

## Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting sebagai *Edible Coating* Pelapis Buah Tomat

Siti Dwi Nuryanti<sup>1)</sup>, Endah Rita Sulistya Dewi<sup>2)</sup>, Maria Ulfah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang

<sup>1)</sup>Email : sitidwinuryanti@gmail.com

**Abstrak** – Buah tomat banyak ditemukan di pasar-pasar baik pasar tradisional maupun pasar modern dan harganya yang relative murah. Buah dan sayuran memiliki sifat yang tidak dapat bertahan lama jika disimpan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian edible coating limbah cangkang kepiting dengan ekstrak Aloe vera terhadap susut bobot buah dan kadar vitamin C pada buah tomat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan sebanyak empat taraf dan tiga pengulangan. Variabel terikat adalah susut bobot buah dan kadar vitamin C. percobaan dilakukan dengan ulangan tiga kali, sehingga akan diperoleh unit percobaan sebanyak 12 unit. Takaran dalam membuat edible coating dari limbah cangkang kepiting di buat seragam dalam setiap sampelnya yaitu 0,125% dengan variasi ekstrak Aloe vera yaitu 5%, 6%, dan 7%. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh edible coating limbah cangkang kepiting dengan ekstrak Aloe vera terhadap susut bobot buah dan kadar vitamin C pada buah tomat. Susut bobot buah tertinggi pada perlakuan kontrol yaitu 7,338% dan susut bobot buah terendah pada perlakuan pemberian edible coating 0,125% dengan ekstrak Aloe vera 7% yaitu 4,690%, sedangkan kadar vitamin C tertinggi pada perlakuan pemberian edible coating 0,125% dengan ekstrak Aloe vera 7% yaitu 22,408mg/g dan kadar vitamin C terendah pada perlakuan kontrol yaitu 19,033mg/g.

**Kata Kunci** : cangkang kepiting, edible coating,

### PENDAHULUAN

Setiap tahun, menurut catatan Departemen Kelautan dan Perikanan tahun 2000, *Cold Storage* (perusahaan pengolahan ikan) tanah air menghasilkan limbah kulit/ kepala udang, cangkang kepiting, dan hewan laut lainnya tidak kurang dari 56.200 metrik ton. Limbah tersebut terbukti kaya akan kitin, yang melalui proses tertentu akan dapat dihasilkan kitosan. Sebagai salah satu tenaga pengekspor kepiting, Indonesia tentu saja berpeluang memproduksi kitin atau kitosan, dengan ekspor kepiting (umumnya kaleng) sekitar 4000 ton per tahun juga berpotensi menghasilkan kulit sebagai limbah sebanyak 1000 ton pertahun. Limbah tersebut berpotensi diolah menjadi kitin, dengan produksi sekitar 1700 ton per tahun. Sebaran ketersediaan kulit kepiting, mencakup Sumatera Utara, Pantai Timur Sumatera, Pantura Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi Selatan. Kepiting mengandung kitin yang paling tinggi (70%) dibandingkan bangsa-bangsa crustacean, insect, cacing maupun fungsi. Kitin yang terkandung inilah yang nantinya dideasetilasi sehingga menjadi kitosan (Trisnawati, 2013).

Pemanfaatan kitosan dalam industry antara lain: sebagai koagulan dalam pengolahan air limbah, pemurniar air minum, sebagai senyawa pengkelat, meningkatkan zat warna dalam industry kertas, tekstil, dan bahan pelembab,

pelapis buah yang akan ditanam, bidag farmasi seperti: sebagai pengangkut obat dan komponen alat-alat seperti: sarung tangan, benang operasi, pembentuk gel, dan pengawet makanan (Mekawati et al., 2000).

Tomat merupakan tanaman hortikultura yang rentan terhadap kerusakan. Hal ini disebabkan aktifitas metabolisme yang masih terus berlanjut meskipun buah telah dipanen atau disimpan. Selama proses tersebut berlangsung akan terjadi proses-proses kemunduran yang mengakibatkan buah cepat rusak. Oleh karena itu faktor-faktor yang berperan dalam memperbaiki kualitas dan daya simpan buah tomat perlu diperhatikan. Kerusakan pascapanen buah tomat akibat penanganan tidak tepat diperkirakan antara 20% sampai 50% (Prasotio, 2015).

Salah satu metode penyimpanan memperpanjang masa simpan sayuran atau buah dan mempertahankan mutu produk adalah dengan cara *edible coating* pada buah tersebut. *Edible coating* merupakan lapisan tipis yang digunakan untuk melapisi produk atau diletakkan diantara produk. Lapisan ini berfungsi untuk melindungi produk dari kerusakan dan tidak berbahaya apabila ikut dikonsumsi bersama buah. Kitosan mempunyai potensi yang cukup baik sebagai pelapis buah-buahan, misalnya tomat (Fauziati, 2016), sama seperti *edible film* yang dimanfaatkan sebagai penghambat

perpindahan massa, sebagai *carrier* zat aditif dan meningkatkan penanganan suatu makanan (Hawa,dkk., 2009 dalam Salsabila dan Endah, 2017).

