BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nanas

2.1.1 Definisi Nanas

Nanas (*Ananas sativus*) adalah sejenis tumbuhan tropis yang berasal dari Brazil, Bolivia dan Paraguay. Tumbuhan ini termasuk dalam familia nanas-nanasan (Famili *Bromeliaceae*). Perawakan tumbuhannya rendah, dengan 30 atau lebih daun yang panjang, berujung tajam, tersusun dalam bentuk roset mengelilingi batang yang tebal (Wikipedia, 2010).

Tanaman nanas yang berusia satu sampai dua tahun, tingginya 50- 150 cm, mempunyai tunas yang merayap pada bagian pangkalnya. Daun berkumpul dalam roset akar, dimana bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah. Daun berbentuk seperti pedang, tebal dan liat, dengan panjang 80-120 cm dan lebar 2-6 cm, ujungnya lancip menyerupai duri, berwarna hijau atau hijau kemerahan. Buahnya berbentuk bulat panjang, berdaging, dan berwarna hijau, jika masak warnanya menjadi kuning, rasanya asam sampai manis (Dalimartha, S, 2001).

2.1.2 Klasifikasi Nanas

Klasifikasi buah nanas adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisio : Spermatophyta
- Kelas : Angiospermae
- Ordo : Bromeliales
- Famili : Bromiliaceae
- Genus : Ananas
- Species : Ananas sativus

(Wikipedia Indonesia, 2010).

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

2.1.3 Jenis-Jenis Nanas

Berdasarkan habitat tanaman, terutama bentuk daun dan buah dikenal 4 jenis golongan nanas, yaitu:

A. Cayenne :

Gambar 1. Buah Nanas Jenis Cayenne
(Sumber : healthbenefitstimes, 2010)

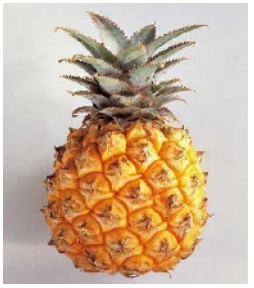
Daun halus, ada yang berduri dan ada yang tidak berduri, ukuran buah besar, silindris, mata buah agak datar, berwarna hijau kekuning-kuningan, dan rasanya agak masam.

B. Queen :

Gambar 2. Buah Nanas Jenis Queen
(Sumber : healthbenefitstimes, 2010)

Daun pendek dan berduri tajam, buah berbentuk lonjong mirip kerucut sampai silindris, mata buah menonjol, berwarna kuning kemerah-merahan dan rasanya manis.

C. Spanyol :



Gambar 3. Buah Nanas Jenis Spanyol
(Sumber : Foodsukleha, 2012)

Daun panjang kecil, berduri halus sampai kasar, buah bulat dengan mata datar.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

D. Abacaxi :

Gambar 4. Buah Nanas Jenis Abacaxi
(Sumber : Comofas, 2011)

Daun panjang berduri kasar, buah silindris atau seperti piramida. Buah berukuran sedang, berbentuk silindris sampai kerucut bertangkai panjang, kulit buah berwarna hijau kekuningan dan ada yang merah, daging buah berwarna putih. Rasanya agak asam.

Varietas nanas yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan Cayyene dan Queen. Golongan Spanish dikembangkan di Kepulauan India Barat, Puerto Riko, Meksiko dan Malaysia. Golongan Abacaxi banyak ditanam di Brazilia (Santoso, H. B, 2010).

2.1.4 Kulit dan Bonggol Nanas

Nanas merupakan salah satu jenis buah-buahan yang banyak dihasilkan di Indonesia. Menurut data statistik, produksi nanas di Indonesia untuk tahun 2009 adalah sebesar 1.558.196 ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2009). Semakin meningkatnya produksi nanas, maka limbah yang dihasilkan akan semakin meningkat pula.

Pada umumnya buah nanas memiliki bagian-bagian yang bersifat buangan, bagian-bagian tersebut antara lain daun, kulit luar, mata dan hati (bonggol). Pada bagian kulit merupakan bagian terluar, memiliki tekstur yang tidak rata, dan banyak terdapat duri kecil pada permukaannya. Bagian mata memiliki bentuk yang agak rata dan banyak terdapat lubang-lubang kecil menyerupai mata. Bagian

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

terakhir yang juga merupakan bahan buangan adalah bonggol yaitu bagian tengah dari buah nanas, memiliki bentuk memanjang sepanjang buah nanas, memiliki tekstur yang agak keras dan rasanya agak manis (Tahir, Iqmal; Sumarsih, Sri; Dwi Astuti, Sinta, 2008).

