



EDUNG  
REPUBLIC INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SERTIFIKAT PATEN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten	: INSTITUT PERTANIAN BOGOR Gedung Andi Hakim Nasoetion, Lantai 5 Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 INDONESIA
Untuk Invensi dengan Judul	: METODE MEMPERPANJANG UMUR SIMPAN PRODUK HORTIKULTURA DENGAN GEL ALOE VERA SEGAR
Inventor	: Dr. Ir. Slamet Budijanto Dr. Ir. Sutrisno
Tanggal Penerimaan	: 23 Juli 2008
Nomor Paten	: IDP000046735
Tanggal Pemberian	: 10 Juli 2017

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196611181994031001

Deskripsi**METODE MEMPERPANJANG UMUR SIMPAN PRODUK HORTIKULTURA  
YANG DIOLAH MINIMAL DENGAN GEL ALOE VERA****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berkaitan dengan metode memperpanjang umur simpan produk yang di olah minimal dengan penggunaan gel yang dibuat dari daun *aloe vera* segar sebagai bahan pelapis yang dapat di makan (*edible coating*).  
10

**Latar Belakang Invensi**

Pelapis yang dapat dimakan (*edible coating*) adalah lapisan tipis yang terbuat dari bahan yang dapat  
15 dimakan, dibentuk untuk melapisi pangan yang berfungsi sebagai penghalang perpindahan massa (udara, oksigen, uap air dan komponen *volatile* lainnya) dan atau sebagai pembawa aditif serta untuk meningkatkan umur simpan pangan. Teknologi ini sangat berpeluang untuk  
20 dimanfaatkan menekan kerusakan produk hortikultura yang di Indonesia dapat mencapai 40%. Dengan sifatnya yang aman dikonsumsi maka pelapis yang dapat dimakan juga sangat berpeluang untuk diaplikasikan untuk produk hortikultura yang diolah minimal.

25 Teknologi olah minimal didefinisikan mencakup semua operasi pada produk bahan pangan segar (buah dan sayuran) seperti pencucian, sortasi, pengupasan, pengirisan, dan pembuangan bagian tengah, biji yang tidak mempengaruhi kualitas produk dari keadaan  
30 segarnya, pada aplikasinya pangan olahan minimal yang banyak ditemukan adalah dalam bentuk *fresh cut*. Tujuan aplikasi pelapis yang dapat dimakan pada produk hortikultura yang diolah minimal antara lain menekan

laju respirasi, mengurangi susut bobot, mencegah terjadinya chilling injury dan mencegah terjadinya reaksi pencoklatan sehingga dapat memperpanjang umur simpan.

5           Kebutuhan produk hortikultura yang diolah minimal tumbuh seiring dengan kesadaran masyarakat akan pola hidup sehat dan praktis. Peningkatan ini dapat dilihat dari semakin tingginya permintaan akan sayuran yang bermutu tinggi dan praktis. Produk hortikultura yang  
10 diolah minimal dituntut untuk menggunakan bahan-bahan pelapis yang aman untuk dikonsumsi.

          Pengolahan minimal produk hortikultura belum banyak dilakukan salah satunya disebabkan karena produk hortikultura mudah mengalami pencoklatan. Secara umum  
15 reaksi pencoklatan merupakan pembentukan warna coklat yang banyak terjadi pada bahan pangan, misalnya pada buah-buahan dan sayuran yang mengalami perlakuan mekanis (pengupasan, pemotongan, pengirisan dan lain-lain) dan bahan pangan lain yang diolah menggunakan  
20 panas serta terjadi selama penyimpanan bahan pangan. Terjadinya reaksi pencoklatan dalam beberapa hal diinginkan, tetapi pada sebagian besar produk pangan tidak diharapkan. Reaksi ini pada produk hortikultura sama sekali tidak diinginkan karena menyebabkan  
25 penurunan mutu.

          Beberapa perlakuan potensial dapat diterapkan untuk meminimumkan efek kerusakan pada produk teknologi olah minimal, sehingga akan dapat memperpanjang masa simpannya. Perlakuan tersebut antara lain penyimpanan  
30 pada suhu rendah, penggunaan zat aditif, modifikasi/*control atmosfer*, dan penggunaan pelapis yang dapat dimakan. Pelapis yang dapat dimakan berpotensi untuk meningkatkan umur penyimpanan sayuran

karena pelapis yang dapat dimakan dapat menjadi pelindung produk yang diolah minimal dari kerusakan mekanis, membantu mempertahankan integritas struktur sel dan mencegah kehilangan senyawa-senyawa *volatile*.

