

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Susut Bobot

Susut bobot terjadi karena adanya proses respirasi serta transpirasi. Selama proses respirasi dan transpirasi terjadi maka akan menghasilkan air, CO₂, dan energi. Hal inilah yang menyebabkan buah mengalami penurunan persentase susut bobot karena selama penyimpanan terjadi penguraian atau perombakan bahan-bahan organik dalam buah yang berdampak pada penurunan kualitas dari buah tersebut (Lathifa, 2013).

Pengamatan susut bobot dilakukan setiap setiap hari selama 15 hari penyimpanan dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil rerata setiap hari pengamatan susut bobot pada setiap perlakuan dapat disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Hasil Susut Bobot (%) Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Susut bobot (%) pada pengamatan				
	H-3	H-6	H-9	H-12	H-15
A	1,34 a	2,16 a	2,83 a	3,64 a	4,75 a
B	1,61 a	2,30 a	2,73 a	3,37 a	4,20 a
C	1,31 a	2,09 a	2,67 a	3,36 a	4,32 a
D	1,28 a	1,76 a	2,48 a	3,35 a	4,23 a
E	1,34 a	1,84 a	2,69 a	3,21 a	4,23 a
<i>Annova</i>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

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

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

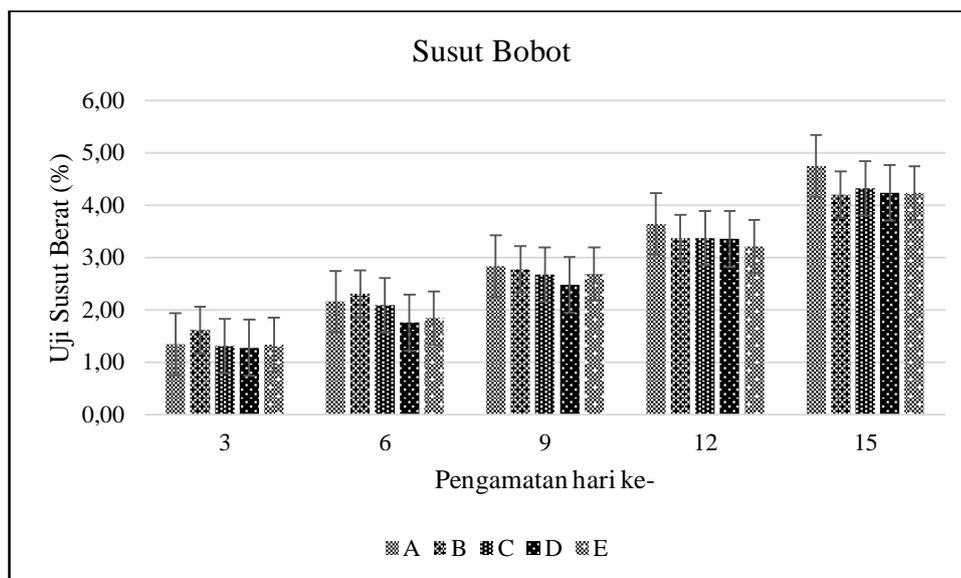
B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

Pada tabel 2 menunjukkan hasil susut bobot yang tidak signifikan pada setiap perlakuan yang artinya pelapisan (*edible coating*) bubuk cincau hijau dengan kombinasi minyak atsiri vanili tidak mampu mempertahankan susut bobot dan tidak mempunyai kemampuan sebagai pelapis yang dapat menghambat laju transpirasi pada buah jambu air varietas Citra. Krotcha *et al.*, (1994) menjelaskan bahwa komponen pembentuk *edible coating* yakni hidrokoloid dan lipid dapat berfungsi untuk mempertahankan gas O₂ dan CO₂, tetapi sangat rendah dalam mempertahankan uap air dikarenakan sifat hidrofiliknya, sehingga perlakuan *edible coating* tidak mampu menahan proses transpirasi (penguapan air) pada buah.

Berdasarkan hasil sidik ragam susut bobot (lampiran 4. A) menjelaskan bahwa tidak ada pengaruh beda nyata antar perlakuan mulai hari ke-0 hingga hari ke-15. Hal tersebut menunjukkan bahwa *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili tidak dapat mengendalikan kehilangan air terhadap susut bobot dari buah jambu air varietas Citra. Grafik susut bobot buah jambu air varietas Citra selama 15 hari penyimpanan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram Nilai Susut Bobot (%) Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

Berdasarkan histogram susut bobot pada gambar 1, menunjukkan selama penyimpanan buah jambu air varietas Citra cenderung terjadi peningkatan susut bobot dan didapatkan nilai dari susut bobot dari setiap perlakuan tersebut tidak signifikan. Dari histogram nilai susut bobot tersebut mengalami peningkatan hal ini dikarenakan adanya proses transpirasi dari buah jambu air. Menurut Marlina *et al.*, (2014), transpirasi merupakan suatu proses dimana kandungan air yang terdapat di dalam jambu air mengalami perpindahan ke lingkungan sehingga terjadi penyusutan bobot buah jambu. Jambu air varietas Citra dengan perlakuan *edible coating* cincau hijau dengan penambahan minyak atsiri vanili menunjukkan hasil laju susut bobot yang hampir sama, sehingga tidak terdapat perbedaan persentase susut bobot yang signifikan antar tiap perlakuan. Lathifa (2013) menjelaskan bahwa penyebab dari peningkatan persentase susut bobot adalah peristiwa penguapan dari

buah. Menurut Suhardjo (1992) menambahkan selama proses penyimpanan hal yang umum terjadi adalah proses transpirasi yang menyebabkan melonggarnya ikatan sel serta membesarnya ruang udara seperti mengeriput, terjadi perubahan volume ruang udara, tekanan turgor, dan kekerasan buah. Berdasarkan histogram diketahui bahwa pada hari ke-3 hingga hari ke-15 konsentrasi *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili yang diberikan masih belum mampu menghambat transpirasi pada buah jambu air varietas Citra.

