

**APLIKASI *EDIBLE COATING* BERBASIS NATRIUM ALGINAT MINYAK  
ATSIRI SERAI DAPUR (*Cymbopogon citratus*) PADA *FILLET* IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) GUNA MENGHAMBAT KERUSAKAN  
MIKROBIOLOGIS DAN OKSIDATIF PADA PENYIMPANAN DINGIN**

THE APPLICATION OF *EDIBLE COATING* BASED ON NATRIUM ALGINATE  
ENRICH WITH LEMONGRASS OIL (*Cymbopogon citratus*) ON TILAPIA FISH  
*FILLET* (*Oreochromis niloticus*) FOR INHIBITED MICROBIOLOGICAL AND  
OXIDATIVE DAMAGE DURING COLD STORAGE

**Sekar Maharani Retnaningtyas<sup>1\*</sup>, Lia Umi Khasanah<sup>1</sup>, Ardhea Mustika Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Teknologi Pangan – Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir. Sutami – Surakarta 57126  
\*Email : sekarmaharani.r@gmail.com

**ABSTRAK**

*Fillet* Ikan nila memiliki kandungan protein yang tinggi (18,70g/100g) namun mudah mengalami kerusakan. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik dari minyak atsiri serai dapur, karakteristik *edible film* dengan penambahan minyak atsiri serai dapur dan mutu dari *fillet* ikan nila yang dilapisi *edible coating* minyak atsiri serai dapur pada penyimpanan dingin. *Edible coating* berbahan dasar natrium alginat dengan penambahan minyak atsiri serai dapur dan di aplikasikan pada produk perikanan, *fillet* ikan nila. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor, konsentrasi minyak atsiri dan lama penyimpanan. Digunakan analisis *one way ANOVA* dan dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* pada  $\alpha$  0,05 serta *paired t-test*  $\alpha$  0,05. Hasil analisis menunjukkan, randemen minyak atsiri serai dapur sebesar 0,27% berat jenis 0,85476 g/ml dan viskositas 0,021 N.m/s<sup>2</sup> dan memiliki 17 senyawa aktif. Daya hambat minyak atsiri serai dapur memiliki diameter berkisar 6,417 mm - 20,333 mm. *Edible film* dengan penambahan minyak atsiri serai dapur memiliki nilai ketebalan 0,063mm-0,104mm, kuat tarik 1,974 MPa-2,563 MPa dan nilai WVTR sebesar 4,454 g/jam.m<sup>2</sup>-5,165 g/jam.m<sup>2</sup>. Hasil penelitian aplikasi *edible coating* pada *fillet* ikan nila menunjukkan nilai TBA dan TPC berpengaruh nyata akan tetapi tidak berpengaruh nyata pada TVB dan pH. *Edible coating* minyak atsiri serai dapur konsentrasi 1,5% mampu mempertahankan kerusakan mikrobiologis hingga hari ke-3 dan kerusakan oksidatif hingga hari ke-12.

**Kata kunci:** Sitral, *Edible film*, TBA, TPC, TVB

**ABSTRACT**

*Tilapia fish fillet* have a high protein contain (18,70g/100g) however it can be easily decay. The aim of this study was to know the characteristic of lemongrass oil, characterisric of *edible film* with the addition of lemongrass oil and quality of *tilapia fish fillet* coated with *edible film*-natrium alginate enriched lemongrass oil on cold storage.

*Edible coating based on alginat added with lemongrass oil and applied on fishery products, tilapia fish fillet. The studies used Complete Random Design 2 factor, lemongrass oil concentration and storage time. Analyzed used one way ANOVA and continued with Duncan's Multiple Range Test ( $\alpha:0.05$ ) and paired t-test ( $\alpha:0.05$ ). The analysis showed that yield of lemongrass oil was 0.27%; specific gravity was 0.85476 g/ml; viscosity was 0.021 N.m/s<sup>2</sup> and have 17 active compound. Inhibitory zone of lemongrass oil between 6.417 mm – 20.333 mm. Thickness of edible film added with lemongrass oil between 0.063mm-0.104mm; tensile strength value 1.974 MPa-2.563 MPa and WVTR 4.454 g/jam.m<sup>2</sup>-5.165 g/h.m<sup>2</sup>. The result of application edible coating enriched with lemongrass oil on fillet showed the TBA and TPC value were significantly increased during however it didn't affect significantly to the TVB and pH value. Edible coating enriched lemongrass oil 1.5% able to maintain microbiological quality until day 3 and oxidative quality until day 12*

**Keywords :** Citral, Edible film, TBA, TPC, TVB

## PENDAHULUAN

Ikan nila memiliki prospek yang baik di dalam maupun di luar negeri. Pada tahun 2015, produksi ikan nila berada pada angka 1 juta ton dan pada tahun 2018, produksi budidaya perikanan komoditas ikan nila meningkat hingga 1,5 juta ton (KKP, 2019). Menurut Sipayung dkk., (2015), dibandingkan dengan ikan air tawar lain, kandungan gizi ikan nila lebih baik, karena memiliki kandungan protein tinggi sebesar 18,70 g/100 g ikan. Salah satu bentuk ikan siap olah yakni produk *fillet* (Cahyono, 2000). Namun, *fillet* ikan merupakan komoditas yang mudah mengalami pembusukan (Deni, 2015). Usaha yang dapat dilakukan untuk mengawetkan daging ikan salah satunya dengan menggunakan suhu rendah

selama penyimpanan (Hakim dkk., 2016). Penggunaan suhu rendah yang dikombinasikan dengan pengemasan dapat menambah umur simpan ikan nila. Menurut Ridwan dkk., (2015) selain dengan cara pendinginan, penanganan yang dapat dilakukan pada ikan agar tidak mengalami penurunan mutu ialah mengemas dengan menggunakan *edible coating*. Pengemasan ini bertujuan untuk menghambat aktivitas bakteri.