5 Pelapis yang dapat dimakan yang akan diaplikasikan pada invensi ini adalah berasal dari *gel Aloe vera*. Gel *Aloe vera* telah terbukti dapat mereduksi aktivitas enzim pada dinding sel buah anggur sehingga mengurangi reaksi pencoklatan dan pelunakan struktur. Oleh karena  
10 itu, pengaplikasian *gel Aloe vera* sebagai pelapis yang dapat dimakan pada produk hortikultura yang diolah minimal diharapkan mampu mempertahankan mutu (penampakan, warna, dan *flavor*) serta memperpanjang umur simpan dari produk tersebut.

15 Pada dokumen paten SP Patent P200302937 diketahui bahwa *Gel Aloe vera* yang dibuat dari larutan *Aloe vera powder* dapat digunakan untuk pelakuan pasca panen. Aplikasi untuk pelapisan buah anggur meja diketahui dapat memperpanjang umur simpan sampai 35 hari pada  
20 suhu  $-1^{\circ}\text{C}$ . Pada penemuan ini *Gel Aloe vera* dibuat dari bagian daun pelepah *Aloe vera* yang telah dipisahkan dari kulitnya dan dilakukan perlakuan khusus untuk menghilangkan yellow sap yang tidak diinginkan karena mengakibatkan perubahan warna dan rasa. Invensi ini  
25 menggunakan *gel aloe vera* yang dibuat dari *aloe powder farmasi grade*. Aplikasi menggunakan gel ini di Indonesia masih terkendala dengan ketersediaan dan harga.

Untuk mengatasi masalah tersebut, invensi ini  
30 menawarkan penggunaan *gel aloe vera* yang dibuat langsung dari pelepah daun *aloe vera* segar. Sehingga dapat diaplikasikan secara luas untuk buah. Selain untuk buah *gel aloe vera* dalam invensi ini dapat

diaplikasikan untuk memperpanjang umur simpan sayur potong.

Selain itu, dalam penelusuran kantor paten Amerika serikat ditemukan dokumen paten US 6713095 B2 tentang  
 5 pengawetan gel aloe vera. Invensi terbatas pada bagaimana mengawetkan gel aloe vera, dan belum diaplikasikan pada pengawetan buah ataupun sayur. Invensi ini menggunakan gel aloe vera tanpa perlakuan panas dan diaplikasikan untuk mengawetkan buah dan  
 10 sayur segar maupun buah dan sayur potong.

#### **Uraian Singkat Invensi**

Invensi ini berkaitan metode untuk memperpanjang umur simpan produk hortikultura yang diolah minimal  
 15 dengan *Gel Aloe vera* segar sebagai bahan pelapis yang dapat dimakan yang terdiri dari tahap-tahap:

- Mensortasi pelepah *Aloe vera* dan mencuci. Bahan baku menggunakan pelepah daun segar (36 jam setelah dipanen), hal ini untuk menghindari degradasi  
 20 komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya.
- Merendam pelepah *Aloe vera* dalam larutan disinfektan selama 30 menit, dilanjutkan dengan membilas menggunakan air bersih sebanyak 3 kali untuk menghilangkan residu disinfektan.
- 25 • Memisahkan bagian daging (gel) dengan kulit pelepah *Aloe vera*, dilanjutkan dengan mencuci untuk menghilangkan *yellow sap*.
- Menghancurkan daging (gel) *Aloe vera* untuk mendapatkan gel *Aloe vera* yang siap dijadikan bahan  
 30 coating. Gel *Aloe vera* untuk coating dapat digunakan sampai 3 jam setelah pembuatan.

- Melakukan coating dengan cara mencelupkan (*dipping*) dan dilakukan sampai dengan semua permukaan produk hortikultura yang diolah minimal terlapisi oleh gel Aloe vera.