B. Kekerasan

Pada umumnya nilai kekerasan pada buah akan mengalami penurunan, salah satu penyebab terjadinya perubahan fisiologis berupa perubahan tekstur dari buah tersebut. Selama proses penyimpanan buah akan mengalami proses pematangan atau penuaan. Tingkat kekerasan menjadi salah satu acuan atau tolak ukur kesegaran buah. Uji kekerasan dilakukan setiap 3 hari sekali selama 15 hari penyimpanan. Hasil rerata setiap hari pengamatan uji kekerasan pada setiap perlakuan dapat disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Hasil Kekerasan (N/mm²) Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Kekerasan (N/mm ²) pada pengamatan					
	H-0	H-3	H-6	H-9	H-12	H-15
A	4,17 b	4,08 c	8,05 a	10,41 a	8,14 a	7,34 ab
B	5,53 ab	5,70 abc	10,18 a	10,43 a	6,58 ab	7,00 ab
C	6,63 a	6,37 ab	9,46 a	8,85 ab	6,17 ab	7,15 ab
D	4,60 ab	7,38 a	11,20 a	7,42 ab	4,49 b	10,07 a
E	4,74 ab	5,21 bc	6,91 a	5,10 b	5,89 ab	5,51 b
<i>Annova</i>	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)

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

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

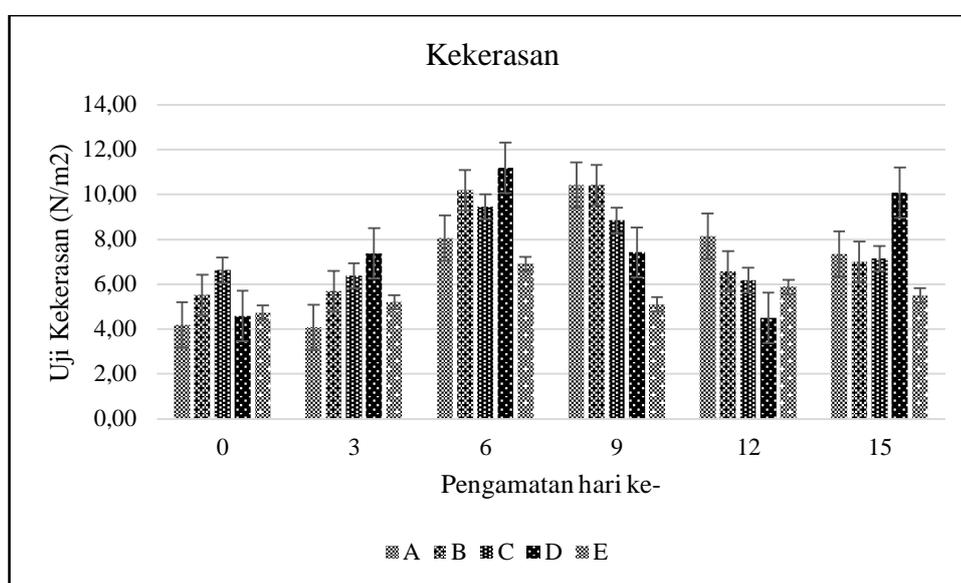
B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

Berdasarkan hasil pengamatan yang tersaji dalam tabel sidik ragam parameter kekerasan (Lampiran 4. B), menunjukkan adanya pengaruh *edible coating* cincau hijau dan penambahan minyak atsiri vanili terhadap kekerasan buah jambu air varietas Citra selama 15 hari penyimpanan. Pada tabel 3 menunjukkan

bahwa pada pengamatan hari ke-0, hari ke-3, hari ke-9 dan hari ke-15 perlakuan *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili memberikan hasil beda nyata terhadap nilai kekerasan buah jambu air varietas Citra, perlakuan *edible coating* dan minyak atsiri menunjukkan hasil uji kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pelapisan. Hal ini menunjukkan bahwa *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili lebih mampu menghambat respirasi daripada menghambat transpirasi. *Edible coating* lebih mampu menahan difusi gas O₂ dibandingkan mempertahankan uap air, sehingga dapat menunda kematangan dan menekan nilai kelunakan tekstur buah selama penyimpanan.



Gambar 2. Histogram Nilai Kekerasan (N/mm²) Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

Berdasarkan histogram uji kekerasan pada gambar 2 menunjukkan hasil nilai kekerasan terbaik adalah perlakuan *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili karena menunjukkan nilai kekerasan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pelapisan. Hal ini dapat terjadi karena perlakuan *edible coating* cincau hijau dan penambahan minyak atsiri vanili dapat menahan difusi gas O₂ dengan baik sehingga gas yang masuk ke dalam jaringan berkurang dan menyebabkan enzim-enzim kurang aktif dalam proses respirasi dan pelunakan jaringan. Menurut Watada *et al.*, (1999), umumnya pelunakan yang terjadi pada

jaringan hortikultura disebabkan oleh enzim pemecah senyawa pektin yang berada pada lamela tengah, yaitu enzim pektin metil esterase (PME).

Dengan pemberian *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili dapat menunda kematangan dan mengurangi persentase degradasi tekstur selama penyimpanan dikarenakan laju respirasi yang terjadi pada buah jambu air varietas Citra yang kecil. Proses respirasi yang kecil pada buah jambu air ini akan mempengaruhi proses pematangan selanjutnya, selama proses tersebut berlangsung terjadi perubahan kekerasan pada buah yang disebabkan karena degradasi hemiselulosa dan pektin dari dinding sel. Menurut Watada *et al.*, (1979), faktor yang mempengaruhi kekerasan pada buah yakni kerja enzim dan udara. *Edible coating* yang semakin kuat akan menyebabkan susahny keluar masuk udara dan mengakibatkan kerja enzim pemecah senyawa pektin terhambat. Tekstur jaringan adalah salah satu hal yang mempengaruhi tingkat kekerasan pada suatu buah, hal ini dipengaruhi dengan adanya kandungan pektin pada dinding sel. Selama penyimpanan, buah akan mengalami proses pematangan, berkurangnya ketegaran dinding sel dikarenakan terjadinya penguraian protopektin yang tidak dapat larut menjadi pektin yang larut. Hal ini akan menyebabkan turunnya daya kohesi dinding sel yang seharusnya mengikat pektin yang larut sehingga daya kohesi dinding sel menurun dalam mengikat sel satu dengan sel lainnya. Proses penguraian tersebut merupakan hasil kerja dari enzim-enzim seperti pektin metil esterase, pektin transetiminase, dan poligalakturonase. Daging buah akan menjadi lunak dikarenakan terurainya protopektin. Sejalan dengan pematangan, kadar protopektin pada buah akan menurun sedangkan kadar pektin yang larut akan meningkat. Sama halnya dengan pengujian susut bobot, uji kekerasan juga dipengaruhi oleh laju transpirasi karena terjadinya peningkatan kelunakan tekstur dari buah. Semakin meningkatnya laju transpirasi akan berpengaruh terhadap kandungan air dalam buah yang semakin menurun dan melemahnya jaringan sel. Kenampakan suatu buah akan kurang menarik dan tekstur menjadi keriput apabila terjadi kehilangan air. Menurut Olivas *et al.*, (2007) pelapis cincau hijau bekerja dan minyak atsiri dapat digunakan sebagai penghalang uap air dengan mengurangi kehilangan air dari buah.

