

JURNAL

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
TERHADAP MUTU MAKARONI IKAN PATIN
(*Pangasius hypophthalmus*)**

OLEH

OKTAVIA RIMANDA



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

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
TERHADAP MUTU MAKARONI IKAN PATIN
(*Pangasius hypophthalmus*)**

Oleh
Oktavia Rimanda¹⁾, Desmelati²⁾, Dewita²⁾
Email: oktaviarimandaa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap mutu makaroni ikan patin dan meningkatkan kadar serat. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan yaitu Mk₀ (tanpa penambahan tepung daun kelor), Mk₁ (tepung daun kelor 60 gram), Mk₂ (tepung daun kelor 90 gram), Mk₃ (tepung daun kelor 120 gram). Parameter uji terhadap analisis mutu organoleptik (rupa, aroma, rasa dan tekstur), analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat kasar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap mutu makaroni ikan patin pada tingkat kepercayaan 95%, Mk₁ 6% (60 gram) merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik berwarna hijau, aroma ikan dan daun kelor cukup, rasa ikan dan daun kelor cukup, dan tekstur sangat kering. Nilai proksimat kadar air 6,78%, kadar abu 6.42%, kadar protein 23,74%, kadar serat 41.73%, dan kadar lemak 10,55%.

Kata kunci: Ikan patin, makaroni, mutu, dan tepung daun kelor

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

EFFECT OF MORINGA LEAF (*Moringa olefera*) FLOUR ADDITION ON THE QUALITY OF MACARONI CATFISH (*Pangasius hypophthalmus*)

By
Oktavia Rimanda¹⁾, Desmelati²⁾, Dewita²⁾
Email: oktaviarimandaa@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of moringa leaf flour on the quality of macaroni catfish and increasing dietary fiber content. The research method was the experiment using a non-factorial Complete Randomized Design (CRD) with 4 levels of treatment, namely Mk₀ (without moringa leaf flour), Mk₁ (60 grams moringa leaf flour), Mk₂ (90 grams moringa leaf flour), Mk₃ (120 grams moringa leaf flour). The tested parameters were organoleptic analysis (appearance, aroma, taste and texture) and, proximate analysis (moisture content, ash content, protein content, fat content and dietary fiber content). The results showed that the addition of moringa leaf flour in macaroni catfish products had a significant effect ($P < 0.05$) on the quality of macaroni catfish. Mk₁ 6% (60 grams) was the best treatment with green characteristics, the aroma of sufficiently fish and moringa leaves, the taste of sufficiently fish and moringa leaves, and crispy texture. The proximate value of Mk₁ was 6.78% moisture content, 6.42% ash content, 23.74% protein content, 41.73% dietary fiber content, and 10.55% fat content.

Keywords: Catfish, macaroni, moringa leaf flour, and quality

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

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

PENDAHULUAN

Adanya peningkatan produksi ikan patin di Kabupaten Kampar, yaitu sebesar 87 ton yang mana hal tersebut dinyatakan oleh KKP (2018). Karena adanya peningkatan produksi ikan patin, maka perlu dilakukannya peningkatan kualitas salah satunya dengan membuat produk olahan ikan patin seperti makaroni.

Menurut Maulani *et al.*, (2019), menyatakan bahwa makaroni merupakan cemilan yang dapat dipadukan kedalam jenis makanan, terbuat dari campuran tepung terigu dan beberapa bahan lainnya yang dicetak berbentuk buluh pita. Makaroni di pasaran pada umumnya belum memiliki variasi rasa yang khas dan belum kaya akan gizi sehingga perlu dilakukannya diversifikasi dan fortifikasi terhadap produk makaroni.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Suparmi dan Adrianus (2010) yaitu melakukan diversifikasi ikan patin pada makaroni untuk meningkatkan nilai gizi makaroni, Namun *flavor* ikan patin yang mendominasi membuat sebagian konsumen tidak menyukainya. Kemudian Erwinsyah *et al.*, (2015) melakukan fortifikasi alga hijau biru (*Spirulina*) pada makaroni ikan patin yang memiliki tingkat penerimaan 83,75%.

Kemudian Suparmi *et al.*, (2020) melakukan fortifikasi aneka *flavor* yaitu pada produk makaroni ikan patin tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi tiga macam *flavor* yang paling disukai adalah dengan penambahan *flavor* bayam dengan nilai proksimatnya adalah kadar air 12,24%, kadar protein 14,67%, kadar lemak 1,42%, serat kasar 0,34% dengan karakteristik berwarna kuning kehijauan, sedikit aroma dan rasa ikan,

dominasi rasa bayam, dan tekstur yang keras dapat diterima oleh konsumen.