2.1.5 Kandungan Gizi Buah Nanas

Ini merupakan kandungan gizi dalam 100 gram buah nanas adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Nanas

No.	Unsur Gizi	Jumlah
1.	Kalori (kal)	50,00
2.	Protein (g)	0,40
3.	Lemak (g)	0,20
4.	Karbohidrat (g)	16,00
5.	Kalsium (mg)	19,00
6.	Fosfor (mg)	9,00
7.	Serat (g)	0,40
8.	Besi (g)	0,20
9.	Vitamin A (IU)	20,00
10.	Vitamin B1 (mg)	0,08
11.	Vitamin B2 (mg)	0,04
12.	Vitamin C (mg)	20,00
13.	Niacin (g)	0,20

(Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI ta 1998)

2.2 Rambutan

2.2.1 Definisi Rambutan

Rambutan (nama botani: *Nephelium Lappaceum L.*) adalah sejenis pokok buah saka. Rambutan juga merupakan tanaman tropis yang tergolong ke dalam suku lerak-lerakan atau *sapindaceae*, berasal dari daerah kepulauan di Asia Tenggara. Kata rambutan berasal dari bentuk buahnya yang mempunyai kulit menyerupai rambut. Penyebaran tanaman rambutan pada awalnya sangat terbatas hanya di daerah tropis saja, saat ini sudah bisa ditemui di daratan yang mempunyai iklim subtropis. Hal ini disebabkan oleh karena perkembangan di

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dengan berhasil diciptakannya rumah kaca. Hingga saat ini rambutan banyak terdapat didaerah tropis seperti Afrika, Kamboja, Karibia, Amerika Tengah, India, Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand dan Sri Lanka. (Mahirworo, dkk, 1989)

Rambutan (*Nephelium* sp.) merupakan tanaman buah hortikultural berupa pohon dengan famili *Sapindacaeae*. Tanaman buah tropis ini dalam bahasa Inggrisnya disebut *Hairy Fruit* berasal dari Indonesia. Hingga saat ini telah menyebar luar di daerah yang beriklim tropis seperti Filipina dan negara-negara Amerika Latin dan ditemukan pula di daratan yang mempunyai iklim sub-tropis melalui penyebaran alamiah salah satunya dengan menggunakan biji buah rambutan.

Rambutan (*Nephelium lappaceum*) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang mengandung zat-zat yang diperlukan oleh tubuh manusia. Tanaman buah rambutan sengaja dibudidayakan untuk dimanfaatkan buahnya yang mempunyai gizi, zat tepung, sejenis gula yang mudah terlarut dalam air, zat protein dan asam amino, zat lemak, zat enzim-enzim yang esensial dan nonesensial, vitamin dan zat mineral makro, mikro yang menyehatkan keluarga, tetapi adapula masyarakat yang memanfaatkannya sebagai pohon pelindung di pekarangan sebagai tanaman hias.

Rambutan dapat tumbuh baik di daerah dengan ketinggian sampai 500 meter di atas permukaan laut dan dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Meski kurang baik tumbuh pada daerah yang banyak genangan air, namun rambutan perlu daerah dengan curah hujan yang merata sepanjang tahun atau sistem pengairan yang teratur. Tanaman rambutan dapat tumbuh dan menghasilkan walau dibiarkan tanpa perhatian. Namun bila menghendaki hasil yang optimum, tanaman rambutan juga membutuhkan pemeliharaan yang tidak memerlukan perhatian yang intensif. Pemeliharaannya hanya meliputi pemberian pupuk bila diperlukan, penyiangan tanah sekitar tanaman, dan pemangkasan yang biasanya dilakukan usai pemanenan. (Mahirworo, dkk, 1989)

Dalam memperbanyak tanaman rambutan, yang umum dilaksanakan adalah secara vegetatif, meskipun dengan cara generatif pun bisa dilakukan yaitu dengan

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

menggunakan bijinya. Perbanyakan vegetatif pada buah rambutan dilakukan dengan cara mencangkok, sedang perbanyakan vegetatif – generatif dilakukan dengan okulasi. Untuk menanam rambutan perlu dipilih bibit yang baik, karena tanaman rambutan bukanlah jenis tanaman yang mampu menghasilkan dalam jangka waktu yang pendek. Apabila salah dalam memilih bibit maka akan rugi waktu dan biaya, sebab tidak diimbangi dengan perolehan hasil yang baik. Berikut merupakan gambar buah rambutan.