C. Total Padatan Terlarut

Selama masa penyimpanan buah akan terjadi perubahan fisiologis yakni salah satunya berkurangnya kandungan gula dan padatan terlarut. Pengujian total padatan terlarut akan menunjukkan hasil dari total gula pada buah berpengaruh terhadap kualitas buah. Menurut Novaliana (2008), antara buah klimakterik dengan buah nonklimakterik terdapat perbedaan yakni buah klimakterik akan terjadi peningkatan kadar gula selama penyimpanan sedangkan buah nonklimakterik mengalami perubahan kadar gula yang cukup kecil.

Tabel 4. Rerata Hasil Total Padatan Terlarut (%Brix) Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Total padatan terlarut (%Brix) pada pengamatan					
	H-0	H-3	H-6	H-9	H-12	H-15
A	9,80 a	7,56 ab	6,70 a	4,80 a	7,46 b	9,26 a
B	11,20 a	5,43 bc	7,00 a	5,43 a	6,66 c	7,00 b
C	10,26 a	7,80 a	8,66 a	5,96 a	8,50 a	7,46 b
D	8,00 ab	5,20 c	6,56 a	1,93 b	6,05 d	6,26 c
E	5,96 b	6,66 abc	7,90 a	4,53 a	8,93 a	8,76 a
<i>Annova</i>	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)

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

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

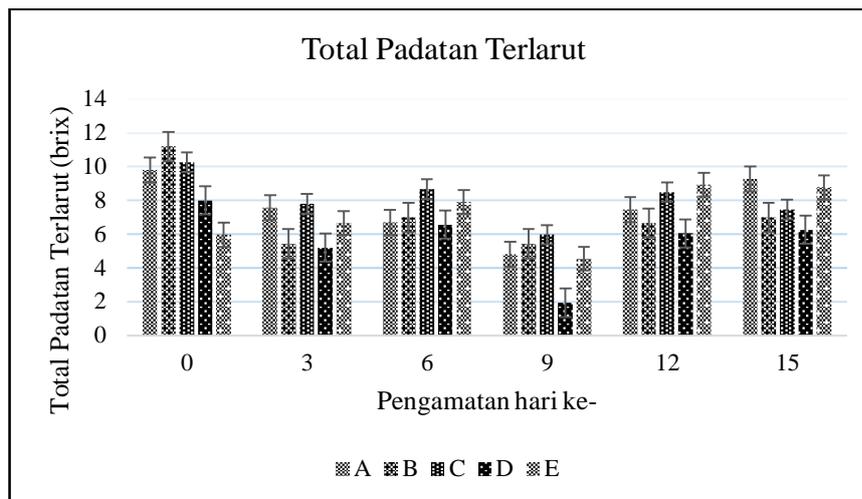
D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

Berdasarkan hasil pengamatan yang tersaji dalam tabel 4 sidik ragam parameter total padatan terlarut (Lampiran 4. C), diketahui bahwa terdapat pengaruh perlakuan yang diberikan berbeda nyata (signifikan) terhadap total padatan terlarut buah jambu air varietas Citra selama penyimpanan, kecuali pada pengamatan hari ke-6 perlakuan *edible coating* cincau hijau dengan penambahan minyak atsiri tidak memberikan hasil yang berbeda nyata (tidak signifikan) terhadap nilai total padatan terlarut buah jambu air varietas Citra. Pada pengamatan hari ke-9, hari ke-12, dan hari ke-15 perlakuan *edible coating* cincau hijau 0,4% dan minyak atsiri vanili 0,6% memberikan pengaruh beda nyata terhadap perlakuan lainnya yakni mempunyai nilai total padatan terlarut terendah (terbaik), apabila nilai padatan total terlarut rendah artinya perlakuan tersebut dapat menahan laju respirasi yang terjadi pada buah.



Gambar 3. Histogram Total Padatan Terlarut (brix) Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

Berdasarkan histogram dari parameter total padatan terlarut pada gambar 3 menunjukkan bahwa nilai dari kadar gula total pada buah mengalami fluktuatif pada semua perlakuan namun tetap mengalami peningkatan kadar gula pada pengamatan hari ke-12. Buah jambu air varietas Citra adalah salah satu jenis buah yang tergolong dalam buah non-klimakterik. Proses respirasi yang terjadi pada buah jambu setelah dipetik dari pohon mengalami perubahan laju respirasi yang cukup kecil. Meningkatnya laju respirasi akan berpengaruh terhadap produksi glukosa selama pematangan, semakin kecil terjadi laju respirasi maka akan semakin kecil kandungan total padatan terlarutnya.

Pada pengamatan hari ke-12, kadar gula total mengalami peningkatan dibandingkan dari pengamatan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Suketi *et al.*, (2010) bahwa selama proses pematangan buah akan terjadi peningkatan total padatan terlarut yang disebabkan karena adanya pemecahan dan pembelahan polimer karbohidrat khususnya pati menjadi gula sehingga meningkatnya kandungan gula secara umum. Menurut Wirakartakusumah (1981), menjelaskan bahwa meningkatnya kadar gula total pada jambu air selama masa simpan dapat disebabkan karena adanya proses penghambatan respirasi sehingga terjadi penguraian gula pereproduksi menjadi asam piruvat dan menghasilkan CO₂ dan H₂O sedangkan menurunnya kadar gula total terjadi karena sebagian gula

digunakan dalam proses respirasi. Dengan adanya perlakuan *edible coating* cincau hijau dan penambahan minyak atsiri vanili akan memperlambat laju respirasi sehingga gula yang digunakan sebagai substrat saat proses respirasi akan berkurang. Menurut Pantastico (1993), pemasakan buah terjadi karena pati terhidrolisis menjadi senyawa sederhana yang merupakan sumber energi selama respirasi berlangsung. Pada tahap tersebut terjadi pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Dalam proses respirasi menggunakan sebagian glukosa. Ketika buah melewati masa pemasakan maka akan mengalami penurunan kadar gula total selama penyimpanan, hal ini disebabkan karena menurunnya kadar pati dan aktivitas enzim sehingga menurunnya kadar gula total.

