

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI PEKTIN DARI KULIT BUAH SEMANGKA BAGIAN DALAM (*Citrullus lanatus*) DENGAN METODE REFLUKS

Septilina Melati Sirait dan Riri Enriyani

Politeknik AKA Bogor, Tanah Baru, Bogor, Indonesia

Abstrak

Kulit buah semangka bagian dalam merupakan bagian kulit buah semangka yang paling tebal dan berwarna putih yang tidak dapat dikonsumsi oleh manusia. Kulit buah semangka bagian dalam mengandung senyawa pektin dan kandungannya ditentukan dengan menggunakan ekstraksi metode refluks. Pektin hasil isolat dari kulit buah semangka bagian dalam diidentifikasi dengan uji organoleptik, uji warna, uji kadar air dan uji kadar abu. Dari hasil penelitian diperoleh rendemen pektin hasil isolat sebesar 6,43% dari 26 gram berat sampel. Pektin hasil isolat berbentuk padatan serbuk kering, berwarna cokelat kehitaman, tidak berbau dan memiliki rasa mucilage. Pektin hasil isolat bereaksi dengan larutan iodium menghasilkan warna biru serta memiliki kandungan kadar air sebesar 10,5% dan kadar abu sekitar 0,53%.

Kata Kunci : isolasi, identifikasi, semangka, refluks, pektin

Abstract

The inner watermelon rind is the thickest and white part of the watermelon rind that cannot be consumed by humans. The inner watermelon rind contains pectin compounds and its content was determined using the extraction method of reflux. The pectin isolated from the inner watermelon rind was identified by organoleptic test, color test, moisture content test and ash content test. Based on the research, it was obtained that the pectin yield of the isolates was 6.43% from 26 grams of sample weight. The isolated pectin is a solid dry powder, blackish brown in color, odorless and has a mucilage taste. The pectin resulted from the isolate reacted with the iodine solution to produce a blue colour. The isolated pectin has a moisture content of 10.5% and an ash content of about 0.53%.

Keywords : isolation, identification, watermelon, reflux, pectin

PENDAHULUAN

Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan tanaman dari famili Cucurbitaceae (labu-labuan) yang bersifat semusim (Utari dkk, 2017). Tanaman semangka banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia terutama di dataran rendah. Pemanfaatan tersebut memberikan banyak keuntungan kepada petani dan pengusaha semangka, serta dapat meningkatkan perbaikan tata

perekonomian Indonesia, khususnya bidang pertanian (Wijayanto dkk, 2012).

Menurut ahli botani, buah semangka terdiri dari kulit tebal (eksokarp) dan pusat daging (mesokarp dan endokarp) (Oseni & Okoye, 2013). Kulit buah semangka bagian dalam disebut sebagai lapisan tengah (mesokarp) buah semangka yang terletak di antara epidermis luar (eksokarp) dan epidermis dalam (endokarp) seperti pada Gambar 1.

Bagian endokarp dari buah semangka dapat dikonsumsi oleh manusia sedangkan albedo merupakan bagian kulit buah yang paling tebal dan berwarna putih yang tidak dapat dikonsumsi oleh manusia. Sebagaimana jaringan tanaman lunak yang lain, albedo semangka tersusun atas senyawa pektin (Kalie, 1999)



Gambar 1. Kulit buah semangka bagian dalam

Pektin merupakan senyawa polisakarida kompleks dengan komponen utama asam D-galakturonat (Fitriani, 2003). Pektin atau senyawa pektat adalah suatu polisakarida kompleks dengan bobot molekul besar yang terdapat pada lamella tengah (*middle lamella*) atau ruang antar sel pada jaringan tanaman tingkat tinggi. Ikatan bersama antara polisakarida dengan serat-serat selulosa membentuk jaringan kuat yang berperan sebagai perekat antara sel. Buah-buahan dan sayuran banyak mengandung pektat (Voragen dkk., 1995). Pektin memiliki banyak manfaat, terutama dibidang farmasi, dimana pektin bagi

preparat cair dan sirup, sebagai antidotum, sebagai adsorben pada pengobatan diare (Winarno, 1986) dan telah diketahui bahwa dengan mengkonsumsi pektin, akan mampu mengurangi kadar kolesterol dalam darah, dimana dengan mengkonsumsi sedikitnya 6 gram pektin per hari akan mampu mengurangi kadar kolesterol dalam darah hingga 13% dalam jangka waktu 2 minggu (Srivastava and Rishabha, 2011).

