

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macricarpa*) PADA ABON IKAN TUHUK (*Marlin*)

THE EFFECT OF ADDING EXTRACT FRUIT MAHKOTA DEWA (*Phaleria macricarpa*) ON FLOSS FISH TUHUK (*Marlin*)

Billa Aprilia Ningrum*, Azhari Rangga, Dyah Koesoemawardani,
Novita Herdiana, Fibra Nurainy

Jurusan Tenologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

* Email korespondensi: billaaprilianingrum@gmail.com

Tanggal masuk: 14 Oktober 2021

Tanggal diterima: 31 Desember 2021

Abstract

Thumped fish is very susceptible to rancidity, rancidity occurs because fatty acids at room temperature are overhauled due to hydrolysis or oxidation, so it is necessary to add antioxidants to suppress the rate of free fatty acids. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of extracts of the mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) on changes in free fatty acids contained in shredded Tuhuk fish (marlin) which were stored for 28 days. The antioxidants used were mahkota dewa extract with concentrations of 0%, 1%, 3%, 3% and 4%. The study was conducted using a single factor completely randomized design. The data were further tested with the Significant Difference Test (LSD) at the level of 1%. Mahkota dewa extract on abon tuhuk fish had a significant effect on changes in total free fatty acids, but had no significant effect on taste, aroma, color and texture. The concentration chosen is the addition of 4% with the criteria for a distinctive taste of shredded, not rancid aroma, dry texture, brownish yellow color, with a free fatty acid content of 7.56%, fat content 25.58%, water content 5.95%, 6.56% ash content, 29.56% protein content, 28.88% carbohydrate content, 26% sugar content and 2.71% crude fiber.

Keywords: antioxidant, mahkota dewa, shredded tuhuk fish

Abstrak

Abon ikan tuhuk sangat rentan terhadap ketengikan, Ketengikan terjadi karena asam lemak pada suhu ruang dirombak akibat hidrolisis atau oksidasi sehingga perlu adanya penambahan antioksidan untuk menekan laju asam lemak bebas. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap perubahan asam lemak bebas yang terkandung dalam abon ikan tuhuk (*marlin*) yang disimpan selama 28 hari. Antioksidan yang digunakan yaitu ekstrak buah mahkota dewa dengan konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3% dan 4%. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan acak Lengkap faktor tunggal. Data diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata (BNT) pada taraf 1%. Ekstrak buah mahkota dewa pada abon ikan tuhuk berpengaruh nyata terhadap perubahan total asam lemak bebas, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur. Konsentrasi yang terpilih yaitu pada penambahan sebesar 4% dengan kriteria rasa khas abon, aroma tidak tengik, tekstur kering, warna kuning kecoklatan, dengan kandungan asam lemak bebas sebesar 7,56%, kadar lemak 25,58%, kadar air 5,95%, kadar abu 6,56%, kadar protein 29,56%, kadar karbohidrat 28,88%, kadar gula 26% dan serat kasar 2,71%.

Kata kunci: antioksidan, mahkota dewa, abon ikan tuhuk

PENDAHULUAN

Kabupaten Pesisir Barat merupakan salah satu daerah di Lampung yang memiliki luas wilayah perairan ±2.907,23 km². Potensi perikanan tangkap per

tahunnya berkisar 10.000 ton yang berupa ikan tuhuk, lobster dan tuna. Ikan tuhuk di Kabupaten Pesisir Barat diolah menjadi abon yang merupakan salah satu maskot daerah yang menjadi daya tarik para

wisatawan baik lokal maupun mancanegara (Utama, 2017). Ikan Tuhuk (*Marlin*) merupakan ikan yang termasuk kedalam “scombroid fish”, beberapa jenis ikan marlin yang banyak terdapat di Indonesia yaitu *Blue Marlin* (*Makaira nigrican*), *Black Marlin* (*Makaira indica*), dan *White Marlin* (*Xiphias gladius Linnaeus*) (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pesisir Barat, 2016).

Ikan *blue marlin* kaya akan yodium, magnesium, dan Omega-3 (DHA dan EPA). Selain itu ikan *Blue Marlin* mengandung protein yang tinggi, rendah lemak jenuh dan rendah sodium serta kaya akan niasin, vitamin B6, vitamin B12, dan selenium. Komposisi yang terdapat dalam ikan *blue marlin* sebagai sumber nutrisi yang sangat baik dan sehat. Ikan Tuhuk (*Marlin*) merupakan bahan baku terbaik untuk diolah menjadi abon ikan karena rasanya yang lebih enak dengan kandungan protein yang cukup tinggi serta mengandung DHA dan omega 3 yang bermanfaat bagi kesehatan (Ratna, 2014).

Ikan *blue marlin* dengan berat diatas 100 kg menghasilkan daging yang dapat diolah yaitu sekitar 40-50% dan berat dibawah 100 kg hanya menghasilkan daging sekitar 25-30% (Edam, 2016), sehingga ikan tuhuk memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan abon. Badan Standar Nasional (2011) menyatakan bahwa abon adalah satu jenis makanan kering berbahan baku daging dengan bentuk dan rasa yang khas. Proses pembuatan abon dimulai dengan pencucian, penyiangan, perebusan/pengukusan, pengepresan, pencabikan, pencampuran, pemasakan, penirisan minyak, diakhiri dengan pengemasan dan penyimpanan. Masalah yang sering dihadapi pada pengolahan abon ikan yaitu kerusakan yang disebabkan oleh proses

oksidasi. Hafif (2019) yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu dan lama penyimpanan abon maka nilai asam lemak bebas akan semakin meningkat, peningkatan asam lemak bebas disebabkan terjadi hidrolisis komponen lemak yang terkandung didalam abon. Peningkatan asam lemak bebas menunjukan terjadinya kerusakan lemak pada abon sebagai hasil hidrolisis lemak.

