

Agustus 2010

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Penelitian

Kandungan Protein Susu Sapi Perah Friesian Holstein Akibat Pemberian Pakan yang Mengandung Tepung Katu (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) yang Berbeda. (*Milk Protein Content of Friesian Holstein Dairy Cattle Fed by Different Level of Shrub Flour (*Sauropus androgynus* (L.) Merr)* **Roosena Yusuf**

Pengaruh Penambahan Kunyit (*Curcuma domestica* Val) atau Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dalam Air Minum terhadap Persentase dan Kualitas Organoleptik Karkas Ayam Broiler (*Effect of Addition of Turmeric (*Curcuma domestica* Val) or Wild Ginger (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) into Drinking Water on Percentage and Sensory Quality of Broiler Carcass)* **Masni, Arif Ismanto, Maria Belgis**

Aplikasi Teknologi Pengolahan Pakan Konsentrat Ternak Ruminansia dengan Metode Pengukusan untuk Meningkatkan Tingkat Kecernaan Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Harian (*Application of Processing Technology of Ruminants Feed Concentrate with Steaming Method to Increase Feed Bioavailability and Average Daily Gain)* **Suhardi**

Kajian Sifat Kimia Salak Pondoh (*Salacca edulis* Reinw) dengan Pelapisan Khitosan selama Penyimpanan untuk Memprediksi Masa Simpannya (*Chemical Characteristics Study of Pondoh Snake Fruit (*Salacca edulis* Reinw) Coated by Chitosan during Storage to Predict Its Shelf Life)* **Maulida Rachmawati**

Kinetika *Volatile Fatty Acid* Cairan Rumen dan Estimasi Sintesis Protein Mikrobial pada Sapi Perah Dara Peranakan Friesian Holstein yang Diberi Pakan Basal Rumput Raja, Jerami Jagung, dan Jerami Padi yang Disuplementasi Konsentrat Protein Tinggi (*Kinetic of Volatile Fatty Acid of Rumen Fluid And Estimation of Microbes Protein Synthesis of Holstein Crossbred Heifer Fed by King Grass, Corn Stover, and Rice Straw as Basal Diet Supplemented With High Level of Protein Concentrate)* **Arliana Yulianti**

Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (CMC) dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) terhadap Mutu Selai Nanas (*Effect of Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) Addition and Maturity Level of Pineapple (*Ananas Comosus* (L) Merr.) on Quality of Pineapple Jam)* **Hudaida Syahrumsyah, Wiwit Murdianto**

Bekerjasama dengan
Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Kalimantan Timur

JTP

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

PENERBIT

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jl.Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda

PELINDUNG

Gusti Hafiziansyah

PENANGGUNG JAWAB

Bernatal Saragih

KETUA EDITOR

Krishna Purnawan Candra (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR

Bernatal Saragih (THP-UNMUL Samarinda)
Dahrulsyah (TPG-IPB Bogor)
Dodik Briawan (GMK-IPB Bogor)
Khaswar Syamsu (TIN-IPB Bogor)
Meika Syahbana Roesli (TIN-IPB Bogor)
V. Prihananto (THP-Unsoed Purwokerto)

EDITOR PELAKSANA

Sulistyo Prabowo
Hadi Suprpto
Miftakhur Rohmah

ALAMAT REDAKSI

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75123
Telp 0541-749159
e-mail: JTP_unmul@yahoo.com