D. Total Asam Titrasi

Total Asam Titrasi (TAT) merupakan parameter yang mengacu pada prinsip titrasi asam basa yang bertujuan untuk menentukan mutu suatu produk (Anisa *et al.*, 2012). Perubahan total asam titrasi yang terjadi pada jambu air varietas Citra memiliki pola yang tidak teratur. Hal sesuai dengan pernyataan Phan *et al.*, (1984) yang menjelaskan bahwa terdapat beberapa substrat gula yang mampu merubah senyawa kimia menjadi asam-asam organik melalui jalur pentosa fosfat sehingga menyebabkan pola kadar asam yang tidak teratur.

Tabel 5. Rerata Hasil Total Asam Titrasi (%) Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Perlakuan	Total asam titrasi (%) pada pengamatan					
	H-0	H-3	H-6	H-9	H-12	H-15
A	0,38 ab	0,51 a	0,44 a	0,51 b	0,51 a	0,38 a
B	0,51 a	0,44 a	0,51 a	0,51 b	0,57 a	0,32 a
C	0,46 ab	0,38 a	0,38 a	0,57 b	0,38 ab	0,32 a
D	0,32 b	0,38 a	0,25 a	0,44 b	0,32 b	0,26 a
E	0,51 a	0,51 a	0,51 a	1,28 a	0,57 a	0,38 a
<i>Annova</i>	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)

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

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

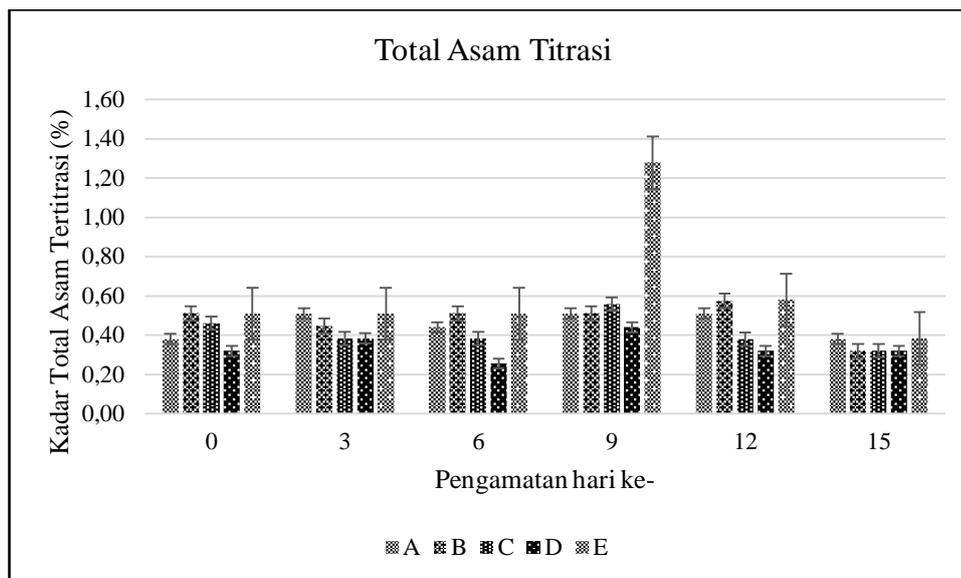
B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

Berdasarkan hasil tabel 6 sidik ragam asam tertrasi (Lampiran 4. D) menunjukkan pada pengamatan hari ke-9 terdapat hasil yang beda nyata pada perlakuan *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili. Hal ini membuktikan bahwa *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili mampu menahan laju respirasi sehingga asam-asam organik yang digunakan dapat lebih ditekan serta berguna untuk mempertahankan total asam pada jambu air varietas Citra selama masa penyimpanan.



Gambar 4. Histogram Nilai Total Asam Tertitrasi (%) Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

Berdasarkan histogram kandungan asam tertitrasi pada gambar 4 menunjukkan data total asam tertitrasi yang fluktuatif selama penyimpanan. Pada pengamatan hari ke-9, total asam mengalami peningkatan dan menurun pada hari ke-12 dan 15. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Wills *et al.*, (1981) menjelaskan bahwa kenaikan asam dalam buah akan terjadi seiring dengan pemasakkan dari buah tersebut. Keasaman tertitrasi akan mengalami kenaikan yang maksimum dan setelah mencapai puncak perkebangan akan terjadi penurunan asam. Pendapat Hofman *et al.*, (1997) menyatakan bahwa secara keseluruhan jumlah asam organik yang terdapat pada buah akan mengalami penurunan secara cepat selama masa penyimpanannya dan mengalami peningkatan laju respirasi yang

membutuhkan banyak sumber energi sehingga menggunakan asam-asam organik yang tersedia dalam buah sebagai substrat sumber energi.

Pada histogram asam tertitrasi jambu air varietas Citra menunjukkan bahwa jambu yang dilapisi dengan *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili cenderung menghasilkan total asam tertitrasi yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa pelapisan. Hal ini membuktikan bahwa *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili mampu menahan laju respirasi sehingga asam-asam organik yang digunakan dapat lebih ditekan serta berguna untuk mempertahankan total asam pada jambu air varietas Citra selama masa penyimpanan. Sebaliknya perlakuan tanpa pelapisan menghasilkan nilai degradasi asam yang tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan pelapis, hal tersebut disebabkan karena perlakuan tanpa pelapisan tidak mempunyai lapisan pelindung yang mampu menekan transpirasi dan respirasi pada permukaan kulit buah.

