

Profil Fisikokimia, Hedonik dan Mikrobiologi Sirop Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*) di Pokdarwis Cinta Bahari

[Physicochemical, Hedonic, and Microbiological Quality of Pedada Mangrove Syrup (*Sonneratia caseolaris*) at Pokdarwis Cinta Bahari]

Mohammad Sayuti, Randi B. S. Salampessy, Fitria Dwi Salsabilla

Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan
Jalan AUP Pasar Minggu Jakarta Selatan

Diterima: 28 Juli 2023

Abstrak

Di Desa Margasari, Lampung Timur manajemen obyek wisata dilakukan dengan kolaborasi pemerintah dengan masyarakat melalui Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis), salah satu produk yang diproduksi adalah sirop mangrove. Sirop mangrove merupakan hasil olahan atau produk tradisional berbentuk minuman agak kental yang terbuat dari sari buah mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu fisik (kekentalan), kimia (proksimat, kadar gula, vitamin C), hedonik, nilai AKG, logam berat dan mikrobiologi (ALT, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Khamir dan Kapang*) sirop mangrove Pokdarwis Cinta Bahari dibandingkan dengan sirop mangrove komersial. Pengujian kadar air mengacu SNI 2354:2015, kadar abu SNI 2354:2010, protein Lowry dengan Spektrofotometri, Lemak SNI 2364:2017, Karbohidrat *by difference*, dan uji logam berat, Vitamin C, kadar gula dilakukan di Laboratorium Saraswati. Pengujian hedonik dilakukan oleh 30 orang panelis dengan. Pengujian ALT 2332.3:2015, *Escherichia coli* mengacu SNI 2332.1:2015, *Staphylococcus* mengacu SNI 2332.9:2015, *Salmonella* mengacu SNI 2332-2-2006 serta Kapang dan Khamir mengacu SNI 2332.7-2015. Hasil kekentalan sirop mangrove Pakdarwis lebih encer dibandingkan dengan sirop komersial. Kadar protein, karbohidrat, abu dan gula sirop Pokdarwis lebih rendah dibandingkan sirop komersial akan tetapi berbanding terbalik dengan kadar airnya, selain itu keduanya juga tidak mengandung kadar lemak. Vitamin C untuk kedua sirop tidak terdeteksi, begitu juga untuk Logam berat merkuri (Hg), Timbal (Pb), Timah (Sn) dan Kadmium (Cd) sirop mangrove juga tidak terdeteksi. Hasil uji hedonik sirop mangrove mendapatkan nilai rata-rata 8. Hasil uji mikrobiologi sirop mangrove ALT, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella sp*, kapang dan khamir untuk kedua sirop masih memenuhi standar SNI 3544:2013.

Kata kunci : hedonik; logam berat; mikrobiologi; proksimat; sirop mangrove

Abstract

In Margasari Village, East Lampung, tourism object management is carried out in collaboration with the government and the community through the Tourism Awareness Group (Pokdarwis). One of the products produced is mangrove syrup. Mangrove syrup is a processed or traditional product in the form of a relatively thick drink made from mangrove fruit juice. The purpose of this study was to determine the physical (viscosity), chemical (proximate, sugar content, vitamin C), hedonic, AKG value, heavy metal, and microbiological characteristics (ALT, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, Yeast and Mold) of Pokdarwis Cinta Bahari mangrove syrup compared to commercial mangrove syrup. Tests for water content refer to SNI 2354:2015, ash content SNI 2354:2010, Lowry protein with Spectrophotometry, Fat SNI 2364:2017, Carbohydrates by difference, and tests for heavy metals, Vitamin C, and sugar content are carried out at the Saraswati Laboratory. Thirty panelists carried out hedonic testing. ALT test 2332.3:2015, *Escherichia coli* refers to SNI 2332.1:2015, *Staphylococcus* refers to SNI 2332.9:2015, *Salmonella* refers to SNI 2332-2-2006 and Mold and Yeast refers to SNI 2332.7-2015. The thickness of Pakdarwis mangrove syrup is thinner than commercial syrup. The levels

of protein, carbohydrates, ash, and sugar levels in Pokdarwis syrup are lower than in commercial syrup. Still, they are inversely proportional to the water content, besides that neither of them contains fat content. Vitamin C for the two syrups was not detected, as well as for the heavy metals mercury (Hg), Lead (Pb), Tin (Sn), and Cadmium (Cd) mangrove syrup was also not detected. Mangrove syrup hedonic test results scored 8. Microbiological test results for ALT mangrove syrup, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella sp*, mold, and yeast for both syrups still met SNI 3544:2013 standards.

