Kadar Pigmen Total, Antosianin, dan Angka Lempeng Total Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis L) Asap yang Direndam Larutan Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L)

by Grace Sanger 22

Submission date: 24-Sep-2021 11:19AM (UTC+0700)
Submission ID: 1656205415
File name: fauzan_Ardianto.pdf (526.32K)
Word count: 4304
Character count: 24429

e-ISSN 2682-7205; p-ISSN 2337-4284
Terakreditasi Nasional (Sinta 4)
SK Ditjen Risbang Kemristekdikti
No: 28/E/KPT/2019

Media Teknologi Hasil Perikanan
Mei 2020, 8(2): 58–65
https://doi.org/10.35800/mthp.8.2.2020.27115
Available online https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmthp/index

Kadar Pigmen Total, Antosianin dan Angka Lempeng Total Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis* L) Asap yang Direndam Larutan Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L)

Fauzan Alfianto[1], Hens Onibala[1] dan Feny Mentang[1], Agnes T. Agustin[1], Grace Sanger[1], Daisy M. Makapedua[1], Verly Dotulong[1].

[1]Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi.
Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia.
*Penulis Korespondensi: fauzan.alfianto.fa@gmail.com
(Diterima 15-01-2020; Direvisi 22-05-2020; Dipublikasi XX-05-2020)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini. Untuk mendapatkan ekstrak kulit buah manggis yang dikeringkan selama 4 dan 8 hari sebagai bahan pengawet. Metode yang digunakan untuk analisa antosianin adalah Lee, *et al*., (2005), analisa pigmen total menggunakan metode Briton, *et al*., (1995) dan analisa angka lempeng total menggunakan metode Fardiaz (1993). Hasil yang diperoleh dari ikan cakalang asap yang direndam dalam larutan kulit buah manggis memiliki nilai angka lempeng total (ALT) tertinggi terdapat pada hari ke 10 waktu pengeringan 8 hari lama perendaman 15 menit dengan nilai 1,50 koloni/gram. Sedangkan Nilai terendah 0 hari dengan waktu pengeringan 4 hari lama perendaman 30 menit dengan nilai 2,6 koloni/gram. Data hasil pigmen total kandungan tertinggi terdapat pada pengeringan hari ke 4 dengan nilai 68,67µg/g. sedangkan nilai terendah pengeringan 8 hari dengan nilai 19,95µg/g. Data hasil Antosianin waktu pengeringan 4 hari memperoleh kadar 191,11 mg/L sedangkan antosianin waktu pengeringan 8 dengan kadar 62,37 mg/L.

Kata kunci: *Manggis, Total Plate Count, Pigmen Total, Antosianin*.

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu hasil perikanan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi. Cara pengolahan ikan pun berbeda-beda sesuai permintaan, dan salah satunya diolah melalui pengasapan menjadi ikan asap atau dikenal ikan *fufu* yang menjadi istilah bagi masyarakat Sulawesi Utara.

Ikan asap merupakan salah satu produk olahan tradisional hasil perikanan yang sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Berbagai jenis ikan dapat diolah menjadi ikan asap seperti ikan manyung (*Arius thallasinus*), tongkol (*Auxis thazard*), pari (*Dasyatis bleekeri*), ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), dan tuna (*Thunus albacares*) (Swastawati *et al*, 2017a; Swastawati, 2008).

Undang-undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan dan Undang- undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, serta Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2004 tentang keamanan mutu dan gizi pangan telah ditetapkan agar produk pangan dalam hal ini hasil perikanan yang dipasarkan untuk konsumsi manusia harus mengikuti persyaratan-persyaratan yang ditetapkan sehingga dapat menjamin kesehatan manusia.

Indonesia sebagai salah satu produsen terbesar di dunia. Data dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2017 produksi manggis di Indonesia mencapai 161,751 ton. Banyaknya produksi buah manggis akan menimbulkan masalah pada lingkungan terutama yang disebabkan oleh kulit buah manggis setelah isinya dikomsumsi. Menurut Tambunan (1998) dan Subroto (2008) kulit buah manggis mempunyai sifat sebagai anti-aging, menurunkan tekanan darah tinggi, menurunkan berat badan, antivirus juga antibakteri.

Kulit manggis memiliki aktivitas antioksidan, anti bakteri, anti inflamasi dan antialergi, serta aktivitas antikanker, diantaranya kanker hepatoseluler, kanker payudara dan leukemia. Xanton yang telah diisolasi dari kulit, buah, kulit kayu dan daun manggis dalam beberapa studi menunjukkan bahwa xanton yang terkandung tersebut memiliki aktivitas farmologi, antioksidan, antitumor, antiinflamasi, antialergi, antifungi dan antivirus adalah beberapa aktivitas farmakologi yang telah dilaporkan terdapat dalam xanton yang diisolasi dari manggis (Widia, 2013).

Menurut Yu *et al*., (2007) kulit buah manggis mengandung senyawa-senyawa fenolik. Senyawa fenolik yang ada dalam jumlah besar di dalam kulit buah manggis adalah antosianin, xanthone, tannin, dan asam fenolat (Zadernowski *et al*., 2009). Selain senyawa tersebut, Yu *et al*., (2007) juga menyatakan bahwa kulit buah manggis mengandung turunan senyawa polifenol berupa protosianidin.