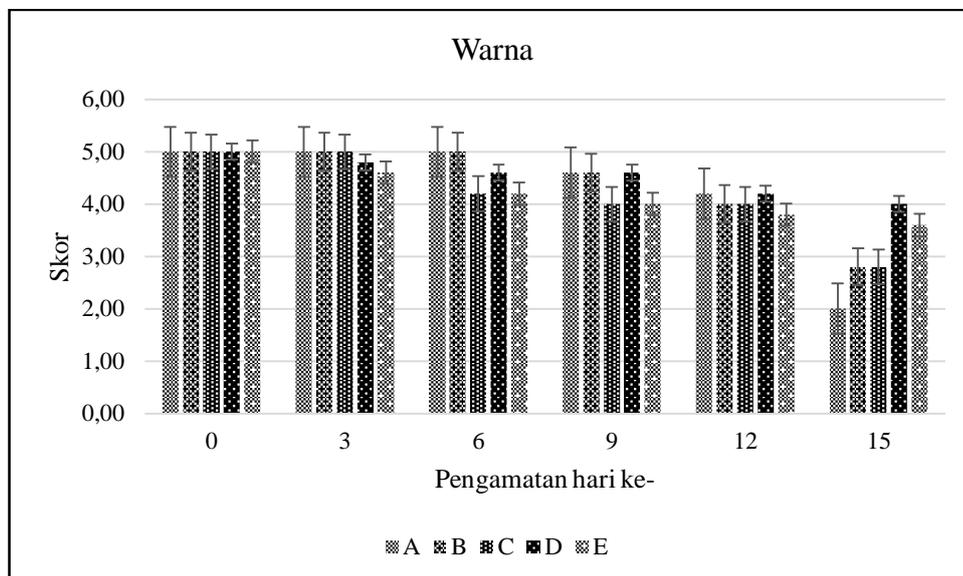
Dari histogram diketahui bahwa perlakuan *edible coating* cincau hijau 0,4% dan minyak atsiri 0,6% selama dilakukan uji asam tertitrasi memiliki nilai asam tertitrasi terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili maka semakin rendah nilai kandungan dari asam tertitrasinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Lathifa (2013) yang menjelaskan bahwa *edible coating* yang kuat pada suatu permukaan buah akan dapat menghambat proses difusi gas O₂ dan CO₂ ke dalam buah, hal ini akan menyebabkan lebih sedikit gas O₂ yang akan masuk ke dalam buah serta akumulasi CO₂ di dalam jaringan akan mengalami peningkatan menjadi lebih banyak. Kandungan gas O₂ yang rendah atau CO₂ yang tinggi dapat menunda sintesis enzim yang berperan dalam proses respirasi, sehingga respirasi dari buah dapat terhambat. Menurut Latifha (2013) menyatakan bahwa pengujian total asam tertitrasi akan berguna sebagai parameter penyimpanan buah, dimana semakin rendah laju respirasi akan memberikan umur simpan yang semakin lama dan sebaliknya. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil pengamatan pada jambu air varietas Citra yang mempunyai umur simpan 15 hari.

E. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon dari konsumen terhadap hasil dari suatu perlakuan yang diujikan terhadap suatu produk. Pengujian organoleptik ini menggunakan pengindraan yang dimiliki konsumen. Tipe pengujian organoleptik didasarkan pada kesukaan atau sering disebut dengan metode skoring (nilai). Metode skoring dinilai dari keseluruhan atau hanya sebagian dari sifat-sifat tertentu serta produk yang diuji bersifat tunggal atau tidak dibandingkan dengan produk lainnya (Meilgard *et al.*, 2009).

1. Warna

Pengujian kualitas buah salah satunya dengan mengamati warna dari kulit bagian luar buah. Metode *skoring* akan menunjukkan perubahan terhadap warna buah yang dipengaruhi oleh proses respirasi serta perubahan fisiologis buah tersebut. Jambu air varietas Citra termasuk produk hortikultura yang dapat mengalami perubahan visual sering dengan proses pematangannya. Buah jambu sendiri mengalami perubahan visual yang berupa perubahan warna seperti munculnya warna kuning yang disertai perubahan struktur menjadi lunak. (Herkovitz *et al.*, 2010)



Gambar 5. Histogram Hasil Uji Warna Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

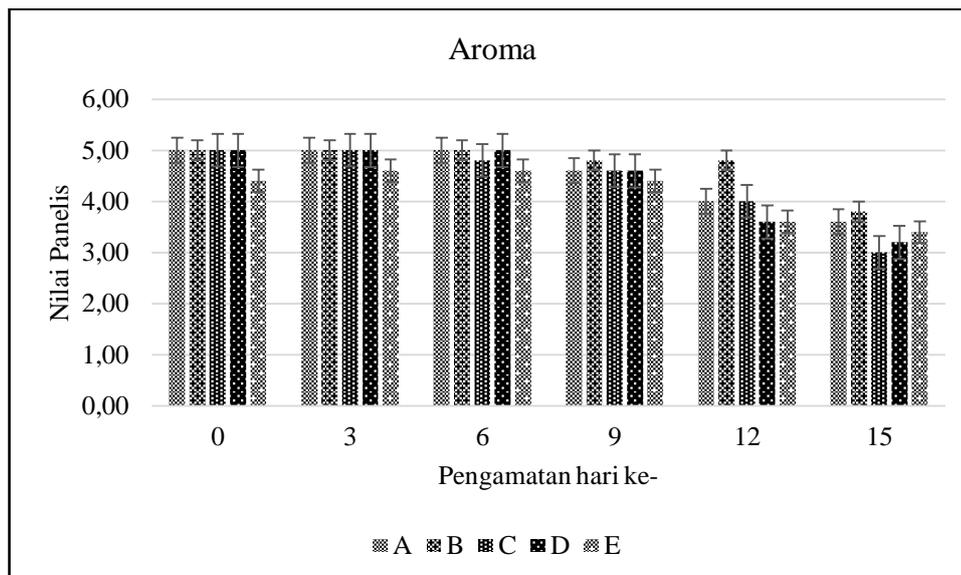
Berdasarkan histogram perubahan warna pada gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pelapisan memiliki nilai (skoring) terendah pada pengamatan hari ke-0 hingga hari ke-9 jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga dikarenakan perlakuan tanpa pelapisan tidak mampu menahan laju respirasi sehingga respirasi terjadi dengan cepat dan terjadi perubahan warna dari merah kehijauan menjadi merah kecoklatan (Lampiran 7).

