

## **Aktivitas Antibakteri Kombinasi Minyak Atsiri Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan Kitosan pada Pengawetan Daging Ayam**

*Antibacterial Activity of Combination of Clove Essential Oils (*Syzygium Aromaticum*) and Chitosan on Chicken Meat*

**Alwani Hamad<sup>1\*</sup>, Widya Ayu Dianata<sup>1</sup>, Dwi Hartanti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia*

<sup>2</sup>*Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia*

\*corr\_author: alwaniamad@ump.ac.id

### **ABSTRAK**

Penggunaan formalin sebagai bahan pengawet sangat berbahaya bagi tubuh manusia, maka perlu mencari alternatif pengawet alami pada makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri campuran minyak atsiri cengkeh (MC) dan kitosan (K) terhadap *Total Viable Colony* (TVC). Pengawetan dilakukan dengan memasukkan potongan kecil daging ayam mentah ke dalam rendaman air yang berisi pengawet (MC&K) dengan komposisi tertentu (1250 µg/mL:3 mL, 6250 µg/mL:1 mL, 250 µg/mL:5 mL, 0 µg/mL: 3 mL, 1250 µg/mL:0 mL, 1250 µg/mL :3 mL:lecithin 0,5%, kontrol positif, formalin 10%) dan lama pengawetan selama 3, 6, 9, 12, 15 hari. Uji kandungan senyawa kimia minyak atsiri cengkeh dilakukan dengan *Gas Chromatography-Mass Spectrometer* (GC-MS) dan perhitungan TVC dengan metode turbidity menggunakan spektrofotometri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak atsiri cengkeh hasil penyulingan memiliki yield 1,47% dan senyawa dominannya yaitu eugenol 67%, Trans-β-Caryophyllene 25,64%, dan Humulene 2,66%. Penggunaan campuran pengawet (MC&K) memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan berbeda ( $P<0,05$ ) sehingga berpotensi untuk mengawetkan daging ayam mentah dan memperpanjang masa simpan daging ayam selama 6 hari (1250 µg/mL:3 mL, 6250 µg/mL:1 mL) dan 3 hari (1250 µg/mL:0 mL). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengawetan daging ayam mentah menggunakan campuran (MC&K) menghasilkan masa simpan yang lebih lama dibandingkan minyak atsiri cengkeh tunggal maupun kitosan.

**Kata- kata kunci : minyak atsiri cengkeh, aktivitas antibakteri, masa simpan, kitosan**

### **ABSTRACT**

*The use of formalin as a food preservative is very harmful to the human body, it is necessary to find alternative natural preservatives in food. This study aims to determine the antibacterial activity of essential oil mixture of clove (MC) and chitosan (K) on Total Viable Colony (TVC). Preservation is done by inserting a small piece of raw chicken meat into a water bath containing preservatives (MC & K) with a certain composition (1250 µg / mL: 3 mL, 6250 µg / mL: 1 mL, 250 µg / mL: 5 mL, 0 µg / ML: 3 mL, 1250 µg / mL: 0 mL, 1250 µg / mL: 3 mL: lecithin 0.5%, positive control, 10% formalin) and duration of preservation for 3, 6, 9, 12, 15 days. Test of chemical compound of clove essential oil was*

done by Gas Chromatography-Mass Spectrometer (GC-MS) and TVC calculation using turbidity method using spectrophotometry. The results of this study indicate that the clove essential oil of distillates has a yield of 1.47% and the dominant compound is eugenol 67%, Trans- $\beta$ -Caryophyllene 25.64%, and Humulene 2.66%. The use of a all preservative mixture (MC & K) has significantly different antibacterial activity ( $P < 0.05$ ) so it has the potential to preserve raw chicken meat and prolong the shelf life of chicken meat for 6 days (1250  $\mu\text{g} / \text{mL}$ : 3 mL, 6250  $\mu\text{g} / \text{mL}$ : 1 ML) and 3 days (1250  $\mu\text{g} / \text{mL}$ : 0 mL). From this study it can be concluded that the preservation of raw chicken meat using mixture (MC & K) resulted in a longer shelf life than single clove essential oil and chitosan..

