

**APLIKASI EDIBLE COATING EKSTRAK DAUN CINCAU HITAM
(*Melasthima palustris*) UNTUK MEMPERPANJANG UMUR SIMPAN
TOMAT (*Solanum lycopersium*)**

Oleh

Tri Hartanto

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari mengenai Ekstrak daun cincau hitam yang digunakan sebagai campuran Edible Coating guna mencegah kerusakan akibat mikroorganisme pada buah tomat. Ekstrak Daun cincau hitam diperoleh dari daun cincau hitam yang direndam pada larutan etanol 96%. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu : 1) Kitosan 1,5%. 2) kitosan 1,5 dengan kombinasi Ekstrak Daun cincau masing masing sebesar 5 % . 10 %, 15 %, 20%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Kitosan yang dikombinasikan Ekstrak Daun cincau hitam menghasilkan pengaruh yang berbeda secara signifikan dengan perlakuan yang hanya menggunakan kitosan (kontrol). Kitosan yang ditambah Ekstrak Daun cincau hitam berpengaruh nyata pada parameter Kekerasan, Susut Berat, Warna, Asam Tertitrasi, Vitamin C, Gula Reduksi, dan Jumlah Mikroba. Perlakuan pelapisan dan penambahan Ekstrak Daun cincau hitam mampu mempertahankan kualitas dan memperpanjang umur simpan.

Kata kunci : edible coating, daun cincau hitam, umur simpan, tomat

ABSTRACT

The research aimed to study black grass leaves extract immersed in edible coating, i.e. chitosan to prevent microbial attack on tomatoes. The extract was obtained from black grass leaves using maseration method. The experiment was designed with Completely Randomized Design using three treatments as follows: 1. chitosan 1,5%. (2) chitosan 1,5 with combined Ekstraks black grass leaves each is equal to 5 % . 10 %, 15 %, 20%) Chitosan mixed with extract black grass leaves and used as edible coating. Analysis used to test the quality of tomatoes, hardness, weight loss, colour, titrable acid, acorbic acid, sugar and microbial attack. Result showed that chitosan mixed with extract of black grass leaves and used as edible coating gave the best result in maintaining quality of tomatoes based on analysis on hardness, weight loss, colour, titrable acid; acorbic acid and sugar. Extract black grass leaves was succeed in prolong the shelf life on tomatoes

Key words : edible coating, black grass leaves, self life, tomatoes.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permintaan pasar terhadap komoditas tomat dari tahun ke tahun semakin meningkat. Untuk saat ini, kebutuhan pasar tomat dalam negeri per tahun mencapai 58,58 – 268,53 ton/tahun, disamping itu kebutuhan ekspor tomat juga terbilang tinggi, negara-negara pengeksport tomat dari Indonesia antara lain Malaysia, Thailand, Perancis, dan negara di benua Eropa mencapai lebih dari 120 ton/triwulan (Taryono, 2002).

Buah tomat (*Lycopersium esculentum*) setelah dipanen masih melakukan proses metabolisme dengan menggunakan cadangan makanan yang terdapat dalam buah. Berkurangnya cadangan makanan tersebut tidak dapat digantikan karena buah sudah terpisah dari pohonnya, sehingga mempercepat proses hilangnya nilai gizi buah dan mempercepat proses pemasakan (Kays, 1991; Wills *et.al*, 2007; Novita, 2012).

Kerusakan yang dialami komoditas pertanian khususnya saat pasca panen dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal selama proses pematangan buah akan terus mengalami perubahan baik secara fisik maupun kimia, yaitu warna, tekstur, bobot, aroma, tekanan turgor sel, dinding sel, protein, zat pati, senyawa turunan *fenol* dan asam-asam organik (Mikasari, 2004).

Daun cincau hitam merupakan bahan pangan berbentuk gel yang dihasilkan dari ekstrak tanaman cincau hitam (*Mesona palustris BL*). Komponen penyusun cincau adalah karbohidrat, *polifenol*, *saponin*, dan lemak; disamping *kalsium*, *fosfor*, vitamin A dan B (Kurnia, 2007 dalam Rachmawati, dkk., 2010), serta polisakarida pektin yang bermetoksi rendah (Artha, 2007 dalam Rachmawati, 2009). *Edible coating* cincau hitam ini berbeda dengan *edible coating* yang lain yang hanya berfungsi sebagai penahan permeabilitas air dan oksigen, namun mengandung banyak fungsi lain atau tambahan seperti *antikoksidan*, *antibakteri*, *antidiabetes*, dan *antikolesterol*.

