

## Evaluasi Maltodekstrin untuk Penggunaannya Dari Nasi

Anita Rahman

Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Bali

e-mail : [anitarahman503@gmail.com](mailto:anitarahman503@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.32528/nms.v1i2.52>

\*Correspondensi: Anita Rahman

Email: [anitarahman503@gmail.com](mailto:anitarahman503@gmail.com)

Published: Maret, 2022



**Copyright:** © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstrak:** Nasi yang dikonsumsi disajikan berwarna putih dan seringkali jumlah melebihi kebutuhan sehingga diperoleh nasi basi dan nasi sisa. Nasi yang tersisa biasanya dibuang atau dibiarkan hingga basi. Hal tersebut perlunya pengolahan lebih lanjut terhadap nasi basi dan nasi sisa. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan mengolah nasi menjadi maltodekstrin. Aplikasi maltodekstrin banyak digunakan dalam berbagai industri makanan, minuman, kimia dan farmasi yang dijadikan bahan tambahan pensubstitusi, pengental, pengisi, pengemulsi, dan sebagai bahan tambahan dalam minuman. Di bidang farmasi maltodekstrin digunakan sebagai bahan pembawa zat aktif obat dan bahan penyalut proses mikroenkapsulasi. Maltodekstrin, yang berasal dari ekstrak pati dan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sisa yang belum pernah dilaporkan pada jurnal ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembuatan bubuk maltodekstrin dari ekstrak pati dan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sisa. Hasil analisis dekstrosa equivalen tertinggi pada ekstrak pati nasi basi (6,83%), kadar glukosa yang diidentifikasi HPLC tertinggi pada non ekstrak pati nasi basi (3,78%), maltosa yang diidentifikasi HPLC tertinggi pada non ekstrak pati nasi sisa (9,34%).

**Keyword:** nasi putih; maltodekstrin; dekstrosa equivalen; glukosa; maltosa

### PENDAHULUAN

Di Indonesia umumnya nasi disajikan berwarna putih yang seringkali jumlah melebihi kebutuhan sehingga diperoleh nasi basi dan nasi sisa. Sebanyak 13 juta ton metrik makanan yang terbuang setiap tahunnya (Idris *et al.*, 2017). Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) menyebutkan sepertiga makanan yang diproduksi atau sepertiga miliar ton makanan akan terbuang begitu saja. FAO juga mencatat, masyarakat di Eropa dan Amerika Utara menyia-nyaiakan 95-115 kilogram makanan setiap tahun. Limbah makanan dari Afrika, Asia Selatan, dan Asia Tenggara berkisar 6-11 kilogram per orang. Hal tersebut menandakan perlunya pengolahan lebih lanjut terhadap nasi basi dan nasi sisa. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan mengolah nasi menjadi maltodekstrin. Maltodekstrin umumnya dibuat dari pati jagung, kentang, dan tapioka (Yusraini *et al.*, 2007). Indonesia saat ini masih mengimpor pati termodifikasi termasuk maltodekstrin untuk memenuhi kebutuhan industri terutama obat-obatan dan pangan dengan nilai impor tahun 2015 adalah US\$ 5.2 juta (Kemenprin, 2016) dengan peningkatan setiap tahunnya sebesar US\$ 150 juta (Afrah *et al.*, 2018). Selama ini maltodekstrin yang digunakan dari luar untuk menunjang rendahnya produksi maltodekstrin dalam negeri. Menurut data dari Badan Pusat Statistik, jumlah impor yang dilakukan Indonesia terhadap maltodekstrin dan pati modifikasi pada tahun 2016 sebesar 109.729,2 ton (Badan Standarisasi Nasional, 2016).

Maltodekstrin adalah senyawa yang dihasilkan dari hasil hidrolisis pati secara enzimatik yang mempunyai nilai *dextrose equivalent* kurang dari 20 (Valenzuela *et al.*, 2015). Maltodekstrin banyak digunakan di industri pangan antara lain sebagai bahan pensubstitusi, pengental, pengisi, pengemulsi, dan sebagai bahan tambahan dalam minuman. Di bidang farmasi maltodekstrin digunakan sebagai bahan pembawa zat aktif obat dan bahan penyalut proses mikroenkapsulasi (Triyono *et al.*, 2017).