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan ekstrak kulit buah manggis yang dikeringkan selama 4 dan 8 hari sebagai bahan pengawet yang aman digunakan dalam pengolahan produk perikanan khususnya ikan asap. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang mutu produk ikan asap menggunakan ekstrak kulit manggis terhadap mikrobiologi dan memberikan informasi berupa pentingnya limbah kulit buah manggis dalam dunia pangan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain: spektrofotometer UV-Vis 1800 Shimadzu, timbangan analitik, oven, Erlenmeyer, Magnetic stirrer, tabung reaksi, spatula, pipet/mikro steril, beaker glass, gelas ukur, cawan petri, autoclave, laminar flow, inkubator, wadah penyimpanan/piring, pisau, talenan, mortar, beker glass, gelas ukur, kain blachu dan drum pengasapan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Bahan baku utama yang dijadikan sampel untuk penelitian ini yaitu produk ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) yang dibeli dari pasar bahu Manado dan buah manggis yang dibeli dari pasar Bersahati Manado. Bahan Kimia yang digunakan Nutrient Agar (NA), akuades dan (NaCl,), etanol 95%.

Persiapan Sampel

Pengambilan sampel ikan cakalang

a. Ikan cakalang dibeli dari pasar Bahu Manado sebanyak 6 ekor yang berukuran ± 1kg. Agar ikan tetap terjaga mutunya ikan ditempatkan ke dalam cool box dan diberi es lalu dibawa ke laboratorium penanganan dan pengolahan hasil perikanan untuk proses pengasapan.
b. Sebelum dilakukan pengasapan, ikan disiangi, dimana insang dan isi perut dibuang lalu dicuci dengan air bersih.
c. Kemudian ikan difilet terlebih dahulu sebelum dilakukan pengasapan.

Pembuatan Larutan Kulit Buah Manggis

a. Manggis sebelum dibuat ekstrak disortir terlebih dahulu, manggis yang masih terlihat segar diambil untuk dibuat larutan.
b. Setelah mendapatkan manggis yang baik langkah selanjutnya adalah pencucian buah manggis. Setelah buah manggis bersih dibelah satu demi satu dan kemudian pisahkan isinya.
c. Kulit manggis yang sudah dipisahkan dari isinya kemudian dipotong halus dengan menggunakan gunting.
d. Keringkan kulit buah manggis selama 4 dan 8 hari pada suhu ruang (28-30°C).
e. Kulit manggis yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan dipisahkan untuk pengeringan 4 dan 8 hari. Kemudian kulit buah manggis yang sudah berbentuk bubuk di simpan dengan menggunakan kantong plastik.

Perendaman Ikan Cakalang dengan larutan Kulit Buah Manggis.

Kulit Manggis yang sudah berbentuk bubuk ditimbang sebanyak 50 g dari pengeringan 4 hari dan 50 g pengeringan 8 hari. 50 g diambil berdasarkan hasil penelitian Bentalen *et al*., (2017). kemudian siapkan ikan cakalang yang sudah difilet sebanyak 12 filet untuk direndam dengan larutan kulit buah manggis. Sebelum melakukan perendaman larutan kulit manggis dimasukan ke dalam air dan disaring dengan menggunakan kain saring. tiap 50 g bubuk manggis dilarutkan ke dalam air sebanyak 1000 ml. Perendaman ikan cakalang dilakukan dengan waktu yang berbeda yaitu 15 menit dan 30 menit.

Pengasapan Ikan

Proses pengasapan ikan berlangsung selama 4–5 jam dengan suhu pengasapan 70–80 °C sesudah proses pengasapan, ikan didinginkan selama 30 menit untuk diuji lanjut. Parameter yang digunakan untuk uji lanjut adalah Uji TPC, dan Kadar Pigmen Total dengan konsentrasi larutan kulit buah manggis sebanyak 50 g pada pengeringan 4 hari dan 8 hari.

Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial 2x2x3 dan setiap perlakuan diberikan dua kali ulangan. Rancangan acak lengkap menurut Steel dan Torrie (1991).

Faktor A = Lama pengeringan kulit buah manggis
A1 = Pengeringan 4 hari.
A2 = Pengeringan 8 hari
Faktor B = lama perendaman ikan cakalang dalam larutan kulit buah manggis.
B1 = 15 menit.
B2 = 30 menit.
Faktor C = Lama penyimpanan ikan cakalang asap dalam suhu ruang.
C1 = 0 hari.
C2 = 5 hari.
C3 = 10 hari.