Namun pada hasil penelitian Santoso (2011), menyatakan bahwa rata-rata konsumsi serat rata-rata masyarakat Indonesia berkisar antara 9,9-10,7 gram/hari masih jauh dari kebutuhan serat yang dianjurkan yaitu 30 gram/hari. Kemudian pada penelitian (Aminah *et al.*, 2015) menyatakan daun kelor segar mengandung 7,92% serat, daun kelor kering mengandung 12,63% serat, dan pada tepung daun kelor kandungan serat meningkat menjadi 19,2%.

Oleh karena itu pada penelitian ini penulis bermaksud ingin menambahkan tepung daun kelor pada pembuatan makaroni ikan patin. Sehingga diduga makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor nantinya dapat mengandung serat yang tinggi dan memiliki sasaran aman untuk di konsumsi oleh konsumen yang sedang melaksanakan diet.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap mutu makaroni ikan patin dan meningkatkan kadar serat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 yang bertempat di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan dan Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

Bahan penelitian yang digunakan adalah ikan patin segar yang diperoleh dari Pasar Pagi Arengka sebanyak ± 4 kg, tepung daun kelor ± 4 kg yang diperoleh dari kebun warga, air, garam, tepung terigu, cuka, telur, bawang merah, bawang putih dan bahan kimia yang digunakan untuk analisa

meliputi aquadest, H_2SO_4 , $[Ca(NH_3)_4]^{2+}$, indikator pp, NaOH 50%, H_3BO_3 (2%), HCl (0,1 N), indikator campuran (metilim merah-biru), dietil ether dan bahan kimia lainnya.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian terdiri adalah pisau, ember, baskom, blender (mesin penggiling daging), timbangan, ekstruder (alat pencetak), oven pengering, dan kamera dokumentasi. Alat yang digunakan dalam analisa kimia adalah labu kjehdhal, labu lemak, cawan porselin, oven, soxhlet, desikator, erlenmeyer, dan timbangan analitik.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu melakukan pengolahan makaroni ikan patin dengan jumlah penambahan tepung daun kelor yang berbeda. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan yaitu. Mk_0 (tanpa penambahan tepung daun kelor), Mk_1 (tepung daun kelor 60 gram), Mk_2 (tepung daun kelor 90 gram), Mk_3 (tepung daun kelor 120 gram). Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga satuan percobaan 12 unit.

Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah uji mutu organoleptik terhadap rupa, aroma, tekstur dan rasa, yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih (Setyaningsih *et al.*, 2010). Selanjutnya dilakukan analisis proksimat seperti kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar serat kasar (AOAC, 2005)

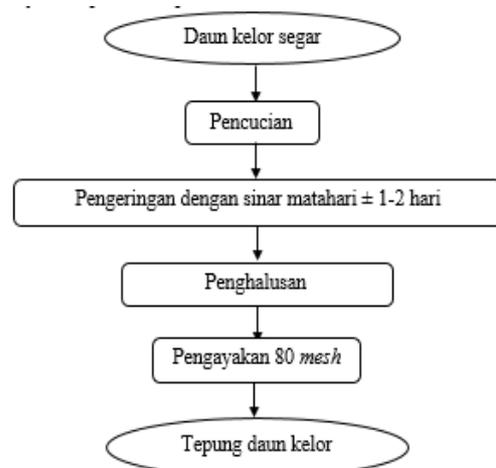
Prosedur penelitian

1. Proses pembuatan tepung daun kelor (Kurniawati *et al.*, 2018)

1. Ambil daun kelor hijau yang masih muda, kemudian dipetik dan dipisahkan dari tangkainya.

2. Setelah itu daun kelor yang terpilih dicuci dengan air bersih dan mengalir.
3. Dilakukan pengeringan menggunakan sinar matahari selama \pm 1-2 hari.
4. Kemudian daun kelor yang sudah kering di blender sampai berbentuk tepung.
5. Terakhir tepung daun kelor diayak dengan ayakan nomor 80 mesh.

Adapun proses pembuatan tepung daun kelor yaitu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Daun Kelor

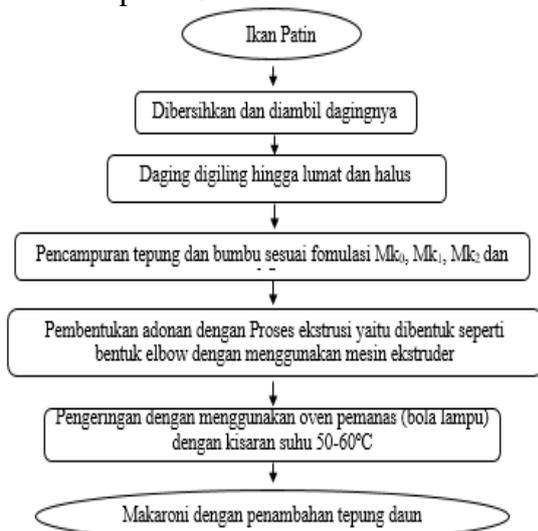
2. Pembuatan makaroni yang telah dimodifikasi (Suparmi, 2012)

