Jurnal Teknologi Hasil Perikanan
Volume 01 Nomor 02 Juli 2021

MUTU MIKROBIOLOGI IKAN TUNA ASAP YANG DICOATING KITOSAN SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF TUNA SMOKED FISH IN CHITOSAN COATING DURING ROOM TEMPERATURE STORAGE

Venesya Souhoka[1)], Meigy N. Mailoa[2)*], Adrianus O. W. Kaya[2)]
[1)]Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Kelautan Pasca Sarjana Universitas Pattimura
[2)]Dosen Program Studi Magister Ilmu Kelautan Pasca Sarjana Universitas Pattimura
[2)]Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura

**Korespondensi:meigy_mailoa@yahoo.com*

ABSTRAK

Ikan asap yang dibiarkan terbuka akan mudah mengalami pembusukan, sehingga masa simpannya relatif singkat oleh karena itu perlu dilakukan coating menggunakan kitosan untuk memperpanjang masa simpan. Coating merupakan lapisan tipis yang dibuat untuk melapisi bahan makanan dan dapat dikonsumsi. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui efek pelapisan kitosan sebagai edible coating yang diaplikasikan pada ikan tuna asap dengan teknik pencelupan dan disimpan pada suhu ruang. Aplikasi kitosan sebagai edible coating pada ikan tuna asap menggunakan teknik pencelupan dengan konsentrasi 2% dapat mempertahankan produk dengan masa simpan 4 hari pada suhu kamar. Mutu mikrobiologi dari ikan tuna asap yang dicoating kitosan mempunyai nilai total bakteri 1,35 x 10^4 CFU/g, tidak ditemukkannya bakteri *Staphylococcus aureus*, dan nilai total kapang 7,25 x 10^3 CFU/g.

Kata kunci : coating, tuna asap, mutu

ABSTRACT

Smoked fish that is left open will easily decay, so the shelf life is relatively short, therefore it is necessary to coat it using chitosan to extend the shelf life. Coating is a thin layer made to coat food ingredients and can be consumed. The purpose of this study was to determine the effect of chitosan coating as an edible coating which was applied to smoked tuna with a dyeing technique stored at room temperature. The application of chitosan as an edible coating on smoked tuna using a dyeing technique with a concentration of 2% can maintain a product with a shelf life untill 4 days at room temperature. The microbiological quality of smoked tuna coated with chitosan had a total bacterial value of 1.35 x 10^4 CFU/g, Staphylococcus aureus was not found, and a total mold value of 7.25 x 10^3 CFU/g.

Keywords: coating, smoked tuna, quality

1. PENDAHULUAN

Wilayah provinsi Maluku sekitar 90% adalah lautan, yang di dalamnya terdapat potensi sumberdaya perikanan sebesar 1.640.160 ton/tahun [1]. Selanjutnya[2],menyatakan bahwa di perairan Maluku merupakan habitat hidup bagi berbagai jenis ikan baik yang bersifat ekonomis maupun bersifat komersil salah satunya adalah ikan Tuna Madidihang (*Thunnus albacares*). Berdasarkan potensi tersebut,maka perlu upaya untuk peningkatan nilai tambah produk melalui usaha olahan hasil perikanan salah satunya yaitu pengolahan ikan asap.

Menurut [3], salah satu cara pengolahan ialah dengan pengasapan. Pengasapan merupakan suatu cara pengolahan atau pengawetan dengan memanfaatkan kombinasi perlakuan pengeringan dan pemberian senyawa kimia dari hasil pembakaran bahan bakar alami

Proses pengasapan ikan di Maluku, masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan alat masih sederhana, selain itu sanitasi dan hygiene masih kurang diperhatikan dalam penanganan dan pengolahannya. Produk ikan yang diproses secara tradisional sangat rentan terhadap kerusakan mikrobiologi akibat kontaminasi bakteri patogen, jamur patogen maupun racun yang dihasilkan[4].

