

PENGARUH SUHU DAN LAMA EKSTRAKSI TERHADAP MUTU PEKTIN KULIT PISANG KEPOK

Mhd. Nuh

Dosen Fakultas Pertanian UISU, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian

ABSTRAK

Tanaman pisang merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara, bahkan beberapa literatur memastikan bahwa tanaman pisang tersebut berasal dari Indonesia. Tanaman pisang ini tersebar hampir di seluruh pelosok kepulauan nusantara, sehingga menempati luas pertanaman dan produksi yang tertinggi komoditas buah-buahan di Indonesia. Pektin secara umum terdapat di dalam dinding sel primer tanaman, khususnya disela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Senyawa-senyawa pektin berfungsi sebagai bahan perekat antara dinding sel yang satu dengan yang lain. Pektin kulit buah pisang merupakan salah produk kulit buah pisang yang belum dikenal di masyarakat Indonesia. Pektin mempunyai kemampuan membentuk gel dengan mencampurkannya pada gula dan asam pada kondisi yang sesuai. Pektin secara luas digunakan dalam pengolahan makanan khususnya untuk mengubah buah-buahan yg memiliki nilai yang rendah menjadi produk-produk berkualitas baik seperti selai, jelly, dan permen. Pektin juga memiliki banyak aplikasi dalam produk makanan dan obat-obatan sebagai agen pembentuk gel dan agen penstabil. Metode Penelitian : Model rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri atas dua faktor utama yaitu : Faktor I : Suhu ekstraksi (S) yang terdiri atas 4 taraf : $S_1 = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $S_2 = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$, $S_3 = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$, $S_4 = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Faktor II : Lama ekstraksi (E) yang terdiri atas 4 taraf : $E_1 = 1,5\text{ jam}$, $E_2 = 2,0\text{ jam}$, $E_3 = 2,5\text{ jam}$, $E_4 = 3,0\text{ jam}$, dengan ulangan penelitian dilakukan 2 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rendemen terbaik 31,71% (100°C) dan 30,21% (3 jam). Kadar air terbaik 10,79% (70°C) dan 10,30% (3 jam). Kadar abu terbaik 4,52% (100°C) dan 4,70% (3 jam). kadar metoksil terbaik 5,41% (90°C) dan 5,38%

(3 jam), Jelly grade terbaik 297,55 (90°C) dan 297,90 (3 jam).

Kata Kunci : Pektin, suhu, ekstraksi, kulit pisang, rendemen, metoksil

PENDAHULUAN

Kandungan padatan yang terbanyak dari buah-buahan, sayur-sayuran, kacang-kacangan dan biji-bijian adalah karbohidrat. Karbohidrat biasanya mengandung gula-gula sederhana, polisakarida seperti pati, selulosa, hemiselulosa dan substansi pektat seperti protopektin, asam pektat dan pektin.

Pektin secara umum terdapat di dalam dinding sel primer tanaman, khususnya disela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Senyawa-senyawa pektin berfungsi sebagai bahan perekat antara dinding sel yang satu dengan yang lain. Pektin merupakan senyawa yang berasal dari jaringan tanaman. Pektin telah meluas dipelajari karena peranannya dalam pelunakan buah-buahan dan penggunaannya secara komersial sebagai pembentuk gel. Pektin mempunyai kemampuan membentuk gel dengan mencampurkannya pada gula dan asam pada kondisi yang sesuai.

Komposisi kandungan protopektin, pektin dan asam pektat di dalam buah segar bervariasi dan tergantung pada derajat pematangan buah. Pada umumnya protopektin yang tidak larut lebih banyak terdapat pada buah-buahan yang belum matang. Buah-buahan yang dapat digunakan untuk membuat pektin adalah jambu biji, apel, lemon, plum, jeruk, pisang dan anggur. Senyawa pektin semula dikenal bermanfaat bagi industri jem dan jeli, tetapi sekarang penggunaannya semakin luas, yaitu selain untuk keperluan jem dan jeli juga dalam industri obat-obatan, es krim dan kosmetik. Hal yang paling menarik adalah bahwa pektin dapat dibuat dari bahan sisa

pengolahan buah-buahan, misalnya kulit jeruk, sisa pembuatan sari buah apel, sabut kelapa, kulit pisang, kulit coklat dan lain-lain.

