

KULIT DURIAN SEBAGAI SUMBER PEKTIN

Deli Silvia¹, Novi Purnama Sari², Muhammad Fajar³, Anisah Nur Nabilah Ishaq⁴

^{1,2,3,4}*Teknologi Industri Cetak Kemasan, Teknik Grafika Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta, Negeri Jakarta, Jl. Prof Dr. G. A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Depok 16424.*

deli.silvia@grafika.pnj.ac.id

ABSTRAK

Kemasan plastik hampir mendominasi sebagai kemasan makanan dan minuman yang ada di pasaran saat ini. Meluasnya penggunaan bahan plastik sintetik dapat memicu migrasi senyawa kimia dari bahan kemasan ke dalam produk makanan. Migrasi tersebut disebabkan oleh penambahan senyawa aditif sehingga kualitas plastik sintetik menjadi lebih baik. Dibutuhkan proses kimia untuk mendaur ulang sisa kemasan agar kondisi lingkungan tetap terjaga. Salah satu cara untuk mereduksi plastik sintetik adalah dengan menggunakan senyawa polimer dari bahan alam yang dikombinasikan dengan beberapa senyawa alam lainnya. Salah satunya adalah edible film yang dibuat dari bahan alam yang terdiri dari 3 komponen utama yaitu hidrokoloid (pektin, pati), lipid (lilin, gliserol), dan komposit dari limbah sayuran atau buah. Edible film digunakan sebagai kemasan makanan yang dimakan langsung bersama produk tanpa meninggalkan sisa kemasan. Telah dilakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah kulit durian sebagai sumber pektin. Pektin diekstraksi dari limbah kulit durian melalui ekstraksi asam klorida dan air dengan menghitung persentase rendemen pektin dan pengujian kadar air ekstrak pektin limbah kulit durian dengan dua kali pengulangan. Hasil perhitungan rendemen pektin dari limbah kulit durian adalah 1,678% dengan asam.

Kata kunci: *edible film, kulit durian, plastik, pektin*

ABSTRACT

Plastic packaging almost dominates as food and beverage's packaging on the market today. The widespread use of synthetic plastic materials can trigger the migration of chemical compounds from packaging materials into food products. The migration was caused by addition of additive compounds so that the quality of the synthetic plastic is better. It takes a chemical process to recycle the rest of the packaging so that environmental conditions are maintained. One way to reduce synthetic plastics is to use polymer compounds from natural materials in combination with several other natural compounds. One of them is an edible film made with natural ingredients consisting of 3 main components, namely hydrocolloids (pectin, starch), lipids (wax, glycerol), and composites from vegetable or fruit waste. The edible film is used as food packaging that is eaten directly with the product without leaving any remaining packaging. Research has been carried out on the utilization of durian skin waste as a source of pectin. Pectin was extracted from durian skin waste through the extraction of hydrochloric acid and water by calculating the percentage of pectin yield and testing the water content of the durian peel waste pectin extract with two repetitions. The results of the calculation of the yield of pectin from durian peel waste were 1.678% with the acid.

