

## **Pengaruh Formulasi Tepung Tapioka, Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan Ampas Tahu Terhadap Kadar Air, Protein, Serat Kasar dan Daya Kembang serta Daya Terima Kerupuk**

*Formulation Effect of Tapioka Flour, Patin Fish (*Pangasius hypophthalmus*) and Tofu Waste Pulp to Water Content, Protein, Crude Fiber and The Ability Of Swell and also The Acceptable Level Of Chips.*

Norhasanah<sup>1</sup>, Siti Rahmah<sup>1</sup>, Maymunah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>STIKes Husada Borneo, Jl. A. Yani Km. 30,5 No.4 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

\*Korespondensi: sanah\_nay@yahoo.co.id

### **Abstract**

*Chips made from the mixture of tapioca flour and flavor ingredients such as shrimp or fish. The formulation of chips in this study consist of tapioca flour, patin fish and tofu waste pulp. The purpose of this study was to determine the effect of tapioca formulations, patin fish and tofu waste pulp to water content, protein, crude fiber, and the ability of swell also the acceptable. The method used in this study is an experimental method using RAL with 4 treatments and 3 times replication with the formulation of tapioca flour, pati fish and tofu waste pulp know P0 (100%: 0%: 0%), P1 (43%: 43%: 14 %), P2 (56%: 37%: 7%), P3 (60%: 33%: 7%). Organoleptic test carried out by 25 panelists at the Department of S1 Nutrition STIKes Husada Borneo. Product analysis has done in University of Lambung Mangkurat Laboratory. Data analysis on water content, protein and crude fiber using one way ANOVA, while the acceptable level using Friedman analysis. The results of this study indicate that there is an influence between the formulation of tapioca flour, patin fish and tofu waste pulp to the water content with the highest average value is P3 statistically obtained ( $p = 0.037 < \alpha = 0.05$ ), the protein with the highest average value is P1 is obtained Statistical results ( $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ ), crude fiber with the highest average value is P3 obtained statistical results ( $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ ) and the ability of swell with the highest average value of P0 obtained statistical results ( $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ ). For the acceptable which includes colour, aroma and taste with the highest value in the P1 category like, the texture with the highest value in the P0 category like. There is a differences in the acceptable of the producing of chips with the formulation of tapioca flour, patin fish and tofu waste pulp produced because  $p < \alpha = 0.05$ .*

*Keywords: chips formulation, patin fish, protein, tofu waste pulp, water content,*

### **Pendahuluan**

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan ikan air tawar yang ekonomis dan banyak memiliki kelebihan dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya, di antaranya tidak bersisik dan durinya relatif sedikit. Kandungan gizi dalam 100 gram ikan patin yaitu terdiri dari 132 kkal, 17 g protein, 6,6 g lemak, 1,1 g karbohidrat (1). Pemanfaatan ikan patin di Kalimantan Selatan hanya diolah sebagai ikan goreng, ikan bakar, ikan kering, kerupuk dan amplang (2).

Ampas tahu merupakan hasil samping atau limbah dalam proses

pembuatan tahu sari kedelai berbentuk padat dan diperoleh dari bubur kedelai yang diperas. Selama ini ampas tahu hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan tempe gembos (menjes), walaupun sebenarnya memiliki kandungan gizi yang baik, yaitu kadar protein 11.04%, lemak 19.69%, dan serat pangan 51.50% (3). Ampas tahu berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pangan olahan seperti kerupuk, kue kering, dan minuman fermentasi probiotik (4).

Kerupuk adalah salah satu produk olahan tradisional yang digemari karena mempunyai tekstur yang renyah dan

