

PEMANFAATAN KULIT UBI KAYU SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN DEKSTRIN MELALUI PROSES HIDROLISA ASAM

¹⁾ **Faidliyah Nilna Minah,** ²⁾ **Siswi Astuti,** ³⁾ **Rini Kartika Dewi**

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang

ABSTRAK

Di industri pangan dekstrin digunakan sebagai perekat pada jelli, permen, susu dan lain-lain. Dalam penelitian ini pati yang digunakan berasal dari kulit ubi kayu dengan tujuan untuk meningkatkan nilai ekonomis kulit ubi kayu sebagai bahan baku pembuatan dekstrin. Proses yang digunakan adalah proses hidrolisa dengan katalisator asam klorida (HCl). Sebanyak 20 gram pati kulit ubi kayu di campur dan diaduk sampai merata dengan 10 ml HCl kemudian dipanaskan dengan berbagai variasi suhu dan waktu. Hasil hidrolisis berupa filtrat didinginkan, kemudian di tambah natrium hidroksida untuk menetralkan suasana asam. Setelah itu dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan cabinet dryer. Ada empat analisa yang akan dilakukan, yaitu: analisa kadar Dextrose Equivalent (DE), kadar abu, kadar air dan gula reduksi. Pati kulit ubi kayu dapat dihidrolisis secara terbatas menjadi dekstrin yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Konversi pati menjadi dekstrin meningkat dengan bertambahnya suhu dan waktu. Namun pada saat suhu dan waktu tertentu, konversi akan mengalami penurunan yang diakibatkan oleh terhidrolisnya pati lebih lanjut menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Kondisi terbaik dicapai pada suhu 90 °C, konsentrasi 0,25 dan waktu 35 menit dengan nilai Dextrose Equivalent (DE) adalah 6,901 %

Kata kunci : Dekstrin, Hidrolisis Asam, Pati Kulit Ubi Kayu

Negara Indonesia kaya akan hasil pertanian yang dapat dijadikan sebagai makanan pokok, yaitu antara lain padi, singkong, jagung dan lain-lain. Namun yang menjadi makanan pokok bagi masyarakat Indonesia adalah padi, padahal tanaman pangan lainnya dapat dimanfaatkan sebagai makanan pokok. Salah satunya adalah singkong atau ubi kayu. Sebagai Negara agraris, tentu singkong atau yang lebih kita kenal sebagai ubi kayu sangat mudah untuk di tanam karena ubi kayu dapat tumbuh di berbagai lahan. Selain itu kandungan pada ubi kayu hampir sama dengan kandungan pada padi atau beras, sehingga ubi kayu bisa menjadi bahan pangan alternatif pengganti padi atau beras. Ubi kayu memiliki kulit yang terdiri dari dua lapis yaitu kulit dalam dan kulit luar. Antara kulit dalam dan daging ubi kayu terdapat lapisan kambium. Dalam pemanfaatannya, kulit luar dan dalam ubi kayu harus dikupas terlebih dahulu karena hanya bagian daging buah ubi kayu yang banyak kandungan karbohidrat sehingga dimanfaatkan sebagai makanan pokok. Pada masyarakat Indonesia kebanyakan memanfaatkan kulit ubi kayu sebagai makanan ternak atau hanya di buang saja, tapi disini kita akan memanfaatkan kulit ubi kayu menjadi hasil yang bernilai tinggi, yaitu pembuatan dekstrin.

Di berbagai industri, baik dalam industri farmasi, industri pakan dan industri minuman sangat memerlukan beragam jenis gula yang merupakan komposisi sukrosa, salah satunya berasal dari pemecahan pati yang terdapat pada ubi kayu. Pati kulit ubi kayu secara kimia tersusun atas amilosa dan amilopektin yang unit penyusun terkecilnya adalah glukosa. Secara hidrolisis pada proses kimia, pati ini dapat diubah menjadi gula dan senyawa lebih sederhana. Sebagai ukuran beberapa kandungan gula sederhana (dekstrosa) yang menyusun produk pecahan pati digunakan DE (dextrose-equivalent). Produk-produk tersebut ialah dekstrin, maltodekstrin, high maltose syrups, glucose syrups, high fructose syrups, dextrose. Dekstrin adalah polisakarida yang berupa produk intermediate dari proses hidrolisa pati. Dalam pembuatan dekstrin rantai panjang pati dipotong oleh katalis asam atau enzim menjadi molekul rantai pendek. Berbentuk tepung halus, berwarna putih sampai agak kekuningan. Proses ini mengakibatkan terjadinya perubahan sifat-sifat diantaranya menjadi larut pada air dingin, tekstur lembut dan daya rekat meningkat.

