

PENGARUH SUHU GELATINISASI DAN WAKTU SAKARIFIKASI TERHADAP PRODUKSI SIRUP GLUKOSA SAGU

Rissa Megavitry¹, Amran Laga², Adiansyah Syarifuddin³, Slamet Widodo⁴

^{1,4}Universitas Negeri Makassar

^{2,3}Universitas Hasanuddin

Email: rissamegavitry@gmail.com¹, amranlaga@yahoo.com², ad11ra.ila@gmail.com³,
slamet.widodo@unm.ac.id⁴

Corresponding author: slamet.widodo@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu gelatinisasi dalam memecah kristalin pati sagu dan pengaruh waktu sakarifikasi dalam produksi sirup glukosa. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2017 – April 2018 di Laboratorium Kimia dan Analisis Pangan Universitas Hasanuddin. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan variasi suhu gelatinisasi (87°C dan 121°C) dan waktu sakarifikasi (36 jam dan 72 jam), dengan formula sebagai berikut F1 (87°C; 36 jam), F2 (87°C; 72 jam), F3 (121°C; 36 jam), dan F4 (121°C; 72 jam). Data penelitian dianalisis menggunakan metode analisis histogram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada variasi F4 (121°C; 72 jam) dengan nilai tingkat kemanisan 23,22°brix. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan suhu gelatinisasi dan waktu sakarifikasi mempengaruhi tingkat kemanisan sirup glukosa sagu yang dihasilkan.

Kata kunci: sirup glukosa, suhu gelatinisasi, tingkat kemanisan, sagu

PENDAHULUAN

Gula merupakan senyawa organik yang penting sebagai sumber kalori karena mudah dicerna di dalam tubuh dan mempunyai rasa manis. Gula juga digunakan sebagai bahan pengawet makanan dan pencampur obat-obatan. Kebutuhan gula sebagai bahan pemanis semakin meningkat dari tahun ke tahun. Dewasa ini telah digunakan berbagai macam bahan pemanis alami dan sintesis baik itu yang berkalori, rendah kalori, dan nonkalori yang dijadikan alternatif pengganti sukrosa.

Kekurangan bahan pemanis alam (gula tebu) menyebabkan masyarakat mengkonsumsi gula sintetis seperti sakarin dan natrium siklamat. Akan tetapi, bahan pemanis buatan tidak bisa menggantikan bahan pemanis alam karena memberikan rasa yang kurang enak jika dikonsumsi dalam konsentrasi tinggi serta kadar penggunaannya dibatasi oleh peraturan kesehatan di banyak negara termasuk Indonesia (Anugrahati, 1999). Sehingga perlu dilakukan penelitian-penelitian untuk mencari alternatif sumber pemanis lain selain gula tebu. Salah satu alternatif yang telah ditempuh adalah usaha menghasilkan gula dari bahan dasar pati dengan cara menghidrolisis pati menjadi gula.

Glukosa telah dimanfaatkan oleh industri kembang gula, minuman, biskuit, dan sebagainya. Industri makanan dan minuman saat ini cenderung untuk menggunakan sirup glukosa. Hal ini didasari oleh beberapa kelebihan sirup glukosa diantaranya pada pembuatan produk es krim, glukosa dapat meningkatkan kehalusan tekstur dan menekan titik beku dan untuk kue dapat menjaga kue tetap segar dalam waktu lama dan mengurangi keretakan. Untuk permen, glukosa lebih disenangi karena dapat mencegah kerusakan mikrobiologis, dan memperbaiki tekstur (Virlandia, 2008 dalam Sutanto dkk., 2014).

Peluang penggunaan sagu sebagai bahan dasar pembuatan sirup glukosa sangat besar karena kandungan karbohidrat yang tinggi mencapai 75,88%-85,08% (Richana dkk., 2010). Sirup glukosa merupakan alternatif pemanis yang didefinisikan sebagai cairan jernih dan kental yang komponen utamanya adalah glukosa yang diperoleh dari hidrolisa pati. Hidrolisa pati dapat menggunakan asam, enzim ataupun kombinasi antara asam-enzim. Sirup glukosa yang saat ini sudah diproduksi secara komersial oleh industri-industri bersumber dari pati jagung dan pati singkong (Oesman dkk., 2009). Pada hidrolisis pati secara enzimatik untuk menghasilkan sirup