Keywords : heavy metal; hedonic; mangrove syrup; microbiology; proximate

Penulis Korespondensi

Muhammad Sayuti | mohsayut@gmail.com

PENDAHULUAN

Sektor ekonomi menjadi salah satu tujuan dalam mengembangkan sektor pariwisata sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang hidup di daerah wisata tersebut. Hubungan antara sektor ekonomi dan sektor pariwisata memberikan pengaruh pembangunan secara terus menerus yang berdampak pada peningkatan kesejahteraan masyarakat di sekitarnya (Putra 2013). Salah satu dukungan masyarakat penggerak pariwisata dalam bentuk informal di Indonesia adalah kelompok sadar wisata (Pokdarwis) (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI 2012). Pokdarwis merupakan suatu lembaga Masyarakat yang memiliki anggota yaitu para penggerak pariwisata yang mempunyai kepedulian, rasa tanggung jawab dan sebagai motor penggerak dalam pertumbuhan dan perkembangan sektor pariwisata yang kondusif (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI 2012). Dukungan dan pembinaan dari pemerintah, investor, para akademisi serta

masyarakat sangat diperlukan untuk pengembangan dan kemajuan daerah wisata yang memiliki Pokdarwis. Dukungan tersebut memacu Pokdarwis untuk dapat mewujudkan suasana dan lingkungan yang kondusif dalam mengembangkan daerah pariwisata dengan peran serta Masyarakat sebagai komponen di dalamnya (Wicaksono 2012). Tujuan utama terbentuknya Pokdarwis adalah meningkatnya ekonomi dan kesejahteraan masyarakat dengan memanfaatkan nilai dan peluang pengembangan objek wisata (Asmoro dan Da'awi 2020).

Pulau Sumatera merupakan daerah yang memiliki hutan mangrove dengan daerah Provinsi Riau sebagai hutan mangrove terluas, yang kedua yaitu daerah Sumatera Selatan. Sedangkan tiga daerah di Pulau Sumatera yang memiliki hutan mangrove terkecil adalah daerah Provinsi Bengkulu, daerah Provinsi Sumatera Barat dan daerah Provinsi Lampung (Pratama dan Rahmawati 2017). Hutan mangrove dan

hasil olahannya menjadi salah satu potensi pariwisata, olahan mangrove dapat menjadi salah satu sumber perekonomian bagi masyarakat pesisir. Pengembangan usaha dalam mengolah buah mangrove menjadi produk makanan pada masyarakat pesisir belum banyak peminatnya. Umumnya masyarakat pesisir belum mengetahui bahwa buah mangrove dapat diolah untuk menjadi bahan makanan yang dapat dikonsumsi, selama ini masyarakat pesisir banyak memanfaatkan batang kayunya dan beberapa menggunakan kulit pohon mangrove sebagai pewarna kain. Masyarakat belum banyak mengetahui potensi pemanfaatan buah mangrove sebagai produk makanan (Paputungan, Wonggo, dan Kaseger 2017).

Produk hasil olahan buah mangrove Pokdarwis di Lampung Timur adalah sirop mangrove. Sirop mangrove merupakan hasil olahan atau produk tradisional berbentuk minuman agak kental yang terbuat dari sari buah mangrove. Buah mangrove yang biasa diolah menjadi sirop ialah jenis *Sonneratia caseolaris*, buah mangrove jenis ini memiliki rasa asam akan tetapi kandungan gizi pada buah mangrove ini sangat tinggi. Manalu et al. (2013) melaporkan sirop buah mangrove pedada mengandung beberapa vitamin yaitu vitamin C, Vitamin B1 dan B2 serta

