

**PENGARUH PEMBERIAN ESSENTIAL OIL VANILI (*Vanilla planifolia*) DALAM  
EDIBLE COATING ALGINAT TERHADAP UMUR SIMPAN BUAH NAGA  
MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) POTONG SEGAR**

*The Effect of Vanilla Essential Oil in Edible Alginate-based Coating Toward The  
Shelf-life of Fresh-Cut Red Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*)*

Irfan Fajri<sup>1</sup>, Indira Prabasari<sup>2</sup> dan Nafi Ananda Utama<sup>3</sup>  
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**Abstract.** The research aimed to find out the best concentration from various vanilla essential oil concentration as antimicrobial agent to inhibit the growth of microbial decomposition and maintain shelf-life of fresh-cut red Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*). The experiment was designed with Completely Randomized Design using four treatments as follows: : 1) vanilla essential oil 0%, 2) vanilla essential oil 0.1% 3) vanilla essential oil 0.3% and 4) vanilla essential oil 0.6%. The result indicated that vanilla essential oil 0,6% was able to inhibit fresh-cut red Pitaya's fungal decomposition. Concentration of vanilla essential oil 0,6% could maintain physical quality (weight loss and firmness), chemical (titratable acidity and total soluble solids content) and sensory analysis on fresh-cut red Pitaya. Edible coating alginate and vanilla essential oil was able to maintain the quality of fresh-cut red Pitaya up to 9 days.

*Keywords: Fresh-cut Red Pitaya, Vanilla Essential Oil, Edible coating, Alginate*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi terbaik dari berbagai konsentrasi *essential oil* vanili sebagai antimikroba bagi mikroba pembusukan buah naga merah potong segar dalam mempertahankan masa simpan buah naga merah terolah minimal. Penelitian menggunakan metode percobaan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan percobaan faktor tunggal yang terdiri 4 perlakuan yaitu : 1) *essential oil* vanili 0 %, 2) *essential oil* vanili 0,1%, 3) *essential oil* vanili 0,3% dan 4) *essential oil* vanili 0,6. Hasil menunjukkan *essential oil* vanili 0,6% dapat menghambat jamur pembusukan buah naga potong segar. Penggunaan *edible coating* alginat dengan *essential oil* vanili terbukti dapat mempertahankan mutu buah naga potong segar. Konsentrasi *essential oil* vanili 0,6 % dapat mempertahankan kualitas fisik (susut berat dan kekerasan), kimia (total padatan terlarut, total asam ) dan organoleptik. *Edible coating* alginat kombinasi *essential oil* vanili pada buah naga potong segar dapat memperpanjang umur hingga hari ke 9.

Kata kunci : Buah naga potong, Essential oil vanili, *Edible coating*, Alginat.

Salah satu jenis buah yang akhir-akhir ini populer adalah buah naga. Selain karena bentuknya yang eksotik, buah naga juga memiliki rasa yang manis dan beragam manfaat untuk kesehatan diantaranya dapat berguna sebagai penyeimbang kadar gula darah, pencegah kanker, pelindung kesehatan mulut, dan gejala keputihan (Pase, 2010).

Sebagai tanaman hortikultura yang relatif baru, diversitas buah naga di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu daerah yang mengembangkan budidaya buah naga adalah Provinsi Yogyakarta. Pengembang tanaman buah naga di Yogyakarta salah satunya adalah Kabupaten Kulon Progo dengan total produksi buah naga pada tahun 2009-2012 sebanyak 839 ton (Ilvira, 2015). Salah satu buah naga yang banyak dimininati adalah buah naga berdaging merah karena rasanya lebih manis dibandingkan jenis buah naga lainnya.

Perubahan gaya hidup yang serba cepat tersebut menuntut tersedianya pangan praktis untuk dikonsumsi. Sehingga kebutuhan produk terolah minimal semakin meningkat. Buah buah naga potong segar masih belum banyak dikembangkan sehingga potensial untuk dikembangkan. Selain untuk memudahkan konsumen dalam mengkonsumsinya, pengolahan minimal pada buah naga membuatnya lebih ekonomis.

Buah terolah minimal melalui berbagai tahapan untuk mempertahankan sifat segarnya seperti pengupasan, pemotongan atau pengirisan buah. Proses pengupasan buah dan pemotongan juga meningkatkan aktivitas metabolisme seperti laju respirasi dan delokalisasi enzim dan substrat. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan seperti pencoklatan, pelunakan, pembusukan, dan pertumbuhan mikroba, yang pada gilirannya membuat buah memiliki umur simpan pendek (Siddiq, 2012).

Salah satu bahan yang berfungsi sebagai *edible coating*/film adalah alginat. Alginat memiliki sifat *barrier* yang baik terhadap oksigen, pada suhu rendah dapat menghambat oksidasi lipid dalam makanan, dapat memperbaiki flavor dan tekstur (Helmi, 2012). Namun alginat ini belum mempunyai zat antimikroba, sehingga perlu ditambahkan senyawa antimikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroba pada buah. Baru-baru ini, banyak ekstrak tumbuhan telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba terhadap berbagai mikroorganisme yang berkaitan dengan pembusukan makanan dan keamanan dalam bentuk *essential oil*. Tanaman vanilla mengandung senyawa berupa vanilin. Dalam bidang pengawetan pangan, senyawa vanili dapat dipergunakan sebagai antimikroba dan antioksidan, adapun potensi vanili sebagai antioksidan dikarenakan mempunyai struktur sebagai fenol tersubstitusi (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, 2012). Selain itu senyawa vaniliin merupakan turunan eugenol yang dapat dijadikan agen senyawa antimikroba. Penelitian *edible coating* alginat dengan menambahkan *essential oil* vanilin sebagai antimikroba perlu diujicoba karena diduga dapat mempertahankan mutu produk buah naga potong segar. Permasalahan utama dalam penelitian tersebut yaitu efektifitas *essential oil* sebagai antimikroba bagi buah naga potong segar, serta pengaruh alginat yang ditambahkan *essential oil* sebagai antimikroba terhadap mutu buah naga potong segar. Diduga perlakuan *edible coating* alginat dengan *essential oil* mampu menghambat perkembangan mikroba pembusuk dan mempertahankan mutu buah naga merah potong segar.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan konsentrasi terbaik *essential oil* vanili sebagai antimikroba untuk mempertahankan kualitas dan memperpanjang masa simpan buah naga potong segar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Pascapanen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Maret 2017 sampai April 2017. Bahan yang digunakan di dalam penelitian ini yaitu buah Naga merah, alginat 2 %, gliserol 1,5 %, aquades, dextrose, kentang, *essential oil* vanili, agar-agar, alkohol, spirtus, CaCl<sub>2</sub> 2%, Indikator PP 1%, NaOH 0,05%, Iod 0,01N, NaOH 0,1N, amilum 1% dan klorin 1 % .