Pada pengamatan hari ke-12 dan hari ke-15, beberapa perlakuan mengalami penurunan warna yang cukup signifikan hal ini disebabkan karena buah mulai mengalami masa pembusukan, namun pada perlakuan *edible coating* cincau hijau 0,4% dan minyak atsiri vanili 0,6% memiliki skor tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. *Edible coating* bubuk cincau hijau yang dikombinasikan dengan alginat dan penambahan minyak atsiri telah mampu membentuk susunan *edible coating* yang kuat dalam melapisi permukaan kulit buah dari proses senes. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Pantastico (1986) yang menjelaskan bahwa *edible coating* yang kuat dapat mencegah masuknya O₂ ke dalam buah karena terdapat lapisan permiabel yang telah menutupi seluruh permukaan dari suatu buah.

2. Aroma

Pengujian aroma dari suatu produk merupakan suatu rasangan kimiawi yang berhubungan dengan indra penciuman yakni syaraf-syaraf olifaktori yang terdapat pada rongga hidung saat makanan masuk ke dalam mulut. Aroma juga merupakan suatu faktor penting dalam menentukan kelezatan dari suatu produk. Produk yang aromanya berlebih maka mempunyai substrat asam lemak atau aktivitas metabolisme yang melimpah jika dibandingkan dengan jaringan dibawahnya (Winarno, 2004).

Pada histogram uji organoleptik aroma pada gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pelapisan memiliki nilai terendah pada pengamatan hari ke-0 hingga hari ke-9 jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya sedangkan dari semua perlakuan persentase terbaik hingga pengamatan hari ke-12 adalah perlakuan *edible coating* cincau hijau 0,2% dan minyak atsiri 0,6%.



Gambar 6. Histogram Hasil Uji Aroma Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincou hijau 0,2% + vanili 0,3%

D = Cincou hijau 0,4% + vanili 0,6%

B = Cincou hijau 0,2% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

C = Cincou hijau 0,4% + vanili 0,3%

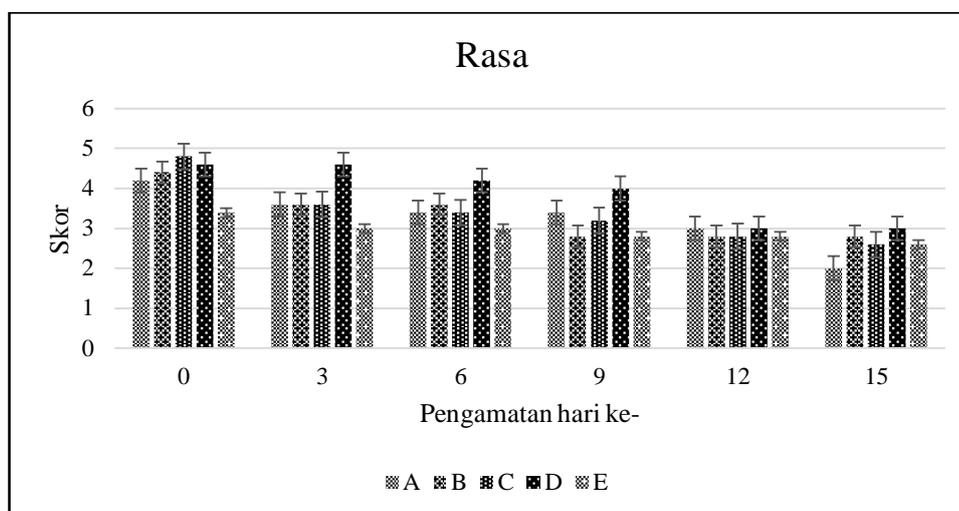
Pada perlakuan *edible coating* bubuk cincou hijau 0,2% merupakan konsentrasi terbaik dari uji aroma jika dibandingkan dengan *edible coating* 0,4% selama 12 hari pengamatan. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi *edible coating* cincou hijau maka akan semakin rendah skor yang diberikan oleh panelis terhadap uji aroma. Penyebab hal tersebut dapat terjadi karena cincou hijau memiliki kandungan alkohol yang tinggi sehingga ketika disimpan dalam waktu yang lama akan mengeluarkan bau yang tidak sedap dan menghilangkan bau khas dari buah jambu air varietas Citra itu sendiri. Hal ini disebabkan oleh adanya proses fermentasi.

3. Rasa

Dalam pengujian rasa terhadap suatu produk *edible coating* salah satu syaratnya adalah tidak memiliki rasa atau bertujuan agar tidak mempengaruhi rasa produk yang terlapis itu sendiri.

Berdasarkan histogram uji organoleptik rasa pada gambar 7 menunjukkan perlakuan tanpa pelapisan memiliki nilai terendah pada pengamatan hari ke-0 hingga hari ke-9 jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan dari

semua perlakuan persentase terbaik adalah perlakuan *edible coating* cincau hijau 0,4% dan minyak atsiri 0,6%.



Gambar 7. Histogram Hasil Uji Rasa Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

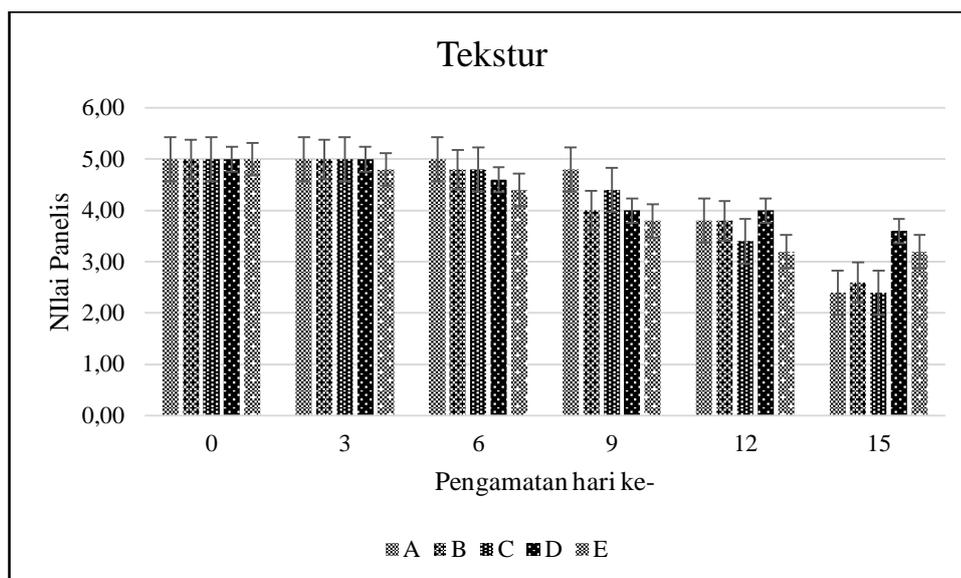
Menurut Silaban *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa dalam proses pematangan buah akan mengalami proses metabolisme dan katabolisme. Proses katabolisme sebagian besar terjadi pada komponen pati. Semakin banyak jumlah pati yang akan diubah menjadi gula sederhana, maka buah tersebut akan menjadi lebih manis. Pati tersebut akan dibongkar menjadi gula sederhana seperti fruktosa, sukrosa, dan glukosa. Semakin lama buah disimpan maka akan semakin tinggi kadar gula yang terkandung didalamnya, hal tersebut dikarenakan adanya penurunan kadar senyawa fenolik yang mengakibatkan berkurangnya rasa sepat dan menurunnya asam organik serta meningkatnya zat-zat dapat mengubah rasa dan aroma yang khas pada buah. Perlakuan *edible coating* cincau hijau 0,4% dan minyak atsiri vanili 0,6% memberikan skor rasa tertinggi, hal ini dikarenakan perlakuan tersebut sudah mampu mempertahankan kualitas buah jambu air varietas Citra setidaknya tidak berbeda jauh dari rasa sebenarnya.