*Edible coating* merupakan lapisan tipis yang dibuat sebagai pelapis pada produk makanan. *Edible coating* diaplikasikan dalam bentuk cair pada makanan dan umumnya digunakan pada produk yang mengandung karbohidrat, protein, lipid atau multi-komponen (Antunes *et al.*, 2012). Salah satu material yang digunakan dalam pembuatan *edible film* yakni alginat.

Penambahan antimikroba dalam *film* dapat digunakan untuk memperpanjang umur simpan. Secara umum, minyak atsiri memiliki sifat antibakteri yang kuat terhadap patogen penyebab penyakit yang terdapat pada makanan (*foodborne pathogen*) (Winarti dkk., 2012).

Minyak atsiri serai dapur merupakan salah satu minyak atsiri yang mengandung antimikroba. Serai dapur (*Cymbopogon citratus*) merupakan salah satu dari tanaman-tanaman di daerah tropis. Penelitian mengenai aplikasi *edible coating* alginat dengan minyak serai dapur pada *fillet* ikan nila belum pernah dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui metode penghambatan kerusakan mikrobiologis dan fisikokimia pada *fillet* ikan nila. Salah satu metode yang dapat dilakukan ialah dengan pengaplikasian *edible coating* berbasis natrium alginat-minyak atsiri serai dapur pada *fillet* ikan nila selama penyimpanan pada suhu dingin.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Alat**

Alat yang digunakan untuk destilasi meliputi neraca dan seperangkat alat destilasi uap-air. Alat pembuatan *edible film* dan *edible coating* minyak atsiri serai dapur antara lain neraca analitik

(ohaus AR 2140), *thermometer*, nampan, *cabinet dryer*, alat pengering termodifikasi, *refrigerator*. Alat untuk analisis sampel ialah neraca analitik, piknometer, viskometer ostwald, GC-MS Agilent (seri GC6890, MS 5973), cawan petri, *autoclave*, *laminar air flow*, inkubator, botol timbang, jangka sorong, mikrometer (krisbow), oven (memmert type UNB 400), *universal tensile strength tester*, pH meter, cawan conway, buret, alat destilasi, *colony counter*, spektrofotometer.

### **Bahan**

Bahan pembuatan minyak atsiri yakni serai dapur. Bahan pembuatan *edible film* dan aplikasi *edible coating* minyak atsiri serai dapur antara lain natrium alginat *food grade*, CaCl<sub>2</sub>, gliserol, aquadest dan minyak atsiri serai dapur. Bahan yang digunakan untuk analisis sampel antara lain gas nitrogen, tween 20, media *Nutrient Agar* (Merck), kultur murni *Pseudomonas aeruginosa* FNCC63, *silica gel*, indikator *methyl red* 0,1%, larutan *thiobarbituric acid*, asam borat 1%, kalium karbonat, HCl 0,02 N, vaselin HCl 4M dan pereaksi TBA

### **Preparasi Sampel**

#### **Destilasi Minyak Atsiri Serai Dapur**

Proses destilasi serai dapur dimulai dengan merajang serai dapur dengan ketebalan 10 mm. Rajangan serai dapur dimasukan ke dalam ketel destilasi yang telah diisi air dan disuling dengan metode uap-air selama 5 jam dihitung dari tetes pertama (Kawiji dkk., 2010 dan Zaituni dkk., 2016).

### **Pembuatan Edible Film**

Pembuatan edible film dimulai dengan memanaskan 100 ml aquades selama 15 menit hingga suhu 65°C. Lalu, CaCl<sub>2</sub> sebanyak 0,05 g dilarutkan dan 2,5 gram natrium alginat ditambahkan. Aduk hingga homogen dengan *magnetic stirrer*. Setelah itu, 2 ml gliserol ditambahkan dan dihomogenisasikan selama 10 menit, lalu minyak atsiri serai dapur dimasukkan dengan konsentrasi 0,5% 1,0% dan 1,5% dengan lama pengadukan selama ± 20-30 menit hingga campuran homogen sehingga minyak atsiri tidak lagi berada pada permukaan. Larutan *edible film* dituang ke dalam nampan dan dikeringkan di dalam *cabinet dryer* dengan suhu 60° selama 20 jam (Nasyiah dkk., 2014 termodifikasi).

### **Penentuan Konsentrasi Terpilih**

Tahap ini dilakukan untuk memilih konsentrasi minyak atsiri mana yang

dapat menghasilkan *edible film* dengan karakteristik terbaik dari segi mikrobiologis dan fisiknya (ketebalan, *water vapor transmission rate* dan kuat tarik). Setelah didapatkan konsentrasi minyak atsiri terbaik, akan dilakukan aplikasi *edible coating* pada *fillet* ikan nila pada tahap selanjutnya

### **Aplikasi Edible coating Minyak Atsiri Serai Dapur pada Fillet Ikan Nila**

*Fillet* ikan nila dicelupkan ke dalam larutan *edible coating* natrium alginat tanpa penambahan minyak atsiri dan *edible coating* natrum alginat-minyak atsiri serai dapur dengan konsentrasi terpilih selama 1-2 menit agar *fillet* terlapisi dengan rata. Setelah itu, *fillet* yang telah dilapisi *edible coating* dikeringkan selama ± 20-30 menit dan dikemas ke dalam plastik *polypropylene* ketebalan 0,7 mm. *Fillet* yang telah dikemas dimasukkan ke dalam *refrigerator* 12 hari pada suhu 4°C. untuk mengetahui berapa lama ikan akan mengalami kerusakan, maka dilakukan pengamatan pH, *total volatile base*, *thiobarbituric acid* dan *total plate count* pada hari ke- 0, 3, 6, 9, dan 12

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakterisasi Minyak Atsiri Serai Dapur**

Minyak atsiri serai dapur menghasilkan sitral dengan jumlah besar sebagai konstituen utama dari minyak tersebut. Sitral ialah bahan baku pembentuk ionion atau senyawa aromatik yang berbau dan memiliki warna violet. Minyak ini memiliki bau lemon yang kuat karena kadar sitralnya yang tinggi (75% hingga 85) (Guenther, 1987). Rendemen minyak atsiri serai dapur pada penelitian sebesar 0,27 %. Menurut standar EOA dalam Kawiji dkk., (2010), nilai yang dipersyaratkan berkisar 0,2-0,4%, sehingga rendemen destilasi minyak atsiri serai dapur pada penelitian telah memenuhi standar EOA.