Penelitian eksperimental ini berupa aplikasi *essential oil* vanilin dalam *edible coating* berbahan dasar alginat pada buah naga potong segar disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan percobaan faktor tunggal yakni faktor konsentrasi *essential oil* vanilin yang terdiri dari 4 aras yang disusun dalam 4 perlakuan yaitu: perlakuan alginat + *essential oil* vanili 0 %, 0,1%, 0,3% dan 0,6%. Jumlah perlakuan sebanyak 4 dan diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 12 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 8 kemasan buah naga potong segar. Dengan setiap kemasan berisi 8 buah naga potong segar. Sehingga total buah naga kemasan sebanyak 96 buah kemasan.

Pengamatan dilakukan 3 hari sekali masing-masing pada hari ke 0, 3, 6, 9, 12 dan hari ke 15 penelitian. Parameter yang diamati menguji sifat fisik (susut bobot, dan Kekerasan), kimia (Vitamin C, Total padatan terlarut, dan asam tertitrasi) dan organoleptik (rasa, warna dan aroma) serta mikrobiologi. Analisis data dilakukan dengan pengujian menggunakan sidik ragam *analysis of variance* (ANOVA) dengan software SAS, bila ada beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Hasil pengamatan periodik dianalisis menggunakan histogram. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

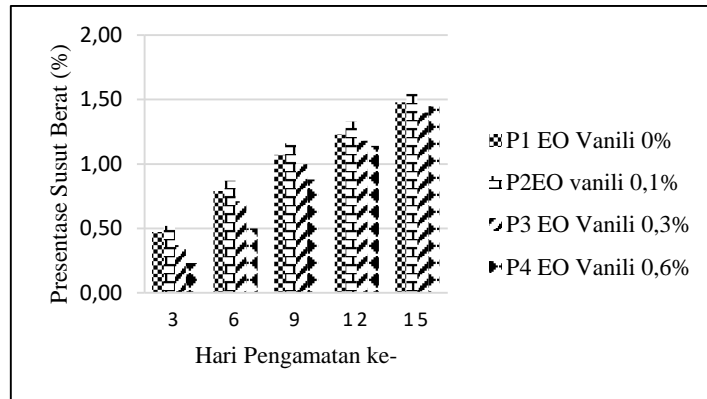
**Susut Bobot.** Selama penyimpanan kandungan air pada buah semakin berkurang dan mengakibatkan turunnya berat buah. Menurut hasil sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh yang beda nyata ( $p < 0,05$ ) pemberian *essential oil* vanili dalam *edible coating* alginat terhadap susut berat pada hari pengamatan ke hari 3 dengan presentase susut bobot paling rendah pada hari ke 3 yaitu 0,23%, sedangkan pada hari ke 6 hingga 15 perlakuan *essential oil* vanili tidak menunjukkan pengaruh yang beda nyata terhadap parameter susut berat buah. Hasil rerata pengamatan susut bobot buah pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Hasil Rerata Susut Bobot Buah Naga Potong Segar yang Diberikan Perlakuan Berbagai Konsentrasi Essential Oil Vanili

| Perlakuan         | Rerata Susut berat (%) Hari ke- |        |       |       |       |
|-------------------|---------------------------------|--------|-------|-------|-------|
|                   | 3                               | 6      | 9     | 12    | 15    |
| Kontrol           | 0,47a                           | 0,79ab | 1,07a | 1,23a | 1,48a |
| EOs vanili (0,1%) | 0,52a                           | 0,87a  | 1,16a | 1,33a | 1,56a |
| EOs vanili (0,3%) | 0,37ab                          | 0,71ab | 1,00a | 1,18a | 1,40a |
| EOs vanili (0,6%) | 0,23b                           | 0,50b  | 0,88a | 1,14a | 1,45a |

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

Presentase susut berat buah naga terolah minimal disebabkan oleh hilangnya air akibat transpirasi. Alginat mempunyai sifat hidrofilik yakni ketahanan uap air yang sangat rendah. Diduga *edible coating* alginat yang dikombinasikan *essential oil* vanili mempunyai ketahanan terhadap uap air lebih baik dibanding tanpa *essential oil* vanili pada hari ke 3. Kester dan Fennema (1986) menyatakan polimer dengan gugus hidrofilik yang tinggi akan menghasilkan film yang rentan terhadap uap air, sebaliknya polimer dengan gugus hidrofobik tinggi akan menghasilkan film dengan ketahanan yang baik terhadap uap air. *Essential oil* vanili dapat meningkatkan sifat hidrofobik *edible coating* alginat, sehingga ketahanan film edibel terhadap uap air semakin meningkat dengan semakin banyaknya *essential oil* vanili dalam alginat. Seperti yang telah teliti oleh Miksusanti (2008) menyatakan bahwa Minyak atsiri temu kunci dapat meningkatkan sifat hidrofobik film edibel pati sagu, sehingga ketahanan film edibel terhadap uap air semakin meningkat dengan semakin banyaknya minyak atsiri temu kunci dalam film pati sagu. Peningkatan konsentrasi minyak atsiri menyebabkan penurunan nilai transmisi uap air yang berhubungan paralel dengan polaritas lemak. Minyak atsiri mempunyai ketahanan yang baik terhadap transmisi uap air karena mempunyai gugus non polar yang bersifat menolak molekul air sehingga mempersulit transmisi uap air (Fennema *et al.*1994). Berikut histogram presentase susut berat buah selama penyimpanan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 : Histogram Presentase Susut Berat Buah Naga Potong Segar selama Penyimpanan