B. Tujuan Penelitian

Mendapatkan konsentrasi *edible coating* ekstrak cincau hitam dan kitosan yang tepat untuk memperpanjang umur simpan buah tomat.

II. TATA CARA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium pascapanen program study agroteknologi dan di laboratorium farmatologi farmasi, fakultas kedokteran universitas muhammadiyah yogyakarta selama 1 bulan yaitu bulan maret sampai dengan april 2017.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu kombinasi pelapisan yang terdiri dari : a) kitosan 1,5%. b) kitosan 1,5 % + ekstrak cincau hitam 5%. c) kitosan 1,5 % + ekstrak cincau hitam 10 %. d) kitosan 1,5 % + ekstrak cincau

hitam 15%. e) kitosan 1,5 % + ekstrak cincau hitam 20% setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan, yang terdiri dari 3 buah sampel dan 6 buah korban

Parameter yang diamati yaitu meliputi uji fisik, uji kimia dan uji mikrobiologi. Uji fisik meliputi susut bobot (gram), warna (indeks warna), uji kekerasan (N/m). Uji kimia meliputi total asam titrasi (%), kadar vitamin c (%), kadar total gula (%), uji mikrobiologis (cfu) menggunakan metode pengenceran pada *Medium Nutrient Agar*

III. HASIL ANALISIS PEMBAHASAN

A. Susut bobot (gram).

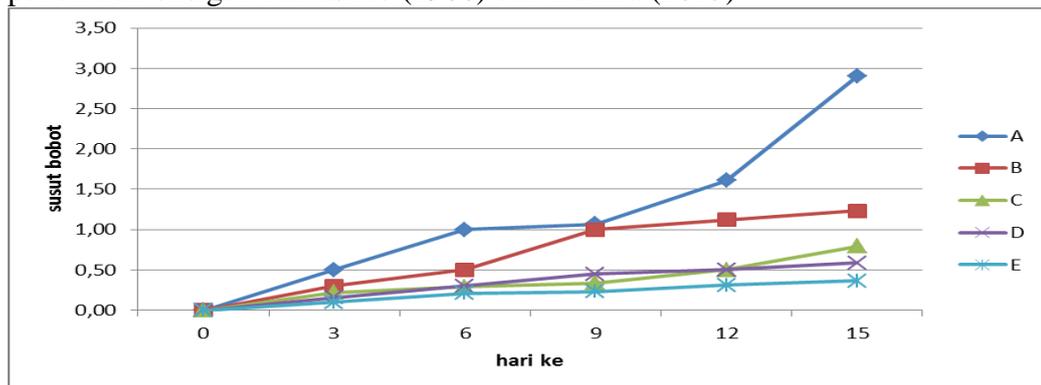
Selama buah disimpan mengalami berbagai perombakan yang menyebabkan terjadinya pengurangan berat buah, dan berdampak pada penurunan kualitas buah. Susut Berat merupakan proses penurunan berat buah akibat proses respirasi, transpirasi dan aktivitas bakteri. Menurut Wills, *et al.* (1981) dan Lathifa (2013).

Tabel 1. Rerata uji susut bobot pada hari ke 15 Susut Bobot (gram)

Perlakuan	Susut bobot (gram)
Kitosan 1,5% (kontrol)	2.8980a
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 5%	1.2310b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 10%	0.7943b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 15%	0.5870b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 20%	0.3620b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf α 5%.

Dari tabel 1 yang berdasarkan pada analisis sidik ragam, hasil analisis susut bobot hari ke 15 menunjukkan pengaruh berbeda nyata antara perlakuan yang diujikan baik perlakuan kitosan dan ekstrak cincau hitam terhadap susut bobot buah. Pelapisan dengan edible coating mampu menghambat laju pengeluaran air. Penghambatan hilangnya air tersebut disebabkan karena pelapisan dapat menutup lentisel dan kutikula tomat. Selain itu, pelapisan dengan edible coating dapat menurunkan laju respirasi dengan mengurangi pertukaran oksigen Pantastico (1986) dan Lathifa (2013).



