STUDI PENGARUH KONSENTRASI PATI DAN WAKTU HIDROLISIS ENZIMATIK PADA PRODUKSI MALTODEKSTRIN DARI PATI SAGU YANG TELAH DI-*BLEACHING*

Oleh

Idris

Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sain pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009

ABSTRAK

STUDI PENGARUH KONSENTRASI PATI DAN WAKTU HIDROLISIS ENZIMATIK PADA PRODUKSI MALTODEKSTRIN DARI PATI SAGU YANG TELAH DI-BLEACHING

Oleh

Idris

Sarjana Sain (SSi) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas
Dibimbing oleh Prof. Dr. Abdi Dharma M. Sc dan Elida Mardiah, MS

Pati jagung telah digunakan secara luas dalam produksi maltodekstrin, tapi baru-baru ini beberapa penelitian telah mencoba mencari sumber pati lain. Salah satu sumber pati yang paling potensial adalah tanaman sagu. Namun, pati sagu di Indonesia masih tergolong komoditi yang termarginalkan. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi pati sagu menjadi maltodekstrin sehingga dapat memiliki nilai tambah dan dapat bersaing di pasaran. Selain itu, juga dipelajari pengaruh konsentrasi pati dan waktu hidrolisis terhadap nilai *Dextrose Equivalen* (DE) maltodekstrin yang dihasilkan. Sebelum diproses menjadi maltodekstrin, pati sagu terlebih dahulu di-*bleaching* (diputihkan) menggunakan larutan NaOCl 2%. Maltodekstrin dibuat dengan memodifikasi metoda Griffin dan Brooks (1989). Pengamatan dilakukan pada tiga variasi konsentrasi pati (25%, 30 %, 35 % (b/v)) dan waktu hidrolisis (30, 45, dan 60 menit) dengan kondisi pH 6,5 dan suhu 95 ^{0}C. Masing-masing variasi ditambahkan 0,01% (b/v) enzim α-amilase. Nilai DE dihitung dengan menentukan kadar gula dan total padatan kering dari maltodekstrin yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pati sagu yang telah di-*bleaching* dapat digunakan sebagai substrat pada pembuatan maltodekstrin. Pengaruh perlakuan konsentrasi pati dan waktu hidrolisis yang berebeda secara statistik memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai DE maltodekstrin. Pengaruh yang paling besar diberikan oleh waktu hidrolisis. Maltodekstrin terbaik yang didapatkan dari penelitian ini yaitu pada konsentrasi 30 % dan lama waktu hidrolisis adalah 45 menit (DE 7,01) dan 60 menit (DE 7,99). Berdasarkan hasil uji fisikokimia terhadap maltodekstrin terpilih yang meliputi kadar air, pH dan kadar abu menunjukkan bahwa maltodekstrin yang didapatkan ini telah memenuhi standar mutu yang dimiliki oleh maltodekstrin komersial. Sebaliknya, uji organoleptik berupa penampakan bahan menunjukkan bahwa warna maltodektrin yang didapatkan ini sedikit berbeda dengan maltodekstrin komersial.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pati merupakan simpanan karbohidrat dalam tumbuh-tumbuhan dan merupakan karbohidrat utama yang dimakan manusia di seluruh dunia. Pati terutama terdapat dalam padi-padian, biji-bijian, dan umbi-umbian. Pati merupakan bahan dasar berbagai macam industri sehingga produksinya di dunia terus meningkat dalam beberapa dasawarsa terakhir. Pasar pati dunia diperkirakan tumbuh 7,7%/tahun[1].

Namun, pati alami (*native*) memiliki keterbatasan penggunaan di industri, disebabkan karena sifat fungsionalnya yang rendah dan hanya memadai untuk aplikasi tertentu. Beberapa modifikasi secara fisika, kimia, dan enzimatik telah dilakukan untuk menambah sifat fungsional pati yang membuat range aplikasinya menjadi luas. Hidrolisis pati merupakan cara mudah memproduksi karbohidrat dengan sifat fungsional khusus[2]. Produk dari hidrolisis pati seperti maltodekstrin, sirup jagung, sirup glukosa, dan *high fructose syrup* (HFS) memiliki aplikasi yang luas pada industri makanan, tekstil, *brewing*, dan industri farmasi[3].