Pada pengamatan hari ke 6 hingga 15 perlakuan *essential oil* vanili tidak menunjukkan pengaruh yang beda nyata terhadap parameter susut berat buah. Hal ini diduga disebabkan pengaruh sifat hidrofobik *essential oil* vanili menurun karena *essential oil* mudah menguap di udara.

**Uji kekerasan.** Menurut tabel sidik ragam pemberian *essential oil* vanili dalam *edible coating* alginat menunjukkan pengaruh yang beda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap parameter kekerasan pada pengamatan hari ke 9 dan 12. Tabel 2 menunjukkan perlakuan *edible coating* dengan *essential oil* vanili 0,6% merupakan perlakuan terbaik dalam menjaga kekerasan buah naga terolah minimal pada hari ke 9 dan 12.

Tabel 2 : Hasil tingkat Kekerasan Buah Naga Potong Segar yang Diberikan Perlakuan Berbagai Konsentrasi Essential Oil Vanili

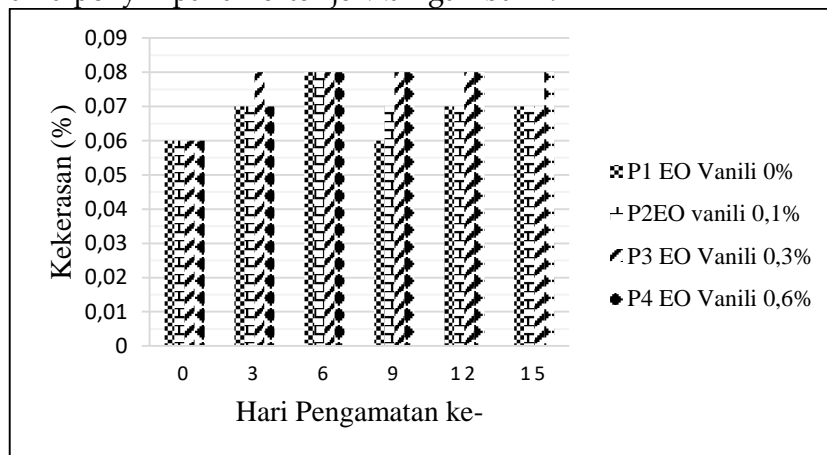
| Perlakuan       | Rerata Kekerasan (N/mm <sup>2</sup> ) Hari ke- |        |        |        |        |         |
|-----------------|--|--------|--------|--------|--------|---------|
|                 | 0  | 3      | 6      | 9      | 12     | 15      |
| Kontrol         | 0,06a  | 0,070a | 0,080a | 0,063b | 0,070b | 0,073ab |
| EOs vanili 0,1% | 0,06a  | 0,070a | 0,080a | 0,073a | 0,067b | 0,067b  |
| EOs vanili 0,3% | 0,06a  | 0,077a | 0,077a | 0,077a | 0,080a | 0,073ab |
| EOs vanili 0,6% | 0,06a  | 0,067a | 0,080a | 0,080a | 0,080a | 0,080a  |

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 penyimpanan hari ke 0 hingga hari ke 6 kekerasan cenderung belum mengalami penurunan atau stabil. Nilai kekerasan buah naga terolah minimal dapat bertahan selama penyimpanan diduga disebabkan karena terhambatnya proses respirasi atau metabolisme, sehingga perombakan karbohidrat menjadi senyawa yang larut dalam air berkurang, maka kekerasan buah akan bertahan (Hasanah, 2009). *Edible coating* alginat efektif dalam mengendalikan kehilangan air dan juga merupakan pembawa kalsium klorida yang baik sebagai agen kekerasan pada daging buah

(Azarakhsh et al, 2012). Ion kalsium berinteraksi dengan polimer pektin (alginat) untuk membentuk jaringan silang yang meningkatkan kekuatan mekanik, sehingga menunda penuaan dan mengendalikan gangguan fisiologis pada buah dan sayuran (Rojas-Grau et al, 2009).

Sedangkan pada penyimpanan hari ke-9 hingga hari ke-15 cenderung mengalami penurunan tingkat kekerasan pada buah naga terolah minimal. Hal ini disebabkan karena kerusakan pada dinding sel yang berdampak pada degradasi pektin. Selama penyimpanan buah, senyawa pektin mengalami depolimerasi dan deesterifikasi sehingga senyawa pektin yang mula mula tidak larut dalam air dan tekstur buah menjadi lunak (Prabasari, 2001). Peter, dkk. (2007) menambahkan bahwa melunaknya buah selama penyimpanan juga disebabkan oleh aktivitas enzim poli-galakturonase yang menguraikan protopektin dengan komponen utama asam poli-galakturonat menjadi asam-asam galakturonat. Buah akan menjadi lunak apabila aktivitas poligalakturinase tinggi. Berikut histogram tingkat kekerasan buah naga terolah minimal selama penyimpanan ditunjukkan gambar 2.



