

ANALISIS PROTEIN, KALSIMUM, NATRIUM DAN ORGANOLEPTIK SARDEN PINDANG TONGKOL DENGAN NITRIT DAN KITOSAN

ANALYSIS OF PROTEIN, CALCIUM, NATRIUM AND ORGANOLEPTICS OF COB SLOW SARDEN WITH NITRITE AND CHITOSAN

Luh Eka Rahayu Ambarawati*¹, Purwaningtyas Kusumaningsih², I Gusti Ayu Wita
Kusumawati³

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan Sains dan Teknologi Universitas Dhyana Pura
e-mail: *rahayueka36@gmail.com, purwak.05@undhirabali.ac.id

Abstrak

Kandungan air ikan tongkol sangat tinggi, menyebabkan ikan lebih mudah membusuk. Pindang sebagai salah satu pengawetan ikan tongkol dengan metode penggaraman, masih ditemukan bakteri yang mampu hidup di lingkungan berkadar garam tinggi. Olahan menu sarden pada penelitian ini menggunakan pindang tongkol. Pengolahan pindang tongkol menjadi sarden menggunakan nitrit dan kitosan sebagai pengawet. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kandungan protein, kalsium, natrium dan daya terima pada olahan sarden pindang tongkol dengan penambahan nitrit 0,01 mg dan kitosan (1,5%; 3%). Analisis kandungan protein menggunakan metode kjeldahl, untuk analisis kandungan kalsium dan natrium menggunakan metode spektrofotometer serapan atom. Hasil yang didapatkan kandungan protein tertinggi pada kelompok kontrol sebesar 24,36%, kandungan kalsium tertinggi pada kitosan 3% sebesar 75,53 mg/kg dan kandungan natrium tertinggi pada kitosan 1,5% sebesar 2047,0 mg/kg. Hasil uji organoleptik sarden pindang tongkol pada rasa, aroma dan warna memberikan hasil terbaik pada kitosan 3% sedangkan hasil uji organoleptik tekstur memberikan hasil terbaik pada kitosan 1,5%. Oleh karena itu, sarden pindang tongkol dengan kitosan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pengawet dan mengurangi penurunan nilai nutrisi.

Kata kunci: Kitosan; Nitrit; Nilai gizi; Pindang tongkol; Sarden

Abstract

*Mackerel Tuna (*Euthynnus affinis*) has a high water content, therefore getting easily to spoilage. Brine salting as a way of preserving tuna by using the salting method, even though there are some bacteria can live in salinity environment. In this study processing in making sardines is using mackerel tuna brine salting. In the process was using nitrite and chitosan as a preservative. The purpose of this study is to determine the differences in protein, calcium, sodium content and acceptability of sardines mackerel tuna brine salting with the addition of nitrite 0,01 mg and chitosan (1,5%;3%). The analysis carried out in this study was the protein content using the kjeldahl method, analysis of calcium and sodium using atomic absorption spectrophotometry method. The obtained result the highest protein content is in the control (24,36%), the highest calcium is sardines using chitosan 3% (73,53 mg/kg) and the highest sodium is sardines using chitosan 1,5% (2047,0 mg/kg). The organoleptic result on taste, aroma and colour showed the best result using chitosan 3% while the texture is sardines using chitosan 1,5%. Therefore, mackerel tuna brine salting sardines with chitosan, can be used as alternative preservative and preventive on nutrition loss.*

Keywords: Chitosan; Mackerel tuna brine salting; Nitrite; Nutritional value; Sardines

1. PENDAHULUAN

Ikan memiliki kandungan protein, vitamin, dan mineral seperti kalsium dan natrium(1). Selain itu, ikan memiliki kandungan air sangat tinggi yang bisa

menyebabkan ikan lebih mudah mengalami kerusakan biologis, kimiawi dan fisik yang akan menurunkan mutu pada ikan(2). Pemandangan merupakan proses penggaraman dengan cara merebus ikan dalam jangka waktu

