

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Indonesia adalah salah satu negara penghasil buah-buahan komersial yang terkenal di kawasan Asia Tenggara. Salah satu diantara jenis buah-buahan tersebut adalah nanas. Nanas telah dibudidayakan secara luas dan besar khususnya di Kalimantan Barat. Sentra penanaman nanas yang ada di Kalimantan Barat adalah di Kabupaten Pontianak dan Kabupaten Kubu Raya (Kec. Rasau Jaya).

Setiap tahun dihasilkan rata-rata 7,9 ton/ha nanas jenis *Queen* dan *Cayenne* dengan total area penanaman di Kabupaten Pontianak dan Kubu Raya mencapai 1.380 ha dengan masa panen raya nanas terjadi selama 3 bulan yaitu antara bulan Maret sampai Mei dan panen biasa antara bulan Juni hingga Pebruari (Anonim, 2000). Pemanfaatan nanas di Kalimantan Barat selama ini terbatas pada konsumsi sebagai buah meja dan produk olahan makanan yang memberikan konsekuensi terdapatnya limbah berupa bagian yang tidak dapat dimakan (terutama kulit dan nanas lewat masak) yang cukup besar yang dapat menjadi permasalahan karena tidak termanfaatkan.

Menurut Bries (2008) dan Chan (2009), bagian buah nanas terutama kulit dan bonggolnya dapat dibuat bioetanol. Berdasarkan kandungan nutrisinya, bagian kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Menurut Wijana *dkk.* (1991) kulit nanas mengandung 81,71% air, 20,87% serat

kasar, 17,53% karbohidrat termasuk di dalamnya gula reduksi sebesar 13,65% dan 4,41% protein.

Istilah fermentasi pada awalnya digunakan untuk menyebut adanya aktivitas *yeast* pada ekstrak buah dan biji-bijian yang mendidih atau berbuih akibat terbentuknya gelembung CO₂ (karbondioksida) oleh proses katabolisme gula dalam ekstrak, sedangkan kini fermentasi lebih diartikan sebagai proses metabolisme yaitu proses terjadinya perubahan kimia pada substrat organik oleh aktivitas enzim yang dihasilkan mikrobia. Menurut Hery (2008), fermentasi adalah suatu bentuk proses dasar untuk mengubah bahan menjadi bahan lain dengan bahan relatif sederhana yang dibantu oleh mikrobia. Proses fermentasi dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu fermentasi alkoholis dan nonalkoholis. Pada fermentasi alkohol, substrat yang digunakan adalah bahan yang mengandung karbohidrat dan turunannya seperti air buah-buahan dan gula tebu, bahan berpati, dan bahan yang mengandung selulosa. Kadar alkohol yang dihasilkan selain tergantung dari substrat yang digunakan juga tergantung pada lamanya waktu fermentasi.

Fermentasi adalah respirasi dalam lingkungan anaerobik dengan elektron eksternal tanpa akseptor. Fermentasi sering digunakan di Indonesia untuk pembuatan tempe dan tape, obat-obatan, minuman *yoghurt*, dan tahu. Menurut Taufik (2014), fermentasi adalah suatu bentuk proses produksi energi dalam sel dengan keadaan tanpa oksigen (anaerobik) melalui penelitian atau praktikum.

Bonggol (hati) nanas yang merupakan limbah (bahan buangan) dalam industri banyak mengandung karbohidrat, protein dan selulosa dapat digunakan sebagai bahan pembuatan alkohol melalui fermentasi. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu diketahui bahwa nanas beserta limbahnya (batang, kulit dan bonggol) dapat menghasilkan enzim bromelin. Enzim ini dapat diisolasi dari daging buah, kulit buah, bonggol (hati), tangkai daun, dan daun (Suhermiyati dan Setyawati, 2005). Bonggol (hati) nanas juga mengandung asam-asam organik seperti asam sitrat, asam malat dan asam oksalat. Keseluruhan buah yang bergabung menjadi satu dihubungkan oleh batang tengah yang disebut bonggol (hati) (Tjitrosoepomo, 2009).