garing, cocok sebagai makanan selingan maupun sebagai variasi dalam lauk pauk (5). Penulis merasa perlu melakukan peningkatan mutu kerupuk dengan menggunakan bahan yang bernilai gizi tinggi yaitu dengan penambahan ikan patin dan ampas tahu. Penulis tertarik melakukan penelitian dengan menggunakan beberapa formulasi bahan (tepung tapioka, ikan patin, dan ampas tahu) untuk mengetahui kadar air, protein, serat kasar dan daya kembang serta daya terima kerupuk.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian adalah eksperimental dengan rancangan acak langkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali replikasi. Formulasi persentase bahan pada masing-masing perlakuan terdiri dari tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu, dengan antara lain P0 (100:0:0), P1 (43:43:14), P2 (56:37:7), dan P3 (60:33:7). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar air, protein, serat kasar, daya kembang dan daya terima sedangkan variabel bebas yaitu formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gizi STIKes Husada Borneo dan Laboratorium Dasar MIPA ULM Banjarbaru, waktu penelitian dilakukan selama 4 bulan dari bulan Mei sampai Agustus. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2018.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: 1) Pembuatan kerupuk menggunakan talenan, pisau, blender, timbangan digital, adonan, dandang, panci bertangkai, loyang, spatula, dan peniris minyak; 2) Pengujian kadar menggunakan cawan porselin, alat penjepit, desikator, sendok, timbangan analitik dengan kepekaan 0,01, oven vacum atau tidak vacum, saringan no.20; 3) Pengujian kadar protein menggunakan pemanas *kjeldahl* berukuran 30 ml/50ml, alat distilasi lengkap dengan erlenmeyer, statif, gelas beker dan pipet; 4) Pengujian kadar serat kasar menggunakan *krus gooch*, timbangan analitik, kertas lakmus, soxhlet, desikator, erlenmayer 600ml, pendingin baik, kertas saring, spatula,

oven 110°C; 5) Pengujian daya kembang menggunakan piring, jangka sorong, lembar uji daya kembang dan kalkulator; 6) Pengujian daya terima menggunakan piring kecil diberi kode, gelas berisi air minum dan formulir daya terima.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: 1) Pembuatan kerupuk menggunakan tepung tapioka, ikan patin, ampas tahu, telur, garam, gula, bawang putih, ketumbar bubuk dan air; 2) Pengujian kadar air kerupuk menggunakan sampel kerupuk mentah; 3) Pengujian kadar protein menggunakan asam sulfat pekat jenis 1.84, air raksa oksida, kalsium sulfat, larutan natrium hidroksida-larutan tiosulfat, larutan asam borat jenuh, larutan asam klorida 0,02 N sampel; 4) Pengujian kadar serat kasar menggunakan asbes larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1,25 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat/100 ml = 0,255 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) N OH (1,25 g N OH/100 ml = 0,013 OH), Larutan K<sub>4</sub>SO<sub>4</sub> 10% , alcohol 95%; 5) Pengujian daya kembang kerupuk menggunakan sampel kerupuk baik mentah maupun matang; 6) Pengujian daya terima kerupuk menggunakan sampel kerupuk matang.

### Hasil Penelitian

#### 1. Kadar Air kerupuk

Tabel 1. Kandungan Kadar Air pada Kerupuk per 100 gram.

Perlakuan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu (%)	Rata-rata kandungan kadar air (%)
P0 (100:0:0)	9,14
P1 (43:43:14)	12,42
P2 (56:37:7)	11,63
P3 (60:33:7)	13,05
Sig. Homogenitas:	Sig. Anova: 0,037 0,577

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar air kerupuk tertinggi terdapat pada P3 yaitu sebesar 13,05%. Sedangkan nilai rata-rata kadar air terendah terdapat pada P0 yaitu sebesar 9,14%.

Berdasarkan uji *one way anova* didapatkan hasil ( $p=0,037 < \alpha=0,05$ ) yang artinya formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terbukti memiliki pengaruh terhadap kadar air kerupuk, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (*tuckey*) untuk

melihat kombinasi perlakuan yang berbeda. Berdasarkan analisa uji *tuckey* didapatkan bahwa perlakuan P0 dengan P3 ( $p=0,034 < \alpha=0,05$ ), berbeda nyata karena dalam tiap perlakuan terdapat perbedaan formulasi.

### 2. Kadar Protein Kerupuk

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Protein pada Kerupuk per 100 gram.

Perlakuan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu (%)	Rata-rata kandungan protein (%)
P0 (100:0:0)	19,13
P1 (43:43:14)	32,67
P2 (56:37:7)	23,33
P3 (60:33:7)	27,07
Sig. Homogenitas:	Sig. Anova: 0,000 0,042

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein kerupuk tertinggi terdapat pada P1 yaitu sebesar 32,67%. Sedangkan nilai rata-rata kadar protein terendah terdapat pada P0 yaitu sebesar 19,13%.

