

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Nanas (*Ananas comosus*)**

Nanas merupakan merupakan tumbuhan tropis dengan buah yang segar mempunyai kombinasi rasa manis dan sedikit asam. Buah nanas juga memiliki daging berwarna kekuningan sampai kuning keorenan dan tidak memiliki biji pada buahnya (Marmaini, *et al.*, 2023).

Secara umum, buah nanas memiliki kandungan gizi dan vitamin, yang termasuk diantaranya yaitu kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, vitamin C, dan sedikit vitamin B. Manfaat buah nanas bagi kesehatan dari mengonsumsi 100 gram nanas terdapat kalori 52 kal, protein 0,4 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 13,7 gram, kalsium 16 mg, fosfor 11mg, besi 0,3 mg, vitamin A 130 SI, vitamin B 0,08 mg, vitamin C 24 mg, dan air 85,3 gram. Manfaat dari kandungan gizi dan vitamin yang ada didalam buah nanas yaitu kalori memberikan energi yang untuk aktivitas, karbohidrat dalam nanas membantu metabolisme di tubuh, protein dalam nanas mengandung enzim bromelain yang dapat membantu proses pencernaan dapat juga mengurangi nyeri otot dan membantu melawan sel kanker dan menghambat pertumbuhannya. Vitamin C dapat meningkatkan bioavailabilitas zat besi, melindungi kerusakan gigi, meningkatkan kekebalan pada tubuh, vitamin B mencegah kelelahan dan mencegah masalah dengan konsentrasi dan memori, vitamin A baik untuk kesehatan mata yang dapat mencegah masalah mata yang terkait pada usia dan meningkatkan kesehatan pada tulang (MDPI, *et al.*, 2021).

Nanas madu memiliki ciri yang khas pada buahnya yang memiliki ukuran nanas madu lebih kecil dari nanas *Queen* lainnya. Mata pada kuliat nanas madu berjumlah sedikit, bentuk matanya sedikit tidak bulat. Kadar air pada daging buah nanas madu lebih rendah, rasa buahnya lebihmanis. Ciri buah nanas madu yang tidak banyak orang tahu, sekalipun buah nya berwarna hijau atau belum matang, namun dagingnya sudah memiliki rasa yang manis (Mahargiyaning, *et al.*, 2021).

Nanas juga memiliki 4 jenis golongan berdasarkan bentuk daun dan buah *Cayenne*, *Queen*, *Spanish*, *Abacaxi*. Jenis nanas *Cayenne* memiliki ciri daun yang

halus, ada yang berduri dan ada juga yang tidak berduri, ukuran buahnya besar, silindris, mata buah lebih kurang datar, berwarna hijau kekuning-kuningan, dan rasanya agak asam. Jenis nanas *Queen* memiliki ciri-ciri perdaun pendek dan berduri tajam, buah berbentuk lonjong dan mata buahnya menonjol, berwarna kuning kemerah-merahan, dan rasanya manis. Jenis nanas *Spanish* memiliki ciri berdaun panjang kecil dan memiliki duri halus sampai kasa, buah bulat dan mata datar. Jenis nanas *Abacaxi* memiliki daun yang panjang berduri kasar, buahnya silindris atau seperti piramida. Dua jenis nanas yang banyak ditanam di Indonesia adalah *Cayenne* dan *Queen*. Golongan *Spanish* dikembangkan di kepulauan India barat, Puerto Riko, Meksiko, Malaysia, dan golongan *Abacaxi* banyak ditanam di Brazil (SHELEMO, 2023).



**Gambar 2.1** Nanas Madu (Dokumen Pribadi, 2025)

Penggolongan tanaman nanas secara sistematik sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Class : *Angiospermae*  
Family : *Bromoliaceae*  
Genus : *Ananas*  
Species : *Ananas comosus L.Merr*

## 2.2 Fermentasi

Fermentasi merupakan proses produksi energi dalam sel, dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen). Secara umum, fermentasi merupakan salah satu jenis bentuk respirasi anaerobic. Gula termasuk bahan yang umum dalam fermentasi.

Prinsip dasar dari fermentasi adalah mengaktifkan aktivitas mikroba tertentu, mikroba yang biasa terdapat pada fermentasi bahan pangan adalah bakteri, khamir, dan kapang, sehingga dapat menguraikan bahan dan dihasilkan produk fermentasi yang bermanfaat. Faktor yang mempengaruhi fermentasi adalah mikroorganisme, substrat (medium), Ph (keasaman), suhu, oksigen, dan aktivitas air (Rifdah, *et al.*, 2022). Tahapan yang terjadi selama proses fermentasi yaitu pembentukan alkohol dan asam laktat, terjadi karena *yeast* yang terdapat didalam kultur simbiotik akan merombak gula menjadi alkohol. Alkohol yang sudah terbentuk akan dioksidasi oleh bakteri asam laktat dan asam asetat menjadi setat. Bakteri-bakteri tersebut yang akan menyebabkan munculnya rasa sedikit asam sampai sangat asam dan bergantung pada jumlah gula yang digunakan, waktu fermentasi, dan suhu ( Firdaus, 2020).