Kerusakan lemak dapat mengakibatkan bau dan rasa menjadi tengik hal ini disebabkan oleh autooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak, penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Djuma, 2014), yang menyatakan bahwa ketengikan pada abon dapat mengakibatkan bau dan rasa yang tidak sedap disebabkan oleh autooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak, bau tengik yang tidak sedap hasil dari pembentukan senyawa pemecahan hidropoksida.

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) merupakan salah satu tanaman yang mengandung antioksidan dan antimikroba yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami. Buah mahkota dewa memiliki daya hambat bagi pertumbuhan bakteri (antibakteri) yang lebih besar dibandingkan daunnya (Winarni et al., 2012). Pada daging buah mahkota dewa mengandung senyaw flavonoid, saponin dan alkaloid yang dapat berfungsi sebagai penghambat kenaikan total asam lemak bebas pada bahan pangan yang mengandung lemak dan protein yang tinggi (Djazuli, 2011). Buah mahkota dewa dapat dimanfaatkan secara maksimal dengan dibuat dalam bentuk irisan tipis yang sudah dikeringkan atau dikenal sebagai simplisia buah mahkota dewa dan dalam bentuk tepung karena sifat toksiknya (Gotawa et al., 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap perubahan asam lemak bebas yang terkandung dalam abon ikan tuhuk (*marlin*) yang disimpan selama 28 hari.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan ikan tuhuk (*Blue Marlin*), buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), garam, bawang merah, bawang putih, lengkuas, serai, merica, ketumbar, kunyit, gula merah, santan, dan daun salam.

Alat-alat yang akan gunakan pada penelitian ini adalah timbangan, *stopwatch*, cawan porselen, timbangan analitik, *Plastic Sealer*, pisau, penggorengan, mangkok, talenan, kompor, blender (*Thermo scientific*), gelas ukur, buret, kertas saring dan hummer mill, *rotary evaporator*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yaitu penambahan ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dengan kombinasi antioksidan sesuai perlakuan 0% (M0), 1% (M1), 2% (M2), 3% (M3), dan 4% (M4). Penelitian ini mengacu berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Brahmantyo (2017) yang telah dimodifikasi yaitu pengaruh penambahan konsentrasi antioksidan dalam abon ikan lele selama penyimpana. Pengamatan yang dilakukan meliputi uji sensori dan uji kimia (Uji Asam Lemak Bebas dan kadar air) hasil analisis terbaik dilakukan uji proksimat yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar kadar lemak, serat

kasar, jumlah gula dan kadar karbohidrat. Kesamaan ragam diuji dengan uji *Bartlett* dan kemenambahan data diuji dengan uji *Tuckey*. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikansi untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Selanjutnya data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 1% (Hanafiah 2011).

Pembuatan bubuk buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*)

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) matang (merah cerah) sebanyak 1 kg dicuci hingga bersih dan bebas dari kotoran kemudian diiris untuk mempermudah proses pengeringan. Irisan tipis buah mahkota dewa dikeringkan dengan oven pada suhu 55°C selama 37 jam atau sampai kering patah. Mahkota dewa yang telah dikeringkan lalu digiling menjadi tepung dan diayak menggunakan saringan 100 mesh.

Pembuatan ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*)

Ekstraksi Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dilakukan dengan metode maserasi, Serbuk mahkota dewa ditimbang sebanyak 150 gram dan ditambahkan aquades 350 ml kemudian campuran dihomogenkan selama 1 jam dan dilakukan maserasi selama 18 jam. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan kertas saring sampai larutan buah mahkota dewa tidak menetes dan didapatkan filtrat yang mengandung berbagai senyawa dari golongan saponin, alkaloid, tanin, flavonoid dan minyak atsiri. Pada kulitnya mengandung alkaloid, saponin dan flavonoid (Yuni, 2010). Menurut Saefudin et al (2011) penggunaan pelarut air dimaksudkan untuk melarutkan senyawa

polar. senyawa terlarut dalam air diperoleh 39,57.

Pembuatan Abon Tuhuk

Pembuatan abon mengikuti proses berdasarkan penelitian Alhafif (2019) yang telah dimodifikasi. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan tuhuk segar. 3 kg Daging ikan segar digiling, tumis bumbu rempah-rempah yang telah disiapkan seperti bawang merah 9,75 g, bawang putih 5 g, garam 1,25 g, lengkuas 45 g, serai 15 g, merica 0,85 g, ketumbar 0.45 g, kunyit 0,75 g, santan 75 ml dan bumbu-bumbu tambahan lainnya. Ikan giling sebanyak 100 g dicampurkan dengan bumbu yang sudah ditumis kemudian dilakukan penyangraian, penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa sesuai perlakuan (0%, 1%, 2%, 3% dan 4%) setelah selesai penyangraian selama 2 jam abon dikemas dalam kemasan Poli Etilen, lalu disimpan pada suhu ruang dan dilakukan pengamatan pada hari ke-28.

