

## **Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*) terhadap Karakteristik Mie Basah Labu Kuning**

### *The Effect of Snakehead Fish Bones Flour (*Channa striata*) on Characteristics of Pumpkin Wet Noodles*

**Chintya Ayu Kholifah**<sup>1\*</sup>, Umi Rosidah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir 30662,  
Indralaya, Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>\*</sup>Penulis untuk korespondensi: chintyaayukh27@gmail.com

**Sitasi:** Kholifah AC, Rosidah U. 2022. The effect of snakehead fish bones flour (*Channa striata*) on characteristics of pumpkin wet noodles. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10 Tahun 2022, Palembang 27 Oktober 2022. pp. 346-357. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

#### **ABSTRACT**

This study aimed to find out the effect of the addition of snakehead fish bone meal on the characteristics of pumpkin wet noodles. This study used a Complete Non-Factorial Randomized Design (RALNF) with one treatment factor, namely the addition of snakehead fish bone meal with repeats as much as 3 times. The concentration of addition of snakehead fish bone meal is 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%. The parameters observed in the study were physical parameters and chemical parameters. The results showed that the addition of snakehead fish bone meal had a real effect on the physical characteristics of color, hardness, tensile strength and chemical characteristics, namely water content, ash content, calcium content and protein content of pumpkin wet noodle. The results showed that the higher the addition of snakehead fish bone meal, the increase in hardness value, water content, ash content, protein content in pumpkin wet noodles consecutively 26.47 gf to 34.93 gf, 58.57% to 70.49%, 0.91% to 5.63%, 8.95% to 10.74%. The average of calcium content in wet noodles of pumpkin increased by 2.46% to 5.91 along with the higher addition of snakehead fish bone meal. The strong average value of wet noodle pull decreased along with the addition of snakehead fish bone meal by 0.057 MPa to 0.027 MPa. Keywords: calcium, tensile strength, boiling

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tulang ikan gabus terhadap karakteristik mie basah labu kuning. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial (RALNF) dengan satu faktor perlakuan yaitu penambahan tepung tulang ikan gabus dengan ulangan sebanyak 3 kali. Konsentrasi penambahan tepung tulang ikan gabus yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu parameter fisik dan parameter kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik yaitu warna, kekerasan, kuat tarik dan karakteristik kimia yaitu kadar air, kadar abu, kadar kalsium dan kadar protein mie basah labu kuning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan gabus maka meningkatkan nilai kekerasan, kadar air, kadar abu, kadar protein pada mie basah labu kuning berturut-turut 26,47 gf sampai 34,93 gf, 58,57% sampai 70,49%, 0,91% sampai 5,63%, 8,95% sampai 10,74%. Nilai rata-rata kalsium pada mie basah labu kuning semakin

meningkat sebesar 2,46% sampai 5,91% seiring dengan semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan gabus. Nilai rerata kuat tarik mie basah mengalami penurunan seiring dengan penambahan tepung tulang ikan gabus sebesar 0,057 MPa sampai 0,027 MPa.

Kata kunci: kalsium, kuat tarik, perebusan

## PENDAHULUAN

Mie merupakan salah satu jenis olahan pangan yang banyak digemari di berbagai negara termasuk Indonesia. Mie telah menjadi salah satu pangan alternatif sebagai pengganti nasi yang banyak dikonsumsi hampir semua kalangan (Rosalina *et al.*, 2018). Indonesia memiliki beraneka ragam jenis mie namun yang paling populer adalah mie yang terbuat dari tepung terigu. Salah satu jenis mie yang berbahan dasar tepung terigu yaitu mie basah. Mie basah merupakan produk pangan yang berbahan dasar tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain (Setiyoko *et al.*, 2018). Menurut Badilangoe (2012), 100 gram mie basah mengandung 80 g air, 14 g karbohidrat, 3,3 g lemak, 0,6 g protein, 13 mg kalsium, serta 0,8 g zat besi. Kandungan gizi mie basah sebagian besar adalah zat gizi makro sedangkan gizi mikro tergolong cukup rendah. Mengingat konsumsi mie yang terus meningkat, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan nilai gizi pada mie dengan cara menambahkan bahan pangan tertentu pada pembuatan mie basah.

Produksi mie basah saat ini telah mengalami perkembangan dengan variasi campuran antara tepung terigu sebagai bahan baku utama dan penambahan bahan pangan lain seperti sayur-sayuran dan umbi-umbian. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan pada pembuatan mie basah yaitu labu kuning. Saat ini pandangan masyarakat terhadap mie basah yang beredar sebagian besar mengandung bahan perwarna sintetis. Oleh karena itu penambahan labu kuning dapat menjadi pewarna alami pada mie basah. Labu kuning merupakan bahan pangan yang kaya akan zat gizi vitamin A, vitamin C, mineral serta beta karoten. Selain itu daging buah labu kuning mengandung antioksidan sebagai penangkal berbagai jenis kanker (Wahyuni dan Widjanarko, 2015). Sifat labu kuning yang lunak dan mudah dicerna serta mengandung karoten yang cukup tinggi dapat menambahkan warna alami yang menarik pada mie basah. Asupan zat gizi mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan manusia.