Limbah kulit buah pisang yang banyaknya sekitar 62 – 67% dari berat total, dapat dimanfaatkan sebagai sumber pektin. Apabila kulit buah pisang digunakan sebagai sumber penghasil pektin, akan merupakan salah satu usaha pemanfaatan limbah, serta usaha pengembangan industri, khususnya industri kecil dalam penyediaan pektin yang pada saat ini masih mahal harganya dengan kegunaannya yang begitu besar (Cahyono, 1995).

Mutu pektin ditentukan oleh beberapa faktor antara lain kekuatan gel, kandungan metoksil, kandungan asam galakturonat dan beberapa faktor lainnya (Djohan, 1990). Banyaknya kandungan metoksil berpengaruh terhadap pembentukan gel pektin dan pada sifat kelarutan pektin. Pektin yang mempunyai kandungan metoksil tinggi makin mudah larut dan dapat membentuk gel dengan adanya gula dan asam, sedangkan pektin bermetoksil rendah sukar larut dan membentuk gel dengan adanya ion polivalen (Winarno, 1986).

Pektin kulit buah pisang merupakan salah produk kulit buah pisang yang belum dikenal di masyarakat Indonesia. Pektin mempunyai kemampuan membentuk gel dengan mencampurkannya pada gula dan asam pada kondisi yang sesuai. Tanaman pisang merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara, bahkan beberapa literatur memastikan bahwa tanaman pisang tersebut berasal dari Indonesia. Tanaman pisang ini tersebar hampir di seluruh pelosok kepulauan nusantara, sehingga menempati luas pertanian dan produksi yang tertinggi komoditas buah-buahan di Indonesia (Kertez, 1981).

Di beberapa negara yang sudah maju seperti Amerika dan beberapa negara Eropa sejak lama telah memproduksi pektin secara komersial. Substansi pektin dalam tanaman terdapat sebagai protopektin yaitu pektin yang tidak larut dalam air. Untuk mengekstraksi pektin dari tanaman dipengaruhi suhu, lama dan keasaman larutan selama ekstraksi. Suhu dan lama ekstraksi berpengaruh terhadap perombakan protopektin menjadi senyawa pektin yang larut dalam air.

Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu ekstraksi diharapkan pektin yang diperoleh semakin banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama ekstraksi terhadap mutu pektin kulit pisang kepok.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian UISU Medan. Bahan penelitian yang digunakan adalah kulit buah pisang kepok, kaporit, asam sitrat, HCl 0,25%, NaCl, NaOH 0,1 N dan 0,25 N, Phenol merah, Aquadest, Asam tartarat dan Asam nitrat. Alat-alat yang digunakan adalah oven, thermometer, timbangan, kertas saring, pompa vakum, beker glass, Erlenmeyer, baskom, gelas ukur, corong, pisau stainless, penetrometer, panci, pipet volume. Model rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri atas dua faktor utama yaitu : Faktor I : Suhu ekstraksi (S) yang terdiri atas 4 taraf : $S_1 = 70^\circ\text{C}$, $S_2 = 80^\circ\text{C}$, $S_3 = 90^\circ\text{C}$, $S_4 = 100^\circ\text{C}$. Faktor II : Lama ekstraksi (E) yang terdiri atas 4 taraf : $E_1 = 1,5$ jam, $E_2 = 2,0$ jam, $E_3 = 2,5$ jam, $E_4 = 3,0$ jam, dengan ulangan penelitian dilakukan 2 ulangan.