Pada mulanya alkohol hanya dikenal sebagai minuman dengan konsentrasi alkohol relatif rendah sesuai dengan alkohol yang dihasilkan selama fermentasi. Tetapi setelah dikembangkan pula teknik distilasi sehingga konsentrasi alkohol dapat ditingkatkan maka kegunaan alkohol lebih bervariasi. Kecuali sebagai minuman, alkohol murni hasil distilasi dapat digunakan sebagai *solven* (pelarut) untuk kepentingan laboratorium, obat-obatan, maupun kosmetik, sebagai konsurfaktan pada mikroemulsi antara minyak dan air, sebagai anti septik dan bahkan kini digunakan pula sebagai bahan bakar baik dalam bentuk alkohol murni atau setelah dicampur dengan gasolin.

Pembuatan etanol dari bahan berkarbohidrat dalam ini memerlukan reaksi hidrolisis dan dilanjutkan dengan fermentasi alkohol yang mengubah glukosa menjadi etanol dengan menambah *yeast* atau ragi (Khamdiyah, 2010).

Reaksi hidrolisis merupakan reaksi yang melibatkan air sebagai reaktan agar suatu persenyawaan dapat terpecah atau terurai (Dyah, 2009). Reaksi hidrolisis merupakan reaksi yang berlangsung lambat, karenanya untuk mempercepat laju sering ditambahkan katalis. Katalis yang dapat dipakai pada reaksi hidrolisis pati adalah katalis asam, seperti asam mineral HCl atau H₂SO₄ (Minarni, 2013). Metode hidrolisis asam masih lebih banyak diterapkan baik dalam penelitian maupun industri. Dengan demikian, maka dalam penelitian ini digunakan metode hidrolisis asam dengan H₂SO₄ karena mudah didapat dan harganya murah.

Mengingat banyaknya manfaat alkohol, maka perlu dilakukan penelitian tentang bonggol (hati) nanas sebagai salah satu bahan alternatif untuk industri pembuatan alkohol. Dengan demikian peneliti mengangkat judul dari penelitian ini yaitu "*Pengaruh Variasi Waktu terhadap Fermentasi Bonggol Nanas (Ananas Comosus (L.) Merr) untuk Melihat Alkohol yang Dihasilkan sebagai Acuan Penyusunan Buku Referensi*". Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pH dan lama fermentasi terhadap proses produksi etanol dari bonggol nanas dan untuk mengetahui perlakuan pH dan lama waktu fermentasi terbaik, dalam menghasilkan bentuk atau tekstur, rasa, warna dan bau.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian dari latar belakang sebelumnya peneliti dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh variasi waktu terhadap pH pada fermentasi bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) untuk melihat alkohol yang dihasilkan selama 24 jam, 120 jam, 240 jam, 360 jam dan 480 jam ?
2. Berapa lama waktu fermentasi bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) untuk melihat alkohol yang dihasilkan secara optimal ?
3. Bagaimana kadar gula sederhana dengan uji iodin dan benedit's ?
4. Bagaimana hasil uji organoleptik ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk melihat alkohol yang dihasilkan selama 24 jam, 120 jam, 240 jam, 360 jam dan 480 jam dengan variasi waktu terhadap pH pada fermentasi bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr).
2. Untuk mengetahui variasi waktu terhadap pH pada fermentasi bonggol nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) untuk menghasilkan alkohol yang optimal.
3. Untuk melihat kadar gula sederhana pada fermentasi bonggol nanas.
4. Untuk melihat hasil uji organoleptic.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu acuan belajar bahan ajar pada materi bioteknologi.
 - b. Dapat dijadikan sebagai pedoman suatu penelitian.