tertentu untuk mengurangi bakteri melalui pemanasan dan mengurangi kadar air pada daging ikan(3). Pada kenyataannya terdapat beberapa bakteri halophilic yang dapat hidup di lingkungan asin. Maka perlu diproses lebih lanjut untuk mengurangi kontaminasi bakteri(4). Salah satunya diolah menjadi sarden pindang tongkol. Sarden merupakan masakan yang berbahan ikan dengan penambahan bumbu dengan berbagai jenis rasa tomat, pedas atau ekstra pedas(5). Proses pembuatan sarden pindang tongkol di penelitian ini ditambahkan pengawet berupa nitrit dan kitosan. Penambahan pengawet nitrit banyak digunakan di pasaran seperti produk sarden dan kornet(6). Nitrit dalam pengolahan daging berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *clostridium botulinum*, memperpanjang masa simpan produk, sebagai cita rasa pada daging dan dapat mempertahankan warna merah pada daging(7). Kitosan merupakan pengawet alami yang mengandung senyawa antimikroba(8). Kitosan berfungsi sebagai *edible coating* yang digunakan untuk mengontrol pertukaran gas antara produk makanan dengan lingkungan atau antar komponen makanan(9). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kandungan protein, kalsium, natrium dan daya

terima pada olahan sarden pindang tongkol dengan penambahan nitrit dan kitosan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental dengan desain penelitian RAK. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya. Kegiatan ini dimulai bulan Mei - Agustus 2020. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan pengaruh penambahan nitrit dan kitosan terhadap kandungan protein, kalsium dan natrium sarden pindang tongkol. Keseluruhan sampel berjumlah dua belas meliputi kontrol (1) dan perlakuan (3) dengan tiga kali pengulangan. Sampel kontrol tidak diberikan bahan pengawet nitrit dan kitosan sedangkan sampel perlakuan ditambahkan kitosan dengan konsentrasi 1,5%, 3% dan ditambahkan nitrit 0,01 mg. Sarden pindang tongkol dilakukan analisis kandungan protein menggunakan metode kjedahl, analisis kalsium dan natrium menggunakan metode sepektrofotometer serapan atom. Pengolahan data menggunakan program aplikasi statistik komputer yaitu SPSS 16.0. Data terkait kadar protein, kalsium dan natrium pada sarden pindang tongkol akan dilakukan uji *One Way Analysis Of Variance* (ANOVA) selanjutnya dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan dan dilakukan uji kolerasi pearson.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai Gizi Sarden Pindang Tongkol

Parameter uji	Sampel			
	Nitrit	Kontrol	Kitosan 1,5%	Kitosan 3%
Protein (%)	19,20±0,00 ^a	24,36±0,05 ^d	20,00±0,00 ^b	23,50±0,14 ^c
Kalsium (mg/kg)	61,06±4,17 ^b	35,63±0,61 ^a	64,53±4,16 ^b	73,53±4,59 ^c
Natrium (mg/kg)	501,67±5,54 ^b	652,57±9,32 ^c	2047,0±29,74 ^d	389,77±10,86 ^a

Protein

Nilai gizi sarden pindang tongkol dapat dilihat pada Tabel 1. Protein merupakan zat gizi yang dapat menghasilkan energi, meningkatkan pertumbuhan dan berperan dalam metabolisme. Fungsi protein yaitu dapat memelihara sel-sel jaringan tubuh (10). Dalam sarden pindang tongkol yang diberi penambahan pengawet nitrit mengalami penurunan kadar protein. Hal ini disebabkan karena proses *curing* sebagian nitrit bereaksi dengan beberapa komponen yang terdapat dalam daging seperti misalnya protein. Reaksi ini secara langsung dapat memberikan sifat spesifikasi pada turunnya kadar protein dalam sarden. Kadar protein kornet sapi pure bit merah dengan nitrit 150 ppm, lebih rendah dibandingkan kornet tanpa nitrit(11). Kadar protein sarden pindang tongkol dengan kitosan 1,5% dan 3%, memiliki kadar protein yang lebih rendah dibanding kontrol. Penyimpanan *fillet* ikan karper dengan *edible coating* kitosan 1,5% dalam suhu -18°C selama 5 bulan, mengalami penurunan beberapa kadar asam amino (Cys, His, Tyr, Thr, Met, dan Lys) bila dibandingkan dengan kadar asam amino tersebut pada ikan karper segar. Penyebab penurunan ini akibat proses oksidasi protein, kandungan lemak dan pengaruh faktor lingkungan seperti pH, suhu, aktivitas air, dan senyawa fenolik(12). Konsentrasi kitosan pada sarden pindang tongkol belum mampu mengatasi oksidasi dan denaturasi protein selama pengolahan pada suhu tinggi. Meskipun demikian kitosan 3% lebih baik hasilnya dalam mempertahankan kadar protein dibandingkan kitosan 1,5%. Kemungkinan konsentrasi kitosan 3% meningkatkan keasaman sehingga mempengaruhi kerja *electrostatic interaction*

