

JURNAL

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL (*Daucus carota L.*)
TERHADAP MUTU NUGGET UDANG REBON (*Acetes erythraeus*) KERING**

OLEH :

**PHOPY DWI PRATIWI
NIM. 1404117897**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL (*Daucus carota L.*)
TERHADAP MUTU NUGGET UDANG REBON (*Acetes erythraeus*) KERING**

Phopy Dwi Pratiwi¹, Suparmi², Dewita²
Email : phopydwipratiwi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu melakukan pengolahan nugget dari bahan baku udang rebon kering sebanyak 400g dengan masing-masing jumlah penambahan tepung wortel yang berbeda pada setiap taraf perlakuan. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap non faktorial terdiri dari 4 taraf yaitu N₀ 0% (75g tepung tapioka 0g tepung wortel), N₁ 5% (75g tepung tapioka 20g tepung wortel), N₂ 10% (75g tepung tapioka, 40g tepung wortel), N₃ 15% (75g tepung tapioka 60g tepung wortel). Berdasarkan penelitian, pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar, dan kadar kalsium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan mutu terbaik adalah N₃ dengan penambahan tepung wortel sebanyak 15% (75g tepung tapioka dan 60g tepung wortel) dengan karakteristik rupa kuning keemasan (7,32), aroma spesifik udang rebon (7,24), rasa sangat gurih (7,32), tekstur padat kompak (7,56), analisis kadar air (41,84%), kadar abu (2,04%), kadar protein (13,92%), kadar lemak (2,00%), kadar serat kasar (2,03%), dan kadar kalsium (29,68%).

Kata kunci : kadar kalsium, nugget udang rebon kering, tepung wortel

¹) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**THE EFFECT OF CARROT FLOUR ADDITION (*Daucus carota L.*)
TO THE QUALITY OF DRY SMALL SHRIMP (*Acetes erythraeus*) NUGGET**

Phopy Dwi Pratiwi¹, Suparmi², Dewita²

Email : phopydwipratiwi@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to determine the effect of carrot flour addition (*Daucus carota L.*) to the quality of dry small shrimp (*Acetes erythraeus*) Nugget. The method used with an experimental method ie to do nugget processing of raw materials for 400g of dry small shrimp with each addition of different carrot flour consist by each treatment levels. The design used was a non-factorial Completely Randomized Design consist of 4 levels ie N₀ 0% (75g tapioca flour 0g carrot flour), N₁ 5% (75g tapioca flour 20g carrot flour), N₂ 10% (75g tapioca flour 40g carrot flour), N₃ 15% (75g tapioca flour 60g carrot flour). Based on the research, the effect of carrot flour addition to the quality of dry small shrimp nugget was significantly affect to the organoleptic value, moisture, ash, protein, fat, crude fiber, and calcium contained. The result showed was the best treatment to produce the highest on N₃ with carrot flour addition 15% (75g tapioca flour and 60g carrot flour) with characteristics golden yellow appearance (7,32), very specific of dry small shrimp (7,24), savory taste (7,32), solid and compact texture (7,56), analysis of moisture, ash, protein, fat, crude fiber and calcium content were 41,84%, 2,04%, 13,92%, 2,00%, 2,03%, 29,68%.

Keywords: calcium contained, carrot flour, dry small shrimp nugget

¹) Student of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

²) Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya sumber daya alam, salah satunya berasal dari sektor perikanan seperti udang rebon. Dibandingkan dengan udang lainnya, rebon jauh lebih murah harganya. Udang rebon kering juga memiliki kandungan nutrisi yang tinggi terutama kalsium dan zat besi. Kalsium merupakan zat yang dibutuhkan sejak bayi hingga usia tua karena membantu pertumbuhan tulang dan gigi serta mencegah osteoporosis. Kadar kolesterol udang rebon jauh lebih rendah dibandingkan dengan hewan mamalia (Suprpti, 2004).