5 Tingkat kematangan pelepah daun Aloe vera yang dimaksud pada penemuan ini adalah warna daun yang sudah hijau tua, tidak adanya bercak-bercak putih di permukaan daun, ujung pelepah tidak kuning atau coklat karena mengering, tidak ada kotoran atau penyakit, serta

10 patah atau luka pada jaringan daun. Sedangkan untuk benar-benar menghilangkan *yellow sap* secara sempurna agar tidak terkontaminasi gel Aloe vera yang dihasilkan yaitu dengan cara membasuh ujung-ujung bekas sayatan selama tahap pemisahan daun dan kulit daun, seta

15 membilas bagian pangkal gel yang telah didapatkan dengan air bersih.

#### **Uraian Lengkap Invensi**

Invensi ini berkaitan dengan metode untuk

20 memperpanjang umur simpan produk hortikultura yang diolah minimal dengan menggunakan gel yang dibuat dari daun Aloe vera segar sebagai bahan pelapis yang dapat dimakan. Mekanisme pengawetan menggunakan gel Aloe vera antara lain dengan cara mencegah reaksi pencoklatan,

25 penurunan laju respirasi dan penurunan berat serta mencegah terjadinya chilling injury.

Metode untuk memperpanjang umur simpan produk hortikultura yang diolah minimal dengan gel Aloe vera dari daun Aloe vera segar terdiri dari pembuatan gel

30 Aloe vera dari daun Aloe vera segar (36 jam setelah dipanen), proses coating dan penyimpanan. Pembuatan Gel Aloe vera dimulai dari sortasi pelepah daun Aloe vera.

Sortasi atau pemilihan pelepah *Aloe vera* untuk bahan baku gel berdasarkan penampakan fisiknya antara lain, tingkat kematangan yang dilihat dari warna daun yang sudah hijau tua, tidak adanya bercak-bercak putih di permukaan daun, ujung pelepah tidak kuning atau coklat karena mengering, ukuran daun lebih besar dari 600 g per pelepah, ada atau tidaknya kotoran atau penyakit, serta patah atau luka pada jaringan daun.

Pelepah daun ini harus sudah diproses dalam waktu 36 jam setelah dipanen untuk menghindari degradasi komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya. Daun yang berumur 36 jam setelah panen menghasilkan gel *Aloe vera* yang kurang efektif untuk digunakan sebagai pelapis yang dapat dimakan.

Tahap selanjutnya adalah pencucian pelepah daun untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada permukaan daun. Kemudian, pelepah daun direndam dalam larutan disinfektan selama 30 menit. Tahap perendaman berfungsi mengurangi cemaran mikroba dan kotoran pada permukaan daun sehingga diharapkan tidak ada kontaminasi silang ke dalam gel *Aloe vera* yang akan dihasilkan ke dalam gel *Aloe vera* yang akan digunakan untuk bahan coating.

Setelah direndam, daun *Aloe vera* tersebut diblasi dengan air bersih untuk menghilangkan residu disinfektan. Tahapan selanjutnya adalah pemisahan daun dan kulit daun *Aloe vera*. Pada proses ini, bagian pangkal, ujung, serta sisi-sisi daun yang berduri, dan semua kulit daun dibuang dengan menggunakan pisau. Pembuangan bagian-bagian tersebut dilakukan untuk menghilangkan yellow sap dan diharapkan hasil potongan gel *Aloe vera* tanpa kulit yang bersih.

