

Pengaruh Penambahan Berbagai Variasi *Coating* Terhadap Karakteristik Mutu *Fillet* Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer Sp*) selama Penyimpanan Dingin

Effect of Addition of Various Coating on The Quality Characteristics of White Snapper Fish (Lates Calcarifer Sp) During Cold Storage

I Wayan Widia*, I Putu Yosan Budana, Ida Bagus Putu Gunadnya

Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia

*Email: wayanwidia@unud.ac.id

Abstrak

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer sp*) merupakan salah satu produk perikanan yang mudah rusak, sehingga perlu dilakukannya penanganan yang baik selama penyimpanan. Menggunakan kitosan dan *Cinnamon essential oil* sebagai *coating* berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan anti bakteri. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai variasi *coating* dan perlakuan *coating* terbaik terhadap karakteristik mutu *fillet* ikan kakap putih selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak lengkap). Perlakuan penambahan *coating* terdiri dari tanpa *coating*, *coating* penambahan kitosan 1,5g, *coating* penambahan *cinnamon essential oil* 1,5 % dan *coating* dengan kombinasi 1,5g kitosan dan 1,5 % *cinnamon essential oil*, dengan pengulangan sebanyak dua kali dan sample disimpan pada suhu 15°C selama 8 hari. Hasil penelitian menunjukkan dengan penambahan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential oil* 1,5% serta perlakuan kombinasi dengan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential oil* 1,5% sebagai *coating* memberikan pengaruh nyata selama penyimpanan dingin dilihat dari parameter pH, tekstur (*hardness*), *color difference*, TVB dan TPC. Perlakuan terbaik ditemukan pada *coating* menggunakan *cinnamon essential oil* 1,5% selama penyimpanan dingin. Perlakuan terbaik ditemukan pada *coating* menggunakan *cinnamon essential oil* 1,5% selama penyimpanan dingin. hingga hari ke 8 dengan nilai pH 5,9, tekstur (*hardness*) 3,1476 N, *color difference* 7,6, *total volatile base* 44,70 mg N/100 g, *total plate count* 5,79 CFU/g.

Kata Kunci: *Cinnamon Essential Oil, Fillet Ikan Kakap Putih, Coating, Kitosan*

Abstract

White snapper (*Lates calcarifer sp*) is a perishable fishery product, so it needs to be handled properly during storage. Using chitosan and cinnamon essential oil as a coating has the potential to be used as an antibacterial. The purpose of this study was to determine the effect of adding various coating variations and the best coating treatment on the quality characteristics of barramundi fillets during storage. This study used CRD (completely randomized design). The coating addition treatment consists of no coating, coating with the addition of 1.5g chitosan, coating with the addition of 1.5% cinnamon essential oil and coating with a combination of 1.5g chitosan and 1.5% cinnamon essential oil, with repetition twice and the sample will be stored at temperature. 15°C for 8 days. The research results showed that the addition of 1.5g chitosan and 1.5% cinnamon essential oil as well as a combination treatment with 1.5g chitosan and 1.5% cinnamon essential oil as a coating provided different effects during cold storage in terms of the parameters pH, pH, texture (*hardness*), *color difference*, TVB and TPC. The best treatment was found in coating using cinnamon essential oil 1.5% during cold storage until day 8 with a pH value of 5.9, texture (*hardness*) 3.1476 N, *color difference* 7.6, *total volatile base* 44.70 mg N /100 g, *total plate count* 5.79 CFU/g.

Keywords: *Cinnamon Essential Oil, Coating, Chitosan, White snapper fillets*

PENDAHULUAN

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer sp*) merupakan salah satu komoditi perikanan yang memiliki permintaan konsumennya sangat tinggi di Indonesia. Berdasarkan data statistik (KKP, 2022) permintaan ikan kakap putih pada tahun 2020-2021 dalam pasar

ekspor mencapai volume sebesar 25,102 kg-31,721 kg dengan nilai jual sebesar 55,008-69,774 USD. Ikan kakap putih memiliki kandungan gizi yang baik yaitu protein sebesar 15-20% (Purba et al., 2016). Dengan permintaan konsumen yang tinggi, ikan kakap putih menjadi salah satu bahan baku utama

dalam industri pengolahan perikanan dalam jumlah besar.

Fillet ikan merupakan olahan ikan yang dagingnya diiris dengan memotong memanjang untuk memisahkan daging dari tulang dan duri ikan serta kulit atau bagian lainnya yang tidak dibutuhkan. *Fillet* ikan yang baik berdasarkan (SNI 2696:2013) memiliki karakter daging yang berwarna spesifik, cemerlang, bersih, dengan bau segar, serta tekstur yang elastis, padat, dan kompak. Kerusakan pada kualitas mutu ikan dapat disebabkan oleh laju *post-mortem* yang dipengaruhi oleh baik atau tidaknya penanganan pada ikan dari penangkapan hingga pengolahan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menjaga kualitas mutu *fillet* ikan kakap putih adalah dengan penambahan *coating* (pelapisan).

Coating adalah pelapisan yang dilakukan pada produk olahan pangan guna memperpanjang umur simpan atau *shelf life*. *Coating* secara alami dapat dilakukan dengan menggunakan kitosan dan juga *cinnamon essential oil*. Kitosan merupakan polisakarida alami hasil dari proses deasetilasi dari kitin yang dapat digunakan dalam *food packaging* yang bersifat antioksidan dan antimikroba (Tambunan & Chamidah, 2021). Berdasarkan penelitian (Souhoka et al., 2021), penambahan kitosan dengan konsentrasi 1% dan 2% pada ikan tuna asap dapat memperlambat pertumbuhan mikroba hingga hari ke 4 dengan nilai TPC sebesar $2,15 \times 10^4$ CFU/g dan $1,35 \times 10^4$ CFU/g.