Udang rebon merupakan salah satu produk perairan yang sangat melimpah sehingga mudah didapatkan serta harganya juga relative lebih murah dibandingkan makanan sumber protein lain. Dipasaran, udang rebon banyak dijual dalam bentuk udang rebon kering. Udang rebon kering tinggi akan kalsium karena seluruh bagian udang rebon dimakan termasuk kulit uda maka seluruh kalsium yang terdapat dalam udang rebonpun dapat diperoleh (PERSAGI, 2009).

Nugget merupakan olahan hasil perikanan yang terbuat dari campuran daging dengan tepung dan bumbu-bumbu. Nugget adalah salah satu usaha diversifikasi. Pelapisan (coating) berguna untuk mempertahankan refensi air dalam produk, memperkuat kohesi bumbu, tepung dan daging, mempertahankan cita rasa, menambah berat produk, serta meningkatkan pemanjilan (Desmelati *et al.*, 2017).

Wortel merupakan sayuran kaya vitamin dan zat gizi yang mudah didapat karena relatif murah. Wortel mengandung vitamin A, B1, B2, B2, B6, B9, C, kalsium, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, sodium. Kandungan alpha-carotene, beta-carotene, dan betacryptoxantin, berfungsi untuk kesehatan mata, menjaga kesehatan kulit, melindungi dari radikal bebas, meningkatkan fungsi kognitif otak, meningkatkan daya ingat (Khomson, 2007).

Wortel segar merupakan bahan makanan yang kurang digemari masyarakat terutama anak-anak karena mempunyai aroma langu. Wortel dapat dimaksimalkan manfaatnya dengan mengubah wortel menjadi tepung wortel sehingga wortel tidak hanya sebagai sayuran tetapi dapat memenuhi kebutuhan konsumen untuk tersedianya produk pangan yang praktis, lezat, bergizi dan memiliki sifat fungsional yang baik.

Pemanfaatan tepung wortel dalam pembuatan nugget udang rebon kering sangat cocok dilakukan sebagai upaya untuk menghasilkan produk diversifikasi yang mengandung vitamin, kalsium serta zat besi dan menambah mutu secara subjektif. Diversifikasi produk olahan hasil perikanan bermanfaat untuk menghindari kejenuhan konsumen, peluang berwirausaha, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota L.*) Terhadap Mutu Nugget Udang Rebon (*Acetes erythraeus*) Kering.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah: udang rebon kering tawar (*Acetes erythraeus*) khas Riau Selat Malaka Kabupaten Bengkalis sebanyak 5 kg, wortel sebanyak 8 kg yang diperoleh dari pasar Bawah Pekanbaru Provinsi Riau . Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan nugget yaitu air, tepung tapioka, gula, garam, merica, bawang putih, telur ayam, tepung panir dan minyak goreng. Bahan yang digunakan untuk analisa kimia adalah aquades, asam sulfat, Cu kompleks, natrium hidroksida, asam klorida, asam borax, dietil eter, kalium permanganat, asam oksalat, indikator PP, indikator campuran (metilen merah biru).

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, sendok, talenan, nampan, baskom, dandang, blender, kuai, kompor, alat pengering suhu, kertas label, timbangan analitik, tanur ukur, tanur penabuan, pendingin suhu, pipet tetes, Erlenmeyer, labu Kjeldal, labu ukur, desikator, gelas ukur, destilasi, cawan porselin, penjepit cawan, gelas ukur, *hot plate*, kertas saring.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu dengan melakukan pengolahan nugget dari bahan baku udang rebon kering sebanyak 400g dengan masing-masing jumlah penambahan tepung wortel yang berbeda pada setiap taraf perlakuan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) non factorial yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu N₀ 0% (75g tepung tapioka 0g tepung wortel), N₁ 5% (75g tepung tapioka 20g tepung wortel) N₂ 10% (75g tepung tapioka 40g tepung wortel), N₃ 15% (75g tepung tapioka 60g tepung wortel) dengan 3 kali ulangan dan 12 unit percobaan.