Gambar 1. Grafik Susut bobot buah dari hari ke 0 sampai 15

Keterangan :

- A. Perlakuan kitosan 1,5 % Tanpa ekstrak cincau hitam (kontrol)
- B. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 5 %
- C. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 10%
- D. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 15%
- E. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 20%

Kehilangan air ini disebabkan karena sebagian air dalam jaringan bahan menguap atau terjadinya transpirasi. Kehilangan air yang tinggi akan menyebabkan terjadinya pelayuan dan keriputnya buah. Sesuai penelitian Lathifa (2013) yang menyatakan peristiwa penguapan menyebabkan presentase susut berat buah tomat mengalami kenaikan selama penyimpanan. Kehilangan air tidak hanya menyebabkan penurunan bobot, tetapi juga dapat menurunkan kualitas mutu, menimbulkan kerusakan, pelayuan dan pengkriputan sehingga bentuknya kurang menarik (Winarno dan Aman, 1981 ; Lathifa, 2013).

B. Kekerasaan

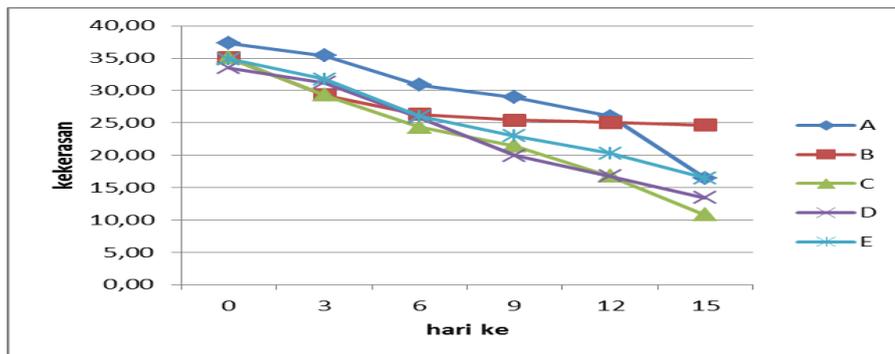
Transpirasi pada buah menyebabkan ikatan sel menjadi longgar dan ruang udara menjadi besar seperti mengeriput, keadaan sel yang demikian menyebabkan perubahan volume ruang udara, tekanan turgor, dan kekerasan buah (Suhardjo, 1992).

Tabel 2. Rerata Uji Kekerasan Buah pada Hari ke-15 kekerasan (gram/detik)

Perlakuan	Kekerasan(gr/dtk)
Kitosan 1,5% (kontrol)	16.483 b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 5%	24.067 a
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 10%	10.783 c
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 15%	13.417 bc
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 20%	16.467 b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf α 5%.

Berdasarkan hasil analisis Sidik Ragam pemberian kitosan dan ekstrak cincau hitam memberikan pengaruh signifikan berbeda nyata. Menunjukkan bahwa ekstrak daun cincau hitam memiliki efek anti bakteri yang mampu mempertahankan kekerasan dari buah tomat.



Gambar 2. Grafik Kekerasan Buah Tomat dari hari ke 0 sampaihari ke 15

Keterangan:

- A. Perlakuan kitosan 1,5 % Tanpa ekstrak cincau hitam (kontrol)
- B. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 5 %
- C. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 10%
- D. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 15%
- E. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 20%

Perbedaan tingkat kekerasan ini erat juga kaitannya dengan tekstur dan turgor yang mempengaruhi penampilannya. Tomat yang memiliki kulit luar yang tebal cenderung memberikan tekstur yang kuat. Tekstur sayur-sayuran seperti halnya tekstur buah-buahan atau tanaman lainnya dipengaruhi oleh turgor dari sel-sel yang masih hidup (Muchtadi, 1992; Novita 2012). Menurut Hobson dan Grierson (1993

