



Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserol pada *Edible Coating* dari Ekstraksi Pektin Limbah Kulit Durian sebagai Pengawet pada Cabai Rawit Merah untuk Memperpanjang Masa Simpan

Idama Kusuma Dewi, Naila Khoirina, dan Nadya Alfa Cahaya Imani*

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Gedung E1, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

*E-mail : nadya.alfa@mail.unnes.ac.id

Abstract

Durian skin waste is an agricultural waste that has great potential if it is further processed. Durian skin waste itself is abundant in the Gunungpati area, Semarang, which produces agricultural commodities in the form of durian fruit. However, the utilization of agricultural commodities has not been done to the fullest because durian skin is just thrown away so that it accumulates and it leads to a bad smell. Of course, this disturbs the surrounding environment because of the presence of piles of durian skin waste. Previous research proved that durian skin waste has a high pectin content. The high pectin content can be used as an edible coating on red chili peppers. Red chili pepper is an agricultural commodity that can rot easily even during the distribution process so that it affects the selling price of red chili pepper. The purpose of this study was to obtain the right formulation of durian skin pectin edible coating. This research consisted of two steps, namely extraction of pectin from durian skin and coating of red chili using extracted pectin. The results of the study prove that the use of an edible coating that has been prepared can reduce the weight loss that occurs during the shelflife of 15 days, from 39.25% to 16.25%.

Keywords: durian peel, red chili pepper, pectin extraction, edible coating, glycerol

Pendahuluan

Durian merupakan buah yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Di wilayah Semarang terutama daerah Gunungpati, Sekaran, keberadaan buah durian sangat melimpah. Produksi melimpah tersebut mengakibatkan tingginya tingkat konsumsi masyarakat Semarang terhadap buah durian. Hasil konsumsi buah durian tentunya menyisakan limbah berupa kulit durian. Limbah kulit durian tersebut biasanya hanya dibuang oleh masyarakat sekitar sehingga menumpuk dan mengganggu lingkungan karena kulit durian membutuhkan waktu yang lama untuk proses pembusukan (Kusumaningtyas dkk., 2018).

Limbah kulit durian yang berwarna putih atau biasa disebut *mesocarp* memiliki kandungan pektin sebesar 2,56%. Pektin merupakan bagian dari senyawa pektat yang ditemukan di antara dinding sel buah dan sayuran. Kandungan pektin banyak ditemukan pada lapisan kulit buah. Penggunaan pektin yang paling umum adalah sebagai bahan perekat/pengental (*gelling agent*) pada selai dan *jelly*. Selain pada industri makanan, pektin juga dapat dimanfaatkan pada industri pertanian dengan meningkatkan mutu pertanian menjadi lebih baik lagi. Salah satunya sebagai pengawet untuk memperpanjang masa simpan pada produksi pertanian agar tidak cepat busuk (Wai dkk, 2009 dan Suput dkk., 2015).

Metode pengawetan yang biasa digunakan pada produk pertanian berupa buah sayur adalah dengan pelapisan atau *coating* menggunakan lilin atau bisa juga dengan penyemprotan menggunakan bahan kimia. Namun penggunaan bahan-bahan kimia tersebut mempunyai efek yang merugikan bila ikut terkonsumsi. Bahan kimia yang digunakan untuk menyemprot cenderung masih meninggalkan residu yang tidak hilang meskipun sudah dicuci dengan air karena sifat bahan kimia yang digunakan sulit larut dalam air (Panahirad dkk., 2020). Produk pertanian yang biasa mudah busuk dan seringkali diawetkan dengan metode *coating* adalah cabai merah.

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan komoditi pertanian yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia sebagai penambah cita rasa masakan. Waktu yang dibutuhkan cabai merah dari proses pasca panen hingga sampai di tangan konsumen tergolong lama akibatnya kesegaran dan mutu cabai merah ketika sampai di tangan konsumen menjadi turun. Faktor yang menyebabkan penurunan mutu cabai merah adalah kerusakan mekanis dan kerusakan fisis. Kerusakan mekanis terjadi selama proses pengemasan dan pengangkutan sedangkan kerusakan fisik terjadi karena suhu penyimpanan yang terlalu lembab atau suhu tropis yang tinggi. Penurunan mutu cabai tersebut dipengaruhi



nilai ekonomi pada cabai. Nilai ekonomi cabai yang tidak stabil akibat penurunan mutu tersebut tentunya merugikan banyak pihak terutama petani cabai. Oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan setelah proses pasca panen untuk mempertahankan mutu cabai hingga tiba di tangan konsumen.