Metode rancangan yang digunakan berdasarkan Gasperz (1991), adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh penambahan jamur tiram putih

ϵ_{ij} = Faktor galat (sisa) pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian secara organoleptik (rupa, aroma, rasa, dan tekstur) dengan memberikan score sheet kepada 25 orang panelis agak terlatih. Analisa mutu kimia yang mencakup (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar kalsium).

PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur pembuatan nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel (modifikasi Pebri *et al.*, 2015).

1. Udang rebon kering direndam menggunakan air hangat selama 15 menit untuk memaksimalkan rasa udang rebon.
2. Udang rebon kering dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran.
3. Udang rebon kering yang sudah dibersihkan, digiling dengan menggunakan blender hingga menjadi lumat dan halus.
4. Udang rebon kering yang telah halus ditimbang sebanyak 400g, serta penambahan tepung wortel dengan formulasi yang berbeda yaitu N₀ (0g), N₁ (20g), N₂ (40g), N₃ (60g) dicampur dengan tepung tapioca, bawang putih, garam halus, merica, gula, dan kuning telur kemudian diaduk sampai merata dan homogen.
5. Adonan dituang dalam cetakan dan diratakan.
6. Kemudian adonan dikukus (± 20 menit) dengan suhu 100 °C, lalu didinginkan.
7. Nugget yang telah jadi dipotong sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
8. Potongan nugget dicelupkan kedalam batter,
9. Selanjutnya dilumuri dengan tepung panir hingga seluruh permukaan terselimuti tepung panir (*breeding*).
10. Kemudian dilakukan penilaian untuk analisa mutu kimia setelah proses *breeding*. Penilaian organoleptik dilakukan setelah nugget digoreng.

Formulasi pada penelitian mengacu pada penelitian sebelumnya, Menurut Meilin (2011), penambahan udang rebon terbaik adalah sebanyak 400 g. Menurut Abdillah (2006), menyatakan bahwa penambahan tepung wortel pada nugget ikan nila yang terbaik adalah dengan penambahan 15%. Formulasi bahan dalam pengolahan nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi bahan dalam pembuatan nugget udang rebon (*Acetes erythraeus*) kering dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carota L.*).

Bahan	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
Udang rebon kering	400 g	400 g	400 g	400 g
Tepung wortel	0 g	20 g	40 g	60 g
Tepung tapioka	75 g	75 g	75 g	75 g
Garam	2 g	2 g	2 g	2 g
Bawang putih	15 g	15 g	15 g	15 g
Kuning telur	5 butir	5 butir	5 butir	5 butir
Gula	5 g	5 g	5 g	5 g
Merica	6 g	6 g	6 g	6 g
<i>Batter:</i>				
Air	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml
Tepung meizena	20 g	20 g	20 g	20 g
Garam	1 g	1 g	1 g	1 g
<i>Breading:</i>				
Tepung panir	100 g	100 g	100 g	100 g

Data yang diperoleh terlebih dahulu ditabulasi ke dalam bentuk tabel dan dianalisis secara statistik dengan analisis variansi (Anava). Kemudian dari perhitungan yang dilakukan akan diperoleh F-hitung yang akan menentukan diterima atau ditolaknya hipotesis yang telah diajukan.

Berdasarkan hasil dari analisis variansi jika diperoleh F-hitung lebih besar dari F-tabel pada tingkat kepercayaan 95%, maka hipotesis ditolak. Apabila hipotesis ditolak maka dilanjutkan dengan uji lanjut untuk melihat perbedaan setiap perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian organoleptik

Penilaian organoleptik merupakan analisis secara subjektif dengan bantuan panca indera manusia untuk menilai daya terima suatu produk dan mutu yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sifat-sifat fisik dari suatu produk. Penilaian organoleptik dilakukan dengan menggunakan 25 orang panelis agak terlatih. Uji organoleptik pada nugget udang rebon kering dengan

penambahan tepung wortel. Parameter yang diujikan dalam pengujian organoleptik meliputi rupa, aroma, rasa dan tekstur (Suparmi *et al.*, 2012).