Pelaksanaan Penelitian

Diambil Kulit buah pisang kepok, dipotong kecil-kecil, dicuci bersih. Kulit buah pisang yang sudah bersih ditimbang sebanyak 500 gram untuk setiap perlakuan dan diblender. Selanjutnya diekstraksi dengan cara direbus dalam larutan asam sitrat (20 g asam sitrat/ltr air) pada suhu dan lama ekstraksi (sesuai perlakuan). Kemudian disaring dengan penyaringan vakum, cairan hasil ekstraksi ditambahkan alkohol (1 : 1,5) dan disaring kembali. Pektin yang diperoleh dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 8 jam. Kemudian dikemas, diamati dan dianalisa. Pengamatan dan analisa parameter meliputi rendemen, kadar air, kadar abu, kandungan metoksil, jelly grade.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji statistik secara umum menunjukkan bahwa suhu

ekstraksi berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh suhu

ekstraksi terhadap parameter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Pengaruh suhu ekstraksi terhadap parameter yang diamati

Suhu Ekstraksi (S)	Rendemen (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kandungan Metoksil (%)	Jeli Grade
S ₁ = 70 °C	24,55dD	10,79aA	3,30dD	4,73dD	297,03cC
S ₂ = 80 °C	27,23cC	10,61aA	3,75cC	5,13bB	297,26bB
S ₃ = 90 °C	30,04bB	10,58aA	4,28bB	5,41aA	297,55aA
S ₄ = 100 °C	31,71aA	10,54aA	4,52aA	4,80cC	296,82dD

Tabel 2. Pengaruh lama ekstraksi terhadap parameter yang diamati

Lama Ekstraksi (E)	Rendemen (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kandungan Metoksil (%)	Jeli Grade
E ₁ = 1,5 jam	26,90dD	10,82aA	3,84dD	4,78dD	297,05dD
E ₂ = 2,0 jam	27,74cC	10,70aA	4,19cC	4,97cC	297,25cC
E ₃ = 2,5 jam	28,68bB	10,62aA	4,44bB	5,24bB	297,47bB
E ₄ = 3,0 jam	30,21aA	10,30aA	4,70aA	5,38aA	297,90aA

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi maka rendemen dan kadar abu semakin meningkat, sedangkan kadar air menurun dan kandungan metoksil serta jeli grade naik turun. Lama ekstraksi berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin lama ekstraksi maka rendemen dan kadar abu semakin meningkat, sedangkan kadar air menurun dan kandungan metoksil serta jeli grade naik turun.

Pengaruh suhu dan lama ekstraksi terhadap rendemen.

Suhu ekstraksi berpengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap rendemen. Semakin tinggi suhu ekstraksi maka rendemen semakin meningkat. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan semakin tinggi suhu ekstraksi maka protopektin (senyawa pektin yang tidak larut dalam air) akan semakin banyak terhidrolisis menjadi pektin yang larut dalam air. Protopektin merupakan induk substansi pektin yang bersifat tidak larut dalam air. Apabila protopektin mengalami hidrolisis oleh suhu, asam encer atau enzim protopektinase akan menghasilkan pektin yang larut dalam air (Black and Smith, 1982). Lama ekstraksi berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap rendemen. Semakin lama ekstraksi maka rendemen semakin meningkat. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan semakin lama ekstraksi maka jaringan tanaman akan semakin lunak sehingga protopektin (senyawa pektin yang

tidak larut dalam air) yang terdapat dalam jaringan tanaman akan semakin banyak terhidrolisis menjadi pektin yang larut dalam air.

Pengaruh suhu dan lama ekstraksi terhadap Kadar Air

Suhu dan lama ekstraksi berpengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar air. Kadar air pektin yang dihasilkan semakin rendah dengan meningkatnya suhu dan semakin lamanya waktu ekstraksi. Kadar air yang tinggi disebabkan suhu yang rendah tidak mampu menguapkan air pada pektin, sebaliknya semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu ekstraksi akan meningkatkan penguapan jumlah air selama proses ekstraksi sehingga mempermudah proses pengeringan. Kadar air pektin yang dihasilkan dengan suhu ekstraksi berkisar antara 10,54 – 10,79%, dan lama ekstraksi berkisar antara 10,30 – 10,82%. Batas maksimum nilai kadar air yang diizinkan yaitu 12% (Food Chemical Codex, 1996). Berdasarkan standar Food Chemical Codex (1996), semua perlakuan masih memenuhi standar dengan kadar air pektin di bawah 12%.