vitamin A. Buah mangrove pedada tidak beracun dan memiliki bau khas yang khas serta dapat dikonsumsi langsung (Herwanti 2017). Tujuan dalam penelitian ini adalah ingin mengetahui karakteristik mutu sirop mangrove dari kelompok sadar wisata desa Margasari, Lampung Timur dibandingkan dengan sirop mangrove komersial.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Sampel yang digunakan dalam pembuatan sirop adalah buah mangrove *Sonneratia caseolaris* segar dan matang yang ditandai bau wangi khas buah mangrove. Proses pembuatan sirop mangrove yaitu pengupasan buah mangrove kemudian dilakukan pencucian, penghalusan, penyaringan, perebusan, penambahan bahan tambahan (gula, rosela, secang, pewarna alami) sampai mengental, kemudian dilakukan penyaringan II, pendinginan, pengemasan. Sirop mangrove kemudian diuji karakteristik mutunya dibandingkan dengan sirop buah mangrove komersial (yang dijual secara daring dan sudah memiliki ijin edar).

Pengujian Mutu

Berikut adalah pengujian mutu yang dilakukan pada kedua sirop:

- 1) Proksimat, sirop buah mangrove yang dihasilkan diuji kandungan

- proksimatnya yang meliputi uji kadar protein berdasarkan SNI-01-23544-2006 (BSN, 2006), uji kadar air berdasarkan SNI 1971:2011 (BSN, 2011), uji kadar abu berdasarkan SNI 2354.1:2010 (BSN, 2010), dan uji kadar lemak berdasarkan SNI 2354-3:2017 (BSN, 2017).
- 2) Kadar Gula, pengujian kadar gula mengacu pada SNI 3544:2013 (Badan Standarisasi Nasional 2017). Karakteristik rasa, aroma dan warna sirop buah sangat dipengaruhi oleh sari buah yang dihasilkan (Fitri, Harun, dan Johan 2017). Pengujian kadar gula dilakukan di Laboratorium Saraswati Bogor.
 - 3) Vitamin, pengujian vitamin dilakukan dengan metode HPLC: 18-5-19 /MU/SMM - SIG (HPLC) di Laboratorium Saraswati Bogor.
 - 4) Pengujian Kekentalan, dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Ahli Usaha Perikanan.
 - 5) Pengujian hedonik Sirop Mangrove, dilakukan berdasarkan SNI 2346:2015 (BSN, 2015) sebanyak 30 orang panelis. Sirop buah mangrove dinilai para panelis dengan rentang nilai pengujian dari angka 1 sampai 9.
 - 6) Pengujian Angka Kecukupan Gizi (AKG), mengacu pada acuan label gizi produk pangan berdasarkan keputusan kepala BPOM RI. No. HK.00.05.52.6291. 2007, yang sesuai dengan kelompok konsumen. Angka Kecukupan Gizi Angka Kecukupan Gizi (AKG) adalah jumlah zat-zat gizi yang hendaknya dikonsumsi tiap hari untuk angka waktu tertentu sebagai bagian dari diet normal rata-rata orang sehat. Oleh sebab itu, perlu mempertimbangkan setiap faktor yang berpengaruh terhadap absorpsi zat-zat gizi atau efisiensi penggunaan di dalam tubuh.
 - 7) Pengujian Logam Berat, jenis logam berat sirop buah mangrove yang diuji yaitu merkuri (Hg), Timah (Sn), Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb). Metode yang digunakan dalam pengujian logam berat berdasarkan ICP MS (*Inductively Coupled Plasma Mass Spectroscopy*): 18-13-14/MU/SMM-SIG (ICP MS) yang dilakukan di Laboratorium Saraswati Bogor.
 - 8) Pengujian Mikrobiologi, antara lain pengujian ALT, *Escherichia coli* dan *coliform*. Pengujian angka lempeng total (ALT) berdasarkan SNI 01-2332.3-2006 (BSN, 2006), sedangkan pengujian *Escherichia coli* dan *coliform* berdasarkan SNI 2332.1:2015 (BSN, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