Salah satu asupan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh adalah kalsium. Asupan kalsium yang cukup dapat membantu memproduksi massa tulang yang lebih tinggi. Sumber kalsium dapat diperoleh dari susu, keju dan ikan (Kartono dan Soekatri, 2004). Indonesia merupakan negara penghasil ikan yang melimpah salah satunya ikan gabus. Ikan gabus merupakan ikan asli perairan Indonesia serta menjadi hasil tangkapan penting dalam sektor perikanan. Ikan gabus memiliki karakteristik berdaging tebal sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku produk olahan (Asikin dan Kusumaningrum, 2017). Tulang ikan kaya akan kalsium adalah salah satu limbah hasil perikanan yang dapat dimanfaatkan menjadi tepung tulang ikan.

Tepung tulang ikan merupakan salah satu produk pengawetan tulang ikan dalam bentuk kering yang digiling menjadi tepung. Tepung tulang ikan memiliki kandungan gizi yang tinggi terutama kandungan kalsium dan fosfor. Kandungan kalsium tepung tulang ikan berbeda-beda tergantung dari jenis ikan dan cara pengolahannya (Pratama *et al.*, 2014). Pengolahan tepung tulang ikan telah banyak dilakukan penelitian dan difortifikasikan dalam produk pangan. Fortifikasi tepung tulang ikan nila sebagai sumber kalsium dan fosfor serta mutu cookies (Syadeto *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian tersebut maka dilakukan pengembangan mie basah dengan menambahkan tepung tulang ikan gabus untuk menambahkan nilai gizi pada mie basah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

pengaru penambahan tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) terhadap karakteristik sifat fisik (kekerasan, kuat tarik dan warna) dan sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar kalsium dan kadar protein) mie basah substitusi labu kuning.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : 1) alat-alat gelas untuk analisa, 2) ayakan 80 mesh, 3) baskom plastik, 4) blender merek *Philips*, 5) *brookfird texture analyzer*, 6) *color reader*, 7) *hot plate*, 8) keranjang, 9) kertas saring, 10) kompor gas, 13) neraca analitik, 14) gilingan mie 15) panci.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : 1) air, 2) garam, 3) labu kuning, 4) minyak, 5) tepung tapioka, 6) tepung terigu, 7) tepung tulang ikan gabus, 8) tulang ikan gabus, 9) bahan-bahan untuk analisa.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan model Rancangan Acak Lengkap non faktorial (RALNF) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi tepung tulang ikan gabus dengan enam perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 18 sampel. Perlakuan tersebut sebagai berikut :

A0 = 0 %

A1 = 5 %

A2 = 10 %

A3 = 15 %

A4 = 20 %

A5 = 25 %

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

### **Cara Kerja**

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap cara kerja yaitu, tahap pembuatan bubur labu kuning, tahap pembuatan tepung tulang ikan gabus dan pembuatan mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tulang ikan gabus.

### **Proses Pembuatan Bubur Labu Kuning**

Pembuatan bubur labu kuning dilakukan berdasarkan metode (Nurwahida, 2018) yang dimodifikasi, dengan cara kerja sebagai berikut :

1. Labu kuning dibersihkan dan dilakukan pengupasan memisahkan antara kulit dan daging labu lalu dipotong dadu.
2. Kemudian potongan dadu labu kuning dikukus selama 20 menit.
3. Setelah dikukus, labu kuning dihaluskan hingga benar-benar menjadi bubur labu kuning.

### **Proses Pembuatan Tepung Tulang Ikan Gabus**

Pembuatan tepung tulang ikan gabus dengan menggunakan metode (Bakhtiar *et al.*, 2019) yang dimodifikasi, dengan cara kerja sebagai berikut:

1. Tulang ikan gabus dicuci hingga bersih dan dikukus selama 1 jam.

2. Pencucian ulang pada tulang ikan dilakukan setelah pengukusan selesai.
3. Tulang ikan gabus direbus menggunakan air mendidih (100°C) selama 4 jam lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 120°C selama 1 jam.
4. Hasil tulang ikan yang telah dikeringkan kemudian diblender hingga halus.
5. Tulang ikan gabus yang telah dihaluskan lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk mendapatkan hasil tepung yang diinginkan.