Pengaruh suhu dan lama ekstraksi terhadap Kadar Abu

Suhu dan lama ekstraksi berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kadar abu. Abu merupakan residu atau sisa pembakaran bahan organik yang berupa bahan anorganik. Kadar abu

berpengaruh pada tingkat kemurnian pektin. Semakin tinggi suhu dan semakin lama ekstraksi mengakibatkan kadar abu pektin semakin tinggi. Hal ini terjadi karena adanya reaksi hidrolisis protopektin. Hidrolisis protopektin menyebabkan bertambahnya kandungan kalsium dan magnesium. Kalsium dan magnesium merupakan mineral sebagai komponen abu. Dengan demikian semakin banyaknya mineral berupa kalsium dan magnesium akan semakin banyak kadar abu pektin tersebut. Hasil penelitian kadar abu yang diperoleh dengan suhu ekstraksi berkisar 4,52 – 3,30%, dan kadar abu yang diperoleh dengan suhu ekstraksi berkisar 4,70 – 3,84%, sehingga dapat diterima karena berdasarkan IPPA (*International Pectin Producers Association*), kadar abu maksimum pektin adalah 10%. Tetapi kurang sesuai menurut *Food Chemical Codex* karena kadar abu pektin yang diijinkan kurang dari 1% (*Food Chemical Codex*, 1996).

Pengaruh suhu dan lama ekstraksi terhadap Kandungan Metoksil

Suhu ekstraksi berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan metoksil. Semakin tinggi suhu ekstraksi maka kandungan metoksil semakin tinggi dan menurun pada perlakuan S_4 (suhu 100°C). Hal ini dapat dijelaskan bahwa perlakuan suhu ekstraksi pada hidrolisa protopektin berpengaruh pada demetilasi atau deesterifikasi dimana peningkatan suhu ekstraksi dapat meningkatkan hidrolisa protopektin menjadi pektin. Namun peningkatan suhu ekstraksi akan menyebabkan demetilasi atau deesterifikasi semakin meningkat, sehingga terjadi pemutusan gugus metil ester dan pemutusan rantai 1,4 glikosida pada asam pektat atau pektin yang dihasilkan, menyebabkan kandungan metoksil menurun (Braverman, 1989). Lama ekstraksi berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kandungan metoksil. Semakin lama ekstraksi maka kandungan metoksil semakin tinggi dan menurun pada perlakuan E_4 (3 jam). Semakin lama ekstraksi maka pektin yang diperoleh semakin banyak, sehingga kandungan metoksilnya juga semakin tinggi karena senyawa metoksil merupakan bagian dari

pektin. Ekstraksi pektin dari jaringan tanaman adalah perombakan protopektin menjadi pektin, hal ini dapat dilakukan dengan hidrolisa asam, suhu dan waktu ekstraksi. Terjadinya penurunan kandungan metoksil dengan semakin lama ekstraksi (3 jam), karena terjadi penghilangan gugus ester (deesterifikasi) dan gugus metil (demetilasi) menyebabkan kandungan metoksil pektin semakin rendah (Braverman, 1989). Kadar metoksil pektin memiliki peranan penting dalam menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin (Constenla dan Lozano, 2003).