*Edible coating* ini ditambahkan ekstrak *Aloe vera*, nama latin dari *Aloe vera* adalah *Aloe barbadensis miller*. Tanaman tersebut masuk dalam *family Asphodelaceae (Liliaceae)* (Surjushe, dkk., 2008). Berdasarkan hasil penelitian, *Aloe vera* dapat berfungsi sebagai anti-inflamasi, anti jamur, anti bakteri, dan regenerasi sel. Publikasi pada *American public Medical Association* menunjukkan bahwa pemberian gel lidah buaya pada hewan percobaan, baik dengan cara diminum atau dioleskan pada permukaan kulit dapat mempercepat menumbuhkan luka, karena terkandung zat lignin yang mampu menembus dan mereap ke dalam kulit. Lender ini akan menahan hilangnya cairan tubuh dari permukaan kulit (Astawan, 2008 dalam Mardiana, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian *edible coating* dari limbah cangkang kepiting dengan ekstrak *Aloe vera* untuk melapisi buah tomat pada suhu ruang terhadap susut bobot dan kadar vitamin C.

**METODE**

Rangkaian penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pangan, Universitas PGRI Semarang dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan sebanyak empat taraf dan tiga pengulangan, sehingga akan diperoleh unit percobaan sebanyak 12 unit. Takaran dalam membuat *edible coating* dari limbah cangkang kepiting di buat seragam dalam setiap sampelnya yaitu 0,125% dengan variasi ekstrak *Aloe vera* yaitu 5%, 6%, dan 7%.

Alat dan bahan yang digunakan yaitu pisau, penumbuk, blender, timbangan digital, baskom kecil, penampakan, pengaduk, sendok, saringan, tabung, erlenmeyer, beaker glass, oven, pH tester, gelas ukur, benang nilon, cangkang kepiting ±2kg, daun *aloe vera* ± 5-10 helai daun, buah tomat 12 buah, naoh 500ml, HCl 500ml, aquades 3600ml, asam asetat 1% 500ml.

**Prosedur penelitian :**

Cangkang kepiting kering → Penggilingan → Pengayakan → Deproteinasi (Larutan NaOH selama 2 jam pada 65°C) → Penyaringan dan

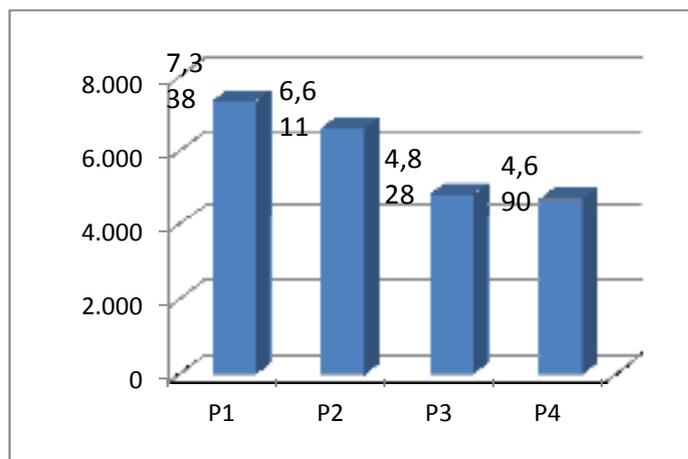
pencucian → Demineralisasi (larutan HCl selama 30 menit pada temperatur kamar ) → Penyaringan dan pencucian (pH produk netral) → Pengeringan menjadi bubuk kitin → Deasetilasi (Larutan NaOH selama ½ jam pada 100°C) → Penyaringan dan pencucian (pH produk netral) → Pengeringan menjadi kitosan → analisa derajat Deasetilasi → larutan kitosan yang telah jadi ditambahkan ekstrak *Aloe vera* → Mencelupkan buah tomat selama ±1 menit pada *edible coating* kemudian angkat → mengamati dan mengukur buat tomat yang dicoating dalam 3 kali pengulangan selama 1 minggu.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Parameter Susut Bobot Buah**

Pemberian *edible coating* limbah cangkang kepiting dengan ekstrak *Aloe vera* pada buah tomat dengan penyimpanan selama 1 minggu diperoleh hasil penurunan pada tabel 1.