C. Vitamin C

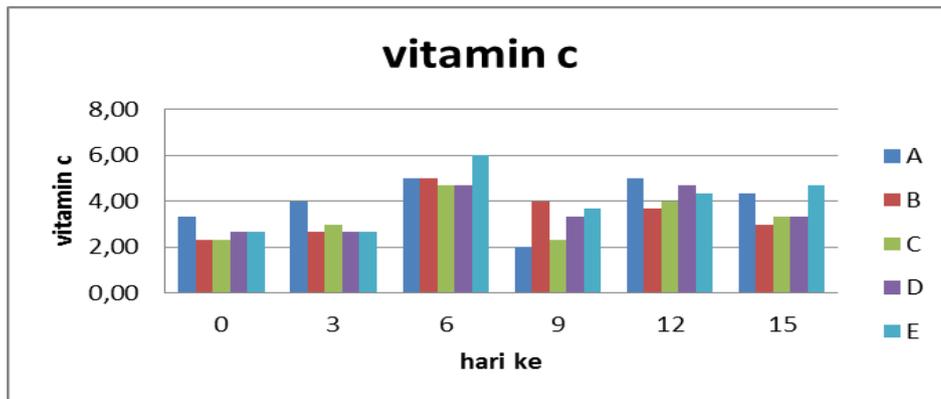
Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang larut dalam air dan mudah teroksidasi (Winarno, 2002; Novita dkk, 2012), sehingga mudah sekali hilang akibat evapotranspirasi. Perlakuan pelapisan memiliki nilai degradasi vitamin C yang rendah dibanding perlakuan tanpa pelapisan. Hal tersebut dikarenakan pelapisan mampu menghambat proses transpirasi yang juga sesuai pada parameter susut berat, dimana air yang menguap ditekan sehingga susut berat dan degradasi vitamin C lebih rendah. Selain itu menurut Rudito (2005) dan Lathifa (2013), adanya pelapisan pada buah tomat dapat menghambat laju respirasi. Menurut Anggareni (2012) tomat mengandung banyak vitamin C, namun kadar vitamin C akan terus berkurang seiring pemasakan buah. Menurut Wenny (2007), vitamin C dalam buah tomat akan menurun drastis setelah dipanaskan.

Tabel 3. Rerata Uji Kandungan Vitamin C pada Hari ke-15

Perlakuan	Kandungan vitamin C (%)
Kitosan 1,5% (kontrol)	4.3333a
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 5%	3.0000b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 10%	3.3333b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 15%	3.3333b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 20%	4.6667a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf α 5%.

Secara umum kadar vitamin C sari buah tomat cenderung mengalami penurunan akibat adanya peningkatan proporsi sukrosa dan lama osmosis yang berbeda. Semakin banyak penambahan sukrosa maka tekanan osmosis akan semakin besar pula sehingga menyebabkan air yang keluar dari buah tomat semakin banyak. Semakin banyaknya air yang keluar dari buah, komponen larut air yang keluar dari bahan juga semakin banyak namun karena adanya penambahan proporsi sukrosa dengan konsentrasi yang tinggi menyebabkan fraksi air semakin bertambah sehingga kadar vitamin C pada sari buah mengalami pengenceran dan kadar vitamin C yang terukur pada sari buah cenderung menurun. Asam askorbat dan garam natriumnya sangat stabil dalam keadaan tanpa air, tetapi dalam keadaan ada air dan oksigen, panas atau bahan pengoksidasi lainnya maka asam askorbat menjadi sangat labil (Mentari & Wahono, 2014).



gambar 3. Histogram Vitamin C dari hari ke 0 sampai hari ke 15

- A. Perlakuan kitosan 1,5 % Tanpa ekstrak cincau hitam (kontrol)
- B. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 5 %
- C. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 10%
- D. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 15%
- E. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 20%

Semakin lama proses kehilangan air berlangsung, maka asam askorbat akan semakin lama terpapar oksigen sehingga, reaksi oksidasi yang terjadi semakin lama menyebabkan kerusakan vitamin C yang lebih besar pula. Semakin lama penyimpanan, maksimum serapan pigmen antosianin bergeser menunjukkan perubahan. Konsentrasi gula yang tinggi dan adanya oksigen menyebabkan kerusakan pigmen yang lebih besar.