glukosa, enzim yang dapat digunakan adalah α -amilase, β -amilase, amiloglukosidase, glukosa isomerase, pululanase, dan isoamilase (Virlandia, 2008 dalam Mukarramah dkk., 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi sirup glukosa dengan memanfaatkan tepung sagu disebabkan kandungan pati sagu yang tergolong tinggi. Dalam penelitian ini dilakukan variasi suhu gelatinisasi dan waktu sakarifikasi dengan pengambilan sampel setiap 6 jam yang berlangsung selama 72 jam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2017 - April 2018 bertempat di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan dan Laboratorium Kimia dan Analisis Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Desain penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan variasi penggunaan suhu gelatinisasi (87°C dan 121°C) dan waktu sakarifikasi (36 jam dan 72 jam). Penelitian ini dilakukan dengan dua kali pengulangan dan pengambilan sampel dilakukan setelah likuifikasi 90 menit dan dilanjutkan sakarifikasi selama 36 jam dan 72 jam.

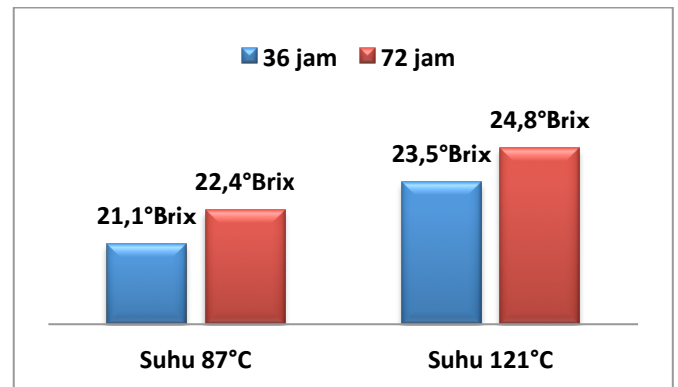
Sirup glukosa yang diperoleh akan diuji untuk memperoleh suhu gelatinisasi terbaik dan lama sakarifikasi terbaik yang digunakan. Parameter yang digunakan yakni pengujian tingkat kemanisan (Apriyantono, 1989). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode analisis histogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memperlihatkan hasil bahwa sirup glukosa yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh suhu gelatinisasi dan waktu sakarifikasi dimana semakin tinggi suhu gelatinisasi dan semakin lama waktu sakarifikasi yang digunakan maka nilai tingkat kemanisan yang diperolehpun semakin meningkat. Dalam penelitian ini diperoleh suhu gelatinisasi terbaik pada suhu 121°C dengan waktu sakarifikasi selama 72 jam (F4).

Tingkat kemanisan merupakan salah satu parameter seberapa banyak terbentuknya gula-gula sederhana dalam suatu produk atau bahan pangan. Tingkat kemanisan sirup glukosa diukur menggunakan alat *hand refraktometer* dengan

mengukur jumlah padatan terlarut yang mendominasi di dalam suatu bahan pangan. Pada dasarnya total padatan terlarut suatu bahan meliputi gula reduksi, gula non reduksi, asam-asam organik, pektin, garam, dan protein yang sangat berpengaruh pada $^{\circ}\text{brix}$ (Ranken & Kill, 1993).



Gambar 1. Hubungan Variasi Suhu Gelatinisasi dan Waktu Sakarifikasi terhadap Tingkat Kemanisan ($^{\circ}\text{Brix}$) Sirup Glukosa

Tingkat kemanisan berhubungan dengan total padatan pada sirup glukosa yang dihasilkan. Semakin tinggi suhu gelatinisasi maka tingkat kemanisan yang diperolehpun semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu gelatinisasi maka penguapan air dari bahan akan semakin meningkat dan meningkatkan total padatan pada sirup glukosa. Selain itu tingginya suhu juga dapat meningkatkan jumlah gula pereduksi yang diperoleh, dimana gula pereduksi terdapat pada gula rantai sederhana seperti glukosa dan gula pereduksi merupakan salah satu komponen pada total padatan. Dijelaskan oleh Muafi (2004), bahwa total padatan dapat mengindikasikan adanya gula sederhana atau gula pereduksi yang terbentuk akibat hidrolisis oleh enzim dan menjadi padatan terlarut dalam suspensi. Komponen-komponen yang terukur sebagai total padatan terlarut yaitu sukrosa, gula pereduksi, asam-asam organik dan protein.

