

PENGARUH KONSENTRASI DAN MACAM ESSENTIAL OIL CITRUS SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP MUTU BUAH MELON POTONG SEGAR (*Cucumis melo* L.)

*The Effect of Concentrate and Variety of Citrus Essential Oil as Antibacterial Toward The Quality of Fresh-Cut Melon (*Cucumis Melo* L.)*

**Siti Raudhotul Jannah, Agung Astuti dan Nafi Ananda Utama
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

ABSTRACT

The aim of this research was to find out the best concentration and many variation of essential oil as an antibacterial for the fresh-cut Melon bacterial decomposition, and to analyze the effectiveness of edible coating from alginate with essential oil as the antibacterial in keeping the quality of Fresh-cut Melon. The research was conducted using experimental method which organized in Random Complete Plan (RCP) with single factor experimental plan. The study was divided into two steps. The first was Lemon and Orange essential oil Antibacteria test, and the second was edible coating application of Antibacteria alginat on the fresh-cut Melon. The parameter being observed was the resistivity of antibacteria, microbiology population, color, weight loss, sugar reduction, total titrable acid, and pH. The results of the research indicated that essential oil of Lemon 0,8% capable to inhibit of the fresh-cut Melon bacterial decomposition. The essential oil of Orange 0,6% capable to keep the quality of physical properties (color and wight loss), biological (microbiology population) and chemical properties (sugar reduction, quantity of acid, and pH) on fresh-cut Melon.

Keyword : *Fresh-cut Melon, Essential Oil, Edible Coating, Alginate*

PENDAHULUAN

Konsumsi buah Melon di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 1,94 sampai 2,10 kg/kapita dan diperkirakan pada tahun 2015 sampai 2018 konsumsi buah Melon akan meningkat hingga mencapai 2,80 sampai 3,14 kg/kapita/tahun (Kementrian Negara dan Riset, 2012). Jumlah konsumsi buah Melon yang terus meningkat, diperlukan teknologi untuk mempermudah masyarakat mengkonsumsi buah Melon dalam bentuk buah potong segar. Berkembangnya pengolahan minimal produk Hortikultura disebabkan kebutuhan masyarakat akan produk buah dan sayur segar yang lebih mudah untuk digunakan maupun dikonsumsi.

Tahapan produk buah potong segar melalui berbagai perlakuan seperti pengupasan, pemotongan, pencucian dan pengemasan, dapat mengganggu integritas jaringan dan sel buah, akibatnya terjadi peningkatan produksi etilen, peningkatan laju respirasi, degradasi membran, kehilangan air, dan kerusakan akibat mikroorganisme (Latifa, 2009).

Penggunaan Alginat sebagai *edible coating* memiliki sifat *barrier* yang baik terhadap O₂, pada suhu rendah dapat menghambat oksidasi lipid dalam makanan, sehingga dapat memperbaiki *flavor* dan tekstur (Helmi, 2012), namun Alginat tidak memiliki sifat antimikroba. Penggunaan *essential oil* sebagai antimikroba menjadi salah satu solusi menanggulangi resisten antibiotik sintetik. *Citrus* salah satu sumber yang kaya flavonoid alami karena mengandung konsentrasi senyawa fenolik yang tinggi (Shalu. *et al.*, 2015). Penelitian ini tentang pengaruh penggunaan Alginat sebagai *edible coating* dengan menambahkan *essential oil* Lemon dan Jeruk sebagai antibakteri yang diaplikasikan pada buah Melon potong segar selama 15 hari. Diduga perlakuan *edible coating* Alginat dengan *essential oli* mampu menghambat perkembangan bakteri pembusuk dan mempertahankan mutu buah Melon potong segar. Permasalahan utama dalam penelitian ini yaitu seberapa besar efektifitas *essential oil* sebagai antibakteri bagi bakteri pembusukan buah Melon, serta pengaruh Alginat yang ditambahkan *essential oil* sebagai antibakteri terhadap mempertahankan mutu buah Melon potong segar.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan konsentrasi terbaik dari berbagai *essential oil* sebagai antimikroba bagi buah Melon potong segar, serta mengkaji efektifitas *edible coating* dari Alginat dengan *essential oil* sebagai antimikroba dalam mempertahankan mutu buah Melon potong segar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pasca Panen Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dimulai bulan September sampai November 2016. Bahan utama yang akan digunakan di dalam penelitian ini yaitu Alginat, buah Melon, gliserol, aquades, Pepton, Dextros, ekstrak *Yeast*, metanol, *Esensial oli* Lemon, *Esensial oli* Jeruk, agar-agar, alkohol, CaCl₂, Nelson A, Nelson B, Arsenomolibdat, Indikator PP 1%, NaOH 0,05%. Alat Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimental yang disusun dalam RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan rancangan faktor tunggal yang terdiri dari 2 tahap yaitu tahap I: Uji Antimikroba *essential oil* Lemon dan Jeruk dengan perlakuan *essential oil* Lemon 0,6; 0,7; 0,8 % dan Jeruk 0,6; 0,7; 0,8%, dan tahap II: Aplikasi *edible coating* Alginat berantimikroba pada buah Melon potong segar dengan perlakuan Alginat + *essential oil* Lemon 0,6; 0,7; 0,8%, Jeruk 0,6; 0,7; 0,8%, dan kontrol. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga menghasilkan 21 unit, terdiri dari 18 sampel korban dan 3 sampel dengan lebar setiap potongnya 3 cm.