### **2.2.1 Proses Fermentasi**

Proses fermentasi merupakan proses pengolahan pangan dengan menggunakan aktivitas mikroorganisme yang secara terkontrol untuk menghasilkan keawetan pangan dengan diproduksinya asam dan alkohol. Proses fermentasi merupakan beberapa mikroorganisme yang memecah glukosa dan menghasilkan air, karbondioksida, dan sejumlah energy (ATP) yang digunakan untuk pertumbuhannya. Proses pemecahan glukosa dengan adanya oksigen disebut metabolisme aerobik. Mikroorganisme tanpa adanya oksigen tidak menghasilkan air, karbondioksida, dan energy dalam jumlah besar, tetapi hanya menghasilkan sejumlah kecil energy, air, karbondioksida dan produk akhir metabolik organik lain yang dihasilkan. Zat-zat produk akhir yang dihasilkan merupakan asam laktat, asam asetat, etanol dan sejumlah kecil asam organik lainnya.

### **2.2.2 Fermentasi Alkohol**

Etanol adalah produk fermentasi yang mengandung gula sederhana, pati, atau bahan yang berserat. Etanol memiliki rumus kimia  $C_2H_5OH$  yang dikenal sebagai alkohol. Produksi etanol awal pertama dilakukan pada minuman beralkohol seperti *wine*. Proses fermentasi alkohol yaitu suatu reaksi perubahan glukosa menjadi etanol (etil alkohol) dan karbon dioksida. Organisme yang

berperan adalah *saccharomyces cerevisiae* ragi untuk pembuatan tape, ragi roti, atau ragi minuman keras (Rifdah, *et al.*, 2022).

### **2.2.3 Jenis Asam Organik yang ada di dalam fermentasi**

#### **a. Asam Laktat**

Asam laktat (LA) adalah metabolisme LAB homo atau hetero. Produksi asam laktat dari heksosa dan pentose oleh strain homofermentatif contohnya *Laktokokusspp* yang terjadi melalui jalur glikolisis dan jalur pentosa fosfat, sedangkan strain heterofermentatif contohnya *Oenokokusspesies*, *Leukonostoc spesies*, dan bakteri *levilactobacillus* yang menggunakan jalur fosfoglukonat. Asam organik ini sangat penting dalam metabolisme manusia dapat membantu mencegah kanker.

#### **b. Asam Asetat**

Asam asetat (AA) disintesis oleh AAB, alkohol dehidrogenase dan aldehida dehidrogenasem memecah alkohol membentuk asam asetat (AA). Kandungan sukrosa menunjukkan adanya aktivitas ragi dan bakteri asam laktat heterofermentatif. Dua kelompok mikroorganisme membentuk etil alkohol selama fermentasi, sebagai contoh penggunaan konsentrasi sukrosa yang rendah untuk fermentasi diperoleh produk rendah alkohol atau non-alkohol. Hal ini juga mempengaruhi konsentrasi asetat. Fermentasi jangka panjang dan setelah penggunaan penuh sakarida etanol bakteri asam asetat akan mulai mengoksidasi yang mengakibatkan penurunan dalam konsentrasi asam asetat.

#### **c. Asam Glukonat (GA)**

Asam glukonat (GA) merupakan senyawa yang alami yang bisa meningkat sifat sensoris pada anggur, cuka, dan madu. Asam glukonat juga merupakan produk oksidasi glukosa yang dihasilkan oleh bakteri asam asetat, khususnya pada bakteri *Gluconobacter oxydans* dan bakteri *Komagatae xylinusketegangan*. Secara umum, fermentasi dianggap diawali dengan oksidasi glukosa yang akan menjadi asam glukonat.

#### **d. Asam Glukuronat**

Asam glukuronat (GlcUA) adalah prekursor C, yang berperan di dalam glukuronisasi dan yang dapat meningkatkan ketersediaan senyawa fenolik, yang pada gilirannya dapat menyebabkan netralisasi radikal bebas, mencegah oksidasi lemak. Asam glukuronat juga dapat dihasilkan dari oksidasi glukosa dari asam asetat yang termasuk dalam bakteri *komagataeigenus* (MDPI, *et al.*, 2021).