Pada proses pembuatan dektrn dari kulit ubi kayu, kita menggunakan referensi tentang ubi kayu dan juga beberapa jurnal penelitian terdahulu sebagai sumber untuk membantu proses penelitian yang kita buat.

Beberapa penelitian terdahulu adalah sebagai berikut :

Penelitian pembuatan dekstrin sebagai bahan perekat dari hidrolisis pati umbi talas dengan katalisator HCl oleh Dyah Suci Perwitasari dan Anton Cahyo menghasilkan dekstrin dengan hasil terbaik yang didapat pada suhu 110 °C, konsentrasi 1 N dan waktu 10 menit, pada kondisi ini dekstrin memiliki daya rekat terbaik 2,46 gram.cm², konversi maksimal sebesar 4,8428 % (0,9686 gram dekstrin). Penelitian biji mangga sebagai bahan baku pembuatan dekstrin oleh Yuliatin Ali.S menghasilkan dekstrin dengan hasil terbaik yang didapat pada suhu 100 °C, konsentrasi 0,25 N dan waktu 35 menit, pada kondisi ini memiliki hasil dekstrin terbaik 8,16 %.

Studi pembuatan serbuk effervescent temulawak kajian suhu pengering, konsentrasi dekstrin, konsentrasi asam sitrat dan Na-bikarbonat oleh Rahmad Wiyono menghasilkan dekstrin hasil terbaik pada 20 %, suhu pengering 50 °C ; rendemen 24,63 % ; pH 5,63 ; reabsorpsi air 2,78 ; kadar gula reduksi 1,88 % dan kadar antioksidan 62,27 %.

Penelitian pembuatan maltodekstrin dengan proses hidrolisa parsial pati singkong menggunakan enzim α -amilase oleh Anita Nurfida dan Ika Neneng Puspitawati menghasilkan maltodekstrin dengan harga D.E tertinggi sebesar 19,56 pada konsentrasi pati 12 %, waktu 120 menit dan pH 6. Malto-dextrins of improved stability prepared by enzymatic hydrolysis of oxidized starch oleh Clarence F. Harjes dan Vilas L. Wermers menghasilkan maltodekstrin dengan nilai D.E sebesar 11 pada konsentrasi 2 %.

Buku Tepung tapioka (Pembuatan dan pemanfaatannya) oleh Ir.M.Lies Suprpti. Melihat pada beberapa hasil penelitian terdahulu masih menghasilkan data yang bervariasi, maka perlu kiranya untuk mengembangkan potensi kulit ubi kayu untuk diolah menjadi produk yang lebih ekonomis. Salah satunya dengan mengolah kulit ubi kayu tersebut menjadi

dekstrin. Dari hasil penelitian sebelumnya, maka masih sangat terbuka peluang untuk mengembangkan pembuatan dekstrin dari ubi kayu.

Kulit ubi kayu

Kulit ubi kayu adalah limbah dari hasil pengolahan ubi kayu. Limbah tersebut biasanya digunakan dalam keadaan kering (dijemur) atau ditumbuk dijadikan tepung. Berikut adalah komposisi dari kulit ubi kayu :

Tabel 1. Komposisi kulit ubi kayu

Komponen	% Berat kering
Air	67,7438
Abu	1,8629
Lemak kasar	1,4430
Serat kasar	10,5952
Protein kasar	6,0360

Sumber : Laboratorium Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, 2008)

Pada pembuatan dekstrin ini, kulit ubi kayu yang bagian dalamnya diambil kemudian di cuci bersih lalu di keringkan dengan bantuan sinar matahari ($\pm$ 3 hari). Setelah kering kulir ubi kayu tersebut di giling atau di parut dengan mesin parut sehingga menjadi tepung kemudian di proses menjadi produk dekstrin sesuai dengan variasi suhu, waktu dan konsentrasi asam.

Pati

Pati adalah cadangan karbohidrat dari tanaman, pati ini disimpan dalam granula yang ukuran diameter selnya berkisar 1-100 μ m. Pati secara alami tersebar luas seperti di dalam biji-bijian, akar, batang dari tanaman yang berdaun hijau.