Dalam kenyataanya, ikan asap di pasar tradisional yang disimpan pada suhu ruang dapat bertahan hanya 1-2 hari. [5] menyatakan bahwa ikan asap yang dibiarkan terbuka mudah mengalami reaksi oksidasi sehingga mengalami pembusukan lebih cepat. Dengan masa simpan yang relatif singkat tersebut sehingga diperlukan teknik coating untuk meningkatkan masa simpan [6]. Coating atau edible coating merupakan lapisan tipis yang dibuat untuk melapisi bahan makanan dan dapat dikonsumsi. Mekanisme utama penggunaan edible coating pada makanan yaitu meningkatkan kualitas dan memperpanjang umur simpan yang bertindak sebagai penghalang terhadap oksigen dan air, sehingga memperlambat oksidasi dan menjaga kelembaban [7].

Kitosan merupakan senyawa golongan karbohidrat yang dapat dihasilkan dari limbah laut, khususnya golongan udang, kepiting, ketam dan kerang. Karena sifatnya yang tidak beracun, antibakteri, antioksidan, pembentuk film, biokompatibilitas dan biodegradabilitas, kitosan telah menarik perhatian sebagai bahan tambahan makanan alami [8]. Oleh karena itu, pengembangan kitosan sebagai edible coating merupakan salah satu alternatif dalam pengemasan produk untuk menjaga kualitas serta memperpanjang daya awetnya, terutama untuk produk tradisional yang tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama seperti ikan asap hasil pengasapan panas. Fungsi kitosan sebagai edible coating telah digunakan untuk mengontrol pertukaran gas antara produk makanan dengan lingkungan sekitar atau antar komponen makanan, juga dapat mengontrol perubahan fisiologi, dan mikrobiologi produk makanan [9].

Beberapa penelitian telah mengkaji penggunaan kitosan sebagai edible coating lebih efektif dalam menjaga kualitas serta menghambat kemunduran mutu. Dibuktikan dalam, pelapisan kitosan pada ikan lele dumbo yang dikemas vakum disimpan pada suhu ruang mampu meningkatkan daya awetnya sampai 14 hari [10], penggunaan kitosan sebagai bahan pengawet alami pada produk tradisonal ikan layang asap pinekuhe dengan konsentrasi yang tinggi dapat memperpanjang umur simpan [11]. 12] meneliti ikan kembung asap yang dilapisi kitosan dapat memperpanjang daya simpan ikan asap sampai 5 hari pada suhu ruang. Perbedaan cara pelapisan kitosan juga berpengaruh nyata dalam masa simpan, [13] menyatakan bahwa pelapisan kitosan dengan cara pengolesan dapat memperlambat kemunduran mutu ikan patin asap selama penyimpanan suhu kamar dibandingkan dengan cara penyemprotan

Berdasarkan uraian diatas maka pernelitian ini dilakukan untuk mengetahui mutu mikrobiologi ikan Tuna (*Thunnus* sp.) asap yang dicoating kitosan selama penyimpanan suhu ruang

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, timbangan, baskom, talenan, alat pengemas vakum, pengatur waktu, termometer, serta alat-alat lain di

laboratorium yang digunakan untuk analisis mikrobiologi seperti cawan petri, *magnetic stirrer*, tabung reaksi, pipet, oven, autoklaf, inkubator, timbangan analitik,erlenmeyer, gelas ukur, dan tabung reaksi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ikan Tuna (*Thunnus* sp.) asap Galala dan ikan Tuna (*Thunnus* sp.) olahan sendiri, dan Kitosan komersial. Sedangkan bahan-bahan kimia yang digunakan diantaranya NaCl, aquades, asam asetat, HCl. Untuk analisa mikrobiologis: *Plate Count Agar*, *Baird Parker Agar* (BPA), *Brain Heart Infusion* (BHI) *Broth*, *Triptic Soy Agar* (TSA).*Potato Dextrose Agar* (PDA), Aquades.

2.2. Prosesur Penelitian

2.2.1. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari lokasi penjualan Ikan Asap Galala, Ambon dan Ikan Asap yang diolah sendiri.

2.2.2. Pembuatan Larutan Kitosan 1% dan 2%

Untuk masing-masing konstentrasi kitosan diambil sebanyak 10 gram dan 20 gram serbuk kitosan dilarutkan kedalam 1 Liter Asam Asetat diaduk hingga homogen dengan menggunakan *magnetic stirrer*.