### **Proses Pembuatan Mie Basah Labu Kuning dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Gabus**

Pembuatan mie basah labu kuning dengan penambahan tulang ikan gabus menggunakan metode (Setyani dan Astuti, 2017) yang dimodifikasi, dengan cara kerja sebagai berikut :

1. Bubur labu kuning (30 g), tepung terigu (70 g), tepung tulang ikan (sesuai perlakuan), tepung tapioka (3 g), garam (2 g) ditimbang.
2. Lalu dicampurkan ke dalam wadah dan ditambahkan air sebanyak 20 mL.
3. Adonan diaduk hingga kalis.
4. Setelah tercampur rata, adonan ditipiskan menggunakan gilingan mie.
5. Lembaran adonan yang sudah didapatkan dicetak menggunakan gilingan mie
6. Mie basah mentah direbus selama 3 menit dengan suhu (100°C).

### **Parameter**

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi karakteristik fisik : kekerasan (Yuliati *et al.*, 2020), warna (Kaemba *et al.*, 2017), kuat tarik (Haryati *et al.*, 2017) dan karakteristik kimia : kadar air (AOAC, 2016), kadar abu (AOAC, 2016), kadar kalsium (AOAC, 2016), kadar, protein (AOAC, 2016).

## **HASIL**

Tabel 1. Hasil rerata pengaruh penambahan tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) terhadap parameter uji mie basah labu kuning

Parameter	Konsentrasi sampel uji mie basah Labu kuning					
	A0 (0%)	A1 (5%)	A2 (10%)	A3 (15%)	A4 (20%)	A5 (25%)
Kekerasan	26,47 <sup>a</sup>	28,33 <sup>b</sup>	32,73 <sup>c</sup>	33,00 <sup>d</sup>	33,67 <sup>e</sup>	34,93 <sup>f</sup>
Lightness (L*)	56,49 <sup>a</sup>	61,81 <sup>b</sup>	63,25 <sup>c</sup>	61,12 <sup>b</sup>	63,14 <sup>c</sup>	61,98 <sup>bc</sup>
Redness (a*)	1,33 <sup>a</sup>	1,56 <sup>a</sup>	1,62 <sup>a</sup>	2,51 <sup>b</sup>	3,12 <sup>c</sup>	4,08 <sup>d</sup>
Yellowness (b*)	19,0 <sup>a</sup>	26,59 <sup>d</sup>	19,25 <sup>a</sup>	23,54 <sup>c</sup>	21,77 <sup>b</sup>	21,39 <sup>b</sup>
Kuat tarik	0,057 <sup>c</sup>	0,053 <sup>c</sup>	0,047 <sup>bc</sup>	0,037 <sup>abc</sup>	0,033 <sup>ab</sup>	0,027 <sup>a</sup>
Kadar Air	58,57 <sup>a</sup>	62,50 <sup>b</sup>	62,59 <sup>b</sup>	65,27 <sup>c</sup>	68,00 <sup>d</sup>	70,49 <sup>c</sup>
Kadar Abu	0,91 <sup>a</sup>	1,51 <sup>b</sup>	2,68 <sup>c</sup>	3,40 <sup>d</sup>	4,26 <sup>e</sup>	5,63 <sup>f</sup>
Kadar Kalsium	0,03 <sup>a</sup>	2,44 <sup>b</sup>	3,52 <sup>c</sup>	3,89 <sup>d</sup>	4,61 <sup>e</sup>	4,85 <sup>f</sup>
Kadar Protein	8,95 <sup>a</sup>	9,88 <sup>b</sup>	10,19 <sup>bc</sup>	10,66 <sup>bc</sup>	10,66 <sup>c</sup>	10,74 <sup>c</sup>

## **PEMBAHASAN**

Kekerasan merupakan salah satu karakteristik suatu produk pangan yang dapat diukur menggunakan alat *texture analyzer*. Nilai kekerasan terendah terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) sebesar 26,47 gf, sedangkan nilai kekerasan tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan gabus 25%) sebesar 34,39 gf. Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap kekerasan mie basah substitusi labu kuning. Berdasarkan tabel 1. hasil uji BNJ 5% nilai kekerasan mie basah substitusi labu kuning dengan perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berbeda nyata dengan

perlakuan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan gabus 5%) dan perlakuan lainnya. Nilai kekerasan mie basah meningkat seiring dengan penambahan tepung tulang ikan gabus yang digunakan. Tingginya nilai kekerasan yang dihasilkan diduga berhubungan dengan kalsium dan fosfor yang terkandung dalam tepung tulang ikan. Tingkat kekerasan mie basah juga dipengaruhi oleh tepung terigu yang digunakan mengandung pati dan gluten. Pati (terdiri dari amilosa dan amilopektin) dan gluten yang berperan dalam pembentukan kekerasan dan kekenyalan mie basah (Riyanto *et al.*, 2014). Menurut Indrianti *et al* (2013), nilai kekerasan mie dipengaruhi oleh kandungan amilosa yang akan mengalami retrogradasi sehingga kekerasan pada mie akan meningkat. Retrogradasi merupakan proses terbentuknya ikatan antar amilosa dan air. Nilai retrogradasi yang tinggi akan menyebabkan kekerasan pada mie yang dihasilkan meningkat. Semakin tinggi amilosa yang terdispersi dalam air maka nilai retrogradasi pada pati akan semakin meningkat.