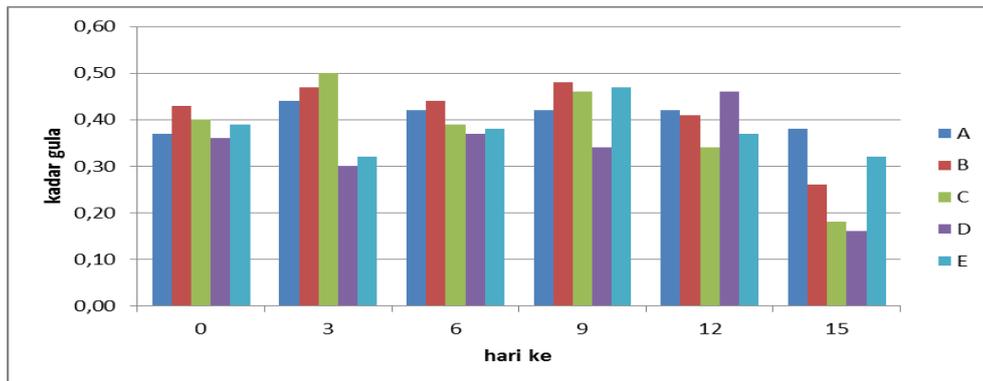
D. Gula Total

Tabel 4. Rerata Uji Gula Total pada pengamatan ke-15

Perlakuan	Gula Total (brix)
Kitosan 1,5% (kontrol)	2.5000 b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 5%	2.5333 c
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 10%	2.4433 c
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 15%	2.3767 c
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 20%	3.4767 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf α 5%.

Berdasarkan hasil data yang ditampilkan menunjukkan bahwa kitosan dan ekstrak cincau hitam dapat menghambat laju respirasi pasca panen buah tomat. kitosan terbukti mampu mengurangi laju respirasi sehingga dapat mencegah penurunan kadar gula total selama penyimpanan.



Gambar 4. Histogram Kadar Gula total

- A. Perlakuan kitosan 1,5 % Tanpa ekstrak cincau hitam (kontrol)
- B. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 5 %
- C. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 10%
- D. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 15%
- E. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 20%

Berdasarkan histogram gula total pada gambar 4 menunjukkan bahwa rerata gula total pelapisan seluruh perlakuan mengalami fluktuasi. Pati sebagai cadangan makanan pada buah akan dihidrolisis menjadi sukrosa yang kemudian berubah menjadi gula-gula reduksi sebagai substrat dalam respirasi (Willes, 2000).

E. Asam titrasi

Total asam titrasi ini sangat penting dalam pengujian dan dapat memberi gambaran keasaman dan perubahan mutu buah. Semakin tinggi total asam akan menyebabkan semakin tingginya derajat keasaman buah yang ditandai dengan rendahnya pH.

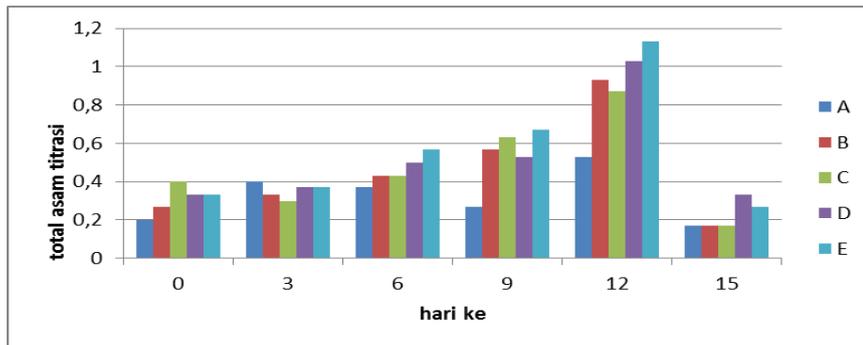
Tabel 5. Rerata Uji Total Asam Titrasi pada pengamatan ke-15

Perlakuan	Total Asam Titrasi (%)
Kitosan 1,5% (kontrol)	0.16667b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 5%	0.16667b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 10%	0.16667b
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 15%	0.33333a
Kitosan 1,5% + ekstrak daun cincau hitam 20%	0.26667ab

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf α 5%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada hari ke 15 kadar asam total titrasi, menunjukkan bahwa adanya beda nyata. Total asam pada tomat yang dilapisi dengan kitosan + ekstrak daun cincau hitam cenderung lebih tinggi terutama pada konsentrasi kitosan 1,5 % + ekstrak daun cincau hitam 15%

sebesar 0.33333% jika dibandingkan dengan perlakuan yang hanya menggunakan kitosan 1,5 % sebesar 0,16667%, ini menunjukkan bahwa pelapisan tomat dengan kitosan + ekstrak daun cincau hitam mampu menahan laju respirasi sehingga penggunaan asam-asam organik dapat ditekan dan mempertahankan total asam tomat selama penyimpanan (Novita dkk, 2012).