Kayu manis mengandung banyak *cinnamaldehyde*, *bcaryophyllene*, *linalool*, dan *terpen* lainnya. *Cinnamaldehyde* merupakan komponen utama dalam minyak kayu manis yang memberikan aroma dan rasa khas. Minyak atsiri pada kulit kayu manis terdapat kandungan *sinamaldehyd* yang dapat memperlambat pertumbuhan mikroba (Ariana, 2016). Komponen dalam minyak kayu manis terdapat kandungan sebagai anti bakteri sehingga dapat membantu dalam mencegah proses pembusukan (Chuesiang et al., 2020). Menurut penelitian (Tambunan & Chamidah, 2021) *fillet* yang sudah di *coating* menggunakan kitosan dan penambahan *cinnamon essential oil* masih dapat dikonsumsi hingga penyimpanan hari ke 9 dengan nilai TPC 5,7 CFU/g; TVB 30,33 mg N/100 g dan pH 6,53. Berdasarkan pemaparan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui perlakuan terbaik dengan penambahan variasi *coating* seperti kitosan dan *cinnamon essential oil* terhadap umur simpan *fillet* ikan kakap putih yang vakum menggunakan kemasan *high density polyethylene* (HDPE).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Pembuatan *fillet* ikan dilakukan ruang produksi perusahaan pengolah ikan PT. I am Be U yang berlokasi di Jalan By Pass Ngurah Rai No. 17X Pesanggaran, Denpasar. Penyimpanan dan pengamatan mutu *fillet* dilakukan di Laboratorium Teknik Pascapanen, Mikrobiologi Pangan, dan Laboratorium Analisis Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Penelitian ini dilakukan pada Juli – September 2023.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kakap putih, es balok, plastik HDPE, *styrofoam boxes*, kitosan dan *cinnamon essential oil*, larutan *butterfield's phosphate buffered*, PCA, TCA, aquadest, potasium karbonat, HCL, H_3BO_4 , vaselin, indikator metil merah, dan *bromocresol green indicator*. Peralatan yang digunakan dalam persiapan sampel meliputi pisau *stainless steel*, sarung tangan. Sedangkan, untuk analisis para meter mutu *fillet* ikan kakap putih diperlukan peralatan seperti *texture analyzer*, *tripod*, *smart phone*, *showcase* sebagai tempat penyimpanan sampel dengan suhu $15^\circ C$, spatula, gelas ukur, wadah penyimpanan/piring, tissue, pH meter, tabung reaksi, gelas beker, kertas saring, cawan conway, timbangan analitik, pipet, inkubator, corong, cawan petri, *autoclave*, *stomacher*, *erlenmeyer*, *bunsen*, dan *inner chamber*.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak lengkap). Penambahan *coating* terdiri dari 4 level yaitu tanpa *coating* (C0T3), *coating* dengan penambahan kitosan 1,5g (C1T3), *coating* dengan penambahan *cinnamon essential oil* 1,5 % (C2T3) dan *coating* dengan kombinasi 1,5 g kitosan dan 1,5 % *cinnamon essential oil* (C3T3), kemudian diulang sebanyak dua kali dan sampel akan disimpan pada suhu $15^\circ C$ selama 8 hari dengan interval pengamatan dilakukan setiap 2 hari sekali. Sebelum dilakukannya penyimpanan dingin dan pengujian pada sampel, *fillet* ikan kakap putih yang sudah diberikan *coating* dengan menggunakan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential oil* 1,5% kemudian di vakum menggunakan plastik *high density polyethylene* (HDPE) dan disimpan dalam *showcase* dengan suhu $15^\circ C$. Parameter yang diuji adalah pH, tekstur, *color difference*, *total volatile base*, *total plate count*.

Parameter yang Diamati

pH

Parameter yang dapat digunakan dalam menentukan tingkat kesegaran ikan salah satunya adalah pH. Ikan segar biasanya memiliki pH 6,4–6,6 atau mendekati

nilai pH netral (Sulistijowati et al., 2020). Adapun prosedur analisa pH yang digunakan menggunakan alat pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan *aquadest*. Sampel ditimbang sebanyak 10 g, dihaluskan, kemudian dilarutkan dengan aquades 10 ml. Kemudian pH meter dicelupkan kedalam sampel dan angkanya dicatat setelah stabil.

Tekstur

Tekstur *fillet* ikan kakap putih dianalisis dengan metode *texture profile analyzer* menggunakan alat *texture analyzer*. Sampel diletakan pada meja objek *texture analyzer* ditekan dengan probe diameter 6 mm sebanyak dua kali. Kecepatan probe diatur 5 mm/s dan sampel ditekan sampai 30 % tinggi awalnya dan hasil dari kurva profil tekstur akan tertera di layar komputer (Indiarto et al., 2012). Dalam menguji tekstur pada *fillet* ikan kakap putih yang diperhatikan adalah kekerasan (*hardness*).

Color Difference

Nilai yang digunakan dalam analisis data adalah nilai *color difference* yang dihitung menggunakan Persmaan 1 (Rhim et al., 1999).

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad [1]$$

Keterangan:

- ΔE^* : Nilai total *color difference*
- ΔL^* : Selisih nilai L^* sampel perlakuan - L_0^* .
- Δa^* : Selisih nilai a^* sampel perlakuan - a_0^* .
- Δb^* : Selisih nilai b^* sampel perlakuan - b_0^* .