Uji Organoleptik

Pengamatan yang dilakukan yaitu pengujian sensori terhadap abon ikan. Penilaian parameter aroma dan rasa menggunakan uji skala hedonik dan pengujian warna rasa aroma dan tekstur menggunakan skoring.

Analisis Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2005). Cawan porselen di keringkan dalam oven selama 30 menit, lalu didinginkan di dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak 5 g sampel ditimbang lalu dimasukkan kedalam cawan porselen dan dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam (tergantung bahan yang digunakan).

Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Setelah diperoleh hasil penimbangan pertama, lalu cawan yang berisi sampel tersebut dikeringkan kembali selama 30 menit setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15 menit Perhitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air} = \frac{(W+W_2)-W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan :

W : Berat cawan (g)

W1 : Berat cawan dan sampel setelah dioven (g)

W2 : Berat sampel awal (g)

Kadar Protein

Pengukuran kadar protein dilakukan menggunakan metode semi mikro Kjeldahl (AOAC, 2005). Prinsip kerja dari metode Kjeldahl adalah protein dari komponen organik dalam suatu sampel di destruksi dengan menggunakan asam sulfat dan katalis. Hasil destruksi dinetralkan dengan menggunakan larutan alkali dan melalui destilasi. Destilat ditampung didalam larutan asam borat. Selanjutnya ion-ion borat yang terbentuk dititrasi dengan menggunakan larutan HCl dan indikator yang sesuai untuk menentukan titik akhir titrasi. Prosedur analisis kadar protein yaitu sampel ditimbang sebanyak 0,1-0,5 g, dimasukkan ke dalam labu Kjeldhal 100 ml, kemudian ditambahkan 50 mg HgO, 2 mg K₂SO₄ dan 2 ml H₂SO₄, batu didih dan dididihkan selama 1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah itu larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades. Sampel didestilasi dengan penambahan 8-10 ml larutan NaOH-Na₂S₂O₃ (dibuat dengan campuran: 50 g NaOH + 50 ml H₂O + 12.5 Na₂S₂O₃·5H₂O). Hasil destilasi ditampung dalam erlenmayer yang telah berisi 5 ml H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator PP. Destilat

yang diperoleh kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah total N, yang kemudian dinyatakan dalam faktor konversi 6,25.

$$\% \text{ Kadar Protein} = \frac{(V_a - V_b) \text{HCl} \times N \text{HCl} \times 14,007 \times 6,25}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

V_a : ml HCl untuk titrasi sampel

V_b : ml HCl untuk titrasi blanko

N : normalitas HCl standar yang digunakan 14,007
faktor koreksi 6,25

W : berat sampel (g)

Kadar Abu

Pengujian kadar abu dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2005). Cawan porselen dikeringkan pada oven 1000°C kurang lebih 1 jam, didinginkan dalam desikator selama 20-30 menit kemudian ditimbang. Sebanyak 2 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Selanjutnya sampel dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap lagi, kemudian dilakukan pengabuan di dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550°C selama 4-6 jam atau sampai terbentuk abu berwarna putih. Sampel kemudian didinginkan dalam desikator, selanjutnya ditimbang. Pengeringan diulangi hingga diperoleh berat konstan. Penentuan kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{B - C}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat sampel (g)

B : Berat cawan + abu (g)

C : Berat cawan (g)

Penentuan Serat Kasar

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau pertanian setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih, dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosan. Haluskan bahan hingga melalui ayakan berdiameter 1mm. Dan campur baik baik. Kalau bahan tidak dapat dihaluskan, hancurkan sebaik mungkin. Timbang 2 gr bahan kering dan ekstraksi lemaknya dengan soxhlet, kalau bahan sedikit mengandung lemak misalnya sayur-sayuran, gunakan 10 gr ; tidak perlu dikeringkan dan diekstraksi lemaknya. Pindahkan dalam labu Erlenmeyer 600 ml, tambahkan 200 ml larutan H₂ SO₄ mendidih (1,25 gr H₂SO₄ pekat/100 ml = 0,255 N H₂SO₄) dan tutuplah dengan pendingin balik, dididihkan selama 30 menit dengan kadang kala digoyang-goyangkan. Saring suspensi melalui kertas saring dan residu yang tertinggal pada kertas saring dicuci dengan air panas hingga tidak bersifat asam lagi (uji dengan kertas lakmus).