Keywords: *edible film, durian skin, plastic, pektin*

PENDAHULUAN

Kemasan pangan merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam menjaga kualitas dan meningkatkan nilai jual produk pangan tersebut. Saat ini kemasan plastik merupakan kemasan yang mendominasi dipasaran untuk mengemas produk pangan. Kemasan plastik yang berasal dari polimer sintetik dan penambahan senyawa plasticizer, *adhesive* dan pewarna sintetik sangat membahayakan produk pangan jika terjadi migrasi dari bahan pangan dalam produk pangan selama penyimpanan. Hal ini mendorong untuk menggunakan kemasan organik yang ramah lingkungan dan dapat dimakan agar menjaga dan melindungi lingkungan bebas dari sampah. Salah satunya dengan menggunakan kemasan edible film yang berasal dari bahan alami yang terdiri dari 3 komponen utama yaitu hidrokoloid (pektin, pati), lipid (wax, gliserol), dan komposit dari limbah sayuran atau buah-buahan [1]. Berdasarkan hasil penelitian [2] yang menggunakan limbah kulit durian sebagai sumber pektin untuk membuat kemasan edible film. Edible film dibuat dari pektin berbahan dasar dari kulit durian dan kulit cempedak dengan konsentrasi 0%;5% dan 15% ditambah dengan pati singkong dan gliserol 0.65%. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan hasil persentase pektin 5% merupakan hasil Edible film yang terbaik, namun hasil edible film masih kurang transparan dan optimal sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil optimal sebagai kemasan pangan. Selama ini sebagian besar kulit durian menjadi limbah rumah tangga yang belum dimanfaatkan, padahal kulit tersebut masih bisa dimanfaatkan. Di Kalimantan Selatan, pada saat musim buah durian limbah kulit durian dapat mencapai 100 ton per hari [2]. Beberapa pemanfaatan limbah kulit durian yang sudah ditemukan sekarang berupa piring makan sekali pakai dan gelas minum sekali pakai yang dibuat oleh para peneliti dari Malaysia. Menurut [3] limbah kulit durian dapat dijadikan sebagai biobriket kulit durian dengan menggunakan perekat dari tepung kanji dan pestisida kulit durian dengan campuran bawang putih dan daun sirsak. Selain itu limbah kulit durian juga bisa digunakan untuk antibakteri pada sabun transparan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Stapilococcus aureus* pada konsentrasi 5% dan 10% dengan diameter zona hambat sebesar 4 mm [4]. Serta menurut [5] limbah kulit durian dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan energi alternatif bioethanol dengan menggunakan proses hidrolisis sehingga didapatkan kadar etanol terbaik.

Penelitian pemanfaatan limbah kulit durian di Indonesia belum banyak dilakukan sehingga dibutuhkan kajian lebih lanjut agar limbah kulit durian ini bisa dimanfaatkan sebagai bahan dasar kajian atau penelitian yang mampu membantu menyelesaikan permasalahan yang ada dan memberikan manfaat bagi masyarakat, salah satunya dengan menggunakan pektin dari kulit durian.

Oleh karena itu, mulai dikembangkanlah pengemas bahan organik yang memiliki sifat mirip plastik namun bersifat *biodegradable*, dapat langsung dimakan yang berasal dari hidrokoloid, lipid dan komposit dari bahan alami misalnya pengemas makanan *edible* [6]. Merujuk dari penelitian [3] maka dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penggunaan persentase pektin kulit durian sebagai bahan utama dalam pembuatan edible film untuk kemasan dodol. Dengan tujuan untuk memanfaatkan limbah kulit durian yang ada agar lebih bermanfaat dan bisa

dijadikan sebagai alternatif penggunaan plastik sintesis sebagai kemasan primer untuk para pengusaha UMKM dodol.

METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Sampel limbah kulit durian

Persiapan sampel limbah kulit durian merujuk kepada [7]. Buah durian yang digunakan berukuran seragam, berat rata-rata $2.0 \text{ kg} \pm 0.5 \text{ kg}$ per buah, berwarna dan bebas dari cacat. Durian dipotong terbuka menggunakan pisau tajam. Daging buah durian dipisahkan dari biji dan kulit secara manual. Selanjutnya kulitnya dipotong menjadi potongan-potongan kecil tebal sekitar 0.5 cm. Potongan kulit durian dikeringkan dalam oven udara panas pada suhu 60°C sampai berat konstan tercapai. Kulit kering digiling menjadi bubuk dengan penggiling Philips blender. Kemudian, bubuk dikemas dalam kantong plastik *sealable* dan disimpan dalam desikator hingga tes dilakukan.

2. Ekstraksi Pektin dari limbah kulit durian

Ekstraksi pektin dari kulit durian menggunakan metode kombinasi antara ekstraksi asam dan air [7] dan [2]. Methodanya hampir mirip hanya perbedaan dari pelarut yang digunakan dalam proses maserasi bubuk limbah kulit durian. Serbuk kulit durian kering (100 g) diaduk ke dalam larutan berair asam hidroklorat 900 mL disesuaikan dengan yang diinginkan dari pH 2.5. Kemudian, larutan sampel diekstraksi diekstraksi pada 85°C selama 60 menit. Bubur disaring melalui kain tipis dan dibiarkan dingin hingga suhu kamar pada suhu 25°C dan diasamkan dengan penambahan asam hidroklorat 4% ditambahkan dalam etanol 96 % dengan perbandingan 1:4 (v/v) dan diinkubasi selama 60 menit pada suhu 25°C .