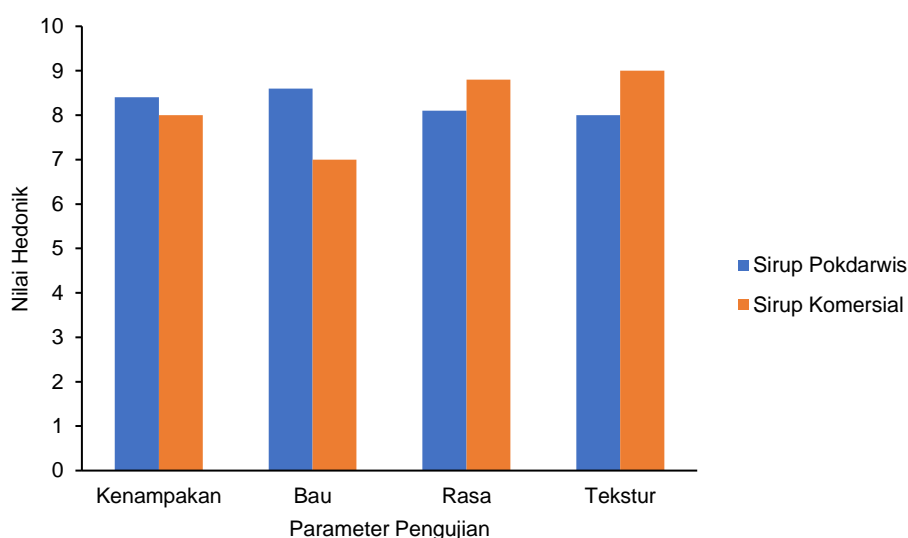
Hasil

Hasil pengujian karakteristik Sirop mangrove tersaji pada Tabel 1. Sirop

Tabel 1 Karakteristik sirop buah mangrove

Parameter Uji	Sirup Pokdarwis	Sirup Komersial
Pengujian Proksimat		
• Air (%)	74.7 ± 0.14	45.50 ± 0.14
• Abu (%)	0,00 ± 0.1	0.10 ± 0.00
• Protein (%)	1.2 ± 0.27	5.88 ± 1.80
• Lemak (%)	0 ± 0.00	0.00 ± 0.00
• Karbohidrat (%)	24.18 ± 0.23	48.60 ± 1.65
Pengujian Kadar gula (%)	16.81	61,62
Pengujian Vitamin C	ND	ND
Pengujian Kekentalan (mPas)	94 ± 1.41	574.5 ± 16.26

ND = Not detected/ Tidak terdeteksi



Gambar 1. Hasil uji hedonik sirop Pokdarwis dan Komersial

komersial memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan sirop Pokdarwis pada keseluruhan parameter pengujian.

Uji hedonik sirop mangrove dilakukan dengan 30 panelis tidak standar dan 2 sampel sirop. Untuk parameter uji yang digunakan yaitu kenampakan, bau, rasa dan tekstur. Rata-rata uji hedonik sirop mangrove tersaji pada Gambar 1.

Hasil perhitungan angka kecukupan gizi sirop buah mangrove pada Tabel 2. Dengan takaran saji yang sama, sirop komersial memiliki nilai angka kecukupan gizi yang lebih tinggi dibandingkan sirop Pokdarwis.

Pengujian logam berat sirop mangrove Pokdarwis dan komersial dilakukan di laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Bogor tersaji pada Tabel 3. Pada kedua sirop, tidak ditemukan cemaran logam berat.

Tabel 2 Informasi nilai gizi sirop buah mangrove

Informasi Nilai Gizi	Sirop Pokdarwis		Sirop Komersial	
Takaran Saji	30ml	-	30 ml	-
Jumlah saji perkemasan	5	-	12	-
Energi Total		105 kkal	-	224 kkal
Energi dari Lemak		0 kkal	-	0kkal
		%AKG		% AKG
Lemak Total	0 g	0%	0 g	0%
Protein	5 g	2%	24 g	10%
Karbohidrat	100 g	7%	200 g	15%

*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energy 2150 kkal. Kebutuhan energi Anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.

Tabel 3 Hasil pengamatan logam berat

Parameter	Sirop Pokdarwis	Sirop Komersial	Ambang Batas
Merkuri (Hg) (mg/kg)	ND	ND	0.003
Timbal (Pb) (mg/kg)	ND	ND	0.00001
Timah (Sn) (mg/kg)	ND	ND	0.0025
Kadmium (Cd) (mg/kg)	ND	ND	0.00012

ND = Not detected/ Tidak terdeteksi

Tabel 4 Hasil pengujian mikrobiologi sirop mangrove.