Total Volatile Base

Pengujian *total volatile base* (TVB) untuk menentukan jumlah kandungan senyawa basa volatil yang terbentuk akibat dan degradasi protein pada ikan Perhitungan TVB (Wally et al., 2015) dapat ditentukan dengan Persamaan 2.

$$\text{Kadar TVB } \left(\frac{\text{mg}}{100} \text{ g}\right) = \frac{(vc-vb) \times N \times 4.007 \times fp \times 100}{BS \text{ (gr)}} \quad [2]$$

Keterangan:

- Vc : Volume larutan HCl pada titrasi sampel (ml).
- Vb : Volume larutan HCl pada titrasi blanko (ml).
- N : Normalitas larutan HCL.
- 4,007 : Berat atom nitrogen.
- Fp : Faktor pengenceran.
- Bs : Bobot sampel (gr).

Total Plate Count

Pengujian *total plate count* (TPC) atau yang sering disebut uji mikrobiologi memiliki tujuan mengetahui jumlah kandungan atau koloni bakteri total yang terdapat pada produk *fillet* ikan kakap putih. Perhitungan TPC sesuai (SNI 2332.3:2015) ditunjukkan oleh Persamaan 3.

$$N = \frac{\sum C}{(1 \times n1 + 0,1 \times n2) \times d} \quad [3]$$

Keterangan:

- N : Jumlah koloni mL/g.
- $\sum C$: Jumlah total koloni dari semua cawan yang dihitung.
- n1 : Jumlah cawan pada pengenceran pertama.
- n2 : Jumlah cawan pada pengenceran kedua.
- d : Tingkat yang diperoleh dari cawan yang pertama dihitung.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan aplikasi *microsoft excel* dan *SPSS* versi 25. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *one-way anova* untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai variasi *coating* terhadap *fillet* ikan kakap putih selama penyimpanan. Selanjutnya uji beda nyata terkecil (BNT) dilakukan apabila hasil perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati. Untuk parameter *total volatile base* dan *total plate count* hanya membandingkan dua perlakuan dan dilakukan analisis deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH

Pengujian nilai pH pada *fillet* ikan kakap putih dilakukan dengan menggunakan pH meter. Dari hasil sidik ragam bahwa perlakuan variasi *coating* berpengaruh nyata terhadap pH *fillet* ikan kakap putih ($P < 0,05$) pada hari ke 4 dan 6. Hari ke 2 dan 8 perlakuan variasi *coating* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar perlakuan. Uji BNT dapat dilakukan apabila hasil sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Nilai pH *fillet* Ikan Kakap Putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan nilai pH pada hari ke 2 perlakuan C0T3, C1T3, C2T3, C3T3 masih sangat segar dengan rerata pH 6,5-6,7. Pada hari ke 4 dan 6 menunjukkan nilai rerata pH 6,2-6,4. Pada hari ke 4 dan 6 nilai pH *fillet* ikan kakap putih mengalami penurunan dibandingkan hari sebelumnya namun masih mendekati nilai pH Ikan segar. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan kitosan dan *cinnamon essential oil* sebagai *coating* dapat mempertahankan nilai pH agar tidak turun sangat cepat. Hal ini disebabkan akumulasi asam laktat berjalan lebih lambat sehingga penurunan pH ikan juga berlangsung lebih lambat (Jhosua et al., 2018).

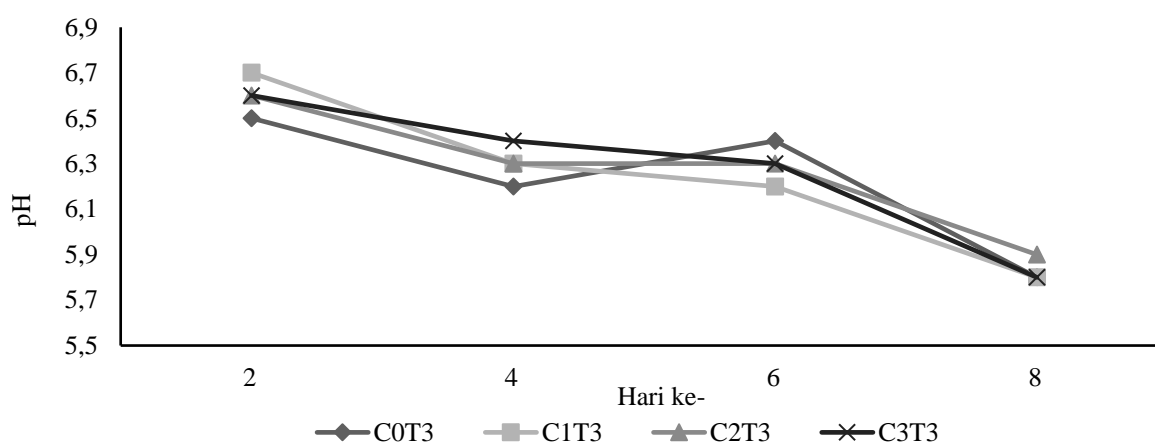
Tabel 1. Nilai pH *Fillet* Ikan Kakap Putih.

Kode Sampel	Lama Penyimpanan (Hari)			
	H2	H4	H6	H8
C0T3	6,5	6,2 ^a	6,4 ^b	5,8
C1T3	6,7	6,3 ^a	6,2 ^a	5,8
C2T3	6,6	6,3 ^a	6,3 ^a	5,9
C3T3	6,6	6,4 ^b	6,3 ^a	5,8

Keterangan: Tanpa *coating* (C0T3), *coating* kitosan 1,5g (C1T3), *coating cinnamon essential oil* 1,5% (C2T3), *coating* kombinasi dengan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential Oil* 1,5% (C3T3).