Semakin lama sakarifikasi yang digunakan maka tingkat kemanisanpun semakin meningkat pula. Hal ini disebabkan karena enzim dapat lebih lama bereaksi dengan substrat dan menghidrolis pati menghasilkan glukosa yang lebih banyak pula. Lebih lanjut dalam penelitian Sutanto dkk (2014), bahwa semakin tinggi suhu hidrolisa maka kadar glukosa yang diperoleh semakin tinggi. Hidrolisis menggunakan suhu tinggi mengakibatkan pati mengembang dan

pecah sehingga rantai panjang unit-unit glukosa dari amilosa dan amilopektin menjadi lebih pendek dan seterusnya pecah menjadi unit-unit glukosa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh maka disimpulkan bahwa perlakuan variasi suhu gelatinisasi terbaik dalam pembentukan sirup glukosa adalah pada variasi F4 (suhu 121°C, 72 jam) dari segi parameter dan tingkat kemanisan sebesar 23,22°brix.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, I.M. (2012). Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisik pada pembuatan minuman sari jahe merah dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2): 530-541.
- Albaasith Z., Lubis R.N. & Tambun R. (2014). Pembuatan sirup glukosa dari kulit pisang kepok (*Musa acuminatabalbisianacolla*) secara enzimatis. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(2): 15-18.
- Andriani S. & Yunianta. (2015). Pembuatan sirup glukosa berantioksidan dari pati jahe emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) secara hidrolisis enzimatis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3):1128-1135.
- Andarwulan N., Kusnandar F. & Herawati D. (2011). *Analisis pangan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Anugrahati N. A. (1999). *Optimasi normalitas asam dan waktu hidrolisa pada pembuatan sirup glukosa ganyong secara kimiawi dan kombinasi enzimatis kimiawi* (Skripsi). Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Apriyantono A. (1989). *Analisis pangan*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas.
- Azwar D. & Erwanti R. (2009). Pembuatan sirup glukosa dari kimpul (*Xanthosoma violaceum* Schott) dengan hidrolisa enzimatis. *J. Teknik Kimia*, 7(1): 1-6.
- Fitriani S. (2008). Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap beberapa mutu manisan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) kering. *Jurnal Teknologi Pangan*, 7: 32-37.
- Heldman, D. R. (2012). *Food procces engineering second edition*. Wesport: The AVI Publishing Company, Inc.
- Imanningsih N. (2012). Profil gelatinisasi beberapa formulasi tepung-tepungan untuk pendugaan sifat pemasakan. *Penel Gizi Makan*, 35(1): 13-22.
- Kalsum N. & Surfiana. (2013). Karakteristik dekstrin dari pati ubi kayu yang diproduksi dengan metode prigelatinisasi parsial. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(1): 13-23.
- Muafi K. (2004). *Produksi Asam Asetat Kasar dari Jerami Nangka* (Skripsi) Malang: Universitas Brawijaya.
- Mukarramah, Ansharullah, & Rianda L. (2016). Pengaruh penambahan enzim alfa amilase pada suhu yang berbeda terhadap karakteristik sirup glukosa. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(3): 246-254.
- Ni'maturohmah E. & Yunianta. (2015). Hidrolisis pati sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) oleh enzim β-amilase untuk pembuatan dekstrin. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1): 292-302.
- Oesman F., Nurhaida & Malahayati. (2009). Production of glucose syrup with acid hydrolysis method from yam starch. *Jurnal Natural*, (9(2): 1-5.
- Pudiastuti L. & Pratiwi T. (2013). Pembuatan dekstrin dari tepung tapioka secara enzimatik dengan pemanas microwave. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri UNDIP*, 2(2): 169-176.
- Ranken M.D. & Kill R.C. (1993). *Food Industries Manual 23rd Edition*. Blackie Academic and Professional.
- Richana N., Lestari P., Chilmijati N. & Widowati S. (2010). Karakterisasi bahan berpati (tapioka, garut dan sagu) dan pemanfaatannya menjadi glukosa cair. *J. Pascapanen*, 1(1): 396-406.
- Sukoyo A., Argo B.D. & Yulianingsih R. (2014). Analisis pengaruh suhu pengolahan dan derajat brix terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris gula kelapa cair dengan metode pengolahan vakum. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(2): 170-179.
- Suryadama P & Ardiansah A. (2007). *Optimasi karbonatasi untuk pemucatan raw sugar dengan menggunakan reaktor venturi bersirkulasi*. Seminar Teknik Kimia Soehadi Reksowardojo. Dramaga, Bogor.
- Sutanto E., Sahan Y. & Octavia D. (2014). Konversi tepung sagu menjadi sirup glukosa dengan menggunakan katalis asam klorida. *SAGU*, 13(1): 22-28.

Yunianta N., Hidayat F.C., Nisa A.Z., Mubarak,
& Wulan S.N. (2015). Variations in dextrose
equivalent and dynamic rheology of dextrin
obtained by enzymatic hydrolysis of edible
canna starch. *International Journal of Food
Properties*, 18(12): 2726-2734.