

PEMBUATAN MALTODEKSTRIN DARI PATI BIJI DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) MENGGUNAKAN ENZIM α -AMILASE

Bambang Kunarto dan Elly Yuniarti Sani

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Semarang

Jl. Soekarno-Hatta Semarang

Email : bbkunarto@gmail.com

Abstrak

*Durian (*Durio zibethinus* Murr.) merupakan salah satu varietas buah yang telah diuji dan dipastikan sebagai buah varietas unggul di Indonesia. Biji durian mengandung karbohidrat berkisar antara 43,5-89,52%, sehingga dapat diekstrak patinya dan selanjutnya dihidrolisis parsial menggunakan enzim α -amilase menjadi maltodekstrin. Tujuan penelitian adalah membuat maltodekstrin dari pati biji durian dengan berbagai waktu hidrolisis parsial menggunakan enzim α -amilase. Proses pembuatannya dilakukan dengan cara: pati biji durian dicampur dengan larutan CaCl_2 . Selanjutnya dilakukan pengaturan pH larutan hingga pH=7. Setelah itu dilakukan penambahan enzim α -amilase sebanyak 0,1% dari volume larutan, dilanjutkan dengan pemanasan dan pengadukan pada suhu 80°C selama 25, 50, 75, 100 dan 125 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji durian dapat dimodifikasi secara enzimatis menjadi maltodekstrin. Karakteristik maltodekstrin dari pati biji durian yang dihasilkan adalah berwarna putih kekuningan, kelarutan 96,88%, kadar air 4,96% dan dextrose ekuivalen (DE) sebesar 13,88.*

Kata kunci: Pati biji durian, maltodekstrin, α -amilase

1. PENDAHULUAN

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) merupakan salah satu varietas buah yang telah diuji dan dipastikan serta dilepas dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 476/KPTS/Um/8/1977 sebagai buah varietas unggul di Indonesia (Nurwasmaheni, 1999). Produksi durian di Indonesia cukup melimpah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2015) menunjukkan bahwa produksi durian meningkat dari 759.055 ton pada tahun 2013 menjadi 859.118 ton pada tahun 2014 dan 1.020.055 ton pada tahun 2015. Seiring dengan peningkatan produksi durian maka limbah biji durian juga semakin meningkat, karena pada teknologi pasca panen buah durian terdapat limbah berupa biji durian sekitar 15% dari buah utuh. Untuk itu perlu dilakukan penanganan lebih lanjut limbah biji durian.

Biji durian mengandung karbohidrat berkisar antara 43,5% (Brown, 1997) sampai 89,52% (Sribury dan Chumpookun, 2001), sehingga dapat diekstrak patinya dan selanjutnya dihidrolisis parsial menggunakan enzim α -amilase menjadi maltodekstrin. Produk maltodekstrin tidak berasa dan dikenal sebagai bahan tambahan makanan yang aman (Blancard dan Katz, 1995). Maltodekstrin memiliki kelarutan yang tinggi dan sangat baik untuk melindungi senyawa bioaktif pada enkapsulasi. Pemakaian maltodekstrin sebagai enkapsulan memiliki beberapa alasan diantaranya: biaya murah, tidak mempengaruhi flavour produk dan mampu melindungi senyawa flavour dari kerusakan akibat oksidasi.

Pada penelitian ini akan diteliti pembuatan maltodekstrin dari pati biji durian dengan cara hidrolisis parsial menggunakan enzim α -amilase pada berbagai lama waktu hidrolisis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru bagi masyarakat umum tentang penanganan limbah biji durian untuk dimanfaatkan menjadi produk maltodekstrin. Selanjutnya diharapkan dapat dilanjutkan untuk diterapkan dalam produk pangan dan terjalin kolaborasi antara petani durian, industri pangan dan instansi terkait.