Maltodekstrin adalah salah satu produk hasil modifikasi pati yang sangat potensial. Maltodekstrin merupakan campuran dari glukosa, maltosa, oligosakarida, dan dekstrin. Maltodekstrin biasanya dideskripsikan oleh DE (*Dextrose Equivalent*)[4], yaitu dengan nilai < 20.

Maltodekstrin merupakan turunan pati dengan range aplikasi yang luas. Diantara penggunaan maltodekstrin yaitu susu bubuk, minuman berenergi (*energen*) dan minuman prebiotik, makanan beku (mengontrol titik beku), makanan rendah kalori, pengganti gula dan lemak pada produk makanan, dan digunakan sebagai bahan pembuatan niosom yang digunakan dibidang farmasi dan lain-lain. Penggunaan maltodekstrin tersebut dibedakan berdasarkan nilai DE-nya.

Baru-baru ini, hidrolisis pati dengan asam dibatasi untuk produksi maltodekstrin dan terutama dianjurkan untuk produksi sirup glukosa. Hidrolisis pati secara enzimatis memiliki keuntungan yang berbeda nyata dibandingkan

menggunakan asam. Diantaranya yaitu, tidak diperlukan penghilangan garam yang terbentuk selama netralisasi asam, memiliki range pH yang lebar dan temperatur proses yang lebih rendah sehingga sangat ekonomis dan kontrol proses yang juga sangat mudah[5]. Enzim bekerja lebih spesifik dibandingkan asam dalam menguraikan pati sehingga meminimalisir pembentukan produk yang tak diinginkan.

Maltodekstrin yang digunakan dalam berbagai industri di Indonesia saat ini sebagian besar masih diimpor dari negara lain, padahal Indonesia mempunyai sumber daya alam yang berlimpah sebagai penyedia bahan baku pembuatan maltodekstrin. Salah satu sumber bahan baku yang potensial adalah tanaman sagu (Metroxylon *sagu,* Rottb.). Maltodekstrin dapat diproduksi dari berbagai jenis pati. Pati jagung biasanya digunakan dalam produksi maltodekstrin, namun baru-baru ini beberapa perhatian tertuju pada pati lainnya seperti singkong, kentang, beras, gandum dan lain sebagainya[6].

Di antara kelebihan tanaman sagu dibandingkan tanaman penghasil pati lainnya yaitu mampu menghasilkan pati kering hingga 25 ton per hektar (ha) yaitu 3 sampai 4 kali lebih tinggi dibandingkan beras, jagung, atau gandum, dan sekitar 17 kali lebih tinggi dari pada ubi kayu[7]. Selain itu pati dari sagu mengandung pati tidak tercerna yang penting bagi kesehatan. Sagu merupakan penghasil pati yang jauh lebih efisien dibanding komoditas penghasil pati lain, dan dengan kelimpahannya, pemanfaatannya untuk industri tidak mengancam ketersediaannya sebagai pangan. Sekitar 50% potensi sagu dunia ada di Indonesia, dan sekitar 90% potensi sagu Indonesia ada di Papua, termasuk Papua Barat. Karena itu Indonesia mempunyai peluang amat besar untuk menjadi pelopor dalam modernisasi industri pengolahan sagu[1]. Indonesia memiliki hamparan hutan sagu seluas lebih 1 juta hektar. Pada beberapa kali simposium sagu baik nasional maupun internasional menunjukkan bahwa Indonesia termasuk satu dari dua negara yang memiliki areal sagu terbesar di dunia selain Papua Nugini. Areal sagu seluas ini belum di eksploitasi secara maksimal sebagai penghasil tepung sagu untuk bahan kebutuhan lokal (pangan) maupun untuk komoditi ekspor[8]. Selain itu, di Indonesia pati sagu masih tergolong kepada komoditi yang termarginalkan.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Pati sagu yang telah di-bleaching dapat digunakan sebagai substrat pada pembuatan maltodekstrin.
2. Hasil pengamatan pengaruh perlakuan konsentrasi pati dan waktu hidrolisis yang berbeda terhadap nilai DE maltodekstrin pada proses hidrolisis menggunakan ANOVA memberikan pengaruh yang nyata pada taraf nyata 5 % begitu juga dengan pengaruh yang diberikan oleh interaksi kedua parameter tersebut. Pengaruh yang paling besar diberikan oleh waktu hidrolisis yaitu sebesar 40,3 %, kemudian baru diikuti oleh konsentrasi pati sebesar 34,5 % serta interaksi konsentrasi pati dan waktu hidrolisis sebesar 24,5 %.
3. Maltodekstrin terbaik yang didapatkan dari penelitian ini yaitu pada kondisi perlakukan konsentrasi pati 30 % dan lama waktu hidrolisis adalah 45 menit (DE 7,01) dan 60 menit (DE 7,99).
4. Hasil uji fisikokimia terhadap maltodekstrin terpilih yang meliputi kadar air, pH dan kadar abu menunjukkan bahwa maltodekstrin yang didapatkan ini masih berada dalam range yang dimiliki oleh maltodekstrin komersial. Sedangkan untuk uji organoleptik berupa penampakan bahan menunjukkan bahwa maltodektrin yang didapatkan ini berwarna putih sedikit kuning berbeda dengan maltodekstrin komersial yang berwarna putih.