Campuran tersebut dikocok dengan kecepatan sedang selama 15 menit menggunakan corong pisah. Setelah itu larutannya dicuci ulang dua kali dengan etanol 96 % (1:2 v/v) dan dikocok lagi selama 15 menit. Endapan dikumpulkan dan dikeringkan dalam oven udara panas pada suhu 55°C selama 24 jam atau berat konstan tercapai. Pektin kering merupakan sampel yang akan digunakan untuk percobaan pembuatan *edible film*. Persentase hasil pektin kulit durian dihitung sebagai:

$$\text{Rendemen Pektin (\%)} = \frac{\text{berat pektin kering, g}}{\text{berat bubuk kulit durian, g}} \times 100\%$$

3. Analisa Kadar Air Pektin Kulit Durian

Pengukuran kadar air dilakukan berdasarkan dengan [7]. Cawan alumunium dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak ± 5 gram dalam cawan (B). Cawan beserta isi dikeringkan dalam oven 100°C selama 6 jam. Cawan dipindahkan ke dalam desikator lalu didinginkan dan ditimbang. Cawan beserta isinya dikeringkan kembali sampai diperoleh berat konstan (C). Perhitungan total padatan adalah sebagai berikut:

$$Kadar\ air\ (\%) = \frac{(A - C)}{(B)} \times 100\%$$

METODE PENELITIAN

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 22 dengan pengujian *one way anova* dengan uji LSD dan uji lanjut Duncan jika ada perbedaan nyata. Pengujian dilakukan dengan dua kali pengulangan.

HASIL Dan PEMBAHASAN

Ekstraksi pektin dari limbah kulit durian dengan metoda asam dan air. Dari metode asam didapatkan hasil yang lebih sedikit daripada metode maserasi dengan air. Pektin merupakan bagian dari polisakarida yang larut baik dalam air dan asam. Pemecahan dinding sel pada lapisan kulit durian untuk mendapatkan ekstrak pektin dengan metode pemanasan pada suhu diatas suhu gelatinisasi nya yaitu sekitar 80°C - 90 °C selama 1- hingga 2 jam.

Pemanasan ini membuat dinding sel dalam sampel menjadi membengkak dan pecah sehingga mengeluarkan banyak senyawa yang tersimpan dalam dinding sel tersebut. Diantara nya adalah pektin yang dapat menggumpal atau terkoagulasi pada suhu gelatinisasinya. Setelah itu dengan perendaman selama beberapa jam dengan campuran asam dengan alkohol atau air dengan alcohol membuat pektin yang sudah larut dalam pelarut asam/air tadi menjadi terpisah membentuk dua layer setelah ditambahkan etanol 96%.

Perlu adanya pencucian substrat (endapan) untuk menghilangkan sisa-sisa asam yang masih terdapat di dalam substrat. Ini ditandai dengan warna hasil ekstraksi pektin yang berwarna kemerahan. Setelah dua kali pencucian dengan etanol 96 %, endapan pektin menjadi lebih agak kekuningan (dengan metode ekstraksi air). Dapat dilihat pada gambar 1(a dan b) dan 2 (a dan b) dibawah ini.



Gambar 1a. Ektraks pektin dengan metode ekstraksi Asam



Gambar 1b. Ektraks pektin kering dengan metode ekstraksi Asam



Gambar 2a. Ektraks pektin dengan metode ekstraksi Air



Gambar 2b. Ektraks pektin kering dengan metode ekstraksi Air

Hasil ekstraksi dengan metode asam lebih merah daripada dengan ekstraksi air. Hal ini disebabkan karena jenis pelarut yang digunakan. Pektin yang masih mengandung asam akan berwarna kemerahan, sementara untuk yang berwarna kekuningan sisa asam sudah dihilangkan dengan pencucian etanol 95% sebanyak

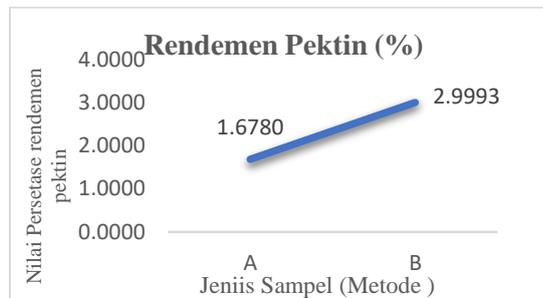
2 kali. Pernyataan ini didukung oleh [1] yang menyatakan bahwa pektin hasil ekstraksi limbah kulit durian berwarna kekuningan jika kandungan asam sudah dihilangkan namun untuk mendapatkan warna bening atau tanpa warna diperlukan proses bleaching atau proses kimia lebih lanjut. Agar edible yang dihasilkan menjadi transparan seperti plastik pada umumnya.