2. METODE PENELITIAN

Bahan baku untuk pembuatan maltodekstrin adalah biji durian varietas lokal yang diperoleh dari perkebunan durian daerah Karang Nongko Kabupaten Klaten. Bahan kimia untuk analisis antara lain: enzim thermamyl (α -amilase Sigma A-3403), n-heksana, CaCl_2 , NaOH, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, metil merah dan metil biru (E. Merck), bufer fosfat pH 6,0 dan pH 7,0. Beberapa peralatan yang

dipergunakan adalah: kabinet drier, soxhlet extraction, blender, ayakan, rotary vacuum evaporator, spektrofotometer, oven dan beberapa peralatan gelas untuk analisis.

a) Ekstraksi Pati Biji Durian

Ekstraksi pati dilakukan dengan metoda modifikasi dari Chinma *et al.* (2011), Faridah *et al.* (2014) dan Madruga *et al.* (2014). Ekstraksi pati dilakukan dengan tahapan berikut: pengupasan biji durian, penambahan garam 6%, pencucian, pengecilan ukuran, perendaman dengan nisbah biji durian:air 1:3 (b/v), pengendapan pati, pengeringan pati 50°C selama 24 jam, penggilingan dan pengayakan 60 mesh.

b) Pembuatan Maltodekstrin Pati Biji Durian

Maltodekstrin biji durian dibuat mengacu pada penelitian Sadeghi *et al.* (2008) dan Chafid dan Kusumawardhani (2010), dengan tahapan proses sebagai berikut: 50 gram pati dicampur dengan larutan CaCl₂ 200 ppm 50 ml. CaCl₂ berfungsi sebagai katalisator dari enzim α -amilase yang nantinya akan ditambahkan untuk proses hidrolisis pati. Selanjutnya dilakukan pengaturan pH larutan dengan NaOH 0,1 N hingga pH larutan menjadi 7. Pengaturan pH larutan hingga pH 7 berfungsi untuk membentuk kondisi optimum bagi enzim α -amilase dalam hidrolisis pati. Setelah itu dilakukan penambahan enzim sebanyak 0,1% volume larutan, dilanjutkan dengan pemanasan dan pengadukan pada suhu 80°C selama 25, 50, 75, 100 dan 125 menit. Penggunaan suhu 80°C dikarenakan pada suhu tersebut enzim α -amilase mampu bekerja optimal dalam menghidrolisis pati. Variasi waktu bertujuan untuk mengetahui waktu hidrolisis mana yg optimum bagi enzim α -amilase untuk menghasilkan maltodekstrin dengan kelarutan tinggi. Setelah itu dilakukan pendinginan dan dilanjutkan dengan penambahan HCl 0,1N untuk mengatur pH larutan kembali menjadi 3-4. Pengaturan pH dengan HCl bertujuan untuk menghentikan proses hidrolisis pati. pH larutan diatur kembali dengan penambahan NaOH 0,1 N agar pH larutan menjadi 4,5-6,5. Pengaturan pH kembali dilakukan untuk mengkondisikan larutan maltodekstrin agar sesuai dengan pH yang dianjurkan bagi maltodekstrin. Selanjutnya maltodekstrin dikeringkan dalam kabinet drier suhu 85°C.

Data-data hasil penelitian dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan lama hidrolisis (25 menit, 50 menit, 75 menit, 100 menit dan 125 menit) dan tiga kali ulangan perlakuan. Analisa statistik dilanjutkan dengan uji lanjutan (DNMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing taraf perlakuan. Analisis yang dilakukan meliputi analisis proksimat bahan baku (AOAC, 2005), kenampakan, kelarutan maltodekstrin (Loksuwan, 2006), kadar air maltodekstrin (AOAC, 2005, metoda 3.003) dan *dextrose equivalen* maltodekstrin (Lane dan Eynon, 1996 dalam Loksuwan, 2006)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Pati Biji Durian

Pati hasil ekstraksi biji durian berupa bubuk halus berwarna putih dengan rendemen 18,86% dan ukuran granula pati 10-12 μ m. Komposisi kimia pati biji durian ditunjukkan pada Tabel 1.

Komposisi pati biji durian hasil penelitian ini berbeda dengan pati biji durian hasil penelitian Cornelia *et al.* (2013). Hal ini disebabkan karena jenis, umur durian dan lingkungan tumbuh durian yang berbeda. Pada penelitian ini digunakan jenis durian lokal yang diperoleh dari Karang Nongko Kabupaten Klaten, sedangkan Cornelia *et al.* (2013) menggunakan durian montong yang berasal dari penjual di jalan Raya Legok Tangerang.