Berdasarkan uji *one way anova* didapatkan hasil ( $p=0,000 < \alpha=0,05$ ) yang artinya formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terbukti memiliki pengaruh terhadap kadar protein kerupuk, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *tuckey* untuk melihat kombinasi perlakuan yang berbeda (nilai  $p < \alpha=0,05$ ).

Berdasarkan analisa uji *tuckey* didapatkan bahwa perlakuan P0 dengan P1 ( $p=0,000$ ), P0 dengan P2 ( $p=0,020$ ), P0 dengan P3 ( $p=0,000$ ), P1 dengan P2 ( $p=0,000$ ), P1 dengan P3 ( $p=0,004$ ) dan P2 dengan P3 ( $p=0,035$ ), berbeda nyata karena dalam tiap perlakuan terdapat perbedaan formulasi.

### 3. Kadar Serat Kasar Kerupuk

Tabel 3. Kandungan Zat Gizi Serat Kasar pada Kerupuk per 100 gram.

Perlakuan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu (%)	Rata-rata kandungan serat kasar (%)
P0 (100:0:0)	0,24
P1 (43:43:14)	0,49
P2 (56:37:7)	0,93
P3 (60:33:7)	1,33
Sig. Homogenitas:	Sig. Anova: 0,000 0,040

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil rata-rata kadar serat yang tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dengan nilai 1,33% dan yang terendah pada perlakuan P0 dengan nilai 0,23%.

Berdasarkan uji *one way anova* didapatkan hasil ( $p=0,000 < \alpha=0,05$ ) yang artinya formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terbukti memiliki pengaruh terhadap kadar serat kasar kerupuk, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (*tuckey*) untuk melihat kombinasi perlakuan yang berbeda (nilai  $p < \alpha=0,05$ ).

Berdasarkan analisa uji *tuckey* didapatkan bahwa perlakuan P0 dengan P1 ( $p=0,018$ ), P0 dengan P2 ( $p=0,000$ ) dan P0 dengan P3 ( $p=0,000$ ), P1 dengan P2 ( $p=0,018$ ), P1 dengan P3 ( $p=0,000$ ) dan P2 dengan P3 ( $p=0,001$ ) berbeda nyata karena dalam tiap perlakuan terdapat perbedaan formulasi.

### 4. Daya Kembang Kerupuk

Tabel 4. Rata-rata Daya Kembang Kerupuk

Perlakuan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu (%)	Rata-rata daya kembang kerupuk (%)
P0 (100:0:0)	66,09
P1 (43:43:14)	15,13
P2 (56:37:7)	19,44
P3 (60:33:7)	27,53
Sig. Homogenitas:	Sig. Anova: 0,000 0,437

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil rata-rata daya kembang tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 66,09% dan yang terendah pada perlakuan P1 dengan nilai 15,13%.

Berdasarkan uji *one way anova* didapatkan hasil ( $p=0,000 < \alpha=0,05$ ) yang artinya formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terbukti memiliki pengaruh terhadap daya kembang kerupuk, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (*tuckey*) untuk melihat kombinasi perlakuan yang berbeda (nilai  $p < \alpha=0,05$ ).

Berdasarkan analisa uji *tuckey* didapatkan bahwa perlakuan P0 dengan P1 ( $p=0,000$ ), P0 dengan P2 ( $p=0,000$ ) dan P0 dengan P3 ( $p=0,000$ ) dan P1 dengan P3 ( $p=0,006$ ) berbeda nyata

karena dalam tiap perlakuan terdapat perbedaan formulasi.

Uji daya terima kerupuk meliputi uji daya terima terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa berdasarkan 4 kriteria yaitu skor 4 berarti sangat suka, skor 3 berarti suka, skor 2 berarti kurang suka, dan skor 1 berarti tidak suka. Melalui uji daya terima ini diharapkan dapat melihat gambaran penerimaan responden melalui panelis terhadap produk kerupuk yang dihasilkan. Hasil uji daya terima dapat dilihat pada tabel berikut ini.