Dekstrin

Dekstrin adalah polisakarida yang berupa produk intermediate dari proses hidrolisa pati. Dalam pembuatan dekstrin rantai panjang pati dipotong oleh katalis asam atau enzim menjadi molekul rantai pendek. Berbentuk tepung halus, berwarna putih sampai agak kekuningan. Proses ini mengakibatkan terjadinya perubahan sifat-sifat diantaranya menjadi larut pada air dingin, tekstur lembut dan daya rekat meningkat.

Salah satu jenis dekstrin lain adalah maltodekstrin. Maltodekstrin adalah suatu

hidrolisis pati yang mempunyai nilai DE (dextrose equivalent) kurang dari 20. Salah satu contohnya adalah pembuatan sirup pati jagung menjadi maltodekstrin dengan proses hidrolisa menggunakan enzim α -amilase. Hasilnya nilai D.E pada pati jagung adalah 11 dengan konsentrasi sampai 2 %. (<http://www.google.com/patents/US3974033.pdf>)

Maltodekstrin adalah bahan yang sering digunakan dalam pembuatan makanan yang dikeringkan karena selain bahan pengisi, maltodekstrin memiliki beberapa kelebihan antara lain tidak manis dan mudah larut dalam air (Kuntz,1998). Selain itu maltodekstrin juga dapat meningkatkan viskositas, menghambat kristalisasi dan baik untuk kesehatan karena rendah kalori. Maltodekstrin biasanya digunakan sebagai campuran bahan pangan dan merupakan pembentuk produk yang baik untuk produk yang sulit kering maltodekstrin biasanya dijual dalam bentuk tepung padat berwarna putih (Kuntz,1998).

Proses Dekstrinasi

Proses dekstrinasi biasanya dilakukan dengan proses hidrolisis/hidrolisa, yaitu proses pemecahan suatu ikatan senyawa menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan molekul air. Proses hidrolisa ini dilakukan dengan tiga cara, antara lain :Proses hidrolisa dengan α -amilase,Proses hidrolisa dengan asam kloridaProses dengan pemanasan kering

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Kondisi suhu yang optimal untuk menghasilkan dekstrin yang sesuai dengan standart nasional (SNI)
2. Kondisi waktu yang optimal untuk menghasilkan dekstrin yang sesuai dengan standart nasional (SNI)
3. Kondisi konsentrasi asam yang optimal untuk menghasilkan dekstrin yang sesuai dengan standart nasional (SNI)

METODE

Variabel tetap antara lain :

- Pati kulit ubi kayu

- Jenis katalis : HCl dengan konsentrasi 0,25 N
- Berat bahan : 20 gr
- Kecepatan putaran : 150 rpm
- Air (aquadest) : 200 mL

Variabel berubah antara lain :

- Suhu reaksi : (50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120) °C
- Waktu reaksi : 25; 30; 35; 40; 45 menit

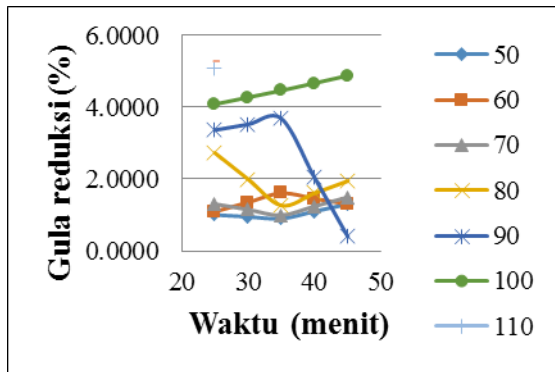
Proses Hidrolisis Asam

- Menimbang pati kulit ubi kayu sebanyak 20 gram
- Mencampurkan pati tersebut dengan larutan HCl dengan konsentrasi 0,25 N sebanyak 25 ml
- Menambahkan aquadest 200 ml ke dalam larutan tersebut dan dimasukkan ke dalam labu leher tiga dengan pengadukan berkecepatan 150 rpm disertai pemanasan pada suhu 50°C
- Memanaskan dan pengadukan dilakukan selama 25; 30; 35; 40 dan 45 menit, kemudian larutan tersebut dinetralkan menggunakan larutan NaOH
- Larutan dekstrin dikeringkan menggunakan cabinet dryer dengan suhu 45°C, agar dijadikan bubuk
- Menganalisa dektrin kulit ubi kayu
- Mengulangi proses dari point 2 sampai point 6 dengan menggunakan suhu 60; 70; 80; 90; 100; 110 dan 120°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