Pengawetan yang bisa dilakukan dengan aman adalah *coating* dengan menggunakan bahan yang aman untuk dimakan (*edible*) selain itu *coating* tersebut juga mudah larut dengan air (Ortega dkk, 2014). Oleh karena itulah perlu adanya *edible coating* berbahan dasar pektin dari limbah kulit durian. Sifat pektin yang mudah hancur menjadi permasalahan baru, sehingga perlu ditambahkan zat pembentuk gel yang dapat merekatkan tekstur pektin yang mudah hancur agar pektin bisa diterapkan sebagai *coating*. Zat yang bisa ditambahkan adalah gliserol karena gliserol berfungsi sebagai pembentuk gel pada pektin.

Material dan metode penelitian

Material

Bahan utama pada penelitian ini adalah limbah kulit durian yang diperoleh dari penjual durian di sekitar Gunungpati, Semarang. Bahan pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah HCl, CaCl₂, NaHCO₃, Alkohol 96%, dan gliserol.

Metode

Persiapan bahan baku

Limbah kulit durian diambil bagian putihnya dengan pisau kemudian dipotong-potong secara kasar. Potongan kulit durian dimasukkan pada suatu wadah dan ditambahkan aquades dengan perbandingan berat 1:2. Kemudian campuran dihaluskan dengan blender. Tujuan penambahan aquades adalah agar kandungan pektin yang ada pada kulit durian dapat larut. Kulit durian yang sudah halus lalu disaring dengan kertas saring.

Proses Ekstraksi

Hasil saringan kulit durian diekstraksi menggunakan refluks. Proses refluks dilakukan selama 90 menit dengan tambahan larutan HCl 1 N. Proses refluks bertujuan untuk memastikan campuran homogen agar kandungan pektin yang diperoleh maksimal. Setelah proses refluks selesai, campuran dipanaskan hingga volumenya berkurang menjadi setengah dari volume semula. Tujuan dari pemanasan adalah menghilangkan kandungan asam yang digunakan selama proses refluks.

Proses Pengendapan

Pengendapan dilakukan setelah proses pemanasan dengan menggunakan alkohol asam. Alkohol asam dibuat dengan mencampurkan alkohol 96% v/v dan asam sulfat pekat sebanyak 3 tetes. Penambahan alkohol asam memiliki perbandingan volume sebesar 1:1,5. Penambahan alkohol asam ini berfungsi untuk mengendapkan kandungan pektin sehingga nantinya diperoleh pektin basah. Agar diperoleh pektin basah, campuran alkohol asam dan filtrat pektin diendapkan selama 12 jam.

Proses Penyaringan dan Pengeringan

Pektin hasil pengendapan disaring dengan corong buchner agar tidak ada kandungan air. Pektin yang sudah disaring kemudian dikeringkan pada suhu ruang agar benar-benar kering untuk kemudian dihaluskan.

Proses Pembuatan Coating

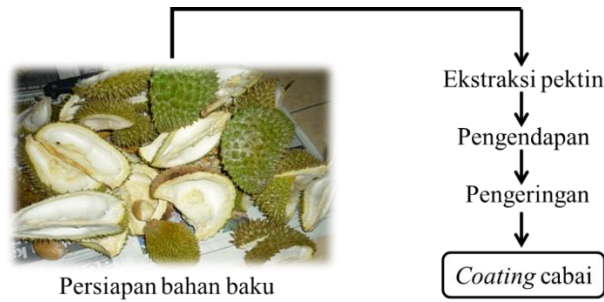
Pektin yang sudah kering ditambah dengan aquades dengan perbandingan volume 1:2. Kemudian ditambah dengan 0,5% w/v NaHCO₃ dan 0,5% w/v CaCl₂. Coating yang sudah jadi ditambah dengan variasi konsentrasi gliserol seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Variasi Konsentrasi Gliserol

Variabel	Kode Sampel
Pektin + 0% gliserol	P0
Pektin + 3% gliserol	P3
Pektin + 5% gliserol	P5
Pektin + 7% gliserol	P7

Analisis

Pada penelitian ini analisis dilakukan dengan melihat susut berat dari sampel yang telah dipersiapkan serta analisa signifikansi variabel menggunakan uji statistik dengan metode ANOVA ($\alpha = 0.05$).