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Volume 6 Nomor 1

Penelitian

Halaman

- Kandungan Protein Susu Sapi Perah Friesian Holstein Akibat Pemberian Pakan yang Mengandung Tepung Katu (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) yang Berbeda (*Milk Protein Content of Friesian Holstein Dairy Cattle Fed by Different Level of Shrub Flour (Sauropus androgynus (L.) Merr)* **Roosena Yusuf**..... 1
- Pengaruh Penambahan Kunyit (*Curcuma domestica Val*) atau Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb*) dalam Air Minum terhadap Persentase dan Kualitas Organoleptik Karkas Ayam Broiler (*Effect of Addition of Turmeric (Curcuma domestica Val) or Wild Ginger (Curcuma xanthorrhiza Roxb) into Drinking Water on Percentage and Sensory Quality of Broiler Carcass*) **Masni, Arif Ismanto, Maria Belgis** 7
- Aplikasi Teknologi Pengolahan Pakan Konsentrat Ternak Ruminansia dengan Metode Pengukusan untuk Meningkatkan Tingkat Kecernaan Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Harian (*Application of Processing Technology of Ruminants Feed Concentrate with Steaming Method to Increase Feed Bioavailability and Average Daily Gain*) **Suhardi** 15
- Kajian Sifat Kimia Salak Pondoh (*Salacca edulis Reinw*) dengan Pelapisan Khitosan selama Penyimpanan untuk Memprediksi Masa Simpannya (*Chemical Characteristics Study of Pondoh Snake Fruit (Salacca edulis Reinw.) Coated by Chitosan during Storage to Predict Its Shelf Life*) **Maulida Rachmawati**..... 20
- Kinetika *Volatile Fatty Acid* (VFA) Cairan Rumen dan Estimasi Sintesis Protein Mikrobial pada Sapi Perah Dara Peranakan Friesian Holstein yang Diberi Pakan Basal Rumput Raja, Jerami Jagung, dan Jerami Padi yang Disuplementasi Konsentrat Protein Tinggi (*Kinetic of Volatile Fatty Acid of Rumen Fluid and Estimation of Microbes Protein Synthesis of Holstein Crossbred Heifer Fed by King Grass, Corn Stover, and Rice Straw as Basal Diet Supplemented with High Level of Protein Concentrate*) **Arliana Yulianti** 25
- Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (CMC) dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) terhadap Mutu Selai Nanas (*Effect of Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) Addition and Maturity Level of Pineapple (Ananas Comosus (L) Merr.) on Quality of Pineapple Jam*) **Hudaida Syahrumsyah, Wiwit Murdianto**..... 34

Bekerjasama dengan
Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Kalimantan Timur

KAJIAN SIFAT KIMIA SALAK PONDOH (*Salacca edulis* Reinw) DENGAN PELAPISAN KHITOSAN SELAMA PENYIMPANAN UNTUK MEMPREDIKSI MASA SIMPANNYA

*Chemical Characteristics Study of Pondoh Snake Fruit (*Salacca edulis* Reinw) Coated by Chitosan during Storage to Predict Its Shelf-Life*

Maulida Rachmawati

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Jl. Tanah Grogot Kampus UNMUL Gunung Kelua, Samarinda

Received 02 March 2010 Accepted 25 April 2010

ABSTRACT

The objectives of this research were to study effects of chitosan coating and temperature storage on quality of snake fruit. Factorial experiment of 4x2 arranged in Randomized Block Design was used in this experiment. The first factor was chitosan concentration (0.5, 1.0, 1.5 %), while the second factor was temperature storage (15, 27-29°C), each treatment was replicated three times. Wax was also studied at concentration of 10 % as comparison. Data were analyzed by ANOVA followed by Duncan Multiple Range Test. Snake fruits were sorted, cleaned, and soaked in chitosan for 2 min. then drained and dried by air flow at room temperature. The samples were placed on styrofoam and wrapped on the top by sterofom and PVC'S plastic followed by storage at 15 °C and at room temperature (27-29 °C). The samples were observed every 5 days up to 25 days of storage, and analyzed for total sugars, total acid and water loss. The results indicated that the shelf life of snake fruit coated by chitosan of 0.5 % could increase until 15 and 25 days of storage at temperature storage of 15°C and room temperature, respectively.

Keywords: pondoh snack fruit, chitosan, edible coating, storage

PENDAHULUAN

Buah salak merupakan salah satu jenis buah tropis asli Indonesia yang banyak digemari orang termasuk dari luar negeri karena mempunyai rasa yang khas. Oleh karena itu buah salak pondoh memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Disamping itu salak pondoh harganya lebih tinggi dibanding dengan salak jenis yang lain sehingga mampu untuk meningkatkan pendapatan petani dari hasil panennya (Djaafar *et al.*, 1998).