Teknik pemisahan senyawa pektin dari jaringan tanaman dapat dilakukan dengan cara ekstraksi. Pektin dapat larut dalam beberapa macam pelarut seperti air, beberapa senyawa organik, senyawa alkalis dan asam. Dalam ekstraksi pektin terjadi perubahan senyawa pektin yang disebabkan oleh proses hidrolisis protopektin. Proses tersebut menyebabkan protopektin berubah menjadi pektinat (pektin) dengan adanya pemanasan dalam asam pada suhu dan lama ekstraksi tertentu. Apabila proses hidrolisis dilanjutkan senyawa pektin akan berubah menjadi asam pektat (Nurhikmat, 2003).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, pisau, baskom, sendok, gelas ukur, blender, kain saring, panci,

kompas, termometer, botol kaca, pH meter *refrigerator*, oven, tanur, eksikator, *shaker waterbath*, labu destilasi, kain saring, ayakan, botol timbang, cawan porselen, indikator PP, serta alat-alat pendukung lainnya.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu kulit semangka (*Citrullus lanatus*) yang diperoleh dari pasar Bogor, gula pasir, asam sitrat dan natrium benzoat, essence buah semangka, pewarna merah, akuades, larutan Iodium, HCl 0.1 N, aseton dan bahan-bahan lainnya.

Cara Kerja

Isolasi pektin dari kulit bagian dalam semangka

Ditimbang kulit buah semangka bagian dalam yang telah dicuci. Kulit semangka bagian dalam dipotong – potong kecil kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 55⁰ C selama 2 hari (48 jam). Setelah itu, dikeluarkan dari oven dan diblender dan diayak dengan ukuran 100 mesh. Kemudian ditimbang hasilnya masing – masing. Setelah itu direfluks dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat (akuades 1: 15 HCl 0,1 N) sampai pH 2 dengan suhu 90 C selama 80 menit. Kemudian disaring dan filtrat didinginkan dan diendapkan dengan etanol *food grade* 96 % (1: 2) selama 24 jam. Disaring dan endapan dicuci dengan etanol *food grade* 96 % hingga

larutan filtratnya berubah warna menjadi tidak berwarna. Dan dilakukan pemeriksaan terhadap endapan apabila ditambah dengan 1 tetes indikator PP (endapan tidak berwarna merah). Kemudian endapan yang diperoleh dikeringkan ke dalam oven dengan suhu 40 C selama 8 jam sampai beratnya konstan. Hasil yang diperoleh disebut dengan pektin kering (Triandini dkk, 2014)

Identifikasi pektin hasil isolat

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, bau, dan rasa pektin yang dihasilkan yang dibandingkan dengan standar SNI

b. Reaksi warna

Reaksi warna digunakan dengan penambahan iodium pada pektin maka akan memberikan warna biru atau lembayung kemerahan. Memasukkan pektin basah kedalam oven dengan suhu 60⁰C selama 6 jam. Hasil yang didapat disebut pektin kering. Mengidentifikasi pektin dengan cara memasukkan iodium 2 tetes kedalam pektin melihat perubahan warna yang terjadi.

c. Uji Kadar Air (AOAC, 2007)

Proses penentuan kadar air dilakukan dengan memasukan cawan porselen kosong ke dalam oven pada suhu 105⁰C selama 1 jam, dan didinginkan didalam desikator lalu ditimbang. Memasukkan pektin ke dalam cawan porselen dan dikeringkan ke dalam oven pada suhu 60⁰C selama 6 jam, pektin dalam cawan porselen didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang sampai berat tetap. Untuk menentukan kadar air digunakan rumus :

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{B_0 - B_i}{B_0} \times 100\%$$

Ket: B₀ = Berat sampel awal

B_i = Berat sampel akhir

d. Uji Kadar Abu

Proses penentuan kadar abu dilakukan dengan memasukan cruss kosong ke dalam oven pada suhu 105⁰C selama jam dan didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Dimasukkan pektin ke dalam cruss kosong dan dibakar selama 45 menit. Dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105⁰C selama 4 jam. Untuk menentukan kadar abu digunakan rumus (Sudarmadji dkk., 1997) :

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{\text{gram abu} \times 100\%}{\text{gram sampel}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi pektin dari kulit bagian dalam semangka