**Keywords:** clove essential oil, antibacterial activity, shelf life, chitosan.

## PENDAHULUAN

Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan essential oils, etherial oils, atau volatile oils adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhan yang berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian bahkan putik bunga. Kegunaan minyak atsiri sangat banyak, tergantung dari jenis tumbuhan yang diambil hasil sulingannya. Minyak atsiri digunakan sebagai bahan baku dalam perisa, pewangi, obat anti nyeri, anti infeksi, pembunuh bakteri, obat pembasmi serangga, bahan pengawet dan bahan insektisida (Gunawan, 2009).

Cengkeh termasuk tanaman yang berpotensi sebagai penghasil minyak atsiri. Minyak cengkeh dapat diperoleh dari bunga cengkeh (*Clove Oil*), tangkai atau gagang bunga cengkeh (*Clove Steam Oil*) dan dari daun cengkeh (*Clove Leaf Oil*). Kandungan terbesar minyak cengkeh adalah eugenol mencapai 70-96% (Hadi, 2012). Walaupun ada beberapa tanaman lain yang juga mengandung eugenol, seperti selasih, kayu manis, pala dan daun salam tetapi cengkeh merupakan sumber eugenol yang paling potensial dikarenakan kandungan eugenolnya yang paling tinggi. Cengkeh dilaporkan juga mempunyai aktifitas antimikroba karena mengandung eugenol (Hamad, et al 2017, Towaha, 2012).

Bahan pengawet merupakan bahan tambahan makanan yang dibutuhkan untuk mencegah aktivitas mikroorganisme ataupun mencegah proses peluruhan yang terjadi sesuai dengan pertambahan waktu, agar kualitas makanan senantiasa terjaga (Pratiwi, 2008). Mengingat akan bahaya penggunaan formalin maka perlu usaha untuk menemukan bahan pengawet dari bahan yang alami. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa rempah-rempah dan bumbu asli Indonesia ternyata banyak mengandung zat aktif anti mikrobial yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pengawet alami. Diantaranya adalah lengkuas, kunyit, jahe dan cengkeh. Kandungan minyak atsirinya telah dibuktikan mempunyai sifat anti mikrobial (Purwani, 2008).

Kitosan merupakan turunan kitin yang terbentuk dari proses deasetilasi yang bisa digunakan sebagai bahan pengawet alami yang efektif dan aman karena mudah mengalami degradasi secara biologi (Anggraeni, 2012). Sifat-sifat yang dimiliki kitosan juga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak dan sekaligus melapisi produk yang diawetkan sehingga terjadi interaksi yang minimal antara produk dan lingkungannya (Zahiruddin, 2007).

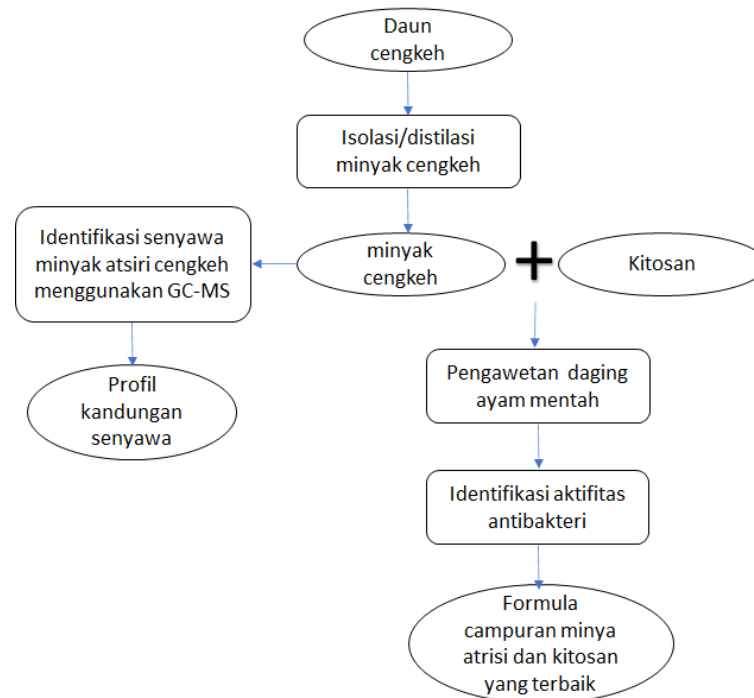
Kandungan eugenol yang ada pada minyak atsiri cengkeh dan sifat-sifat yang dimiliki kitosan lah yang dapat dijadikan sebagai salah satu pengawet alami karena dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme atau sebagai antibakterial sehingga ini menjadi acuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan sebagai antibakterial dalam pengawetan ayam mentah.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui aktivitas antibakteri campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan terhadap TVC pada daging ayam mentah yang diawetkan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Prosedur penelitian

Alur penelitian dapat dilihat dalam Gambar 1.