Buah salak pondoh sama dengan hasil hortikultura yang lain yang cepat mengalami kerusakan selama penyimpanan, kerusakan tersebut dapat terjadi karena reaksi enzimatis, reaksi kimia dan aktifitas mikroorganisme. Sementara itu permintaan konsumen baik dari dalam maupun luar negeri mengalami peningkatan yang begitu pesat, sehingga diperlukan suatu usaha penanganan untuk mencegah kerusakan atau mempertahankan kualitas buah salak pondoh selama

penyimpanan dan pengangkutan. Dengan penanganan yang tepat diharapkan kualitas salak pondoh dapat dipertahankan sampai ke konsumen.

Penelitian yang sudah dilakukan untuk mempertahankan kualitas buah salak pondoh masih terbatas pada penggunaan bahan pengemas, penyimpanan suhu rendah, atmosfer terkendali, modifikasi atmosfer, penggunaan zat kimia berupa CaCO₃ dan pelapisan kulit buah dengan emulsi lilin yang dikenal dengan istilah pelapisan (coating) atau yang lebih dikenal dengan istilah *edible film*.

Edible film adalah lapisan tipis yang menyatu dengan bahan pangan, layak dimakan dan dapat diuraikan oleh mikroorganisme. *Edible film* dibentuk sebagai pelapis pada permukaan bahan makanan atau bagian bahan yang berbeda aktivitas airnya. *Edible film* berfungsi untuk menghambat absorpsi atau transfer uap air dan gas seperti CO₂ dan O₂, memperbaiki struktur mekanika bahan

pangan dan sebagai bahan tambahan pangan yang memberi efek antioksidan, antimikrobia dan flavour (Kester dan Fennema, 1986; Reddy *et al.*, 2000).

Khitosan dapat digunakan sebagai bahan pelapis semipermeabel yang mampu memodifikasi atmosfer internal pada buah, sehingga dapat menunda pematangan karena laju transpirasinya menurun (Nisperos-Carrriedo, 1994).

Penggunaan pelapisan khitosan dengan konsentrasi 1,5 % pada buah strawberry yang disimpan pada suhu 13°C terbukti mampu menekan kerusakan buah selama penyimpanan (El Graouth *et al.*, 1991). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa strawberry yang diberi pelapisan khitosan lebih tinggi tingkat kekerasannya, produksi antosianin dan total asamnya daripada strawberry tanpa pelapisan chitosan maupun strawberry yang diberi fungisida. Karena khitosan mampu berfungsi sebagai anti fungal sehingga buah-buahan yang dilapisi dengan khitosan tidak mudah rusak selama pengangkutan dan penyimpanan. Selain itu bahan baku yang digunakan untuk membuat chitosan banyak terdapat di alam Indonesia, karena khitin dan khitosan berasal dari sisa buangan industri kepiting dan udang.

Pada penelitian ini dipelajari pelapisan salak pondoh dengan khitosan sebagai salah satu cara untuk memperpanjang umur simpannya.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama penelitian adalah buah salak pondoh super (*Salacca edulis* Reinw) yang diperoleh dari kebun salak di Dusun Kiringan, Girikerto, Turi, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Buah salak yang digunakan adalah buah salak pondoh super yang layak konsumsi dengan umur 5-6 bulan setelah bunga mekar, serta memenuhi kriteria salak pondoh kualitas ekspor. Bahan kimia yang digunakan adalah khitosan (Sigma) sebagai bahan utama pelapis, Asam Asetat Glisial (P.A. Merck) sebagai bahan pelarut khitosan, Parafin cair (teknis) bahan pelapis, Trietanol amine (P.A. Merck) dan Asam Oleat (P.A. Merck) sebagai bahan pembantu dalam pembuatan film.