Tabel 1. Komposisi pati biji durian

Komposisi	Pati	Pati ^a
Air (%)	9,88	10,71
Protein (%)	4,55	4,76
Lemak (%)	0,57	0,38
Abu (%)	0,33	0,25
Karbohidrat (%)	84,19	83,92
Rasio amilosa:amilopektin	15:73	14:74

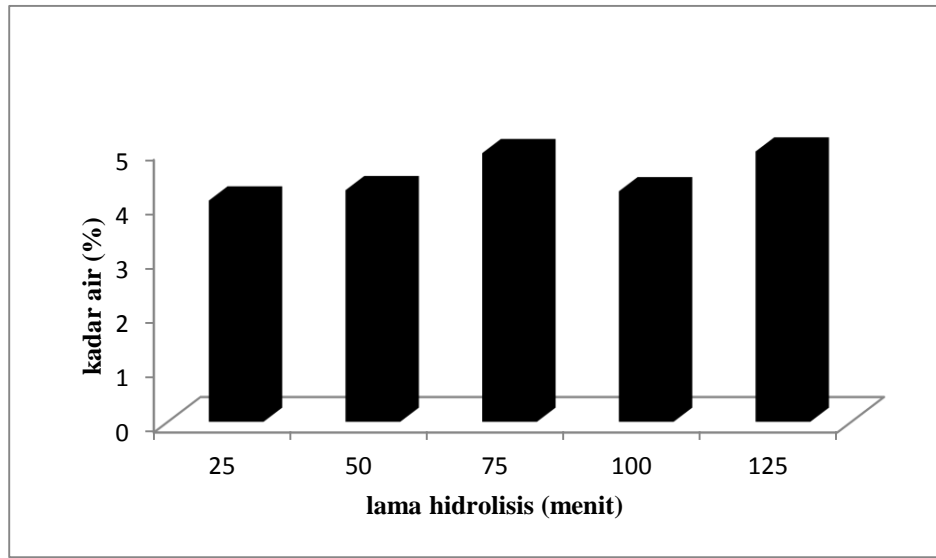
Keterangan; Pati^a adalah hasil penelitian Cornelia *et al.*(2013)

b) Maltodekstrin dari Pati Biji Durian

Maltodekstrin hasil hidrolisis parsial pati biji durian berwarna putih kekuningan dengan ukuran granula 10,52 12,98 μm .

c) Kadar Air Maltodekstrin

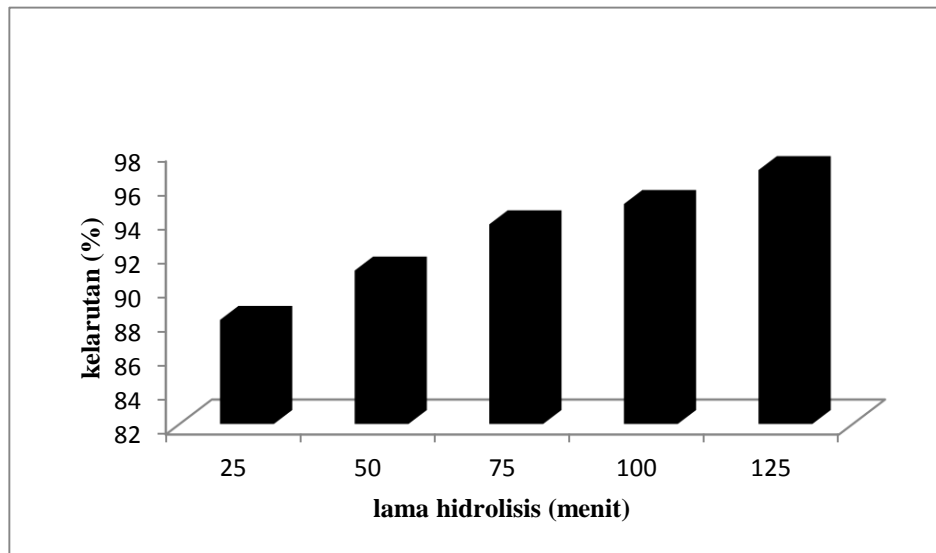
Berbagai perlakuan lama hidrolisis menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air maltodekstrin (Gambar 1). Kadar air maltodekstrin berkisar antara 4,06-4,96%. Pada pembuatan maltodekstrin ini dilakukan proses pengeringan pada suhu dan waktu yang sama, sehingga kadar air maltodekstrin relatif sama. Semua perlakuan lama hidrolisis memenuhi persyaratan kadar air maltodekstrin sesuai SNI 7599-2010, yaitu maksimum 6% (Anonim, 2010).