Parameter pengamatan pada kedua tahap tersebut yaitu tahap I: ujia daya hambat metode *Paper Disk* dan *Pour Plate*, tahap II: Mikrobiologi, Warna, Susut Bobot, Gula Reduksi, Asam Tertitiasi, dan pH. daya hambat dan mutu buah Melon potong segar. Data hasil pengamatan di Sidik Ragam (*Analysis of Variance*) yang disajikan dalam bentuk tabel anova dengan taraf α 5 %. Apabila ada pengaruh yang beda nyata antar perlakuan yang dicobakan maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf α 5 %.

HASI ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Isolasi dan Identifikasi Bakteri buah Melon potong segar

Hasil isolasi dan Diduga bakteri pembusukan pada buah Melon potong segar berdasarkan identifikasi yang dilakukan, merupakan bakteri Asam Laktat. Secara umum bakteri Asam Laktat menunjukkan karakteristik, bakteri gram-positif, tidak membentuk spora, berbentuk batang atau bulat, kebanyakan toleran terhadap udara (Tatang dan Wardah, 2014). Identifikasi bakter buah Melon potong segar setelah rasa tidak enak di hari ke-5. Berikut hasil dari identifikasi bakteru tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi bakteri pembusukan buah Melon.

No	Identifikasi	Bakter Pembusukan Melon
1	Warna	Krem
2	Diameter	0,2
3	Bentuk Koloni	<i>Curled</i>
4	Bentuk Tepi	<i>Ciliate</i>
5	Stuktur Dalam	<i>Arborecent</i>
6	Elevasi	<i>Umbunate</i>
7	Sifat Aerobisitas	Fluktuatif Aerob
8	Sifat Gram	Positif
9	Bentuk Sel	<i>Bacil</i>

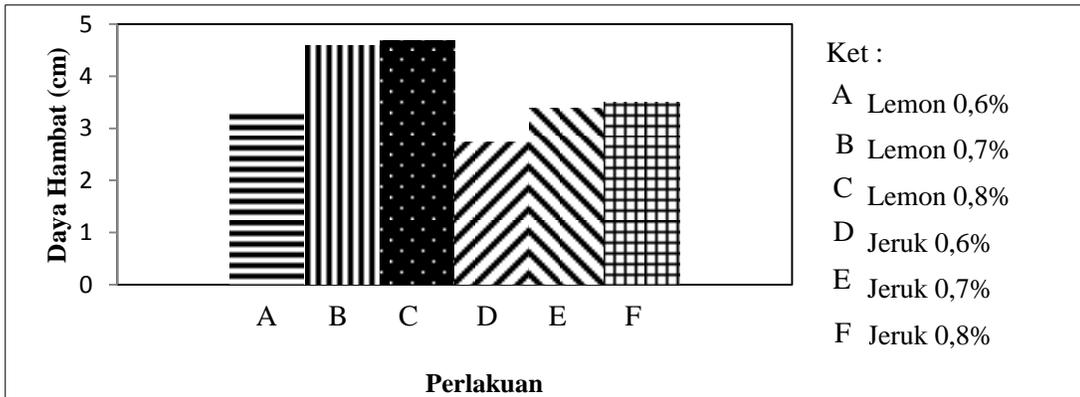
Bakteri tersebut, telah terdeteksi hampir disetiap broduk buah potong segar termasuk Melon, Pepaya, Nanas, Kubis, Wortel, Sawi Putih, Seledri, Paprika, dan berbagai salad campuran (Barth, *et al.*, 2009). Setelah diidentifikasi, bakteri dipindahkan ke dalam agar miring dan nutrien cair untuk dijadikan stok untuk digunakan pada tahap penelitian selanjutnya.