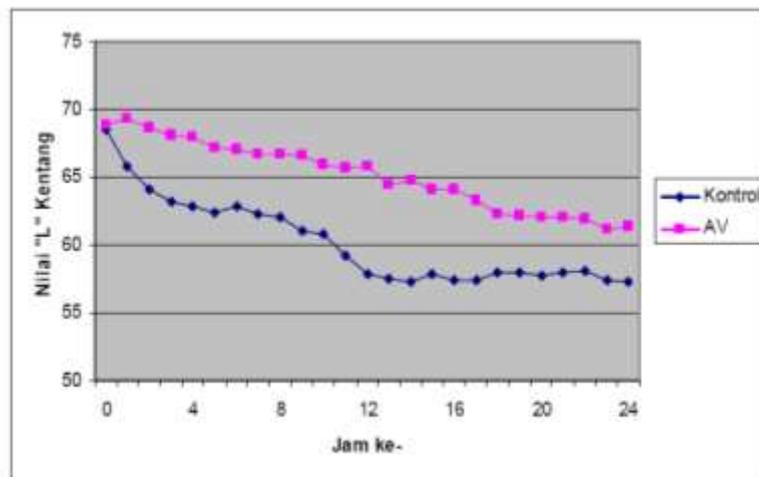
Namun, seingkali yellow sap ini masih belum hilang secara sempurna sehingga dapat mengkontaminasi gel Aloe vera yang dihasilkan. Oleh karena itu, ada 2 hal yang harus dilakukan, yakni dengan membasuh ujung-ujung bekas sayatan selama tahap pemisahan daun dan kulit daun Aloe vera, serta membilas bagian pangkal gel yang telah didapatkan dengan air bersih. Yellow sap harus dihilangkan karena yellow sap mengakibatkan warna gel Aloe vera berubah menjadi kekuningan, baunya menjadi tidak sedap, rasanya menjadi pahit, memiliki efek laxative, serta dapat mempengaruhi umur simpan dari gel tersebut. Potongan gel Aloe vera yang dihasilkan dari tahapan di atas kemudian dihancurkan. Dari tahap ini, didapatkan gel Aloe vera yang sudah siap untuk dijadikan bahan pelapis yang dapat dimakan.

Gel Aloe vera mengalami penurunan viskositas terhadap penyimpanan. Penurunan viskositas gel akan berpengaruh terhadap kemampuan memperpanjang umur simpan produk hortikultura yang akan dilapisi. Pada invensi ini telah ditemukan terjadinya penurunan viskositas gel yang cukup signifikan dari jam 1 ke jam ke 4 yaitu dari 77 cP menjadi 69 cP. Oleh karena itu, Gel Aloe vera sebaiknya digunakan sebelum 3 jam setelah proses pembuatan.

Pelapisan dilakukan dengan metode pencelupan. Pada waktu pencelupan yang perlu diperhatikan adalah seluruh permukaan produk hortikultura yang diolah minimal terlapisi dengan gel Aloe vera. Waktu pencelupan tidak berpengaruh terhadap kualitas coating yang dihasilkan. Pada invensi ini, ditemukan lama perendaman selama 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 menit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas pelapisan gel yang dihasilkan. Setelah pelapisan perlu diangin-anginkan untuk

mengeringkannya. Percepatan pengeringan bisa dilakukan dengan menghembuskan udara kering.

Gambar 1 memperlihatkan bahwa terjadi penurunan nilai kecerahan kentang selama 24 jam penyimpanan di suhu ruang. Kentang kontrol mempunyai nilai kecerahan sebesar 68.49 pada jam ke-0 dan nilai kecerahan sebesar 57.28 pada jam ke-24. Ini berarti kentang kontrol mengalami pencoklatan yang cukup tinggi selama penyimpanan, yang ditunjukkan dengan adanya penurunan nilai kecerahan yang tinggi selama penyimpanan (11.21).

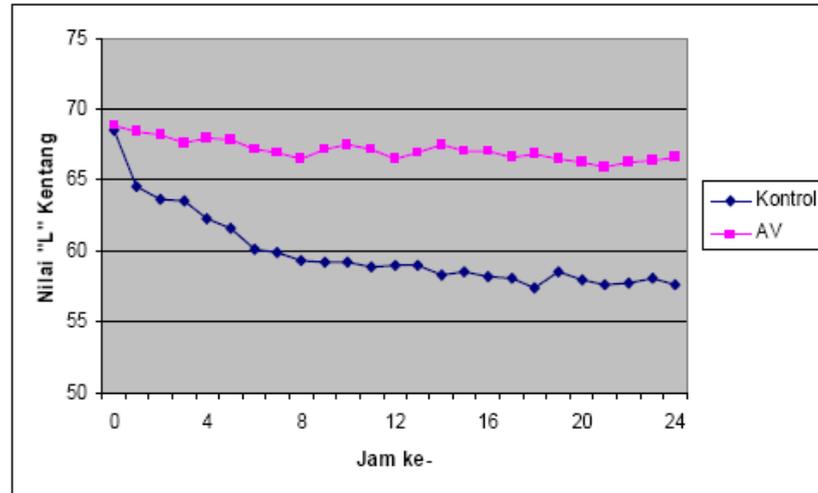


Gambar 1. Perubahan nilai "L" kentang dengan coating Aloe vera maupun kontrol pada suhu ruang

Kentang coating Aloe vera mempunyai nilai kecerahan sebesar 64.40 pada jam ke-0 dan 61.38 pada jam ke-24. Penurunan nilai kecerahan yang terjadi pada kentang coating Aloe vera selama penyimpanan adalah sebesar 3.02. Hal ini menunjukkan bahwa kentang coating Aloe vera mampu mempertahankan kecerahan selama penyimpanan.