Berdasarkan penelitian Aris et al., (2009), menyatakan proses penguraian protein menjadi senyawa-senyawa yang bersifat basa oleh bakteri juga terhambat sehingga peningkatan pH ikan berlangsung lebih lama. Pada hari ke 8 memiliki rerata nilai pH 5,85 - 5,95. Pada hari ke 8 *fillet* ikan kakap putih sudah mulai mengalami penurunan.

Berdasarkan penelitian Damayanti et al., (2016), penurunan nilai pH ikan disebabkan oleh enzim tersebut merombak glikogen menjadi asam laktat yang berperan dalam penurunan pH daging ikan. Grafik pH *fillet* ikan kakap putih dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1.** Grafik pH *Fillet* Ikan kakap Putih.

Tekstur

Analisis tekstur menggunakan alat *texture analyzer*. Parameter yang diuji adalah kekerasan atau *hardness* pada *fillet* ikan kakap putih. Parameter *hardness* merupakan salah satu parameter yang dapat diuji guna mengetahui pelunakan yang terjadi selama penyimpanan pada ikan. Dari hasil sidik ragam perlakuan variasi *coating* berpengaruh nyata terhadap

tekstur *fillet* ikan kakap putih ($P < 0,05$) pada hari ke 2 dan 4. Hari ke 6 dan 8 perlakuan variasi *coating* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar perlakuan. Uji BNT dapat dilakukan apabila hasil sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Nilai tekstur *fillet* ikan kakap putih dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Tekstur *Fillet* Ikan Kakap Putih.

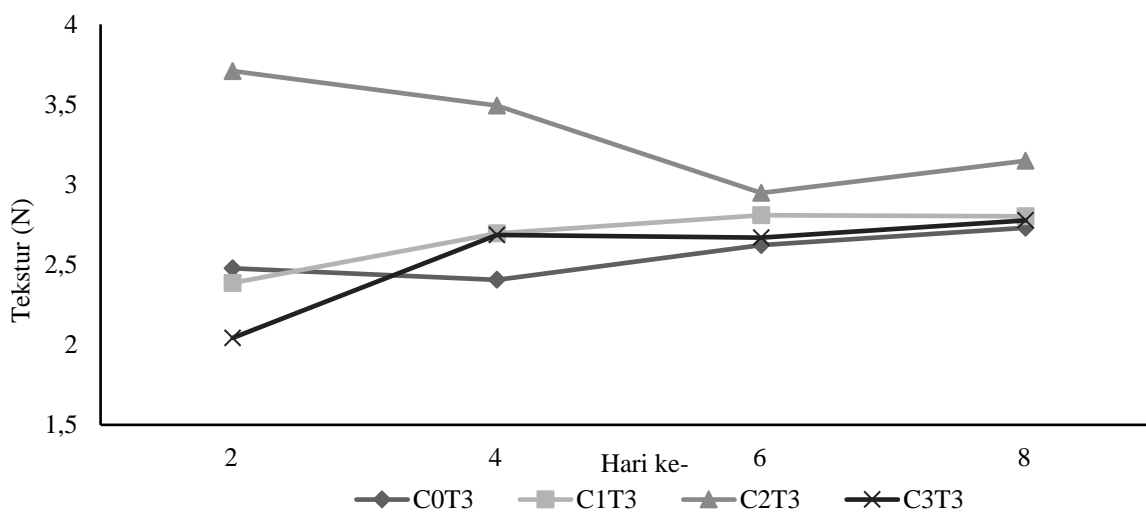
Kode Sampel	Lama Penyimpanan (Hari)			
	H2	H4	H6	H8
C0T3	2,4776 ^a	2,4050 ^a	2,6219	2,7299
C1T3	2,3862 ^a	2,6956 ^a	2,8086	2,8014
C2T3	3,7086 ^b	3,4926 ^b	2,9476	3,1476
C3T3	2,0429 ^a	2,6856 ^a	2,6683	2,7763

Keterangan: Tanpa *coating* (C0T3), *coating* kitosan 1,5g (C1T3), *coating cinnamon essential oil* 1,5% (C2T3), *coating* kombinasi dengan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential Oil* 1,5% (C3T3).

Tabel 2 menunjukkan pada hari ke 2 dan 4 nilai tekstur *fillet* ikan kakap putih selama penyimpanan memiliki nilai rerata 2,0429-3,7086N sedangkan Hari ke 6 dan 8 nilai tekstur *fillet* ikan kakap putih selama penyimpanan memiliki nilai rerata 2,6219-3,1476 N. Jika dilihat pada Tabel 2 perlakuan C2T3 *coating* dengan *cinnamon essential oil* 1,5 % memiliki nilai *hardnes* tertinggi pada hari ke 2, 4, 6, 8 daripada perlakuan *coating* lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa dengan memberikan perlakuan *coating* menggunakan *cinnamon essential oil* dapat mempertahankan *hardness fillet* ikan kakap putih dan menjadi lebih empuk. Menurut pernyataan Barata et al., (2022), kandungan senyawa *sinamaldehida* teroksidasi menghasilkan asam sinamat sehingga menyebabkan pH kayu manis menurun dan menjadi asam sehingga daging menjadi empuk. Selain menjadi empuk tekstur bagian atas *fillet* ikan kakap putih dengan perlakuan C2T3 menjadi sedikit matang. Kematangan yang terjadi pada permukaan daging ikan diakibatkan karena *cinnamon essential oil* memiliki rasa yang pedas. Hal ini didukung oleh pernyataan Rupini et al., (2017) dalam kayu manis

terdapat senyawa *non-volatile oil* (oleoresin) merupakan komponen yang memberikan rasa pedas.