Gambar 2 : Histogram Nilai Kekerasan Buah Naga Potong Segar Selama Penyimpanan

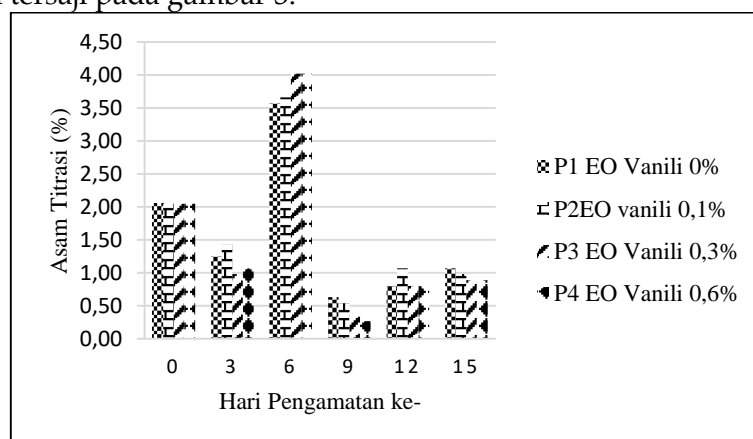
**Total Asam Tertritasi.** Menurut hasil sidik ragam menunjukan bahwa *essential oil* vanili dalam *edible coating* alginat memberikan pengaruh yang beda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap nilai total asam pada hari ke 9 dan 12. Sedangkan *edible coating* alginat dengan *essential oil* vanili tidak ada pengaruh yang berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap total asam titrasi pada hari ke 3, 6 dan 15. Tabel 3 menunjukkan perlakuan terbaik yaitu *edible coating* dengan *essential oil* vanili 0,6% (P4) padah hari ke-9 , sebaliknya perlakuan *edible coating* alginat tanpa *essential oil* vanili (P1) menunjukkan nilai total asam titrasi paling tinggi. Hasil rerata pengamatan total asam tersaji pada tabel 3.

Tabel 3 : Hasil Nilai Total Asam Titrasi Buah Naga Potong Segar yang Diberikan Perlakuan Berbagai Konsentrasi Essential Oil Vanili

| Perlakuan       | Rerata Asam Titrasi (%) Hari ke- |       |       |        |       |       |
|-----------------|----------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                 | 0                                | 3     | 6     | 9      | 12    | 15    |
| Kontrol         | 2,05a                            | 1,25a | 3,57a | 0,63a  | 0,80b | 1,07a |
| EOs vanili 0,1% | 2,05a                            | 1,43a | 3,66a | 0,54ab | 1,07a | 0,98a |
| EOs vanili 0,3% | 2,05a                            | 0,98a | 4,02a | 0,36bc | 0,80b | 0,89a |
| EOS vanili 0,6% | 2,05a                            | 1,07a | 4,02a | 0,27c  | 0,80b | 0,89a |

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

Nilai total asam selama penyimpanan mengalami fluktuasi. Total asam pada hari ke-0 hingga hari ke 3 cenderung menurun. Penurunan presentase total asam pada buah naga potong segar pada hari ke-3 disebabkan adanya penggunaan asam –asam organik oleh proses respirasi. Sedangkan pada hari ke 6 total asam pada buah naga potong segar mengalami kenaikan yang tinggi. Peningkatan total asam ini terjadi karena adanya produksi asam organik yang terjadi pada proses respirasi pada siklus krebs. Asam-asam organik yang ada pada siklus krebs yaitu asam sitrat, asam malat, asam fumarat, dan asam suksinat (Pantastico, 1975). Selain itu kenaikan total asam ini diduga karena aktivitas mikroba/jamur untuk beradaptasi sebelum memasuki fase log eksponensial dengan melakukan kegiatan metabolit seperti memproduksi asam. Hal ini senada dengan data mikrobial yang mana pada hari ke 6 penyimpanan mulai mengalami peningkatan. Setelah dapat beradaptasi mikroba /jamur akan masuk pada fase log eksponensial yang mana terjadi peningkatan jumlah jamur yang tinggi. Aktifitas aspergillus inilah yang mendukung peningkatan total asam pada buah naga terolah minimal hari ke 6 penyimpanan. Berikut histogram nilai total asam tertritasi selama penyimpanan tersaji pada gambar 3.



Gambar 3 : Histogram Nilai Total Asam Titrasi Buah Naga Potong Segar

Pada penyimpanan hari 9 nilai total asam mengalami penurunan. Penurunan ini diduga karena pengaruh *essential oil* vanili dalam menghambat aktivitas mikroba. Pada

hari ke-9 *essential oil* vanili baru dapat bekerja sesuai fungsinya yakni menghambat pertumbuhan mikroba yang menyebabkan peningkatan produksi asam akibat proses respirasi. Perlakuan *essential oil* vanili 0,6% menunjukkan nilai total asam paling rendah yakni 0,27 % pada hari ke 9. Sedangkan pada hari ke 12 hingga 15 terjadi kenaikan total asam titrasi. Pada hari ke 12 dan 15 *essential oil* vanili tidak berpengaruh nyata pada nilai total asam titrasi. Hal ini karena buah telah mengalami fase senesen yang dipercepat dengan ditandai naiknya total asam tertitrasi.

**Total Padatan Terlarut.** Berdasarkan hasil sidik ragam *edible coating* alginat dan *essential oil* vanili berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap nilai total padatan terlarut pada penyimpanan hari ke 3, 9, 12 dan 15. Pada hari ke-3 perlakuan *edible coating* dengan *essential oil* 0,3% dapat menahan laju respirasi paling baik dari perlakuan lainnya dengan nilai total padatan terlarut paling tinggi yakni 14,93 %brix. Berikut nilai total padatan terlarut tersaji dalam tabel 4.