Tabel 1. Hasil Randemen, Berat Jenis dan Viskositas Minyak Atsiri Serai Dapur

Parameter	Hasil Analisis
Randemen	0,27 %
Berat Jenis	0,903 g/ml
Viskositas	0,021 N.s/m <sup>2</sup>

Berat jenis minyak atsiri serai dapur pada penelitian sebesar 0,903 g/ml. Standar berat jenis minyak atsiri serai dapur berdasarkan SNI minyak serai (1995) berkisar antara 0,880-0,922 g/ml sehingga minyak atsiri serai dapur hasil penelitian telah sesuai standar SNI. Perbedaan nilai berat jenis yang didapat pada penelitian dengan standar SNI disebabkan perbedaan jumlah senyawa yang terkandung di dalam minyak.

Jumlah fraksi ringan dan fraksi berat yang terdapat pada minyak dapat mempengaruhi berat jenisnya. Semakin banyak fraksi ringan yang terkandung pada minyak, berat jenis akan semakin rendah (Slamet dkk., 2019).

Viskositas dari minyak atsiri serai dapur pada penelitian sebesar 0,021 N.s/m<sup>2</sup>. Menurut penelitian terdahulu (Siddiqui dan Ahmad, 2013), minyak atsiri serai dapur sebesar 0,321 Poise atau sebesar 0,0321 N.s/m<sup>2</sup>. Nilai viskositas yang kecil disebabkan oleh senyawa terpena yang terkandung di dalam minyak. Bobot jenis dari terpen lebih rendah dibanding dengan senyawa lain, sehingga minyak yang memiliki banyak senyawa terpena akan memiliki kekentalan yang cukup rendah (Yulianto, 2012).

Hasil analisis kromatogram pada minyak atsiri serai dapur menghasilkan 17 senyawa yang berhasil diidentifikasi, dengan komponen mayor yakni 2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-Citral (45,175%), Z-Citral (32,859%),  $\beta$ -myrcene (7,259%), geraniol (4,335%) dan cyclohexane (2,052%). Selain itu, terdapat juga komponen minor lain dan senyawa linalool dan sitronella yang bertindak sebagai komponen penciri dari minyak atsiri serai dapur.

### Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri Serai Dapur

Penelitian aktivitas antimikroba minyak atsiri serai dapur dilakukan menggunakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Perlakuan penggunaan berbagai konsentrasi minyak atsiri serai dapur berpengaruh nyata ( $\alpha < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. Daya hambat terbesar pada *Pseudomonas aeruginosa* terdapat pada konsentrasi minyak atsiri serai dapur sebanyak 1,5%, yakni 20,333 mm. Pada konsentrasi 1% minyak atsiri serai dapur mampu menghambat *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 9,017 mm dan konsentrasi minyak atsiri 0,5% juga mampu menghambat *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 6,417 mm. Eddy (2009) menyatakan, penambahan

konsentrasi minyak atsiri atau ekstrak dari tumbuhan, maka senyawa yang bersifat antimikroba akan semakin banyak sehingga daya hambat akan semakin besar.

### Karakterisasi Fisik *Edible film* Alginat dengan Penambahan Minyak Atsiri Serai Dapur

Ketebalan *edible film* alginat dengan penambahan minyak atsiri serai dapur 0,5%, 1% dan 1,5% secara berturut turut sebesar 0,063 mm, 0,090 mm dan 0,104 mm. Hasil uji statistik menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan, penambahan konsentrasi minyak atsiri serai dapur berbeda nyata ( $\alpha < 0,05$ ) terhadap ketebalan *film*. Ketebalan *film* pada konsentrasi minyak atsiri 0,5% berbeda nyata dengan konsentrasi 1% dan 1,5%.

Tabel 2. Karakteristik Fisik *Edible film* Alginat Dengan Penambahan Minyak Atsiri Serai Dapur

Konsentrasi (%)	Ketebalan (mm)	Tensile Strength (MPa)	WVTR (g/jam m <sup>2</sup> )
0,5	0,063 <sup>a</sup>	2,563 <sup>a</sup>	5,165 <sup>b</sup>
1,0	0,090 <sup>b</sup>	1,974 <sup>a</sup>	4,812 <sup>b</sup>
1,5	0,104 <sup>c</sup>	2,282 <sup>a</sup>	4,454 <sup>a</sup>

\**Superscript* yang sama pada kolom menunjukkan tidak beda nyata pada taraf ( $\alpha = 0,05$ )

Rata-rata *film* yang dihasilkan berkisar 0,064-0,104 mm. Hasil ini telah sesuai dengan standar ketebalan *edible film* menurut JIS (*Japanese Industrial Standard*) dalam Nurindra dkk., 2015,

yaitu maksimal ketebalan *film* sebesar 0,25 mm. Semakin banyak minyak atsiri serai dapur yang ditambahkan ke dalam *edible film* berbasis alginat, maka ketebalan dari *film* akan meningkat.

Selain itu ketebalan *film* juga dipengaruhi oleh perbedaan bahan yang digunakan. Menurut Pramadita dalam Mulyadi (2016), peningkatan ketebalan *film* dipengaruhi oleh penambahan minyak atsiri dikarenakan bertambahnya total padatan pada *edible film*. Faktor lain yang dapat mempengaruhi ketebalan dari *edible film* yakni penambahan gliserol sebagai *plasticizer* (Fatnasari dkk., 2018) dan luas dari nampan pencetak *edible film* yang digunakan (Nurindra dkk., 2015).