Analisis Angka Lempeng Total (Fardiaz, 1993 yang dimodifikasi)

Angka lempeng total (ALT) atau perhitungan jumlah bakteri bertujuan untuk menentukan secara kuantitatif jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media agar. Prosedur perhitungan jumlah koloni bakteri sebagai berikut:

1. Semua peralatan yang digunakan dalam analisis mikrobiologi disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada tekanan 15 psi pada suhu 121°C selama 15 menit.
2. Disiapkan larutan NaCl 0,9% lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer sebanyak 225 ml 10^{-1}. Masukkan larutan NaCl sebanyak 9 ml ke dalam tabung reaksi yang sudah diberi tanda 10^{-2} dan 10^{-3}, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C pada tekanan 15 psi selama 1 menit.
3. Disiapkan Nutrient Agar (NA) dengan cara ditimbang sebanyak 27,44 gram, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer kemudian diberi Akuades sebanyak 980 ml. Selanjutnya homogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer* kemudian di-boil selama 20 menit pada air mendidih dan sterilkan di dalam autoklaf pada tekanan 15 psi dengan suhu 121°C selama 15 menit.
4. Sampel ditimbang sebanyak 25 gram secara aseptis kemudian dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9% steril yang berisi 225 ml larutan NaCl sehingga diperoleh larutan dengan pengenceran 10^{-1}, dipipet 1 ml ke dalam tabung reaksi kedua dengan pengenceran 1:10 kemudian homogenkan. Selanjutnya ganti pipet kemudian pipet sebanyak 1 ml larutan dalam pengenceran 10^{-2} kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi ketiga dengan pengenceran 10^{-3}, kemudian homogenkan. Lakukan seterusnya tergantung berapa kali pengenceran yang akan dilakukan.
5. dari setiap pengenceran diambil masing-masing 1 ml dan dimasukkan ke dalam 2 seri cawan petri steril yang telah diberi kode menurut jenis sampel dan tingkat pengencerannya.
6. Tuangkan 20 ml Nutrient Agar (NA) ke masing-masing cawan petri. Setelah penuangan, cawan petri digoyang-goyang perlahan ke arah kiri, kanan, maju dan mundur dan biarkan media mengeras.
7. Masukkan cawan petri ke dalam inkubator yang bersuhu 37°C selama 24-48 jam dalam posisi terbalik.
8. Setelah masa inkubasi berakhir, jumlah koloni bakteri yang dihitung pada cawan petri yaitu berjumlah 30-300 koloni. Dari jumlah tersebut dikalikan dengan pengencerannya.

$$Total\ Bakteri = \frac{Jumlah\ koloni\ X\ 1}{Faktor\ Pengenceran\ Per\ Cawan}$$

Prosedur Uji Pigmen Total Kulit Buah Manggis.

1. Manggis sebelum dibuat ekstrak disortir terlebih dahulu, manggis yang masih terlihat segar diambil untuk dibuat larutan.
2. Setelah mendapatkan manggis yang baik langkah selanjutnya adalah pencucian buah manggis. Setelah buah manggis bersih belah buah manggis tersebut satu-persatu dan kemudian pisahkan isinya.
3. Kulit manggis yang sudah dipisahkan dari isinya kemudian dipotong halus-halus dengan menggunakan gunting.
4. Keringkan kulit buah manggis selama 4 dan 8 hari pada sinar matahari.
5. Kulit manggis yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan dipisahkan untuk 4 dan 8 hari. Kemudian kulit buah manggis yang sudah berbentuk bubuk disimpan dengan menggunakan kantong plastik Ziplock.
6. Timbang bubuk kulit manggis sebanyak 50 g dan larutkan menggunakan etanol 95 % sebanyak 200 ml dalam tabung erlenmeyer 500 ml.
7. Bubuk diekstraksi selama 24 jam dan disaring menggunakan kain blacu.
8. Hasil saringan diambil 5 ml untuk dianalisa pigmen total.
9. Ekstrak pigmen total dianalisis dengan serapan spektrofotometer UV-Vis 1800 Shimadzu diantara panjang gelombang 380–550 nm. Serapan tersebut membentuk puncak serapan spektrofotometer sehingga dapat diidentifikasi serta dapat menentukan nilai kuantitas dan kandungan konsentrasi pada ekstrak pigmen total dengan menggunakan metode matematis merujuk pada Briton, *et al*., (1995).

$$C = \frac{OD \times V}{E^{1\%}_{1\,cm.\,P}} \text{ dan } C = \frac{OD \times V}{E^{1\%}_{1\,cm}}$$

Ket.: Q = Kandungan Pigmen (µg); C = Konsentrasi Pigmen (µg/g berat residu kering); OD = Kepadatan Optik/Optical density (pengukuran dengan spektrometer); V = Volume Pigmen (ml); $E^{1\%}_{1\,cm}$ = Extinction Coefficiant (0,2); P = Berat Residu Kering (g).