Tabel 2 menunjukkan dengan perlakuan C1T3, C3T3 memiliki nilai *hardness* yang lebih rendah dari pada perlakuan C2T3. Dimana dengan penambahan *coating* dengan kitosan 1,5g cenderung menjadi sedikit lunak dikarenakan terdapat kandungan asam yang digunakan dalam melarutkan kitosan yang dapat menguraikan jaringan otot daging secara enzimatis sehingga menyebabkan tekstur *fillet* ikan kakap putih sedikit lunak. Walaupun demikian dengan penambahan kitosan sebagai *coating* dalam mempertahankan *hardness* pada *fillet* ikan kakap putih cukup efektif daripada perlakuan tanpa *coating*. Pernyataan ini didukung dalam penelitian Smith & Seftiono, (2022) dengan menggunakan kitosan sebagai pelapis dapat menjaga kualitas mekanik dan struktur *fillet* ikan dengan menekan autolisis enzim proteolitik dan mencegah perkembangan mikrobiologi. Grafik *hardness fillet* ikan kakap putih dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Nilai *Hardness Fillet* Ikan Kakap Putih

Color Difference

Color difference merupakan perbedaan warna yang terjadi pada *fillet* ikan kakap putih dengan cara membandingkan setiap perlakuan sampel selama penyimpanan dingin 8 hari. Penilaian *Color Difference* ini akan menunjukkan perubahan warna pada *fillet* ikan kakap putih yang dimana jika sampel memiliki nilai *Color Difference* yang rendah maka pengaruh perubahan warna sangat kecil begitu sebaliknya. Dari hasil sidik ragam perlakuan variasi

coating tidak berpengaruh nyata terhadap *color difference fillet* ikan kakap putih ($P > 0,05$) pada hari ke 2. Sedangkan pada hari ke 4, 6 dan 8 perlakuan variasi *coating* berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar perlakuan. Uji BNT dapat dilakukan apabila hasil sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Nilai *Color Difference fillet* ikan kakap putih dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai *Color Difference Fillet* Ikan Kakap Putih.

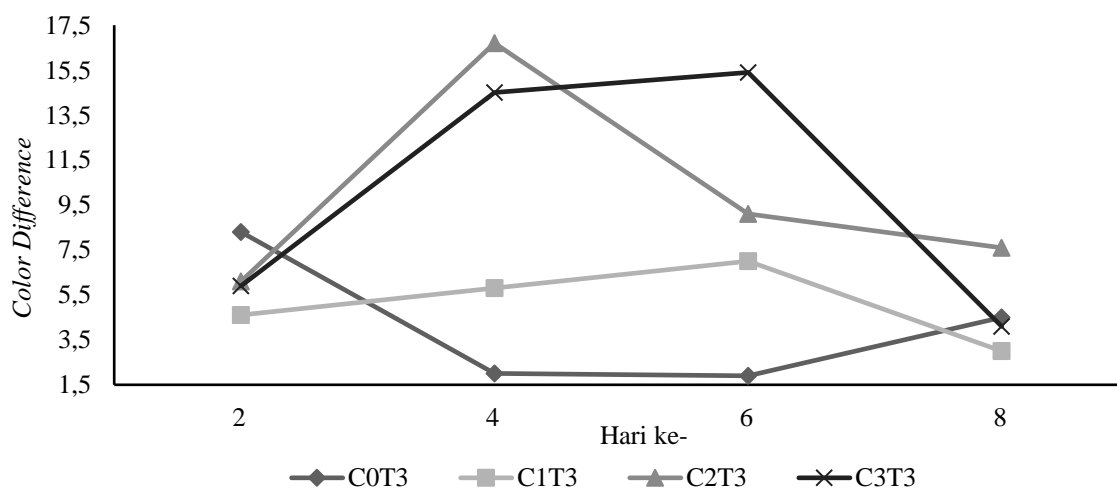
Kode Sampel	Lama Penyimpanan (Hari)			
	H2	H4	H6	H8
C0T3	8,3	2,0 ^a	1,9 ^a	4,5 ^a
C1T3	4,6	5,8 ^a	7,0 ^b	3,0 ^a
C2T3	6,1	16,7 ^b	9,1 ^b	7,6 ^b
C3T3	5,9	14,5 ^b	15,4 ^c	4,1 ^a

Keterangan: Tanpa *coating* (C0T3), *coating* kitosan 1,5g (C1T3), *coating cinnamon essential oil* 1,5% (C2T3), *coating* kombinasi dengan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential oil* 1,5% (C3T3).

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan *coating* hari ke 2 selama *color difference* memiliki nilai rerata 4,6-8,3. Pada hari ke 2 penambahan *coating* belum menunjukkan perubahan warna yang sangat signifikan. Pada hari 4, 6 dan 8 rerata nilai *color difference* 2,0-16,7. Berdasarkan tabel 3 pada hari 4 dan 6 dengan perlakuan C2T3 dan C3T3 memiliki nilai *Color Difference* lebih besar dari pada perlakuan C0T3 dan C1T3. Hal ini disebabkan dengan penambahan *cinnamon essential oil* 1,5% sebagai *coating* dapat mengubah warna *fillet* ikan kakap putih menjadi cenderung kuning. Hal tersebut disebabkan oleh warna alami dari *cinnamon essential oil* yang berwarna kuning yang semakin lama dalam penyimpanan akan semakin terpenetrasi ke dalam *fillet* ikan kakap putih.