1. Lakukan terlebih dahulu pembersihan ikan patin dengan cara kepala, ekor dan tulang ikan patin dibuang, daging dibersihkan dan kemudian dicuci dan ditiriskan.
2. Daging Ikan dilumatkan menggunakan mesin penggiling daging atau blender.
3. Kemudian lakukan pencampuran bahan dan pembuatan adonan. Adapun bahan yang di campur adalah tepung terigu 1000 g, ditambah bahan tambahan telur,

garam, bawang putih, bawang merah, cuka, dan tepung daun kelor dicampur semua dengan daging sebanyak 200 gram. Pembuatan adonan dilakukan sesuai formulasi Mk₀, Mk₁, Mk₂ dan Mk₃.

4. Adonan yang sudah dicampur hingga merata sempurna kemudian dilakukan proses ekstrusi yaitu dibentuk seperti bentuk elbow dengan menggunakan mesin ekstruder.
5. Setelah selesai proses ekstrusi, makaroni yang sudah dibentuk lalu di keringkan. Proses pengeringan dilakukan menggunakan oven pemanas (bola lampu) dengan kisaran suhu 50-60°C. Setelah itu dilakukan uji proksimat, uji analisis fisik dan uji analisis sensoris.

Adapun prosedur pengolahan makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Makaroni Ikan Patin dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Rupa

Dalam penyajian suatu produk khususnya makanan, yang mempunyai peran utama yang sangat penting adalah rupa atau warna. Rupa atau warna merupakan salah satu yang dinilai pada mutu pangan. Menurut Hardjianti (2008), rupa atau warna merupakan atribut pertama yang akan dilihat oleh konsumen karena dapat memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan.

Berdasarkan hasil uji organoleptik mutu terhadap rupa makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata rupa makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulanga n | Perlakuan | | | |
|-------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Mk ₀ | Mk ₁ | Mk ₂ | Mk ₃ |
| 1 | 6.64 | 7.88 | 5.76 | 5.04 |
| 2 | 7.20 | 7.80 | 5.48 | 5.04 |
| 3 | 7.20 | 8.28 | 6.52 | 5.20 |
| Rerata | 7.01±0.3 2 ^b | 7.99±0.2 6 ^c | 5.92±0.5 4 ^a | 5.09±0.0 9 ^a |

Keterangan: Mk₀ : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk₁ : tepung daun kelor 6% (60 gram), Mk₂ : tepung daun kelor 9% (90 gram), Mk₃ : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai rupa tertinggi pada perlakuan Mk₁ (7,99) dan nilai rupa terendah terdapat pada perlakuan Mk₃ (5,09). Perlakuan Mk₁ memiliki rupa terbaik dengan penambahan tepung daun kelor 6% (60 gram) dengan karakteristik warna hijau cerah. Warna hijau cerah pada makaroni disebabkan oleh pigmen klorofil yang terkandung pada tepung daun kelor. Menurut Krisnadi (2015) kandungan pigmen

klorofil tepung daun kelor adalah 162 mg per 8 gram bahan.

Berdasarkan hasil penelitian Mk_0 memiliki warna krem karena tidak ditambahkan tepung daun kelor dan warna hijau tidak terbentuk, Mk_1 menunjukkan warna hijau cerah dimana kandungan klorofil yang menjadi *feofitin* tidak terlalu banyak, namun Mk_2 dan Mk_3 menunjukkan warna hijau gelap yang tidak berbeda nyata karena kandungan klorofil yang berubah menjadi feofitin sudah mencapai batas jenuh. Hal ini karena teroksidasinya zat klorofil menjadi *feofitin* yang menyebabkan warna menjadi tidak cerah (Priyanto dan Nisa, 2016).

Nilai aroma

Kemp *et al.*, (2009), Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatile dari suatu makanan masuk ke dalam rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Sedangkan Setyaningsih *et al.*, (2010), menyatakan bahwa aroma makanan terdeteksi dari panca indera dan penciuman berupa hidung dengan menangkap molekul-molekul yang menguap dari makanan.