Uji Kandungan Antosianin total dalam kulit buah manggis

Kulit buah manggis yang telah diblender halus dilarutkan dengan etamol 95%. Lalu larutan tersebut diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 520 nm dan 700 nm. Kandungan antosianin total dalam kulit buah manggis dihitung menggunakan perhitungan dengan koefisien ekstingsi molar (ε) sebesar 29.600 (berdasarkan koefisien ekstingsi molar dari sianidin-3 glukosida) dan bobot molekul sebesar 449,2 sebagai berikut:

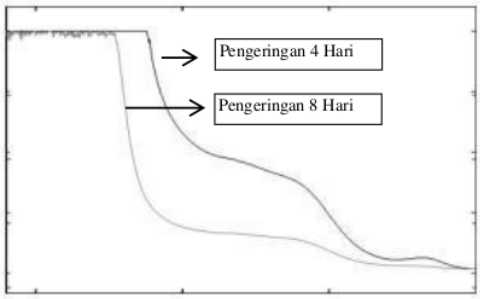
$$\text{Total antosianin (mg/L)}: \frac{A \times MW \times DF \times 10^3}{\varepsilon \times 1}$$

Ket.: A: (A520 nm – A700 nm) – (A520 nm – A700 nm); E: koefisien ekstingsi molar (L x mol^{-1} x cm^{-1}); MW: Bobot molekul; DF: Faktor pengenceran; l: Tebal kuvet (1 cm) (Lee, *et al*., 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Pigmen Total Kulit Buah Manggis

Ekstrak pigmen total dari kulit buah manggis. diambil 5 ml ekstrak dari masing-masing sampel, selanjutnya diserap dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400–700 nm. Hasil analisis serapan maksimum spektrofotometer pada ekstrak kulit buah manggis dapat dilihat Gambar 1.



Gambar 1. Hasil analisis serapan maksimum spektrofotometer pada ekstrak kulit buah manggis.

Scanning menggunakan spektrofotometer UV-Vis terlihat bahwa gambar di atas memiliki *peak area* pada gelombang 400–700 nm. Antosinin adalah pigmen warna yang memiliki serapan di daerah *visible* dengan panjang gelombang 505–535 nm (Supiyanti *et al.*, 2010). Jika dilihat pada Gambar 1 dari hasil scanning menunjukkan kemungkinan adanya pigmen antosianin. Menurut Hidayat& Saati (2006), dalam tanaman ada berbagai macam pigmen zat warna antara lain karoten, biksin, karamel, klorofil, tanin dan antosianin.

Menurut Monica *et al.,* (2013), Gugus kromofor dan tipe gula yang terikat pada antosianin menyebabkan absorbsi cahaya pada antosianin berbeda dari spektrum UV-Vis. Adanya ikatan rangkap terkonjugasi pada gugus kromofor yang terdapat dalam struktur antosianin membuat antosianin dapat menyerap cahaya pada daerah sinar tampak, sehingga memungkinkan analisis pigmen tersebut secara spektroskopi. Makin banyak dan panjang susunan ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur antosianin, warna yang dihasilkan pada tanaman akan semakin kuat dan mengakibatkan penyerapan cahaya UV-Vis terjadi pada panjang gelombang yang lebih panjang. Hal ini disebabkan energi yang diperlukan untuk mengalami transisi pada ikatan rangkap terkonjugasi makin kecil, sehingga absorbsi akan semakin bergeser ke panjang gelombang yang lebih besar.

Pigmen Total Kulit Buah Manggis

Tabel 1. Konsentrasi pigmen total dari perhitungan dengan menggunakan esktrak kulit buah manggis.

No.	Pigmen Total waktu pengeringan 4 Hari (µg/g)	Pigmen Total waktu pengeringan 8 Hari (µg/g)	No.	Pigmen Total waktu pengeringan 4 Hari (µg/g)	Pigmen Total waktu pengeringan 8 Hari (µg/g)
1	68,67	22,41	17	62,10	20,55
2	68,07	22,23	18	61,89	20,49
3	67,53	22,08	19	61,65	20,43
4	66,99	21,90	20	61,47	20,37
5	66,48	21,75	21	61,29	20,31
6	65,97	21,63	22	61,14	20,28
7	65,49	21,48	23	61,05	20,25
8	65,07	21,36	24	60,87	20,19
9	64,62	21,24	25	60,78	20,16
10	64,26	21,12	26	60,63	20,13
11	63,90	21,03	27	60,54	20,10
12	63,48	20,94	28	60,42	20,07
13	63,15	20,85	29	60,30	20,04
14	62,88	20,76	30	60,21	20,01
15	62,58	20,67	31	60,09	19,95
16	62,34	20,61			

Dapat dilihat pada tabel 1 bahwa terdapat perbedaan nilai kandungan pigmen total antara perlakuan lama pengeringan antara 4 dan 8 hari. Nilai yang diperoleh dari perlakuan pengeringan 8 hari lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pengeringan 4 hari. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama perlakuan akan semakin menurunkan nilai kandungan pigmen total. Lamanya perlakuan pengeringan bisa mempengaruhi terjadinya degradasi pada antosianin. Kondisi bebas

cahaya, temperatur rendah, kopigment, ion logam, oksigen, enzim, konsentrasi dan tekanan pun menjadi faktor penting agar kestabilan antosianin tetap terjaga sehingga kesetimbangan antosianin tidak mudah bergeser dan pada akhirnya mengalami degradasi (Marszalek *et al*., 2017).

Kadar Antosianin Esktrak Kulit Buah Manggis

Hasil perhitungan kadar antosianin dengan metode lee, *et al*., (2005).