Penambahan kitosan sebagai *coating* berpengaruh kecil terhadap perbedaan warna dengan perlakuan C0T3. Berdasarkan analisa perbedaan kecil itu

diakibatkan dengan penambahan kitosan sebagai *coating* memiliki warna yang lebih cerah daripada perlakuan tanpa *coating*. Hal ini didukung dalam penelitian Bostan & Isin Mahan, (2011), menyatakan dengan penambahan kitosan dengan konsentrasi 0,25%, 0,5%, dan 1% sebagai *coating* tidak memberikan perubahan sensori yang diinginkan, bahkan *coating* menggunakan kitosan memiliki warna yang lebih cerah daripada kontrol. Pada hari ke 8 rerata *color difference* sebesar 3.0-7.6. Pada hari ke 8 seluruh *fillet* ikan kakap putih mengalami perubahan warna. Perubahan warna pada *fillet* menjadi pucat dan kekuningan serta mulai timbul warna abu pekat di beberapa bagian *fillet* ikan. Dalam penelitian M. Hanafiah, et al., (2018) menyatakan keabuan pada daging diakibat senyawa oksidasi (seperti peroksida) atau adanya H₂S yang dihasilkan bakteri. Grafik nilai *color difference* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai *Color Difference Fillet* Ikan Kakap Putih.

Total Volatile Base

Total volatile base (TVB) merupakan salah satu parameter yang dapat diuji guna mengetahui total basa yang mudah menguap dalam produk perikanan.

Berdasarkan penelitian (Tambunan & Chamidah, 2021) ikan tidak bisa dikonsumsi apabila nilai TVB lebih dari 30 mg N/100 g. Nilai TVB *fillet* ikan kakap putih dapat dilihat pada Tabel 4.

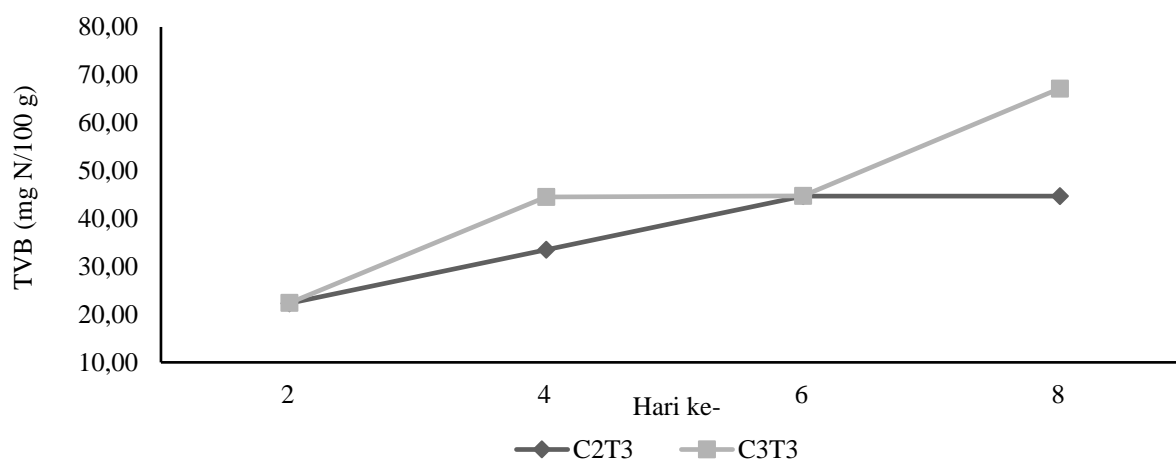
Tabel 4. Nilai TVB *Fillet* Ikan Kakap Putih

Kode Sampel	Lama Penyimpanan (Hari)			
	H2	H4	H6	H8
C2T3	22,33	33,50	44,70	44,70
C3T3	22,39	44,54	44,77	67,15

Keterangan: *Coating cinnamon essential Oil* 1,5% (C2T3), *coating* kombinasi dengan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential oil* 1,5% (C3T3).

Tabel 4 menunjukkan nilai TVB paling rendah ditemukan pada hari ke 2 dengan perlakuan C2T3 menggunakan *cinnamon essential oil* 1,5% yaitu 22,33 mg N/100 g dan nilai TVB paling tinggi

ditemukan pada hari ke 8 dengan perlakuan C3T3 *coating* menggunakan kitosan 1,5 g dan *cinnamon essential oil* 1,5% yaitu 67,15 mg N/100 g. Grafik nilai TVB dapat dilihat pada Gambar 4.

**Gambar 4.** Grafik Nilai TVB *Fillet* Ikan Kakap Putih.

Gambar 4 menunjukkan nilai TVB *fillet* ikan kakap putih perlakuan C2T3 menggunakan *cinnamon essential oil* sebanyak 1,5% mengalami peningkatan yang sangat drastis pada hari ke 2, 4, 6, 8 dengan nilai TVB berturut-turut 22,33 mg N/100 g, 33,50, 44,70 mg N/100 g, 44,70 mg N/100 g, dan perlakuan C3T3 *coating* menggunakan kitosan 1,5 g dan *cinnamon essential oil* 1,5% dengan nilai TVB berturut-turut 22,39 mg N/100 g, 44,54 mg N/100 g, 44,77 mg N/100 g, 67,15 mg N/100 g. Peningkatan nilai TVB terjadi diakibatkan oleh aktivitas enzim pengurai mulai bekerja pada *fillet* ikan kakap putih. Menurut Reza et al., (2020) peningkatan nilai TVB ikan

selama penyimpanan terjadi akibat degradasi protein atau turunannya yang menghasilkan sejumlah basa volatil (mudah menguap) seperti amoniak, histamin, hidrogen sulfida, dan trimetilamin.

Total Plate Count

Total plate count (TPC) merupakan salah satu parameter untuk mengetahui jumlah koloni bakteri pada sampel *fillet* ikan kakap putih. Berdasarkan (SNI 2729:2013) cemaran mikroba tidak lebih dari 5×10^5 CFU/g atau 5,70 CFU/g. Dari hasil penelitian nilai TPC dapat dilihat pada Tabel 5.