B. Uji Antibakteri *Essential Oil* Lemon dan Jeruk

Uji antimikroba dengan 2 metode yaitu metode *paper disk* dan metode *pour plate* yaitu:

Uji Daya Hambat Antibakteri dengan Metode *Paper Disk*, Berdasarkan gambar 1, minimum konsentrasi daya hambat (MIC) pada *essential oil* Lemon dan Jeruk yaitu 0,6% dengan luas daya hambat yang dihasilkan masing-masing 3,29 dan 2,73 cm, sedangkan daya hambat tertinggi yang dihasilkan *essential oil* Lemon dan Jeruk dengan konsentrasi 0,8% yang menghasilkan daya hambat 4,69 dan 3,49 cm.

Kandungan dalam *essential oil* Lemon kurang lebih 70% d-limonene dan terpinene 9,5 % dibandingkan dengan Jeruk dengan kandungan d-limonene 93% myrcene 1,85% (Stefani *et al.*, 2011). Berikut Histogram dari daya hambat metode *paper disk* disajikan pada gambar 1.

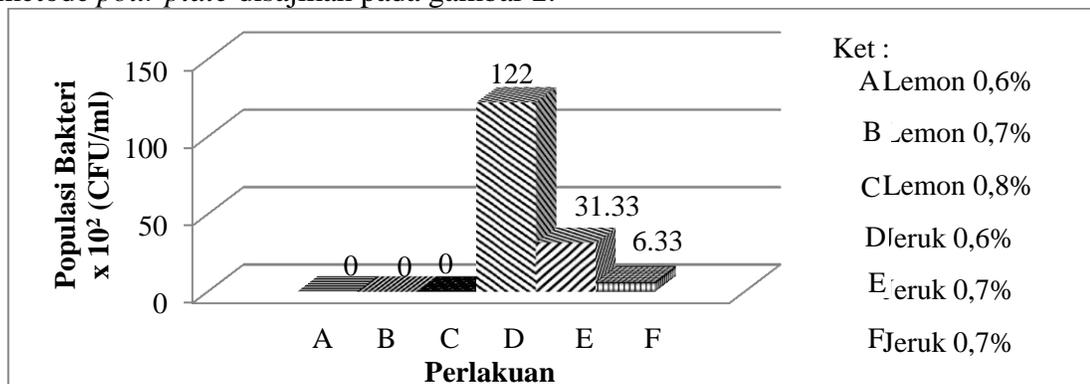


Gambar 1. Histogram Daya Hambat Bakteri Metode *Paper Disk*

Zat aktif terpiene menjadi yang pertama untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang diikuti oleh d-limonene dan yang terakhir myrcene (Felipe. *et al.*, 2013). Hal ini menyebabkan *essential oil* Lemon lebih unggul menghambat bakteri dalam jangka waktu 48 jam pada media nutrisi agar. Terlihat pada gambar 1 menunjukkan semakin tinggi konsentrasinya semakin tinggi daya hambat yang dihasilkan. Hasil yang ditunjukkan dari kedua jenis *essential oil* terhadap zona bening yang dihasilkan, yaitu *essential oil* Lemon lebih unggul dibandingkan Jeruk.

Uji Daya Hambat Antibakteri dengan Metode *Pour Plate*. Berdasarkan hasil gambar 2 konsentrasi 0,6-0,8 % menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikrobia. Sedangkan *Minimum bacteridal consentraton* (MBC) pada *essential oil* Jeruk, semakin tinggi konsentrasi penghambatannya yang semakin besar, ditunjukkan dengan populasi bakteri yang semakin menurun pada konsentrasi 0,8% ($6,33 \times 10^2$ CFU/ml) dibanding konsentrasi 0,6% (122×10^2 CFU/ml). Konsentrasi 0,6%, *essential oil* Lemon adalah yang paling efektif menghambat populasi bakteri pembusukan buah Melon potong segar.

Nutrien agar pada kasus ini menjadi sumber nutrisi bagi sel bakteri untuk tumbuh dan berkembang biak. Bakteri melakukan transport nutrisi melalui dinding sel dan membran sel (Tatang dan Wardah, 2014). Berikut Histogram dari daya hambat metode *pour plate* disajikan pada gambar 2.



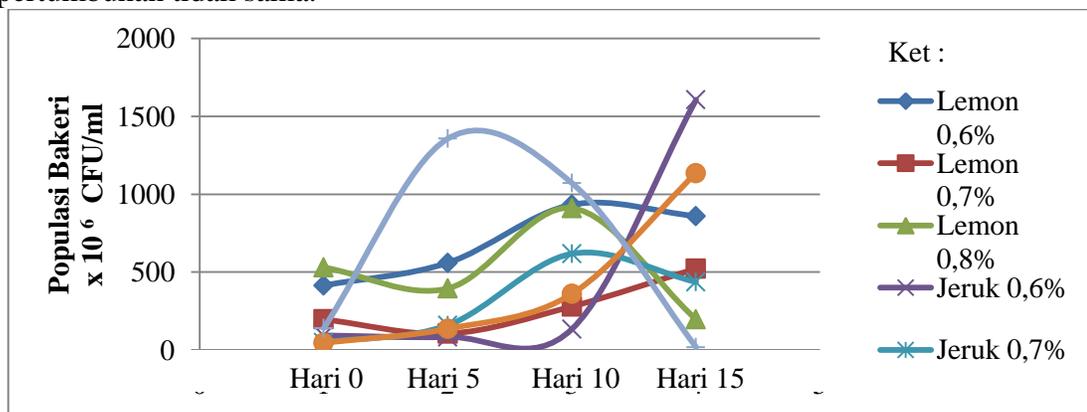
Gambar 2. Histogram Daya Hambat Bakteri Metode *Pour Plate*.