2.2.3. Proses Pelapisan Ikan Asap

Larutan kitosan dengan konsentrasi 1% dan 2% masing-masing ditempatkan dalam beker gelas. Kemudian sampel dicelupkan kedalam masing-masing larutan dengan waktu 30 detik. Setelah itu diletakanpadah wadah *stereofoam*, disimpan pada suhu kamar sambil diamati pada hari ke-1, ke-2, dan ke-4

2.2.4 Pengujian Mikrobiologi

Metode uji mikrobiologi yang dilakukan adalah perhitungan total bakteri aerobik *(APC)*, Uji *Staphylococcus aureus,* dan perhitungan Total Kapang yang terdapat pada sampel. Batas toleransi maksimum jumlah mikroorganisme ikan asap untuk diterima berdasarkan SNI 01-2725-2011 adalah 5.10^4 koloni gram.

2.2.5 Parameter Pengamatan

Parameter yang dilakukan dalam penelitian ini adalah total bakteri, *Staphylococcus aureus,* dan total kapang

2.3. Analisa Data

Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Total Bakteri (TPC)

Tujuan dari analisis TPC adalah untuk mengetahui total mikroba yang terdapat pada suatu bahan, baik itu bahan mentah atau olahan. Analisis ini juga digunakan sebagai indikator kebusukan sehingga dapat diketahui tingkat kebusukan ikan asap dan layak tidaknya ikan asap untuk dikonsumsi. Berdasarkan standar SNI, analisis TPC merupakan analisis yang wajib dilakukan, karena sangat berkaitan erat dengan ikan asap. Hasil analisis TPC ikan Tuna Asap dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Total Bakteri
Table 1. Total Bacterial Value

Lama Penyimpanan ***Storage Time***	**Konsentrasi Larutan Kitosan** ***Chitosan Solution Concentration***	**Total Koloni (CFU/g)** ***Total Colonies (CFU/g)***
0 Hari	0%	$4,5 \times 10^2$
	1%	$3,2 \times 10^2$
	2%	$8,1 \times 10^2$
2 Hari	0%	$1,3 \times 10^4$
	1%	$1,1 \times 10^4$
	2%	$1,2 \times 10^3$
4 Hari	0%	$8,0 \times 10^5$
	1%	$2,1 \times 10^4$
	2%	$1,3 \times 10^4$

Berdasarkan hasil analisa TPC didapati hari ke-0 tanpa dicoating sebesar $4,50 \times 10^2$ CFU/g dan terjadi peningkatan sangat tinggi pada hari ke-4 sebesar $8,80 \times 10^5$ CFU/g yang telah melewati ambang batas SNI yaitu $5,0 \times 10^4$ CFU/g. [4] menyatakan bahwa peningkatan jumlah mikroba ini terjadi

karena tidak ada yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada suhu ruang.

Hasil analisa TPC pada ikan tuna asap yang dicoating 1% dan 2% pada hari ke-0 sebesar 3,2 x 10^2 CFU/g dan 8,15 x 10^2 CFU/g. Penggunaan kitosan pada ikan tuna asap dapat memperlambat pertumbuhan mikroba, hal ini ditandai dengan peningkatan nilai TPC pada hari ke-4 dengan konsentrasi 1% dan 2% sebesar 2,15 x 10^4 CFU/g dan 1,35 x 10^4 CFU/g. Pada hari ke-4 ini ikan tuna asap yang dicoating dengan kitosan konsentrasi 1% dan 2% belum melewati ambang batas yang ditetapkan SNI.

Ikan tuna asap yang di *coating* memiliki jumlah bakteri lebih rendah, hal ini disebabkan karena tidak tersedianya oksigen untuk kebutuhan metabolisme dari bakteri, sehingga bakteri sulit untuk berkembang biak. Lapisan tipis (edible coating) kitosan yang menutupi seluruh permukaan ikan akan menghambat masuknya O2 dan air melalui permukaan tubuh ikan dan mampu mengakibatkan mikroba menjadi sulit untuk berkembang 14]. Mekanisme utama kitosan dalam menghambat pertumbuhan mikroba adalah kitosan mempunyai gugus amino positif yang mampu mengikat gugus karboksilat negatif pada permukaan sel bakteri [15].