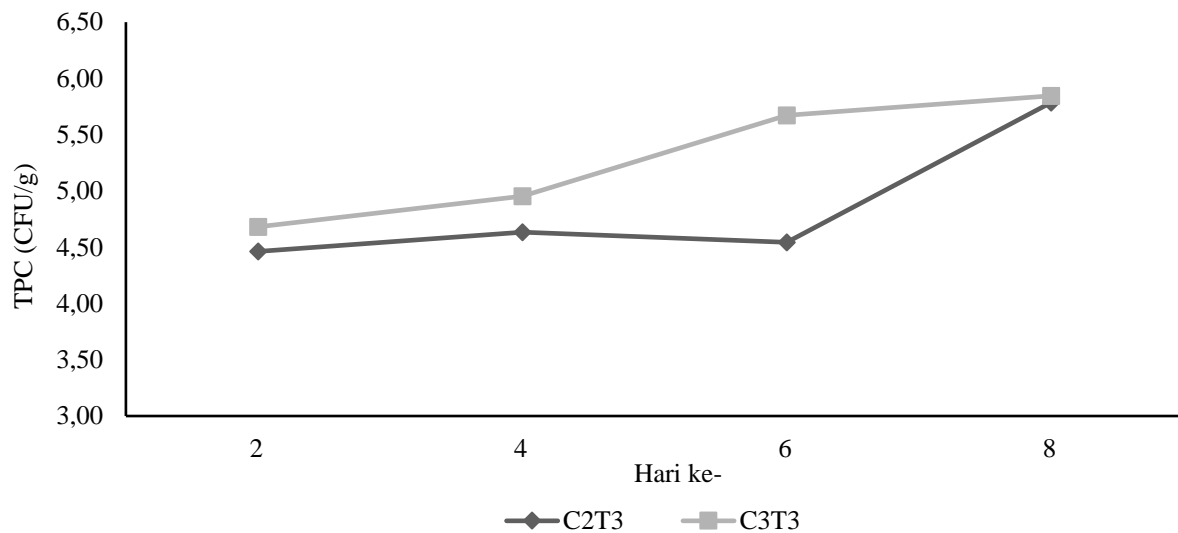
Tabel 5. Nilai TPC *Fillet* Kakap Putih.

Kode Sampel	Lama Penyimpanan (Hari)			
	H2	H4	H6	H8
C2T3	4,46	4,63	4,54	5,79
C3T3	4,68	4,95	5,67	5,85

Keterangan: *Coating cinnamon essential oil* 1,5% (C2T3), *coating* kombinasi dengan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential oil* 1,5% (C3T3).

Berdasarkan tabel 5, nilai TPC terendah ditemukan pada hari ke 2 sebesar 4,46 CFU/g dengan perlakuan C2T3 *coating* dengan menggunakan *cinnamon essential oil* 1,5% sedangkan nilai TPC tertinggi

ditemukan pada hari ke 4 sebesar 5,85 CFU/g dengan perlakuan C3T3 *coating* dengan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential oil* 1,5%. Grafik nilai TPC dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Nilai TPC *Fillet* Ikan Kakap Putih.

Gambar 5 menunjukkan nilai TPC *fillet* ikan kakap putih pada perlakuan C2T3 dan C3T3 mengalami peningkatan hingga hari ke 8. Jika dibandingkan Perlakuan C2T3 *coating* dengan *cinnamon essential oil* 1,5% memiliki nilai yang lebih rendah dari perlakuan C3T3 *coating* dengan kitosan 1,5g dan *cinnamon essential oil* 1,5%. Hal ini membuktikan bahwa dengan penambahan *cinnamon essential oil* sangat efektif sebagai *coating* dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada *fillet* ikan kakap putih selama penyimpanan. Hal tersebut disebabkan di dalam *cinnamon essential oil* terdapat kandungan *eugenol* dan *sinamaldehyd* dimana kedua kandungan tersebut memiliki sifat anti bakteri yang kuat. Hal ini juga didukung dengan penelitian Rollando & Sitepu, (2018) yang menyatakan bahwa *sinamaldehyd* dalam kayu manis mampu mengganggu membran sel dari bakteri sehingga mengubah susunan sel membran, dimana hal ini akan menyebabkan kematian pada sel bakteri. Walaupun demikian dengan penambahan kitosan sebagai perlakuan kombinasi juga memberikan hasil yang baik hingga hari ke 6. Berdasarkan penelitian Tambunan & Chamidah, (2021) menyatakan lapisan tipis kitosan dapat menghambat masuknya O₂ dan air sehingga menyebabkan mikroba menjadi sulit berkembang.

KESIMPULAN

Dengan penambahan *coating* kitosan 1,5g, *cinnamon essential oil* 1,5% serta perlakuan kombinasi dengan kitosan 1,5g, *cinnamon essential oil* 1,5% dalam mempertahankan mutu *fillet* ikan kakap putih selama penyimpanan dingin memberikan pengaruh nyata dilihat dari parameter pH, tekstur (*hardness*), *color difference*, TVB dan TPC. Berdasarkan analisa perlakuan terbaik ditemukan pada *coating* menggunakan *cinnamon essential oil* 1,5% selama penyimpanan dingin hingga hari ke 8 dengan nilai pH 5,9, tekstur (*hardness*) 3,1476 N, *color difference* 7,6, *total volatile base* 44,70 mg N/100 g, *total plate count* 5,79 CFU/g.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariana, R. (2016). *Efektivitas Ekstrak Kulit Kayu Manis Sebagai Bahan Pengawet Alami Pada Ikan Banden (Chanos Chanos)*. 1–23.
- Aris, M., Nurjanah, & Mala, N. (2009). *Kemunduran Mutu Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Pada Penyimpanan Suhu Rendah Dengan Perlakuan Cara Kematian Dan Penyiangan*. XI, 88–101.
- Barata, Y. K., Sriyani, N. L. P., & Wibawa, A. A. P. (2022). Pengaruh Lama Marinasi Bubuk Kayu

- Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Organoleptik Daging Sapi Bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 25(1), 52–56.
- Bostan, K., & Isin Mahan, F. (2011). Microbiological quality and shelf-life of sausage treated with chitosan. *Istanbul Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 37(2), 117–126.
- Chuesiang, P., Sanguandeeikul, R., & Siripatrawan, U. (2020). Phase inversion temperature-fabricated cinnamon oil nanoemulsion as a natural preservative for prolonging shelf-life of chilled Asian seabass (*Lates calcarifer*) fillets. *Lwt*, 125(September 2019), 109122. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109122>
- Damayanti, W., Rochima, E., Program, Z. H., Perikanan, S., Perikanan, F., Kelautan, I., Fakultas, U., Dan, P., Padjajaran, U., Raya, J., & Km, B.-S. (2016). *Aplikasi Kitosan Sebagai Antibakteri Pada Fillet Patin Selama Penyimpanan Suhu Rendah*. 19, 321–328. <https://doi.org/10.17844/jphpi.2016.19.3.321>
- Indiarto, R., Nurhadi, B., & Subroto, E. (2012). Kajian Karakteristik Tekstur (Texture Profil Analysis) Dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, V(2), 106–116.
- Jhosua, F., Rahman, K., & Andarini, D. (2018). Karakteristik Mutu Organoleptik pH Ikan Baung (*mystus nemurus*) Dengan Perendaman Kitosan. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(1), 10–27. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- KKP. (2022). *Permintaan Kakap Putih Pasar Ekspor*. Kementerian Kelautan Dan Perikanan. <https://kkp.go.id/djpb/artikel/32614-diminasi-pasar-internasional-kkp-dongkrak-produktivitas-kakap-putih>. Diakses pada 17 September 2023.
- M. Hanafiah, M. Faisal, & Iزارul Machdar. (2018). Potensi Pemanfaatan Kitosan Termodifikasi Asap Cair Sebagai Bahan Edible Coating Anti Mikroba Untuk Pengawetan Daging. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(2), 6–11. <https://doi.org/10.32734/jtk.v7i2.1639>
- Purba, E. P., Mirna, I., & Leksono, T. (2016). Study Penerimaan Konsumen Terhadap Steak (Fillet) Ikan Kakap Putih Flavor Asap. *Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau*.
- Reza, V., Snapp, P., Dalam, E., Di, I. M. A., Socialization, A., Cadger, O. F., To, M., Cadger, S., Programpadang, R., Hukum, F., Hatta, U. B. U. B., Sipil, F. T., Hatta, U. B. U. B., Danilo Gomes de Arruda, Bustamam, N., Suryani, S., Nasution, M. S., Prayitno, B., Rois, I., ... Rezekiana, L. (2020). Deterioration In Fish Quality Snakehead (*Channa Striata*) With Different Lethal Technique At Room Temperature 28°C. *Bussiness Law Binus*, 7(2), 33–48.
- Rhim, J. W., Wu, Y., Weller, C. L., & Schnepf, M. (1999). Physical characteristics of a composite film of soy protein isolate and propyleneglycol alginate. *Journal of Food Science*, 64(1), 149–152. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1999.tb09880.x>
- Rollando, R., & Sitepu, R. (2018). Efek Antibakteri dari Kombinasi Minyak Atsiri Masoyi dan Kayu Manis. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(1). <https://doi.org/10.22435/jki.v8i1.7639.26-33>
- Rupini, N. L. P. D., Widarta, I. W. R., & Putra, I. N. K. (2017). Optimasi Suhu dan Waktu Ekstraksi Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan Gelombang Ultrasonik Menggunakan Response Surface Methodology (Rsm). *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 4(1), 52–62. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/pangan/article/download/29821/18376>
- Smith, S., & Seftiono, H. (2022). Pengaruh Coating Kitosan Dengan Penambahan Antioksidan Alami Terhadap Kualitas Fisik Dan Mikrobiologi Fillet Ikan: Kajian Pustaka. *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 14(2), 183–196.
- SNI 2332.3: (2015). Cara uji mikrobiologi - Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada produk perikanan. In *Badan Standardisasi Nasional: Jakarta*.
- SNI 2696: (2013). Fillet Ikan. In *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*.
- SNI 2729. (2013). Ikan Segar. *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*, 1–15.
- Souhoka, V., Mailoa, M. N., & Kaya, A. O. W. (2021). Mutu Mikrobiologi Ikan Tuna Asap

Yang Dicoating Kitosan Selama Penyimpanan Suhu Ruang Microbiological. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 1(2), 128–133.

Sulistijowati, R., Ladja, T. J., & Harmain, R. M. (2020). Perubahan Nilai pH dan Jumlah Bakteri Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Pengawetan Larutan Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2), 76–81. <https://doi.org/10.35800/mthp.8.2.2020.28589>

Tambunan, J. ernawati, & Chamidah, A. (2021).

Pengaruh Penambahan Cinnamon Essential Oil Pada Edible Coating Kitosan Terhadap Umur Simpan Fillet Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(2), 263–269.

Wally, E., Mentang, F., & Montolalu, R. I. (2015). Kajian Mutu Kimiawi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis L.*) Asap (Fufu) Selama Penyimpanan Suhu Ruang Dan Suhu Dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 7–12. <https://doi.org/10.35800/mthp.3.1.2015.8327>