Gambar 5. Buah Rambutan
(Sumber : ritabeautifulplants, 2012)

2.2.2 Taksonomi dan Morfologi

Buah rambutan terbungkus oleh kulit yang memiliki rambut di bagian luarnya (eksokarp). Warnanya hijau ketika masih muda, lalu berangsur kuning hingga merah ketika masak atau ranum. Endokarp berwarna putih, menutupi daging. Bagian buah yang dimakan, daging buah, sebenarnya adalah salut biji atau aril, yang bisa melekat kuat pada kulit terluar biji atau lepas (rambutan ace atau ngelotok).

Buah rambutan bentuknya bulat lonjong, panjang 4-5 cm, dengan duri tempel yang bengkok, lemas sampai kaku. Kulit buahnya berwarna hijau dan menjadi kuning atau merah jika sudah masak. Dinding buah tebal. Biji berbentuk ellips, terbungkus daging buah berwarna putih transparan yang dapat dimakan dan banyak mengandung air, rasanya bervariasi dari masam sampai manis. Kulit biji tipis berkayu.

Pohon dengan buah masak sangat menarik perhatian karena biasanya rambutan sangat banyak menghasilkan buah. Jika pertumbuhan musiman, buah

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

masak pada bulan Desember hingga Maret, dikenal sebagai musim rambutan. Masanya biasanya bersamaan dengan buah musiman lain, seperti durian dan mangga. Klasifikasi ilmiah buah rambutan dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Klasifikasi Ilmiah Rambutan

Taksonomi	Klasifikasi
Kingdom	*Plantae* (Tumbuhan)
Subkingdom	*Tracheobionta*(Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	*Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
Divisi	*Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
Kelas	*Magnoliopsida* (berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	*Rosidae*
Ordo	*Sapindales*
Famili	*Sapindaceae*
Genus	*Nephelium*
Spesies	*Nephelium lappaceum L*.

(Sumber : Redaksi tani, klasifikasi dan morfologi tanaman, 2011)

Kerabat dekat rambutan antara lain kepulasan (*N. Mutabile B1*.) dan leci (*N. Litchi Camb. = Litchi chinensis Sonn*). Rambutan merupakan tanaman tahunan (*perennial*). Secara alami, pohon rambutan dapat mencapai ketinggian 25 meter atau lebih, namun bila di budidayakan pada umumnya hanya dapat mencapai ketinggian 5-9 meter. Habitus tanaman berbentuk seperti payung, dengan tajuk pohon antara 5 – 10 meter, dan memiliki sistem perakaran yang cukup dalam. Batang rambutan berkayu keras, berbentuk gilig, tumbuh tegak (kokoh), dan berwarna kecokelat-cokelatan sampai putih kecoklatan. Percabangan tumbuh secara horizontal, namun kadang-kadang sedikit miring ke arah atas. Daun rambutan berbentuk bulat panjang dengan ujung tumpul atau meruncing, dan pada umumnya berwarna hijau tua sampai hijau muda, tergantung varietasnya.

Bunga muncul dari ketiak daun atau di ujung cabang, tersusun dalam malai (tandan). Setiap tandan terdiri atas 50 – 2.000 kuntum bunga. Bunga rambutan berukuran kecil, berwarna agak kekuning-kiuningan, dan bertangkai pendek.

Bunga rambutan kadang-kadang hanya memiliki sifat bunga jantan (masculus) ataupun bunga sempurna (hermaphrodite). Bunga jantan hanya memiliki benang sari (stamen) dan hanya terdapat pada pohon jantan, sehingga tidak akan menghasilkan buah.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

2.2.3 Jenis-Jenis Buah Rambutan

Produksi rambutan di Indonesia sebagian besar berasal dari pulau Jawa, Sumatera, dan Kalimantan. Dari data yang ada di Balai Penelitian Tanaman Holtikultura – Pasar Minggu, Jakarta, terdapat sekitar 22 jenis rambutan di Indonesia. Berbagai jenis buah rambutan baik yang berasal dari galur murni maupun hasil okulasi atau penggabungan dari dua jenis dengan galur yang berbeda. Okulasi biasanya dilakukan untuk memperoleh jenis rambutan yang baik dalam arti rasa maupun produksinya.

Dari sejumlah jenis rambutan yang dikenal hanya beberapa varietas rambutan yang digemari orang dan dibudidayakan dengan memilih nilai ekonomis relatif tinggi diantaranya :

1. Rambutan Rapiah, buah tidak terlalu lebat tetapi mutu buahnya tinggi, kulit berwarna hijau-kuning-merah tidak merata dengan berambut agak jarang, daging buah manis dan agak kering, kenyal, ngelotok dan daging buahnya tebal, dengan daya tahan dapat mencapai 6 hari setelah dipetik.