Berdasarkan hasil uji organoleptik mutu terhadap aroma makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata aroma makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Mk_0 | Mk_1 | Mk_2 | Mk_3 |
| 1 | 7.12 | 7.72 | 6.16 | 5.40 |
| 2 | 6.80 | 8.44 | 5.28 | 5.92 |
| 3 | 7.40 | 8.08 | 5.92 | 5.76 |
| Rerata | 7.11±0.30 ^b | 8.08±0.36 ^c | 5.79±0.45 ^a | 5.69±0.27 ^a |

Keterangan: Mk_0 : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk_1 : tepung daun kelor 6% (60 gram), M_2 : tepung daun kelor 9% (90 gram), M_3 : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai aroma tertinggi pada perlakuan Mk_1 (8,08) dan nilai aroma terendah terdapat pada perlakuan Mk_3 (5,69). Perlakuan Mk_1 memiliki aroma terbaik dengan penambahan tepung daun kelor 6% (60 gram). Karakteristik aroma ikan dan daun kelor cukup. Hal ini dikarenakan rendahnya penambahan tepung daun kelor. Penambahan tepung daun kelor pada produk makaroni ikan patin memberikan aroma menyengat. Hal ini dinyatakan oleh Ulfa dan Ismawati (2016) bahwa pada daun kelor mengandung *enzim lipoksidase* dan minyak atsiri.

Berdasarkan hasil penelitian Mk_0 memiliki aroma sedikit bau ikan dan tidak ada bau daun kelor, Mk_1 memiliki bau ikan dan bau daun kelor yang tidak menyengat karena kandungan enzim lipoksidase dan minyak atsiri tidak terlalu banyak yang menyebabkan bau tidak dominan, namun pada Mk_2 dan Mk_3 bau langu yang disebabkan oleh enzim lipoksidase dan minyak atsiri sudah mencapai titik jenuh atau terlalu banyak sehingga bau langu atau bau daun kelor menyengat. Aroma langu pada daun kelor disebabkan oleh kandungan enzim lipoksidase yang terkandung pada daun kelor (Ilona dan Ismawati, 2015). Hal ini menyebabkan beberapa konsumen tidak menyukainya.

Nilai rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam menentukan keputusan konsumen baik ditolak atau diterimanya suatu produk pangan. Winarno (2004), menyatakan rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu senyawa kimia,

suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa lainnya.

Berdasarkan hasil uji organoleptik mutu terhadap rasa makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata rasa makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Mk ₀ | Mk ₁ | Mk ₂ | Mk ₃ |
| 1 | 6.68 | 7.40 | 5.52 | 5.12 |
| 2 | 6.44 | 7.48 | 5.44 | 5.64 |
| 3 | 7.12 | 7.44 | 5.68 | 4.96 |
| Rerata | 6.75±0.34 ^b | 7.44±0.04 ^c | 5.55±0.12 ^a | 5.23±0.36 ^a |

Keterangan: Mk₀ : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk₁ : tepung daun kelor 6% (60 gram), M₂ : tepung daun kelor 9% (90 gram), M₃ : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai rasa tertinggi pada perlakuan Mk₁ (7,44) dan nilai rasa terendah terdapat pada perlakuan Mk₃ (5,23).

Berdasarkan hasil penelitian Mk₀ memiliki rasa ikan yang cukup sedangkan Mk₁ memiliki rasa daun kelor yang tidak dominan atau cukup karena kandungan zat *tannin* tidak terlalu banyak. Namun pada perlakuan Mk₂ dan Mk₃ memiliki rasa pahit yang dominan atau rasa pahit sudah mencapai titik jenuh yang disebabkan oleh zat *tannin*. Hal ini karena daun kelor mengandung *tannin* (Burlando *et al.*, 2010). *Tannin* adalah senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya sehingga dapat menyebabkan rasa kering dan sepat di dalam mulut setelah di konsumsi (Ismarani, 2012).

Perlakuan Mk₁ adalah perlakuan terbaik Rasa ikan dan daun kelor cukup yaitu dengan penambahan tepung daun kelor 6% (60 gram). Penambahan proporsi tepung daun kelor

menyebabkan rasa makaroni ikan patin menjadi pahit. Terbentuknya rasa kurang disukai panelis karena saat zat *tannin* masuk ke dalam mulut terjadi penggumpalan antara zat *tannin* dan protein didalam rongga mulut (Yulianti, 2008).

Nilai tekstur

Tekstur juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi konsumen dalam memilih suatu produk pangan. Tekstur merupakan ciri suatu bahan akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Berdasarkan hasil uji organoleptik mutu terhadap tekstur makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata tekstur makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| | Mk ₀ | Mk ₁ | Mk ₂ | Mk ₃ |
| 1 | 7.52 | 7.76 | 7.76 | 8.00 |
| 2 | 7.12 | 7.56 | 7.72 | 7.88 |
| 3 | 7.16 | 7.48 | 7.80 | 8.04 |
| Rerata | 7.27±0.22 ^a | 7.60±0.14 ^{ab} | 7.76±0.04 ^b | 7.97±0.08 ^c |

Keterangan: Mk₀ : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk₁ : tepung daun kelor 6% (60 gram), M₂ : tepung daun kelor 9% (90 gram), M₃ : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai tekstur tertinggi pada perlakuan Mk₃ (7,97) dan nilai tekstur terendah terdapat pada perlakuan Mk₀ (7,27). Berdasarkan hasil penelitian perlakuan Mk₃ merupakan perlakuan terbaik yang memiliki tekstur kompak

dan permukaan halus yang membuat tekstur produk menjadi semakin kering.