No	Parameter Uji	Sirop Pokdarwis	Sirop Komersial
1	ALT (kol/mL)	2×10^2	1×10^2
2	<i>Escherichia coli</i> (APM/mL)	< 3	< 3
3	<i>Salmonella</i> sp (negatif/25 mL)	negatif	negative
4	<i>Staphylococcus aureus</i> (negatif/mL)	negatif	negative
5	Kamir dan Kapang (kol/mL)	1×10^1	1×10^1

Tabel 4 memperlihatkan hasil pengujian mikrobiologi terhadap kedua sirop. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa seluruh parameter uji masih memenuhi standar yang dipersyaratkan.

Pembahasan

Hasil uji kekentalan (Tabel 1) sirop mangrove Pokdarwis yaitu 94 mPas lebih rendah dibandingkan sirop komersial yaitu 574.5 mPas. Artinya sirop komersial memiliki kekentalan yang lebih tinggi

dibandingkan dengan Sirop Pokdarwis. Sirop adalah produk minuman yang memiliki tekstur kental, terbuat dari sari atau bubur buah dengan gula yang dipanaskan (Ruiz-Matute et al. 2010). Jumlah ikatan hidrogen antara gugus OH (hidroksil) yang terdapat di molekul gula terlarut dengan pelarutnya (molekul air) menyebabkan terjadinya kekentalan (viskositas) (Lumbantoruan 2017). Pemanasan menyebabkan kondisi super jenuh pada larutan sirop sehingga kadar

gula terlarut meningkat (Lumbantoruan 2017).

Untuk menunjang kebutuhan pokok, reproduksi, produksi dan pertumbuhan memerlukan zat gizi (Ardiansyah et al. 2020). Produk pangan harus memiliki informasi komponen utama antara lain kadar protein, kadar air, kadar karbohidrat, kadar lemak dan kadar abu (Afrinis, Besti, dan Anggraini 2018). Tabel 1 juga menunjukkan hasil uji kadar air sirop mangrove Pokdarwis sebesar 74,7% lebih tinggi dibandingkan sirop komersial 45,5 %. Perbedaan tersebut disebabkan karena pengaruh penambahan air dan gula pada sirop buah mangrove. Ferreira et al. (2004) melaporkan air secara efisien dapat terikat oleh gula, sehingga sirop mangrove menjadi lebih awet akibat adanya penambahan gula. Produk akan semakin awet jika mengandung kadar air semakin rendah (Winarno 2004). Hasil uji kadar abu sirop mangrove Pokdarwis 0 %, sedangkan komersial 0,1%. Hasil uji lemak sirop mangrove Pokdarwis dan komersial yaitu 0%, yang berarti keduanya tidak mengandung lemak. Buah-buahan yang memiliki kadar lemak lebih dari 0,1% sangat sesuai untuk menjadi produk makanan (Wintah, Heriyanti, dan Kiswanto 2018). Hasil uji protein sirop mangrove Pokdarwis yaitu 1,2% lebih rendah dibandingkan sirop komersial yaitu 5,88%. Begitu juga Hasil

uji karbohidrat menunjukkan bahwa sirop mangrove Pokdarwis sebesar 24,18% 24,01% lebih rendah dibandingkan Sirop Komersial yaitu 48,6%. Sedangkan hasil pengujian Vitamin C sirop mangrove Pokdarwis dan komersial tidak terdeteksi. Salah satu bagian koenzim adalah vitamin, fungsi biokatalis enzim tidak efektif jika tidak ada peran dari vitamin. Salah satu peran dalam metabolisme protein, karbohidrat dan lemak adalah koenzim (vitamin yang difosforilasi (Hidayah 2022). Sifat vitamin C adalah mudah mengalami kerusakan karena bereaksi dengan oksigen udara dan akibat proses pemanasan sehingga menjadikan vitamin C paling tidak stabil dari semua vitamin yang ada (Almatsier 2004).