Gambar 6. Rambutan Rapiah
(Sumber : Kompasiana, 2012)

2. Rambutan Aceh Lebak bulus, pohonnya tinggi dan lebat buahnya dengan hasil rata-rata 160-170 ikat per pohon, kulit buah berwarna merah kuning, halus, rasanya segar manis-asam banyak air dan ngelotok daya simpan 4 hari setelah dipetik, buah ini tahan dalam pengangkutan.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Gambar 7. Rambutan Aceh Lebak Bulus
(Sumber : kuansingterkini, 2011)

3. Rambutan Cimacan, kurang lebat buahnya dengan rata-rata hasil 90-170 ikat per pohon, kulit berwarna merah kekuningan sampai merah tua, rambut kasar dan agak jarang, rasa manis, sedikit berair tetapi kurang tahan dalam pengangkutan.

4. Rambutan Binjai, merupakan salah satu rambutan yang terbaik di Indonesia dengan buah cukup besar, dengan kulit berwarna merah darah sampai merah tua rambut buah agak kasar dan jarang, rasanya manis dengan asam sedikit, hasil buah tidak selebat aceh lebak bulus tetapi daging buahnya ngelotok.

5. Rambutan Sinyonya, jenis rambutan ini lebat buahnya dan banyak disukai terutama orang Tionghoa, dengan batang yang kuat cocok untuk diokulasi, warna kulit buah merah tua sampai merah anggur, dengan rambut halus dan rapat, rasa buah manis asam, banyak berair, lembek dan tidak ngelotok.

Banyaknya jenis rambutan rambutan yang ada disebabkan oleh karena tanaman ini melakukan penyerbukan secara menyilang. Sehingga dalam kondisi alami variasi genetik dari rambutan menjadi banyak, di samping jenis-jenis yang diusahakan oleh manusia sendiri. Ciri-ciri yang membedakan setiap jenis rambutan dilihat dari sifat buah (dari daging buah, kandungan air, bentuk, warna kulit, panjang rambut), kandungan vitamin C dan jumlah buah per tanaman.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Namun sering pula nama jenis rambutan disesuaikan dengan nama tempat tumbuhnya atau asal tanaman tersebut diintroduksi. Akibatnya sebagian rambutan memiliki nama yang tidak sama, tetapi secara kualitatif memiliki kemiripan, atau sebaliknya. Hal ini lebih disebabkan karena belum adanya publikasi yang merata ke setiap daerah serta kurang jelas dan langkanya pertelaan mengenai rambutan.

2.2.4 Kandungan Nutrisi Buah Rambutan.

Rambutan adalah salah satu tanaman yang multi guna selain dapat dikonsumsi buahnya tetapi semua bagian dari tanaman ini, dari kulit, daun, biji, sampai akar, dapat berfungsi sebagai obat demam, uban, disentri, sariawan, sampai kencing manis, bisa luntur dengan ramuan yang tepat. Bagian tanaman yang bermanfaat adalah kulit buah, kulit kayu, daun, biji, dan akarnya. Selain itu, rambutan yang berfungsi sebagai penghasil buah yang bernilai ekonomi cukup tinggi, juga dapat dimanfaatkan tanamannya sebagai vegetasi tanah pengendali erosi.

Buah rambutan selain memiliki bentuk dan warna yang menarik, bulat, merah kekuningan atau merah menyala rasanya cukup khas, kenyal, renyah, manis, dan segar. Nilai gizi buah rambutan cukup tinggi, terutama kandungan vitamin C. (Mahirworo, dkk, 1989)

Meskipun memiliki ukuran yang relatif kecil, namun manfaat buah rambutan sangat banyak sekali. Buah rambutan tidak hanya bermanfaat dagingnya, kulit dan kayu rambutan bahkan dapat mengobati disentri.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh berbagai institusi dan ahli kesehatan menunjukkan jika buah rambutan memiliki manfaat dan kandungan yang hampir sama dengan buah jeruk dan apel. Di dalam buah rambutan terdapat berbagai senyawa penting seperti vitamin C, zat besi, fosfor, protein, dan karbohidrat dimana semua zat di atas diperlukan oleh tubuh setiap hari. Komposisi kimia daging buah rambutan secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut ini :

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Tabel 3. Komposisi Kimia Daging Buah Rambutan