*Lightness* merupakan tingkat warna yang berdasarkan pencampuran unsur warna putih sebagai unsur yang memunculkan kesan warna terang dan gelap. Koreksi nilai warna *lightness* berkisar antara 0 untuk warna paling gelap (hitam) dan 100 untuk warna paling terang (putih) (Ernisti *et al.*, 2018). Rata-rata *lightness* mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 56,49 sampai 63,25. Nilai rata-rata *lightness* mie basah substitusi labu kuning terendah yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) sebesar 56,49, sedangkan nilai rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%) dengan nilai rata-rata sebesar 63,25. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap *lightness* mie basah substitusi labu kuning. Berdasarkan tabel 1. hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>3</sub> (tepung tulang ikan gabus 15%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan perlakuan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan gabus 5%) dan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan gabus 25%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>4</sub> (tepung tulang ikan gabus 20%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Penambahan tepung tulang ikan gabus diduga berpengaruh terhadap nilai *lightness* mie basah substitusi labu kuning. hal ini diduga karena adanya reaksi *maillard* dan tingginya kandungan mineral yang terdapat pada tepung tulang ikan gabus.

Tepung tulang ikan mengandung gula pereduksi dan protein yang akan mengalami reaksi *Maillard* jika dipanaskan (Tabbaka, 2004).

Nilai rerata *redness* mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 1,33 sampai 4,08. Rerata nilai *redness* mie basah terendah yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) dengan nilai sebesar 1,33 sedangkan nilai *redness* tertinggi yaitu pada mie basah dengan perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan 25%) sebesar 4,08. Rerata nilai *redness* mie basah menunjukkan semakin banyak penambahan tepung tulang ikan gabus maka nilai rerata yang dihasilkan semakin meningkat. Hasil analisa keragaman menunjukkan perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap mie basah substitusi labu kuning. Berdasarkan tabel 1. hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa tepung tulang ikan gabus) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan gabus 5%) dan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 15%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Warna yang dihasilkan dari pengolahan tepung tulang ikan gabus sedikit lebih gelap dari warna tepung terigu. Warna yang dihasilkan pada proses pengolahan tepung tulang ikan gabus dikarenakan kandungan protein dan lemak yang terkandung dalam tulang ikan gabus. Menurut (Cucikodana *et al.*, 2012), tingginya kadar protein dan lemak maka semakin redah derajat putih yang dihasilkan. Peningkatan derajat putih pada pengolahan tepung tulang ikan dapat

menggunakan NaOH. Semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan maka semakin banyak kandungan protein dan lemak yang hilang maka akan cepat meningkatkan derajat putih pada tepung tulang ikan. Selain itu nilai *redness* pada mie basah juga dipengaruhi oleh penambahan bubur labu kuning. Labu kuning mengandung pigmen karotenoid sebagai pembentuk warna merah, orange, kuning. Oleh karena itu nilai *redness* mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus semakin meningkat.

Nilai rerata *yellowness* mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 19,01 sampai 26,59. Nilai rerata terendah yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) sebesar 19,01, sedangkan nilai rerata tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>4</sub> (tepung tulang ikan gabus 20%) sebesar 26,59. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap mie basah substitusi labu kuning. Berdasarkan tabel 1. hasil uji lanjut BNJ taraf 5% mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan gabus 25%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>4</sub> (tepung tulang ikan gabus 20%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Warna kuning yang terbentuk pada mie basah substitusi labu kuning dikarenakan adanya betakaroten yang terkandung dalam labu kuning. Betakaroten merupakan pigmen warna kuning-orange yang jika dicerna akan diubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Betakaroten yang terdapat pada labu kuning sebesar 1187,23 µg/g (Anggreni *et al.*, 2009). Menurut Arza *et al.*, (2017), penambahan labu kuning pada makanan maka warna makanan tersebut akan menjadi kekuningan. Selain itu warna kuning pada mie basah juga dipengaruhi oleh protein yang berikatan dengan gula atau pati dalam suasana panas akan menyebabkan warna kuning semakin pekat. Tepung tulang ikan mengandung gula pereduksi dan protein yang akan mengalami reaksi *Maillard* jika dipanaskan (Tabbaka, 2004).