Gambar 1. Tahapan proses penelitian

Hasil dan pembahasan

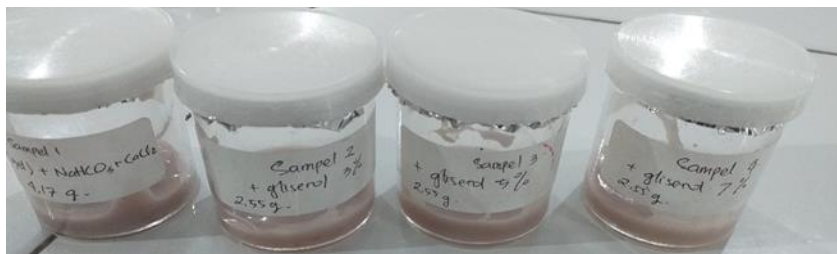
Serbuk pektin dari kulit durian

Hasil dari ekstraksi refluks menggunakan HCl pada kulit durian akan menghasilkan padatan serbuk seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2. Proses ekstraksi kulit durian menghasilkan pektin yang berwarna merah muda. Pada penelitian tentang ekstraksi pektin yang sebelumnya telah dilakukan Cserjesi dkk (2011), hasil serupa juga didapatkan. Pektin yang didapatkan dari ekstrak kulit buah-buahan akan berupa serbuk dengan warna yang beragam dari ungu kemerahan hingga kuning, bergantung dari jenis kulit buah yang digunakan. Hal ini dikarenakan adanya zat yang menghasilkan warna yang terikut terekstrak oleh pelarut yang digunakan. Untuk didapatkan serbuk pektin yang tidak berwarna, pektin komersial akan melalui proses dekolorisasi. Proses ini dapat dilakukan dengan metode fisis maupun kimia (Xie dkk., 2008)



Gambar 2. Serbuk pektin hasil ekstraksi kulit durian

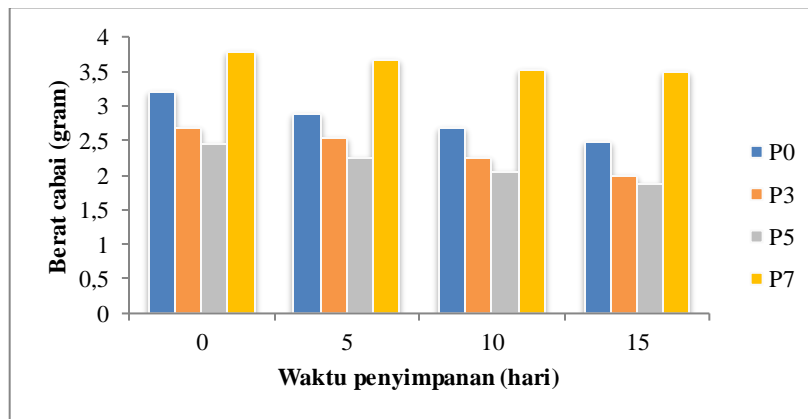
Pada penelitian ini tidak dilakukan proses dekolorisasi pada serbuk pektin yang dihasilkan sehingga bila serbuk tersebut dicampurkan dengan NaHCO_3 , CaCl_2 , dan gliserol, akan dihasilkan gel kental berwarna merah muda seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3. Gel tersebut digunakan sebagai pelapis pada cabai rawit merah untuk memperpanjang masa simpan.



Gambar 3. Edible coating dari pektin kulit durian

Pengaruh coating pektin pada cabai merah

Masa simpan cabai rawit merah diuji selama 15 hari karena rata-rata cabai rawit merah setelah 10 hari akan mengalami perubahan susut bobot dan warna yang mempengaruhi kualitas cabai merah serta penurunan harga jual. Hasil pengaplikasian *edible coating* terhadap masa simpan cabai rawit merah selama 15 hari pada lemari pendingin menunjukkan perubahan susut bobot pada cabai rawit merah.



Gambar 3. Profil susut berat cabai merah

Susut Bobot pada cabai rawit merah diamati tiap interval 5 hari selama kurun waktu 15 hari. Hal tersebut bertujuan untuk membandingkan susut bobot cabai rawit merah. Pada hari ke 5 penurunan susut bobot terkecil yaitu pada cabai rawit merah dengan *edible coating* dari pektin yang ditambah dengan gliserol 7% (P7). Pada hari ke 10, bobot cabai rawit merah turun tetapi pada P7, penurunan bobot tidak terlalu signifikan.

Persentase penurunan susut bobot pada hari ke 0-15 pada *edible coating* tanpa penambahan gliserol (P0) adalah 39,25% dari bobot semula. Penurunan susut bobot pada cabai rawit merah dengan penggunaan *edible coating* yang berasal dari pektin dengan penambahan gliserol 3% (P3) sebesar 31,5%. Pengaplikasian *edible coating* dari pektin dengan penambahan gliserol 5% (P5) menunjukkan susut bobot cabai rawit merah 31%. Susut bobot terkecil didapat pada P7 yang menunjukkan hasil penyusutan sebesar 16,25%.

Analisa statistik menggunakan ANOVA membuktikan bahwa variasi pada jumlah gliserol sangat berpengaruh terhadap susut berat dari cabai dengan nilai P sebesar $1,96 \times 10^{-5}$ ($P < 0,05$). Semakin sedikitnya penyusutan seiring dengan penambahan konsentrasi gliserol ini disebabkan karena gliserol yang berperan sebagai *plastisizer* mempunyai sifat hidrofilik. Sifat ini berkaitan erat dengan pengikatan air dan juga adsorpsi sehingga menyebabkan berat cabai yang dilapisi film akan lebih stabil dibandingkan dengan cabai tanpa *coating*. Pada cabai tanpa *coating*, kandungan air akan lebih cepat berkurang sehingga susut beratnya akan lebih tinggi (Juliarsi dkk, 2011 dan Jouki dkk, 2013).