Faktor yang menyebabkan tekstur semakin kering karena terjadinya penyerapan air oleh tepung daun kelor. Kadar air makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor yaitu 4,90%. Hal ini dinyatakan oleh Blahovec (2007) bahwa bahan dengan kadar air lebih dari 10% masih memiliki potensi bertekstur kenyal dan lunak, sedangkan kadar air dibawah 10% maka bahan akan mudah patah sehingga menandakan bahwa semakin rendah kadar air maka tekstur dari produk akan semakin keras dan mudah patah.

Tekstur keras juga disebabkan karna adanya kandungan serat yang terdapat pada tepung daun kelor. Serat juga berfungsi sebagai penguat tekstur karena serat akan menyerap air. Semakin tinggi kadar serat maka akan dihasilkan produk dengan tekstur lebih kokoh dan kuat, akibatnya makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor menjadi keras dan daya patahnya meningkat (Winarno, 2004).

Analisis Proksimat

Kadar air

Kadar air merupakan mutu parameter yang sangat penting bagi suatu produk. Kinanti (2016), menyatakan kadar air yang tinggi menyebabkan bahan pangan mudah ditumbuhi kapang dan jamur.

Berdasarkan hasil uji kadar air makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata uji kadar air ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Mk ₀ | Mk ₁ | Mk ₂ | Mk ₃ |
| 1 | 7.38 | 6.65 | 5.92 | 4.88 |
| 2 | 7.99 | 6.58 | 5.70 | 4.50 |
| 3 | 8.12 | 7.12 | 5.85 | 5.32 |
| Rerata | 7.83±0.40 ^d | 6.78±0.29 ^c | 5.82±0.11 ^b | 4.90±0.41 ^a |

Keterangan: Mk₀ : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk₁ : tepung daun kelor 6% (60 gram), M₂ : tepung daun kelor 9% (90 gram), M₃ : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai kadar air tertinggi pada perlakuan Mk₀ (7,83%) dan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan Mk₃ (4,90%).

Berdasarkan hasil anava perlakuan dengan pemberian tepung daun kelor dengan jumlah konsentrasi berbeda pada makaroni ikan patin berpengaruh nyata kadar airnya. Kadar air semakin menurun apabila adanya penambahan tepung daun kelor karena kadar air tepung daun kelor lebih rendah dibanding dengan tepung terigu. Hal ini dinyatakan oleh (Kurniawati *et al.*,2018) bahwa kadar air tepung daun kelor 6,64%, sedangkan kadar air tepung terigu menurut (Sunarsi *et al.*,2011) yaitu 12%.

Faktor lain kemungkinan karena adanya proses pengeringan. Hal ini sejalan dengan penelitian Lubis dan Ikhwan (2008), menyatakan bahwa lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, hal ini dikarenakan pengeringan yang cukup lama menyebabkan jumlah air yang teruapkan lebih banyak sehingga kadar air dalam makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor menjadi berkurang.

Rata-rata kadar air pada makaroni ikan patin ini masih dalam batas aman karena masih sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3777-1995 yaitu maksimum 12,5%. Hal ini dinyatakan oleh (Subagio, 2006) bahwa kadar air tepung sekitar 2-10%. Semakin rendah kadar air suatu produk, maka makin lambat pertumbuhan

mikroorganisme dan bahan pangan dapat tahan lama (Winarno *et al.*, 2008).

Kadar abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan makanan olahan (Kaderi, 2015). Unsur mineral juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Tujuan dari penentuan kadar abu menurut Irawati (2008) yaitu untuk menentukan baik atau tidaknya suatu proses pengolahan dan untuk mengetahui jenis bahan yang digunakan.

Berdasarkan hasil uji kadar abu makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata uji kadar abu ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Mk ₀ | Mk ₁ | Mk ₂ | Mk ₃ |
| 1 | 5.82 | 6.49 | 8.99 | 9.69 |
| 2 | 5.84 | 6.55 | 8.74 | 9.88 |
| 3 | 5.52 | 6.23 | 8.42 | 9.22 |
| Rerata | 5.73±0.18 ^a | 6.42±0.17 ^b | 8.72±0.29 ^c | 9.60±0.34 ^d |