Hasil uji kadar gula sirop Pokdarwis sebesar 16.81% lebih rendah dibandingkan Sirop komersial yaitu sebesar 61,62%. Untuk Sirop komersial lebih besar kadar gulanya dibandingkan dengan Sirop Pokdarwis hal ini dapat dibedakan dari tekstur dan berat bersih sirop per kemasan. Sari buah merupakan komponen utama dalam sebuah sirop diluar gula. Karakteristik sirop sangat dipengaruhi oleh sari buah baik aroma, rasa dan warnanya (Fitri et al. 2017). Selain sebagai pemanis gula juga berperan sebagai pengawet dalam jumlah konsentrasi tinggi (Suprapti 2004).

Gambar 1 menunjukkan grafik hasil hedonik di mana parameter kenampakan sirop Pokdarwis dengan nilai rata-rata 8,4 lebih disukai dibandingkan dengan sirop komersial dengan nilai rata-rata 8. Hasil pengujian parameter bau sirop Pokdarwis lebih banyak disukai dengan nilai rata-rata 8,6 dibandingkan dengan sirop Komersial dengan nilai rata-rata 7. Sedang untuk parameter rasa dan tekstur sebaliknya, hasil uji rasa sirop Pokdarwis dengan nilai rata-rata 8,1 kurang disukai dibandingkan dengan sirop Komersial dengan nilai rata-rata 8,8, sedangkan parameter tekstur sirop Komersial lebih banyak disukai dengan nilai 9 dan sirop Pokdarwis mendapat nilai 8.

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh informasi nilai gizi dengan takaran saji 30 ml untuk sirop mangrove Pokdarwis yaitu energi total 105 kkal lebih rendah dibandingkan dengan sirop mangrove komersial yaitu 224 kkal, sedangkan energi dari lemak sama-sama mendapatkan 0 kkal. Untuk kandungan protein sirop mangrove Pokdarwis sebesar 5 g (2%) lebih kecil dibandingkan dengan sirop komersial yaitu 24 g (10%), begitu juga dengan karbohidrat sebesar 100 g (7%) lebih kecil dibandingkan sirop komersial yaitu 200 g (15%).

Hasil analisis logam berat (Tabel 3) menunjukkan untuk merkuri (Hg), Timbal (Pb), Timah (Sn) dan Kadmium (Cd)

sirop Pokdarwis dan komersial tidak terdeteksi, sehingga memenuhi syarat mutu SNI 3544:2013 (BSN, 2013). Air laut yang mengandung logam berat yang banyak sehingga membentuk sedimen dapat mengganggu kelangsungan hidup dan dapat masuk ke dalam sistem rantai makan biota perairan (Arsad, Said, dan Suherman 2012). Elemen mikro logam berat termasuk dalam logam berat non esensial dan tidak memiliki fungsi pada tubuh manusia, namun logam berat dapat mengakibatkan bahaya dan beracun (toksik) kepada manusia diantaranya cadmium (Cd), merkuri (Hg), timbal (Pb), dan arsenik (As) (Agustina 2014).

Tabel 4 menunjukkan nilai ALT yang didapat dari hasil pengujian sirop Pokdarwis sebesar 2×10^2 kol/mL dan untuk sirop Komersial sebesar 1×10^2 kol/mL. Hasil uji ALT pada sirop mangrove Pokdarwis dan komersial dapat dikonsumsi karena tidak melebihi batas standar yang ditetapkan SNI.3544:2013 yaitu 5×10^2 kol/mL. Pengujian ALT bertujuan untuk mengetahui jumlah banyaknya bakteri yang terdapat pada sirop mangrove. Hasil uji *Escherchia coli* sirop Pokdarwis dan komersial keduanya mendapatkan hasil < 3 APM/mL sesuai SNI.3544:2013. Tidak boleh ada kontaminasi *Eschrichia coli* (negatif) pada produk perikanan sehingga produk tersebut tidak mengakibatkan penyakit