Prinsip dari ekstraksi pektin adalah perombakan protopektin yang tidak larut menjadi pektin. Tujuan dari proses ekstraksi melalui refluks adalah untuk menentukan kadar pektin yang terkandung pada kulit buah semangka bagian dalam (Abubakar dkk, 2013). Untuk mengekstraksi pektin dari kulit buah semangka bagian dalam dilakukan enam tahap, meliputi: persiapan, ekstraksi pektin, pengentalan, pengendapan pektin, pencucian dan pengeringan pektin. Pada tahap persiapan, kulit buah semangka bagian dalam yang telah dicuci bersih, ditimbang sebanyak 238 gram dan dinyatakan sebagai bobot basah. Kemudian dilakukan proses pengeringan di bawah sinar matahari selama 3-4 hari seperti pada Gambar 2.



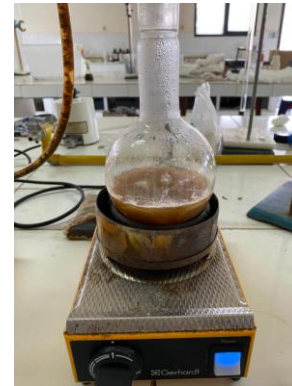
Gambar 2. Kulit buah semangka bagian dalam yang telah dikeringkan

Kulit buah semangka bagian dalam yang telah dikeringkan kemudian ditimbang dan dinyatakan sebagai bobot kering (Nurniswati dkk, 2016) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase bobot kering terhadap bobot basah albedo semangka

Perlakuan	Kulit buah albedo semangka		Persentase
	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	
1	238	26,35	11,07%
2	238	26,52	11,14%
3	238	26,17	10,99%
Rata – rata	238	26,35	11,07%

Setelah diperoleh bobot kering, kemudian dipotong, diblender dan ditambahkan HCl 0,1 N pH 2. Tujuan penambahan HCl adalah untuk mengubah protopektin menjadi pektin. Proses ekstraksi dilakukan pada waktu yang tidak terlalu lama yaitu 80 menit suhu 90⁰C seperti pada Gambar 3 karena proses ekstraksi yang terlalu lama akan mengakibatkan terjadinya hidrolisis pektin menjadi asam galakturonat.



Gambar 2. Proses ekstraksi dengan metode refluks

Pada proses ekstraksi, tujuan penambahan etanol *food grade* 96% adalah untuk mengendapkan pektin karena pektin tidak larut organik. Tujuan pengendapan ini agar pektin tidak tercampur dengan senyawa senyawa lainnya seperti sellulosa, hemisellulosa, dan lain lainnya (Akhmaludin, 2009). Pektin yang masam dicuci berulang-ulang kali dengan etanol food grade 96 %. Pencucian dilakukan sampai pektin bersifat netral. Pektin yang netral ialah pektin yang tidak berwarna merah bila ditambah dengan indikator PP (Fenol ftalein). Tahap terakhir yaitu pengeringan yang dilakukan di dalam oven pada suhu 40⁰C selama 8 jam sampai beratnya konstan. Proses ekstraksi pektin dari albedo semangka dengan menggunakan refluks diperoleh hasil filtrat, berat pektin masam, berat pektin basah dan berat pektin kering, seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Berat pektin dan rendeman pektin dari kulit buah semangka bagian dalam

Perlakuan	Sampel	Filtrat	Pektin masam	Pektin basah	Pektin kering	Rendemen
1	26 g	352 g	12,56 g	6,56 g	1,67 g	6,42 %
2	26 g	351 g	14,25 g	7,01 g	1,69 g	6,50 %
3	26 g	352 g	13,44 g	6,68 g	1,66 g	6,38 %
Rata – rata	26 g	351,67 g	13,42 g	6,75 g	1,67 g	6,43%

Identifikasi pektin hasil isolat

Pektin hasil isolat kemudian diidentifikasi dengan uji organoleptik, Uji warna, uji kadar air dan uji kadar abu. Dari hasil uji organoleptik diperoleh bahwa pektin hasil isolat berbentuk padatan serbuk kering, berwarna coklat kehitaman, tidak berbau dan memiliki rasa mucilage. Uji warna dilakukan dengan penambahan iodin ke dalam isolat pektin dan menghasilkan warna biru. Berdasarkan penelitian diperoleh bahwa kandungan kadar air dalam air sekitar 10,5%. Pektin dengan kadar air tinggi akan lebih mudah rusak karena dapat menjadi media tepat bagi mikroorganisme. Menurut IPPA (*International Pectin Producers Association*) (2003) syarat kadar air maksimum untuk pektin kering adalah $\pm 12\%$ sehingga kadar air dalam pektin pada penelitian ini belum telah memenuhi standar yang telah ditetapkan (Yesy dkk, 2018). Kandungan kadar abu pektin pada albedo semangka sekitar 0,53%. Menurut IPPA (*International Pectin Producers*