Tabel 2. Hasil perhitungan kadar antosianin.

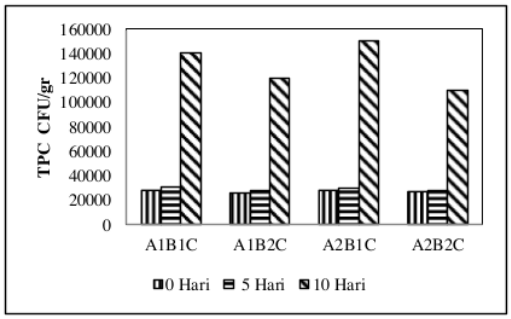
No.	Antosianin waktu pengeringan 4 Hari (Mg/L)	Antosianin waktu pengeringan 8 Hari (Mg/L)	No.	Antosianin waktu pengeringan 4 Hari (Mg/L)	Antosianin waktu pengeringan 8 Hari (Mg/L)
1	191,11	62,37	17	172,83	57,19
2	189,44	61,86	18	172,24	57,02
3	187,94	61,45	19	171,58	56,85
4	186,44	60,95	20	171,08	56,69
5	185,02	60,53	21	170,57	56,52
6	183,60	60,19	22	170,16	56,44
7	182,26	59,78	23	169,91	56,35
8	181,09	59,44	24	169,41	56,19
9	179,84	59,11	25	169,15	56,10
10	178,84	58,78	26	168,74	56,02
11	177,84	58,52	27	168,49	55,94
12	176,67	58,27	28	168,15	55,85
13	175,75	58,02	29	167,82	55,77
14	175,00	57,77	30	167,57	55,69
15	174,16	57,52	31	167,23	55,52
16	173,50	57,36			

Dari hasil perhitungan yang diperoleh kadar pigmen antosianin 4 dan 8 hari memiliki kadar yang berbeda. Kadar antosianin 8 hari lebih rendah dibandingkan dengan kadar antosianin 4 hari. Kadar tersebut dipengaruhi oleh perlakuan pengeringan. Sehingga, kadar antosianin yang lebih baik diperoleh dari perlakuan pengeringan 4 hari untuk mendapatkan kadar antosianin yang lebih baik.

Dapat diamati dari tabel 1 dan 2 bahwa lama perlakuan pengeringan mempengaruhi kadar pigmen dalam ekstrak etanol kulit buah manggis. Semakin lama perlakuan maka kadar pigmen yang diperoleh semakin rendah.

Analisa Nilai Angka Lempeng Total (ALT)

Dari hasil penelitian menjelaskan bahwa pengaruh lama penyimpanan ikan cakalang asap yang diberi larutan kulit buah manggis disimpan pada suhu ruang (28–30ºC) jumlah koloni semakin lama semakin meningkat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram total plate count ikan cakalang asap yang direndam esktrak kulit buah manggis dengan perlakuan pengeringan 4 dan 8 hari.

Ket.: A1B1C = Pengeringan 4 hari lama perendaman 15 menit ; A1B2C = Pengeringan 4 hari lama perendaman 30 menit; A2B1C = Pengeringan 8 hari lama perendaman 15 menit; A2B2C = Pengeringan 8 hari lama perendaman 30 menit; C = Lama penyimpanan 0, 5 dan 10 hari.

Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat pengaruh pada ikan cakalang asap yang direndam dengan ekstrak kulit manggis dan disimpan selama penyimpanan suhu ruang mengalami penurunan kualitas mutu. Meningkatnya jumlah bakteri disebabkan karena mutu produk ikan asap mengalami penurunan mutu akibat penyimpanan pada suhu ruang. Menurut Berhimpon (1995) bahwa meningkatnya jumlah koloni bakteri berhubungan dengan meningkatnya nilai pH produk selama penyimpanan dan juga temperatur ruang penyimpanan produk (25–30ºC). Ilyas (1983), Pertumbuhan bakteri pada ikan sangat dipengaruhi oleh suhu, semakin rendahnya suhu ikan semakin lambat pertumbuhan bakteri. Selama penyimpanan akan terjadi perubahan dekomposisi baik oleh flora bakteri maupun oleh enzim proteolitik. Ketersedian oksigen juga membatasi pertumbuhan mikroba akan terhambat. Fardiaz (1989), Mengungkapkan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme antara lain meliputi intrinsik dan eksterinsik, proses, dan implisit. Faktor intrinsik meliputi PH, aktivitas air (aw), kemampuan mengoksidasi-reduksi, kandungan nutrient, bahan antimikroba dan struktur makanan. Faktor ekstrinsik yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme adalah suhu penyimpanan, kelembaban, tekanan gas (O^2), cahaya dan pengaruh sinar ultraviolet.