Tabel 4 : Hasil Nilai Total Padatan Terlarut Buah Naga Potong Segar yang Diberikan Perlakuan Berbagai Konsentrasi *Essential Oil* Vanili

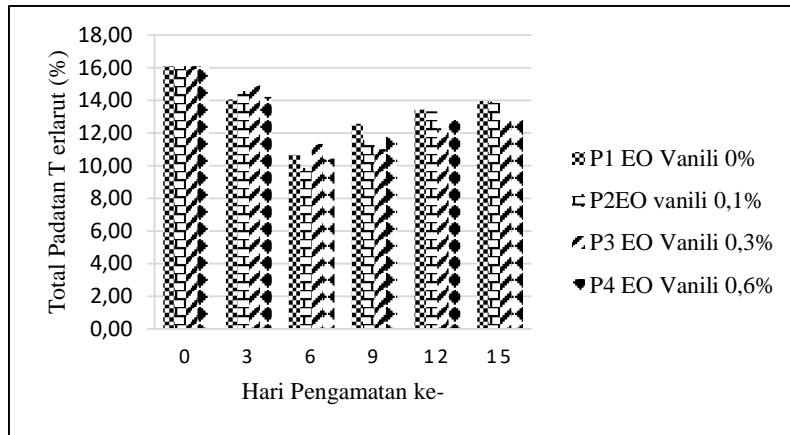
| Perlakuan       | Rerata TPT (brix %) Hari ke- |        |        |        |        |        |
|-----------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                 | 0                            | 3      | 6      | 9      | 12     | 15     |
| Kontrol         | 16,10a                       | 14,06c | 10,67a | 12,57a | 13,43a | 13,97a |
| EOs vanili 0,1% | 16,10a                       | 14,57b | 9,87a  | 11,60b | 13,33a | 13,93a |
| EOs vanili 0,3% | 16,10a                       | 14,93a | 11,33a | 11,03c | 12,30c | 12,80b |
| EOs vanili 0,6% | 16,10a                       | 14,23c | 10,43a | 11,77b | 12,83b | 12,90b |

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

Perubahan total padatan terlarut buah naga potong dari masing masing perlakuan menunjukkan tren histogram yang cenderung menurun (Gambar 4). Hal ini karena gula yang terbentuk dari hasil perombakan pati akan digunakan sebagai substrat respirasi untuk menghasilkan energi. Meningkatnya laju respirasi disebabkan oleh terjadinya stress pada buah naga akibat perlakuan terolah minimal.

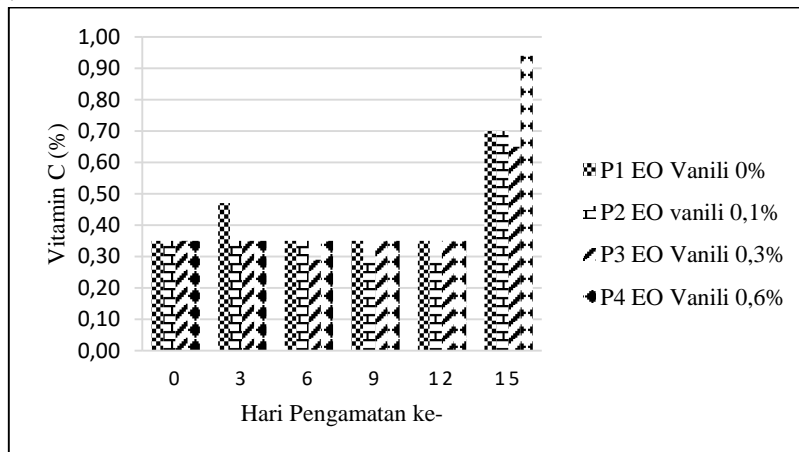
Pada hari ke 9 hingga hari ke 15 nilai total padatan terlarut mengalami kenaikan. Akumulasi gula ini merupakan indikasi bahwa buah mengalami peningkatan laju senesen pada buah. Senesensi ini disebabkan karena kerusakan pada buah yang disebabkan oleh aktivitas mikroba. Pada senesensi buah mulai terjadi perubahan di dalam sel ,salah satunya yakni mitokondria yang merupakan tempat terjadinya respirasi. Menurut Hariyadi dan Nur (2015) kerusakan mitokondria ini mengakibatkan penurunan laju respirasi dan fotosintesis. Apabila laju respirasi menurun maka dapat terjadi akumulasi gula sederhana pada buah. Kenaikan total gula pada penyimpanan hari ke 9 hingga 15 juga disebabkan karena masih tersedianya zat pati yang dapat dirombak menjadi gula. Diduga mikroba merombak senyawa kompleks seperti karbohidrat menjadi gula sederhana pada fase senesen. Hal ini lah yang mendukung peningkatan total padatan terlarut yang tinggi pada perlakuan tanpa *essential oil* vanili pada hari ke 9 hingga 15. Berikut histogram nilai total padatan terlarut selama penyimpanan tersaji pada gambar 4.





Gambar 4 : Histogram Nilai Total Padatan Terlarut Buah Naga Potong Segar Selama Penyimpanan

**Vitamin C.** Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa essential oil vanili tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar vitamin C pada buah naga potong segar dari awal penyimpanan hingga akhir penyimpanan hari ke -15. Hal ini menunjukkan bahwa essential oil vanili tidak mempengaruhi perubahan kandungan vitamin C pada buah naga terolah minimal. Berikut Histogram kadar vitamin C tersaji pada gambar 5.