Tabel 1. Histogram Pemberian *Edible coating* limbah cangkang kepiting dengan Ekstrak *Aloe vera* terhadap Susut Bobot Buah Pada Buah Tomat (%)



Berdasarkan tabel 1. dapat dilihat bahwa pengaruh pemberian *edible coating* dan variasi konsentrasi *Aloe vera* terhadap susut bobot buah tomat pada perlakuan P1 (Tanpa pelapisan *edible coating*) diperoleh susut bobot buah = 7,338%, perlakuan P2 (*edible coating* dengan ekstrak *Aloe vera* 5%) diperoleh rata-rata susut bobot buah = 6,611%, perlakuan P3 (*edible coating* dengan ekstrak *Aloe vera* 6%) diperoleh rata-rata susut bobot buah = 4,828, perlakuan P4 (*edible coating* dengan ekstrak *Aloe vera* 7%) diperoleh rata-rata susut bobot buah = 4,690%.

Menurut (Trisnawati, 2013) menunjukkan adanya pengaruh *edible coating* dengan ekstrak

*Aloe vera* yang memiliki variasi konsentrasi, karena kitosan yang didapat dari limbah cangkang kepiting merupakan antibakteri yang memiliki sifat mekanisme penghambat karena kitosan akan berikatan dengan protein membrane sel, yaitu glutamat yang merupakan komponen membran sel selain itu kitosan juga berikatan dengan fosfatidil kolin (PC), dan akan meningkatkan permeable *inner membrane* (IM) yang menyebabkan kematian sel sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet yang aman, sedangkan gel *Aloe vera* berfungsi sebagai anti inflamasi, anti jamur, anti bakteri, dan regenerasi sel serta mengandung antibiotik dan anti cendawan yang berpotensi untuk memperlambat atau menghalangi mikroorganisme yang mengakibatkan keracunan makanan pada manusia (Anonim, 2007 dalam Mardiana, 2008).

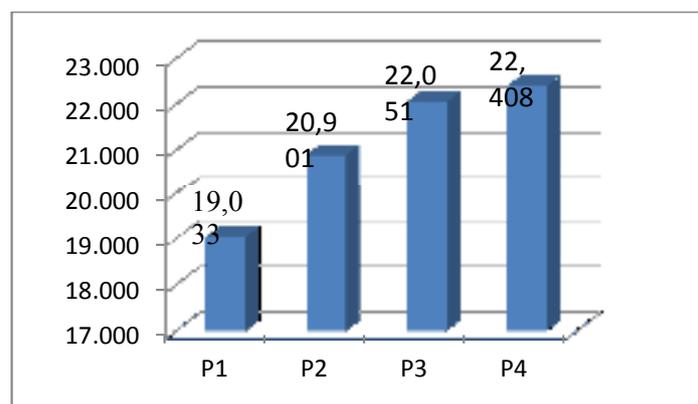
Semakin tinggi persentase susut bobot buah tomat maka kehilangan bobot akan semakin tinggi sedangkan nilai susut bobot semakin berkurang, hal ini terjadi karena tomat masih mengalami proses respirasi lanjutan. Menurut (Dwiari, 2008 dalam Anugerah, 2013) proses respirasi tidak hanya terjadi pada waktu buah masih berada di pohon, akan tetapi setelah dipanen buah-buahan juga masih melangsungkan proses respirasi.

Dalam proses respirasi, oksigen diserap untuk digunakan pada proses pembakaran yang menghasilkan energy dan diikuti oleh pengeluaran sisa pembakaran dalam bentuk CO<sub>2</sub> dan air, sehingga menyebabkan buah mengalami susut bobot. Selain itu, *edible coating* pada buah dapat membuat susut bobot relative rendah karena *edible coating* memiliki kemampuan untuk mencegah kehilangan air dalam buah. *Edible coating* adalah barrier yang baik terhadap air dan oksigen serta mampu mengendalikan laju respirasi (Alsuhendra dkk, 2011 dalam Anugerah, 2013), begitu pula sesuai dengan pernyataan (Astawan, 2008 dalam Mardiana, 2008) *edible coating* dengan ditambahkan *Aloe vera* yang mengandung lendir dan didalamnya terdapat zat lignin yang mampu menembus dan meresap ke dalam kulit. Lendir ini akan menahan hilangnya cairan dalam buah dari permukaan kulit. Menurut (Pantastico *et al.*1986 dalam Mardiana, 2008)

### Parameter Kadar Vitamin C

Pengukuran kadar vitamin C dilakukan menggunakan cara titrasi iodine. Kadar vitamin C dalam buah tomat akan mengalami penurunan seiring dengan pematangan buah. Aplikasi *edible coating* pada buah dilakukan uji vitamin C dengan hasil pengujian sebagai berikut :

Tabel 2. Histogram Pemberian *Edible coating* Limbah Cangkang Kepiting dengan Ekstrak *Aloe vera* terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Tomat (mg/g)