**Gambar 1. Alur penelitian**

### 2. Isolasi Minyak Cengkeh

Pengambilan minyak cengkeh dilakukan dengan cara menimbang 3 kg daun cengkeh kering dan masukkan kedalam alat penyulingan. Dipanaskan sehingga terbentuk uap kemudian uap di kondensasi sehingga terbentuk cairan berupa air dan minyak cengkeh. Setelah itu minyak cengkeh dipisahkan dari air hasil kondensasi. Untuk menghasilkan minyak cengkeh murni maka tambahkan natrium sulfat anhidrat pada minyak cengkeh untuk menghilangkan kandungan air dalam minyak cengkeh tersebut.

#### a. Identifikasi kandungan senyawa kimia minyak atsiri cengkeh dengan metode GC-MS

Identifikasi kandungan senyawa dalam minyak atsiri cengkeh menggunakan instrumen GC-MS. Kolom yang digunakan adalah J&W Scientific HP-5 5%MS dengan panjang kolom 30 cm, ID sebesar 0,32 mm dan film 0,25  $\mu\text{m}$ . Sampel yang diinjeksikan sebanyak 10  $\mu\text{l}$ , suhu kolom 50 $^{\circ}\text{C}$  dan suhu injektor yang digunakan adalah 280 $^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan 12.0 kPa, total laju 40 ml/menit dan laju kecepatan alir 0,54 ml/menit. Saat suhu dalam kolom 50 $^{\circ}\text{C}$  dilakukan penahanan suhu selama 2 menit dan ketika suhu didalam kolom mencapai 280 $^{\circ}\text{C}$  dilakukan penahanan selama 10 menit. Kondisi yang digunakan untuk *Spektrometer massa* (MS) temperatur injektor dan sumber ion (EI pada 70 eV) dikondisikan masing-masing pada suhu 230 $^{\circ}\text{C}$  dan 280 $^{\circ}\text{C}$ . Gas pembawa yang digunakan adalah helium (He). *Range scan* SM adalah m/z 40-450. Penentuan struktur senyawa

dilakukan dengan menggunakan standar yang sudah diketahui dengan mencocokkan fragmasi senyawa pada *database library* willey versi 8.0.

*b. Pembuatan larutan kitosan*

Pada pembuatan larutan kitosan ini menggunakan larutan kitosan 3% dalam larutan asam cuka 10 % yaitu 90 mL akuades ditambahkan 10 mL asam cuka 25% setelah itu tambahkan 3 gr kitosan. Aduk hingga kitosan larut jika perlu panaskan untuk mempercepat pelarutan. Penggunaan kitosan pada penelitian ini yaitu berbeda-beda sesuai dengan variabel pengawetannya.

*c. Pengawetan daging ayam mentah*

Daging yang digunakan adalah ayam mentah di bagian dada. Temperatur yang digunakan dalam pengawetan yaitu 0-3 °C pada lemari es dan semua perlakuan harus dalam keadaan steril baik bahan maupun alat.

Pada penelitian ini terdapat 2 variabel berubah yaitu pertama konsentrasi campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan, yang meliputi 1250 µg/mL minyak atsiri cengkeh dan 3 mL kitosan, 6250 µg/mL minyak atsiri cengkeh dan 1 mL kitosan, 250 µg/mL minyak atsiri cengkeh dan 5 mL kitosan, 3 mL kitosan, 1250 µg/mL minyak atsiri cengkeh, 1250 µg/mL minyak atsiri + 3 mL kitosan dan lecitin 0,5 %, akuades steril 100 mL (kontrol negatif), Formalin 10 % (kontrol positif). Kedua yaitu waktu pengawetan daging ayam mentah 3, 6, 9, 12 dan 15 hari.

Pada pelaksanaan penelitian ini harus dalam kondisi steril baik bahan maupun alatnya. Sterilisasi alat-alat dengan cara sterilisasi kering menggunakan oven pada suhu 170°C selama 1 jam dan sterilisasi bahan dengan cara basah menggunakan autoklaf dengan suhu 121 °C tekanan 1 atm selama 15 menit.