Pindahkan residu dari kertas saring kedalam erlenmeyer kembali dengan spatula, dan sisanya dibersihkan dengan NaOH mendidih (1,25 gr NaOH/100ml = 0,313 N NaOH) sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer. Dididihkan dengan pendingin balik sambil kadang kala digoyang-goyangkan selama 30 menit. Saringlah melalui kertas saring yang telah diketahui beratnya atau krus Gooch yang telah dipijarkan dan diketahui beratnya, sambil dicuci dengan larutan K₂SO₄ 10%. Cuci lagi residu dengan aquades mendidih dan kemudian dengan 15 ml Alkohol 95%. Keringkan kertas saring atau krus dengan isinya pada 110°C sampai berat konstan (1-2 jam) dinginkan dalam desikator dan timbang. Berat residu terhitung sebagai berat serat kasar

$$\% \text{ Serat kasar} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat Contoh

B : Kertas Saring + Serat

C : Kertas Saring

Kadar Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat dalam bahan pangan dapat diperkirakan melalui beberapa cara analisis. Salah satu cara yang sering digunakan yaitu metode *by difference* yaitu dengan mengurangi 100% dengan persentase kadar air, abu, protein dan lemak sehingga didapatkan nilai kadar karbohidrat. Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan dalam (%) :

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{ protein} + \% \text{ lemak} + \% \text{ abu} + \% \text{ air})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Asam Lemak Bebas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa berpengaruh nyata terhadap total asam lemak bebas abon ikan tuhuk. Nilai asam lemak bebas berkisar antara 7,56% - 7,86%. Hasil uji BNT pada taraf 1% untuk perlakuan penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa dapat di lihat pada Tabel 1.

Hasil BNT menunjukkan bahwa total asam lemak bebas abon ikan tuhuk pada perlakuan konsentrasi M0 (7,86%) berbeda nyata dengan konsentrasi M1 (7,76%), M2 (7,71%), M3 (7,63%) dan M4 (7,56%). Total asam lemak bebas berhubungan erat dengan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa yang ditambahkan pada abon ikan tuhuk. Hal ini dikarenakan pada

penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa akan memperlambat kenaikan total asam lemak bebas.

Peningkatan aktivitas antioksidan akan memperlambat kenaikan total asam lemak bebas, sebab terdapat kandungan bahan aktif pada ekstrak buah mahkota dewa seperti saponin, alkaloid, tannin, flavonoid dan flavonoid (Beatrice, 2010). Aktivitas antioksidan dari senyawa fenol terbentuk karena kemampuan senyawa fenol membentuk ion fenoksida yang dapat memberikan satu elektronnya kepada radikal bebas (Suraidah 2016).

Asam lemak bebas merupakan salah satu hasil hidrolisis trigliserida yang mengawali proses kerusakan minyak atau lemak sehingga asam lemak bebas dapat menjadi salah satu indikator kerusakan minyak yang disebabkan oleh hidrolisa. Perubahan total asam lemak bebas disebabkan oleh hidrolisis komponen lemak yang terkandung dalam abon, kandungan asam lemak bebas dapat mempengaruhi penurunan mutu pada bahan pangan. Penambahan antioksidan berupa ekstrak buah mahkota dewa dapat memperlambat laju oksidasi dan kenaikan total asam lemak bebas penyebab ketengikan, hal ini dikarenakan antioksidan yang terkandung dalam ekstrak buah mahkota dewa dapat menghambat laju oksidasi (Yosita, 2011; Swastika, 2009; Dwi, 2018; Angelia, 2016).

Hasil analisis asam lemak bebas abon ikan tuhuk yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu 7,56 – 7,86. Menurut Ambarwati (2013) nilai titik kritis asam lemak bebas abon adalah 9,31% didapatkan dengan perbandingan standar mutu abon ikan dengan SNI terhadap hasil uji laboratorium, sehingga abon ikan tuhuk pada penelitian ini masih memenuhi syarat.

Tabel 1. Total asam lemak bebas dan kadar air abon ikan tuhuk dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa

Perlakuan	Skor Asam Lemak Bebas (%)	Skor Kadar Air
M0 (Ekstrak buah mahkota dewa 0%)	7,86 ^a	6,44 ^a
M1 (Ekstrak buah mahkota dewa 1%)	7,76 ^b	6,38 ^a
M2 (Ekstrak buah mahkota dewa 2%)	7,71 ^b	6,23 ^a
M3 (Ekstrak buah mahkota dewa 3%)	7,63 ^b	5,75 ^a
M4 (Ekstrak buah mahkota dewa 4%)	7,56 ^b	5,95 ^a
BNT 0,01%	0,245	1,236

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada uji 1%

Total asal lemak bebas yang terkandung dalam abon ikan tuhuk salah satu indikator terjadinya ketengikan yang mengakibatkan bau dan rasa yang tidak disukai. Tingginya total asam lemak bebas akan menyebabkan abon berada pada suatu titik dimana konsumen akan menolak produk dan akan membahayakan konsumen akibat kandungan asam lemak bebas yang tinggi.

Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air abon ikan tuhuk. Kadar air abon ikan tuhuk berkisar 5,75% - 6,44% (Tabel 1).

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa kadar air abon ikan tuhuk pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata. Total kadar air pada bahan makanan dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan jenis kemasan yang digunakan, (Utami 2010; Nurmalia 2015). Proses dehidrasi yang berlangsung selama pemasakan dapat membentuk kalor yang digunakan untuk menguapkan air dari abon ikan, akibatnya abon ikan menjadi lebih kuning. Penambahan antioksidan pada abon ikan hanya berfungsi sebagai penghambat kenaikan total asam lemak bebas dan tidak berpengaruh terhadap total kadar air

(Chairil et al. 2015; Utami, 2010; Nurmalia et al., 2015). Kadar air abon ikan tuhuk dalam penelitian ini memenuhi persyaratan SNI 01-3707-1995.

