

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat dan Kegunaan Penelitian, (5) Kerangka pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Indonesia yang beriklim tropis memiliki banyak sumber daya alami nabati yang berpotensi untuk diolah menjadi gula. Produksi gula tidak hanya berasal dari tebu, tetapi juga dapat berasal dari umbi-umbian. Jenis umbi-umbian yang juga berpotensi sebagai bahan baku pengganti gula antara lain ubi kayu, ubi jalar, gadung, dan ganyong (*Dioscorea Hispida* Dennst) (Parwiyanti, 2011).

Perkembangan ubi jalar di Indonesia masih bersifat fluktuatif yang dapat dilihat dari data luas panen dan produksi ubi jalar yang naik turun. Hal ini dikarenakan meski memiliki potensi yang cukup besar, namun ubi jalar ini pemanfaatannya masih terbatas. Produktivitas ubi jalar di Jawa barat tahun 2014 sebesar 471.737 ton. Dan untuk ubi jalar cilembu 85% terdapat di Kabupaten Sumedang dengan jumlah produksi 18.596 ton dengan luas panen 1.287 hektar. (Badan Pusat Statistik, 2015).

Salah satu varietas ubi jalar yang populer dikonsumsi masyarakat adalah ubi cilembu. Ubi jalar yang merupakan hasil budidaya masyarakat Desa Cilembu, Tanjung Sari, Sumedang ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan kebanyakan jenis ubi jalar lainnya. Karakteristik tersebut adalah getah manis

seperti madu yang dikeluarkan jika dilakukan pengolahan panggang, sehingga tidak heran jika masyarakat pada umumnya mengenal umbi varietas ini sebagai ubi madu.

Ubi jalar kultivar Nirkum dari desa Cilembu-Sumedang, Jawa Barat, mempunyai rasa yang sangat manis dengan tekstur yang likat setelah dipanggang selama 2-3 jam dalam oven. Ubi cilembu mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, vitamin A yang terkandung dalam 100 gr umbi mencapai 7100 IU, vitamin B1 sekitar 0,008 mg, Vitamin B2 0,05 mg, niasin sebesar 0,9 mg, vitamin C sebesar 20 mg dan kalsium hingga 46 mg/100 gr. Salah satu pati umbi-umbian yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi sirup glukosa adalah pati ubi jalar dengan jenis ubi cilembu.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L. Sin, *batatas edulis chiosy*) merupakan tanaman pangan yang berpotensi sebagai pengganti beras karena ubi jalar memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Kadar pati dan gula reduksi ubi jalar cukup tinggi, yaitu 8 - 29% dan 0,5 - 25 %, maka ubi jalar dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan sirup glukosa. Kandungan kimia ubi jalar sebagian besar terdiri atas air 72,8% dan karbohidrat 24,3%, sedangkan komponen lainnya seperti protein, lemak, vitamin, dan mineral sangat pada faktor genetik dan kondisi penanamannya. Dengan demikian ubi jalar merupakan sumber pangan berenergi, yaitu dalam bentuk gula atau karbohidrat (Richana, N. 2013).

Sirup glukosa atau sering disebut juga dengan gula cair mengandung D-glukosa, maltosa dan polimer D-glukosa yang dibuat melalui proses hidrolisis pati (Richana, N. 2013). Sirup glukosa dapat dibuat dengan cara hidrolisis asam, enzim maupun kombinas asam-enzim.

Hidrolisis pati dapat dilakukan dengan katalis asam maupun enzim. Jika pati dipanaskan dengan asam akan terurai menjadi molekul yang lebih kecil secara berurutan dengan menghasilkan glukosa. Asam akan menghidrolisis semua jenis polisakarida yang mampu terhidrolisis (Radley, 1976).

Proses hidrolisis pati dalam suasana asam pertama kali ditemukan oleh kirchoff pada tahun 1812, namun produksi secara komersial mulai terjadi sejak 1850. Pada proses ini sejumlah pati diasamkan hingga pH=2, kemudian dipanaskan dengan uap pada tangki bertekanan (converter) pada suhu 120-140⁰C. Derajat konversi yang diperoleh bergantung pada konsentrasi asam, waktu konversi, suhu dan tekanan selama reaksi. Hidrolisa secara asam merupakan proses likuifikasi, yakni berupa pemutusan rantai-rantai molekul pati yang lemah sehingga perolehan glukosanya belum maksimal (Widyastuti, 2010).

Menurut penelitian Filli dan Renti (2011), pada penelitian mengetahui sifat fisik kimia pati umbi gadung dengan metode hidrolisis enzim diperoleh kadar gula reduksi 103,92 g/L, DE 34,64, pH 5,36 dan viskositas 112,00 Poise.