Gambar 2 memperlihatkan terjadinya perubahan nilai kecerahan kentang selama 24 jam penyimpanan di suhu dingin. Pada jam ke-0, kentang kontrol mempunyai nilai kecerahan sebesar 68.49, sedangkan kentang coating mempunyai nilai kecerahan sebesar 68.83. Pada jam ke-

24, kentang kontrol mempunyai nilai kecerahan sebesar 57.59, sedangkan kentang coating mempunyai nilai kecerahan sebesar 66.62.

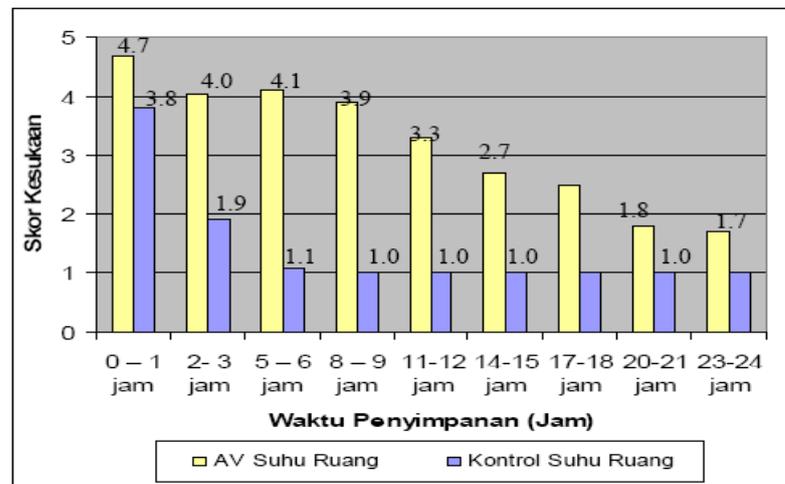


5 Gambar 2. Perubahan nilai "L" kentang dengan coating Aloe vera maupun kontrol pada suhu dingin

Berdasarkan data tersebut, kentang kontrol mengalami perubahan kecerahan sebesar 10.9, sedangkan kentang coating sebesar 2.21. Hal ini menunjukkan bahwa coating Aloe vera mampu mempertahankan warna kecerahan kentang selama 24 jam penyimpanan, yang ditunjukkan dengan nilai penurunan kecerahan kentang coating (2.21) lebih kecil daripada kentang kontrol (10.9).

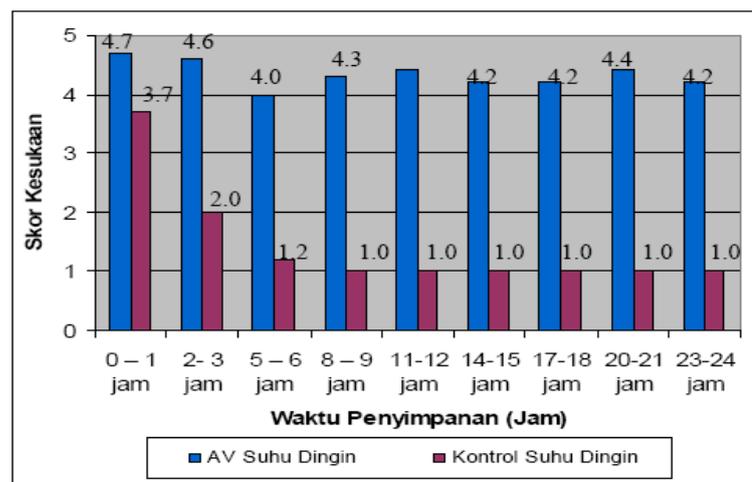
Kedua gambar di atas menunjukkan penurunan kecerahan pada kentang yang di-coating Aloe vera lebih lambat daripada kentang kontrol. Penurunan kentang coating yang lebih lambat berarti kentang yang dicoating Aloe vera mampu mempertahankan kecerahan selama penyimpanan. Hal ini dikarenakan coating Aloe vera mampu mencegah terjadinya kontak antara oksigen dengan jaringan kentang yang terluka, sehingga reaksi pencoklatan enzimatis dapat dicegah, dan warna kentang dapat dipertahankan tetap cerah (terang).