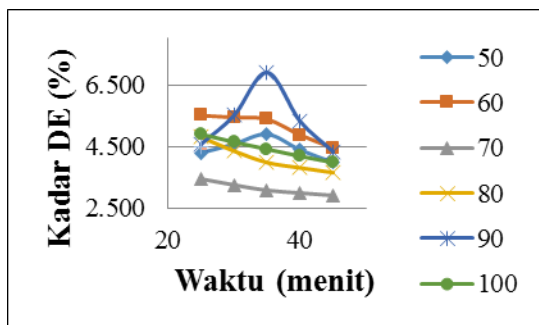
Uji Gula Reduksi

Pembentukan gula-gula sederhana dalam dekstrin sebenarnya tidak diharapkan karena terpengaruh pada nilai DE yang semakin tinggi, tetapi hal ini sangat sulit untuk dihindari. Ekuivalen dektrosa (DE) merupakan ukuran kualitas dari produk hidrolisis pati yang menyatakan perbandingan jumlah gula reduksi dengan berat keringnya. Dextrose equivalent (DE) adalah besaran yang menyatakan nilai total pereduksi dari pati atau produk modifikasi pati alam satuan persen.



Gambar 1. Gambar grafik Pengaruh suhu dan waktu terhadap nilai kadar gula reduksi

Dari hasil grafik 1 di atas diperoleh kadar gula reduksi dekstrin kulit ubi kayu yang tertinggi pada suhu 120°C dengan waktu 25 menit sebesar 5,2820 % dan yang terendah pada suhu 50°C dengan waktu 35 menit sebesar 0,9 %. Hasil kadar gula reduksi yang terbaik pada suhu 50°C dengan waktu 35 menit, karena memiliki kadar yang paling rendah.

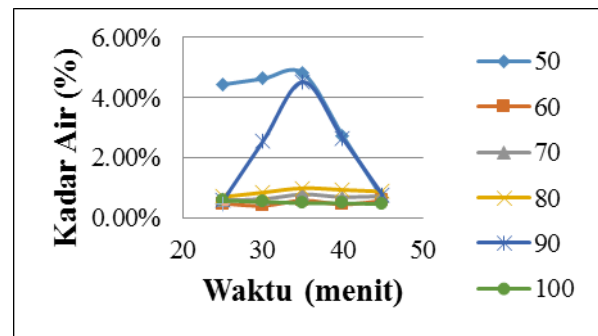


Gambar 2. Gambar Grafik Pengaruh suhu dan waktu terhadap kadar DE

Uji Dextrose Equivalent (DE)

Hasil uji DE menunjukkan bahwa setiap suhu dan waktu memiliki pengaruh yang berbeda dengan yang lain terhadap kadar dekstrin. Semakin tinggi waktu hidrolisa memiliki kadar dekstrin yang semakin rendah, dibandingkan waktu yang rendah hasil yang diperoleh jauh lebih banyak mengandung kadar dekstrin yang tinggi. Pada grafik 2 terlihat bahwa nilai kadar DE tertinggi ada pada suhu 90°C dengan waktu hidrolisa 35 menit, sedangkan kadar DE terendah ada pada suhu 70°C dengan waktu hidrolisa 45 menit. Semakin tinggi suhu, semakin besar hasil yang diperoleh. Namun akan mengalami penurunan pada suhu yang tinggi berkisar suhu 110-115°C. Hal ini disebabkan oleh terjadinya pemecahan senyawa pati lebih lanjut menjadi glukosa. Hasil DE pada

suhu 90°C dengan waktu 35 menit memperoleh nilai sebesar 6,901 %.



Gambar 3. Gambar Grafik Pengaruh suhu dan waktu terhadap kadar air

Uji kadar air

Pada grafik 3 di atas diketahui kadar air yang terendah pada suhu 120°C sebesar 0,44% dan kadar air yang tertinggi pada suhu 50°C sebesar 4,82%. Kadar air akan berkurang selama proses pemanasan dan dipercepat suhu yang semakin tinggi juga dengan waktu yang semakin lama. Jadi selama proses pembuatan dekstrin kadar air larutan dekstrin semakin tinggi, sehingga diperlukan pengeringan yang cepat. Dengan usaha meningkatkan konsentrasi substrat dari awal, bertujuan agar dapat mengurangi kandungan air dalam larutan dekstrin, maupun kadar air pada tepung dekstrin dan untuk mempercepat pengeringan.