Pengaruh suhu dan lama ekstraksi terhadap Jeli Grade

Suhu ekstraksi berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap jeli grade. Semakin tinggi suhu ekstraksi maka jeli grade semakin tinggi dan menurun pada perlakuan S_4 (100°C). Hal ini dapat dijelaskan bahwa jeli grade berhubungan dengan kandungan metoksil dalam pektin. Semakin tinggi kandungan metoksil pektin maka jeli grade juga akan semakin tinggi. Terjadinya penurunan jeli grade pada perlakuan S_4 , karena kandungan metoksilnya juga menurun (Winarno, 1986). Lama ekstraksi berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap jeli grade. Semakin lama ekstraksi maka jeli grade semakin tinggi dan menurun pada perlakuan E_4 (3 jam). Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan semakin lama ekstraksi maka terjadi penghilangan ester dan metil dari pektin, menyebabkan jeli grade pektin semakin rendah (Winarno, 1986).

KESIMPULAN

1. Rendemen kulit pisang kepok terbaik diperoleh pada suhu ekstraksi 100°C yaitu 31,71% dan lama ekstraksi 3 jam yaitu 30,21%.
2. Kadar air kulit pisang kepok terbaik diperoleh pada suhu ekstraksi 90°C yaitu 10,79% dan lama ekstraksi 3 jam yaitu 10,30%.
3. Kadar abu kulit pisang kepok terbaik diperoleh pada suhu ekstraksi 100°C yaitu 4,52% dan lama ekstraksi 3 jam yaitu 4,70%.
4. Kandungan metoksil kulit pisang kepok terbaik diperoleh pada suhu

ekstraksi 90°C yaitu 5,41% dan lama ekstraksi 3 jam yaitu 5,38%.

5. Jelly grade kulit pisang kepek terbaik diperoleh pada suhu ekstraksi 90°C yaitu 297,55 dan lama ekstraksi 3 jam yaitu 297,90.

DAFTAR PUSTAKA

- Black, S.A., and C.J.B. Smith. 1982. The Effect of Demetilation Procedures on The Quality of Low Ester Pectins Used in Dessert Gels. *J Food Sci.* 37;370.
- Braverman, J.B.S. 1989. *Citrus Product Chemical Composition and Chemical Technology.* Interscience Publisher Inc. New York.
- Buckle, K.L., G.H. Edwards, H. Fleet and M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan.* Penerjemah H. Purnomo dan Adiono. UI-Press, Jakarta.
- Cahyono, B. 1995. *Pisang Budidaya dan Analisis Usaha Tani.* Kanisius, Yogyakarta.
- Desrosier, N.W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan.* UI-Press, Jakarta.
- Djohan, A. 1990. *Deskripsi Pengolahan Bahan Pangan.* Universitas Brawijaya, Malang.
- Fennema, O.R. 1986. *Principles of Food Science.* Marcel Dekker Inc. New York and Basel.
- Grosh, H.D.B. 1987. *Food Chemistry.* Translate by Hadziyev. D. Springer Verlag Berlin Heidelberg, Germany.
- Kertez, Z.I. 1981. *The Pectin Substance.* Interscience Publisher Inc. New York.
- Kim, W. J, Smith, C.J.B and Rao, V.N.M. 1987. Demetylation of Pectin Using Acid and Amonia. *J. Food Sci,* 43 : 74.
- Kirby, K.W. and Whiestler, R.L. 1987. *Encyclopedia of Science and Technology.* Volume 9. McGraw Hill Book Company, New York.
- McCready, R.M., H.S. Owens, and W.D. McClay. 1974. Alakali Hydrolyzed Pectins are Potential Industrial Product. Part I. *Food Inc.* 16 : 794.
- Rismunandar. 1998. *Bertanam Pisang.* Sinar baru, Medan.
- Rukmana, R. 2004. *Aneka Olahan Limbah ; Tanaman Pisang, Jambu Mete dan Rosella.* Kanisius, Yogyakarta.
- Satuhu, S, dan Supriyadi. 2004. *Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar.* Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.* Liberty, Yogyakarta.
- Sunarjono, H., Ismiyati, S. Kusumo. 1992. *Produksi Pisang di Indonesia.* Puslitbang Hortikultura, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1986. *Kimia Pangan dan Gizi.* Gramedia, Jakarta.