Gambar 5. Histogram Asam Titrasi dari hari ke 0 sampai hari ke 15

- A. Perlakuan kitosan 1,5 % Tanpa ekstrak cincau hitam (kontrol)
- B. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 5 %
- C. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 10%
- D. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 15%
- E. Perlakuan kitosan 1,5% + ekstrak cincau hitam 20%

Gambar 5 menunjukkan, rerata total asam tertitrasi mengalami fluktuasi dari awal pengamatan hingga akhir pengamatan. Pada hari ke 0 hingga hari ke 12 terlihat bahwa hampir semua rerata perlakuan total asam mengalami peningkatan, selanjutnya pada hari ke 12 hingga hari ke 15 mengalami penurunan nilai total asam. Nilai total asam tertitrasi ini secara umum menggambarkan pola respirasi pada buah klimaterik

peningkatan total asam tertitrasi dari hari ke 0 sampai dengan hari ke 12. Hal ini terjadi karena laju respirasi akan meningkat setelah terjadi penuan (senesen). Diduga puncak klimaterik buah tomat terjadi pada hari pengamatan ke 12. Peningkatan total asam tertitrasi disebabkan karena mikroba yang aktif selama fermentasi memanfaatkan karbohidrat yang dapat difermentasi dan menghasilkan asam-asam organik. Bakteri yang terdapat pada buah tomat diduga bakteri asam laktat, sehingga hasil metabolisme bakteri asam laktat seperti asam laktat, asam asetat, etanol, manitol, dekstran, ester dan CO₂ dapat meningkatkan total asam tertitrasi pada buah tomat.

Pada hari ke 12 sampai hari ke 15 pengamatan terjadi penurunan total asam. Laju respirasi buah tomat akan mengalami penurunan setelah terjadi klimaterik. Baldwin (1999) menyebutkan bahwa, pada buah yang tergolong klimakterik, respirasinya meningkat pada awal penyimpanan dan setelah itu menunjukkan kecenderungan yang semakin menurun seiring dengan lamanya penyimpanan. Diduga hal ini terjadi karena mitokondria pada sel mengalami degradasi. Mitokondria merupakan tempat terjadinya siklus asam trikarboksilat dan sintesis etilen. Jika mitokondria mengalami degradasi maka suplai energi

untuk keperluan metabolisme berkurang. Akibatnya, sel-sel mengalami pelayuan dan akhirnya mati (Muchtadi, 1992).

F. Organoleptik

Penampakan merupakan sifat produk yang paling mempengaruhi keinginan konsumen untuk membeli suatu produk karena penampakan seringkali merupakan satu-satunya sifat yang dapat diuji oleh konsumen sebelum membeli suatu produk (Wahono, 2005) tomat pada hari ke 0, 5 dan 9, yang dilakukan oleh tiga panelis.

Tomat tanpa perlakuan dan tomat yang dilapisi kitosan lebih disukai dibandingkan tomat yang ditambahkan ekstrak daun cincau hitam, hal tersebut dapat dilihat dari penilaian panelis pada hari ke 5 dan 9. Perlakuan kitosan 1,5% + cincau hitam 5% cenderung lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan penambahan ekstrak cincau hitam lainnya, hal ini diduga konsentrasi cincau hitam memberikan pengaruh terhadap rasa dan aroma buah, yang mana semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka semakin besar pengaruh yang diberikan terhadap aroma dan rasa buah. Menurut Baldwin (1999).