pada konsumen. Entero Patogenik *Escherichia coli* (EPEC) merupakan sebutan penyakit manusia yang disebabkan oleh Bakteri *Escherichia coli*. Penyakit seperti disentri dan kolera yang terjadi pada manusia (anak-anak dan orang dewasa) diakibatkan oleh infeksi dari Entero Patogenik *Escherichia coli* (EPEC) (Barletta et al. 2011). Hasil pengujian *Salmonella* sirop buah mangrove adalah negatif sehingga aman untuk dikonsumsi. Penyakit salmonellosis merupakan penyakit yang diakibatkan oleh bakteri *Salmonella sp.* dengan ciri-ciri adanya gejala demam *enteritika, sequelae, gastroenteritis* dan *focal infection* (Jay, Loensner, dan Golden 2005). Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* pada sirop mangrove Pokdarwis dan komersial juga negatif. Sedangkan hasil pengujian kapang dan khamir yang dilakukan pada kedua sirop mangrove adalah hasil 1×10^{-2} kol/mL, yang artinya sirop mangrove ini layak untuk dikonsumsi karena sesuai dengan standar SNI 2346:2015 (BSN, 2015) tidak lebih dari 1×10^{-2} kol/mL.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil uji proksimat, kadar gula dan kekentalan sirop buah mangrove Pokdarwis memiliki kandungan lebih rendah dibandingkan sirop buah mangrove komersial. Hasil pengujian vitamin C kedua sirop buah mangrove

tidak terdeteksi. Hasil uji hedonik untuk parameter kenampakan dan bau sirop buah mangrove Pokdarwis lebih disukai dibandingkan sirop buah mangrove komersial, namun sebaliknya untuk parameter rasa dan tekstur sirop buah mangrove komersial lebih disukai dibandingkan dengan sirop buah mangrove Pokdarwis. Pengujian angka kecukupan gizi sirop buah mangrove Pokdarwis lebih rendah dibandingkan sirop buah mangrove komersial. Hasil pengujian Logam berat merkuri (Hg), Timbal (Pb), Timah (Sn) dan Kadmium (Cd) pada kedua sirop buah mangrove tidak terdeteksi. Hasil pengujian *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella*, kapang dan khamir sirop buah mangrove Pokdarwis dan komersial memenuhi standar SNI 2346:2015 sehingga layak untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrinis, Nur, Verawati Besti, dan Harahap Dewi Anggraini. 2018. "Formulasi Dan Karakteristik Bihun Tinggi Protein Dan Kalsium Dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Untuk Balita Stunting." *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 14(2):157. doi: 10.30597/mkmi.v14i2.3984.
- Agustina, Titin. 2014. "Kontaminasi Logam Berat Pada Makanan Dan

- Dampaknya Pada Kesehatan.” *Teknobuga* 1(1):53–65.
- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ardiansyah, Putri Rahayu, Djuhria Wonggo, Verly Dotulong, Lena Jeane Damongilala, Silvana Dinaintang Harikedua, Feny Mentang, dan Grace Sanger. 2020. “Proksimat Pada Tepung Buah Mangrove *Sonneratia Alba*.” *Media Teknologi Hasil Perikanan* 8(3):82. doi: 10.35800/mthp.8.3.2020.27526.
- Arsad, Melisa, Irwan Said, dan Suherman. 2012. “Akumulasi Logam Timbal (Pb) Dalam Ikan Belanak (*Liza Melinoptera*) Yang Hidup Di Perairan Muara Poboya .” *Jurnal Akademika Kimia* 1(4).
- Asmoro, Bramantyo Tri, dan Muh Mujib Da’awi. 2020. “Revitalisasi Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) Desa Sukodono, Kecamatan Dampit, Kabupaten Malang Dalam Pengelolaan Obyek Wisata Coban Pandawa.” *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)* 5(1):373–79. doi: 10.21067/jpm.v5i1.3411.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. *SNI 01-2332.3-2006 Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2010. *SNI 2354.1:2010 Cara Uji Kimia – Bagian 1: Penentuan Kadar Abu Danabu Tak Larut Dalam Asam Pada Produk Perikanan*.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *SNI 7757:2013 Otak Otak Ikan*.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. *SNI 2332.1:2015 Cara Uji Mikrobiologi - Bagian 1: Penentuan Koliform Dan *Escherichia Coli* Pada Produk Perikanan* . Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *SNI-01-23544-2006 Cara Uji Kimia - Bagian 4: Penentuan Kadar Protein Dengan Metode Total Nitrogen Pada Produk Perikanan*.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. *SNI 1971:2011 Cara Uji Kadar Air Total Agregat Dengan Pengeringan*.
- Badan Standarisasi Nasional. 2017. *SNI 2354-3:2017 Cara Uji Kimia – Bagian 3: Penentuan Kadar Lemak Total Pada Produk Perikanan*.
- Barletta, Francesca, Theresa J. Ochoa, Erik Mercado, Joaquim Ruiz, Lucie Ecker, Giovanni Lopez, Monica Mispireta, Ana I. Gil, Claudio F. Lanata, dan Thomas G. Cleary. 2011. “Quantitative Real-Time Polymerase Chain Reaction for Enteropathogenic *Escherichia Coli*: A Tool for Investigation of