Dalam pembuatan maltodekstrin dilakukan penambahan enzim  $\alpha$ -amylase karena aktivitas hidrolisis patinya yang dapat menghasilkan sumber energi alternatif untuk produksi maltodekstrin dan kondisi yang bersifat termostabil dalam kondisi apapun dan telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi secara

komersial (Marta *et al.*, 2017, dan Yati 2015). Dalam pembuatan bubuk maltodekstrin menggunakan metode pengeringan yaitu alat *Spray Dryer*. Menurut (Guedes *at al.*, 2009) *spray drying* merupakan suatu unit operasi pengeringan bahan cair yang akan dikeringkan dan dikontakkan dengan udara panas dalam bentuk partikel kecil sehingga menghasilkan produk akhir bubuk.

## METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, blender, baskom, kain penyaring, gelas kimia, pH meter, pipet mikro, pengaduk kaca, spatula, pipet ukur, pipet volume, bulp, hotplate, waterbath shaker, oven, tanur, gunting, label, deksikator, alat spray dryer. Bahan baku yang digunakan pada penelitian adalah bahan baku nasi basi dan nasi sisa. Sedangkan bahan analisis kimia yaitu aquades, enzim  $\alpha$ -amilase,  $\text{CaCl}_2$  100 ppm, HCl 0,1 N, larutan glukosa, alkohol 85%, methanol 80%, larutan buffer, NaOH 0,1 N, larutan fehling A dan B, glukosa anhidrid.

### Desain Penelitian

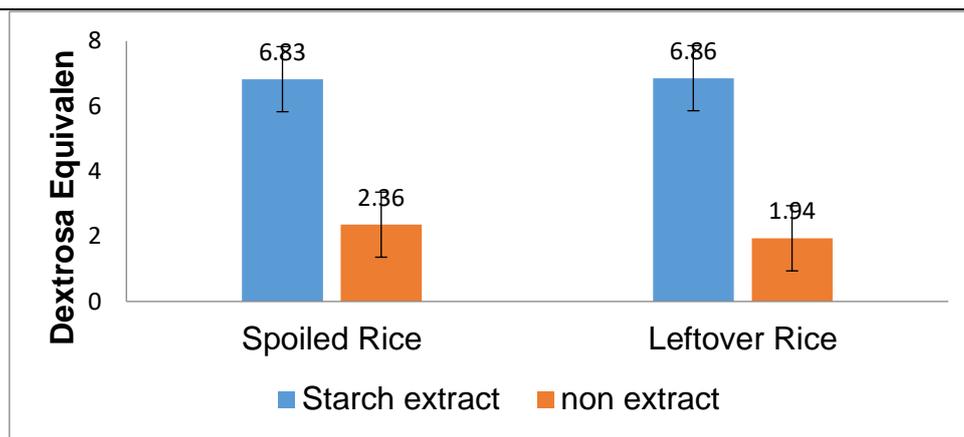
Analisis sampel maltodekstrin yang dilakukan adalah: analisis dextrose equivalen, analisis glukosa dan maltose metode *HPLC*. Pembuatan maltodekstrin terdiri dari 2 variabel dengan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan setiap perlakuan diulang masing masing 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Sampel ekstrak pati dan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sebanyak 300 gr kemudian ditambahkan CaCl sebanyak 200 ppm. Pengaturan pH-7 dengan menambahkan NaOH 0,1N. Berdasarkan peneltian (Sunari *et al.*, 2016) menggunakan variasi konsentrasi enzim terbaik yaitu 0,15 ml dan selanjutnya menambahkan aquades 600 ml. Sampel dipanaskan diatas waterbath shaker dengan kecepatan putaran pengaduk (skala 3-7:1080 rpm), pada suhu 90°C dengan lama pemanasan 120 menit sesuai proses variabel diperlukan.

Proses tersebut dilakukan untuk menghindari adanya gel kering yang menempel pada dinding serta untuk menghomogenkan panas. Selanjutnya didinginkan dengan cara merendam sampel kedalam air pada suhu 40°C. Selanjutnya dilakukan penambahan HCl 0.1N sampai pH  $\pm 4$  untuk menghentikan aktivitas enzim. Setelah 15 menit sampel didiamkan, larutan yang diperoleh dinetralkan kembali dengan menambahkan NaOH 0,1 N sampai pH 7.0. Kemudian tahap terakhir yang dilakukan adalah sampel pati dikeringkan dengan metode spray dryer pada suhu 160°C (Derosya dan kasim., 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Maltodekstrin dinyatakan dengan nilai *dextrose equivalent* (DE), nilai DE 10 biasa digunakan sebagai pembawa rasa, bahan enkapsulasi, campuran saus instan, dan produk-produk diet. Maltodekstrin DE 15 digunakan dalam pembuatan minuman isotonik dan sup kental, sedangkan maltodekstrin DE 20 digunakan dalam produk coklat bubuk, pencuci mulut, minuman serbuk, dan industri kue (Takeiti *et al.*, 2010). Hasil dextrose equivalen dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Persentase uji dekstrosa equivalen ekstrak pati non ekstra pati nasi basi dan nasi sisa.