5.2. Saran

1. Penelitian ini baru melihat pengaruh konsentrasi substrat dan waktu hidrolisis, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh parameter lain seperti konsentrasi enzim, dan suhu hidrolisis.
2. Selain itu perlu adanya analisa lebih lanjut mengenai komposisi sakarida yang terdapat pada maltodekstrin yang terbuat dari pati sagu yang telah

DAFTAR PUSTAKA

1. F.S. Jong dan Adi Widjono. *Sagu: Potensi Besar Pertanian Indonesia* .Iptek Tanaman Pangan Vol. 2 No. 1. 2007.hal. 54-65.

2. Bhat, K. M.;Technical Bulletin of the Institute of Food Research. Reading Laboratory, U. K. 1998, 100 (1196b), 372.

3. Marlida, Yetti. Improvement of Glucouse Production in Enzyme Reaction System Utilizing Acid-Treated Sago Starch as Substrate. *Jurnal Kimia Andalas.* Vol. 11 (1). 2005.pp: 35-39

4. Luthana, Yongki Kastanya. 2008. *Maltodekstrin.* http: //www.yongkikastanyaluthana.wordpress.com/confirm/maltodektrin. 2 Februari 2009.

5. A. Sadeghi, F. Shahidi, seyed A. Mortazavi and Mahdi N. Mahalati. Evaluation of Different Parameter Effect on Maltodextrin Production by α-amylase Termamyl 2-x. *World Applied Sciences Journal.* 3 (1). 2008.pp: 34-39

6. Guzman-Maldonado, G. H.; Lopez, P; Crit. Rev. Food. Sci. Nutr. 1995, 35,5.

7. A. A. Karim, A. Pei-Lang Tie, D. M. A. Manan, and I.S. M. Zaidul. 2008. *Starch from the Sago (Metroxylon sagu) Palm Tree—Properties, Prospects, and Challenges as a New Industrial Source for Food and Other Use* , Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety Vol. 7. Institute of Food Technologists

8. Samad, M. Yusuf. Meningkatkan Produksi Industri Kecil Sagu Melalui Penerapan Teknologi Ekstraksi Semi Mekanis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia.* Vol.4 (5) hal. 2002.11-17 Humas-BPPT/ANY

9. Placido, M., G. Rocha, L. Rodrigues and E.R. Amante. *Cassava and corn starch in maltodextrin production.* Quim. Nova, Vol.28 (4). 2005. pp: 596-600.

10. Anonim,. 2000. *Sagu (Meyroxylon sp).* Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, BPP Teknolog. Jakarta.

11. R. J. Whitehurst, B. A. Lawa. *Enzyme in Food Technology.* Shefield Academic CRS Press. 2002. pp.67-69, 151-152.

12. Armaini. Mempelajari Pola Amylografi dan Pembentukan Gel Dari Tapioka Termodifikasi dengan Enzim α-Amilase. *Jurnal Kimia Andalas*, Vol. 6 (1) 2000.