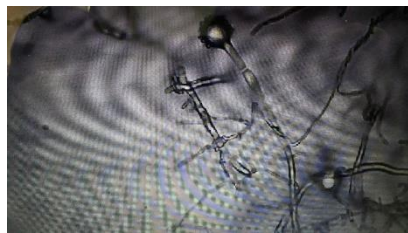
Gambar 5 : Histogram Nilai Rata-Rata Vitamin C Buah Naga Potong Segar Selama Penyimpanan

Kandungan vitamin C buah naga merah terolah minimal mengalami kecenderungan stabil dan naik pada hari ke 15 penyimpanan. Lapisan *edible coating* alginat diduga dapat menahan oksidasi asam askorbat dan respirasi selama penyimpanan sehingga jumlah asam askorbat dapat dipertahankan.

Pada hari penyimpanan ke 15 mengalami peningkatan kadar vitamin C yang cukup tinggi pada semua perlakuan. Hal ini diduga adanya sintesa asam askorbat dari akumulasi gula pada akhir penyimpanan. Menurut Helmiyesi dkk, (2008) peningkatan kadar vitamin C dimungkinkan karena masih berlangsungnya biosintesis vitamin C yaitu UDP-glukoronat menjadi asam askorbat. Sintesis ini dipacu oleh meningkatnya

laju oksidasi asam askorbat karena asam askorbat banyak digunakan untuk menangkap oksidan seperti  $H_2O_2$ . Karena tingginya laju oksidasi maka dalam metabolismenya glukosa Glutation dipacu untuk direduksi menjadi asam askorbat. Tingginya laju oksidasi ini diduga karena terjadi kerusakan akibat senesensi pada buah naga terolah minimal. Menurut Setiawan (2013) menyatakan bahwa peristiwa oksidasi asam askorbat berkaitan erat dengan perannya sebagai antioksidan pada buah dan sayuran. Asam askorbat berperan untuk mengikat Reaktif Oksigen (ROS) berupa  $H_2O_2$  yang merupakan produk samping fotosintesis. ROS merupakan salah satu jenis radikal bebas. Perilaku radikal bebas dapat memicu terjadinya pembentukan radikal bebas yang lain sehingga dapat membuat suatu reaksi berantai. Karena sifatnya itu radikal bebas sering dihubungkan dengan terjadinya kerusakan sel, kerusakan jaringan dan proses penuaan (Setiawan, 2013).

**Uji Mikrobiologi.** Setelah dilakukan pengamatan dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x10 diduga jamur dominan yang berkontribusi dalam pembusukan buah naga potong segar yakni jamur dengan genus *Aspergillus* sp. Hal ini karena melihat dari warna hifanya yang berwarna hijau kekuningan dengan miselia pada awal pertumbuhan berwarna putih. Berikut gambar penampang jamur pembusuk yang diduga *Aspergillus* sp. yang ada pada buah naga potong segar.



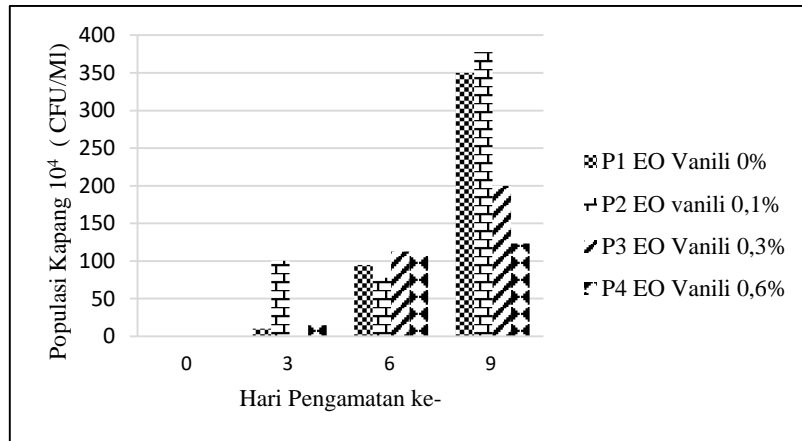
a



b

Gambar 6 : Pengampang jamur pada buah naga potong segar (a. penampang sel jamur, b. Bentuk dan warna spora)

Ciri – ciri *Aspergillus* adalah tumbuh membentuk koloni berserabut, permukaan rata, cembung serta koloni yang kompak berwarna hijau kelabu, hijau kekuningan, hitam dan putih. Warna koloni dipengaruhi oleh warna konidia, misalnya konidia berwarna hijau maka koloni berwarna hijau, yang semula berwarna putih tidak tampak lagi di petridish (Pitt dan Hocking, 1997 ; Dewi , 2016).

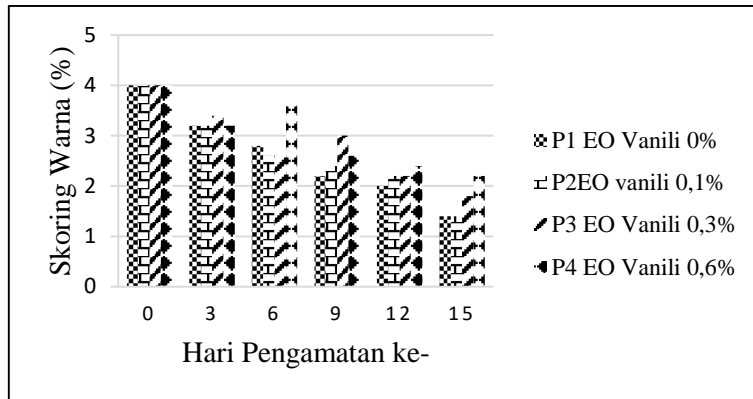


Gambar 7 : Histogram pertumbuhan jamur pada buah naga potong segar selama penyimpanan hingga hari ke 9 dalam  $10^{-4}$  (CFU/ml)

Histogram pada gambar 7 menunjukkan trend peningkatan jumlah mikroba/jamur pada buah naga potong segar selama penyimpanan. Semakin lama penyimpanan maka jumlah jamur yang terkandung pada buah naga potong segar semakin meningkat. Mikroba menimbulkan adanya luka yang berdampak pada peningkatan laju proses respirasi buah naga potong segar selama penyimpanan.