Nilai rerata *redness* mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 1,33 sampai 4,08. Rerata nilai *redness* mie basah terendah yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) dengan nilai sebesar 1,33 sedangkan nilai *redness* tertinggi yaitu pada mie basah dengan perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan 25%) sebesar 4,08. Rerata nilai *redness* mie basah menunjukkan semakin banyak penambahan tepung tulang ikan gabus maka nilai rerata yang dihasilkan semakin meningkat. Hasil analisa keragaman menunjukkan perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap mie basah substitusi labu kuning. Berdasarkan tabel 1. hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa tepung tulang ikan gabus) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan gabus 5%) dan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 15%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Warna yang dihasilkan dari pengolahan tepung tulang ikan gabus sedikit lebih gelap dari warna tepung terigu. Warna yang dihasilkan pada proses pengolahan tepung tulang ikan gabus dikarenakan kandungan protein dan lemak yang terkandung dalam tulang ikan gabus. Menurut (Cucikodana *et al.*, 2012), tingginya kadar protein dan lemak maka semakin redah derajat putih yang dihasilkan. Peningkatan derajat putih pada pengolahan tepung tulang ikan dapat menggunakan NaOH. Semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan maka semakin banyak kandungan protein dan lemak yang hilang maka akan cepat meningkatkan derajat putih pada tepung tulang ikan. Selain itu nilai *redness* pada mie basah juga dipengaruhi oleh penambahan bubur labu kuning. Labu kuning mengandung pigmen karotenoid sebagai pembentuk warna merah, orange, kuning. Oleh karena itu nilai *redness* mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus semakin meningkat.

Nilai rerata *yellowness* mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 19,01 sampai 26,59. Nilai rerata terendah yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) sebesar 19,01, sedangkan nilai rerata tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>4</sub> (tepung tulang ikan gabus 20%) sebesar 26,59. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap mie basah substitusi labu kuning. Berdasarkan tabel 1. hasil uji lanjut BNJ taraf 5% mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan gabus 25%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>4</sub> (tepung tulang ikan gabus 20%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Warna kuning yang terbentuk pada mie basah substitusi labu kuning dikarenakan adanya betakaroten yang terkandung dalam labu kuning. Betakaroten merupakan pigmen warna kuning-oranye yang jika dicerna akan diubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Betakaroten yang terdapat pada labu kuning sebesar 1187,23 µg/g (Anggreni *et al.*, 2009). Menurut Arza *et al.*, (2017), penambahan labu kuning pada makanan maka warna makanan tersebut akan menjadi kekuningan. Selain itu warna kuning pada mie basah juga dipengaruhi oleh protein yang berikatan dengan gula atau pati dalam suasana panas akan menyebabkan warna kuning semakin pekat.

Nilai rerata kuat tarik mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 0,027 MPa sampai 0,057 MPa. Nilai kuat tarik tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) sebesar 0,057 MPa, sedangkan nilai kuat tarik terendah terdapat pada perlakuan A<sub>5</sub> (penambahan tepung tulang ikan gabus 25%) sebesar 0,027 MPa. Hasil analisis keragaman menunjukkan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap kuat tarik mie basah substitusi labu kuning. Adapun hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan tepung tulang ikan gabus terhadap kuat tarik mie basah dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan 25%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>4</sub> (tepung tulang ikan gabus 20%) dan A<sub>3</sub> (tepung tulang ikan gabus 15%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>4</sub> (tepung tulang ikan gabus 20%) dan A<sub>3</sub> (tepung tulang ikan 15%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>3</sub> (tepung tulang ikan gabus 15%), A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%) dan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan 5%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai kuat tarik memiliki hubungan dengan protein gluten. Gluten pada tepung terigu menentukan nilai kuat tarik pada mie basah dikarenakan dapat memberikan sifat elastis. Menurut Umri *et al* (2016), nilai kuat tarik berhubungan dengan kandungan protein gluten. Semakin rendah kandungan protein maka semakin rendah nilai kuat tarik mie. Hal ini dikarenakan semakin pendek ikatan peptida yang terbentuk maka energi yang dibutuhkan untuk memutuskan ikatan tersebut tidak terlalu besar. Menurut Stevani (2015), semakin banyak penambahan tepung tulang ikan gabus maka nilai daya putus mie basah semakin menurun. penelitian lain menyatakan semakin banyak penambahan tepung ikan motan maka mie yang dihasilkan tidak elastis sehingga mie menjadi mudah putus ketika diberi gaya berupa tarikan (Irsalina *et al.*, 2016). Nilai kuat tarik pada mie basah memiliki hubungan yang sangat kuat dengan kadar air yang dihasilkan. Hubungan korelasi antara kuat tarik dan kadar air berbanding terbalik sehingga semakin tinggi kadar air pada mie basah maka menyebabkan nilai kuat tarik mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya air yang terserap maka mie yang dihasilkan akan lunak dan mudah putus (Biyumnam, 2015).