*Edible film* konsentrasi minyak atsiri 1,5% sebesar 2,281 MPa, kemudian nilai *tensile strength edible film* dengan konsentrasi 1% sebesar 2,563 MPa dan *film* dengan konsentrasi minyak atsiri sebesar 2,110 MPa. Menurut JIS (*Japanese Industrial Standard*) dalam Nurindra dkk., (2015), standar minimal *tensile strength* sebesar 0,392 MPa, sehingga hasil pengujian ketiga konsentrasi sesuai dengan *Japanese industrial Standard* dan dapat termasuk sebagai *film* kemasan pangan yang kuat. Uji statistik dengan menggunakan analisis *one way ANOVA* ( $\alpha = 0,05$ ). menunjukkan penggunaan minyak atsiri serai dapur dengan perbedaan konsentrasi tidak memberikan perbedaan nyata terhadap nilai *tensile strength*.

Hasil tersebut diduga karena konsentrasi yang diberikan terlalu sedikit.

Penambahan minyak atsiri menurut Andriasty dkk., (2015). memberikan struktur yang rapuh sehingga *edible film* tidak mampu menahan kerusakan mekanis. *Edible film* dengan minyak atsiri serai dapur kurang tahan jika diregangkan dibanding *edible film* tanpa penambahan minyak atsiri. Hal ini karena lipid tidak membentuk matriks yang kohesif dan kontinu. Hingga adanya dugaan minyak atsiri menyebabkan jaringan protein mengalami penataan ulang dan menjadikan berkurangnya resistensi *edible film* pada perpanjangan.

Hasil analisis uji statistik menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan nilai WVTR *edible film* alginat dengan penambahan minyak atsiri serai dapur dengan konsentrasi 0,5% dan 1% tidak berbeda nyata ( $\alpha < 0,05$ ), namun pada konsentrasi 1,5 % dengan kedua konsentrasi lain berbeda nyata. *Edible film* alginat dengan penambahan minyak atsiri serai dapur dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% mempunyai laju transmisi uap air berturut-turut sebesar 5,165 g/jam m<sup>2</sup>, 4,812 g/jam.m<sup>2</sup> dan 4,454 g/jam.m<sup>2</sup>. Hasil ini lebih tinggi dari standar

maksimal laju transmisi uap air yang ditetapkan oleh *Japanese Industrial Standart*) dalam Dwimayasanti (2016), yakni maksimal 10 g/24 jam.m<sup>2</sup> atau 0,4197 g/jam.m<sup>2</sup> sehingga belum sesuai dengan standar yang ditetapkan. Namun, *edible film* dengan penambahan minyak atsiri serai dapur sebanyak 1,5% mampu menahan transmisi air pada bahan lebih baik dibandingkan kedua konsentrasi lain, sehingga akan memberikan dampak yang baik pada produk yang dikemas. Penambahan minyak atsiri serai dapur dapat menurunkan nilai WVTR dari *edible film*, semakin banyak konsentrasi yang ditambahkan nilai WVTR akan semakin menurun. WVTR dipengaruhi oleh jumlah komponen hidrofilik dan hidrofobik pada *film*.

#### **Pemilihan Konsentrasi Minyak Atsiri Serai Dapur Terpilih**

Untuk menentukan konsentrasi minyak atsiri yang akan ditambahkan dalam campuran *edible coating*, dilakukan pengujian aktifitas antimikroba pada minyak atsiri serai dapur dan karakterisasi fisik *edible film*. Nilai ketebalan dari ketiga perlakuan konsentrasi sesuai dengan yang dipersyaratkan *Japanese Industrial Standart* dalam Nurindra dkk., (2015) yakni sebesar 0,25 mm. Untuk itu dipilih

*edible film* yang paling tebal yakni 0,104 (konsentrasi 1,5%). Nilai *tensile strength* dari ketiga konsentrasi masuk pada standar *Japanese Industrial Standart* dalam Nurindra dkk., (2015) yakni 0,392 Mpa, sehingga ketiga konsentrasi dapat digunakan sebagai konsentrasi terbaik. Pada nilai WVTR, dipilih perlakuan konsentrasi yang menghasilkan nilai WVTR yang paling rendah yakni 4,454 (konsentrasi 1,5%). Parameter daya hambat dipilih dari konsentrasi yang memiliki daya hambat terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. yang paling luas yakni 2,033 (konsentrasi 1,5%). Dari keempat parameter yang telah diujikan, dipilih konsentrasi minyak atsiri serai dapur yang memiliki hasil terbaik dan hasil tersebut ada pada perlakuan minyak atsiri serai dapur dengan konsentrasi 1,5%.

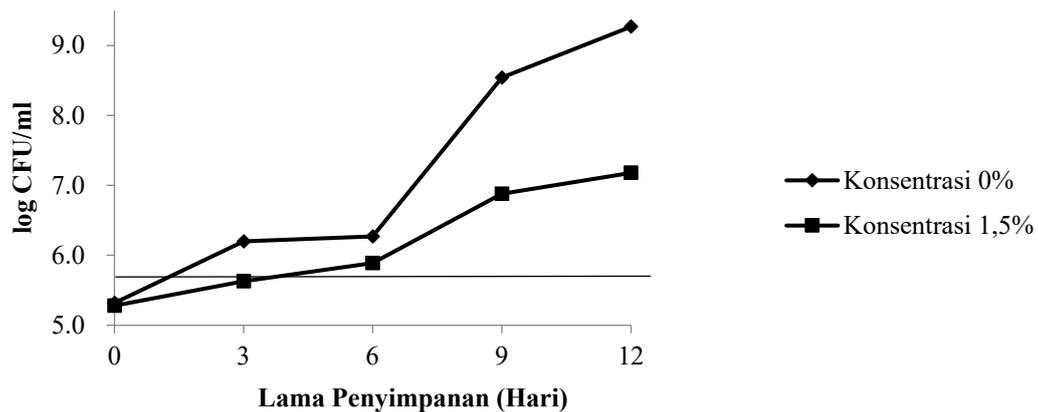
#### **Aplikasi *Edible coating* Alginat-Minyak Atsiri Konsentrasi Terpilih pada *Fillet* Ikan Nila**