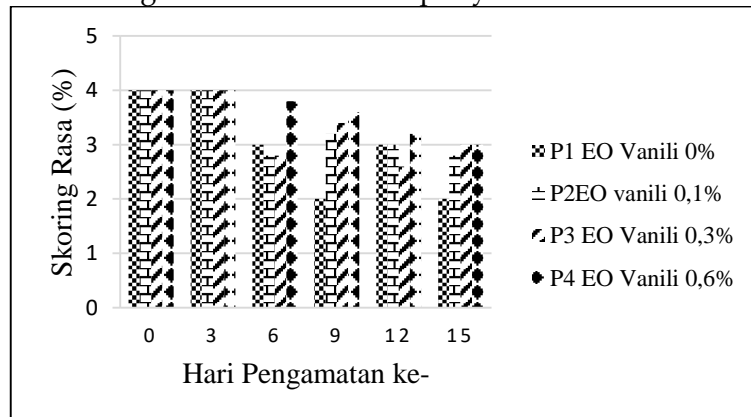
Penambahan *essential oil* vanili sebagai antimikroba menunjukkan pengaruh yang positif dalam menghambat pertumbuhan jamur pada buah naga potong segar. Terutama pada perlakuan *edible coating* alginat dengan *essential oil* vanili 0,6% menunjukkan pertumbuhan jamur paling rendah dibanding perlakuan lain pada akhir penyimpanan. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah mikroba/jamur paling sedikit yakni  $123,5 \times 10^{-4}$  CFU/ml diikuti dengan perlakuan *essential oil* vanili 0,3% yakni sebanyak  $200 \times 10^{-4}$  CFU/ml pada penyimpanan hari ke 9 dimana mikroba berada pada fase log eksponensial. Penghambatan pertumbuhan mikroba ini disebabkan senyawa eugenol sebagai antimikroba yang terkandung dalam *essential oil* vanili. Sesuai dengan pernyataan Rialita dkk (2015) yang menyatakan bahwa senyawa antibakteri minyak esensial seperti thymol, eugenol dan carvacrol dapat menyebabkan kerusakan membran seluler, melepaskan ATP intraseluler dan komponen lain dari mikroba. Maka dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi *essential oil* vanili maka semakin tinggi pula daya hambatnya terhadap jamur pada buah naga terolah minimal.

**Organoleptik Warna.** Pada gambar 8, menunjukkan data tingkat kesukaan warna / penampilan buah naga potong segar pada hari penyimpanannya. Tingkat kesukaan warna buah naga terolah minimal dengan *edible coating* pada keempat perlakuan cenderung mengalami penurunan. Semakin lama penyimpanan buah naga potong segar mengalami perubahan warna berdasarkan kesukaan konsumen. Hingga penyimpanan hari ke 15 pada perlakuan *edible coating* dengan *essential oil* vanili 0,6 % (P4) dapat mempertahankan skor warna terbaik dibandingkan perlakuan lainnya yakni 2,2. Panelis masih menerima kenampakan warna buah naga terolah minimal sampai pada hari ke 9 pada perlakuan *edible coating* alginat kombinasi *essential oil* vanili 0,3%. Karena menurut panelis warna daging buah naga yang masih berwarna merah cerah lebih disukai dibandingkan daging buah naga yang berwarna ungu gelap.



Gambar 8 : Histogram Nilai Kesukaan Warna Buah Naga Potong Segar Selama Penyimpanan

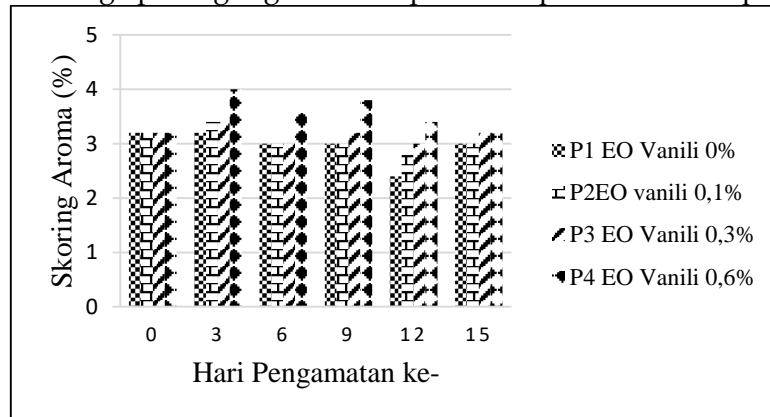
**Organoleptik Rasa.** Histogram pada gambar 9 menunjukkan tingkat kesukaan rasa panelis mengalami fluktuasi selama penyimpanan. Dari hasil penilaian organoleptik rasa pada hingga ke 15, nilai rasa terbaik yang diberikan oleh panelis yakni 3 pada hari ke 15 untuk perlakuan *edible coating* dan essential oil vanili 0,6% (P4). Hal ini dapat dihubungkan dengan perubahan nilai total padatan terlarut sehingga mempengaruhi penilaian panelis pada rasan kemanisan buah. Rendahnya asam organik dan tingginya gula sederhana mengakibatkan skor rasa menjadi lebih tinggi. Hingga hari ke 15 diduga degradasi rasa pada buah naga belum terlihat dan masih diterima oleh konsumen karena buah naga masih dalam mempunyai rasa manis.