Medium perendaman menggunakan air steril, dengan penambahan 100 mL untuk setiap komposisi campuran. Sampel uji penelitian menggunakan daging ayam yang masih segar setelah dari pemotongan. Daging ayam dicuci pada air mengalir lalu dipotong ukuran 1x1x1 cm dan masukkan pada air mendidih selama ± 1 menit. Setelah itu masukkan pada air perendaman dengan komposisi campuran yang berbeda sesuai dengan variabel penelitian.

*d. Aktivitas antibakteri campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan terhadap total viable count (TVC) pada daging ayam mentah*

Pada jenis metode ini menggunakan medium cair. Medium cair menggunakan *Nutrient Broth* (NB). Medium ini disterilisasi dengan di autoklaf pada suhu 121 °C tekanan 1 atm selama 15 menit.

Pengujian antibakteri campuran antara minyak atsiri cengkeh dan kitosan sebagai bahan pengawet makanan yaitu dilakukan pengukuran absorbansi pada medium NB menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Pengukuran jumlah bakteri dapat diukur secara tidak langsung dengan mengkultur sampel dalam media NB. Kultur suspensi sampel dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 1 gr ditambahkan air steril 100 mL aduk menggunakan stirrer. Media NB sebanyak 7 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 100 µL sampel lalu replikasi 3 kali. Perlakuan tersebut dilakukan dalam LAF kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Media NB diukur absorbansinya dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 600nm (Oliveira et al. 2012)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Kandungan Kimia Minyak Atsiri Cengkeh dengan *Gas Chromatography* – *Mass Spectroscopy* (GC-MS)

Minyak atsiri yang diperoleh dari destilasi uap air perlu dilakukan identifikasi kandungan kimianya. Identifikasi senyawa kimia penyusun minyak atsiri menggunakan metode GC-MS yang merupakan gabungan dari metode kromatografi gas dan spektrometri massa. Prinsip pemisahan dalam GC-MS berdasarkan perbedaan kecepatan migrasi komponen-komponen penyusunnya. Keuntungan analisis menggunakan metode ini yaitu sensitivitasnya tinggi, waktu identifikasi cepat, alat dapat digunakan dalam waktu yang lama dan pemisahan baik (Restasari et al., 2013). Hasil kromatogram dari GC-MS pada minyak atsiri cengkeh menunjukkan adanya 14 puncak utama yang dapat terdeteksi. Hasil puncak tersebut menggambarkan profil senyawa yang dapat dilihat dalam Tabel 1.

Puncak pertama muncul setelah menit ke 2 dan puncak terakhir muncul pada menit ke 40. Terdapat 3 puncak senyawa kimia yang memiliki persentase luas area yang dominan yaitu puncak 7 dengan waktu retensi 32,91 menit memiliki luas area 67%, kemudian puncak 9 dengan waktu retensi 35,32 menit memiliki luas area 25,64% , serta puncak 10 dengan waktu retensi 36,50 dan luas area 2,66%.

Kromatogram GC-MS minyak atsiri cengkeh menunjukkan adanya 12 senyawa kimia yang terdeteksi pada waktu kurang dari 50 menit. Perbandingan antara spektrum dari masing-masing puncak dan spektrum yang diduga dari data *Library Wiley 9.0*. Identitas 12 senyawa kimia minyak atsiri cengkeh dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1. Komponen senyawa kimia penyusun minyak atsiri cengkeh**

No	Senyawa Kimia	Waktu Retensi (menit)	Golongan Senyawa	% Area Cengkeh
1	3,3-Dimethylpentane	2,08	Hidrokarbon Terpen	0,14
2	Isoheptane	2,14	Hidrokarbon Terpen	0,22
3	2-Ethylpentane	2,21	Hidrokarbon Terpen	0,21
4	3-Ethylpentane	2,3	Hidrokarbon Terpen	0,17
5	Citral	28,87	Aldehyd	0,05
6	$\alpha$ -Cubebene	32,6	Hidrokarbon Terpen	0,56
7	Eugenol	32,91	Fenol	67
8	$\alpha$ -Copaene	33,72	Hidrokarbon Terpen	0,88
9	Trans- $\beta$ -Caryophyllene	35,32	Hidrokarbon Terpen	25,26
10	Humulene	36,5	Hidrokarbon Terpen	2,66
11	Farnesene	38,09	Hidrokarbon Terpen	0,15
12	$\delta$ -Cadinene	38,49	Hidrokarbon Terpen	0,35
13	Naphthalene	38,56	Hidrokarbon Terpen	0,16
14	Caryophyllene Oxide	40,27	Hidrokarbon Terpen	0,86