Berdasarkan penelitian hasil analisa dekstrosa equivalen maltodekstrin pada perlakuan ekstrak pati nasi basi sebesar 6,83% dan ekstrak pati nasi sisa sebesar 6,86% sedangkan untuk perlakuan tanpa ekstrak pati nasi basi sebesar 2,86% dan perlakuan tanpa ekstrak pati nasi sisa sebesar 1,94%. Nilai tertinggi pada perlakuan ekstrak pati nasi sisa yaitu 6,86%. Data diatas diketahui cenderung mengalami peningkatan terhadap nilai dekstrosa equivalen maltodekstrin pada perlakuan ekstrak pati nasi basi 6,83% dan nasi sisa 6,86%. Hal ini menunjukkan aktivitas enzim  $\alpha$ -amilase terhadap substrat amilosa dan amilopektin memberi efek mempermudah proses kerjanya enzimnya terhadap ekstrak pati sehingga terjadi peningkatan DE.

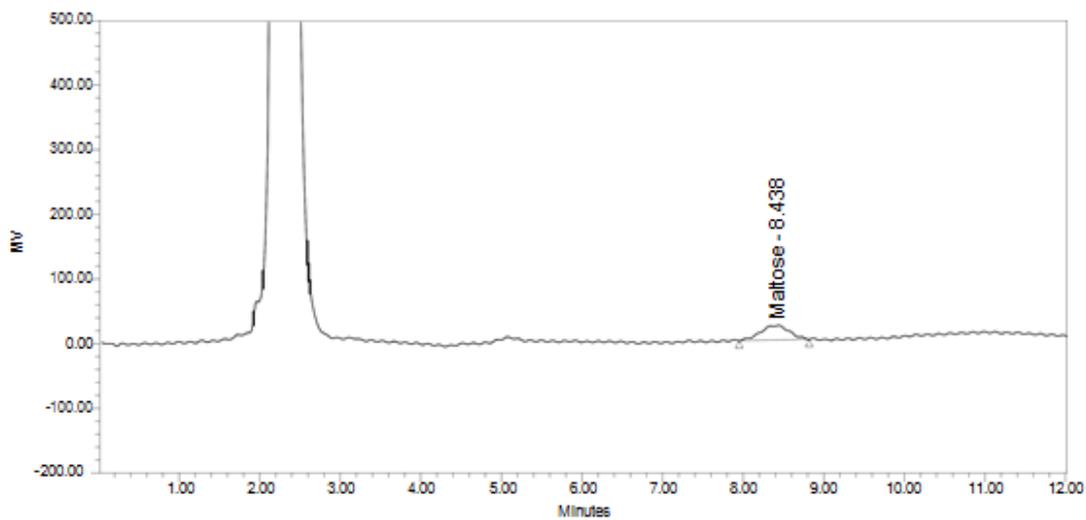
### Analisis gluose metode HPLC

Glukosa merupakan suatu aldohexosa disebut juga dekstrosa karena memutar bidang polarisasi ke kanan. Glukosa merupakan komponen utama gula darah, menyusun 0,065-0,11% darah kita. Glukosa dapat terbentuk dari hidrolisis pati, glikogen, dan maltosa. Glukosa sangat penting bagi kita karena sel tubuh kita menggunakannya langsung untuk menghasilkan energi. Glukosa dapat dioksidasi oleh zat pengoksidasi lembut seperti pereaksi Tollens sehingga sering disebut sebagai gula pereduksi (Budiman, 2009). Hasil pengujian glukosa metode *HPLC* pada perlakuan ekstrak pati dan tanpa ekstrak nasi basi dan nasi sisa dapat dilihat pada Tabel.1 berikut:

Tabel 1. Hasil analisa glukosa

Perlakuan	Nasi Basi	Nasi Sisa
Ekstrak pati	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
Non Ekstrak Pati	2,35%	3,78%

Pengujian glukosa metode *HPLC* pada perlakuan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sisa dengan keterangan tidak terdeteksi. Sedangkan pada perlakuan tanpa ekstrak pati nasi basi memiliki nilai 2,35% dan nasi sisa 3,78%. Pada pengujian dengan metode *HPLC* gambar fike chromatogram dapat dilihat pada Gambar. 2 berikut:



**Gambar 2.** Chromatograms the results of the analysis of glucose and maltose

Fike chromatogram menunjukkan kandungan maltose dan glucose pada perlakuan ekstrak pati dan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sisa. Hasil analisis tersebut diketahui memiliki nilai tertinggi pada perlakuan tanpa ekstrak pati nasi sisa yaitu 3,78%. Hal tersebut enzim  $\alpha$ -amilase memotong bagian depan substrat dan dapat memecah pati secara acak dari tengah atau bagian dalam molekul pati yang bekerja dengan bagus pada perlakuan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sisa. Proses tanpa ekstrak pati pada sampel membuat kadar glukosa sejalan Menurut (Parikh *et al.*, 2014) bahwa maltodekstrin mengandung glukosa sebesar 2-3% yang menjadikannya bersifat higroskopis dan mampu mengikat uap air.