Alat-alat yang digunakan adalah Refrigerator sebagai tempat penyimpanan buah salak pondoh suhu 15°C, Spektrofotometer (Spectronic 21, Milton Roy) untuk mengukur kadar gula total buah salak pondoh, Styroform sebagai bahan pengemas, Pengemas plastik (PVC Link-wrap), Lyold Instrument (Model 1000 S) untuk mengukur tingkat kekerasan buah salak pondoh dan alat-alat lain untuk analisa kimia.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan percobaan blok lengkap, dengan faktorial 4x2. Faktor pertama adalah konsentrasi khitosan, yaitu 0,5; 1,0; dan 1,5 % (w/v) sedangkan faktor kedua adalah suhu penyimpanan yaitu suhu dingin (15°C) dan suhu ruang (27-29°C), dengan kontrol buah salak segar tanpa perlakuan. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan Anova dan dilanjutkan dengan uji perbedaan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk perlakuan yang menunjukkan perbedaan nyata.

Prosedur Penelitian

Prosedur kerja yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1. Pembuatan larutan khitosan (0,5; 1,0; dan 1,5 %) dilarutkan dalam asam asetat glasial 1 % pada suhu 40°C selama 30 menit sambil diaduk sampai homogen dengan menggunakan pengaduk magnet. Perbandingan antara khitosan dan asam asetat yaitu (1:100 b/v)

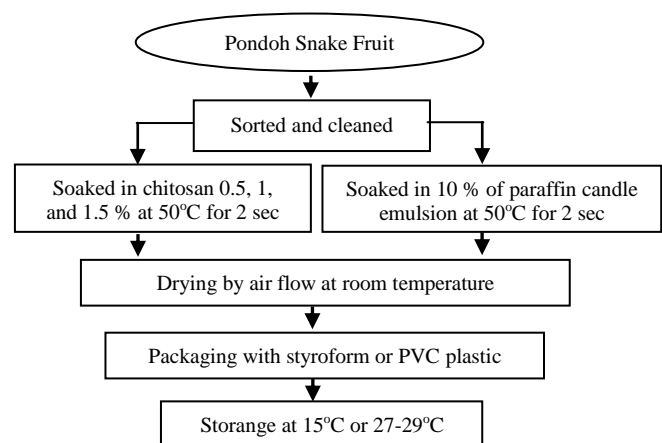


Figure 1. General experiment procedure

Pengamatan terhadap buah salak pondoh tersebut dilakukan setiap 5 hari sekali, meliputi meliputi gula total (Metode

Nelson Somogy), total asam (AOAC) dan kadar air (AOAC).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gula Total

Hasil pengamatan terhadap gula total disajikan pada Gambar 2., dimana pada penyimpanan suhu 15°C, pada awal penyimpanan terjadi peningkatan kandungan gula total kemudian mengalami penurunan pada akhir penyimpanan. Hasil pengamatan ini didukung oleh pernyataan Suter (1996), bahwa gula total meningkat pada awal penyimpanan kemudian menurun bila penyimpanan dilanjutkan, peningkatan gula total terjadi karena akumulasi gula akibat degradasi pati menjadi gula sederhana, sebaliknya menurun karena sebagian gula digunakan dalam proses respirasi atau diubah menjadi senyawa lain.

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa pemberian pelapis pada permukaan kulit buah salak pondoh dengan berbagai konsentrasi pada penyim-panan suhu 15°C mampu menekan laju respirasi, sehingga degradasi polisakarida menjadi gula sederhana dapat dihambat (Safner, 1999).

Mekanisme penghambatan seba-gai berikut, dengan adanya lapisan pada permukaan kulit salak pondoh menyebabkan terhambatnya proses respirasi sehingga respirasi berlangsung dalam konsentrasi yang lebih kecil, pola respirasi yang semacam ini mengakibatkan pemecahan pati termasuk gula berjalan lambat. Pada penyimpanan suhu 15°C, gula total salak pondoh yang dilapisi khitosan konsentrasi 0,5; 1,0; dan 1,5 % sampai penyimpanan hari ke-25 berturut-turut 19,7; 20,2; dan 20,4 %.

