna yang disubstitusi tepung tapioka dengan tepung biji durian dengan perlakuan Bw_0 (1.90%), Bw_1 (9.88%), Bw_2 (16.53%), dan Bw_3 (8.21%). Hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar serat bervariasi pada setiap perlakuan, karena setiap perlakuan memiliki bahan pewarna yang berbeda beda.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid 1*. Yogyakarta: Liberty. 275 Hal
- Hutapea, Paulina. 2010. *Pembuatan tepung biji durian (*Durio zibethinus* Murr) dengan variasi perendaman dalam air kapur dan uji mutunya*. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Muchtadi, D. 2001. *Syuran Sebagai Sumber Serat Pangan Untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif*. *Jurnal Teknol. Dan Industri Pangan*, Vol. XII, No. 1 Th 2001.
- Purnomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 1995. *Metode Pengujian Produk Perikanan*. Pusat Akreditasi Badan Agribisnis Departemen Pertanian. Jakarta 17 Hal
- Soekarto, S. 1985. *Dasar Pengawetan dan Standarisasi Mutu Bahan Pangan*. Departemen Perikanan dan Kelautan. DIRJEN Perguruan Tinggi Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor. 350 hal.
- Soekarto, S.T. 1990. *Penilaian Organoleptik untuk industri pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara
- United States Department of Agriculture, Agriculture Research Service: USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 13, 1999. *Nutrient Data Laboratory Home Page*: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>.
- Widyastuti, E. S. 1999. *Studi Tentang Penggunaan Tapioka, Pati Kentang dan Pati Modifikasi dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi*. Tesis Program Studi Ilmu Ternak. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Winarno. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT Gramedia. Jakarta.