3.2 Analisa *Staphylococcus aureus*

Kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada ikan asap sangat dipengaruhi oleh faktor praktik higiene selama produksi. Kontaminasi semakin meningkat dengan semakin panjangnya rantai distribusi, yaitu ketika ikan asap dipasarkan. Tangan manusia merupakan sumber pencemaran bakteri yang berasal dari luka atau infeksi kulit, dan salah satu bakteri yang berasal dari tangan manusia, yaitu *Staphylococcus aureus*, dapat menyebabkan keracunan pangan. Oleh karena itu orang tersebut dapat menjadi sumber pencemaran pangan jika ditugaskan menangani atau mengolah pangan. Tingginya tingkat cemaran *S. aureus* pada olahan makanan sangat erat hubunganya dengan manusia yang menanganinya.

Berdasarkan hasil penelitian tidak ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap. Hal ini disebabkan karena larutan kitosan pada saat pelarutan menggunakan asam asetat dimana asam asetat bersifat antimikroba ditambah lagi dengan sifat kitosan yang meemilki senyawa bioaktif yang memperlihatkan fungsi sebagai antimikroba. [16] menjelaskan aktivitas mikroba pada kitosan dapat menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan ragi. Menurut [17], kitosan lebih efektif melawan bakteri dibanding fungi, bakteri tersebut antara lain bakteri *Bacillius cereus, Escherichia coli, Listeria monocytogenes, Pseudomonas aeroginosa, Shygella dysenteriae, Staphylococcus aureus, Vibrio cholerae dan V. parahaemolyticus*.

3.3 Total Koloni Kapang

Kehadiran Kapang merupakan indikator bagi kemunduran mutu suatu produk. Hasil analisa total koloni kapang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Total Koloni Kapang
Table 2. Total Value of fungi Colonies

Lama Penyimpanan *Storage Time*	Konsentrasi Larutan Kitosan *Chitosan Solution Concentration*	Total Kapang (CFU/g) *Total Colonies (CFU/g)*
0 Hari	0%	0
	1%	0
	2%	0
2 Hari	0%	2,0 x 10^3
	1%	2,1 x 10^3
	2%	2,1 x 10^3
4 Hari	0%	8,0 x 10^4
	1%	1,0 x 10^4
	2%	7,2 x 10^3

Pada hasil penelitian menyatakan bahwa Ikan tuna asap yang tidak dicoating maupun dicoating tidak layak dikonsumsi pada hari ke-4 karena nilai total kapang yang dimiliki sudah melewati syarat Standar Nasional Indonesia yaitu <100 CFU/g.

Secara fisik, bercak putih jamur mulai terlihat setelah hari ke-2 tanpa lendir pada ikan asap yang tidak dicoating Kitosan, sedangkan bercak jamur muncul dihari ke-3 pada ikan asap yang dilapisi kitosan. [18]

dalam penelitiannya melaporkan bahwa kenampakan jamur pada ikan tongkol asap yang dicoating pada hari ke-2 sudah tidak memenuhi standart.

Kitosan turut membantu memperlambat tumbuhya kapang pada ikan asap dikarenakan kitosan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhann kapang. Mekanisme yang berlaku bahwa kitosan mempunyai anti mikroba karena kitosan berbentuk membran berpori yang dapat menyerap air pada makanan, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba di dalam makanan tersebut [19]. Dengan ketiadaan udara dalam keadaan coating, maka kerusakan akibat oksidasi dapat dihilangkan sehingga kesegaran produk yang dicoating akan lebih bertahan 3–5 kali lebih lama daripada produk yang tidak dicoating.

4. KESIMPULAN

Aplikasi kitosan yang terbaik sebagai edible coating pada ikan tuna asap menggunakan teknik pencelupan dengan konsentrasi 2% dalam masa simpan 4 hari pada suhu kamar.

Mutu analisis mikrobiologi dari ikan tuna asap yang dicoating kitosan mempunyai nilai total bakteri 1,35 x 10^4, tidak ditemukkannya bakteri *Staphylococcus aureus*, dan nilai total kapang 7,25 x 10^3CFU/g.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku. 2011. Laporan Tahunan Statistik Perikanan Tahun 2011. Ambon.

[2] Paillin J B, D PMatrutty, S R Siahainenia, R H S Tawari, Haruna, P Talahatu. 2020. Daerah Penangkapan Potensial Tuna Madidihang *Thunnus albacares*, Bonnaterre,1788(Teleostei:Scombridae) di Laut Seram. Jurnal Kelautan Tropis, (23)2: 207-216.