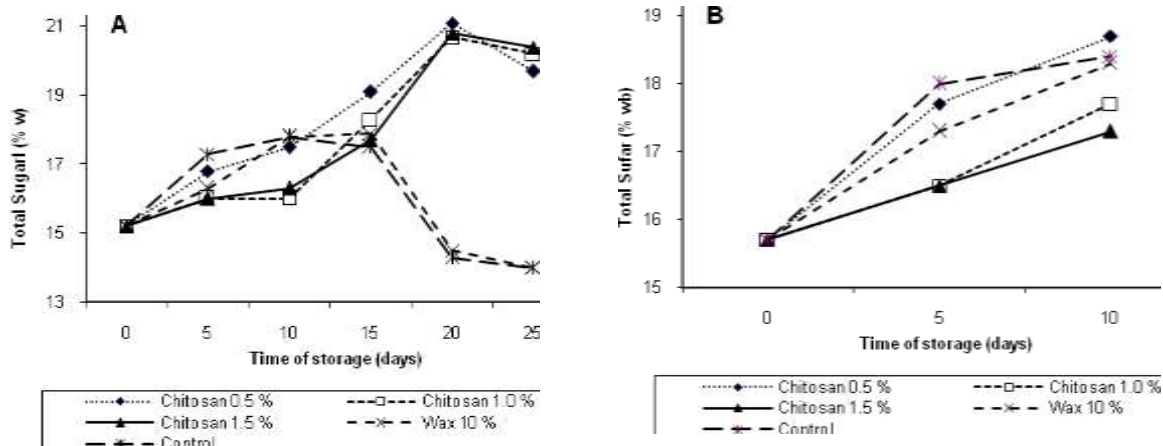


Figure 2. Total sugar of pondoh snake fruit coated with chitosan during storage at 15°C (A) and 27-29°C (B)

Pada penyimpanan suhu ruang terjadi peningkatan gula total sampai hari ke-10 untuk pelapisan khitosan konsentrasi 1,5%, sedangkan pelapisan dengan khitosan 0,5 dan 1,0 % sampai hari ke-15 dan setelah itu salak pondoh yang disimpan seluruhnya rusak. Dari hasil perhitungan gula total salak pondoh yang dilapisi khitosan dengan konsentrasi 0,5; 1,0; dan 1,5 % sampai penyimpanan hari ke-10 berturut-turut adalah 18,2; 17,2; dan 16,8 %.

Penghambatan terhadap laju respi-rasi berbanding lurus dengan konsentrasi pelapis yang digunakan artinya, semakin

tinggi konsentrasi pelapis yang digunakan maka akan semakin efektif dalam meng-hambat laju respirasi pada buah salak pondoh. Ini disebabkan karena dengan sema-kin kental pelapis yang digunakan maka akan semakin tebal lapisan yang terbentuk pada permukaan buah salak pondoh. Akan tetapi konsentrasi pelapis yang digunakan juga ada batasnya, karena terlalu kental akan menyul-itkan di dalam penggunaannya serta dapat menyebabkan terjadinya respirasi anaerobik yang akan menyebabkan kerusakan pada buah salak pondoh.

Total Asam

Hasil pengamatan terhadap total asam salak pondoh selama penyimpanan disajikan pada Gambar 3. Total asam yang dianalisa pada buah salak pondoh adalah asam malat, karena merupakan asam yang dominan pada buah salak.