Unsur Penyusun Daging Buah	Kadar dalam 100 gr
Air	80,40 gram
Karbohidrat	18,10 gram
Lemak	0,30 gram
Glukosa	2,80 gram
Sukrosa	9,90 gram
Fruktosa	3,00 gram
Pati	0,00 gram
Serat makanan	2,80 gram
Asam malat	0,05 gram
Asam sitrat	0,31 gram
Abu	0,30 gram
Energi	69 Kalori
Vitamin	66,70 mg
Thiamin	0,01 mg
Ribo flavin	
Niacin	0,50 mg
Mineral	
K	140,00 mg
N	2,00 mg
Ca	13,00 mg
Mg	10,00 mg
Fe	0,80 mg
Zn	0,60 mg
P	16,00 mg
Bahan yang dapat dimakan	40 %

(Sumber: Wisnu Broto(1990))

2.3 Sirup Gula Jagung

Sirup gula jagung merupakan suatu sirup yang didapat dari pati jagung. Mula-mula pati dipecah menjadi glukosa secara enzimatis kemudian glukosa ini diubah lagi secara enzimatis menjadi fruktosa yang memiliki rasa lebih manis. Gula sirup terdiri dari campuran dekstrin yaitu campuran dari proses pencairan gel pati, maltosa yaitu disakarida yang bersifat sebagai gula pereduksi yang terbentuk dari glukosa. Pada umumnya sirup gula jagung sangat kental dan rasanya kurang manis bila dibandingkan dengan gula tebu atau sukrosa yaitu gula non reduksi karena gugus aktifnya sudah terikat satu sama lain yang terdiri dari satu molekul fruktosa gula buah dan satu molekul glukosa (Wahyuni, 2009).

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Sirup glukosa atau sering disebut juga gula cair biasanya dibuat dari proses hidrolisis. Perbedaannya dengan gula pasir atau sukrosa yaitu sukrosa merupakan gula disakarida, terdiri atas ikatan glukosa dan fruktosa, sedangkan sirup glukosa adalah monosakarida yang terdiri atas satu monomer yaitu glukosa.

Sirup glukosa dapat dibuat dengan cara hidrolisis asam atau dengan cara enzimatik. Dari kedua cara tersebut, pembuatan sirup glukosa dengan cara enzimatik lebih aman digunakan karena tidak menggunakan bahan kimia sehingga aman dan tidak mencemari lingkungan, sedangkan proses hidrolisis secara asam lebih mudah cara pembuatannya dan memerlukan waktu yang singkat serta biaya yang digunakan lebih murah.

Keuntungan sirup glukosa dalam pengolahan terutama penggunaannya dalam permen yang diadaptasi viskositas, kecemerlangan warna menjadi lebih baik, memperbaiki ketahanan (keawetan) produk akhir diantaranya tahan disimpan lebih lama, kesegaran lebih terjamin dan mencegah kristalisasi gula. Penggunaan campuran sirup glukosa yang optimum akan menghasilkan kekenyalan, kekerasan dan rasa manis yang disukai, namun pada jumlah sirup glukosa yang tetap peningkatan sukrosa dapat menyebabkan permen menjadi keras (wahyuni,2009). Berikut merupakan standar sirup gula jagung tropicana slim :

Tabel 4. Karakteristik standar gula jagung Tropicana Slim

Konsentrasi gula (%)	Analisa		
	pH	Densitas (gr/ml)	Viskositas (Cp)
10	7	1,0445	2,0123
20	7	1,1523	2,2621
30	7	1,1669	2,8818
40	7	1,3118	3,4842

(Sumber : Tropicanaslim, 2014)

Gula biasa (gula pasir) mengandung suatu molekul yang siebut dengan sukrosa, yaitu suatu molekul gula disakarida yang dalam kondisi asam (misal dalam saluran cerna) akan dipecah menjadi bentuk gula yang lebih sederhana, yaitu glukosa dan fruktosa dalam jumlah sama banyaknya. Sementara gula jagung hanya mengandung zat gula sederhana yang disebut fruktosa, yaitu jenis gula yang memang sering ditemukan pada buah-buahan dan memiliki rasa yang lebih manis dari gula biasa (1,7 kali lebih manis dari gula biasa).

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Gula jagung (fruktosa) memang terbukti memiliki jumlah kalori yang lebih rendah dibandingkan dengan gula biasa (sukrosa). Dalam setiap gram sukrosa mengandung 4 kalori. Sementara dalam setiap gram fruktosa mengandung 3 kalori (Ekosujadi, 2012).

2.4 Sirup Buah

Menurut SNI (1994), sirup didefinisikan sebagai larutan gula pekat (sakarosa : *High Fructose Syrup* dan atau gula inversi lainnya) dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Definisi sirup yang lain yaitu sejenis minuman ringan berupa larutan kental dengan citarasa beraneka ragam, biasanya mempunyai kandungan gula minimal 65 % (Satuhu, 1994). Sedangkan menurut Cruess (1958), sirup didefinisikan sebagai produk yang dibuat dengan cara melarutkan gula tebu atau sirup jagung, atau kombinasi keduanya dalam air, dengan menambahkan bahan penambah cita rasa pada larutan tersebut.