Pada penyimpanan 10 hari terjadi peningkatan nilai koloni bakteri, hal ini disebabkan bakteri dan kapang mulai bertumbuh dan berkembang biak. Hal ini dipertegas oleh Buckle *et al*.. (1985), bahwa pada tahap awal pertumbuhan mikroorganisme belum terjadi pembelahan sel. Selanjutnya setelah mampu beradaptasi dengan lingkungannya yang baru, sel-sel bakteri akan tumbuh dan membelah secara eksponsil sampai jumlah yang maksimum. Pada histogram di atas menjelaskan kombinasi perlakuan A1B1C dari 0 hari sampai hari ke 10 nilai koloni mengalami peningkatan. nilai rata-rata pada 0 hari adalah 2,8 koloni/gram. kemudian, pada hari ke 5 nilai koloni mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 3,1 koloni/gram kemudian pada hari ke 10 nilai rata-rata koloni adalah 1,40 koloni/gram. Pada kombinasi perlakuan A1B2C nilai rata-rata dari 0 hari sampai hari ke 10 nilai koloni mengalami peningkatan. Pada 0 hari nilai rata-rata adalah 2,6 koloni/gram kemudian, pada hari ke 5 mengalami peningkatan dengan nilai 2,8 koloni/gram. Kemudian pada hari ke 10 nilai koloni juga mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 1,20 koloni/gram. Pada kombinasi perlakuan A2B1C dari 0 hari sampai hari ke 10 jumlah bakteri mengalami peningkatan. pada 0 hari nilai rata- rata adalah 2,8 koloni/gram kemudian, pada hari ke 5 nilai rata-rata koloni 3,0 koloni/gram kemudian, pada hari ke 10 nilai bakteri juga mengalami peningkatan dengan nilai rata- rata 1,50 koloni/gram. Pada kombinasi perlakuan A2B2C dari 0 hari sampai hari ke 10 nilai pertumbuhan bakteri mengalami peningkatan. nilai rata-rata pada 0 hari adalah 2,7 koloni/gram kemudian nilai rata-rata hari ke 5 adalah 2,8 koloni/gram, begitu pula pada hari ke 10 nilai rata-rata pertumbuhan koloni meningkat yaitu 1,10 koloni/gram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan kulit buah manggis dapat menekan jumlah pertumbuhan bakteri karena jumlah bakteri dari 0 hari sampai hari ke 10 masih di bawah Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 01-2725-1992) jumlah bakteri maksimum untuk ikan asap adalah $5x10^5$ koloni/gram. Hal ini berarti bahwa produk ikan cakalang asap yang diberi larutan kulit buah manggis yang mengalami penyimpanan dari 0 hari sampai hari ke 10 masih layak untuk dikonsumsi karena jumlah bakteri pada hari ke 10 lebih rendah dibandingkan dengan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). Nilai pertumbuhan bakteri ikan cakalang asap yang diberi larutan kulit buah manggis pada hari ke 10 adalah $1,50x10^5$ koloni/gram.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis pigmen total pada lama pengeringan 4 dan 8 hari memperoleh nilai berbeda. Nilai tertinggi terdapat pada lama pengeringan 4 hari yaitu 68,67 µg/g dan nilai terendah terdapat pada lama pengeringan 8 hari yaitu 19,95 µg/g. Dari hasil analisis kadar antosianin lama pengeringan 4 dan 8 hari diketahui memperoleh kadar antosianin yang berbeda. Kadar antosianin lama pengeringan 4 hari yaitu 191,11 mg/L. Dan kadar antosianin 8 hari memiliki kadar 62,37 mg/L. Dari hasil analisis nilai Total Plate Count larutan ekstrak kulit buah manggis dapat menekan jumlah pertumbuhan bakteri karena jumlah bakteri dari penyimpanan 0, 5 dan 10 hari masih memenuhi syarat SNI. Nilai Angka Lempeng Total (ALT) tertinggi terdapat pada konsentrasi 50 g pengeringan 8 hari lama perendaman 15 menit dengan nilai 1,50 koloni/gram. Sedangkan nilai

ALT terendah terdapat pada konsentrasi 50 g pengeringan 4 hari lama perendaman 30 menit dengan nilai 2,6 koloni/gram. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengeringan yang efektif terhadap kulit buah manggis agar memperoleh pigmen total dan kadar antosianin yang banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik, (2017). Data Produksi Buah Manggis. BPS. Jakarta Pusat.

Badan Standardisasi Nasional Republik Indonesia. (1992). SNI 01-2725-1992. Tentang Mutu Ikan Asap.

Bentalen, S. G., Onibala, H., & Salindeho, N. (2017). Mutu Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis L) Asap Yang Direndam Dengan Larutan Kulit Buah Manggis (Gracinia Mangostana Linn). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, *5*(1), 13-18.

Berhimpon, S. (1995). Studi Pengemasan dan Penyimpanan ikan asap dan produk Olahannya. *Penelitian Mandiri*. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Sulawesi Utara. Manado*.

Britton, G. (1995). UV/Visible spectroscopy In Carotenoids, Volume 1B: Spectroscopy (Britton G., editor;, Liaaen-Jensen S., editor; and Pfander H., editor. Eds.)..

Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., & Wotton, M. (1987). Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. *Universitas Indonesia Prees. Jakarta*.

Fardiaz, S. (1989). Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi.