Bersamaan dengan nutrisi yang ada, *essential oil* masuk ke dalam sel bakteri dengan melalui dinding sel dan membran. Komponen penyusun dinding sel bakteri terganggu oleh kehadiran *essential oil* sehingga bereaksi dengan membran sel akibatnya peningkatan permeabilitas dan menyebabkan kehilangan komponen penyusun sel. Selanjutnya zat aktif masuk ke dalam sel bakteri dan menonaktifkan enzim *essensial* yang menghambat sintesis protein dan kerusakan fungsi materi genetik (Christiana. dkk., 2012). Permeabilitas sel bakteri yang terganggu menjadikan pengangkutan molekul nutrisi dari luar ke dalam sel serta pengeluaran berbagai produk dari sel ke lingkungan tidak beraturan, akibatnya sel bakteri mengalami kebocoran isi lalu mati (Ashari dkk, 2014). Dari hasil uji daya hambat menunjukkan bahwa antara metode *paper disk* dan *pour plate* hasilnya saling mendukung yaitu perlakuan *essential oil* Lemon lebih efektif dibanding *essential oil* Jeruk.

C. Aplikasi *Edible Coating* Alginat Berantibakteri *Essential Oil* Lemon dan Jeruk

Pengamatan dilakukan selama 15 hari dan diamati setiap lima hari sekali. Parameter yang diamati menguji sifat biologis (mikrobiologi), fisik (susut bobot, dan warna), kimia (pH, gula reduksi, dan asam tertitrasi).

Mikrobiologi (CFU/ml). Penambahan *essential oil* sebagai antibakteri menunjukkan pengaruh yang positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada buah potong Melon segar. Terlihat pada pertumbuhan bakteri pada perlakuan kontrol pada hari penyimpanan ke-5 perlakuan tersebut langsung memasuki *fase log*. Hal tersebut menunjukkan bakteri mampu tumbuh pada buah Melon potong segar tanpa adanya hambatan. Sedangkan pada perlakuan menggunakan *essential oil*, bakteri tidak mampu tumbuh dengan baik karena pertumbuhannya terhambat meskipun tren pertumbuhan tidak sama.

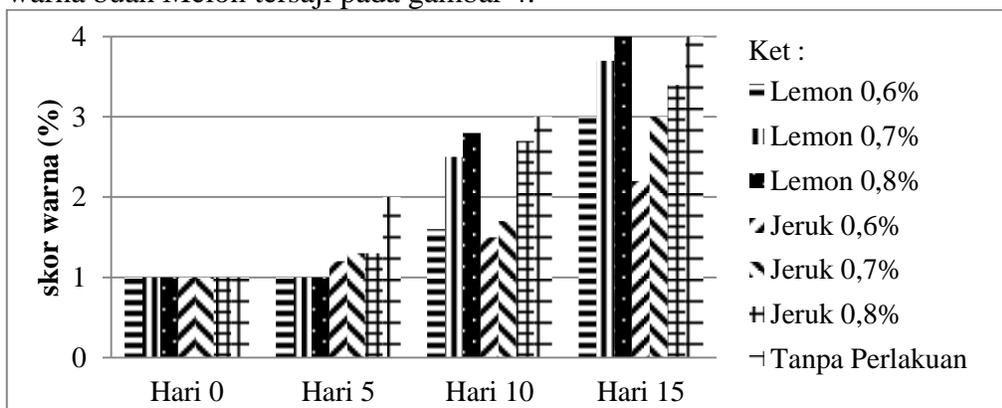


Gambar 3. Grafik populasi Bakteri Pembusukan Buah Melon dalam $\times 10^6$ (CFU/ml).