## 5. Daya Terima Kerupuk

### a. Daya Terima Warna Kerupuk

Tabel 5. Rata-rata Daya Terima Warna Kerupuk

Perlakuan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu (%)	Rata-rata
P0 (100:0:0)	3,12
P1 (43:43:14)	3,16
P2 (56:37:7)	2,32
P3 (60:33:7)	2,28

Uji *Friedman*  $p=0,000$

Tabel 5 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap warna kerupuk tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 3,16 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 2,28. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ), yang artinya formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terbukti memiliki pengaruh terhadap daya terima warna kerupuk dan dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk melihat perbedaan daya terima warna antara formulasi kerupuk.

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan daya terima warna antara formulasi kerupuk pada perlakuan P2 dengan P0 ( $p=0,001$ ), P3 dengan P0 ( $p=0,002$ ), P2 dengan P1 ( $p=0,000$ ). dan P3 dengan P1 ( $p=0,001$ ).

### b. Daya Terima Aroma Kerupuk

Tabel 6. Rata-rata Daya Terima Aroma Kerupuk

Perlakuan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu (%)	Rata-rata
P0 (100:0:0)	3,08
P1 (43:43:14)	3,12
P2 (56:37:7)	2,68

P3 (60:33:7) 2,68

Uji *Friedman*  $p=0,000$

Tabel 6 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap aroma kerupuk tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 3,12 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P2 dan P3 dengan nilai rata-rata 2,68. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ), yang artinya formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terbukti memiliki pengaruh terhadap daya terima aroma kerupuk dan dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk melihat perbedaan daya terima aroma antara formulasi kerupuk.

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan daya terima aroma antara formulasi kerupuk pada perlakuan P2 dengan P0 ( $p=0,002$ ), P3 dengan P0 ( $p=0,004$ ), P2 dengan P1 ( $p=0,002$ ) dan P3 dengan P1 ( $p=0,008$ ).

### c. Daya Terima Tekstur Kerupuk

Tabel 7. Rata-rata Daya Terima Tekstur Kerupuk

Perlakuan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu (%)	Rata-rata
P0 (100:0:0)	2,84
P1 (43:43:14)	2,04
P2 (56:37:7)	2,20
P3 (60:33:7)	2,60

Uji *Friedman*  $p=0,000$

Tabel 7 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap tekstur kerupuk tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 2,84 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 2,04. Hasil uji statistik *friedman* menunjukkan nilai  $p=0,000<\alpha$  ( $p<0,05$ ), yang artinya formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terbukti memiliki pengaruh terhadap daya terima tekstur kerupuk dan dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk melihat perbedaan daya terima tekstur antara formulasi kerupuk.

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan daya terima tekstur antara formulasi kerupuk pada perlakuan P1 dengan P0 ( $p=0,000$ ), P2 dengan P0 ( $p=0,017$ ), P3 dengan P1 ( $p=0,002$ ) dan P3 dengan P2 ( $p=0,018$ ).

## d. Daya Terima Rasa Kerupuk

Tabel 8. Rata-rata Daya Terima Rasa Kerupuk.

Perlakuan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu (%)	Rata-rata
P0 (100:0:0)	2,92
P1 (43:43:14)	2,96
P2 (56:37:7)	2,52
P3 (60:33:7)	2,36

Uji *Friedman*  $p=0,000$

Tabel 8 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap rasa kerupuk tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 2,96 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 2,36. Hasil uji statistik *friedman* menunjukkan nilai  $p=0,000 < \alpha$  ( $p < 0,05$ ), yang artinya formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terbukti memiliki pengaruh terhadap daya terima aroma kerupuk dan dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk melihat perbedaan daya terima rasa antara formulasi kerupuk.

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan daya terima rasa antara formulasi kerupuk pada perlakuan P2 dengan P0 ( $p=0,019$ ), P3 dengan P0 ( $p=0,002$ ), P2 dengan P1 ( $p=0,017$ ) dan P3 dengan P1 ( $p=0,003$ ).

## Pembahasan

### 1. Kadar Air Kerupuk

Hasil Uji *one way anova* terhadap kadar air kerupuk menunjukkan bahwa nilai  $p=0,037$  ( $p < \alpha$ ) ( $\alpha=0,05$ ), yang artinya ada pengaruh kadar air pada pembuatan kerupuk dengan formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu yang berbeda.

Kadar air kerupuk tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan formulasi tepung tapioka 60%, ikan patin 33% dan ampas tahu 7%, yaitu sebesar 13,05%. Sedangkan kadar air paling rendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu sebesar 9,14%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar protein, maka kadar air pada kerupuk semakin meningkat.