### 2. Aktivitas Antibakteri Campuran Minyak Atsiri Cengkeh dan Kitosan sebagai Pengawet Daging Ayam Mentah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan. Dalam hal ini perlu dilakukan dalam kondisi aseptis agar hasil yang diperoleh tidak terkontaminasi bakteri atau zat lain. Proses sterilisasi dilakukan pada alat dan bahan yang akan digunakan. Metode sterilisasi basah digunakan untuk bahan dengan autoklaf pada suhu 121°C 1 atm selama 15-20 menit, sedangkan sterilisasi kering dilakukan pada alat dengan menggunakan oven pada suhu 170°C selama 1 jam (Pratiwi, 2008)

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nutrien Broth (NB) dimana merupakan media cair untuk pembuatan suspensi bakteri. Penelitian ini menggunakan 8

variabel yang berbeda yaitu campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan (1250:3; 6250:1; 250:5; 0:3; 1250:0; 1230:3:lecitin), kontrol negatif (aquades), kontrol positif (formalin). Variasi variabel dilakukan untuk mengetahui variabel mana yang berpengaruh dalam aktivitas antibakteri yang dilakukan pada sampel daging ayam mentah. Waktu penyimpanan selama 15 hari dengan dilakukan pengamatan pada hari ke-3, 6, 9, 12 dan 15 penyimpanan. Pengamatan dengan melihat hasil absorbansi kultur sampel pada media NB. (Andayani et al., 2014; Oliveira et al., 2012)

Data hasil absorbansi dapat dilihat pada Tabel 4.2 dianalisis secara statistik menggunakan SPSS16.0 for windows. Pengolahan datanya menggunakan uji parametrik (ANOVA) (Dahlan, 2011).

Selanjutnya dilakukan analisis *One-Way ANOVA* yaitu suatu data memiliki perbedaan yang signifikan kurang dari 0,05 (Dahlan, 2011). Hasil data yang diperoleh signifikan, oleh karena itu dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc Duncan* untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

**Tabel 2. Hasil analisis data absorbansi**

Kode Variabel	hari ke 3	hari ke 6	hari ke 9	hari ke 12	hari ke 15
(-)	0,970 ± 0,030 <sup>a</sup>	0,920 ± 0,000 <sup>a</sup>	0,983 ± 0,095 <sup>a</sup>	1,003 ± 0,040 <sup>a</sup>	0,963 ± 0,084 <sup>a</sup>
(+)	0,510 ± 0,026 <sup>bc</sup>	0,405 ± 0,021 <sup>bc</sup>	0,460 ± 0,000 <sup>d</sup>	0,660 ± 0,052 <sup>d</sup>	0,510 ± 0,053 <sup>c</sup>
A (1250:3)	0,420 ± 0,151 <sup>bc</sup>	0,310 ± 0,036 <sup>c</sup>	0,890 ± 0,071 <sup>ab</sup>	0,310 ± 0,000 <sup>e</sup>	0,487 ± 0,006 <sup>c</sup>
B (6250:1)	0,343 ± 0,101 <sup>c</sup>	0,500 ± 0,092 <sup>b</sup>	0,920 ± 0,014 <sup>ab</sup>	0,040 ± 0,000 <sup>f</sup>	0,507 ± 0,038 <sup>c</sup>
C(250:5)	0,297 ± 0,216 <sup>c</sup>	0,320 ± 0,079 <sup>c</sup>	0,605 ± 0,148 <sup>cd</sup>	0,923 ± 0,058 <sup>b</sup>	0,533 ± 0,072 <sup>c</sup>
D(0:3)	0,337 ± 0,021 <sup>c</sup>	0,410 ± 0,028 <sup>bc</sup>	0,255 ± 0,134 <sup>e</sup>	0,833 ± 0,025 <sup>c</sup>	0,140 ± 0,095 <sup>d</sup>
E(1250:0)	0,563 ± 0,136 <sup>b</sup>	0,845 ± 0,021 <sup>a</sup>	0,750 ± 0,000 <sup>bc</sup>	0,910 ± 0,026 <sup>b</sup>	0,750 ± 0,026 <sup>b</sup>
F(1250:3) lecitin	0,320 ± 0,071 <sup>c</sup>	0,385 ± 0,021 <sup>bc</sup>	0,755 ± 0,050 <sup>bc</sup>	0,710 ± 0,028 <sup>d</sup>	0,533 ± 0,064 <sup>c</sup>