Perlakuan Jeruk 0,6% dapat menghambat pertumbuhan bakteri selama 10 hari waktu penyimpanan sedangkan perlakuan kontrol (tanpa lapisan) tidak menunjukkan adanya hambatan terhadap pertumbuhan bakteri pada buah. Tahap aplikasi (tahap II) menunjukkan perlakuan Jeruk lebih mampu menghambat populasi bakteri pada buah Melon potong segar. Hasil tersebut tidak saling mendukung dengan hasil penelitian

tahap I (Lemon lebih unggul ketimbang Jeruk), hal ini diduga karena kandungan dan jumlah zat aktif yang berbeda. Terpinene yang menghambat terlebih dahulu diduga telah digunakan pada awal pengamatan (hari 0-5) selanjutnya zat aktif d-limonene yang mengambil alih. Jumlah kandungan d-limonene Jeruk (93%) lebih banyak ketimbang Lemon (70%), sehingga perlakuan Lemon lebih cepat memasuki *fase log* dibandingkan dengan Jeruk.

Warna. Data (gambar 4) menunjukkan perubahan warna buah Melon potong segar pada setiap hari pengamatan. Semakin lama penyimpanan daging buah mengalami perubahan warna. Pada penyimpanan hari 0-5, buah Melon potong segar mengalami perubahan warna dari Hijau menjadi warna kekuningan. Perlakuan tanpa lapisan (kontrol) mendapatkan skor tertinggi diantara perlakuan lainnya, hal tersebut diduga karena buah mengalami *browning* enzimatis yang disebabkan perlakuan dan tanpa adanya lapisan. Pencoklatan enzimatis disebabkan oleh aktifitas enzim polyphenol oksidase yang bereaksi dengan oksigen (Ernawati, 2012). Histogram tingkat warna buah Melon tersaji pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram Nilai Rata-rata Warna Buah Melon.

Perubahan warna terjadi sesaat setelah terjadi kenaikan respirasi klimakterik (Purwiyanto dan Nur, 2015), namun pada penelitian ini diduga buah Melon sudah melewati fase klimakterik. Pada penyimpanan hari ke 0 sampai 5, semua perlakuan mengalami perubahan warna dari Hijau menjadi sedikit kekuningan. Hijau merupakan warna yang dibentuk oleh klorofil. Perubahan warna hijau menjadi kuning menunjukkan adanya proses degradasi klorofil pada buah Melon potong segar.

Pada penyimpanan hari ke 10 sampai 15 terlihat daging buah pada semua perlakuan menjadi Coklat pada beberapa bagian. Hal tersebut dibarengi dengan pertumbuhan bakteri yang semakin banyak pada buah Melon potong segar. Bakteri tumbuh dengan menyerap segala nutrisi yang berada di dalam buah (Tatang dan Wardah, 2014), sehingganya sel buah mengalami kerusakan. Kerusakan sel buah berpengaruh pada pigmen daging buah yang dihasilkan.

Susut Bobot. Menurut hasil sidik ragam, menunjukkan adanya beda nyata antara pemberian *edible coating* dengan *essential oil* dan perlakuan tanpa pemberian *edible coating* dengan *essential oil* terhadap susut berat di hari pengamatan ke 5 dan

15 ($p > 0,05$), sedangkan pada hari pengamatan ke 10 tidak beda nyata. Tabel 2 menunjukkan perlakuan terbaik yaitu *edible coating* dengan *essensial oil* Jeruk 0,6%, sedangkan perlakuan yang terburuk yaitu perlakuan tanpa *edible coating* dan *essential oil*.

Tabel 2. Hasil Rerata Susut Bobot buah Melon potong segar yang diberikan perlakuan dan tanpa perlakuan.

Perlakuan	Rerata Susut Bobot (%)		
	Hari ke-		
	5	10	15
Lemon 0,6%	0,06a	0,10ab	0,15bc
Lemon 0,7%	0,06a	0,11a	0,19b
Lemon 0,8%	0,05a	0,10ab	0,17bc
Jeruk 0,6%	0,03b	0,06b	0,10c
Jeruk 0,7%	0,05a	0,07ab	0,15bc
Jeruk 0,8%	0,06a	0,09ab	0,12bc
Kontrol	0,05a	0,10a	0,27a

Keterangan: angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada yang beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5%.