Menurut Satuhu (1994), berdasarkan bahan baku, sirup dibedakan menjadi tiga, yaitu sirup esens, sirup glukosa, dan sirup buah-buahan. Sirup esens adalah sirup yang cita rasanya ditentukan oleh esens yang ditambahkan. Sirup glukosa adalah sirup yang mempunyai rasa manis saja, biasanya digunakan sebagai bahan baku industri minuman, saribuah, dan sebagainya. Sirup buah adalah sirup yang aroma dan rasanya ditentukan oleh bahan dasarnya, yakni buah segar. Menurut AFRC Institute of Food Research (1989), sirup buah adalah produk yang dibuat dari saribuah yang telah disaring dengan penambahan pemanis yaitu gula. Sirup buah biasanya mempunyai total padatan terlarut minimal 650 Brix, sehingga dalam penggunaannya tidak langsung diminum tetapi perlu diencerkan terlebih dahulu (Goel, 1975).

Berdasarkan Tressler dan Woodroof (1976), proses pembuatan sirup buah terdiri atas 2 tahap, yaitu pembuatan saribuah dan pembuatan sirup gula. Kemudian saribuah dan sirup gula dimasak dengan cara dipanaskan sambil dilakukan pengadukan. Pemasakan dihentikan setelah total padatan terlarut sirup buah mencapai 65 ^{o}Brix, kemudian dilakukan pembotolan. Pada saat pemasakan dapat ditambahkan bahan tambahan makanan untuk memperbaiki warna, cita rasa,

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

aroma, dan daya simpan dari sirup buah, misalnya penambahan asam sitrat (Tressler dan Joslyn, 1961).

2.5 Sirup Glukosa

Sirup glukosa pertama kali digunakan sebagai pengganti gula yang dibuat dengan mereaksikan amilum dan selulosa dengan asam. Mula – mula polisakarida dihidrolisis menjadi oligosakarida,disakarida dan hasil akhirnya berupa monosakarida yaitu glukosa. Proses hidrolisis berakhir ketika semua polisakarida telah diubah menjadi glukosa cair.

Sirup glukosa merupakan suatu larutan diperoleh dari proses hidrolisis dengan bantuan katalis. Sirup glukosa adalah salah satu produk bahan pemanis makanan dan minuman yang berbentuk cairan, tidak berbau dan tidak berwarna tetapi memiliki rasa manis yang tinggi. Sirup glukosa atau gula cair mengandung D-glukosa,maltosa dan polimer D-glukosa melalui proses hidrolisis (Cakebread.S.1975).

Perbedaan sirup glukosa dengan gula pasir atau sukrosa yaitu sukrosa merupakan gula disakarida, terdiri atas ikatan glukosa dan fruktosa, sedangkan sirup glukosa adalah monosakarida, terdiri atas satu monomer yaitu glukosa.sirup glukosa dapat dibuat dengan cara hidrolisis asam atau dengan cara enzimatis. (Pustaka deptan, 2009)

Bahan baku yang dapat digunakan untuk pembuatan sirup glukosa adalah tapioka, pati umbi-umbian,sagu, jagung, buah-buahan dan serat. Industri makanan dan minuman memiliki kecenderungan untuk mengunakan sirup glukosa. Hal ini didasari oleh beberapa kelebihan sirup glukosa dibandingkan sukrosa, diantara sirup glukosa tidak mengkristal seperti halnya sukrosa jika dilakukan pemanasan pada suhu tinggi.

Sirup glukosa telah dimanfaatkan oleh industri permen, minuman ringan (*soft drink*), biskuit dan sebagainya. 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 (Dziedzic, S.Z.1984).

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

2.6 Karbohidrat

Karbohidrat merupakan komponen pangan yang menjadi sumber energi utama dan sumber serat makanan. Komponen ini disusun oleh 3 unsur utama, yaitu karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O). Jenis – jenis karbohidrat sangat beragam dan mereka dibedakan satu dengan yang lain berdasarkan susunan atom - atomnya, panjang / pendeknya rantai serta jenis ikatan akan membedakan karbohidrat yang satu dengan lainnya. Dari kompleksitas strukturnya dikenal kelompok karbohidrat sederhana (seperti monosakarida dan disakarida) dan karbohidrat dengan struktur yang kompleks atau polisakarida (seperti pati, glikogen, selulosa dan hemiselulosa).