Fardiaz, S. (1993). Analisis Mikrobiologi Pangan Edisi Pertama. *Cetakan Pertama. Raja Grafindo Persada, Jakarta*.

Hidayat, N., & Saati, E. A. (2006). Membuat Pewarna Alami. *Cetakan I. Surabaya (ID): Trubus Agrisarana*, *52*.

IIyas, S, (1983). Teknologi Refrigrasi Hasil Perikanan. Jilid 1. Teknik Pendinginan Ikan. C. V. Paripurna, Jakarta.

Lee, J., Durst, R. W., & Wrolstad, R. E. (2005). Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: collaborative study. *Journal of AOAC international*, *88*(5), 1269-1278.

Marszałek, K., Woźniak, Ł., Kruszewski, B., & Skąpska, S. (2017). The effect of high pressure techniques on the stability of anthocyanins in fruit and vegetables. *International Journal of molecular sciences*, *18*(2), 277.

Monica, S. H., Avriliana, D. A., & Andri Cahyo, K. (2013). Penentuan Jenis Solven dan pH Optimum pada Analisis Senyawa Delphinidin dalam Kelopak Bunga Rosela dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, *2*(2), 91-96.

Muslichah, S., Anggraini, D., & Waluyo, J. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) Terhadap Streptococcus mutans.

Republik Indonesia (1996). Undang-Undang No. 7 Tahun 1996 Tentang Pangan. Lembaran Negara RI Tahun 1996, No. 99. Sekretariat Negara. Jakarta.

Republik Indonesia (2004). Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan. Lembaran Negara RI Tahun 2004, No. 4433. Sekretariat Negara. Jakarta.

Steel, G. D., h Torrie, J., & Sumantri, B. (1991). *Prinsip dan prosedur statistika: suatu pendekatan biometrik*. Gramedia Pustaka Utama.

Subroto, I. M. A. (2008). *Real food true health*. AgroMedia.

Swastawati, F; Boesono, Herry; Wijayanto, Dian. (2013a). Pengasapan Ikan Bandeng Tanpa Duri Menggunakan Asap Cair. Unikal Press, Universitas Pekalongan. Pekalongan. 102 hlm.

Swastawati, F. (2008). Pemanfaatan Berbagai Limbah Pertanian sebagai Bahan Baku Asap Cair dan Penerapan Asap Cair Terbaik pada Ikan Manyung, Tongkol, Pari serta Riset Pemasaran, Strategi Pemasaran, dan Studi Kelayakannya.[Disertasi]. *Program Pasca Sarjana Manajemen Sumber Daya Perairan. Universitas Diponegoro. Semarang*, *345*..

Tambunan, R. M. (1998). *Telaah Kadungan Kimia dan Aktivitas Antimikroba Kulit Buah Manggis* (Doctoral dissertation, Tesis. Institut Teknologi Bandung, Bandung).

Verheij, E. W. M. (1997). *Garcinia mangostana* L, p. 220-225. In E. W. M. Verheijdan R. E. Coronel (Eds). Edible Fruits and Nuts. Plant Recources of South East Asia. Bogor.

Widia, S., (2013). Daya Hambat Ekstrak Kulit Manggis Terhadap Pertumbuhan Polibakteri Recurrent Aphthous Stomattis. [Skripsi] Universitas Airlangga. Surabaya.

Yu, L., Zhao, M., Yang, B., Zhao, Q., & Jiang, Y. (2007). Phenolics from hull of Garcinia mangostana fruit and their antioxidant activities. *Food chemistry*, *104*(1), 176-181.

Zadernowski, R., Czaplicki, S., & Naczk, M. (2009). Phenolic acid profiles of mangosteen fruits (Garcinia mangostana). *Food Chemistry*, *112*(3), 685-689.

Kadar Pigmen Total, Antosianin, dan Angka Lempeng Total Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis L) Asap yang Direndam Larutan Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L)

ORIGINALITY REPORT

19%	15%	10%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.teknolabjournal.com Internet Source	1%
2	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	1%
3	firebiology07.wordpress.com Internet Source	1%
4	ecsofim.ub.ac.id Internet Source	1%
5	sciencebiology.org Internet Source	1%
6	eprints.utar.edu.my Internet Source	1%
7	Ketut Sumandiarsa, Resmi R Siregar, Kadek Ayu Sastra Dewi. "PENGARUH METODE PEMASAKAN TERHADAP NILAI SENSORI DAN PROFIL ASAM AMINO CAKALANG	1%

(Katsuwonus pelamis) MASAK", Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT), 2020
Publication

8	dinilinda0598.blogspot.com Internet Source	1 %
9	faperta.unand.ac.id Internet Source	1 %
10	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
11	repository.stipram.ac.id Internet Source	<1 %
12	tel.archives-ouvertes.fr Internet Source	<1 %
13	Indah Widyayanti, Melisa Masengi. "Uji Ketahanan Bakteri Patogen yang Diinokulasi pada Bakasang dalam Kondisi Lingkungan Berbeda", Jurnal Airaha, 2019 Publication	<1 %
14	www.jbc.org Internet Source	<1 %
15	sciencescholar.us Internet Source	<1 %
16	Lestari, Reni, Georg Ebert, and Susanne Huyskens-Keil. "Fruit Quality Changes of Salak “Pondoh” Fruits (Salacca zalacca (Gaertn.) Voss) during Maturation and Ripening",	<1 %