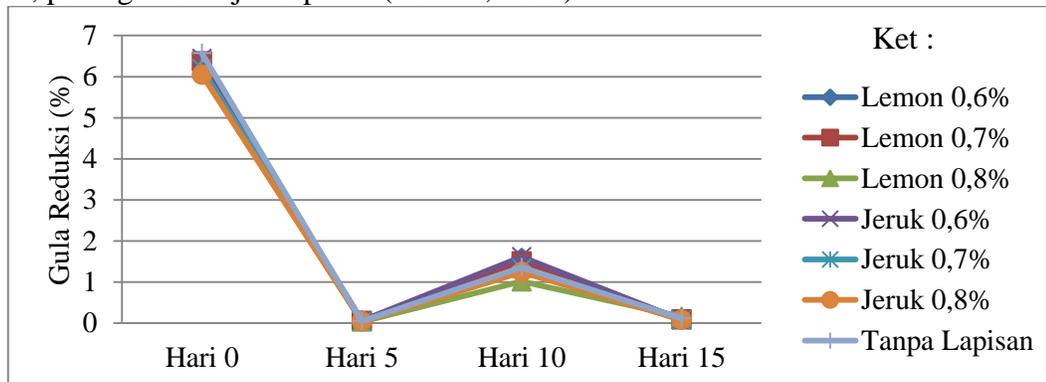
Metabolisme bakteri menjadi alasan utama penurunan susut bobot pada buah dalam kasus ini. Karbohidrat atau senyawa kompleks lainnya dirombak oleh bakteri sebagai sumber energi untuk berkembang biak, dan hasil dari perombakan berupa ATP, H₂O dan CO₂ (Tatang dan Wardah, 2014). Dapat dikatakan metabolisme bakteri mengkonsumsi nutrisi dari buah dan menghasilkan air sebagai hasil samping dari metabolisme bakteri.

Diduga stres pada buah akibat serangan bakteri menjadi salah satu faktor penyusutan bobot buah. Laju respirasi berbanding lurus dengan tingkat stres (Murdijati dan Yuliana, 2014), artinya semakin besar tingkat perlukaan yang dialami komoditi semakin tinggi laju respirasinya. Panas yang dihasilkan selama reaksi respirasi dapat mengakibatkan peningkatan suhu jaringan sehingga meningkatkan laju transpirasi (Murdijati dan Yuliana, 2014). Air yang terevaporasi dari komoditi hampir murni merupakan air yang dapat menembus dinding sela dan kutikula, mempunyai ekuilibrium dinamik dengan isi sel, dan tergantung pada tekanan turgor sel (Murdijati dan Yuliana, 2014).

Perlakuan terbaik yaitu Jeruk 0,6% yang mengalami penyusutan bobot buah yang terendah disebabkan perlakuan tersebut dapat menekan populasi bakteri sehingganya kehilangan air akibat perombakan nutrisi dari buah dapat ditekan. Sedangkan perlakuan kontrol menjadi perlakuan terburuk.

Gula Reduksi. Pada gambar 5 terlihat hari ke-0 buah Melon potong segar mengandung gula reduksi yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan pada saat digunakan buah sudah dalam keadaan matang. Namun dapat diduga pula karena perlukaan pada buah yang dialami, pada hari ke-0 semua perlakuan dikupas, dipotong dan dikemas, buah yang mengalami berbagai perlakuan seperti pengupasan dan pengirisan dapat

mengganggu integritas jaringan dan sel buah, sehingga terjadi peningkatan produksi etilen, peningkatan laju respirasi (Latifah, 2009).



Gambar 51. Grafik Gula Reduksi Buah Melon Potong Segar.

Sedangkan di hari pengamatan ke-5 nilai gula reduksi mengalami penurunan, hal tersebut diduga karena gula sederhana sudah memasuki tahap siklus *kreb* yaitu dengan mengubah hasil glikolisis menjadi asam-asam organik dan menghasilkan ATP, CO₂ dan H₂O (Purwiyanto dan Nur, 2015). Disisi lain, bakteri yang masih beradaptasi mengambil gula sederhana untuk dijadikan sumber energi. Selanjutnya pada penyimpanan hari ke-10 kandungan gula reduksi buah lebih tinggi dibandingkan dengan hari pengamatan sebelumnya. Perbanyakannya produksi gula tereduksi diduga karena buah kekurangan pasokan gula sederhana akibat keberadaan bakteri, sehingganya buah meningkatkan produksi gula sederhana untuk mencukupi kekurangan tersebut. Sedangkan aktivitas bakteri di sini sudah mulai berkembang biak, sehingga diduga bakteri telah mampu menghidrolisis karbohidrat. Pada hari pengamatan terakhir (hari ke-15), jumlah gula yang tereduksi cenderung kembali rendah, hal tersebut diduga karena nutrisi dari buah sudah semakin menipis.

Perlakuan yang terbaik yaitu perlakuan Jeruk 0,6% dan yang terburuk yaitu Lemon 0,8%. Perlakuan Jeruk 0,6% dapat mempertahankan gula tereduksi sampai pada hari ke-10, terlihat pada gambar 5 uji gula reduksi yang dihasilkan mempunyai nilai tertinggi. Sedangkan perlakuan Lemon 0,8% terendah dikarenakan hasil gula reduksinya menjadi substrat bagi bakteri untuk tumbuh. Kerusakan biologis mempengaruhi nilai gula reduksi pada buah Melon potong segar.