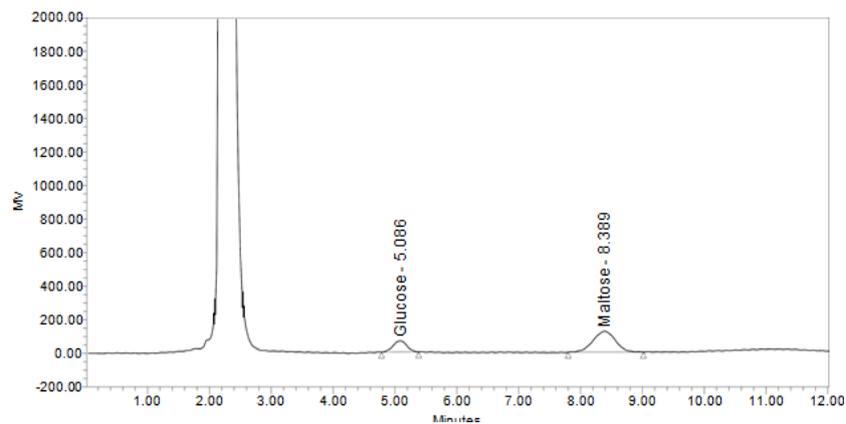
### Analisis maltose metode HPLC

Maltosa adalah suatu disakarida dan merupakan hasil dari hidrolisis parsial bubuk (amilum) dan merupakan senyawa turunan pati yang terbentuk dari dua glukosa yang dapat digunakan sebagai pemanis yang dibuat dengan cara pemutusan ikatan 1,4 glikosidikv (Aiyer, 2005). Maltosa tersusun dari molekul  $\alpha$ -D-glukosa dan  $\beta$ -D-glukosa. Konfigurasi ikatan glikosida pada maltosa selalu  $\alpha$  karena maltosa terhidrolisis oleh  $\alpha$ -glukosidase. Satu molekul maltosa terhidrolisis menjadi dua molekul glukosa. Hasil pengujian maltosa metode HPLC pada perlakuan ekstrak pati dan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sisa dapat dilihat pada Tabel.2 berikut:

Tabel 2. Hasil analisa maltosa

Perlakuan	Nasi Basi	Nasi Sisa
Ekstrak pati	1.83%	1.55%
Non Ekstrak Pati	8.15%	9.34%

Pengujian maltosa metode HPLC pada perlakuan tanpa ekstrak pati nasi sisa sebesar 9,34% disusul tanpa ekstrak pati nasi basi yaitu 8.15%. Sedangkan perlakuan ekstrak pati nasi basi adalah sekitar 1,83% dan nasi sisa 1,55%. Pada pengujian dengan metode HPLC gambar fike chromatogram dapat dilihat pada Gambar.3 berikut



**Gambar 3.** Chromatogram the results of the analysis of glukosa and maltosa

Fike chromatogram menunjukkan kandungan maltose dan glukosa pada perlakuan ekstrak pati dan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sisa. Hasil analisis tersebut diketahui memiliki nilai tertinggi pada perlakuan tanpa ekstrak pati nasi sisa yaitu 9,34%. Pada proses tersebut kerja enzim  $\alpha$ -amilase sangat bagus pada maltosa untuk disakarida yang dihasilkan ketika amilase memecah pati menjadi dua molekul glukosa dengan hidrolisis. Mekanisme tersebut dapat diketahui bahwa enzim menggradasi amilosa menjadi maltosa yang terjadi secara acak dimana proses tersebut sangat begitu cepat dan terjadi nya pembentukan maltosa sebagai hasil akhir dan tidak acak. Pada molekul amilopektin kerja  $\alpha$ -amilase akan menghasilkan maltosa dan dan seri  $\alpha$ -limit dekstrin. Serta pada proses pemanasan terjadi pemotongan rantai. Menurut (Parikh *et al.*, 2014) menyatakan bahwa maltodekstrin mengandung maltosa sebesar 7% yang menjadikannya bersifat higroskopis dan mampu mengikat uap air.