Uji Abu

Tabel 1. Tabel Uji abu perlakuan suhu dan waktu

No.	Suhu (°C)	Waktu (menit)	%
1	50	30	3,2696
2	70	45	2,6791
3	90	35	2,7929
4	120	35	3,9279

Kadar abu pada dekstrin kulit ubi kayu dapat dilihat pada tabel 1 di atas, yang tertinggi pada suhu 120°C sebesar 3,9279% dan yang terendah pada suhu 70°C sebesar 2,6791%. Apabila kadar airnya berkurang maka dapat meningkatkan jumlah komponen lain. Kadar abu yang teranalisa menunjukkan mineral pada dekstrin. Pada dekstrin standar kadar abu secara umum yaitu 0,5%, tetapi kadar abu pada dekstrin kulit ubi kayu sebesar 2,6791%. Bahan yang digunakan pada dekstrin ini adalah kulit ubi kayu yang menyebabkan hasil kadar abu

semakin banyak, dikarenakan kulit mengandung serat

KESIMPULAN dan SARAN

Berdasarkan hasil percobaan, pengamatan, dan analisa data yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dekstrosa Ekuivalen (DE) dipengaruhi oleh beberapa variabel diantaranya suhu reaksi dan waktu dekrinisasi. Semakin lama waktu dekrinisasi maka semakin besar pula harga DE maltodekstrin yang dihasilkan. DE maltodekstrin tertinggi yang dihasilkan sebesar 6,901% dengan variabel pada suhu 90°C dan waktu 35 menit.
2. Kadar gula reduksi pada dekstrin kulit ubi kayu diperoleh hasil 0,9% pada suhu 50°C dengan waktu 35 menit.
3. Pada uji kadar air diperoleh hasil yang baik sebesar 0,44% pada suhu 120°C dengan waktu 25 menit.
4. Kadar abu pada dekstrin kulit ubi kayu diperoleh hasil sebesar 2,6719% pada suhu 70°C selama 45 menit.

Berdasarkan hasil percobaan, pengamatan, dan analisa data yang telah dilakukan dapat disarankan bahwa :

1. Suhu yang digunakan untuk proses hidrolisis asam sebaiknya tidak lebih dari 100°C karena dekstrin akan mengalami pemecahan senyawa pati lebih lanjut menjadi glukosa.
2. Peralatan pengering yang digunakan dalam proses larutan dekstrin menjadi serbuk sebaiknya menggunakan spray dryer, agar lebih singkat yang dibutuhkan dan juga hasilnya maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S, Yuliatin. *Penelitian Biji Mangga sebagai Bahan Baku Pembuatan Dekstrin*, Vol 10, no 1.Prodi Teknik Lingkungan FTSP UPN Veteran. Surabaya
- Andhika, T., Dika, D. 2011.*Pengaruh Konsentrasi Dan Jenis Asam Dalam Proses Hidrolisa Kulit Ubi Kayu Terhadap Kadar Etanol Dengan*

Menggunakan Saccharomyces Cereviceae.Institut Teknologi Nasional. Malang

- Anonimous, 1992.*Dekstrin Industri Pangan*.SII 2593-1992.Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- Anonimous. 1992. *Daftar Analisa Bahan Makanan*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta
- Anonimous. 2012. <http://ml.scribd.com/doc/61289237/prapen-kulit-singkong>
- Benyamin, A. 2010.*Pemanfaatan Pati Suweg (Amorphophallus Campanulatus B) Untuk Pembuatan Dekstrin Secara Enzimatis*.Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya
- Harjes, C.F., Wermers, V.L.,. 1975. *Malto-dextrins of improved stability prepared by enzymatic hydrolysis of oxidized starch . United States*
- Nurfida, Anita., Puspitawati, Neneng Ika. *Penelitian pembuatan maltodekstrin dengan proses hidrolisa parsial pati singkong menggunakan enzim α -amilase*. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang
- Perwitasari, D., Cahyo Anton. 2009. *Pembuatan Dekstrin sebagai Bahan Perekat dari Hidrolisis Pati Umbi Talas dengan katalisator HCl*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran. Surabaya
- Sudarmadji, S. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian (Edisi IV)*. Liberty. Yogyakarta
- Suprpti Lies. 1994. *Buku Tepung tapioka (Pembuatan dan pemanfaatannya)*.Yogyakarta: Liberti.
- WinarnoFG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*.Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wiyono, Rahmad. *Studi pembuatan serbuk effervescent temulawak kajian suhu pengering, konsentrasi dekstrin, konsentrasi asam sitrat dan Nabitarbonat*.
- Wurzburg, O.B. 1989. *Modified Starches: Properties and Uses*.CRC Press, BocaRaton, Florida.