Keterangan abc : jika data hasil absorbansi menghasilkan huruf yang berbeda, hal ini menunjukkan memiliki sifat signifikan berbeda / memiliki aktivitas antibakteri dengan ( $P < 0.05$ )

- Kode (-) : Air steril  
 (+) : Formalin 10%  
 A : 1250 µg/mL minyak atsiri cengkeh dan 3 mL kitosan  
 B : 6250 µg/mL minyak atsiri cengkeh dan 1 mL kitosan  
 C : 250 µg/mL minyak atsiri cengkeh dan 5 mL kitosan  
 D : 3 mL kitosan  
 E : 1250 µg/mL minyak atsiri cengkeh  
 F : 1250 µg/mL minyak atsiri cengkeh + 3 mL kitosan dan lecitin 0,5 %

Dari data absorbansi dapat menjelaskan bahwa hasil penelitian didapatkan bahwa semua variabel dipastikan mempunyai hasil absorbansi yang signifikan berbeda dengan kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa semua sampel yang diawetkan baik menggunakan pengawet tunggal formalin ataupun campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan mempunyai aktivitas penghambatan, tetapi setelah hari ke 9 penyimpanan ada beberapa sampel yang nilai absorbansinya sama dengan kontrol negatif tetapi pada hari ke 15 berbeda lagi.

Penggunaan pengawet tunggal baik penggunaan kitosan saja ataupun minyak atsiri saja pada sampel daging ayam mentah memiliki aktivitas yang berbeda. Penggunaan kitosan saja pada sampel memiliki aktivitas penghambatan atau antibakteri yaitu

ditunjukkan dengan hasil absorbansi yang signifikan berbeda dengan kontrol negatif hingga hari ke 15 penyimpanan, sehingga mampu memperpanjang masa simpan 6 hari lebih lama dibandingkan dengan kontrol negatif. Kemampuan aktivitas antibakteri pada penggunaan kitosan saja memiliki aktivitas yang sama dengan kontrol positif dilihat dari penggolongan kelas pada hasil absorbansinya. Ini menunjukkan bahwa hanya menggunakan kitosan saja dalam pengawetan daging ayam mentah sebanding dengan penggunaan formalin dalam penghambatan aktivitas bakterinya, dan pada hari tertentu pengawet kitosan berada pada kelas yang sama dengan formalin yaitu pada hari ke 6 penyimpanan. Sedangkan penggunaan minyak atsiri saja memiliki aktivitas penghambatan hingga hari ke 15 penyimpanan, dapat dilihat pada hasil absorbansi yang menunjukkan kelas yang berbeda dengan kontrol negatif. Namun, pada hari ke 6 penyimpanan hasil absorbansi berada pada kelas yang sama dengan kontrol negatif, hal ini dimungkinkan karena pada saat kultur serpihan daging ayam ikut terambil yang semestinya kultur hanya pada bakteri yang berada pada permukaan daging ayam saja, ini menjadikan hasil absorbansi tinggi sama seperti kontrol negatif.

Pada penggunaan campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan beberapa variabel yaitu A(1250:3), B(6250:1), memiliki aktivitas antibakteri hingga hari ke 6 penyimpanan karena nilai absorbansinya berbeda dengan kontrol negatif. Pada hari ke 9 penyimpanan nilai absorbansinya sama dengan kontrol negatif, yang menandakan bahwa aktivitas bakteri sama dengan kontrol negatif, akan tetapi pada hari ke 12 hingga 15 penyimpanan nilai absorbansinya signifikan berbeda dengan kontrol negatif. Hal ini dimungkinkan adanya kesalahan dalam melakukan analisis absorbansi atau adanya peningkatan aktivitas antibakteri kembali setelah hari ke 12. Akan tetapi, pada penggunaan campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan variabel C(250:5) dan F(1250:3) lecitin memiliki aktivitas antibakteri hingga hari ke 15 sehingga memperpanjang masa simpan 6 hari lebih lama dibandingkan dengan kontrol negatif. Adanya gugus fenol yang dicampur dengan kitosan meningkatkan aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh kitosan, banyaknya larutan kitosan berpengaruh pada lamanya masa simpan daging ayam yang mampu menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri. Kitosan memiliki gugus aminopolysakarida bermuatan positif yang berfungsi sebagai antibakteri, dapat berinteraksi dengan senyawa yang berada dipermukaan bakteri sehingga dapat menghambat saluran transportasi bakteri yang menyebabkan bakteri sulit berkembang dan menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri (Wardiani et al, 2010)