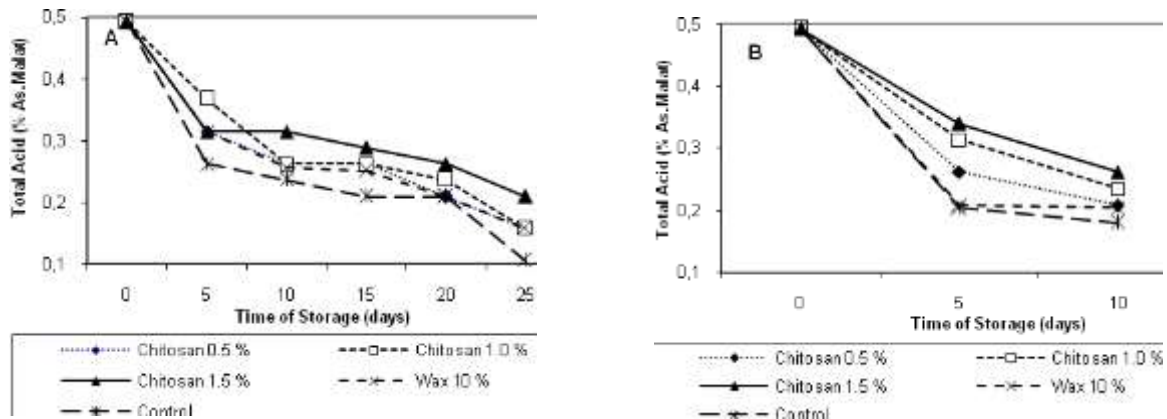


Figure 3. Total acid of pondoh snake fruit coated with chitosan during storage at 15°C (A) and 27-29°C (B)

Pada penyimpanan suhu ruang total asam juga mengalami penurunan, penurunannya jauh lebih besar bila dibandingkan dengan penyimpanan suhu 15°C. Hal ini disebabkan karena laju respirasi pada suhu ruang lebih cepat dibandingkan dengan suhu 15°C. Total asam salak pondoh yang dilapisi khitosan dengan 0,5; 1,0; dan 1,5 % pada penyimpanan suhu ruang sampai penyimpanan hari ke-10 berturut-turut adalah 0,209; 0,236; dan 0,262 %, sedangkan pelapisan dengan khitosan 0,5 dan 1,0 % bertahan sampai hari ke-15.

Terjadinya penurunan total asam disebabkan karena adanya perubahan dari asam piruvat dan asam-asam organik secara aerobik menjadi CH_2O_3 dan energi atau asam yang ada digunakan sebagai substrat dalam proses respirasi (Tranggono, 1990). Untuk salak pondoh yang diberi perlakuan pelapisan laju respirasinya akan lebih lambat, karena pelapis yang digunakan mampu berfungsi sebagai *barrier* yang akan menekan laju oksigen sehingga proses respirasinya terhambat. Dengan laju respirasi yang lambat maka penggunaan asam sebagai substrat juga kecil, sehingga penurunan total asam lebih kecil bila dibandingkan dengan salak yang tanpa perlakuan pelapis. Total asam salak pondoh yang dilapisi khitosan dengan 0,5;

Dari hasil perhitungan total asam buah salak pondoh yang disimpan pada suhu 15°C menunjukkan terjadinya penurunan pada semua perlakuan pelapisan dengan khitosan. Akan tetapi penurunannya lebih kecil bila dibandingkan dengan kontrol.

1,0; dan 1,5 % sampai penyimpanan hari ke-25 berturut-turut adalah 0,157; 0,157; dan 0,209 %.

Kadar Air

Hilangnya air dari dalam buah salak karena proses transpirasi akan berpengaruh terhadap kualitas salak pondoh (Suhardi, 1997). Hasil pengamatan kadar air salak pondoh disajikan pada Gambar 4. Dari hasil pengamatan terjadi penurunan kadar air baik salak yang disimpan pada suhu 15°C maupun yang disimpan pada suhu ruang seiring lamanya penyimpanan. Akan tetapi untuk salak pondoh yang diberi perlakuan pelapisan penurunannya lebih rendah bila dibandingkan dengan salak yang tanpa perlakuan pelapisan.

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa pelapisan yang paling efektif dalam mempertahankan kadar air salak pondoh adalah pelapisan khitosan dengan konsentrasi 0,5 %. Penyimpanan pada suhu 15 dan 27-29°C dapat mempertahankan kadar air masing-masing 80,75 dan 81,01 %. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi pelapis yang digunakan akan menyebabkan keretakan pada pangkal buah, yang akan berpengaruh terhadap permeabilitas lapisan. Permeabilitas lapisan akan semakin tinggi pada pangkal buah sehingga

kehilangan air melalui pangkal buah tidak teratasi.