Rasa

Rasa merupakan faktor utama penentuan daya terima konsumen dan memegang peranan penting dalam pengambilan keputusan terhadap tingkat kesukaan pada suatu produk. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa tidak berpengaruh nyata terhadap rasa abon ikan tuhuk. Skor kesukaan terhadap rasa abon ikan tuhuk yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 4,20 - 4,31 (khas abon). Hasil uji BNT pada taraf 1% untuk perlakuan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa dapat di lihat pada Tabel 2.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa skor rasa abon ikan tuhuk pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata, hal ini dikarenakan kandungan antioksidan dari ekstrak buah mahkota dewa tidak memiliki rasa khas buah mahkota dewa yang kuat sehingga penambahan ekstrak buah mahkota dewa tidak memberikan pengaruh terhadap rasa abon (Tias 2016; Utami, 2010; Mona, 2019). Hasil penelitian organoleptik abon ikan yang ditambahkan ekstrak buah mahkota dewa dengan

masing-masing konsentrasi masih memiliki rasa yang gurih menunjukkan skor 4 (tidak tengik) yang artinya abon yang ditambahkan ekstrak buah mahkota dewa masih dapat diterima oleh konsumen karena tidak menghilangkan rasa gurih pada abon.

Tabel 2. Nilai kesukaan rasa abon ikan tuhuk dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa

Perlakuan	Skor Rasa
M0	4,20 ^a
M3	4,22 ^a
M1	4,25 ^a
M2	4,23 ^a
M4	4,31 ^a
BNT 0,01%	0,313

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada uji 1%.

1. Sangat tidak khas abon
2. Tidak khas abon
3. Agak khas abon
4. Khas abon
5. Sangat khas abon

Rasa gurih abon ikan berasal dari perombakan protein dan lemak yang terkandung dalam daging ikan, senyawa yang dicampurkan dalam proses pemasakan dengan suhu tinggi akan menjadi peptida-peptida dan asam amino bebas. Penambahan konsentrasi antioksidan pada abon ikan dapat memperlambat laju oksidasi sehingga pembentukan rasa yang tidak disukai dapat dicegah. Salah satu komponen penyusun rasa adalah protein, semakin tinggi kandungan suatu bahan semakin lezat cita rasa ikan tersebut kandungan protein ikan berkisar 37,37 % (Sofi, 2010; Meirahma, 2014). Selain protein komponen penyusun rasa olahan ikan adalah lemak, penambahan bumbu pada saat proses pemasakan tidak mempengaruhi cita rasa pada abon. (Nurmalia, 2015; Tias, 2016).

Aroma

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa tidak berpengaruh nyata terhadap aroma abon ikan tuhuk. Skor penerimaan aroma ikan tuhuk yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 3,81 - 4,12 (tidak tengik) Hasil uji BNT pada taraf 1% untuk perlakuan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai kesukaan aroma abon ikan tuhuk dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa

Perlakuan	Skor Aroma
M3	3,81 ^a
M0	3,83 ^a
M2	3,88 ^a
M4	4,01 ^a
M1	4,12 ^a
BNT 0,01%	0,405

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada uji 1%.

1. Sangat tengik
2. Tengik
3. Agak tengik
4. Tidak tengik
5. Sangat tidak tengik

Berdasarkan hasil uji BNT (Tabel 3) menunjukkan bahwa skor aroma abon ikan tuhuk pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata, hal ini sejalan dengan hasil uji asam lemak bebas abon ikan tuhuk. penambahan antioksidan ekstrak buah mahkota dewa pada abon ikan tuhuk tidak mempengaruhi aroma pada abon. Perubahan aroma pada abon ikan tuhuk disebabkan oleh proses oksidasi yang terjadi selama penyimpanan dapat menghasilkan bau tengik pada produk. Ketengikan biasa terjadi pada lemak dengan ciri perubahan aroma yang tidak disukai (ketengikan). Rempah alami yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan dapat berfungsi dalam

mempertahankan mutu aroma pada abon (Stankevicius et al., 2010; Mona, 2019). Penambahan antioksidan pada abon ikan dapat memperlambat laju oksidasi sehingga bahan pangan tidak cepat mengalami kerusakan (Utami, 2010; Deng, et al. 2014).

Tekstur

Tekstur merupakan faktor penting dalam mutu makanan, tekstur paling penting pada makanan lunak maupun makanan renyah. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur abon ikan tuhuk. Skor penerimaan tekstur abon ikan tuhuk yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 3,74 - 3,97 (agak kering). Hasil uji BNT pada taraf 1% untuk perlakuan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa dapat di lihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil uji BNT (Tabel 4) menunjukkan bahwa skor tekstur abon ikan tuhuk pada setiap perlakuan saling tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan sifat ekstrak buah mahkota dewa tidak mempengaruhi tekstur abon, karena ekstrak buah mahkota dewa hanya bersifat antioksidan yang hanya memperlambat laju oksidasi (Nurmalia et al. 2015). Hasil penelitian organoleptik tekstur abon ikan yang ditambahkan ekstrak buah mahkota dewa dengan masing-masing konsentrasi menunjukkan skor 3 (agak kering). Hasil uji organoleptik pada parameter tekstur berkaitan dengan hasil uji kadar air pada abon ikan bahwa tekstur abon ikan dipengaruhi oleh lama proses penyangraian. Hal ini dikarenakan terjadi penguapan air selama proses pemasakan, sehingga pengurangan kadar air mempengaruhi tekstur pada abon ikan.