4. Tekstur

Selama proses penyimpanan buah salah satu perubahan fisik yang terlihat adalah perubahan tekstur. Buah akan mengalami proses pematangan dan penuaan

selama proses penyimpanan yang akan mempengaruhi tingkat kekerasan serta tekstur pada buah, hal inilah yang menjadi tolak ukur kesegaran buah. Pada umumnya tekstur dari buah akan mengalami penurunan selama penyimpanan.

Berdasarkan histogram pada gambar 8 hasil penilaian panelis terhadap uji tekstur menggunakan skoring menunjukkan pada hari ke-12 perlakuan *edible coating* cincau hijau 0,4% dan minyak atsiri 0,6% merupakan kombinasi perlakuan terbaik karena penilaian panelis masih tinggi.



Gambar 8. Histogram Hasil Uji Tekstur Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

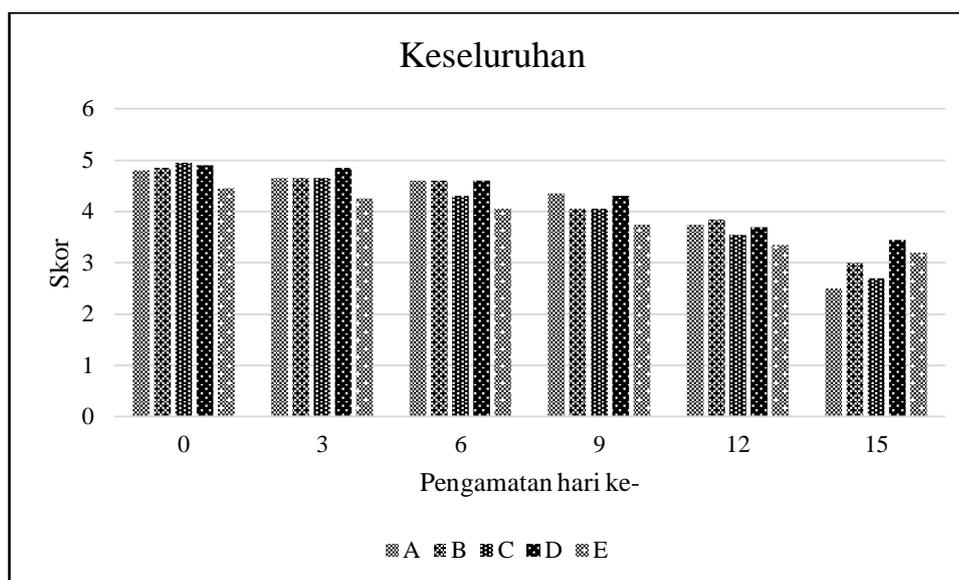
D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili yang digunakan maka akan semakin rapat *edible coating* tersebut menutupi permukaan buah jambu, sehingga dapat memperlambat dan menekan laju respirasi serta terhindar dari serangan mikrobia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ben Yehoshua (1987), yang menjelaskan bahwa buah yang diberikan perlakuan *edible coating* memiliki laju respirasi yang kecil menyebabkan penundaan pematangan dan mengurangi degradasi tekstur selama penyimpanan.

5. Nilai Keseluruhan

Nilai keseluruhan adalah penilaian dari konsumen terhadap suatu produk secara keseluruhan yang berpengaruh pada tingkat kesukaan konsumen dalam membeli suatu produk. Pada umumnya kenampakan produk menjadi satu-satunya kriteria yang dapat. Nilai keseluruhan buah jambu dipengaruhi oleh proses transpirasi sehingga terjadi perubahan warna, tekstur serta aroma digunakan sebagai tolak ukur pengujian konsumen dalam membeli suatu produk (Wahono, 2005).



Gambar 9. Histogram Hasil Uji Keseluruhan Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

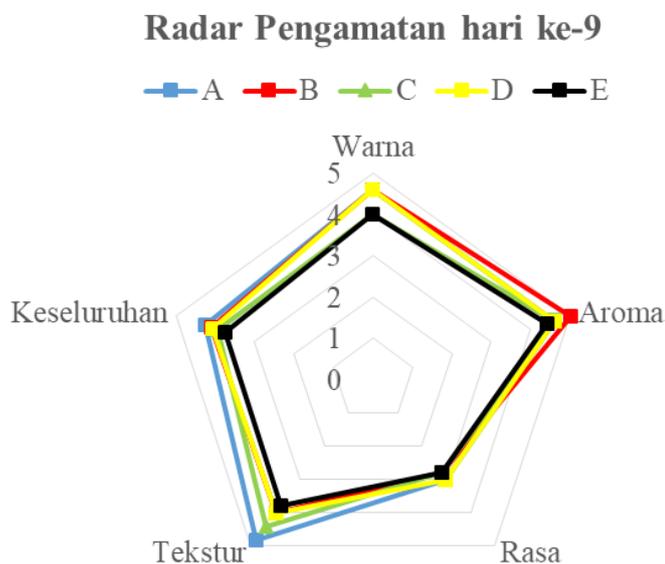
C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

Berdasarkan histogram pada gambar 9 dari rerata hasil uji nilai organoleptik secara keseluruhan menunjukkan bahwa *edible coating* cincau hijau 0,4% dan minyak atsiri 0,6% selama 9 hari penyimpanan merupakan perlakuan terbaik, sedangkan perlakuan tanpa pelapisan memiliki nilai terendah. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili memberikan hasil keseluruhan yang baik. Pada perlakuan *edible coating* dan minyak atsiri pada hari ke-12 dan hari ke-15 mengalami penurunan skor yang cukup besar hal disebabkan karena cincau hijau memiliki aroma yang cukup menyengat serta mengandung bahan aktif flavonoid yang mempengaruhi rasa dari jambu air tersebut. Hal tersebut yang mempengaruhi nilai keseluruhan pada buah, panelis

mempertimbangkan aroma yang kurang sesuai sehingga memberikan nilai atau skor yang rendah pada parameter keseluruhan.