Gambar 9 : Histogram Nilai Kesukaan Rasa Buah Naga Potong Segar Selama Penyimpanan

**Organoleptik Aroma.** Penilaian organoleptik aroma yang diberikan hingga hari ke-15 sebesar 3,0-3,2 beraroma "suka" pada buah naga potong segar. Hal ini dikarenakan essential oil vanili tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pada buah naga potong segar. Namun dapat dikatakan panelis menyukai aroma baik buah naga dengan *edible coating* tanpa essential oil maupun dengan essential oil vanili. Hal ini dikarenakan aroma essential oil tidak menimbulkan bau yang tidak sedap pada buah. Selain itu kehadiran alginat sebagai *edible coating*

dapat menghambat menguapnya senyawa volatil yang merupakan penyebab timbulnya aroma pada buah. Aroma essential oil vanili tersebut hilang sejalan dengan lamanya penyimpanan buah naga potong segar karena proses respirasi dan transpirasi.



Gambar 10: Histogram Nilai Tingkat Kesukaan Aroma Buah Naga Potong Segar Selama Penyimpanan

Dari uraian uji sensoris terhadap warna, rasa dan aroma buah naga yang diberi perlakuan edible coating alginat kombinasi essential oil vanili 0,6 % lebih disukai panelis hingga akhir penyimpanan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Edible coating dengan essential oil vanili sebagai antimikroba dapat mempertahankan mutu buah naga potong segar. Konsentrasi essential oil 0,6 % lebih baik dalam menjaga perubahan pada parameter mutu fisik (kekerasan, susut bobot) dan mutu sensoris (rasa dan aroma) dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan. Namun konsentrasi essential oil vanili 0,3% lebih mampu mempertahankan mutu pada parameter kimia ( Total asam, Total Padatan Terlarut). Perlakuan edible coating alginat kombinasi essential oil vanili pada buah naga potong segar dapat memperpanjang umur hingga hari ke 9.

### Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam penghambatan jamur pada buah naga potong segar maka perlu dilakukan kajian lebih lanjut berbagai macam essential oil sebagai antimikroba pada buah naga potong segar. Perlu dilakukan penelitian mengenai uji sifat fisik edible coating alginat yang dikombinasikan dengan essential oil untuk mengetahui kemampuan Water Vapor Transfer Rate (WVTR) edible coating alginat kombinasi essential oil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azarakhsh, N., Osman, A., Ghazali, H.M., Tan, C.P. and Mohd Adzahan, N. 2012. *Optimization Of Alginate And Gellan-Based Edible Coating Formulations For Fresh-Cut Pineapples*. International Food Research Journal 19(1): 279-285 (2012).
- Dewi , R. 2016. Aktivitas Antifungi Kitosan Dari Kulit Udang sebagai Bahan Pelapis Alternatif Ikan Kayu (Keumamah) Terhadap Aspergillus. Tesis F.Biologi UGM: Yogyakarta.
- Fennema O, Donhowe IG, Kester JJ. 1994. Lipid type and location of the relative humidity gradient influence on the barrier properties of lipids to water vapor. J of Food Engineering 22:225-239.
- Hasanah, U. 2009. Pemanfaatan Gel Lidah Buaya Sebagai Edible coating Untuk Memperpanjang Umur Simpan Paprika (*Capsicum annum* varietas Sunny). Skripsi IPB : Bogor.
- Hariyadi , P dan Nur Aini. 2015. Dasar Dasar penanganan Pascapanen Buah dan Sayur. Penerbit Alfabeta: Bandung. 192hal.
- Helmi F. 2012. Pengaruh Penambahan Plasticizer dan Kitosan Terhadap Karakter Edible Film Ca-Alginat. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Helmiyesi, Rini B H, dan Erma P. 2008. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Gula dan Vitamin C pada Buah Jeruk Siam ( *Citrus nobilis* var. *microcarpa* ). Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume XVI, Nomor 2, Oktober 2008.
- Ilvira R F. 2015. Analisis Usaha Dan Strategi Pengembangan Agribisnis Buah Naga C.V Kusumo Wanadri Kulon Progo. Thesis UGM: Yogyakarta.
- Miksusanti. 2008. Kajian Aktivitas Antibakteri Minyak atsiri Temu Kuci Dan Aplikasinya Dalam Film Edibel Antibakteri. Disertasi IPB.
- Pantastico, E B. 1975. Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Sub-Tropical Fruit and Vegetables. The AVI Publishing Co.Inc, Westport,Connecticut.
- Pase, M C. 2010. Pengaruh Pelapisan Edibel Terhadap Umur Simpan Dan Mutu Buah Naga Terolah Minimal Yang Disimpan Dalam Kemasan Atmosfer Termodifikasi. Skripsi Departemen Teknik Pertanian : IPB.

- Prabrasari, Indira. 2001. Pemanasan dan Pelapisan Alginat sebagai Upaya Mempertahankan Kualitas Sawo yang Diolah Minimal. Thesis Ilmu dan Teknologi Pangan : UGM.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 2012. Pembuatan Vanili Sintetis Dari Senyawa Eugenol Cengkeh. [balittri.litbang.pertanian.go.id/](http://balittri.litbang.pertanian.go.id/). Diakses 30 juni 2017.
- Rialita T, Winiati P R, Lilis N, dan Budi N. 2015. Aktivitas Antimikroba Minyak Esensial Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Dan Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Bakteri Patogen Dan Perusak Pangan. *AGRITECH*, Vol. 35, No. 1, Februari 2015
- Rojas-Grau, Marla A., Robert Soliva-Fortuny, and Olga Martln-Belloso. 2009. *Edible coatings to Incorporate Active Ingredients to Freshcut Fruits: A Review*. *Trends in Food Science & Technology*. Elsevier. 20:438-447.
- Setiawan, C K. 2013. Efek Warna Light Emitting Diode Terhadap Ekspresi Gen yang Terlibat dalam metabolisme dan Biosintesis Asam Askorbat Pada Bunga Brokoli. Thesis Ilmu dan Teknologi Pangan : UGM.
- Siddiq. 2012. *Tropical And Subtropical Fuit : Postharvest Physiology, Provesing And Packaging*. Wiley-Blackwell. New Delhi.