Nilai Rupa

Rupa merupakan salah satu faktor utama yang penting dalam suatu produk pangan. Rupa berkaitan dengan warna, bentuk, ukuran, sifat-sifat permukaan seperti datar atau bergelombang. Warna berperan penting dalam menentukan penerimaan penggunaan terhadap sesuatu produk (Desmelati dan Sumarto, 2011).

Rupa merupakan salah satu indikator untuk menentukan bahan pangan diterima atau tidak oleh konsumen karena makanan yang berkualitas (rasanya enak aromanya harum teksturnya bagus) belum tentu disukai oleh konsumen. Konsumen cenderung lebih memilih produk yang memiliki rupa yang menarik.

Hasil organoleptik rupa pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata rupa nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	7,16	7,00	7,32	7,48
2	7,16	6,92	7,24	7,32
3	7,24	7,08	7,16	7,16
Rata-rata	7,19 ^a	7,00 ^a	7,24 ^a	7,32 ^b

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai rupa nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (5,547) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N₀, N₁, berbeda nyata dengan perlakuan N₂, N₃ pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rupa tertinggi terdapat pada perlakuan N₃ (7,32) dan nilai rupa terendah terdapat pada perlakuan N₁ (7,00).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai rupa nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N₃. Hal ini dikarenakan perlakuan N₃ lebih disukai panelis karena warna nugget sangat menarik yaitu kuning keemasan.

Deman (1997), menyatakan rupa lebih banyak melibatkan indra penglihatan. Rupa juga memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan.

Nilai aroma

Aroma adalah penilaian dengan menggunakan alat indera penciuman. Aroma makanan banyak menentukan kelezatan makanan. Aroma merupakan sensasi bau yang timbul karena rangsangan senyawa kimia. 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 (Winarno, 1997).

Hasil organoleptik aroma pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Nilai rata-rata aroma nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	7,48	7,48	7,32	7,16
2	7,48	7,32	7,16	7,32
3	7,72	7,24	7,32	7,24
Rata-rata	7,56 ^b	7,35 ^a	7,27 ^a	7,24 ^a

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai aroma nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (5,154) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N₁, N₂, N₃ tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan N₀ pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rupa tertinggi terdapat pada perlakuan N₀ (7,56) dan nilai rupa terendah terdapat pada perlakuan N₃ (7,24).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai aroma nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N₃. Hal ini dikarenakan perlakuan N₀ lebih disukai panelis karena aroma nugget harum spesifik udang rebon kering. Semakin banyak penambahan tepung wortel maka akan mengalahkan aroma udang rebon kering sehingga lebih dominan aroma tepung wortel.

Winarno (1997), menyatakan bahwa aroma ditimbulkan oleh rangsangan kimia senyawa volatile yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika bahan pangan dicium dan masuk ke mulut. Industri pangan menganggap bau sangat penting karena dapat dengan cepat memberikan penilaian.

Nilai rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap mutu suatu produk. Suatu rasa agar bisa dirasakan rasa adalah perasaan yang dihasilkan oleh indra lidah terhadap sesuatu yang dimasukkan ke dalam mulut. Sedangkan menurut Fachrudin (2013), rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa lainnya.

Hasil organoleptik terhadap rasa pada pengaruh penggunaan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata rasa nugget udang rebon kering dengan penggunaan tepung wortel

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	6,92	6,84	7,16	7,48
2	7,00	7,08	7,16	7,16
3	7,00	7,08	7,32	7,32
Rata-rata	6,97 ^a	7,00 ^a	7,21 ^a	7,32 ^b

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai rasa nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (6,090) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N₃ berbeda nyata dengan perlakuan N₀, N₁, N₂ pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rasa tertinggi terdapat pada perlakuan N₃ (7,32) dan nilai rasa terendah terdapat pada perlakuan N₀ (6,97).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa nilai rasa nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N₃. Hal ini disebabkan karena penggunaan tepung tapioka dengan tepung wortel ikut bercampur dengan nugget udang rebon kering, sehingga tepung wortel sedikit merubah rasa dari nugget udang rebon kering. menjadi sangat enak.

Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap mutu suatu produk. Setiap orang mempunyai batas konsentrasi terendah terhadap suatu rasa agar bisa dirasakan, hal ini disebut dengan *threshold*. Batas ini tidak sama tiap-tiap orang dan *threshold* seseorang terhadap rasa yang berbeda juga tidak sama. Rasa enak disebabkan adanya asam-asam amino pada protein serta lemak yang terkandung didalam makanan (Winarno, 1997).

Nilai tekstur

Tekstur merupakan suatu kelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang didapat dirasa oleh indera peraba (Purnomo, 1995).

Hasil organoleptik terhadap tekstur pada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata tekstur nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	6,84	6,20	7,24	7,88
2	6,20	6,76	7,00	7,64
3	6,40	7,16	7,00	7,88
Rata-rata	6,48 ^a	7,05 ^a	7,08 ^b	7,80 ^b

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (6,482) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N₁, N₀ berbeda nyata dengan perlakuan N₂, N₃ pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rasa tertinggi terdapat pada perlakuan N₃ (7,56) dan nilai rasa terendah terdapat pada perlakuan N₁ (7,16).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa nilai tekstur nugget udang

rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N₃. Hal ini dikarenakan perlakuan N₃ lebih disukai panelis karena penggunaan tepung tapioka dengan tepung wortel ikut bercampur dengan nugget udang rebon kering, sehingga tepung wortel merubah tekstur dari nugget udang rebon kering menjadi lebih padat dan kompak.

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan. Tekstur paling penting pada makanan yang padat kering dan renyah. Banyak hal yang mempengaruhi nilai tekstur pada bahan pangan, antara lain rasio kandungan protein, lemak, suhu pengolahan, kandungan air dan aktivitas air. Tekstur sangat dipengaruhi oleh kadar air. Semakin rendah kadar air maka semakin kompak dan padat tekstur yang dihasilkan (Deman, 1997).

Nilai kimia

Nilai kadar air (%)

Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap daya tahan bahan olahan, makin rendah kadar air maka makin lambat pertumbuhan mikroorganisme dan bahan pangan dapat tahan lama. Sebaliknya semakin tinggi kadar air maka semakin cepat pula mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan berlangsung cepat (Winarno, 1997).

Hasil analisis kimia kadar air pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata kadar air (%) nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	44,98	43,62	42,74	41,94
2	44,83	43,68	42,88	41,83
3	44,61	43,53	42,65	41,76
Rata-rata	44,87 ^d	43,61 ^c	42,75 ^b	41,84 ^a

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (196,027) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N₀ berbeda nyata dengan perlakuan N₃, N₂, N₁ pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rata-rata kadar air tertinggi adalah pada perlakuan N₀ (44,87%) dan kadar air terendah adalah pada perlakuan N₃ (41,84).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa nilai kadar air nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N₀. Hal ini dikarenakan perlakuan N₀ tidak menggunakan tepung wortel sehingga kandungan kadar air tinggi sedangkan pada perlakuan N₁, N₂, N₃ tepung tapioka dan tepung wortel ikut bercampur dengan nugget udang rebon kering, sehingga tepung wortel merubah kadar air dari nugget udang rebon kering menjadi lebih sedikit.

Penurunan kadar air ini disebabkan karena tepung wortel mengandung amilosa yang tinggi dibandingkan tepung terigu. Perbedaan kadar air pada tiap-tiap perlakuan disebabkan oleh perbedaan komponen kimia yang terdapat di dalam tepung. Semakin banyak penambahan tepung maka semakin berkurang kadar air pada suatu produk. Kandungan pati yang terdapat pada tepung mengakibatkan proses gelatinisasi yaitu peristiwa terbentuknya gel dari pati karena perlakuan air yang terperangkap di dalam pati semakin banyak.