Tabel 4. Nilai kesukaan tekstur abon ikan tuhuk dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa.

Perlakuan	Skor tekstur
M4	3,74 ^a
M3	3,87 ^a
M0	3,87 ^a
M2	3,86 ^a
M1	3,97 ^a
BNT 0,01%	0,455

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada uji 1%.

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. Sangat basah | 4. Kering |
| 2. Agak basah | 5. Sangat kering |
| 3. Agak kering | |

Hasil penelitian ini sesuai dengan SNI yaitu kandungan kadar air dibawah 7%. Tekstur abon tidak hanya di pengaruhi oleh konsentrasi bahan tambah namun tekstur abon dapat dipengaruhi oleh aktivitas air pada bahan utama. Air merupakan komponen utama makanan, oleh karena itu air merupakan salah satu komponen yang dapat mempengaruhi tekstur pada bahan makan, kandungan air pada penelitian ini berkisar 5,75% - 6,44% jika dibandingkan dengan persyaratan SNI kadar air abon masih dalam standar yang ditetapkan yaitu maksimal 7%. Tekstur pada abon ikan masih dapat di terima oleh konsumen, penambahan antioksidan tidak mempengaruhi tekstur abon ikan (Mona, 2019). Kualitas bahan utama yang digunakan dalam pengolahan abon ikan berpengaruh terhadap produk akhir yang dihasilkan dan menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk tersebut. Konsumen menyukai abon dengan karakteristik kering dan berserat kasar (Utami,2010; Sulthoniyah et al. 2013 dan Zira 2016).

Warna

Warna merupakan faktor paling menarik dan paling cepat memberikan kesan penerimaan kepada konsumen. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa tidak berpengaruh nyata terhadap aroma abon ikan tuhuk. Skor penerimaan tekstur abon ikan tuhuk yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 3,83 - 4,11 Hasil uji BNT pada taraf 1% untuk perlakuan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kesukaan warna abon ikan tuhuk dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa

Perlakuan	Skor warna
M3	3,83 ^a
M2	3,87 ^a
M0	3,90 ^a
M4	3,98 ^a
M1	4,11 ^a
BNT 0,01%	0,564

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada uji 1%.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. Coklat tua | 4. Kuning kecoklatan |
| 2. Coklat | 5. kuning |
| 3. Coklat kekuningan | |

Berdasarkan hasil uni BNT (Tabel 5) menunjukkan bahwa skor warna abon ikan tuhuk pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan warna ekstrak buah mahkota dewa dominan coklat, sehingga warna abon ikan tuhuk yang ditambah ekstrak buah mahkota dewa tidak merubah kenampakan warna abon ikan. Tingkat intensitas warna yang dihasilkan pada bahan pangan tergantung dari lama pengorengan, suhu pengorengan dan komposisi kimia pada bahan pangan, sedangkan lemak pada bahan pangan berpengaruh sangat

kecil terhadap warna bahan pangan (Mulyadi et al, 2013; Nurmalia et al, 2015). Penambahan antioksidan pada abon tidak berpengaruh terhadap kenampakan warna, warna coklat pada abon ikan dihasilkan karena penambahan rempah-rempah dan antioksidan yang ditambahkan mengandung senyawa tanin, penambahan antioksidan tidak mempengaruhi perubahan warna abon ikan. Senyawa tanin merupakan pigmen pewarna alami berupa zat pewarna coklat (Mona, 2019; Aryani, 2016).

Penerimaan Keseluruhan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa tidak berpengaruh nyata terhadap penerimaan keseluruhan panelis abon ikan tuhuk yang dihasilkan. Nilai rata-rata uji organoleptik yang diperoleh pada parameter ini berkisar 6,62 - 7,02. Hasil uji BNT pada taraf 1% penilaian keseluruhan dapat di lihat pada Tabel 6.

Berdasarkan uji lanjut dengan menggunakan BNT pada taraf 1% diperoleh nilai penerimaan keseluruhan tertinggi pada perlakuan penambahan ekstrak buah mahkota dewa dengan konsentrasi 1% sebesar 7,02 dan nilai penerimaan keseluruhan terendah diperoleh pada perlakuan penambahan ekstrak buah mahkota dewa dengan konsentrasi 4% sebesar 6,62. Perlakuan penambahan ekstrak buah mahkota dewa tidak merubah kualitas organoleptik (rasa, aroma, tekstur dan warna) abon ikan tuhuk, sehingga panelis masih memberikan nilai pada rentang suka sampai sangat suka (6,62 – 7,02) pada abon yang dihasilkan. Hal tersebut di duga karena penambahan ekstrak buah mahkota dewa dengan berbagai konsentrasi hanya berperan

sebagai antioksidan selama penambahan tidak melebihi batas optimal. Hasil penelitian Utami (2010) menyatakan bahwa penambahan ekstrak kunyit tidak berpengaruh nyata terhadap sifat organoleptik abon ikan. Hal ini dikarenakan antioksidan yang terdapat dalam bahan tambah berperan untuk menghambat laju oksidasi bahan pangan. Penambahan antioksidan yang seimbang pada makanan dapat mempertahankan sifat sensori sehingga panelis masih memberikan nilai cukup baik (agak suka)

Tabel 6. Nilai penerimaan keseluruhan abon ikan tuhuk dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa

Perlakuan	Skor penerimaan keseluruhan
M4	6,62 ^a
M2	6,63 ^a
M0	6,76 ^a
M3	6,98 ^a
M1	7,02 ^a
BNT 0,01%	0,644

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata pada uji 5%.