Durasi perendaman setelah pemanasan mempengaruhi hasil ekstraksi. Semakin lama durasinya maka endapan yang dihasilkan semakin banyak. Untuk prosedur ekstraksi menggunakan dua metode yang berbeda. Yaitu dengan maserasi asam hidroklorat dan air. Setelah didapatkan hasil dan dibandingkan ternyata metode maserasi dengan air lebih menghasilkan persentase rendemen yang lebih tinggi dibandingkan metode maserasi HCl. Namun hasilnya tidak berbeda nyata, hal ini ditunjukkan pada tabel 1 dan gambar 3. Namun karena keterbatasan instrumen untuk mendapatkan substrat lebih banyak, sehingga hasil pektin yang diperoleh lebih kecil dibandingkan hasil dari penelitian [1] dan [7]. Ekstraksi pektin yang didapatkan dalam keadaan basah dapat menyusut hingga 80% setelah dikeringkan. Hasil rendemen berikut berdasarkan persentase berat pektin dalam keadaan kering. Pada gambar 3 tampak bahwa hasil rendemen metode ekstraksi air lebih banyak daripada dengan metode ekstraksi asam.

Tabel 1. Hasil pengujian ekstraksi pektin dari limbah kulit durian (LKD) dengan dua metode ekstraksi asam dan air.

Jenis Sampel (Metode)	Rendemen (%)	Kadar air LKD (%)	Kadar air pektin (%)
A (asam)	1.678 ± 0.228	0.068 ± 0.0035	0.2746 ± 0.635
B (Air)	2.99 ± 0.3907	0.328 ± 0.1244	0.276 ± 0.0018

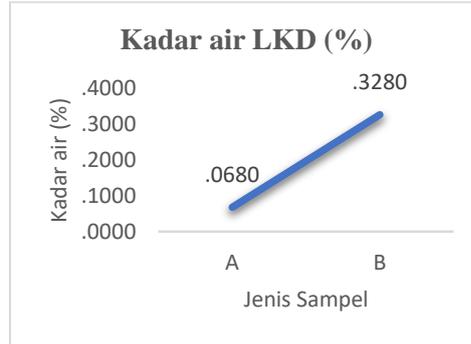
Data yang ditampilkan dalam bentuk Mean ± Standar Deviasi



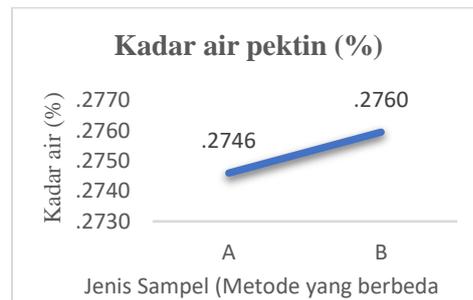
Gambar 3. Persentase rendemen ekstrak Pektin (%) dengan 2 metode ekstraksi

Warna yang dihasilkan menjadi kehitaman. Hal ini mempengaruhi dalam pembuatan edible film nantinya. Edible film yang dihasilkan menjadi lebih gelap mendekati hitam. Namun hal ini tidak terlalu menjadi masalah, karena hasil akhir dari edible film ini nantinya akan dijadikan sebagai kemasan primer membungkus dodol.

Hasil perhitungan kadar air yang didapatkan dari limbah kulit durian (LKD) yang telah dijadikan bubuk dan ekstrak pektin dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 dibawah ini.



Gambar 4. *Persentase kadar air (%) dari jenis LKD*



Gambar 5. *Persentase kadar air (%) pektin terhadap jenis metode ekstraksi*

Dari gambar 4 terlihat bahwa sampel 1 dan 2 memiliki kadar air bubuk LKD yang berbeda. Sampel 2 lebih tinggi kadar airnya dibandingkan sampel 1. Hal ini disebabkan karena ukuran sampel yang berbeda tidak seragam. LKD memiliki tekstur yang keras dan serat yang banyak. Sehingga sulit untuk dihancurkan dengan ukuran yang sama dan tidak dilakukan pengayakan terhadap bubuk LKD. Sehingga ini memberikan dampak terhadap kandungan kadar air selama pemanasan atau pengujian.