##### ***Total Plate Count* (TPC)**

*Total plate count* (TPC) dilakukan untuk mengetahui jumlah mikroba yang terdapat dalam produk (Yunita dkk., 2015). Nilai TPC *fillet* ikan nila yang dilapisi dengan *edible coating* natrium alginat-minyak atsiri serai dapur dengan

konsentrasi 0% dan 1,5% pada hari ke-0 tidak memiliki perbedaan nyata dan pada hari ke 3, 6, 9 dan 12 penggunaan minyak atsiri serai dapur memberikan pengaruh terhadap jumlah mikroba pada *fillet* ikan nila. Hasil analisis *one way*

ANOVA ( $\alpha=0,05$ ) peningkatan jumlah mikroba baik pada sampel kontrol maupun sampel dengan penambahan minyak atsiri serai dapur konsentrasi 1,5% terjadi mulai pada hari ke-0 hingga hari ke-12.



Gambar 1 Pengaruh Penambahan *Edible coating* Alginat-Minyak Atsiri Serai Dapur Terhadap Nilai TPC *Fillet* Ikan Nila Selama Penyimpanan Suhu 4°

Berdasarkan SNI 2696:2013, batas nilai maksimal cemaran mikroba pada *fillet* ikan maksimal sebesar  $5,0 \times 10^5$  atau 5,69 log CFU/g ml sampel. Sampel *fillet* ikan nila perlakuan kontrol dan sampel ikan nila perlakuan penambahan minyak atsiri serai dapur 1,5% telah mengalami kerusakan pada hari ke-3 dengan nilai TPC masing-masing sebesar 6,20 log CFU/g ml dan 5,63 log CFU/g ml sampel. Penambahan minyak atsiri serai dapur mampu menghambat pertumbuhan mikroba pada *fillet* ikan nila dibandingkan dengan *fillet* tanpa penambahan minyak atsiri. Menurut Rao *et al.*, (2015), dalam minyak atsiri serai

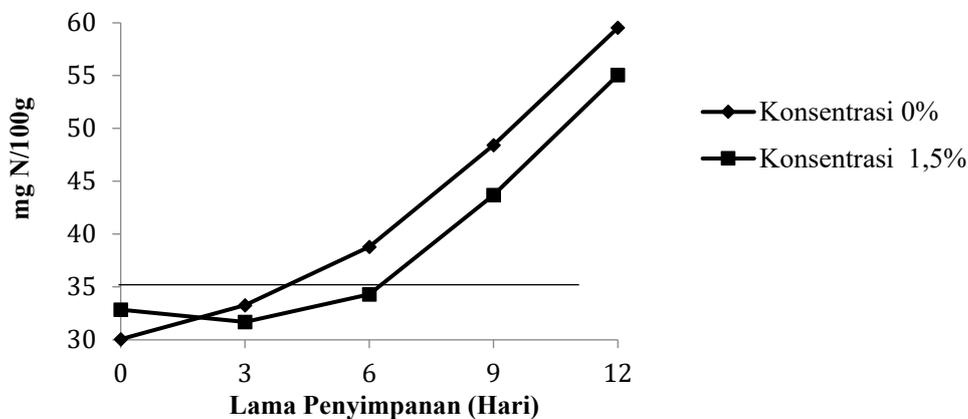
dapur, kandungan sitral yang merupakan salah satu atau campuran dari terpenoid dari minyak atsiri, memiliki peran sebagai antimikroba yang kuat yang dapat menahan pertumbuhan mikroba. Minyak serai dapur dapat menghambat pertumbuhan beberapa mikroba karena senyawa terpena yang merupakan senyawa antimikroba. Geranial (sitral a) dan neral (sitral b), merupakan turunan senyawa dari terpena. Senyawa fenolik diduga mampu menghambat mikroorganisme (Paramita *et al.*, 2016).

#### **Total Volatile Base (TVB)**

*Total Volatile Base* (TVB) merupakan salah satu metode penentuan

kesegaran ikan yang dilakukan secara kimia. Nilai TVB *fillet* ikan nila yang dilapisi dengan *edible coating* natrium alginat-minyak atsiri serai dapur dengan konsentrasi 0% dan 1,5% melalui uji paired t-test ( $\alpha=0,05$ ) pada hari ke-0, 3 dan 9 tidak memiliki perbedaan nyata, sedangkan pada hari ke-6 dan hari ke-12 terdapat perbedaan nyata antara *edible coating* dengan perlakuan kontrol dan

perlakuan minyak atsiri 1,5% pada *fillet* ikan nila. Berdasarkan hasil *one way* ANOVA dengan ( $\alpha=0,05$ ), nilai TVB pada sampel kontrol mengalami peningkatan yang signifikan pada hari ke-6 hingga hari ke-12. Namun, pada sampel dengan penambahan minyak atsiri serai dapur konsentrasi 1,5%, kenaikan nilai TVB yang signifikan terjadi pada hari ke-9 hingga hari ke-12.