Dari hasil absorbansi yang telah dijelaskan diatas, dapat dilihat bahwa ada 4 variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pengawetan pada daging ayam mentah yaitu pada variabel C(250:5), D(0:3), E(1250:0) dan F(1250:3) lecitin, dimana kandungan dalam kitosan memiliki potensi penghambatan yang baik. Penggunaan kitosan sebagai antibakteri jika dicampur dengan minyak atsiri cengkeh harus dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan pada penggunaan pengawet tunggal (kitosan saja) untuk menghasilkan antibakteri yang baik. Dari data absorbansi pada Tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan dapat dijadikan sebagai bahan pengawet dan memiliki antibakteri yang baik.

## KESIMPULAN

Campuran minyak atsiri cengkeh dan kitosan mempunyai aktivitas antibakteri dan berpotensi untuk mengawetkan daging ayam aseptis. Hasil absorbansi dari semua variabel menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) dengan sampel yang tidak menggunakan pengawet. Aktivitas terbesar dari kombinasi (1250 $\mu$ g/mL:3mL) dengan hasil absorbansi berbeda dari hari ke-0 sampai ke-15.

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Andayani T., Hendrawan Y., Yulianingsih R. (2014). *Minyak Atsiri daun sirih merah (Piper crocatum) sebagai pengawet alami pada ikan teri (Stolephorus indicus)*. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. 2(2). Hal 123-130.
- Anggraeni, E. (2012). *Penggunaan Kitosan sebagai Pengawet Alami Terhadap Mutu Daging Ayam Segar Selama Penyimpanan Suhu Ruang*. Teknologi Hasil Perairan : Institut Pertanian Bogor.
- Dahlan, M.S. (2011). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi 5*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Gunawan, W., (2009). Kualitas Dan Nilai Minyak Atsiri , Implikasi. *kualitas dan nilai minyak atsiri, implikasi pada pengembangan turunannya*, pp.1–11.
- Hadi, S. (2012). *Pengambilan Minyak Atsiri Bunga Cengkeh dengan Pelarut n-Heksan dan Benzena*. Program Studi Teknik Kimia : Universitas Negeri Semarang.
- Hamad, A. , M.G.P. Mahardika<sup>1</sup>, I. Yuliani<sup>1</sup>, and D. Hartanti, (2017), Chemical Constituents And Antimicrobial Activities Of Essential Oils Of *Syzygium polyanthum* And *Syzygium aromaticum*, *Rasayan J. Chemistry, Vo 10 No 2, 564 - 569*
- Oliveira T.L.C.d., Cardoso M.d.G., Soares R.d.A., Ramos E.M., Piccoli R.H., Tebaldi V.M.R. (2012). Inhibitory activity of *Syzygium aromaticum* and *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. Essential oil against *Listeria monocytogenes* inoculated in bovine ground meat. *Braz. J Microbiol.* 44:357-365.
- Pratiwi R. D. (2008). *Pelatihan Pembuatan Chitosan dari Limbah Udang sebagi Bahan Pengawet Alami untuk Memperlama Daya Simpan Pada Makanan di Kelurahan Pucangsawit*. Universitas Sebelas Maret : Surakarta
- Purwani E. (2008). *Efek Berbagai Pengawet Alami sebagai Pengganti Formalin Terhadap Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Daging dan Ikan*. Jurusan Gizi : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Towaha, J., (2012). Manfaat Eugenol Cengkeh dalam Berbagai Industri Di Indonesia. *Perspektif*, 11(2), pp.79–90.
- Zahiruddin W. (2007). *Pemanfaatan Keragenan dan Kitosan dalam Pembuatan Bakso Ikan Kurisi dan Penyimpanan Suhu Dingin dan Beku*. Teknologi Hasil Perairan : Institut Pertanian Bogor.