Keterangan: Mk₀ : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk₁ : tepung daun kelor 6% (60 gram), M₂ : tepung daun kelor 9% (90 gram), M₃ : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai kadar abu tertinggi pada perlakuan Mk₀ (5,73%) dan nilai kadar abu terendah terdapat pada perlakuan Mk₃ (9,60%). Berdasarkan hasil penelitian penambahan tepung daun kelor pada makaroni ikan patin dapat meningkatkan kadar abu. Hal ini karena tingginya kadar mineral yang terkandung pada tepung daun kelor. Kuniawati *et al.*, (2018), menyatakan bahwa tepung daun kelor mengandung senyawa mineral yang cukup tinggi, yaitu kadar Fe 177,74 ppm, kadar Ca

16.350,58 ppm, kadar Na 1.206,54 dan kadar fosfor sebesar 290,65 mg/100gr. Kandungan mineral yang tinggi dipengaruhi karena penurunan kadar air yang membuat kadar abu menjadi meningkat

Kadar lemak

Lemak merupakan salah satu dari kandungan gizi yang terdapat dalam pangan yang penting bagi tubuh. Lemak adalah sumber energi yang dapat menyediakan energi sekitar 2,25 kali lebih banyak daripada energi yang diberikan oleh karbohidrat (gula, pati) atau protein (Muchtadi, 2009). Lemak memberikan cita rasa dan memperbaiki tekstur pada bahan pangan makanan, juga sebagai sumber energi dan pelarut vitamin A, D, E, dan K. Lemak adalah suatu senyawa organik tertentu dan tidak terlarut dalam air (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil uji kadar lemak makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata uji kadar lemak ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Mk ₀ | Mk ₁ | Mk ₂ | Mk ₃ |
| 1 | 10.44 | 10.47 | 10.46 | 10.77 |
| 2 | 10.52 | 10.55 | 10.78 | 10.69 |
| 3 | 10.54 | 10.62 | 10.67 | 11.08 |
| Rerata | 10.50±0.05 | 10.55±0.08 | 10.64±0.16 | 10.85±0.18 |

Keterangan: Mk₀ : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk₁ : tepung daun kelor 6% (60 gram), M₂ : tepung daun kelor 9% (90 gram), M₃ : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai kadar lemak tertinggi pada perlakuan Mk₃ (10,85%) dan nilai kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan Mk₀ (10,50%).

Berdasarkan hasil penelitian Mk_0 , Mk_1 , Mk_2 dan Mk_3 , kadar lemak yang dikandung selain diperoleh dari daun kelor dan bahan lainnya juga dipengaruhi oleh tahapan penggorengan yang menggunakan minyak. Peningkatan kadar lemak terjadi akibat adanya penyerapan minyak dari minyak goreng yang digunakan karena selama proses penggorengan sejumlah besar minyak terendam didalamnya, oleh karenanya bahan pangan kehilangan kandungan air yang terdapat didalamnya dan minyak masuk ke dalam rongga bahan baku (Zahra *et al.*, 2013). Kurniawati *et al.*, (2018) didapatkan kadar lemak tepung daun kelor yaitu 6,74%, tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian (Moyo *et al.*, 2011) yaitu 6,50%.

Oleh karena itu kadar lemak pada makaroni dengan penambahan tepung daun kelor tidak mengalami peningkatan yang disebabkan oleh sedikitnya kadar lemak yang terkandung dari tepung daun kelor. Sehingga makaroni daun kelor dapat dijadikan sumber energi.

Kadar protein

Protein merupakan zat gizi yang penting karena dapat menghasilkan sumber energi, juga sebagai zat pembangun dan pengatur bagi tubuh. Menurut Estien (2006) Fungsi protein selain sebagai pembangun, juga merupakan bahan pembentuk jaringan baru dalam tubuh.

Berdasarkan hasil uji kadar protein makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata uji kadar protein ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Mk_0 | Mk_1 | Mk_2 | Mk_3 |
| 1 | 18.65 | 23.59 | 24.52 | 25.68 |
| 2 | 18.56 | 23.68 | 24.18 | 25.31 |
| 3 | 18.37 | 23.92 | 24.44 | 25.22 |
| Rerata | 18.53±0.14 ^a | 23.73±0.17 ^b | 24.38±0.18 ^c | 25.40±0.24 ^d |

Keterangan: Mk_0 : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk_1 : tepung daun kelor 6% (60 gram), M_2 : tepung daun kelor 9% (90 gram), M_3 : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai kadar protein tertinggi pada perlakuan Mk_3 (25,40%) dan nilai kadar protein terendah terdapat pada perlakuan Mk_0 (18,53%). Berdasarkan hasil penelitian makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor semakin tinggi proteinnya. Hal ini dijelaskan oleh (Krisnadi, 2015) tepung daun kelor mengandung protein (asam amino) yang tinggi. Menurut Panjaitan (2013) kadar protein tepung daun kelor mencapai 27% sehingga dengan penambahan tepung daun kelor mampu meningkatkan kadar protein makaroni ikan patin. Pada penelitian Teixeira *et al.*, (2014) juga mengemukakan bahwa daun kelor memiliki *Crude* protein yang tinggi.