Gambar 2. Pengaruh Penambahan *Edible film* Alginat-Minyak Atsiri Serai Dapur Terhadap Nilai TVB *Fillet* Ikan Nila Selama Penyimpanan Pada Suhu 4°

Batas nilai TVB ikan yang dapat dikonsumsi menurut Hakim (2016) yakni maksimal 35 mg N/100 g. *Fillet* perlakuan kontrol masih layak konsumsi hingga hari ke-3 dengan nilai TVB 33,27 mg N/100 g, sedangkan *edible coating* perlakuan minyak atsiri serai dapur konsentrasi 1,5 % masih layak konsumsi hingga hari ke-6 dengan nilai TVB 34,29 mg N/100 g. Berdasarkan hasil ini, dapat diketahui penggunaan minyak atsiri serai dapur efektif mempertahankan nilai

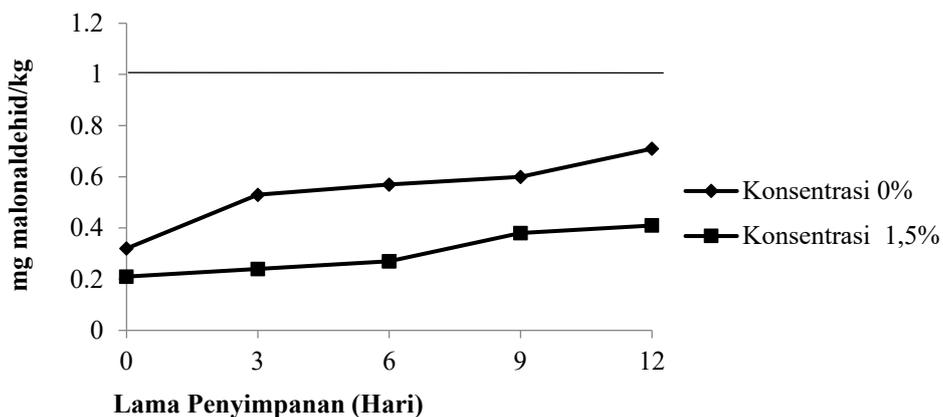
TVB pada *fillet* ikan nila. Nilai TVB memiliki hubungan dengan jumlah mikroba. Penambahan minyak atsiri serai dapur sebanyak 1,5% mampu menahan kenaikan nilai TVB pada *fillet* ikan. Hal ini karena minyak atsiri serai dapur memiliki kemampuan antimikroba sehingga menghambat pertumbuhan bakteri pada *fillet* ikan nila. Terhambatnya bakteri menyebabkan penurunan produksi enzim sehingga memperlambat proses pemecahan

protein yang menyebabkan TVB akan terhambat (Barokah dkk., 2017).

### **Thiobarbituric Acid (TBA)**

Angka TBA (*Thiobarbituric acid*). Selain itu, tingkat ketengikan pada ikan dapat dilihat dari angka TBA (Husain *et al.*, 2017). Nilai TBA *fillet* ikan nila yang dilapisi dengan *edible coating* natrium alginat-minyak atsiri serai dapur konsentrasi 0% dan 1,5% berdasarkan uji paired t-test ( $\alpha=0,05$ ) pada hari ke-0 hingga hari ke-12 memiliki perbedaan

nyata antara *edible coating* dengan perlakuan kontrol dan perlakuan minyak atsiri serai dapur 1,5%. Berdasarkan hasil *one way* ANOVA ( $\alpha=0,05$ ), nilai TBA pada sampel kontrol mengalami kenaikan yang signifikan pada hari ke-6 hingga hari ke-12. Pada sampel penambahan minyak atsiri serai dapur konsentrasi 1,5%, kenaikan nilai TBA secara signifikan terjadi pada hari ke-9 hingga hari ke-12.



Gambar 3. Pengaruh penambahan *edible film* alginat-minyak atsiri serai dapur terhadap nilai TBA *fillet* ikan nila selama penyimpanan pada suhu 4°

Standar maksimal TBA *fillet* ikan yang dapat dikonsumsi menurut Gill (1990) sebesar 1-2 mg malonaldehid/kg. Pada hasil penelitian, nilai TBA *fillet* ikan baik perlakuan kontrol dan penambahan minyak atsiri serai dapur 1,5%, masih layak konsumsi hingga hari ke-12 dengan nilai TBA masing-masing sebesar 0,71 mg malonaldehid/kg dan 0,41 mg malonaldehid/kg. Sehingga

dapat disimpulkan, pelapisan *fillet* dengan *edible coating* alginat baik dengan perlakuan kontrol maupun dengan penambahan minyak atsiri serai dapur 1,5% mampu mempertahankan mutu ikan. Penghambatan nilai TBA karena adanya penambahan minyak atsiri serai dapur 1,5% dikarenakan adanya peranan antioksidan dalam minyak atsiri serai dapur. Peneliti

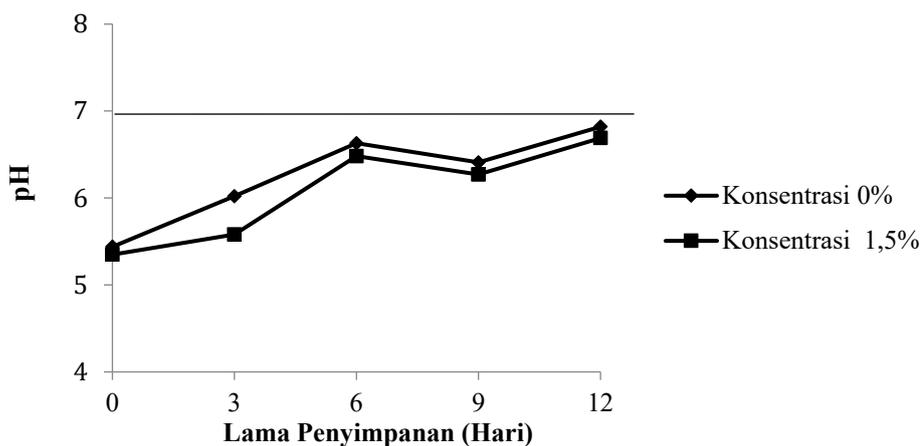
terdahulu (Howarto *et al.*, 2015) menyatakan, kandungan sitral dalam minyak atsiri memiliki aktivitas antioksidan. Antioksidan yang ditambah ke dalam suatu bahan pangan yang mengandung lipid, akan meminimalisir ketengikan, mencegah dan menghentikan reaksi oksidasi berantai dan mempertahankan kualitas nutrisi dalam bahan. Keberadaan antioksidan menghambat reaksi oksidasi dan menghambat pembentukan keton, aldehid, asam lemak bebas dan malonaldehid (Estiningtyas dkk., 2012).