Total Asam. Menurut tabel sidik ragam total asam menunjukkan adanya beda nyata antara pemberian *edible coating* dengan *essential oil* dan perlakuan tanpa pemberian *edible coating* dengan *essential oil* terhadap susut berat di hari pengamatan ke 5 dan 10 ($p > 0,05$), sedangkan pada hari pengamatan ke 15 tidak beda nyata.

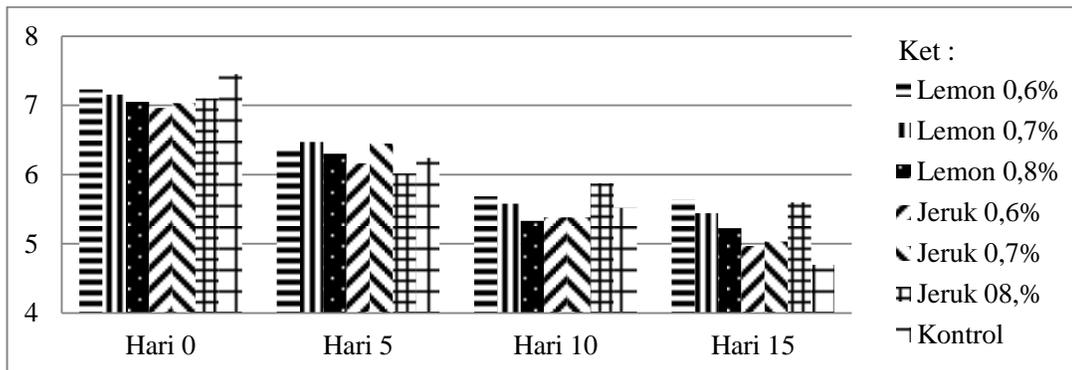
Tabel 3. Rerata nilai Totam Asam pada setiap hari pengamatan.

Perlakuan	Rerata Total Asam (%)			
	Hari ke-			
	0	5	10	15
Lemon 0,6%	0,4a	0,4b	0,6c	0,5b
Lemon 0,7%	0,4a	0,4b	0,7c	0,5b
Lemon 0,8%	0,4a	0,7a	1,0b	0,4b
Jeruk 0,6%	0,4a	0,5b	1,1ab	0,4b
Jeruk 0,7%	0,4a	0,4b	1,0b	0,4b
Jeruk 0,8%	0,4a	0,5b	1,2a	0,4b
Kontrol	0,4a	0,6a	1,1ab	0,6a

Keterangan: angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada yang beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5%.

Pada hari ke-0 total asam buah cenderung rendah, hal tersebut diduga karena penggunaan asam organik pada proses respirasi (siklus krebs) dipercepat karena respon dari pengupasan dan pengirisan buah Melon segar. menurut Muhammad (1999) Penurunan total asam disebabkan adanya penggunaan asam dalam proses respirasi, asam-asam organik merupakan cadangan energi buah dan akan menurun selama peningkatan aktivitas metabolisme. Pada hari pengamatan 5 sampai 10 total asam yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan hari pengamatan pertama (hari ke-0). Diduga hal tersebut dikarenakan bakteri sudah mulai adaptif dan mulai memasuki *fase log*, sehingga semakin banyak bakteri yang berkembang biak semakin tinggi total asam yang dihasilkan. Pada penyimpanan hari 10 sampai 15, nilai total asam mulai menurun. Penurunan nilai total asam tersebut diduga karena tidak adanya suplai karbohidrat pada buah, sehingga proses respirasi buah maupun sel bakteri mulai menurun.

Tingkat Keasaman. Pada gambar 6 nilai pH buah Melon potong segar mengalami penurunan nilai pH pada setiap hari pengamatan. Hari ke-0 semua perlakuan buah Melon potong segar mempunyai pH rata-rata netral (7-7,5). Pada hari pengamat ke -5 derajat keasaman mulai naik hingga 6 sampai 6,5 namun pH yang dihasilkan masih tergolong netral. Sedangkan di hari pengamatan ke-10 pH sudah mencapai 5,3 sampai 5,9 yang berarti tingkat keasaman mulai meningkat, dan pada hari ke-15 kadar keasamaan meningkat kembali mencapai 4,7 sampai 5,6.



Gambar 6. Grafik perubahan pH Buah Melon Potong Segar.

Penurunan nilai pH diduga bisa disebabkan oleh beberapa hal salah satunya serangan bakteri. Hal ini didukung data populasi bakteri yang meningkat seiring penurunan nilai pH. Penurunan nilai pH pada buah dikarenakan hasil metabolit bakteri, sel akan memproduksi asam dan menurunkan pH, pada setiap ADP yang diubah menjadi ATP bakteri akan menghasilkan $2H^+$ dan $2e^-$ (Tatang dan Wardah, 2014).