Secara kimia karbohidrat didefenisikan sebagai derivat dari polihidroksil aldehid dan polihidroksil keton. Karbohidrat dapat dibagi dalam empat golongan utama yaitu :

1. Monosakarida yaitu karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisa menjadi bentuk yang lebih sederhana.
   Contoh : glukosa dan fruktosa
2. Disakarida yaitu karbohidrat yang bila dihidrolisa menghasilkan dua molekul monosakarida yang sama atau berbeda.
   Contoh : selobiosa, sukrosa dan maltosa.
3. Oligosakarida yaitu karbohidrat yang bila dihidrolisa menghasilkan dua sampai enam molekul monosakarida.
4. Polisakarida yaitu karbohidrat yang bila dihidrolisa menghasilkan lebih dari enam molekul monosakarida. Polisakarida yang penting : Pati, Glikogen, Inulin, Selulosa. (Iswari, Yuniastuti.2006)

2.7 Hidrolisis

Hidrolisis adalah suatu proses antara reaktan dengan air agar suatu senyawa pecah terurai.

Reaksi hisrolisis :

$$(C_6H_{10}O_5) + H_2O \xrightarrow{\text{hidrolisis}} C_6H_{12}O_6$$

Polisakarida air Glukosa

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Hidrolisis dapat dibagi dua yaitu hidrolisis secara non-enzimatik (asam) dan hidrolisis secara enzimatik.

a. Hidrolisis Secara Non-Enzimatik

Hidrolisis dapat menggunakan HCl encer atau H_2SO_4 encer. Jika hidrolisa dengan HCl maka larutan gula di netralkan dengan Na_2CO_3 maka terbentuklah NaCl yang akan mempengaruhi dari gula yang dihasilkan karena garam tersebut kelarutannya dalam air besar. Bila dengan menggunakan H_2SO_4 akan dinetralkan dengan menggunakan $Ca(OH)_2$ ini akan terbentuk garam $CaSO_4$ yang tidak larut dalam air panas tapi sedikit larut dalam air dingin sehingga diperlukan saringan khusus untuk pencucian berulang – ulang. (Rusdi, 2000)

Asam Klorida (HCl) disisni sebagai pelarut juga sebagai katalis. Pada penelitian ini menggunakan proses hidrolisis asam, karena lebih sederhana, selain itu ditinjau dari segi biaya lebih murah. Proses hidrolisis dan fermentasi ini akan sangat efisien dan efektif jika dilaksanakan secar berkelanjutan tanpa tegang waktu yang lama, hal ini yang sering dikenal dengan istilah Simultaneous Sacharification dan Fermentation (SSF) (Lee, Kang, Mc Allister, and Cheng, 1997).

Hidrolisis asam dapat dibedakan menjadi dua yaitu hidrolisis asam pekat dan hidrolisis asam encer (Taherzadeh dan karimi,2007).

Braconot di tahun 1819 pertama menemukan bahwa selulosa bisa di konversi menjadi gula yang dapat difermentasi dengan menggunakan asam pekat (Sherrad and Kressman, 1945).

Hidrolisis asam pekat menghasilkan gula yang tinggi (90% dari hasil teoritik) dibandingkan dengan hidrolisis asam encer dan dengan demikian akan menghasilkan etanol yang lebih tinggi (Hamelick, Hooijdonk & Faaij, 2005).

Menurut Judomidjojo (1989) bahwa hidrolisis pati dengan asam memerlukan suhu tinggi, yaitu 120 – 160^oC. Namun hisrolisis dapat dilakukan pada suhu rendah tetapi konsentrasi asam yng digunakan tinggi. Asam klorida sebagai katalis dalam proses hidrolisis, akan memotong ikatan polisakarida khususnya pati dengan ikatan (1-4) menjadi gula – gula sederhana.

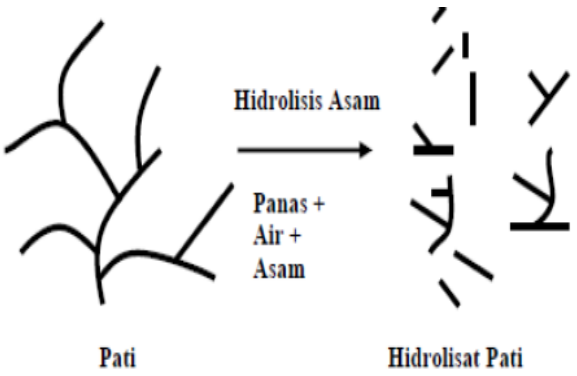
This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Menurut Tjokroadikoesomo (1986) gula – gula sederhana tersebut adalah maltosa, maltotriosa, M- Limit dekstrin dan oligosakarida. Oligosakarida seperti maltosa, malttotriosa, maltotetrosa, maltpentosa dan maltoheksosa, bersifat reduktif (Winarno, 1997).