Tingginya kadar air pada kerupuk, selain disebabkan karena kadar air bahan baku yang tinggi (6), juga disebabkan karena tingginya kadar

protein pada produk. Menurut (7), kandungan protein juga mempengaruhi peningkatan kadar air akibat adanya kemampuan protein dalam mengikat air. Jumlah protein yang lebih tinggi menyebabkan air lebih sulit dilepaskan pada saat pemanasan.

Mutu kerupuk yang baik adalah yang memiliki kadar air yang rendah, karena kadar air yang terlalu tinggi berhubungan dengan daya kembang dan juga kerenyahan kerupuk. Saat di goreng kerupuk yang memiliki kadar air tinggi akan menjadi kurang mengembang dan kurang renyah.

### 2. Kadar Protein Kerupuk

Hasil penelitian kadar protein menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan formulasi tepung tapioka 43%, ikan patin 43% dan ampas tahu 14%, yaitu sebesar 32,67%. Sedangkan kadar protein paling rendah terdapat pada perlakuan P0 dengan formulasi tepung tapioka 100%, ikan patin 0% dan ampas tahu 0%, yaitu sebesar 19,13%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak persentase ikan patin dan ampas tahu yang ditambahkan, maka kadar protein kerupuk semakin meningkat.

Berdasarkan analisis statistik *One Way Anova* menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p > 0,05$ ) yang artinya ada pengaruh formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terhadap kadar protein kerupuk.

Sama halnya dengan penelitian ini, penelitian terkait tentang pembuatan kerupuk dari ikan patin oleh (8), juga menunjukkan bahwa kadar protein yang dihasilkan juga berbeda-beda tergantung bahan yang digunakan.

### 3. Kadar Serat Kasar Kerupuk

Hasil penelitian serat kasar menunjukkan bahwa hasil rata-rata kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan formulasi tepung tapioka 60%, ikan patin 33% dan ampas tahu 7%, yaitu sebesar 1,33%. Sedangkan kadar serat paling rendah terdapat pada perlakuan P0 dengan formulasi tepung tapioka 100%, ikan patin 0% dan ampas

tahu 0%, yaitu sebesar 0,24%. Berdasarkan analisis statistik *One Way Anova* menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) yang artinya pengaruh formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu.

Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan ampas tahu yang mengandung serat kasar sebesar 19,44% (9). Kandungan nutrisi yang terdapat dalam ampas tahu bervariasi, hal ini antara lain disebabkan oleh perbedaan varietas dari kedelai yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tahu, peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan tahu maupun proses pembuatan ampas tahu pada pengolahan yang dilakukan (10).

### 3. Daya Kembang

Hasil penelitian daya kembang menunjukkan bahwa hasil rata-rata daya kembang tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan formulasi tepung tapioka 100%, ikan patin 0% dan ampas tahu 0%, yaitu sebesar 66,09%, sedangkan daya kembang paling rendah terdapat pada perlakuan P1 dengan formulasi tepung tapioka 43%, ikan patin 43% dan ampas tahu 14%, yaitu sebesar 15,13%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak formulasi ikan patin dan ampas tahu yang ditambahkan, maka semakin menurunkan daya kembang kerupuk.

Berdasarkan uji *One Way Anova* didapat hasil ( $p=0,000<\alpha=0,05$ ) yang artinya ada pengaruh formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terhadap daya kembang kerupuk.

Daya kembang kerupuk sangat berkaitan dengan pati yang ada dalam produk. Pada dasarnya fenomena pengembangan kerupuk disebabkan oleh tekanan uap yang terbentuk dari pemanasan, sehingga kandungan air pada bahan mendesak struktur bahan yang menyebabkan produk mengembang (11). Pengurangan tepung tapioka sebagai sumber pati pada kerupuk menyebabkan daya pengembangan kerupuk mengalami penurunan (12).