Hasil pengamatan ini didukung oleh pernyataan Peleg (1985), yang menyatakan bahwa lapisan yang terlalu tebal akan cepat

menimbulkan keretakan pada pangkal buah, sehingga fungsinya untuk menghambat kehilangan air akibat transpirasi tidak efektif lagi.

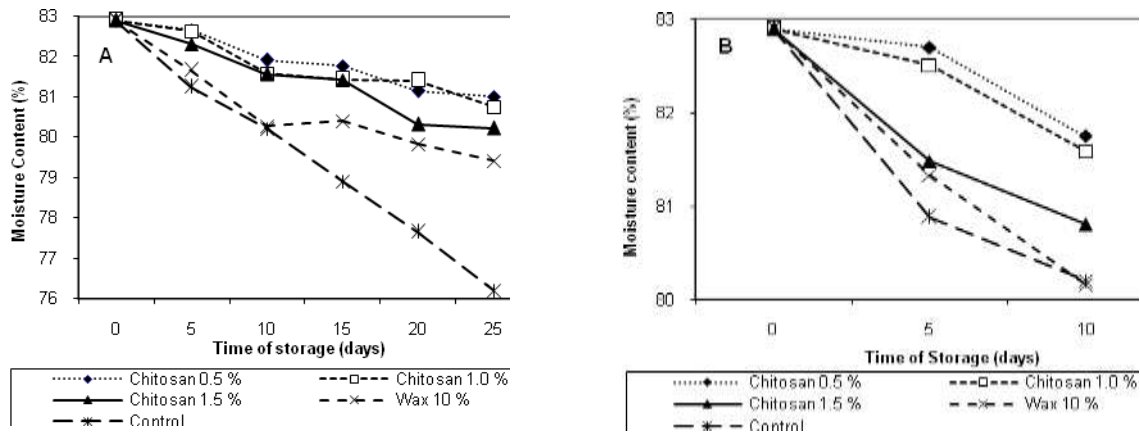


Figure 4. Moisture content of pondoh snake fruit coated with chitosan during storage at 15 °C (A) and 27-29°C (B)

KESIMPULAN

Pelapisan salak pondoh dengan khitosan mampu menghambat kerusakan kimia selama penyimpanan, dan pelapisan yang paling baik adalah pelapisan dengan konsentrasi 0,5 % dan disimpan pada suhu 15°C.

DAFTAR PUSTAKA

Djaafar FR, Mudjisihono, Thamrin M (1997) Pengaruh Kondisi dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Salak Pondoh. Seminar Penerapan Teknologi Spesifik Lokasi Dalam Rangka Menunjang Efisiensi Usaha Pertanian di Jateng dan di Yogyakarta.

Kester JJ, Fennema (1986) Edible Film and Coatings: A View. Food Technology 40(12): 47-59.

Peleg K (1985) Procedure Handling, Packaging and Distribution. The Avi Publishing Co Inc, Westport, Connecticut.

Reddy MVB, Angers P, Castaigne F, Arul J (2000) Chitosan Effect on Blackmold Rot and Pathogenic Factors Produced by *Alternaria alternata* in Postharvest Tomatoes. J. Amer Soc Hort Sci 125(6): 742-747.

Safner RA (1999) The Potential of Fruit Coating and Film Treatments for Improving The Storage and Shelf-Life Qualities of Gala and Golden Delicious Apples. J Amer Soc Hort Sci 124(6): 682-689.

Suhardi (1992) Chitin dan Chitosan. Pusat Antar Universitas. Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.

Suter IK (1996) Penentuan Gula dan Asam Organik Buah Salak dengan Kromatografi. Majalah Ilmiah Universitas Udayana 18(24).

Tranggono (1990) Komposisi dan Perubahan Kimia Pasca Panen. Makalah Kursus Singkat Fisiologi Pasca Panen. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.