Kadar air bahan pangan merupakan jumlah kandungan air dalam bahan pangan dan sangat berpengaruh pada keawetan dan mutu pangan (Putranto *et al.*, 2015). Kadar Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan, karena dapat mempengaruhi tekstur makanan. Kandungan air dalam suatu bahan pangan akan menentukan kesegaran, waktu penyimpanan, kualitas dan daya tahan dari bahan pangan tersebut (Leviana *et al.*, 2017). kadar air mie basah berkisar antara 58,57% sampai 70,49%. Kadar air mie basah terendah terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> tanpa (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) sebesar 58,57%, sedangkan kadar air mie basah tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan gabus 25%) sebesar 70,49%. Semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan gabus kadar air mie basah labu kuning semakin meningkat. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap kadar air mie basah substitusi labu kuning yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ 5% pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikann gabus 5%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tingginya kadar air yang terkandung dalam mie basah berhubungan dengan daya serap air. Proses pembuatan mie basah menggunakan air untuk melakukan proses pengulenan dan pemasakan mie basah. Kadar air mie basah meningkat setelah proses perebusan dikarenakan terjadi proses gelatinisasi pati. Jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati menyebabkan kemampuan menyerap air yang sangat besar. Selain disebabkan oleh proses perebusan, kadar air mie basah meningkat dikarenakan tingginya kandungan serat pada bubur labu kuning yang digunakan. Serat memiliki kemampuan untuk menyerap kandungan air sehingga dapat meningkatkan kandungan air pada mie basah. Kadar air labu kuning sebesar 91,20 g/100g (Lestario *et al.*, 2012).

Kandungan abu dalam suatu bahan pangan menunjukkan jumlah bahan anorganik yang tersisa setelah bahan organik tersebut didestruksi (Putranto *et al.*, 2015). Kadar abu umumnya terdiri dari senyawa kalium (K), natrium (Na), kalsium (Ca) dan silikat (Si). Kadar abu bahan pangan menunjukkan banyaknya jumlah mineral yang tidak terbakar dan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut (Hierni *et al.*, 2018). Analisa kadar abu sangat erat hubungannya dengan mineral-mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Nilai rerata kadar abu mie basah menunjukkan semakin banyak penambahan tepung tulang ikan gabus kadar abu mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus semakin meningkat. Rerata nilai kadar abu mie basah labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 0,91% sampai 5,63%. Kadar abu mie basah labu kuning tertinggi diperoleh pada perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan gabus 25%) sebesar 5,63%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada mie basah labu kuning perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan) sebesar 0,91%. Penelitian lain menyebutkan nilai kadar abu pada bakso ikan yang difortifikasi tepung tulang ikan berkisar antara 1,45% sampai 5,67% (Edam, 2016). Menurut Stevani (2015), semakin banyak penambahan tepung tulang ikan gabus, semakin meningkat nilai kadar abu pada pembuatan mie basah. Hasil analisis keragaman meunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap kadar abu mie basah labu kuning. Berdasarkan tabel 1. hasil uji lanjut BNJ 5% perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan 5%) dan perlakuan lainnya. Penambahan tepung tulang ikan gabus diduga dapat meningkatkan kadar abu pada mie basah substitusi labu kuning. Menurut Hemung (2013), tepung tulang ikan memiliki kandungan utama yaitu kadar abu sebanyak 75%. Kadar abu dalam tulang dari beberapa jenis tepung tulang ikan mencapai 40%. Unsur



utama dari tulang ikan terdiri dari kalsium, stronsium, fitat, hidroksida, klorida dan sulfat (Husna *et al.*, 2020)