Kadar Serat Kasar

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tahan terhadap panas dan tidak dapat di hidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan. Muchtadi (2001), menyatakan bahwa serat kasar adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia tertentu, yaitu asam sulfat (H_2S_4) dan NaOH, sedangkan serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan.

Berdasarkan hasil uji kadar serat kasar makaroni ikan patin dengan tepung daun kelor konsentrasi berbeda pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata uji kadar serat kasar ikan patin dengan

penambahan tepung daun kelor konsentrasi berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Mk ₀ | Mk ₁ | Mk ₂ | Mk ₃ |
| 1 | 36.35 | 41.71 | 42.62 | 44.33 |
| 2 | 36.72 | 41.89 | 43.12 | 44.54 |
| 3 | 36.54 | 41.58 | 42.88 | 44.65 |
| Rerata | 36.54±0.19 ^a | 41.73±0.16 ^b | 42.87±0.25 ^c | 44.51±0.16 ^d |

Keterangan: Mk₀ : tanpa penggunaan tepung daun kelor, Mk₁ : tepung daun kelor 6% (60 gram), Mk₂ : tepung daun kelor 9% (90 gram), Mk₃ : tepung daun kelor 12% (120 gram)

Nilai kadar serat tertinggi pada perlakuan Mk₃ (44,51%) dan nilai kadar serat terendah terdapat pada perlakuan Mk₀ (36,54%). Berdasarkan penelitian penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap kadar serat kasar makaroni ikan patin, semakin banyak ditambahkan tepung daun kelor maka semakin tinggi kadar serat produk tersebut. Hal ini dinyatakan oleh Krisnadi (2015) bahwa kandungan serat pada daun kelor sangat tinggi yaitu lima kali lebih banyak dari pada sayuran lain pada umumnya. Kemudian (Aminah S *et al.*, 2015) menyatakan daun kelor segar mengandung 7,92% serat, daun kelor kering mengandung 12,63% serat, dan pada tepung daun kelor kandungan serat meningkat menjadi 19,2%.

Penambahan tepung daun kelor dapat meningkatkan kadar serat pada makaroni ikan patin sehingga memiliki sasaran aman untuk dikonsumsi oleh konsumen yang sedang melaksanakan diet. Namun, Penambahan tepung daun kelor yang terlalu banyak akan membuat rasa produk menjadi pahit dan aroma makin menyengat sehingga membuat sebagian konsumen tidak menyukainya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa penambahan tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap mutu

makaroni ikan patin pada tingkat kepercayaan 95%, Mk₁ Merupakan perlakuan terbaik (penambahan tepung daun kelor 6%) dengan karakteristik berwarna hijau, aroma ikan dan daun kelor cukup, rasa ikan dan daun kelor cukup, dan tekstur sangat kering. Nilai proksimat kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar serat kasar berpengaruh nyata namun kadar lemak tidak berpengaruh nyata. Nilai proksimat makaroni Mk₁ kadar air 6,78%, kadar abu 6.42%, kadar protein 23,74%, kadar serat 41.73%, dan kadar lemak 10,55%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor, perlakuan terbaik pada Mk₁ yaitu penambahan tepung daun kelor 6% (60 gram) dan penulis menyarankan agar dilakukannya penelitian lanjutan dengan melakukan uji antioksidan pada produk makaroni ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor.

DAFTAR PUSTAKA

[AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official method of analysis of the association of official analytical of chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

Aminah S, Tezar R, dan Muflihani Y. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Buletin Pertanian Perkotaan. 5(02).

Blahovec, J. 2007. Modified Classification of Sorption Isotherms. *Jurnal of Food Engineering*. 91: 72-77.