c. Dapat digunakan sebagai referensi bacaan bagi mahasiswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Sebagai masukan kepada para industri khususnya industri pengolahan buah nanas bahwa limbah nanas baik ampas, kulit dan bonggolnya bisa dimanfaatkan untuk bahan makanan ternak, pembuatan alkohol dan ikan.
- b. Memberikan pemahaman, pengalaman dan ilmu baru kepada peneliti tentang pengolahan bonggol (hati) nanas pada dunia perindustrian.
- c. Sebagai literatur perpustakaan jurusan Pendidikan MIPA khususnya program studi pendidikan biologi di Lembaga STKIP Persada Khatulistiwa Sintang.

E. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2010: 161). Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2013: 61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah bonggol (hati) nanas (*ananas comosus* (L.) Merr).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013: 61).

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah alkohol yang dihasilkan.

F. Defenisi Operasional

1. Fermentasi

Fermentasi pada awalnya hanya menunjukkan pada suatu peristiwa dalam pembuatan anggur yang menghasilkan buih. Beberapa ahli mendefinisikan kata fermentasi dengan pengertian yang berbeda. Fardiaz (1992), mendefinisikan fermentasi sebagai proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anerobik, yaitu tanpa memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam proses fermentasi terutama karbohidrat, sedangkan asam amino hanya dapat difermentasi oleh beberapa jenis bakteri tertentu. Satiawihardja (2008), mendefinisikan fermentasi dengan suatu proses dimana komponen-komponen kimiawi dihasilkan sebagai akibat adanya pertumbuhan maupun metabolisme mikroba. Fermentasi ini mencakup fermentasi aerob dan anaerob.

Fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi bahan yang berkualitas rendah serta berfungsi dalam pengawetan bahan dan merupakan suatu cara untuk menghilangkan zat antinutrisi atau racun yang terkandung dalam suatu bahan makanan.

2. Bonggol (hati) nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)

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 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). Bonggol nanas mengandung banyak enzim bromelin yang bersifat proteolitik. Bonggol nanas juga mengandung asam-asam organik seperti asam sitrat, asam malat dan asam oksalat.

3. Alkohol

Minuman keras (alkohol) dalam kehidupan manusia mempunyai fungsi ganda yang saling bertentangan. Disatu sisi alkohol merupakan suatu zat yang dapat membantu umat manusia terutama dalam bidang kedokteran yakni dapat digunakan sebagai pembersih kulit, perangsang nafsu makan dalam tonikum dan juga dapat digunakan untuk kompres. Akan tetapi disisi lain alkohol atau minuman keras merupakan boomerang yang sangat membahayakan dan menakutkan karena dewasa ini minuman keras dikalangan masyarakat atau khalayak ramai telah menjadi sumber

kerawanan dan kesenjangan dalam masyarakat itu sendiri (Dirdjosisworo 2009).

4. Ragi

Ragi adalah suatu macam tumbuh-tumbuhan bersel satu yang tergolong ke dalam keluarga cendawan. Ragi berkembang biak dengan suatu proses yang dikenal istilah pertunasan, yang menyebabkan terjadinya peragian. Peragian adalah istilah umum yang mencakup perubahan gelembung udara dan yang bukan gelembung udara (aerobik dan anaerobik) yang disebabkan oleh mikroorganismenya. Starter yang digunakan adalah ragi roti yang ditumbuhkan dalam substrat pertumbuhan. Ragi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu ragi komersil yang dijual di pasaran.

5. pH

pH merupakan kondisi asam basa medium suatu mikroorganismenya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan (aktivitas pembelahan sel) dari mikroorganismenya tertentu. Menurut Saputro, E dan Sumiyati, T (2016), menyatakan bahwa pH sangat berperan penting dalam pertumbuhan mikroorganismenya fermentasi. pH berkenaan dengan derajat keasaman medium yang akan menentukan aktivitas mikroorganismenya selain ketersediaan nutrisi.