Penelitian tahap I dan II tersebut tidak menunjukkan saling mendukung. Diduga karena kandungan dan jumlah zat aktif yang berbeda. Terpinene yang menghambat terlebih dahulu diduga telah digunakan pada awal pengamatan selanjutnya zat aktif d-limonene yang mengambil alih. Jumlah kandungan d-limonene Jeruk (93%) lebih banyak ketimbang Lemon (70%).

Hasil penelitian tidak sama dengan hipotesis yang diambil yaitu konsentrasi 0,7% yang terbaik sedangkan menurut hasil penelitian menggunakan konsentrasi 0,6% . Diduga karena *essential oil* mempunyai sifat yang sangat ringan (Retna, dkk., 2007) sehingga pemakaian konsentrasi tinggi menjadi tidak efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. *Essential oil* Lemon sebagai antibakteri terhadap bakteri pembusukan buah Melon potong segar lebih baik dibanding Jeruk, ditunjukkan oleh daya hambat tertinggi dengan metode *paper disk* sebesar 4,69 cm (konsentrasi 0,8%), dan daya hambat dengan metode *pour plate* yang tidak ada populasi bakteri (konsentrasi - ,6-,7,-8%). Pada pengaplikasian pada buah Melon potong segar *essential oil* Jeruk 0,6% menjadi konsentrasi paling efektif untuk menekan populasi bakteri.
2. Penggunaan *edible coating* dengan *essential oil* sebagai antibakteri terbukti dapat mempertahankan mutu buah Melon potong segar. Konsentrasi *essential oil* Jeruk 0,6 % dapat mempertahankan kualitas fisik (warna dan susut bobot), kimia (gula reduksi, total asam dan pH) dan biologis (mikrobiologi) pada buah Melon potong.

Saran

Perlu dilakukan pengujian fisik pada alginat yang ditambahkan dengan *essential oil* dan dilakukan uji organoleptik pada buah yang diaplikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari Imam Sayuti, Evi Umayah Ulfa dan Endah Puspitasari. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Minyak Atsiri Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum Val.*) dan Bangle (*Zingiber cassumunar Roxb.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa. Fakultas Farmasi universitas Jember.
- Barth, Margaret, Thomas R. Hankinson, Hong Zhuang, and Frederick Breidt. 2009. *Microbiological Spoilage of Fruits and Vegetables. Microbiological Spoilage of Fruits and Vegetables*. 155-156p
- Christina W., Miskiyah, dan Widaningrum. 2012. Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemasan *Edible* Antimikroba Berbasis Pati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor. 31(3):85-93.
- Ernawati. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Perendaman Blansir Terhadap Mutu Selada Kepala (*Lactuca Sativa L.*) Terolah Minimal Selama Penyimpanan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Felipe Q.S.G., Juliana M.M., Wylly A. de Oliveira, Fabio S. de Souza, Vinicius N.T., Henrique D.M.C., and Edeltrudes de Oliveira Lima. 2013. *Antibacterial activity of the essential oil of Citrus limon against multidrug resistant Acinetobacter strain. Rev. Bras. Farm. Brazil. 94 (2): 142-147.*
- Helmi F. 2012. Pengaruh Penambahan *Plasticizer* dan Kitosan Terhadap Karakter *Edible Film* Ca-Alginat. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Latifa. 2009. Pengaruh Edible Coating Pati Ubi Jalar Putih (*Ipomoea Batatas L.*) Terhadap Perubahan Warna Apel Potong Segar (*Fresh-cut Apple*). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Murdijati Garjoti dan Yuliana Reni Swasti . 2014. *Fisiologi Pascapanen Buah dan Sayur*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal: 7- 167.
- Purwanto Hariyadi dan Nur Aini. 2015. Dasar-Dasar Penanganan Pasca Panen Buah dan Sayur. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Retna B.A., Amalia T.S., dan Muji R. 2007. Identifikasi Komponen Utama Minyak Atsiri Temu Kunci (*Kaemferia pandurata Roxb.*) pada Ketinggian Tempat yang Berbeda. Biodiversitas. Surakarta. 8(2):135-137.

Shalu H., Geeta I., and Ashok W. 2015. *Antimicrobial Activity of Citrus Sinensis (Orange), Citrus Limetta (Sweet Lime) and Citrus Limon (Lemon) Peel Oil on Selected Food Borne Pathogens. International Journal of Life Sciences Research. India. 3(3):35-39.*

Stefani F., Clara M.DC., and Biancaelena M. 2011. *Antibacterial and Antioxidant Activity of Essential Oils from Citrus spp. Journal of Essential Reasearch. ReasearchGate. 23: 27-31.*

Tatang Sopandi dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan. Penerbit Andi. Yogyakarta.*