Kalsium merupakan mineral yang penting untuk tubuh manusia dikarenakan mempunyai banyak fungsi vital dalam tubuh. Analisa kadar kalsium bertujuan untuk mengetahui perubahan kandungan kalsium mie basah labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus. Kadar kalsium rerata mie basah labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 0,03% sampai 4,85%. Hal ini sesuai dengan penelitian Permatasari (2013), mie basah dengan penambahan tepung tulang ikan lele berkisar antara 2,46% sampai 5,14%. Kadar kalsium terendah mie basah substitusi labu kuning terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) sebesar 0,03%, sedangkan kadar kalsium tertinggi diperoleh pada perlakuan A<sub>5</sub> (tepung tulang ikan gabus 25%) sebesar 4,85%. Tulang ikan merupakan limbah dari hasil perikanan yang tidak dimanfaatkan yang memiliki unsur utama yaitu kalsium, fosfat dan karbonat (Astuti *et al.*, 2014). Kandungan kalsium dan fosfor yang terdapat pada tulang ikan berkisar 2% atau 20g/kg (Lekahena, 2014). Menurut Mahmudah (2013), tepung tulang ikan hasil dari penggilingan tulang ikan yang telah mengalami proses pengeringan mempunyai kandungan kalsium dan fosfor yang cukup tinggi. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap kadar kalsium mie basah substitusi labu kuning. Hal ini dikarenakan tepung tulang ikan gabus merupakan sumber mineral pada bahan baku pembuatan mie basah. Semakin banyak penambahan tepung tulang ikan maka semakin meningkat kadar kalsium mie basah yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan tepung tulang ikan gabus terhadap kadar kalsium mie basah substitusi labu kuning dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan gabus 5%) dan perlakuan lainnya. Penambahan tepung tulang ikan pada mie basah dapat menjadi salah satu alternatif memperbaiki asupan kalsium perhari. Kalsium memiliki peran dalam proses pertumbuhan tulang dan gigi, proses koagulasi atau pembekuan darah, fungsi kerja otot-otot termasuk otot jantung, metabolisme tingkat sel, sistem pernapasan (Shita dan Sulistiyani, 2010).

Kadar protein mie basah labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus berkisar antara 8,95% sampai 10,74%. Rerata nilai kadar protein terendah mie basah labu kuning terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) sebesar 8,95%, sedangkan nilai kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>5</sub> (penambahan tepung tulang ikan gabus 25%) sebesar 10,74. Semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung tulang ikan gabus maka nilai kadar protein mie basah labu kuning semakin meningkat. Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap kadar protein mie basah labu kuning. Kandungan protein pada mie basah dapat dipengaruhi oleh kadar protein yang terdapat pada tepung tulang ikan yang ditambahkan, karena tepung tulang ikan memiliki kandungan protein yang tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian (Pratama *et al.*, 2014) menyatakan kadar protein rata-rata biskuit dengan penambahan tepung tulang ikan jangilus berkisar antara 9,63% sampai 11,85%. Adapun hasil uji lanjut BNJ taraf 5% mie basah labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil uji BNJ taraf 5% perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus) berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Perlakuan A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan gabus 5%) berpengaruh tidak nyata dengan perlakuan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%), A<sub>3</sub> (tepung tulang ikan gabus 15%) dan A<sub>4</sub> (tepung tulang ikan gabus 20%) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Menurut Putra *et al.*, (2015), kadar protein yang tinggi

disebabkan oleh tidak sempurna proses deproteinasi pembuatan tepung tulang ikan sehingga semakin tinggi penambahan tepung tulang ikan maka kadar protein semakin meningkat. Peranan protein sangat penting dalam proses penyerapan kalsium ke dalam mukosa usus (Trilaksana *et al.*, 2006).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Konsentrasi penambahan tepung tulang ikan gabus berpengaruh nyata terhadap nilai kekerasan, warna, kuat tarik, kadar abu, kadar air, dan kadar protein. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu dan kadar protein mengalami peningkatan berdasarkan perlakuan penambahan tepung tulang ikan gabus berturut-turut yaitu 58,57% sampai 70,49, 0,91% sampai 5,63% dan 8,95% sampai 10,74%. Kadar Air mie basah substitusi labu kuning dengan penambahan tepung tulang ikan gabus yang memenuhi SNI 2987-2015 yaitu perlakuan A<sub>0</sub> (tanpa penambahan tepung tulang ikan gabus), A<sub>1</sub> (tepung tulang ikan gabus 5%) dan mie basah dengan perlakuan A<sub>2</sub> (tepung tulang ikan gabus 10%).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada pembimbing Dr. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S. yang telah memberikan arahan serta kepada teman-teman yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2016. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical International*. Washington DC: Association of Official Analytical Chemistry.
- Asikin AN, Kusumaningrum I. 2017. Edible portion dan kandungan kimia ikan gabus (*Channa striata*) hasil budidaya kolam di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*. 42 (3): 158-163.
- Astuti P, Anita S, Hanifah TA. 2014. Potensi abu dari tulang ikan tongkol sebagai adsorben ion mangan dalam larutan. *JOM FMIPA*. 1 (2).
- Badilango PM. 2012. Kualitas mie basah dengan penambahan ekstrak wortel (*Daucus Carota L.*) dan substitusi tepung bekatul. *Skripsi*. Yogyakarta : UAJY.
- Bakhtiar, Rohaya S, Ayunda HM. 2019. Penambahan tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai sumber kalsium dan fosfor pada pembuatan donat panggang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 11(1): 39.
- Biyumna. 2017. Karakteristik mie kering terbuat dari tepung sukun (*Artocarpus altilis*) dan penambahan tepung. *Jurnal Agroekoteknologi*. 11(1): 23-34.
- Edam M. 2016. Fortifikasi tepung tulang ikan terhadap karakteristik fisiko kimia bakso ikan. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 8 (2): 83-90.
- Ernisti W, Riyadi S, Jaya FM. 2019. Karakteristik biskuit (*Crackers*) yang difortifikasi dengan konsentrasi penambahan tepung ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 13 (2).
- Haryati S, Rini AS, Safitri Y. 2017. Pemanfaatan biji durian sebagai bahan baku plastik biodegradable dengan plasticizer giserol dan bahan pengisi CaCO<sub>3</sub>. *Jurnal Teknik Kimia*. 23 (1): 1-8.