PEDOMAN PENULISAN

Jurnal Teknologi Pertanian

Universitas Mulawarman

Pengiriman

Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman menerima naskah berupa artikel hasil penelitian dan ulasan balik (review) yang belum pernah dipublikasikan pada majalah/jurnal lain. Penulis diminta mengirimkan tiga eksemplar naskah asli beserta softcopy dalam disket yang ditulis dengan program Microsoft Word. Naskah dan disket dikirimkan kepada:

Editor Jurnal Teknologi Pertanian

*d. a. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Pasir Belengkong
Samarinda 75123*

Format

Umum. Naskah diketik dua spasi pada kertas A4 dengan tepi atas dan kiri 3 centimeter, kanan dan bawah 2 centimeter menggunakan huruf Times New Roman 12 point, maksimum 12 halaman. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Ulasan balik ditulis sebagai naskah sinambung tanpa subjudul Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan. Selanjutnya susunan naskah dibuat sebagai berikut :

Judul. Pada halaman judul tuliskan judul, nama setiap penulis, nama dan alamat institusi masing-masing penulis, dan catatan kaki yang berisi nama, alamat, nomor telepon dan faks serta alamat E-mail jika ada dari corresponding author. Jika naskah ditulis dalam bahasa Indonesia tuliskan judul dalam bahasa Indonesia diikuti judul dalam bahasa Inggris.

Abstrak. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dengan judul "ABSTRACT" maksimum 250 kata. Kata kunci dengan judul "Key word" ditulis dalam bahasa Inggris di bawah abstrak.

Pendahuluan. Berisi latar belakang dan tujuan.

Bahan dan Metode. Berisi informasi teknis sehingga percobaan dapat diulangi dengan teknik yang dikemukakan. Metode diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan adalah metode baru.

Hasil. Berisi hanya hasil-hasil penelitian baik yang disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel, maupun gambar. Foto dicetak hitam-putih pada kertas licin berukuran setengah kartu pos.

Pembahasan. Berisi interpretasi dari hasil penelitian yang diperoleh dan dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dilaporkan (publikasi).

Ucapan Terima Kasih. Digunakan untuk menyebutkan sumber dana penelitian dan untuk

memberikan penghargaan kepada beberapa institusi atau orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian dan atau penulisan laporan.

Daftar Pustaka. Daftar Pustaka ditulis memakai sistem nama tahun dan disusun secara abjad. Beberapa contoh penulisan sumber acuan:

Jurnal

Wang SS, Chiang WC, Zhao BL, Zheng X, Kim IH (1991) Experimental analysis and computer simulation of starch-water interaction. *J Food Sci* 56: 121-129.

Buku

Charley H, Weaver C (1998) *Food a Scientific Approach*. Prentice-Hall Inc USA

Bab dalam Buku

Gordon J, Davis E (1998) Water migration and food storage stability. Dalam: *Food Storage Stability*. Taub I, Singh R. (eds.), CRC Press LLC.

Abstrak

Rusmana I, Hadioetomo RS (1991) *Bacillus thuringiensis* Berl. dari peternakan ulat sutera dan toksisitasnya. Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bogor 2-3 Des 1991. p. A-26.

Prosiding

Prabowo S, Zuheid N, Haryadi (2002) Aroma nasi: Perubahan setelah disimpan dalam wadah dengan suhu terkendali. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang 30-31 Juli 2002. p. A48.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Meliana B (1985) Pengaruh rasio udang dan tapioka terhadap sifat-sifat kerupuk udang. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta.

Informasi dari Internet

Hansen L (1999) Non-target effects of Bt corn pollen on the Monarch butterfly (Lepidoptera: Danaidae). <http://www.ent.iastate.edu/entsoc/ncb99/prog/abs/D81.html> [21 Agu 1999].

Bagi yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya Rp 75.000,00 (tujuh puluh lima ribu rupiah).

Hal lain yang belum termasuk dalam petunjuk penulisan ini dapat ditanyakan langsung kepada REDAKSI JTP.