Menurut penelitian Agus (2008), perlakuan cara hidrolisis dari kombinasi tahap likuifikasi dan tahap sakarifikasi dengan cara enzimatik dan enzimatik berpengaruh nyata terhadap warna, kejernihan, dan rendemen sirup glukosa hasil hidrolisis enzimatik pati ubi jalar. Perlakuan terbaik adalah perlakuan cara hidrolisis dari kombinasi secara enzimatik dan enzimatik, yaitu dengan karakteristik warna sedikit kekuningan, rendemen sebesar 40,47%, kadar padatan terlarut 81⁰Brix, kadar air 16,10% dan kadar gula pereduksi 38,15%.

Ubi Cilembu memiliki nilai ekonomi yang tinggi, bahkan sudah diekspor ke Jepang, Korea, Malaysia, Singapura. Ubi cilembu yang diekspor dalam kondisi segar dan kualitas sangat baik, ubi cilembu saat ini banyak digunakan untuk proses pembuatan makanan yang bervariasi, di Indonesia sendiri Ubi Cilembu banyak dibuat tepung, keripik, dan masih belum banyak dijadikan bahan baku pembuatan gula cair. Penelitian mengenai ubi cilembu masih terbatas terutama dalam pembuatan gula cair, oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk membuat produk inovasi dari ubi Cilembu dan menambah nilai ekonomis.

Penelitian yang akan dilakukan yaitu mengetahui karakteristik gula cair dari ubi jalar kuning atau sering disebut ubi cilembu dengan hidrolisis asam.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Apakah konsentrasi HCl (Asam klorida) berkorelasi terhadap karakteristik gula cair ubi Cilembu ?
2. Apakah Lama hidrolisis berkorelasi terhadap karakteristik gula cair ubi Cilembu ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi asam klorida dan waktu hidrolisis yang tepat dalam produksi gula cair dari ubi jalar Cilembu.

1.3.2. Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini pemanfaatan ubi Cilembu secara optimal yang diolah menjadi gula cair dan meningkatkan nilai ekonomis ubi cilembu.

1.4. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Manfaat dan kegunaan penelitian ini, antara lain :

1. Memberikan informasi salah satu produk olahan pangan dari ubi Cilembu serta diversifikasi produk ubi Cilembu.
2. Meningkatkan nilai ekonomis mengenai peluang ubi cilembu untuk diolah menjadi gula cair.

1.5. Kerangka pemikiran

Menurut Yufdy et al., (2006) varietas ubi jalar cukup banyak, namun baru 142 jenis yang sudah diidentifikasi oleh para peneliti. Varietas yang digolongkan sebagai varietas unggul harus memenuhi persyaratan sebagai berikut : a) berdaya hasil tinggi, di atas 30 ton/hektar, b) berumur pendek (genjah) antara 3-4 bulan, c) rasa ubi enak dan manis, d) tahan terhadap hama penggerek ubi (*Cylas* sp) dan penyakit kudis oleh cendawan *Elsinoe* sp.

Secara fisik, kulit ubi jalar lebih tipis dibandingkan kulit ubi kayu dan merupakan umbi dari bagian batang tanaman. Warna kulit ubi jalar bervariasi dan tidak selalu sama dengan warna umbi. Warna daging umbinya bermacam-macam, dapat berwarna putih, kuning, jingga kemerahan, atau keabuan. Demikian pula bentuk umbinya seringkali tidak seragam (Syarif dan Irawati, 1988).

Proses pemasakan ubi seperti pemanggangan dan pengukusan sangat berpengaruh terhadap proses hidrolisis. Dimana Pemanggang merupakan

pemasakan yang melibatkan proses transfer panas dari permukaan dan suhu pada peralatan pemanggangan ke makanan. Transfer panas yang terjadi dalam interaksi oven dengan makanan merupakan proses konveksi dari perputaran udara panas dan konduksi yang terjadi pada loyang sebagai tempat makanan dipanggang. Proses pada pemanggangan akan menyebabkan Kandungan air bahan pangan terevaporasi karena adanya tekanan udara panas oleh oven. Proses kehilangan Kandungan air ini tergantung pada karakteristik bahan pangan, mobilitas udara pada oven serta tingkat panas pada oven (Fellowss 2000).

Sedangkan menurut Johnson (2011) Pengolahan kukus merupakan pengolahan yang menggunakan interaksi uap panas langsung kepada produk, sehingga hasil olahan akan memiliki kandungan air lebih tinggi akibat akumulasi air pada bahan yang dikukus.

Pernyataan (Buckle et al), semakin tinggi lama pemanggangan yang digunakan berarti kemungkinan bahan untuk berkurang kadar airnya semakin besar, sehingga bahan dalam keadaan kering dan mampu meningkatkan kadar dari karbohidrat. Menurut Farikha (2012), pemanggangan dapat menyebabkan susut zat gizi, kerusakan zat gizi dalam bahan makanan yang dipanggang umumnya terkait dengan suhu yang digunakan dan lamanya pemanggangan. Pengaruh pemanggangan terhadap karbohidrat umumnya terkait terjadinya hidrolisis pati.