Gambar 1. Kadar air maltodekstrin

d) Kelarutan Maltodekstrin

Berbagai perlakuan lama hidrolisis menunjukkan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kelarutan maltodekstrin (Gambar 2). Makin lama hidrolisis pati biji durian menunjukkan kelarutan makin tinggi. Hal ini disebabkan karena semakin lama dihidrolisis maka pati akan pecah menjadi molekul yang lebih kecil sehingga komponen zat terlarut semakin besar (Loksuwan, 2006). Kelarutan juga dipengaruhi oleh ukuran partikel. Selama hidrolisis akan terjadi pemecahan pati menjadi partikel yang lebih kecil. Semakin lama hidrolisis maka jumlah molekul pati yang pecah juga semakin banyak. Selama hidrolisis terjadi pemutusan ikatan molekul pati sehingga menghasilkan gula reduksi yang banyak. Gula reduksi akan berikatan dengan air sehingga menjadi larut. Semakin banyak gula reduksi yang dihasilkan maka kelarutan semakin meningkat.

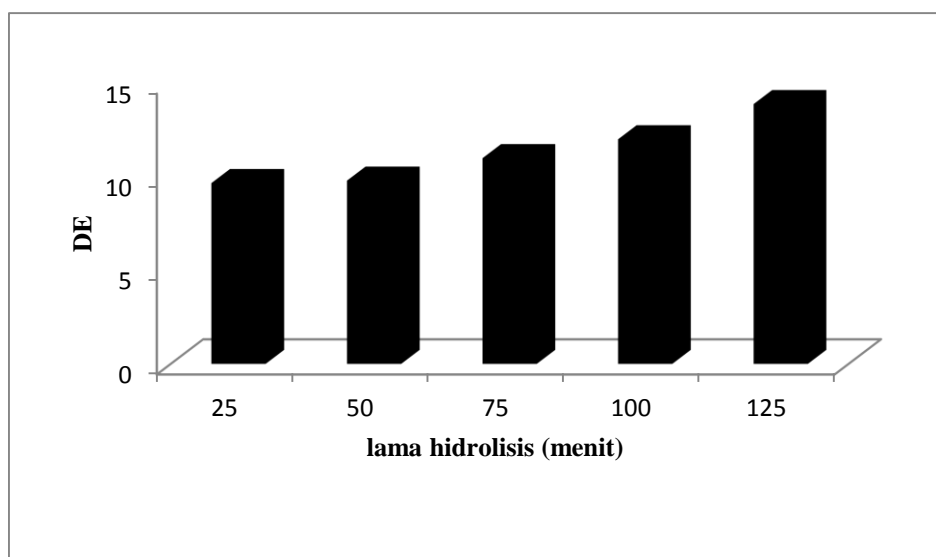


Gambar 2. Kelarutan maltodesktrin

e) Dextrose Equivalen

Dekstrose equivalen (DE) adalah pengukuran derajat hidrolisis molekul pati yang berhubungan dengan jumlah produksi gula reduksi. DE yang rendah menunjukkan jumlah gula reduksi yang dihasilkan juga semakin rendah. Jika harga DE tinggi maka harga *hygroscopicity*, *plasticity*, *sweetness* dan *solubility* juga tinggi. Selain itu pati akan lebih mudah mengalami proses browning. Namun jika DE rendah, berat molekul, viskositas, *cohesiveness* dan *film forming properties* justru akan bertambah besar. Selain itu harga DE yang rendah mengakibatkan pembentukan kristal gula yang besar dapat dicegah.