antar kitosan dan protein dalam daging ikan pindang tongkol(13).

Kalsium

Kalsium merupakan mineral esensial yang dapat berperan dalam konduksi saraf, pengaliran darah dan kontraksi otot(14). Dalam penelitian ini sarden pindang tongkol dengan kitosan 3% mengalami peningkatan kalsium, karena kitosan sendiri memiliki kandungan kalsium sebesar 590 ppm(15). Kadar kalsium sarden pindang tongkol tanpa kitosan, memiliki kandungan kalsium lebih rendah dibandingkan dengan penambahan nitrit. Proses pengolahan produk dapat menyebabkan kadar kalsium menurun(16). Metode perebusan dan pengukusan menyebabkan penurunan zat gizi namun tidak sebesar pada proses perebusan karena bahan makanan tidak langsung bersentuhan dengan air(17). Penambahan nitrit sebagai pengawet memberikan keuntungan dalam meningkatkan kadar kalsium. Keadaan ini disebabkan ketika nitrit bereaksi dengan air (H₂O) dari bahan bumbu, maka nitrit akan dilepaskan dalam bentuk nitrogen (N₂)(18).

Natrium

Natrium merupakan mineral esensial yang berfungsi dalam memelihara volume darah dan mengatur keseimbangan cairan dalam sel(19). Dalam penelitian ini sarden pindang tongkol yang diberikan kitosan dengan konsentrasi 1,5% mengalami kenaikan natrium. Kenaikan ini dapat disebabkan kitosan memiliki kandungan natrium sebesar 41,7 ppm(15). Pada proses pengolahan terdapat peningkatan kadar natrium disebabkan karena adanya penetrasi garam pada daging remis pada saat perebusan. Sama halnya dengan proses pembuatan pindang tongkol(20). Kadar natrium sarden pindang

tongkol mengalami penurunan dengan penambahan kitosan 3%. Hal ini dikarenakan kitosan dapat menurunkan kadar garam dalam daging ikan, karena kitosan

memiliki kandungan elektrolit positif yang lebih tinggi sehingga dapat menarik muatan negatif pada elektron garam(21).

Tabel 2. Uji Organoleptik Sarden Pindang Tongkol

Spesifikasi	Nilai rata-rata organoleptik sarden			
	140 (Nitrit)	141 (Kontrol)	142 (Kitosan 1,5%)	143 (Kitosan 3%)
Rasa	3,96±0,61 ^a	3,92±0,81 ^a	4,00±0,81 ^a	4,08±0,81 ^a
Aroma	3,92±0,64 ^a	3,88±0,78 ^a	3,96±0,84 ^a	4,04±0,78 ^a
Warna	4,00±0,64 ^a	3,92±0,75 ^a	3,96±0,67 ^a	4,04±0,78 ^a
Tekstur	4,00±0,64 ^a	3,92±0,90 ^a	4,12±0,72 ^a	4,02±0,72 ^a

Uji Organoleptik Rasa, Aroma, Warna Dan Tekstur

Uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan penilaian terhadap parameter rasa menunjukkan bahwa rasa sarden pindang tongkol yang disukai panelis perendaman kitosan 3%. Perendaman kitosan 3% dapat meningkatkan organoleptik ikan kembung asin, karena kitosan selain mengawetkan juga dapat menurunkan kadar garam yang berlebihan. Penambahan nitrit juga dapat mempengaruhi sensori terhadap rasa pada daging(22). Perendaman dengan nitrit dan kitosan dapat memberikan rasa yang enak, ditunjang dengan bumbu-bumbu yang digunakan dapat mempengaruhi rasa suatu bahan(23). Penilaian terhadap parameter aroma menunjukkan sarden yang disukai panelis dengan kitosan 3%. Perendaman kitosan 3% pada ikan baung mendapatkan nilai tertinggi dibandingkan tanpa dengan kitosan. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan mutu organoleptik aroma ikan oleh larutan kitosan yang dapat menghambat timbulnya aroma yang tidak disukai panelis dengan cara menghambat aroma busuk yang