Menurut Winarno (1997), menyatakan bahwa tepung terigu memiliki kadar kadar amilosa sebesar 25%, sedangkan Jufri dan Mahdi (2006), menyatakan kandungan amilosa tepung wortel sebesar 26,60%. Hartika (2009), menyatakan bahwa amilosa merupakan fraksi yang terdapat pada pati, dengan demikian semakin banyak kadar amilosa yang digunakan maka akan menurunkan kadar air bahan pangan.

Kadar abu

Winarno (1997), menyatakan bahwa rendahnya kadar abu pada suatu produk menunjukkan kecilnya jumlah mineral-mineral yang terkandung dalam produk tersebut. Sebagian besar bahan makanan yaitu sekitar 90% terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri atas unsur mineral (zat organik).

Hasil analisis kimia kadar abu pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata kadar abu (%) nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel.

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	0,55	1,47	1,91	2,03
2	0,79	1,45	1,96	2,01
3	0,93	1,46	1,94	2,04
Rata-rata	0,75 ^a	1,46 ^b	1,93 ^c	2,02 ^c

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai kadar abu nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (135,714) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N₃ berbeda nyata dengan perlakuan N₀, N₁, N₂ pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rata-rata kadar abu tertinggi adalah pada perlakuan N₃ (2,02%) dan kadar abu terendah adalah pada perlakuan N₀ (0,75%).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa nilai kadar abu nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N₃. Semakin banyak tepung wortel yang digunakan, maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan. Semakin banyak tepung wortel yang ditambahkan semakin meningkatkan kadar abu dari nugget udang rebon kering.

Kadar abu yang tinggi pada suatu produk mengindikasikan bahwa bahan dasar yang digunakan memiliki kandungan mineral yang tinggi, atau dapat juga dikarenakan adanya cemaran logam atau benda-benda asing selama pengolahan (Winarno, 1997).

Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh manusia karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan baker dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino penggunaan bahan yang berkadar protein tinggi dapat meningkatkan kadar protein bahan pangan (Winarno, 1997).

Hasil analisis kimia kadar protein pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata kadar protein(%) nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel.

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	12,14	12,56	13,22	13,86
2	12,19	12,62	13,25	13,93
3	12,24	12,73	13,31	13,98
Rata-rata	12,19 ^a	12,63 ^b	13,26 ^c	13,98 ^d

Pada tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai kadar protein nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (248,037) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N₃ berbeda nyata dengan perlakuan N₀, N₁, N₂ pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rata-rata kadar protein tertinggi adalah pada perlakuan N₃ (13,92%) dan kadar protein yang terendah adalah pada perlakuan N₀ (12,19%).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa nilai kadar protein nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N₃. Semakin banyak penambahan tepung wortel semakin meningkatkan nilai kandungan protein nugget udang rebon kering. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan protein tepung wortel lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka sehingga dapat meningkatkan nilai kandungan protein nugget udang rebon kering.

Protein adalah makromolekul yang mengandung atom karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O) dan nitrogen (N) beberapa rantai protein juga mengandung atom sulfur (S). Protein disusun oleh beragam monomer asam amino yang berikatan satu sama lain melalui ikatan peptida (Kusnandar, 2010).

Kadar Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Lemak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibanding dengan karbohidrat dan protein (Winarno, 1997).

Hasil analisis kimia kadar lemak nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata kadar lemak (%) nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel.

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	1,01	1,32	1,63	1,97
2	1,02	1,33	1,77	1,99
3	1,09	1,37	1,78	1,06
Rata-rata	1,04 ^a	1,34 ^b	1,72 ^c	2,00 ^d

Pada Tabel. 9 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai kadar lemak nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (18,066) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat

kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N₃ berbeda nyata dengan perlakuan N₀, N₁, N₂ pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rata-rata kadar lemak tertinggi adalah pada perlakuan N₃ (2,00%) dan kadar lemak yang terendah adalah pada perlakuan N₀ (1,04%).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa nilai kadar lemak nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N₃. Kadar lemak nugget udang rebon kering termasuk rendah karena bahan baku yang tergolong rendah lemak sedangkan tepung wortel juga mengandung lemak.