- Asymptomatic versus Symptomatic Infections.” *Clinical Infectious Diseases* 53(12):1223–29. doi: 10.1093/cid/cir730.
- Ferreira, Isabel M. P. L. V. O., Nazaré Pestana, M. Rui Alves, Fernando J. M. Mota, Cristina Reu, Sara Cunha, dan M. Beatriz P. P. Oliveira. 2004. “Quince Jam Quality: Microbiological, Physicochemical and Sensory Evaluation.” *Food Control* 15(4):291–95. doi: 10.1016/S0956-7135(03)00079-3.
- Fitri, E., N. Harun, dan V. S. Johan. 2017. “Konsentrasi Gula Dan Sari Buah Terhadap Kualitas Sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*)” *JOM Faperta UR* 4(1):1–13.
- Herwanti, Susni. 2017. “Kajian Pengembangan Usaha Sirup Mangrove Di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur.” *Jurnal Hutan Tropis* 4(1):35. doi: 10.20527/jht.v4i1.2880.
- Hidayah, Nurul. 2022. “Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Kelor Terhadap Kadar Fe, Vitamin C, Dan Daya Terima Coklat Kelor (*Kokoa Moringa Oleifera*).” *Public Health and Safety International Journal* 2(1). doi: 10.55642/phasij.v2i01.
- Jay, J. M., M. J. Loensner, dan D. A. Golden. 2005. *Modern Food Microbiology*. 7th Edition. New York: Springer Science and Business Media, Inc.
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI. 2012. *Pedoman Kelompok Sadar Wisata*. Jakarta.
- Lumbantoruan, Ayu. 2017. “Pengaruh Perbandingan Sari Pepaya Dengan Sari Pare Dan Konsentrasi Karboksil Metil Selulosa Terhadap Mutu Sirup Pepaya-Pare.” Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Manalu, Ruth Dwi Elsa, Ella Salamah, Fifi Retiaty, dan Nia Kurniawati. 2013. “Kandungan Zat Gizi Makro Dan Vitamin Produk Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*).” *Nutrition and Food Research* 36(2):135–40.
- Paputungan, Zulkifli, Djuhria Wonggo, dan Bertie E. Kaseger. 2017. “Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Buah Mangrove *Sonneratia Alba* Di Desa Nunuk Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan.” *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* 5(3):96–102.
- Pratama, Rizki Ade, dan Dian Rahmawati. 2017. “Identifikasi Pemanfaatan Kawasan Konservasi Mangrove Di Wonorejo Surabaya.” *Jurnal Teknik ITS* 6(2):604–6. doi: 10.12962/j23373539.v6i2.25945.
- Putra, Theofilus Retmana. 2013. “Peran Pokdarwis Dalam Pengembangan Atraksi Wisata Desa Wisata Tembi, Kecamatan Sewon-Kabupaten

- Bantul.” *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota* 9(3):225–35.
- Ruiz-Matute, A. I., A. C. Soria, M. L. Sanz, dan I. Martínez-Castro. 2010. “Characterization of Traditional Spanish Edible Plant Syrups Based on Carbohydrate GC-MS Analysis.” *Journal of Food Composition and Analysis* 23(3):260–63. doi: 10.1016/j.jfca.2009.08.017.
- Suprpti, L. 2004. *Keripik, Manisan Kering, Dan Sirup Nangka*. Yogyakarta: Kanisisus.
- Wicaksono, Candra Adi. 2012. “Proses Produksi Pembuatan Keripik Kemangi Kaya Betakaroten.” Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wintah, Andhina Putri Heriyanti, dan Kiswanto. 2018. “Kajian Nilai Gizi Dan Organoleptik Cokelat Mangrove Dari Buah *Sonneratia Alba*.” *Jurnal Litbang Kota Pekalongan* 15:26–34.