G. Uji mikrobiologi

Uji yang dilakukan uji kuantitatif bakteri yaitu metode plate count (angka lempeng). Uji Angka Lempeng Total (ALT) dilakukan untuk menentukan jumlah atau angka bakteri yang mungkin mencemari suatu produk (Kusuma, 2009).

penambahan Ekstrak Daun cincau hitam sebagai antibakteri memiliki pengaruh yang nyata pada pelapisan buah tomat. Hal tersebut dikarenakan daun cincau hitam merupakan tumbuhan yang mengandung senyawa saponin, Tanin, Alkaloid dan Flavonoid (Litbangkes, 2001).

Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan kimia cincau hitam menunjukkan adanya kandungan *Tanin*, *Sulfur*, *Saponin*, *Asam Format*, *Peroksida*, *Kalsium Oksalat*, *Kalium Sitrat*. Senyawa tersebut mampu menghambat aktivitas mikroba melalui mekanisme; Tanin merusak membran sel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri, Alkaloid akan berikatan dengan DNA sel untuk mengganggu fungsi sel bakteri, Flavonoid mendenaturasi protein sel bakteri dan membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi, Saponin merusak membran sitoplasma dan kemudian membunuh sel bakteri. Adapun perlakuan Tanpa Pelapisan tidak diberi pelapis yang menutupi lentisel dan kutikula guna menahan laju respirasi dan transpirasi serta menahan bakteri, sehingga jumlah angka pertumbuhan bakteri tinggi saat pembusukan. Hasil di atas menunjukkan bahwa, semakin tinggi konsentrasi zat anti mikroba yang digunakan maka semakin semakin besar daya hambat yang diberikan. Menurut Aneke (2012), semakin tinggi konsentrasi ekstrak cincau hitam maka semakin rendah jumlah koloni yang tumbuh. Faktor adanya penurunan jumlah koloni disebabkan karena adanya efek anti mikroba dari senyawa-senyawa metabolit sekunder yang berasal dari cincau hitam (*Moringa oleifera* Lamk.).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian Kitosan dan atau Ekstrak Daun cincau hitam menghasilkan pengaruh yang berbeda secara signifikan dengan perlakuan kontrol pada semua parameter yang diamati. Kitosan yang ditambah ekstrak daun cincau hitam berpengaruh nyata pada parameter, Susut Berat, Warna, Vitamin C, dan Jumlah Mikroba. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap Kekerasan dan uji Asam Titrasi dalam upaya memperpanjang umur simpan buah tomat.
2. Perlakuan pelapisan dan penambahan ekstrak daun cincau hitam mampu mempertahankan kualitas dan memperpanjang umur simpan.

Saran

1. Perlu diadakannya pengkajian ulang mengenai komposisi bahan pelapis yang digunakan, ketebalan pelapisan diduga memberikan pengaruh tersendiri pada buah tomat.
2. Perlu adanya penelitian mengenai lama perendaman pada larutan bahan pelapis.
3. Perlu dilakukan penelitian uji mikrobiologi pendahulu sebelum melakukan aplikasi *edible coating*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfien Aminul Islam, Susinggih, Ika Atsari. 2014 Pengaruh Konsentrasi Bubuk Cincau Hitam dan Pati Tapioka Terhadap Kualitas Edible Coating Dari Cincau Hitam (*Mesona Palustris*) Pada Sosis. Skripsi FTP Universitas Brawijaya Malang.
- Lathifa H. Pengaruh Jenis Pati Sebagai Bahan Edible Coating dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Tomat. (Skripsi). Malang (Indonesia): Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim; 2013.
- Linawati, H. 2006. *Chitosan* Bahan Alami Pengganti Formalin. Departemen Teknologi Perairan (THP) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor (FKIK IPB). Bogor.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Novita, M.; Satriana, M.; Syarifah R.; Etria, H. 2007. Pengaruh Pelapisan Kitosan terhadap

- Pantastico, B. 1986. Fisiologi Pasca Panen. Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika. Terjemahan oleh : Kamariyani. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suhardjo.1992. Kajian Fenomena Kemanisan Buah Apel (Malussy Ivestris) Kultivar Rome Beauty (Desertasi). Program Pascasarjana. IPB.
- Wills R, McGlasson B, Graham D, dan Joyce D. 2007. Postharvest, anintroduction to the physiology and handling of fruits, vegetables andornamentals. 4th ed. UNSW Press.