Berdasarkan Gambar 3 dan Gambar 4, kentang kontrol pada suhu ruang dengan waktu penyimpanan selama 0-1 jam mempunyai skor rata-rata kesukaan 3.8 atau suka. Namun penilaian konsumen menjadi tidak suka (skor 2.1) ketika waktu penyimpanan di atas 1 jam. Demikian juga halnya pada kentang kontrol pada suhu dingin, dimana ketika waktu penyimpanan 0-1 jam, konsumen masih suka (skor 3.7). Namun ketika penyimpanan lebih dari 1 jam, konsumen sudah tidak suka (skor 2.1).



10

Gambar 3. Nilai rata-rata skor kesukaan panelis terhadap warna kentang dengan coating Aloe vera maupun kontrol pada suhu ruang



15

Gambar 4. Nilai rata-rata skor kesukaan panelis terhadap warna kentang dengan coating Aloe vera maupun kontrol pada suhu dingin

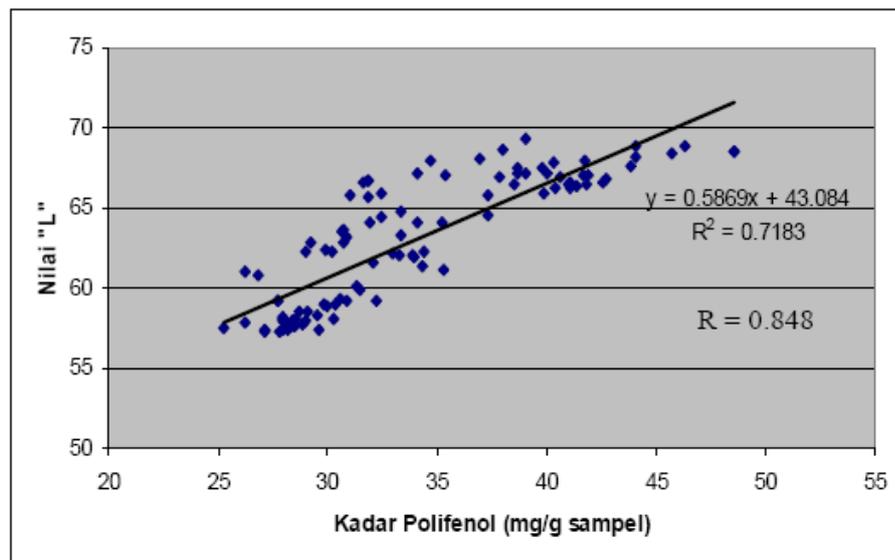
Data ini menunjukkan kentang kontrol sudah tidak dapat diterima oleh konsumen setelah satu jam penyimpanan baik di suhu dingin dan di suhu ruang. Hal ini terjadi karena kentang kontrol mudah mengalami reaksi pencoklatan enzimatis, sehingga warna kentang cepat berubah menjadi gelap (coklat).

Hasil uji hedonik warna terhadap kentang coating Aloe vera pada suhu ruang menunjukkan bahwa pada penyimpanan 0-1 jam, skor rata-rata kesukaan konsumen sebesar 4.7 (sangat suka). Penyimpanan selama 10 jam mempunyai skor rata-rata kesukaan konsumen antara 4.0-3.5 (suka). Kentang coating Aloe vera pada suhu ruang yang disimpan selama 11-18 jam memiliki skor rata-rata kesukaan konsumen antara 3.3-2.5 (netral), dan skor rata-rata 1.8-1.7 (tidak suka) ketika waktu penyimpanan di atas 18 jam. Sementara itu, hasil uji hedonik warna terhadap kentang coating Aloe vera pada suhu dingin menunjukkan bahwa penyimpanan selama 24 jam, skor rata-rata kesukaan konsumen berkisar antara 4.7-4.0 (sangat suka-suka).