1. Sangat tidak suka

2 - 5. Suka

6 -10. Sangat suka

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dalam penelitian ini berdasarkan parameter uji total asam lemak bebas. Penentuan perlakuan terbaik di peroleh dari hasil analisis BNT pada taraf 1% pada parameter kadar air dan total asam lemak bebas seperti yang disajikan pada Tabel 7.

Hasil rekapitulasi uji kimia dan uji organoleptik (Tabel 7) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan antioksidan buah mahkota dewa mendapatkan tanda (*) terbanyak yaitu penambahan ekstrak antioksidan buah mahkota dewa : (M1) 1%,

(M2) 2%, (M3) 3% dan (M4) 4%. Keempat perlakuan tersebut menghasilkan abon ikan tuhuk dengan rasa, aroma, tekstur, warna, kadar air dan asam lemak bebas terbaik. Oleh karena terdapat lebih dari satu perlakuan yang memiliki tanda (*) terbanyak, maka perlakuan terbaik ditentukan dengan memilih perlakuan yang ditambahkan antioksidan. Hal ini dikarenakan untuk mengetahui kandungan kimia setelah dilakukan penambahan antioksidan.

Hasil penilaian organoleptik dalam setiap perlakuan penambahan antioksidan tidak berpengaruh nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan antioksidan ke dalam abon ikan tuhuk dapat menghambat laju oksidasi sehingga mampu mempertahankan sifat sensori serta memperpanjang masa simpan abon ikan tuhuk. Hal yang perlu dilakukan pada penelitian selanjutnya adalah penambahan antioksidan yang mampu mencegah aktivitas kapang seperti natrium propionat/kalsium, propionate, sehingga kapang tidak tumbuh dan berkembang pada abon ikan tuhuk dan juga berfungsi memperpanjang masa simpan abon.

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi dalam suatu produk. Pengujian ini dilakukan pada abon ikan tuhuk dengan penambahan antioksidan ekstrak buah mahkota dewa yaitu perlakuan dengan konsentrasi 4% ekstrak buah mahkota dewa. Adapun parameter gizi yang dianalisis dalam penelitian ini antara lain kadar air, kadar abu, serat kasar, kadar protein kadar lemak dan kadar karbohidrat. Berikut adalah tabel pengujian proksimat pada abon ikan dengan penambahan antioksidan ekstrak buah mahkota dewa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Rekapitulasi pemilihan perlakuan terbaik penambahan ekstrak buah mahkota dewa pada abon ikan tuhuk

Perlakuan	Kadar air	Asam lemak bebas	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
M0	6,44a*	7,86a	3,90b*	4,20b*	3,87b*	3,83b*
M1	6,38a*	7,76b*	4,11b*	4,25b*	3,97b*	4,12b*
M2	6,23a*	7,71b*	3,87b*	4,23b*	3,86b*	3,88b*
M3	5,95a*	7,63b*	3,83b*	4,22b*	3,87b*	3,81b*
M4	5,75a*	7,56b*	3,98b*	4,31b*	3,74b*	4,01b*

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan perlakuan tidak berbeda nyata pada uji 1%

Tabel 8. Hasil uji kimia abon ikan tuhuk dengan penambahan antioksidan ekstrak buah mahkota dewa

Parameter	Nilai Uji Kimia	SNI Abon Ikan Tuhuk
Kadar Lemak	25,58 %	Maks 30%
Kadar Air	6,65 %	Maks 7%
Kadar Abu	6,56 %	Maks 7%
Kadar Protein	29,56 %	Min 15%
Kadar karbohidrat	28,88 %	Maks 30%
Kadar Gula	26 %	Maks 30%
Serat Kasar	2,71 %	1,3-2,31%

Berdasarkan hasil uji proksimat yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat bahwa hasil analisis proksimat pada abon ikan tuhuk yang ditambahkan antioksidan ekstrak buah mahkota dewa memenuhi standar mutu SNI 01-3707-2010, sehingga abon ikan tuhuk yang ditambahkan antioksidan ekstrak buah mahkota dewa layak untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN

Penambahan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa pada abon ikan tuhuk berpengaruh terhadap perubahan total asam lemak bebas. Penambahan ekstrak buah mahkota dewa pada abon ikan tuhuk tidak mengalami perubahan sifat organoleptik secara nyata baik secara rasa, aroma, warna tekstur dan perlakuan yang terpilih konsentrasi 4%.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelia, I. O. 2016. Reduksi Tingkat Ketengikan Minyak Kelapa dengan Pemberian Antioksidan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* Linn). (Skripsi). Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Gorontalo. Gorontalo. 174 hlm.
- Ambarwati, H. 2013. Konsep HACCP dan Pengendalian Mutu di UMKM NTH dalam Pembuatan Abon Ayam. Sebelas Maret. Solo. 67 hlm.
- Alhafif, A. 2019. Pendugaan Umur Simpan Abon Ikan Tuhuk (Marlin) dalam Berbagai Bahan Kemasan Dengan Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Model Arrhenius. (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung. 123 hlm.
- Amriani., Husain, S dan Wijaya, M. 2019. Pembuatan Teh Fungsional Berbahan Dasar Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*) Dengan Penambahan Daun Stevia. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Vol 5 April. S251 – S261.
- Chairil, et al., 2018 Pengaruh Jenis Ikan dan Metode Pemasakan terhadap Mutu Abon Ikan. Jurnal. Teknologi Hasil Pertanian. Vol 7(2) 138-147.
- Deng., Ristina S. Budhi, W. 2014. Aplikasi Teknologi Pembuatan Abon Ikan Antioksidan Daun Jinten. Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan. Tasikmalaya.