Association) (2003) batas maksimum kadar abu pektin adalah $\pm 10\%$. Dengan demikian, kadar abu yang terkandung pada albedo semangka masih berada di bawah standar yang ditetapkan. Kadar abu ditentukan untuk mengetahui kandungan mineral yang terkandung di dalam pektin yang berpengaruh terhadap tingkat kemurnian pektin (Budiyanto dan Yulianingsih, 2008).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pektin hasil isolat yang dihasilkan dari albedo semangka dengan metode refluks memiliki rendemen sekitar 6,43% dari 26 gram berat sampel. Identifikasi hasil isolat dilakukan uji organoleptik, uji warna, uji kadar abu dan uji kadar air. Diperoleh bahwa pektin hasil isolat padatan serbuk kering, berwarna coklat kehitaman, tidak berbau dan memiliki rasa mucilage. Uji warna dilakukan dengan penambahan iodin ke dalam isolat pektin dan menghasilkan warna biru. Sedangkan, kandungan kadar air dan

kadar abu pektin pada penelitian ini adalah 10,5% dan kadar abu sebesar 0,53%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, T., Lestari, B., Etha, N. F. (2013) : Karakterisasi Pektin Dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Pisang Dengan Menggunakan Ekstraksi, *Konversi*, 2(1), 21-27
- Budiyanto, A., Yulianingsih. (2008) : Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap karakter pektin dari ampas jeruk siam (*Citrus nobilis L*), *Jurnal Pascapanen*, 5 (2): 37-44
- Kalie, M. (1999) : *Bertanam Pepaya*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ketaren, S. (2005). *Minyak dan Lemak Pangan*, UI Press, Jakarta.
- Nurhikmat A. (2003) : Ekstraksi pektin dari apel lokal: optimasi PH dan waktu hidrolisis, *Widyariset*, 4: 23-31
- Nurniswati, N., Purgiyanti, P., Joko, S. (2016): Isolasi dan identifikasi pektin dari kulit buah pepaya (*Carica papaya*) dengan metode refluks oleh ikatan apoteker Indonesia kota Tegal, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2): 88-92
- Oseni, O. A., & Okoye, V. I. (2013): Studies of phytochemical and antioxidant properties of the fruit of watermelon (*Citrullus lanatus*).(Thunb.). *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 27(27) : 508-514.
- Srivastava, P., dan Rishabha M. (2011): Sources of Pectin, Extraction, Application in Pharmaceutical Industry. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 2: 10-18.
- Sudarmadji S, dkk. (1997) : *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta, Liberty.
- Triandini, M.M., Aslamiah, dan W.D. Rahmat. (2014) : Pengambilan pektin dari albedo semangka dengan proses ekstraksi asam, *Jurnal Konversi*, 3(1) :1-9.
- Utari, D.W., dan Pudji,W. (2017): Keankeragaman Semangka (*Citrullus lanatus* (THUNB)) Matsum dan Nakai] di Sentra Semangka Nusawungsu Cilacap, *Scripta Biologica*, 4(1) : 15-19
- Voragen, A.G.J., Pilnik, W., Thaibault, J.F., Axelas, M.A.V., Renard, C.M.G.C. (1995): *Pectin, dalam Alistair, M.S., (ed), Food Polysaccharide and their Applications*, Marcel Dekker Inc, New York, 287–339.
- Wijayanto, T, Yani, W.R., Arsana, M.W. (2012). Respon Hasil dan Jumlah Biji Buah Semangka (*Citrullus vulgaris*) dengan Aplikasi Hormon Giberelin (GA3), *Jurnal Agroteknos*, 2(1):57–62
- Winarno, F.G. (1986): *Kimia Makanan*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yesy, F., Abdul, R. R., Ni Ketut, S. (2018): Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Buah Kluwih (*Artocarpus camansi Blanco*), *Kovalen Jurnal Riset Kimia*, 4(1): 60-73