- Hemung BO. 2013. Properties of tilapia bone powder and its calcium bioavailability based on transglutaminase assay. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics*. 3 (4): 306-309.
- Husna A, Handayani L, Syahputra F. 2020. Pemanfaatan tulang ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) sebagai sumber kalsium pada produk tepung tulang ikan. *Aquatica Science Journal*. 7 (1): 13-20.
- Indrianti N, Kumalasari R, Ekafitri R, Darmajana DA. 2013. Pengaruh penggunaan pati ganyong, tapioka, dan mocaf sebagai bahan substitusi terhadap sifat fisik mie jagung instan. *Agritech*. 33 (4): 391-398.
- Irsalina R, Lestari SD, Herpandi H. 2016. Karakteristik fisiko-kimia dan sensori mie kering dengan penambahan tepung ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*). *Jurnal Fishtech*. 5 (1): 32-42.
- Kaemba A, Suryanto E, Mamuja CF. 2017. Karakteristik fisiko-kimia dan aktivitas antioksidan beras analog dari sagu baruk (*Arenga microcrpha*) dan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L. Poir.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 5 (1): 1-8.
- Lekahena V, Faridah DN, Syarief R, Peranginangin R. 2014. Karakterisasi fisikokimia nanokalsium hasil ekstraksi tulang ikan nila menggunakan larutan basa dan asam. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 25 (1): 57-64.
- Lestario LN, Susilowati M, Martono Y. 2012. Pemanfaatan tepung labu kuning (*cucurbita moschata duch*) sebagai bahan fortifikasi mie basah. In: *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana*.
- Leviana W, Vita P. 2017. Pengaruh suhu terhadap kadar air dan aktivitas air dalam bahan pada kunyit (*Curcuma longa*) dengan alat pengering electrical oven. *Skripsi*. Universitas Diponegoro.
- Mahmudah S. 2013. Pengaruh substitusi tepung tulang ikan lele (*Clarias Batrachus*) terhadap kadar kalsium, kekerasan, dan daya terima biskuit. *Jurnal Program Studi SI Gizi*.
- Nurwahida N. 2018. Pengaruh formulasi labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung daun katuk (*Sauropus Androgynus*) terhadap penilaian organoleptik dan nilai proksimat dodol. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 3 (2).
- Pratama RI, Rostini I, Liviawaty E. 2014. Karakteristik biskuit dengan penambahan tepung tulang ikan jangilus (*Istiophorus SP.*). *Jurnal akuatika*. 5 (1).
- Putra MRA, Nopianti R, Herpandi H. 2015. Fortifikasi tepung tulang ikan gabus (*channa striata*) pada kerupuk sebagai sumber kalsium. *Fishtech*. 4 (2): 128-139.
- Putranto HF, Asikin AN, Kusumaningrum I. 2015. Karakteristik tepung tulang ikan belida (*chitala sp.*) sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. *Ziraa'ah*. 40 (1): 11-20.
- Rosalina L. 2018. Kadar protein, elastisitas, dan mutu hedonik mie basah dengan substitusi tepung ganyong. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 8 (1):1-10.
- Setiyoko A, Nugraeni N, Hartutik S. 2018. Karakteristik mie basah dengan substitusi tepung bengkuang termodifikasi *Heat Moisture Treatment*. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 22 (2):102-110.
- Setyani S, Astuti S. 2017. Substitusi tepung tempe jagung pada pembuatan mie basah. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 22 (1): 1-10.
- Stevani M. 2015. Karakteristik mi basah dengan penambahan tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) dan iota karagenan. *Skripsi*. Inderalya: Universitas Sriwijaya.
- Syadeto HS, Sumardianto S, Purnamayati L. 2017. Fortifikasi tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) Sebagai sumber kalsium dan fosfor serta mutu cookies. *Jurnal Ilmiah Teknosains*. 3 (1).

- Wahyuni DT, Widjanarko SB. 2015. Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak krotenoid labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (2): 390-401.
- Yuliati K, Syafutri MI, Madona C. 2020. Karakteristik kwetiau dari tepung beras merah (*Oryza sativa*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 6 (1): 568-580.