### **2.3 Alkohol**

Alkohol merupakan cairan transparan yang diperoleh dari fermentasi karbohidrat dan ragi, alkohol bersifat mudah menguap, dapat bercampur dengan air, eter atau kloroform. Alkohol digunakan sebagai pelarut, dengan methanol, etanol, dan isopropanol sebagai jenis yang umum ditemukan. Jenis alkohol yang terkandung dalam minuman beralkohol dapat di produksi melalui proses fermentasi seperti buah, sayur, dan rendaman biji-bijian (Puji Lestari, 2019). Minuman beralkohol merupakan minuman yang dapat mengandung etil alkohol atau etanol ( $C_2H_5OH$ ) yang dilakukan dari bahan hasil pertanian yang mengandung karbohidrat dengan melakukan fermentasi dan destilasi atau fermentasi tanpa destilasi. Praturan kepala BPOM batas maksimum kadar etanol dalam minuman wine atau minuman beralkohol hasil peragian sari buah adalah 7%-24%. Golongan minuman beralkohol pada praturan kepala BPOM Pasal 11 yaitu Golongan A 5%, Golongan B 5%-20%, dan Golongan C 20%-50% (BPOM RI, 2016).

#### **2.3.1 Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Alkohol**

##### **a. Faktor Predisposisi (Presdisposing Faktor)**

Faktor predisposisi mempengaruhi kecenderungan individu untuk terlibat dalam perilaku. Faktor predisposisi bahayanya alkohol menjadi faktor utama yang mendasari perilaku konsumsi, contoh dari faktor predisposisi adalah pecandu minuman beralkohol sangat mudah marah, emosi yang tidak stabil, melakukan pembunuhan, dan pola berpikir yang negatif tentang niat baik orang lain.

##### **b. Faktor Pengaktif (Enabling Faktor)**

Faktor pengaktif adalah faktor yang mempengaruhi kesehatan tubuh. Dampak negatif bagi kesehatan pada pengonsumsi minuman beralkohol yang berlebihan adalah hipertensi dapat meningkat, penyakit pada otak, hati, dan jantung. Peminum alkohol juga memiliki ciri fisik perut bagian bawahnya lebih besar dibandingkan dengan proposional tubuhnya, peminum juga memiliki kecendrungan begadang sehingga memiliki kantung mata yang hitam.

### **c. Faktor Penguat (Reinforcing Faktor)**

Faktor penguat adalah faktor yang mempengaruhi dari lingkungan social, seperti teman sebaya dan komunitas faktor utama yang meningkatkan kecanduan mengonsumsi minuman alkohol. Faktor sosial yang meningkatkan kecanduan mengonsumsi alkohol seperti gengsi dan gaya hidup yang dimana konsumsi alkohol sering dianggap sebagai status pergaulan. Hal ini menyebabkan untuk terus mengonsumsi alkohol (Hanifah, 2023).

## **2.3.2 Hubungan Alkohol bagi Kesehatan**

Konsumsi alkohol dalam jumlah berlebihan secara rutin dalam jangka waktu yang panjang mengakibatkan beberapa kerusakan dalam sytem saraf, hipertensi meningkat, gangguan metabolisme pada tubuh, gangguan pada fungsi hati, menyebabkan kenaikan berat badan. Seseorang yang tergantung pada minuman alkohol akan menyebabkan penurunan kemampuan berfikir dan gangguan prilaku, hilang kesadaran, hingga dapat terjadi kejang kejang. Mengonsumsi alkohol saat hamil juga membahayakan janin yang dikandung, kecanduan parah juga dapat menyebabkan keguguran pada ibu hamil (Hanifah, 2023).

## **2.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Fermentasi Alkohol**

Faktor yang mempengaruhi fermentasi alkohol adalah :

### **a. Keasaman (pH)**

Keadaan keasaman yang baik untuk bakteri yaitu 4,5-5,5 agar fermentasi berjalan dengan baik.

### **b. Mikroba**

Fermentasi dilakukan dengan kultur yang murni. Kultur ini dapat disisipkan dalam keadaan kering atau dibekukan.

c. Suhu

Suhu pada fermentasi menentukan macam mikroba yang dominan dalam fermentasi. Mikroorganisme memiliki tiga jenis pertumbuhan yaitu maksimal, minimal, dan optimal yaitu suhu yang memberikan pertumbuhan terbaik dan tercepat.

d. Oksigen

Oksigen atau udara selama fermentasi harus dibuat sebaik mungkin untuk menghambat atau memperbanyak pertumbuhan mikroba tertentu.

e. Waktu

Waktu juga mempengaruhi konsentrasi etanol yang dihasilkan (Rifda, *et al.*, 2022).