keluar dari daging ikan(24). Berdasarkan penilaian terhadap parameter warna menunjukkan sarden yang disukai panelis yaitu dengan kitosan 3%. Pelapisan kitosan dapat meningkatkan perubahan warna pada produk, meningkatkan penampilan produk, dan memperlambat oksidasi(25). Penambahan kitosan sebagai *edible coating* memberikan penampakan yang cemerlang pada sayatan daging ikan *fillet* nila(26). Penilaian terhadap parameter tekstur menunjukkan bahwa sarden yang disukai panelis yaitu pada kitosan 1,5%. Komentar dari panelis tekstur daging ikan dengan perendaman kitosan 1,5% dan 3% memiliki tekstur yang lembut. Perendaman kitosan dengan konsentrasi 3% memiliki tekstur yang lembut. Hal ini di karenakan adanya proses autolisis oleh enzim yang dapat menyebabkan timbulnya perubahan pada daging ikan, seperti tekstur ikan menjadi lunak(24).

4. KESIMPULAN

Kandungan protein sarden pindang tongkol tertinggi adalah kelompok kontrol tanpa penambahan kitosan yaitu sebesar

24,36±0,05%. Kandungan kalsium sarden pindang tongkol tertinggi adalah sarden dengan penambahan kitosan 3%, yaitu sebesar 73,53±4,59%. Kandungan natrium sarden pindang tongkol tertinggi adalah sarden dengan penambahan kitosan 1,5%, yaitu sebesar 2047,0±29,74%. Sedangkan uji organoleptik rasa, aroma dan warna sarden yang paling disukai adalah sarden pindang tongkol dengan penambahan kitosan 3%, masing-masing dengan rata-rata 4,08, 4,04 dan 4,04, dan tekstur sarden yang paling disukai sarden dengan penambahan kitosan 1,5% dengan rata-rata sebesar 4,12.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu penelitian ini, khususnya kepada orangtua, pembimbing I dan II serta teman-teman yang sudah membantu dan mendukung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hafiludin. Karakteristik Proksimat dan Kandungan Kimia Dagi Putih dan Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*). *J Kelaut*. 2011;Vol 4 No 1:1–10.
2. Handayani B, Kusumo B, Werdiningsih W. Kajian Mutu Organoleptik dan Daya Simpan Pindang Tongkol Dengan Perlakuan Jenis Air dan Lama Pengukusan. *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2017;vol 3 no 1:194–9.
3. Alyani F, Ma'ruf W, Anggo A. Pengaruh Lama Perebusan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Pindang Goreng Terhadap Kandungan Lisin dan Protein Terlarut. *J Peng Biotek*. 2016;vol 5 no 1:88–93.
4. Kusumaningsih P, Kusuma M, Ambarawati L, Banimema C. The Effects Of Chitosan In Mackerel Tuna (*Euthynnus Affinis*) Brine Shredded Againsts Halophilic Bacteria. *Proc Icfar*. 2019;247–51.
5. Erfiandika H, Asnawati, Ratnadewi. Analisis Kadar Pb Dan Cu Pada Ikan Serta Saus Kemasan Kaleng terhadap Lama Penyimpanan. *J Ilmu Dasar*. 2014;vol 15 no:91–6.
6. Tjiptaningdyah R. Analisis Senyawa Nitrit Makanan Kaleng yang di Pasarkan di Wadungsri Sitoarjo. 2018;
7. Defayanti S, Nasution E, Evawany, Aritonang. Analisis Kandungan Nitrit Pada Sosis Bermerek dan Tidak Bermerek di Kota Medan 2016. 2016;
8. Damayanti W, Rochima E, Hasan Z. Aplikasi Kitosan Sebagai Antibakteri Pada Filet Patin Selama Penyimpanan Suhu Rendah. *JPHPI*. 2016;vol 19 no:321–7.
9. Febriandi, Sari I, Sukmiwati. Pengaruh Perbedaan Cara Pelapisan Kitosan Terhadap Mutu Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Asap Selama Penyimpanan Suhu Kamar. 2015;
10. Kadir S, Gorontalo Un. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dari Sarapan Dengan Status Gizi Siswa Dengan Status Gizi Siswa. *Jambura J*. 2019;1(1):1–6.
11. Istiqomah. Sifat Kimia dan Penurunan Residu Nitrit Kernet Sapi Dengan Penambahan Pure Bit Merah (*Beta vulgaris L.*). 2017;
12. Valdez A, Oliván L, Argueta I, Navarro