Gambar 10. Radar nilai organoleptik buah jambu air varietas Citra pada hari ke-9 berdasarkan warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan berdasarkan hasil rerata selama penyimpanan yang disajikan dalam radar.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

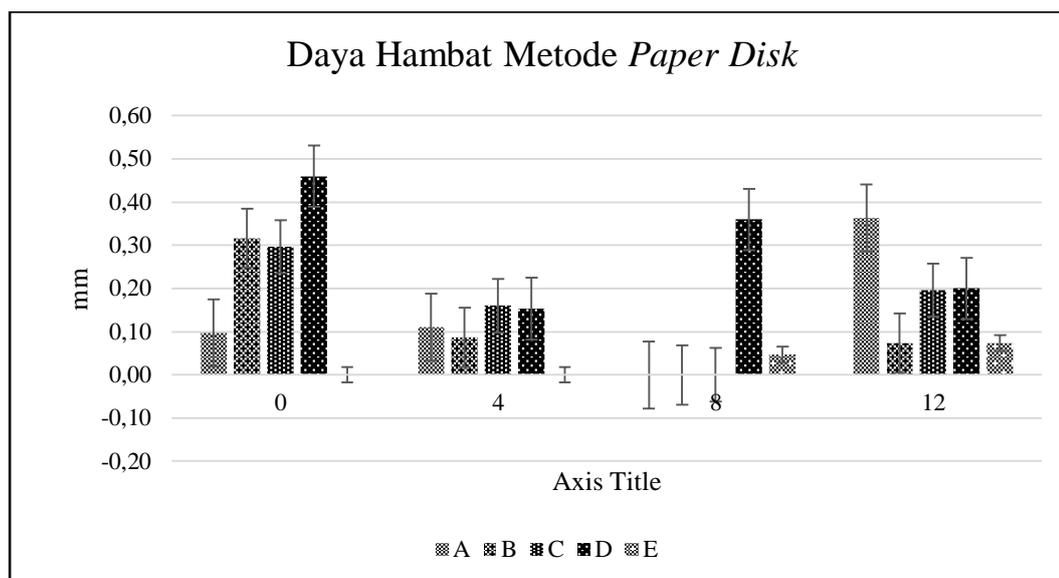
C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

Berdasarkan radar nilai organoleptik gambar 10 pada hari ke-9 menunjukkan bahwa perlakuan pelapisan *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan buah jambu air tanpa pelapisan. Hal ini terjadi karena dengan adanya perlakuan *edible coating* bubuk cincau hijau dan minyak atsiri vanili yang digunakan maka akan menyebabkan terhambatnya laju respirasi sehingga memiliki kondisi fisik yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa pelapisan.

F. Mikrobiologi

Salah satu metode yang dapat menentukan pertumbuhan atau jumlah mikrobia pada buah jambu air varietas Citra adalah metode *paper disk*. Metode *paper disk* merupakan pengukuran zona hambat yang terbentuk dari masing-masing kertas cakram diukur menggunakan jangka sorong dengan satuan cm. Pengujian

mikroba dapat dijadikan salah satu parameter dalam penyimpanan buah jambu air varietas Citra. Uji aktivitas antimikroba minyak atsiri vanili terhadap mikroba pembusuk jambu air varietas Citra dilakukan dengan cara suspensi bakteri dituangkan pada permukaan media PCA. Kemudian diletakkan kertas cakram (*paper disk*) berdiameter 1 cm yang telah ditetesi masing-masing larutan konsentrasi minyak atsiri vanili yang telah ditentukan. Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu ruang selama 48 jam.



Gambar 11. Histogram Hasil Uji Mikroba Metode *Paper Disk* Buah Jambu Air Varietas Citra Selama Penyimpanan.

Keterangan :

A = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,3%

B = Cincau hijau 0,2% + vanili 0,6%

C = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,3%

D = Cincau hijau 0,4% + vanili 0,6%

E = Perlakuan tanpa pelapisan

Berdasarkan gambar 11 histogram zona hambat mikrobial menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk dari masing-masing perlakuan pada buah jambu air varietas Citra mengalami fluktuatif mengalami peningkatan dan penurunan mulai dari pengamatan hari ke-0 hingga hari ke-12. Pada perlakuan tanpa pelapisan menunjukkan bahwa hampir disemua pengamatan tidak membentuk zona hambat, sedangkan zona hambat tertinggi yang terbentuk pada perlakuan *edible coating* cincau hijau 0,4% dan minyak atsiri vanili 0,6% serta perlakuan lainnya menunjukkan hasil daya hambat yang lebih baik dibandingkan tanpa pelapisan. Hal ini berarti perlakuan *edible coating* cincau hijau dan minyak atsiri vanili dengan konsentrasi tertinggi mampu meningkatkan umur simpan jambu air varietas Citra melalui proses penghambatan pertumbuhan bakteri. Hal ini sesuai dengan

penyataan dari Rubiyo & Siswanto (2012) bahwa vanili merupakan turunan produk yang dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba pada bahan makanan. Dalam bidang pengawetan pangan diketahui bahwa vanili juga berpotensi sebagai antioksidan dikarenakan memiliki struktur fenol tersubstitusi. Dalam penelitian Dilara & Korel (2016) juga menyebutkan bahwa vanili merupakan salah satu aldehida fenolik yang dimurnikan dari biji-biji vanilla planifolia yang termasuk dalam famili *Orchidaceae*, sehingga berpotensi dijadikan antimikroba terhadap ragi, jamur, dan bakteri.