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kentang coating Aloe vera masih dapat diterima oleh konsumen pada penyimpanan di bawah 11 jam pada suhu ruang dan selama 24 jam pada suhu dingin. Hal ini dikarenakan kentang coating mampu mencegah terjadinya reaksi pencoklatan pada kentang terolah minimal sehingga warna kentang masih tetap cerah selama penyimpanan.

Pada penelitian ini, pengamatan pencoklatan diamati secara fisik dengan parameter warna dan secara kimiawi dengan pengukuran penurunan polifenol sebagai substrat. Untuk melihat keeratan hubungan antara nilai "L", "a", dan "b" dengan polifenol dilakukan analisis korelasi.

Berdasarkan Gambar 5, terlihat terdapat hubungan antara kadar polifenol dengan nilai "L" (kecerahan). Hubungan linier antara kadar polifenol dengan kecerahan cukup erat karena nilai korelasinya mendekati satu yaitu sebesar 0.848. Hubungan yang terjadi adalah hubungan yang positif dimana jika kadar polifenol semakin kecil maka nilai kecerahan juga semakin kecil.



Gambar 5. Hubungan kadar polifenol dengan nilai "L"

10 Dari uraian di atas dan data yang diperoleh kentang potong yang *dicoating* dengan gel aloe vera dapat memperpanjang masa simpan dari 2 jam menjadi 12 jam pada suhu ruang. Sedangkan pada suhu dingin dapat memperpanjang dari 2 jam menjadi lebih dari 24 jam,  
15 karena pengamatan sampai 24 jam.

Selain kentang, percobaan juga dilakukan pada tomat. Pada suhu ruang, pelapisan tomat dengan gel lidah buaya berpengaruh nyata terhadap kelunakan tekstur. Pengemasan tomat tidak berpengaruh nyata  
20 terhadap kelunakan tekstur jika dikombinasikan dengan pelapisan gel lidah buaya, tetapi berpengaruh nyata pada tomat yang tidak dilapisi gel lidah buaya, baik

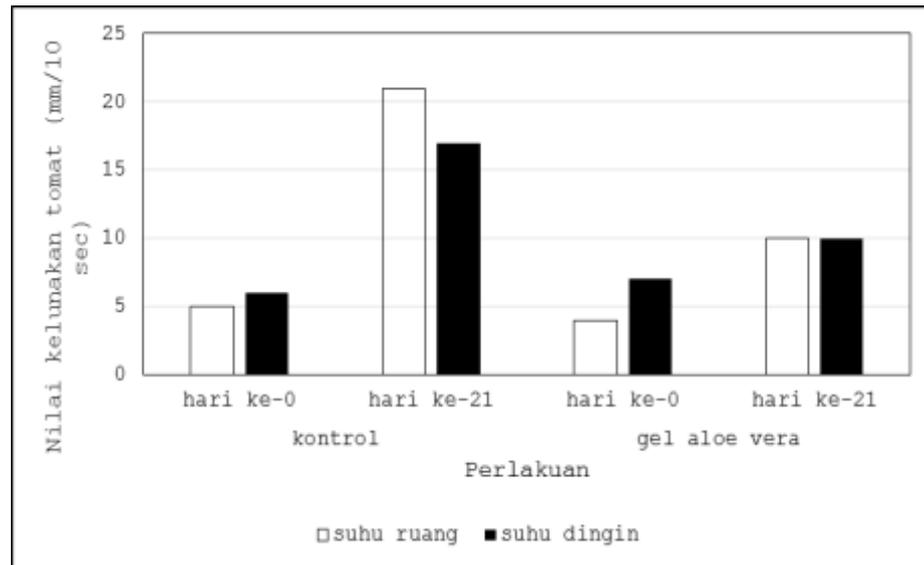
pada penyimpanan suhu ruang maupun suhu dingin, dimana pengemasan mampu menghambat kelunakan tekstur lebih baik daripada yang tidak dikemas. Perlakuan suhu berpengaruh nyata terhadap kelunakan tekstur jika tomat  
5 tidak dilapisi dengan gel lidah buaya, dimana suhu dingin mampu menghambat kelunakan tekstur lebih baik dari suhu ruang.