## 4. Daya Terima Kerupuk

### a. Daya Terima Warna Kerupuk

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh formulasi tepung tapioka, ikan patin dan ampas tahu terhadap daya terima warna kerupuk. Secara umum daya terima warna kerupuk yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P1. Sedangkan daya terima warna kerupuk yang kurang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P3. Hal ini dikarenakan panelis lebih menyukai kerupuk yang berwarna krem kecokelatan yaitu P1. Panelis kurang menyukai kerupuk pada perlakuan P3 karena berwarna krem kekuningan. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya penambahan ikan patin dan ampas tahu sehingga memberikan perubahan warna menjadi coklat. Ikan patin memiliki daging kemerahan yang lebih banyak dengan jenis ikan lainnya yaitu sebesar 29,20 % disetiap satu ekor ikan patin (13). Warna kemerahan pada daging ikan patin bila dipanaskan akan menjadi kecokelatan atau coklat tua karena protein pada daging ikan patin akan terkoagulasi (menggumpal) sesuai dengan sifat protein yang akan mengalami penggumpalan dan perubahan warna apabila terkena panas.

### b. Daya Terima Aroma Kerupuk.

Secara umum daya terima aroma kerupuk yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P1 dengan formulasi tepung tapioka 43%, ikan patin 43% dan ampas tahu 14%. Sedangkan daya terima aroma kerupuk yang tidak disukai pada perlakuan P2 dan P3 dengan formulasi P2 tepung tapioka 56% , ikan patin 37%, dan ampas tahu 7%, P3 tepung tapioka 60%, ikan patin 33% dan ampas tahu 7%.

Berdasarkan penelitian mengenai ikan patin yang dilakukan (14) produk makanan yang menggunakan bahan baku utama berupa ikan patin menghasilkan aroma yang cukup kuat. Hal ini disebabkan penggunaan bahan baku ikan patin dalam bentuk daging lumat (segar) sehingga lebih tajam dan kuat.

### c. Daya Terima Tekstur Kerupuk

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh formulasi tepung tapioka, ikan

patin dan ampas tahu terhadap daya terima tekstur kerupuk. Secara umum daya terima tekstur kerupuk yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P0 karena lebih renyah. Sedangkan daya terima tekstur kerupuk yang tidak disukai pada perlakuan P1 karena tidak renyah. Hal ini dikarenakan semakin tinggi formulasi ikan patin dan ampas tahu maka kerupuk yang dihasilkan semakin keras dan tidak renyah. Kerupuk tanpa penambahan ikan patin dan ampas tahu yang memiliki skor tertinggi pada mutu tekstur adalah kerupuk pada perlakuan P0. Pati yang memiliki kandungan amilopektin tinggi cenderung memberikan karakter produk yang mudah pecah, sedangkan amilosa akan memberikan tekstur yang lebih tahan terhadap kemudahan untuk pecah. Sehingga berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin rendah amilosa dan amilopektin pada tepung tapioka maka kerenyahan yang dihasilkan akan semakin tinggi (15).

#### d. Daya Terima Rasa Kerupuk

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh formulasi ikan patin dan ampas tahu terhadap daya terima rasa kerupuk. Secara umum daya terima rasa kerupuk yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P1 dengan formulasi tepung tapioka 43%, ikan patin 43% dan ampas tahu 14%. Hal ini dikarenakan penambahan ikan patin yang cukup tinggi sehingga rasa kerupuk menjadi gurih.

Daging ikan patin memiliki karakteristik rasa yang sangat khas. Citarasa merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi penerimaan konsumen (tergantung pada komponen yang terlarut dalam air liur atau air pada saat makanan dikunyah). Komponen pemberi citarasa yang juga terdapat pada bahan baku ikan terbagi atas komponen nitrogen (asam amino bebas, peptide dengan bobot molekul rendah, nukleotida), basa organik dan komponen nitrogen (asam organik, gula dan komponen anorganik) (14). Hasil penelitian ini menunjukkan ada pengaruh formulasi tepung tapioka, ikan patin dan

ampas tahu terhadap daya terima rasa kerupuk karena semakin banyak penambahan ikan patin maka semakin tercium aroma khas ikan patin.

#### Kesimpulan

Penambahan bahan baku ikan patin dan ampas tahu pada pembuatan kerupuk terbukti menambah nilai gizi dalam hal protein, namun semakin banyak penambahan protein pada kerupuk dapat meningkatkan kadar air yang berpengaruh terhadap kurangnya daya kembang kerupuk sehingga kerupuk menjadi kurang renyah. Dalam hal ini proses pengeringan dan keseragaman dalam pemotongan tebal atau tipis nya kerupuk juga mungkin berpengaruh.