### SIMPULAN

Maltodekstrin dapat diproduksi dari ekstrak pati dan tanpa ekstrak pati nasi basi dan nasi sisa. Diproduksi dengan bantuan enzim  $\alpha$ -amilase dan dikeringkan dengan metode *spray dryer*. Maltodekstrin berpeluang untuk diproduksi dengan memanfaatkan limbah rumah tangga yaitu nasi basi dan nasi sisa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, dan Galuh. (2010). Modifikasih tepung sago menjadi maltodekstrin menggunakan enzim amylase. [Skripsi]. Semarang: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. [Diakses tanggal 5 Mei 2020].
- Aiyer, P.V. (2005). Review: Amylases and Their Applications. *African Journal of Biotechnology*, 4(13) : 1525-1529. [Diakses tanggal 1Desember 2019].
- Afrah, R.A., A. Ahmad, S. Dali, M.N. Djide, Mahdalia, A.R. Arif. (2018). Utilization of alfa Amylase Enzyme from *Bacillus stearothermophilus* RSIII1B for Maltodextrin Production from Sago Starch. *Journal of Physics*, 979 : 1-7. [Diakses tanggal 6 Juni 2020].
- Badan Standarisasi Nasional. (2016). SNI 7599:2016 Maltodekstrin. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. [Diakses tanggal 13 Juli 2020].

- 
- Budiman. (2009). Aplikasi Pati Singkong Sebagai Bahan Baku Edible Coating Untuk Memperpanjang Umur Simpan Pisang Cavendish. Skripsi Tidak Diterbitkan. Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB. [Diakses tanggal 4 Maret 2020].
- FAO. Food and Agriculture Organization. (2009). How to feed the world in 2050. [internet]. Tersedia pada: [https://www.fao.org/expert\\_paper/How\\_to\\_Feed\\_the\\_World\\_in\\_2050.pdf](https://www.fao.org/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf). [Diakses tanggal 3 Maret 2020].
- FAO. Food and Agriculture Organization). (2011). Global Food Losses and Food Waste-Extent, Causes and Prevention. Roma(IT): FAO. [Diakses tanggal 2 juli 2020].
- Husniati. (2009). Studi Karakterisasi Sifat Fungsi Maltodekstrin dari Pati Singkong. Jurnal Riset Industri. Vol. III (2): 133-138. [Diakses tanggal 4 April 2020].
- Idris, Muhammad. (2017). "Beras di Urutan Pertama Pemicu Kemiskinan,". Detik.Jakarta. [https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d\\_3386684/beras-di-urutan-pertama-pemicu-kemiskinan-rokok-kedua](https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d_3386684/beras-di-urutan-pertama-pemicu-kemiskinan-rokok-kedua). [Diakses tanggal 17 Mei 2020].
- Kuntz, L. A. (1996). Bulking Agent: Bulking up While Scalling Down. Weeks Publishing Company. [Diakses tanggal 2 Februari 2020].
- Marta H, Teniska, Riyanti L. (2017). Karakterisasi maltodekstrin dari pati jagung (*Zea mays*) menggunakan metode hidrolisis asam pada berbagai konsentrasi. Jurnal Chimical et Natura Acta. 5(1):13-20. [Diakses tanggal 2 Juli 2019].
- Terhaag, M.M., Almeida, M.B, Benassi, M.D.T. (2013). Soymilk plain beverages: correlation between acceptability and physical and chemical characteristics. Food Science Technology (Campinas) 33(2):387-394. DOI:10.1590/S010120612013005000052. [Diakses tanggal 6 Mei 2020].
- Triyono, A., R.C.E. Andriansyah, R. Luthfiyanti, T. Rahman. (2017). *Development of Modified Starch Technology (Maltodextrin) from Commercial Tapioca on Semi Production Scale Using Oil Heater Dextrinator*. IOP Conference Series, Earth and Environmental Science, 101 : 1-8. [Diakses tanggal 8 Agustus 2020].
- Takeiti, C. Y., Kieckbusch, T. G. and Collares-Queiroz, F. P. (2010). Morphological and physicochemical characterization of commercial maltodextrins with different degrees of dextrose-equivalent. International Journal of Food Properties. 13(2): 411–425. [Diakses tanggal 5 April 2020].
- Valenzuela C, Aguilera JM. (2015). Effects of maltodextrin on hygroscopicity and crispness of apple leathers. Journal of Food Engineering. 144: 1-9. Doi:10.1016/j.jfoodeng.2014.07.010. [Diakses tanggal 1 Agustus 2020].