Kandungan pati merupakan komponen penting untuk menghasilkan produk hidrolisat pati. Menurut Gaman dan Sherrington (1992), hidrolisis pati dilakukan oleh asam atau enzim. Molekul pati mula – mula pecah menjadi unit – unit rantaian glukosa yang lebih pendek yang disebut dekstrin. Dekstrin dipecah lagi menjadi maltosa kemusian terurai menjadi glukosa.

Pada proses hidrolisis pati, air akan bereaksi antara ikatan dan dua unit glukosa membentuk gugus hidroksil baru. Reaksi ini dapat dipercepat dengan peningkatan suhu. Bila reaksi dihentikan sebelum sempurna sejumlah fraksi akan terbentuk yaitu dekstrin dan malto – oligosakarida [Tegge (1984) di dalam Dziedzik dan Kearsley (1984)].

Asam akan merusak pati secara acak dan sebagian besar akan membentuk gula – gula pereduksi. Tingkat konversi pati dapat diukur berdasarkan kandungan gula pereduksi. Dimana konversi pati secara sempurna akan menghasilkan 100% dekstrosa [Palmer (1970) di dalam Birch, Green, dan Coulson(1970)].



Gambar.8 Pemecahan hidrolisis pati oleh Asam

Pada penelitian ini proses hidrolisis pati dari buah nanas dan rambutan dilakukan dengan menggunakan asam klorida dengan variasi konsentrasi HCl 1 N dan temperatur 60,80 dan 100^{o}C.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

b. Hidrolisis Secara Enzimatik

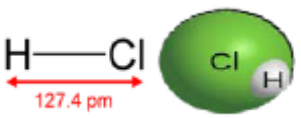
Proses hidrolisis secara enzimatik adalah penguraian senyawa menjadi senyawa lain dengan bantuan enzim. Dalam proses ini digunakan amilase yang berfungsi memecah pati. Amilase dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan enzim, yaitu α- amilase terdapat pada tanaman, jaringan mamalia dan mikroba. α–amilase murni dapat diperoleh dari sumbernya, misalnya dari malt, ludah manusia dan pankreas. Enzim ini dapat pada kondisi suhu 60^{o}C – 90^{o}C dan pada pH 6 – 6,5.

Enzim β – amilase ini terdapat pada berbagai hasil tanaman, tetapi tidak terdapat pada mamalia dan mikroba. Secara murni dapat diisolasi dari kecambah barley, uni jalar, dan kacang kedelai. Enzim ini dapat aktif pada pH 5,0 – 6,0 dan temperatur 60^{o}C dan mempunyai sifat fisik lebih berat dari enzim α – amilase dan β- amilase. Enzim glukoamilase ini dapat aktif pada pH 4 -5 dan suhu optimal 50 – 60^{o}C.

Secara umum hidrolisis enzimatik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan hidrolisis asam, tetapi hidrolisis enzimatik juga memiliki beberapa masalah. Seringkali hidrolisis enzimatik memerlukan waktu beberapa hari. Sedangkan untuk asam hanya memerlukan waktu beberapa menit saja. Harga enzim juga cukup mahal dibandingkan dengan asam klorida atau sulfat yang murah.

2.8 Asam Klorida

Hidrogen Klorida mempunyai rumus HCl. Pada suhu kamar, HCl adalah gas tidak berwarna yang membentuk kabut putih Asam klorida ketika melakukan kontak dengan kelembaban udara. Gas hidrogen klorida dan asam klorida adalah senyawa yang penting dalam bidang teknologi dan industri. Rumus HCl seringkali, walaupun tidak tepat, ditulis untuk merujuk pada asam klorida.



Gambar.9 Struktur HCl

This document was created using SOLID CONVERTER PDF
To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

Adapun sifat – sifat yang khas dari asam ini adalah :

Nama sistematis : Hidrogen klorida

Sifat :

- rumus molekul HCl
- Massa molar 36,4606 g/mol
- Penampilan gas tak berwarna
- Higroskopik
- Densitas 1,477 g/l
- Titik leleh -114,2^{o}C
- Titik didih -85,1^{o}C
- Kelarutan dalam air 72 g/ 100ml
- Keasaman (pK_a) – 4
- Bahaya utama beracun
- Korosif
- Titik nyala tak ternyalakan

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com