- M, Bandera D, García O. Effect of Chitosan Edible Coating on the Biochemical and Physical Characteristics of Carp Fillet (*Cyprinus carpio*) Stored at -18° C. *Int J Food Sci.* 2017;1–10.
13. Nurazizah. Penggunaan Kitosan Sebagai Bahan Pengawet Pada Sirup Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). 2015;
14. Laitupa IW, Titahelw S. Pemanfaatan Bahan Pangan Kaya Kalsium (Ca) Sebagai Sumber Fortifikasi Pada Olahan Ikan Tuna Kering Kayu Kaleng. *J Agribisnis Perikan.* 2019;12(2):228–31.
15. Arasukumar B, Prabakaran G, Gunalan, Moovendhan M. Chemical composition, structural features, surface morphology and bioactivities of chitosan derivatives from lobster (*Thenus unimaculatus*) shells. *Int J Biol Macromol.* 2019;1237–45.
16. Fitri A, Anandito B, Siswanti. Penggunaan Daging dan Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Pada Stik Ikan Sebagai Makanan Ringan Berkalsium dan Berprotein Tinggi. *J Teknol Has Pertan.* 2016;vol 9 no 2:65–77.
17. Purwaningsih S, Salamah E, Mirlina N. Pengaruh Pengolahan Terhadap Kandungan Mineral Keong Matah Merah (*Cerithidea obtusa*). *Pros Pertem Ilm dan Semin Nas MPHPI.* 2011;89–102.
18. Ziarati P, Sepehr E, Heidari S, Moslehisad M. Nitrate Reduction in Canned Apples and Pears Using Calcium Hydrogen Phosphate (CaHPO_4). *Iran J Toxicol.* 2017;vol 11 no:54–9.
19. Erawati CM, Putri LO. Pengaruh Penggunaan Garam Rendah Natrium pada Ikan Asin Tenggiri Papan (*Scomberomorus guttatus*). *J Teknol Pangan dan Gizi.* 2019;18(2):74–83.
20. Salamah E, Purwaningsih S, Kurnia R. Kandungan Mineral Remis (*Corbicula javanica*) Akibat Proses Pengolahan. *J Akuatika.* 2012;vol 3 no1:74–83.
21. Gufar I, Wulandari S, Febrita E. Efektivitas Penambahan Chitosan Dalam Meningkatkan Kualitas Mutu Ikan Kembung Asin (*Rastrelliger sp*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. 2017;
22. Jo K, Lee S, Yong H, Cho S, Jung S. Nitrite sources for cured meat products. 2020;
23. Rahmat S, Tamarin, Brahim M. Pengaruh Penambahan Kitosan Dan Lama Penyimpanan Bakso Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis* C.) Terhadap Nilai Organoleptik, Kadar Air Dan Jumlah Bakteri. *J Sains dan Teknol Pangan.* 2017;vol 2 no 2.
24. Fransiskus J, Karnila R, Diharmi A. Karakteristik Mutu Organoleptik dan pH Ikan Baung (*Mystus nemurus*) Dengan Perendaman Kitosan. 2019;
25. Xavier M, Kannuchamy, Balange, Chouksey. Functionality of chitosan in batter formulations for coating of fish sticks: Effect on physicochemical quality. 2017;

26. Ridwan I, Mus S, Karnila R. Pengaruh Edible Coating Dari Kitosan Terhadap Mutu Fillet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Disimpan Pada Suhu Rendah. 2015;