Ubi jalar mengandung 20% sampai 30 % pati (Bouwkamp, 1985). Kadar pati dan gula reduksi ubi jalar cukup tinggi yaitu 8 sampai 29 % dan 0,5 sampai 2,5 % maka ubi jalar dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan sirup gula (Richana, N. 2013). Menurut (Onggo, 2002) pada ubi Cilembu kadar pati berkisar

antara 35-36% pada saat panen. Selama 5 minggu penyimpanan terjadi penurunan kadar pati sampai mencapai 31,37% pada nitkum orange dan 33,46 pada nirkum kuning.

Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan α -glukosidik. Berbagai macam pati tidak sama sifatnya, tergantung dari panjang rantai C-nya, serta apakah lurus atau bercabang rantai molekulnya. Pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak larut disebut amilopektin (Winarno, 2002).

Sirup glukosa atau sering juga disebut gula cair mengandung D-glukosa, maltosa, dan polimer D-glukosa yang dibuat melalui proses hidrolisis pati (Richana, N. 2013).

Hidrolisis pati merupakan proses pemecahan molekul amilum menjadi bagian-bagian penyusunnya yang lebih sederhana seperti dekstrin, isomaltosa, maltosa dan glukosa (Rindit, 1998). Menurut (Retno, 2009), untuk mengubah pati menjadi gula diperlukan proses hidrolisis melalui reaksi sebagai berikut :



Ada beberapa tingkatan dalam reaksi diatas. Molekul-molekul pati mula-mula pecah menjadi unit-unit rantaian glukosa yang lebih pendek yang disebut dextrin. Dextrin ini dipecah lebih jauh menjadi maltosa (dua unit glukosa) dan akhirnya maltosa pecah menjadi glukosa.

Pada hidrolisis pati dengan asam, diperlukan suhu yang tinggi. Semakin lama hidrolisis, asam akan memecah pati secara acak dan gula pereduksi yang dihasilkan juga semakin besar (Judoamidjojo, 1992).

Menurut Polling dan Harsono (1981) derajat konversi pati menjadi dexstrin, maltosa dan glukosa tergantung pada konsentrasi asam, waktu, suhu dan tekanan selama proses hidrolisis berlangsung. Dengan demikian bila hidrolisis pati dilakukan pada suhu, konsentrasi asam dan tekanan yang tetap (konstan) maka semakin lama waktu hidrolisi, kadar glukosa yang dihasilkan semakin meningkat, dan menurut Meyer (1970), dalam melakukan proses hidrolisis pati dengan asam dalam pembuatan glukosa, faktor-faktor yang harus diperhatikan ialah jumlah asam yang digunakan, lama pemanasan dan jumlah pati yang akan dihidrolisa. Dalam melakukan proses hidrolisis dalam pembuatan glukosa hal yang harus diperhatikan adalah lama hidrolisis yang dilakukan karena dapat mempengaruhi sirup yang akan dihasilkan. Sirup glukosa dipanaskan dalam lingkungan asam dan waktu hidrolisis yang semakin lama, maka akan terbentuk 5 hidroksi-metil-fulfular yang menyebabkan warna kekuning-kuningan pada sirup glukosa.

Penambahan asam klorida dapat mempengaruhi pH. Bila pH yang mendekati pH netral maka jumlah asam yang dikandung relatif rendah, sehingga ikatan glikosida yang membentuk polisakarida lebih kuat apabila dibandingkan dengan suspensi pati yang mengandung jumlah asam yang lebih tinggi dan akibatnya proses pemutusan rantai heksosa dari ikatan polisakarida yang mendekati pH netral menjadi lebih sulit (Meyer, 1970).

Menurut stout dan Ryberg (1989) Semakin tinggi konsentrasi asam klorida yang digunakan semakin singkat waktu yang diperlukan untuk proses hidrolisa pada tekanan yang sama. Penambahan tekanan pada konsentrasi yang sama akan mempercepat proses hidrolisis. Penambahan asam yang terlalu banyak akan menyebabkan rasa sirup yang dihasilkan kurang baik.

Silaban (2004) menyatakan bahwa semakin lama waktu hidrolisis maka kadar glukosa semakin meningkat. Waktu yang semakin lama akan memecah pati semakin sempurna sehingga kadar glukosanya semakin tinggi.

1.6. Hipotesis penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas hipotesis yang dapat diduga adalah sebagai berikut:

1. Konsentrasi Asam Klorida (HCl) yang bervariasi memberikan korelasi terhadap karakteristik gula cair ubi Cilembu.
2. Lama hidrolisis memberikan korelasi terhadap karakteristik gula cair ubi Cilembu?

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini direncanakan dilakukan pada bulan Mei 2016 sampai dengan Agustus 2016 bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Jalan Dr. Setiabudhi No. 193.