Journal of Food Research, 2013.
Publication

17	hukum.unisba.ac.id Internet Source	<1 %
18	id.portalgaruda.org Internet Source	<1 %
19	Joko Sapto Pramono, Mustaming Mustaming, Dewi Samara Putri. "Cemaran bakteri pada makanan pempek produksi rumah tangga dan pabrik pengolah makanan", Health Information : Jurnal Penelitian, 2020 Publication	<1 %
20	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1 %
21	Submitted to Chattahoochee Valley Community College Student Paper	<1 %
22	journal.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
23	repository.akfarsurabaya.ac.id Internet Source	<1 %
24	ejournal.kemenperin.go.id Internet Source	<1 %
25	ojs.serambimekkah.ac.id Internet Source	<1 %

26	www.e-journal.polnustar.ac.id Internet Source	<1 %
27	Brian Dumondor, Daisy Monica Makapedua, Nurmeilita Taher, Verly Dotulong, Eunike Louisje Mongi, Roike Iwan Montolalu. "KUALITAS SEMI-REFINED CARRAGEENAN CHIPS PADA RUMPUT LAUT MERAH Kappaphycus alvarezii YANG DIKERINGKAN DENGAN MENGGUNAKAN CABINET DRYER", MEDIA TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN, 2018 Publication	<1 %
28	Dias Diasasthisa, Darus J Paransa, Desy MH Mantiri, Antonius Rumengan, Veibe Warouw, Meiske Salaki. "ISOLASI PIGMEN KAROTENOID DARI KEPITING Grapsus sp. (CAROTENOID PIGMENTS ISOLATION FROM CRABS Grapsus sp.)", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2019 Publication	<1 %
29	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<1 %
30	ejournal.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
31	jurnal.stikesalfatah.ac.id Internet Source	<1 %
32	de.scribd.com Internet Source	<1 %

33	e-skripsi.umpp.ac.id Internet Source	<1 %
34	repository.unib.ac.id Internet Source	<1 %
35	Anisa ET Silaa, Darus SJ Paransa, Anton P Rumengan, Kurniati Kemer, Natalie DC Rumampuk, Hengky Manoppo. "PEMISAHAN JENIS PIGMEN KAROTENOID DARI KEPITING Grapsus sp JANTAN MENGGUNAKAN METODE KROMATOGRAFI KOLOM", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2019 Publication	<1 %
36	Atika Putri Rezki, Siang Tandi Gonggo, Sri Mulyani Sabang. "Analisis Kadar Flavonoid dan Fenolat pada Kulit Buah Manggis (Garcininia mangostanaL.)", Jurnal Akademika Kimia, 2018 Publication	<1 %
37	garuda.ristekbrin.go.id Internet Source	<1 %
38	jurnal.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
39	librepo.stikesnas.ac.id Internet Source	<1 %
40	portalriset.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %

41	repository.ipb.ac.id:8080 Internet Source	<1 %
42	Ahmad Talib, Marlena T. "Karakteristik organoleptik dan kimia produk empek-empek ikan cakalang", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2015 Publication	<1 %
43	Bella Noor Arfianty, Salman Farisi, Christina Nugroho Ekowati. "DINAMIKA POPULASI BAKTERI DAN TOTAL ASAM PADA FERMENTASI BEKASAM IKAN PATIN (Pangasius hypopthalmus)", Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati, 2017 Publication	<1 %
44	jurnal.uns.ac.id Internet Source	<1 %
45	psychologyforum.umm.ac.id Internet Source	<1 %
46	Ingka Rizkyani Akolo, Rosdiani Azis. "PENINGKATAN MUTU IKAN ROA (Hemiramphus sp.) ASAP DENGAN RESPONSE SURFACE METHOD-CENTRAL COMPOSITE DESIGN (RSM-CCD)", Jurnal Technopreneur (JTech), 2019 Publication	<1 %
	doc-pak.undip.ac.id	

47	Internet Source	<1 %
48	ejurnal.untag-smd.ac.id Internet Source	<1 %
49	eva-sn.blogspot.com Internet Source	<1 %
50	foodtech.binus.ac.id Internet Source	<1 %
51	jdod.ejournal.unri.ac.id Internet Source	<1 %
52	journal.uinsgd.ac.id Internet Source	<1 %
53	kimia.lipi.go.id Internet Source	<1 %
54	mulok.library.um.ac.id Internet Source	<1 %
55	repo.upertis.ac.id Internet Source	<1 %
56	Debi Christa Ondagau, Ahmad Ridhay, Nurakhirawati Nurakhirawati. "KARAKTERISASI PIGMEN HASIL EKSTRAKSI AIR-ETANOL DARI BUAH SENGGANI (Melastoma malabathricum)", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2019 Publication	<1 %

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		