Semakin banyak tepung wortel yang ditambahkan, kadar lemak semakin tinggi. Kadar lemak dipengaruhi oleh adanya protein didalam nugget udang rebon kering. Menurut Triatmojo (1992), menyatakan bahwa protein didalam adonan mempunyai dua fungsi utama yaitu untuk mengemulsikan lemak dan untuk mengikat air. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyowati (2002), yang menyatakan protein berfungsi untuk mengikat lemak dan air dalam suatu sistem emulsi..

Kadar Serat kasar

Serat kasar merupakan bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia tertentu yaitu asam sulfat (H₂SO₄) dan NaOH (Winarno, 1997).

Hasil analisis kimia kadar serat kasar nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata kadar serat kasar (%) nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel.

Ulangan	Perlakuan			
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
1	1,39	1,59	1,71	2,05
2	1,42	1,55	1,71	2,06
3	1,40	1,53	1,70	2,00
Rata-rata	1,40 ^a	1,55 ^b	1,70 ^c	2,03 ^d

Pada tabel 10 dapat ditunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai kadar serat kasar nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (399,290) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N_3 berbeda nyata dengan perlakuan N_0, N_1, N_2 pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rata-rata kadar serat kasar tertinggi adalah pada perlakuan N_3 dengan nilai 2,03% dan terendah pada perlakuan N_0 dengan nilai 1,40%.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa nilai kadar serat kasar nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N_3 . Semakin banyak penggunaan tepung wortel maka kandungan serat kasar yang terdapat pada nugget udang rebon kering akan semakin meningkat.

Menurut Muchtadi (2001), penelitian yang telah ada menunjukkan bahwa serat pangan diantaranya sangat baik untuk mencegah sembelit, mencegah kanker, mencegah sakit pada usus besar, membantu menurunkan kolesterol dan mengurangi resiko kegemukan. Fungsi serat pangan di dalam tubuh ternyata melibatkan asam empedu (*bile acid*). Pasien dengan konsumsi serat yang tinggi dapat mengeluarkan lebih banyak asam empedu juga lebih banyak sterol dan lemak yang dikeluarkan bersama feses. Serat tersebut juga dapat mencegah terjadinya penyerapan kembali asam-asam empedu, kolesterol dan lemak.

Kadar Kalsium

Kalsium merupakan salah satu nutrisi esensial yang sangat dibutuhkan sebagai nutrisi untuk tumbuh, menunjang perkembangan fungsi motorik agar lebih optimal dan berkembang dengan baik. Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan menyebabkan gangguan pada pertumbuhan tulang serta osteoporosis (Nieves,2005).

Hasil analisis kimia kadar kalsium nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai rata-rata kadar kalsium(%) nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel.

Ulangan	Perlakuan			
	N_0	N_1	N_2	N_3
1	26,84	3,14	3,95	4,20
2	26,88	2,71	3,07	3,90
3	26,97	2,37	3,30	3,94
Rata-rata	26,89 ^a	27,84 ^b	28,91 ^c	29,68 ^d

Pada tabel 11 dapat ditunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai kadar kalsium nugget udang rebon kering dimana $F_{hitung} (8,484) > F_{tabel} (4,07)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan N_3 berbeda nyata dengan perlakuan N_0, N_1, N_2 pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai rata-rata kadar kalsium tertinggi adalah pada perlakuan N_3 (29,68) dan kadar kalsium terendah adalah pada perlakuan N_0 (26,89).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa nilai kadar kalsium nugget udang rebon kering terbaik adalah dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan N_3 . Hal ini dikarenakan terjadinya kenaikan kalsium pada nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel.