- Dinas Peternakan Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pesisir Barat. 2016. Potensi Perikanan Kabupaten Pesisir Barat. Krui.
- Djazuli, M. 2011. Pengaruh Pupuk P dan Mikoriza terhadap Produksi dan Mutu *Simplisia Purwoceng*. *Buletin Littro*. Vol 22(2): 147-156.
- Djuma, A.W., 2014. Effect Frequency Frying on Peroxide Number To Cooking Oil In Packaging. *Jurnal Info Kesehatan*, Vol. 13, Nomor 2
- Dwi, P. R., 2018. Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu Sebagai Antioksidan Untuk Memperlambat Ketengikan (*Ranciditas*) Pada Minyak Kelapa. *Jurnal. Akademi Farmasi*, Vol. 6 (2) 103-202.
- Gotawa, I. B. I., Sugiarto, S., Nurhadi, M., Widiyastuti, Y. Wahyono, S., Prapti, I. J., 2012. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Jilid V*. Departemen Kes. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Hanafiah, K, A. 2008. Rancangan Percobaan Aplikatif. Aplikasi. Grafindo. ISBN 979-3654-39-1. Jakarta
- Meirahma I, 2014. Karakteristik kimia, mikrobiologis dan sensoria bon ikan patin (*Pangasius pangasius*) utuh dengan perlakuan pemasakan presto dan pengeringan oven. Skripsi. Fakultas pertanian universitas Sriwijaya. Palembang.
- Mona Z, 2019. Mutu Organoleptik dan Kandungan Gizi Abon Ikan Tuna (*Thunnus Sp*) yang ditambahkan antioksidan Pakis (*Pteridophyta*)
- Nurmalia, Sari, I, and Syahrul. 2015. The Effect Ascorbic Acid on The Quality Changes Of Tilapia Abon (*Oreochromis niloticus*) During Temperature Storage. *Lecturer of The Fisheries and Marine Science Faculty of Riau. Riau*.
- Ratna, S. 2014. *Blue Marlin*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Yogyakarta. 134 hlm.
- Rejeki, P. 2018. Ekstrak daun ubi jalar ungu sebagai antioksidan untuk memperlambat ketengikan (*ranciditas*) pada minyak kelapa.
- Septiana, A dan Hidayah, D. 2009. Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Dari Irisan Buah Kering Mahkota Dewa. *Agrotech*, Vol 29, no 1.
- Sofi'i, S. 2010 Pemanfaatan Konsentrat Protein Ikan Patin Dalam Pembuatan Biskuit dan Snack. *Jurnal Hasil Pengolahan Perikanan Indonesia*.
- Stancevicius, M., Akunecca, J., and Maruska, A., 2010. Analysis of Phenolic Compounds and Radical Scavenging Activities of Spice Plants Extract. *Maisto Chemija Ir Technologij*, 44 (2); 85-91
- Sulthoniyah, 2013. Pengaruh suhu pengukusan terhadap kandungan Gizi Dan Organoleptik abon ikan gabus (*Ophiocephalus Striatus*). *Thpi student journal vol 1 n 1* : 33- 45. Universitas Brawijaya.
- Suraidah, Febriani, N dan Wirman, S. 2016. Pemanfaatan Buah Pala (*Myristica Fragrans*) Untuk Mengatasi Ketengikan (*Rancidity*) Pada Minyak Kelapa Yang Dibuat Dengan Cara Tradisional. *Jurnal*. Vol. 6 No. 2.
- Swastika, N.D. 2009. Stabilisasi Tepung Bekatul Melalui Metode Pengukusan Dan Pengeringan Rak Serta Pendugaan Umur Simpannya. Skripsi. IPB. Bogor
- Tias. A. 2016. Efek Penambahan Antioksidan Terhadap Sifat Sensori Dan Lama Simpan Roti Tawar Yang Difortifikasi Dengan Minyak Ikan. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung.
- Utami, T.U. 2010. Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma domestica Val*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*)

dalam Pembuatan Abon Ikan Lemuru.
Departemen Teknologi Hasil Perairan.
IPB. Bogor.

Winarni, T.A., Eko, S., Ismail, M.A., dan Mohammad, S.R., 2012. Effect of Aloe Vera and Crown of God Fruit on Sensory, Chemical, and Microbiological Attributes of Indian Mackerel During Ice Storage. International Food research Journal, 19(1): 119-125.

Yosita. 2011. Komponen minyak atsiri Daun Sirih (*piper tette. L*) dan potensinya dalam mencegah ketengikan minyak kelapa. (skripsi). Institute Pertanian Bogor. Bogor.

Zira, I. 2018. Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Abon Ikan Guramih (*Osphronemus gourami*) Dengan Penambahan Sukun (*Arhocarpus altitit*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Riau.