#### **Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) Parameter yang dapat digunakan dalam menentukan tingkat kesegaran ikan (Santoso dkk., 2017). Nilai pH *Fillet* ikan nila dengan perlakuan kontrol dan penambahan minyak atsiri serai dapur konsentrasi 1,5% pada hari ke-0 hingga hari ke-12 berdasarkan *p-value* tidak memiliki perbedaan nyata pada sampel perlakuan kontrol dengan sampel

penambahan minyak atsiri serai dapur 1,5%. Berdasarkan hasil *one way* ANOVA ( $\alpha=0,05$ ), nilai pH baik pada sampel kontrol dan sampel penambahan minyak atsiri serai dapur konsentrasi 1,5% mengalami kenaikan yang signifikan pada hari ke-3 hingga hari ke-12.

Nilai pH awal pengujian berkisar 5,35-5,44. Selama penyimpanan, nilai kedua pH baik kontrol dan konsentrasi 1,5% mengalami kenaikan pH pada hari ke-0 hingga hari ke-6. Lalu, pada hari ke-9 nilai pH mengalami penurunan dan kembali meningkat pada hari ke-12. Kenaikan pH pada ikan terjadi karena setelah mati, ikan mengalami fase post-rigor mortis yang ditandai dengan meningkatnya pH (Liviawaty dan Afrianto, 2014). Penurunan nilai pH terjadi karena terjadi proses glikolisis yang mengubah glikogen menjadi asam laktat. Nilai pH akan mengalami penurunan hanya hingga batas 5,5 (Nurqaderianie dkk., 2016).



Gambar 4. Pengaruh penambahan *edible film* alginat-minyak atsiri serai dapur terhadap pH *fillet* ikan nila selama penyimpanan pada suhu 4°

Menurut Warsito, nilai pH ikan yang masih dapat dikonsumsi sebesar 6,8 dan pH *fillet* ikan yang telah rusak mencapai angka 7. Berdasarkan hasil pengamatan nilai pH, sampel kontrol masih dapat dikonsumsi hingga hari ke-9, sedangkan sampel dengan penambahan minyak atsiri serai dapur 1,5% masih layak dikonsumsi hingga hari ke-12. Sehingga, pelapisan *fillet* ikan dengan *edible coating* alginat-minyak atsiri serai dapur berdasarkan nilai pH, mampu mempertahankan umur simpan lebih lama dibandingkan *fillet* ikan kontrol. Penambahan minyak atsiri serai dapur pada *fillet* ikan, akan menghasilkan pH yang lebih rendah dibandingkan sampel kontrol. Hal ini karena minyak atsiri serai dapur memiliki senyawa antimikroba. Senyawa ini mampu mengurangi penguraian protein,

sehingga mampu menghambat pertumbuhan dari mikroba pada *fillet* ikan. Hasil ini positif dengan nilai TPC dan TVB yang didapat pada penelitian.

#### KESIMPULAN

Randemen minyak atsiri serai dapur sebesar 0,27% dengan berat jenis dan viskositas sebesar 0,903 g/ml dan 0,021 N.s/m<sup>2</sup>, mengandung 17 senyawa kimia dan pada konsentrasi 1,5% memiliki daya hambat terbesar terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (20,333 mm).

Karakteristik *edible film* alginat-minyak atsiri serai dapur konsentrasi terbaik yakni 1,5% berdasarkan parameter ketebalan, *tensile strength* dan WVTR berurutan sebesar 0,104 mm; 2,563 MPa dan 4,454 g/jam.m<sup>2</sup>. Berdasarkan daya hambat konsentrasi 1,5% memiliki nilai sebesar 20,333 mm. Berdasarkan kerusakan mikrobiologis,

*fillet* ikan nila dengan penambahan minyak atsiri serai dapur 1,5% pada *edible coating* dapat mempertahankan mutu hingga hari ke-3. Sedangkan berdasarkan kerusakan oksidatif dapat mempertahankan mutu hingga hari ke-12

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriasty, V., Praseptiangga, D., Utami, R. 2015. Pembuatan Edible Film Dari Pektin Kulit Pisang Raja Bulu (*Musa sapientum* var. *paradisiaca baker*) dengan Penambahan Minyak Atsiri Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*) dan Aplikasinya pada Tomat Cherry (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*). *Jurnal Teknosains Pangan* 4(4).
- Antunes, M D., Gago, C. M., Cavaco, A. M. dan Miguel M. G. 2012. Edible Coatings Enriched with Essential Oils and their Compounds for Fresh and Fresh-cut Fruit. *Recent Patents on Food, Nutrition & Agriculture* 4: 114-122.
- Badan Standarisasi Indonesia. 1995. SNI 06-3953-1995: Minyak Atsiri Serai. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI-2696-2013 : Fillet Ikan Beku. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Barokah, G.R., Putri, A.K., Anissah, U., dan Murtini, J.T. 2018. Pembentukan Formaldehida Alami Dan Penurunan Mutu Ikan Kerapu Cantik (*Epinephelus fuscoguttatus* × *E. microdon*) Selama Penyimpanan pada Suhu Beku. *JPB Kelautan dan Perikanan* 13 (1):71-78.
- Cahyono, B. 2000. *Budidaya Air Tawar*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Deni, S. 2015. Karakteristik Mutu Ikan Selama Penanganan pada Kapal KM. Cakalang. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan* 8(2).
- Dwimayasanti, R. 2016. Pemanfaatan Keragenan Sebagai Edible Film. *Jurnal Oseana* 41(2).
- Eddy, S. 2009. Daya Hambat Zat Anti Mikroba Ekstrak Daun Sambilotto (*Andrographis Paniculata* (Burm.F.) Ness) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans* Secara In-Vitro. *Jurnal Sainmatika* 6(1):9-15.
- Estiningtyas, H. R., Kawiji, Dan Manuhara, G. J. 2012. Aplikasi Edible Film Maizena Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Sebagai Antioksidan Alami Pada Coating Sosis Sapi. *Jurnal Biofarmasi* 10(1) :7-16.
- Fatnasari, A., Nocianitri, K. A., dan Suparthana, I. P. 2018. Pengaruh Konsentrasi Gliserol terhadap Karakteristik Edible Film Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Scientific J. Food Tech.* 5(1): 27–35.
- Gill, T.A. (1990). Objective analysis of seafood quality. *Food Reviews International* 6: 681-714
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri Jilid I*. UI Press. Jakarta.
- Hakim, M. L. A., Hartanto, R., dan Nurhartadi, E. 2016. Pengaruh Penggunaan Asam Asetat dan Edible Coating Ekstrak Bawang Putih terhadap Kualitas Fillet Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Selama Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 9(1).
- Howarto, M.S., Wowor, P.M., dan Mintjelungan, C.N. 2015. Uji Efektifitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Dapur Sebagai Bahan Medikamen Saluran Akar Terhadap