Rendahnya kadar kalsium pada perlakuan N_0 (26,89) dipengaruhi oleh perbedaan formulasi udang rebon kering yang digunakan. Semakin banyak udang rebon kering yang digunakan pada pengolahan nugget, maka akan semakin tinggi kadar kalsium nugget tersebut. Perlakuan N_3 (29,68) merupakan perlakuan yang banyak mengandung kalsium yang berfungsi sebagai zat pelindung utama dari osteoporosis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengaruh penambahan tepung wortel terhadap mutu nugget udang rebon kering berpengaruh nyata terhadap nilai rupa, rasa, tekstur, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar kalsium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan mutu terbaik adalah N₃ dengan penambahan tepung wortel sebanyak 15% (75g tepung tapioka dan 60g tepung wortel) dengan karakteristik rupa kuning keemasan (7,32), aroma spesifik udang rebon (7,24), rasa sangat gurih (7,32), tekstur padat kompak (7,56), analisis kadar air (41,84%), kadar abu (2,04%), kadar protein (13,92%), kadar lemak (2,00%), kadar serat kasar (2,03%), dan kadar kalsium (29,08%). Tepung wortel dapat dimanfaatkan untuk penambahan sebagai tepung campuran dalam pembuatan nugget udang rebon kering karena kandungan gizi nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel sesuai dengan standar SNI 7758-2013 untuk nugget ikan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan penggunaan bahan baku udang rebon kering terbaik dengan perlakuan N₃ serta masa simpan dan uji mikrobiologi nugget udang rebon kering dengan penambahan tepung wortel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. 2006. Penambahan Tepung Wortel dan Karagenan Untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan Pada Nugget Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). [Skripsi] Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Nugget Ikan. SNI 7758-2013. Jakarta.
- Demam, J. M. 1997. Kimia Makanan. ITB. Bandung. 664 hal.
- Desmelati dan Sumarto. 2011. Penghasilan dan Penilaian Kualiti Salutan Nugget. Prosiding Seminar Perikanan dan Kelautan.
- Desmelati, Dewita, Mery. 2017. Bahan Ajar Diversifikasi dan Pengembangan Produk Hasil Perikanan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Fachrudin L. 2013. Membuat Aneka Abon. Kanisius. Yogyakarta.
- Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung.
- Khomson, A. 2007. Sehat Dengan Makanan Berkhasiat. Kompas. Jakarta.
- Kusnandar, F. 2010. Kimia Pangan : Komponen Makro. Cetakan Pertama. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta. 264 hal.
- Meilin, S. Desmelati dan Sumarto. 2011. Kajian Penerimaan Konsumen dan Mutu Nugget Udang Rebon (*Acetes erythraeus*). [Jurnal]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Muchtadi, T. R. 2001. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Nieves JW. 2005. Osteoporosis: the role of micronutrient. The American Journal Of Clinical Nutrition 81:1232-1239.
- Pebri A, Mery Sukmiati, Dahlia. 2015. Pengaruh Penambahan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Terhadap Penerimaan Konsumen Produk

Nugget Udang Rebon (*Acetes erythraeus*) kering.

Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Alex Media Komputindo. Gramedia Jakarta.

Purnomo, A. H., 1995. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. UI Press. Jakarta.

Setyowati, M. T. 2002. Sifat Fisik, Kimia, dan Palatabilitas Nugget Kelinci, Sapi, dan Ayam yang Menggunakan Berbagai Tingkat Konsentrasi Tepung Maizena. Skripsi Teknologi Hasil Ternak Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Suparmi, Sumarto, Syahrul. 2012 Buku Ajar Dasar-Dasar Teknologi Hasil Perikanan. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru.

Suprpti, L. M. 2004. Aneka Olahan Udang. Kanisius. Yogyakarta.

Triatmojo, S. 1992. Pengaruh Penggantian Daging Sapi dengan Daging Kerbau, Ayam, Kelinci Pada Konsumsi dan Kualitas Fisik Bakso. Buletin Peternakan. Volume 6. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Winarno. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.