Berdasarkan tabel 2. dapat dilihat bahwa pengaruh pemberian *edible coating* dengan ekstrak *Aloe vera* terhadap kadar vitamin C pada buah tomat pada perlakuan P1 (tanpa pelapisan *edible coating*) diperoleh rata-rata kadar vitamin C = 19,0330 mg/g, perlakuan P2 (*edible coating* dengan ekstrak *Aloe vera* 5%) diperoleh rata-rata kadar vitamin C = 20,9011 mg/g, perlakuan P3 (*edible coating* dengan ekstrak *Aloe vera* 6%) diperoleh rata-rata kadar vitamin C = 22,0505 mg/g, perlakuan P4 (*edible coating* dengan ekstrak *Aloe vera* 7%) diperoleh rata-rata kadar vitamin C = 22,4077 mg/g.

Menurut (Kartasapoetra, 1994 dalam Mardiana, 2008) menyatakan bahwa kandungan vitamin C akan menurun selama penyimpanan dan apabila buah mengalami perubahan warna menjadi cokelat menunjukkan adanya kerusakan vitamin C.

Menurut (Krochta *et al.*, 1994 dalam Anugerah, 2013) bahan dasar *edible coating* bersifat hidrofilik (seperti kitosan dan *Aloe vera*) memiliki sifat penghalang yang baik terhadap oksigen, karbondioksida, lipida. Adanya lapisan *edible coating* dapat menekan masuknya oksigen ke dalam buah yang menjadi penyebab rusaknya vitamin C lewat reaksi oksidasi karena menurut (Winarto, 1997 dalam Mardiana, 2008) sifat vitamin yang mudah rusak mudah teroksidasi dan dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta kualitas tembaga dan besi.

Oksidasi vitamin C akan terbentuk dari asam askorbat menjadi asam dihidroaskorbat. Enzim oksidatif menjadi aktif bila terjadi perubahan organisasi sel akibat kerusakan mekanis dan pembusukan/kelayuan. Bila tidak ada enzim, oksidasi vitamin C tetap berlangsung tetapi kecepatannya berkurang (Gaman dan Sherrington, 1992 dalam Mardiana, 2008).

## KESIMPULAN

Pemberian edible coating limbah cangkang kepiting dengan ekstrak *Aloe vera* pada buah tomat diperoleh hasil terbaik yaitu susut bobot terendah pada perlakuan P4 (pemberian *edible coating* 0,125% dengan ekstrak *Aloe vera* 7%) yaitu 4,690% dan dapat mempertahankan kadar vitamin C pada perlakuan P4 (ekstrak *Aloe vera* tertinggi pada perlakuan pemberian edible coating 0,125% dengan ekstrak *Aloe vera* 7%) dengan kadar vitamin C 22,4077 mg/g

## SARAN

Perlu dilakukan uji lanjutan berupa pengujian kekerasan dan total padatan terlarut (TPT) pada buah yang telah dilapisi oleh *edible coating*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Endah Rita S.D., M.Si dan Ibu Maria Ulfah., S.Si., M.Pd yang telah membantu dalam penyelesaian artikel ini, serta kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anugerah, M., Wignyanto, & Astari, D. I. 2013. Aplikasi *Edible Coating* dari Keragenan dan Gliserol untuk Mengurangi Penurunan Kerusakan Apel Romebauty. *Jurnal FTP*: Universitas Brawijaya.
- Fauziati, Adiningsih, Y., & Priatni, A. 2016. Pemanfaatan stearin kelapa sawit sebagai edible coating buah jeruk. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 10(1), 64–69.
- Mardiana, Kiki. 2008. Pemanfaatan Gel Lidah Buaya sebagai *Edible Coating* Buah Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) *Skripsi*. Fakultas Pertanian, IPB: Bogor.

- Mekawati, Fachriyah, E., & Sumardjo, D. 2000. Aplikasi kitosan hasil tranformasi kitin limbah udang (*Penaeus merguensis*) untuk adsorpsi ion logam timbal, *Jurnal Sains and Matematika*. 8 (2): 51-54.
- Prasotio, H. S. 2015. Aplikasi Edible Coating Aloe Vera Kombinasi Ekstrak Jahe Pada Buah Tomat Selama Penyimpanan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Salsabila, A., dan Endah, R. 2017. Karakteristik Kekuatan Daya Tarik *Edible Film* Berbahan Dasar Bioselulosa Nata De Siwalan dengan Penambahan Gliserol. *Jurnal Biologi* : Universitas PGRI Semarang.
- Trisnawati, E., Andesti, D., & Saleh, A. 2013. Pembuatan Kitosan Dari Limbah Cangkang Kepiting Sebagai Bahan Pengawet Buah Duku Dengan Variasi Lama Pengaweta, 19(2), 17–26.