Selain susut bobot, penambahan gliserol juga berpengaruh pada warna cabai rawit merah setelah penyimpanan 15 hari. Aplikasi *edible coating* tidak membuat warna cabai merah berubah bahkan warnanya tetap saja sama seperti hari ke 0, sehingga penambahan *coating* tidak berpengaruh pada penurunan kualitas warna pada cabai merah.



Gambar 1. Warna cabai setelah 15 hari

Kesimpulan

Edible coating dari pektin kulit durian mampu memperpanjang masa simpan cabai efektif hingga 15 hari. Pengaplikasian terbaik pada pektin dengan kandungan gliserol 7%. Penambahan tersebut dapat menurunkan susut bobot pada cabai sehingga susut bobot cabai hanya 16,25%.



Daftar Pustaka

- Cserjési P, Bélafi-Bakó K, Csanádi Z, Beszédes S, Hodúr C. Simultaneous recovery of pectin and colorants from solid agro-wastes formed in processing of colorful berries. *Progress in Agricultural Engineering Sciences* 2011; 7 (1): 65–80.
- Jouki M, Khazaei N, Ghasemlou M, Hadinezhad M. Effect of glycerol concentration on edible film production from cress seed carbohydrate gum. *Carbohydrate Polymers* 2013; 96 (1): 39–46.
- Juliyarsi I, Melia S, Sukma A. The quality of edible film by using glycerol as plastisizer. *Pakistan Journal of Nutrition* 2011; 10 (9): 884–887.
- Kusumaningtyas RD, Suyitan H, Wulansarie R. Pengolahan limbah kulit durian di wilayah gunungpati menjadi biopestisida yang ramah lingkungan. 2018; 15 (1): 38–43.
- Panahirad S, Naghshiband-Hassani R, Mahna N. Pectin-based edible coating preserves antioxidative capacity of plum fruit during shelf life. *Food Science and Technology International* 2020. <https://doi.org/10.1177/1082013220916559>
- Sánchez-Ortega I, García-Almendárez BE, Santos-López EM, Amaro-Reyes A, Barboza-Corona JE, Regalado C. Antimicrobial edible films and coatings for meat and meat products preservation. *Scientific World Journal* 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/248935>.
- Suput D, Lazić V, Popović S, Hromis N. Edible films and coatings : Sources, properties and application. *Food and Feed Research* 2015; 42 (1): 11–22. <https://doi.org/10.5937/ffr1501011s>.
- Wai WW, Alkarkhi AFM, Easa AM. Optimization of pectin extraction from durian rind (*Durio zibethinus*) using response surface methodology. *Journal of Food Science* 2009; 74 (8): 637–641.
- Xie L, Li X, Guo Y. Ultrafiltration behaviors of pectin-containing solution extracted from citrus peel on a ZrO₂ ceramic membrane pilot unit. *Korean Journal of Chemical Engineering* 2008; 25 (1): 149–153.





Lembar Tanya Jawab

Moderator : Renung Reningtyas (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Notulen : Heni Anggorowati (UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Alfi Zufadli (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Apakah ada standar-standar tertentu untuk produk *edible coating* ?
Jawaban : Ada, salah satu standar *edible coating* yaitu mampu menghambat kandungan air atau dapat mengikat air sehingga bahan yang di *coating* tidak cepat membusuk. Penelitian – penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa dengan *edible coating* mampu menurunkan kadar susut bobot < 20 % dan pada penelitian ini sudah memenuhi syarat tersebut.
2. Penanya : Renung Reningtyas (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Bagaimana jika gliserol yang digunakan lebih dari 7% ?
Bagaimana jika harga gliserol mahal?
Jawaban : Kalau lebih dari 7% teksture nya lebih berair sehingga akan meingkatkan kadar airnya. Gliserol dapat diganti bahan *plastisizer* lain seperti jahe.
3. Penanya : Indah Retno Wulandary (Institut Teknologi Bandung)
Pertanyaan : Berapa kadar alkohol asam yang digunakan dan fungsinya apa? Lalu *coating* tersebut baik dilakukan saat masa panen cabai hari keberapa?
Jawaban : Kadar alkohol yang digunakan 96% dengan penambahan asam sulfat pekat 3 tetes yang berfungsi untuk mempercepat pengendapan pektin.
Coating dilakukan setelah masa panen dengan cara dicelup 3 menit.