[3] Wibowo S. 2002. Industri Pengasapan Ikan. Penebar Swadaya. Yogyakarta.

[4] Mailoa M N, E Lokollo., D M Nendissa, dan P I Harsono. 2019. Karakteristik Mikrobiologi dan Kimiawi Ikan Tuna Asap. Jurnal Pengohalan Hasil Perikanan Indonesia, 22(1): 89-99.

[5] Nofreeana A, A Masi, I M Deviarni. 2017. Pengaruh Pengemasan Vakum Terhadap Perubahan Mikrobiologi, Aktivitas Air, dan pH Pada Ikan Pari Asap. Jurnal Teknologi Pangan, 8(1): 66-73.

[6] Wodi S I M, E Cahyono, N Kota. 2019. Analisis Mutu Bakso Ikan Home Industri dan Komersil Di Babakan Raya Bogor. Jurnal FishtecH, 8(1):7-11.

[7] Gennadios A, M A Hanna and L B Kurth. 1997. Application of Edible Coatings on Meats, Poultry And Seafoods: a review. LWT-Food Science and Technology, 30(4): 337-350.

[8] Kumar M N R. 2000. A Review Of Chitin and Chitosan Applications. Reactive And Functional Polymers, 46(1): 1-27.

[9] Kittur F S, K R Kumar and R N Tharanathan. 1998. Functional Packaging Properties of Chitosan Films. Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und-Forschung A, 206(1): 44-47.

[10] Siswina R M. 2011. Kitosan Sebagai Edible Coating Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Asap Yang Dikemas Vakum Selama Penyimpanan Suhu Ruang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

[11] Sombo D E, A Turambi, S I M Wodi dan E Cahyono. 2020. Efektivitas Kitosan Sebagai Bahan Pengawet Alami Pada Produk Tradisional Ikan Layang (*Decapterus Russeli*) Asap Pinekuhe. Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime, 1(2): 54-67.

[12] Maflahah I dan S Hastuti. 2017. Karakteristik Ikan Kembung (Rastrellinger Spp.) Asap Dengan *Edible Coating* Kitosan**.** Seminar Nasional Dies Natalis Ke-54 Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya At: Graha Pascasarja, Universitas Sriwijaya, Palembang. November 2017, 584-591.

[13] Febriandi, N I Sari and M Sukmiwati. 2015. The Effect of Different Ways of Chitosan Coating on Smoked Catfish (*Pangasius Hypophthalmus*) Quality During Room

Temperature Storage (Doctoral dissertation, Riau University).

[14] Toynbe S J, A Baehaki dan S D Lestari. 2015 Pengaruh Aplikasi Kitosan sebagai Coating Terhadap Mutu dan Umur Simpan Daging Giling Ikan Gabus (*Channa striata*). Fishtech Jurnal Teknologi Hasil Perikanan, 4(1): 67-74.

[15] Rabea E I, M E T Badawy, C V Stevens, G Smagghe and W Steurbaut. 2003. Chitosan As Antimicrobial Agent: Applications And Mode of Action. Biomacromolecules, 4(6): 1457-1465.

[16] Kumar M R, R Muzzarelli, C Muzzarelli, H Sashiwa and A J Domb. 2004. Chitosan Chemistry and Pharmaceutical Perspectives. Chemical reviews, 104(12): 6017-6084.

[17] Tsai G U O, W H Su, H C Chen and C L Pan. 2002. Antimicrobial Activity of Shrimp Chitin And Chitosan From Different Treatments. Fisheries science, 68(1): 170-177.

[18] Assagaf N. 2021. Karakteristik Mutu Ikan Tongkol *Euthynnus Affinis* Asap yang Dilapisi Edible Coating Gelatin Kitosan Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang. SKRIPSI.[online] *https://repository.ung.ac.id/skripsi/show/1121416022.*

[19] Suptijah P, Y Gushagia dan D R Sukarsa. 2008. Kajian Efek Daya Hambat Kitosan Terhadap Kemunduran Mutu Fillet Ikan Patin Pada Penyimpanan Suhu Ruang. Buletin Teknologi Pengolahan Hasil perikanan, 9(2): 89-98.