Kombinasi tepung tapioka juga menjadi sangat penting. Penelitian ini menunjukkan formulasi dengan tepung tapioka terbanyak menunjukkan kandungan serat paling tinggi, dimana serat juga penting untuk kesehatan. Selain formulasi dengan bahan baku yang tepat, proses pengolahan kerupuk juga harus diperhatikan agar menghasilkan kerupuk dengan kualitas yang baik. Dari segi daya terima formulasi dengan penambahan ikan patin dan ampas tahu tertinggi adalah yang paling disukai, demikian juga dari segi warna. Hal ini menunjukkan, bahwa produk kerupuk ini potensial dapat diterima oleh konsumen.

#### Daftar Pustaka

1. Siswahyuningsih S. *Pengolahan Ikan Patin (Pangasius sp)*, Karya Ilmiah, Jakarta, Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan; 2011.
2. Purnomo, Suhandi J. "Diversifikasi Olahan Berbasis Ikan Patin di Desa Jingah Habang Hilir Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan", *Fish Scientiae*, Vol. 4 No. 8, hal: 80-94; 2014.
3. Sulaeman A, Sulistiani, Supriatna D. "Pemanfaatan Ampas Tahu dalam Pembuatan Tepung Tinggi Serat dan Protein Sebagai Alternatif Bahan Baku Pangan Fungsional", *J. of Agro-*

- Based Industry*, Vol. 24 No. 2, hal: 1-13; 2007.
4. Yulianis N. Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu dalam Pembuatan Minuman Fermentasi Probiotik dengan Starter *Lactobacillus Casei*. Skripsi, Bogor, Institut Pertanian; 2004
  5. Koswara, S. *Pengolahan Aneka Kerupuk*, Jakarta, Gramedia; 2009.
  6. Firlianty. "Pemanfaatan Limbah Udang (*Penaeus sp*) sebagai Alternatif Bahan Pengolahan Kerupuk untuk Mengurangi Resiko Pencemaran Lingkungan", *Journal of Tropical Fisheries*, Vol. 4 No. 2, hal: 450-45; 2009.
  7. Setyaji H, Suwita V, Rahimsyah A. "Sifat Kimia dan Fisika Kerupuk Opak dengan Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*)", *J Penel Univ Jambi*, Vol.14 No.1, hal: 17-22; 2012.
  8. Wiranti T. "Pengaruh Proporsi Tapioka, Tepung Garut, dan Daging Ikan Patin Terhadap Sifat Organoleptik Kerupuk", *E-journal Boga*, Vol.4 No.1, hal: 28 – 36; 2015.
  9. Dilla TF. *Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu pada Pembuatan Produk Cookies (Chocolate Cookies, Bulan Sabit Cookies dan Pie Lemon Cookies)* Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta; 2012
  10. Wahyuni S. *Karakteristik Nutrisi Ampas Tahu yang dikeringkan sebagai Pakan Domba*, Tesis, Program Studi Magister Ilmu Ternak program Pascasarjana Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro; 2003.
  11. Qinah E. *Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Tepung Ketan Terhadap Sifat Kimia, Organoleptik Serta Daya Simpan Dodol Ubi Jalar Ungu*. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatra Utara. Medan; 2009.
  12. Mulyana, Susanto WH, Purwantiningrum I. "Pengaruh Proporsi (Tepung Tempe Semangit: Tepung Tapioka) dan Penambahan Air Terhadap Karakteristik Kerupuk Tempe Semangit", *J Pangan Agroindust*, Vol.2 No.4, hal: 13-20; 2014.
  13. Subagja Y. *Fortifikasi Ikan Patin (*Pangasius Sp*) pada Snack Ekstrusi*. Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor; 2009.
  14. Harmain RM dan Yusuf N. *Formulasi Produk Ilabulo Ikan Patin (*Pangasius Sp.*)*, Laporan Penelitian Berorientasi Produk, Gorontalo, Universitas Negeri Gorontalo; 2012.
  15. Adi M. *Mempelajari Karakteristik Kimia dan Fisik Tapioka dan Mocaf (Modified Cassava Flour) Sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut*. Skripsi, Bogor, Institut Pertanian Bogor; 2007.