- Burlando B, Verotta L, Cornara L, Bottini-Massa E. 2010. *Herbal principal in cosmetics*. New York (US): CRC Press
- Estien. 2006. Penuntun Pratikum Biokimia untuk Mahasiswa Analisis. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Erwinsyah, Suparmi, dan Sumarto. 2015. Pengaruh Fortifikasi Alga Hijau Biru (*Spirulina*) Pada Makaroni Ikan Patin (*Pangasius hyphophthalmus*) Terhadap Penerimaan Konsumen. Jom Fakultas Perikanan dan Kelakuan. Universitas Riau.
- Hardjianti, S. 2008. Potensi Daun Katuk Sebagai Sumber Zat Pewarna Alami Dan Stabilitasnya Selama Pengeringan Bubuk dengan Maltodekstrin. *Jurnal Penelitian Saintek Yogyakarta*. 13(1): 1-18.
- Ilna, A.D dan R. Ismawati. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Waktu Inkubasi Terhadap Sifat Organoleptik Yoghurt. *E-journal Boga*. 4(3):151-159.
- Irawati. 2008. Pengujian mutu 1. Diploma IV PDPPTK VEDCA. Cianjur.
- Ismarani. 2012. Potensi Senyawa Tannin Dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah*. 3(2): 46-55.
- Kaderi, Husin. 2015. *Arti Penting Kadar Abu Pada Bahan Olahan (Online)*. http://balittra.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1676&Itemid=10 diakses pada tanggal 17 Oktober 2018
- Kemp SE, Hollowood T, and Hort J. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. Wiley Blackwell, United Kingdom.
- Kinanti, Ajeng. 2016. Kandungan Gizi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Berdasarkan Posisi Daun dan Suhu Penyeduhan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- KKP. 2018. *Tabel Kelautan Dan Perikanan Dalam Angka (KPDA) 2018*. Jakarta. Indonesia: Kementerian Kelautan Perikanan.
- Kurniawati I, Munayya F, Wijayanti. 2018. Karakteristik Tepung Daun Kelor Dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari. *Prosiding Seminar Nasional Unimus. STIKES PKU Muhammadiyah, Surakarta*. 1(1): 234-243.
- Krisnadi, A. D. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Blora.
- Lubis dan Ikhwan Hafiz. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Pandan. [Skripsi]. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Maulani, T.R., Retno Utami K dan Anah Mulyana. 2019. Pengembangan Produk Makaroni Dari Tepung Talas Beneng Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L). Program Studi Teknologi Pangan.

- Universitas Mathla'ul Anwar Banten.
- Midayanto dan Yuwono, S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal pangan dan Agroindustri*. 2(4): 259-267.
- Muchtadi, D. 2009. Pengantar Ilmu Gizi. Alberta. Bandung.
- Moyo, B. Masika, J. P., Hugo A dan Muchenje, V. 2011. Nutricional Characterization Of Moringa (*Moringa Oleifera* Lam) Leaves. *African Journal Of Biotechnology*. 10(60): 12925-12933.
- Panjaitan, T. S. 2013. Eksperimen Pembuatan Onde-Onde Ketawa Substitusi Singkong. *Food Science and Culinary Education Journal*. 2(1): 31-35.
- Priyanto, D.A dan Nisa, C. F. 2016. Formulasi Daun Kelor Dan Ampas Daun Cincau Sebagai Tepung Komposit pada Pembuatan Mie Instan. *Jurnal teknologi pertanian*. 17(1):29-30.
- Santoso A. 2011. Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*. 75: XXIII.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, dan Sari M P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- SNI 01-3777-1995. Stan dar Nasional Indonesia (SNI) Makaroni. Badan Standarisasi Nasional.
- Subagio, A. 2006. Ubi Kayu Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan. Hal 16-22.
- Sunarsi S. Sugeng M, Wahyuni S, dan Ratnaningsih W. 2011. Manfaat Singkong Menjadi Tepung Mocaf Untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo. Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Veteran Bangun Nusantara. Sukoharjo. 306-312.
- Suparmi, 2012. Laporan Penelitian Strategis Nasional Studi Pembuatan Makaroni Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Sebagai Produk Unggulan Daerah. JOM Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. 46 hal
- Suparmi, Adrianus. 2010. Pengaruh Penambahan Daging Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Pada Pembuatan Makaroni Terhadap Penerimaan Konsumen. Pekanbaru, Indonesia: Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.
- Suparmi, Desmelati, Sumarto, S. W. Sidauruk. 2020. Fortifikasi Aneka Flavor Pada Makaroni Ikan Patin *Pangasius Hypophthalmus* Sebagai Produk Unggulan Daerah. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 9(1): 44-55.
- Teixtera EMB, Carvalho MRB, Neves VA, Silva MA, Arantes-Pereira LA. 2014. Chemical Characteristic And Fraction Of Proteins From Moringa Oleifera Lam. Leaves. *Food Chemistry* 147 :51-54.

- Ulfa, S dan Ismawati, R. 2016. Pengaruh Penambahan Jumlah Dan Perlakuan Awal Daun Kelor Terhadap Sifat Organoleptik Bakso. *E-journal Boga*. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya 5(3): 83-90.
- Winarno. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. dan Laksmi, B. S. 2008. Dasar Pengawetan, Sanitasi dan Pencegahannya. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yulianti, R. 2008. Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Sumber Vitamin C. [Skripsi] Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Zahra. S. L, B. Dwiloka, S. Mulyadi. 2013. Pengaruh Penggunaan Minyak Goreng Berulang Terhadap Perubahan Nilai Gizi dan Mutu Hedonik Pada Ayam Goreng. *Journal Animal Agriculture*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang 02 (01): 253-260.