Pada gambar 5 tampak bahwa kadar air antara metode ekstraksi asam dan air tidak berbeda nyata, ada kenaikan sedikit pada metode air. Hal ini disebabkan karena jenis pelarutnya. Pelarut asam, cenderung mudah menguap dalam kondisi suhu kamar, apatah lagi dengan pemanasan.

Produk dodol umumnya berwarna coklat kehitaman. Warna edible film yang dihasilkan berwarna gelap, menyerupai warna produk yang dikemasnya. Sehingga hal ini, tidak akan mengurangi nilai estetika dari fungsi edible film ini sebagai kemasan primer. Selain itu, aroma durian akan lebih menambah cita rasa saat dikonsumsi karena ada varian dodol yang berasal dari buah durian. Sehingga kemasan edible film berbasis pektin dari kulit durian ini akan meningkatkan nilai cita rasa dan penerimaan konsumen.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang didapatkan berdasarkan perbedaan dua metode ekstraksi asam dan air, diperoleh hasil rendemen yang lebih besar pada ekstraksi air. Kandungan kadar air pada dua metode tidak berbeda nyata. Sehingga untuk mengekstraksi pektin dari LKD lebih baik menggunakan ekstraksi air saja.

Metoda ekstraksi maserasi ini membutuhkan banyak pelarut, dimana harga pelarut air lebih murah dibandingkan dengan metode ekstraksi asam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian masyarakat yang telah mendukung pendanaan kegiatan Ipteks Bagi Masyarakat melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (UP2M) dengan Program Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Silva-Weiss, M. Ihl, P. J. A. Sobral, M. C. Go´mez-Guille´n, V. Bifani, “Natural additives in bioactive edible films and coatings: Functionality and applications in foods”, *Food Engineering Reviews*, Vol.5, No.4, p. 200-216, 2013. [https://doi.org/ 10.1007/s12393-013-9072-5](https://doi.org/10.1007/s12393-013-9072-5)
- [2] D. M. Amaliyah, “Pemanfaatan Limbah Kulit Durian (*Durio zibethinus*) dan Kulit Cempedak (*Artocarpus integer*) Sebagai *Edible film*”, *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, Vol. 6,No.1, p. 27 – 34, 2014. DOI:[10.24111/jrihh.v6i1.1222](https://doi.org/10.24111/jrihh.v6i1.1222).
- [3]T, Rosmawati, “Pemanfaatan Limbah Kulit durian Sebagai Bahan Baku Briket dan Pestisida Nabati”, *Jurnal Biology Science & Education*, Vol. 5, No. 2 Edisi Jul-Des 2016 ISSN 2252-858x/e-ISSN 2541-1225), P. 159, 2016.
- [4] M. Nanah, J. Hilyati, D.R. Titan, “Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Sebagai Anti Bakteri pada Sabun Transparan”, *Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta*, Seminar Nasional Sains dan Teknologi, 16 Oktober 2019. p-ISSN : 2407-1846.
- [5] A. D. Ana, P. Harun, dan Y.Lois, “Potensi Limbah Kulit Durian Sebagai Bahan Baku Pembuatan Energi Alternatif”, *Seminar Nasional Teknologi*, Institut Teknologi Nasional Malang, 17 Januari 2015. ISSN :2407- 7534.
- [6] A. Prasetyaningrum, N. Rokhati, D.N. Kinasih, F.D.N. Wardhani, “Karakterisasi Bioactive *Edible film* dari Komposisi Alginat dan Lilin Lebah Sebagai Bahan Pengemas Makanan Biodegradable”, *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*, Vol 2, p.1411- 4216, 2010.
- [7] N.H. Hasem, S.F.Z. Mohamad Fuzi, F. Kormin, M.F. Abu Bakar and S.F, “Extraction and partial characterization of durian rind pektin”, *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 269,012019, p. 1-6, 2019. doi:10.1088/1755-1315/269/1/012019.
- [8] AOAC (Association of Official Analytical Chemist), “Official Methods of Analytical”, Washington D.C. 1990.