Perlakuan lama hidrolisis menunjukkan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap dekstrose equivalen (Gambar 3). Nilai dekstrose equivalen maltodekstrin pati durian berkisar antara 8,33-13,42. Pada hidrolisis 25 -50 menit tidak terjadi peningkatan DE, namun hidrolisis lebih dari 50 menit menunjukkan peningkatan DE karena pecahnya pati akan semakin memudahkan terjadinya hidrolisis ikatan glikosidik. Muaprasirt dan Sajjaanakantakul (2003) menyatakan bahwa semakin lama hidrolisis maka semakin lama pula kontak α -amilase dengan pati sehingga semakin banyak pula monomer-mononer yang dapat dihidrolisis oleh enzim.



Gambar 3. Dekstrose equivalen maltodekstrin

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidrolisis parsial pati biji durian menggunakan α -amilase selama 125 menit menghasilkan maltodekstrin dengan kadar air 4,96%, kelarutan 96,88% dan dextrose equivalen 13,88.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas beaya yang diberikan melalui Penelitian Produk Terapan 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. SNI 7599-2010 Maltodekstrin. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- AOAC, 2005. Official Methods of Analysis of the Association Analytical Chemistry Inc, Washington D.C.
- Blancard, P. H. and Katz, F. R. 1995. Starch hydrolyses in food polysaccharides and their application. Newyork: Marcel Dekker, Lnc.
- Brown, M. J. 1997. Durio - A Bibliographic Review. Arora,R.K., Rao, V.R., Rao, A.N. (Eds). New Delhi, India.
- Chafid, A. dan Kusumawardhani, G. 2010. Modifikasi tepung sagu menjadi maltodekstrin menggunakan enzim α -amilase. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro Semarang.
- Chinma, C. E , X. C. C Ariahu, X. C. C. and Abu, J. O. 2011. Chemical composition, functional and pasting properties of cassava starch and soy protein concentrate blends. *J Food Sci. Technol.* DOI 10.1007/s13197-011-0451-8.
- Cornelia, M.,Syarief, R, Effendi, H. dan Nurtama, B. 2013. Pemanfaatan pati biji durian (*Durio zibethinus* Murr.) dan pati sagu (*Metroxylon* sp.) dalam pembuatan bioplastik. *J. Kimia Kemasan* 35 (1):20-29
- Faridah, D.N., Fardiaz, D., Andarwulan, N. dan Sunarti, T. C. 2014. Karakteristik sifat fisikokimia pati garut (*Maranta arundinaceae*). *Agritech* 34 (1):14-21.
- Loksuwan, J. 2006. Characteristic of microencapsulated β -carotene formed by spray drying with modified tapioca starch, native tapioca starch and maltodestrin. *Food Hydrocolloids* 21: 928-935.
- Madrugá, M. S., Medeiros, F., de Albuquerque, A.Silva, I.R., Amaral, I.S.D., Magnani, M. dan Neto, V.Q. 2014. Chemical, morphological and functional properties of brazilian jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) seeds starch. *Food Chemistry* 143:440–445.
- Mukprasirt, A. and Sajjaanantuaikul, K. 2004. Physico-chemical properties of flour and starch from jackfruit seed (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) compared with modified starh. *Internatioanl journal of Food Sciece and Technology*, 39: 271-276.
- Nurwasmaheni. 1999 Durian, Budi daya dan Pemanfaatannya. Kanisius, Yogyakarta.
- Sadeghi, A., Shaahidi, F., Sayed, Mortazavi, S. A. and Mahalati, M. N. 2008. Evaluation of different parameter effect on maltodextrin prouction by alfa amylas termamyl 2-x. *World Applied Science Journal* 3(1):34-39.
- Sriburi, P and Chumpookum, O. 2001. Chemical composition and properties of starch fom fruit seeds. Congress on Science and Tech. of Thailand. www.thaiscience. Info (diakses 2 Juni 2017).