- Bakteri *Enterococcus Faecalis*. *Jurnal E-Gigi* 3(2).
- Husain, R., Suparmo., Harmayani, E., dan Hidayat C. 2017. Komposisi Asam Lemak, Angka Peroksida dan Angka TBA Fillet Ikan Kakap (*Lutjanus Sp.*) pada Suhu dan Lama Penyimpanan Berbeda. *Jurnal Agritech* 37(3).
- Kawiji., Khasanah, L.U., dan Pramani, C.A. 2010. Pengaruh Perlakuan Awal Bahan Baku dan Waktu Destilasi Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Minyak Serai Dapur (*Lemongrass oil*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 1(1).
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2019. Laporan Kinerja Kementrian Kelautan dan Perikanan 2018. Jakarta, KPP.
- Liviawaty, E., dan Afrianto, E. 2014. Penentuan Waktu Rrigor Mortis Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*) Berdasarkan Pola Perubahan Derajat Keasaman. *Jurnal Akuatika* 5(1):40-44.
- Mulyadi, A.F., Pulungan\*, M.H., dan Qayyum, N. 2016. Pembuatan Edible Film Maizena dan Uji Aktifitas Antibakteri (Kajian Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*)). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 5(3): 149-158.
- Nasyiah., Y.S. D., dan Wijayanti, I. 2014. Aplikasi Edible Coating Natrium Alginat dalam Menghambat Kemunduran Mutu Dodol Rumpun Laut. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(4):82-88.
- Nurindra,A.P., Alamsjah, M.A., dan Sudarno. 2015. Karakterisasi Edible Film Dari Pati Propagul Mangrove Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Dengan Penambahan Carboxymethyl Cellulose (CMC) Sebagai Pemlastis. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 7(2).
- Nurqaderianie, A.S., Metusalach, dan Fahrul. 2016. Tingkat Kesegaran Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) Yang Dijual Eceran Keliling Di Kota Makassar. *Jurnal IPTEKS PSP* 3 (6) 2016 : 528-543.
- Paramita, D. A. K., Antara, N. S., dan Gunam, I. B. W. 2014. Inhibitor Activity of Essential Oil of Lemongrass Leaves (*Cymbopogon citratus*) on the Growth of *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Vibrio cholerae*. *Seminar Nasional Patpi*.
- Rao, H.J., Kalyani, G. dan King, P. 2015. Isolation of Citral from Lemongrass Oil Using Steam Distillation: Statistical Optimization by Response Surface Methodology. *Int. J. Chemistry Sci.* 13(3):1305-1314.
- Ridwan, I. M., Mus, S., dan Karnila, R. 2015. Pengaruh *Edible Coating* dari Kitosan terhadap Mutu Fillet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Disimpan pada Suhu Rendah. *Jurnal Online Mahasiswa*.
- Santoso, M. A. R., Liviawaty, E., dan Afrianto, E. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mangga sebagai Pengawet Alami terhadap Masa Simpan Filet Nila pada Suhu Rendah. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 8(2):57-67.
- Siddiqui N. dan Ahmad, A. 2013. A Study On Viscosity, Surface Tension And Volume Flow Rate Of Some Edible And Medicinal Oils. *Int. J. of Science, Environment and Tech.* 2(6):1318 – 1326.
- Sipayung, B. S., Ma'ruf, W. F., dan Dewi, E. N. 2015. Pengaruh Senyawa Bioaktif Buah Mangrove (*Avicennia marina*) terhadap Tingkat Oksidasi Fillet Ikan Nila Merah (*O. niloticus*) selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal*

- Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 4(2):115-123.
- Slamet, Ulyarti dan Rahmi, S. L. 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Daun Nilam Menggunakan Ragi Tempe Terhadap Rendemen Dan Mutu Fisik Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* 11(1).
- Winarti, C., Miskiyah dan Widaningrum. 2012. Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Litbag Perikanan* 31(3):85-93.
- Yuliarto, F.T., Khasanah, L.U., dan Anandito, R.B.K. 2012. Pengaruh Ukuran Bahan Dan Metode Destilasi (Destilasi Air Dan Destilasi Uap-Air) Terhadap Kualitas Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknosains Pangan* 1(1).
- Yunita, M., Hendrawan, Y., dan Yulianingsih, R. 2015. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* 3(3):237-248.
- Zaituni., Khathir, R., dan Agustina, R. 2016. Penyulingan Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan Metode Penyulingan Air-Uap. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 1(1).