Perlakuan yang mengalami kelunakan tekstur paling besar adalah tomat tanpa pelapisan dan tanpa kemasan  
10 yang disimpan pada suhu ruang. Sedangkan, perlakuan yang mengalami kelunakan tekstur yang paling kecil adalah tomat yang dilapisi, dikemas, dan disimpan pada suhu dingin.

Berdasarkan hasil percobaan di atas dapat  
15 disimpulkan bahwa pelapisan tomat dengan gel lidah buaya dapat menghambat kelunakan tekstur. Hal ini menunjukkan bahwa pelapisan dengan gel lidah buaya mampu mereduksi kerja enzim yang dapat mengubah protopektin menjadi pektin larut air sehingga dapat  
20 menahan laju kelunakan tekstur yang terjadi. Perlakuan pelapisan ini akan lebih optimal jika dikombinasikan dengan pengemasan dan penyimpanan suhu dingin. Perlakuan pelapisan dan pengemasan dapat menutup stomata buah dengan tepat sehingga menghambat laju  
25 respirasi. Suhu dingin dapat mempertahankan keutuhan dinding sel dan turgor sel lebih baik sehingga kekerasan buah dapat dipertahankan.

Susut bobot yang dialami oleh buah tomat meningkat selama penyimpanan. Hal ini terjadi karena tomat  
30 merupakan buah yang memiliki pola respirasi klimakterik. Pada buah yang bersifat klimakterik, respirasi akan terus meningkat seiring dengan semakin matangnya buah tersebut sehingga mengakibatkan susut bobot buah juga

semakin meningkat terutama ketika buah tersebut telah mencapai puncak klimakteriknya. Coating gel aloe vera dapat menekan susut bobot tomat yang disimpan baik pada suhu ruang maupun suhu dingin. Berdasarkan Gambar 6, 5 tomat yang dicoating dengan gel aloe vera dapat mempertahankan tekstur hingga hari ke-21.



Gambar 6. Grafik perbandingan rata-rata kelunakan 10  
 tekstur pada tomat dengan perlakuan pelapisan gel dan suhu penyimpanan pada hari ke-0 dan ke-21

**Klaim**

1. Metode untuk memperpanjang umur simpan produk hortikultura yang diolah minimal, terdiri dari tahapan:
  - 5
    - Daun pelepah Aloe vera yang digunakan maksimum 36 jam setelah panen;
    - Pencucian dengan air bersih mengalir;
    - Perendaman dalam laurtan disinfektan selama 30 menit;
  - 10
    - Pencucian untuk menghilangkan residu disinfektan dengan air bersih sampai 3 kali;
    - Pemisahan daun dan kulit daun Aloe vera dilanjutkan dengan pencucian untuk meghilangkan yellow sap dengan air bersih;
  - 15
    - Penghancuran potongan daun Aloe vera menjadi gel Aloe vera; dan
    - Pelapisan dengan metode pencelupan dengan gel Aloe vera segar.
- 20
  2. Metode untuk memperpanjang umur simpan produk hortikultura yang diolah minimal seperti yang dimaksud pada klaim point 1, dimana gel Aloe vera segar sebagai bahan pelapis yang dapat dimakan dapat digunakan sampai 3 jam setelah gel dibuat.
- 25
  3. Metode untuk memperpanjang umur simpan produk hortikultura yang diolah minimal seperti yang dimaksud pada klaim point 1, dimana pelapisan dengan gel Aloe vera segar dilakukan dengan pencelupan sampai seluruh permukaan produk hortikultura yang diolah minimal terlapisi dengan sempurna oleh gel Aloe vera.
- 30

Abstrak**METODE MEMPERPANJANG UMUR SIMPAN PRODUK HORTIKULTURA  
YANG DIOLAH MINIMAL DENGAN GEL ALOE VERA**

5           Invensi ini berkaitan metode untuk memperpanjang umur simpan produk hortikultura yang diolah minimal dengan *Gel Aloe vera* segar sebagai bahan pelapis yang dapat dimakan yang terdiri dari tahap-tahap: sortasi, perendaman, pemisahan kulit dan daging, penghancuran  
10 daging, dan coating dengan cara pencelupan (*dipping*). Dengan teknik ini dapat menekan kerusakan kentang potong dan tomat, terutama mencegah browning dan pelunakan tekstur.