

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Yoghurt adalah hasil fermentasi bakteri asam laktat pada susu oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* (Bourlioux dan Pochart, 1988) protein yang ada di dalamnya sangat baik selain itu proses fermentasi juga untuk mempertahankan sifat proteinnya (Hewitt dan Bancroft, 1985). El Bashiti (2010) menyatakan bahwa *yoghurt* mengandung bakteri *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dan *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*. Kata *Yoghurt* diambil dari bahasa Turki yaitu *yoghurt* yang berarti susu asam. *Yoghurt* adalah produk fermentasi berbentuk semi solid yang dihasilkan melalui proses fermentasi susu dengan menggunakan bakteri asam laktat. Melalui perubahan kimiawi yang terjadi selama proses fermentasi dihasilkan suatu produk yang mempunyai tekstur, flavor, dan rasa yang khas. Selain itu juga mempunyai nutrisi yang lebih baik dibandingkan susu segar (Winarno, 2003).

Bakteri asam laktat adalah bakteri yang mampu memfermentasikan gula atau karbohidrat, untuk memproduksi asam laktat dalam jumlah besar. Ciri-ciri bakteri asam laktat secara umum adalah selnya bereaksi positif terhadap pewarnaan Gram, bereaksi negatif terhadap katalase dan tidak membentuk spora.

Fermentasi glukosa akan dihasilkan asam laktat. Bakteri proteolitik adalah bakteri yang mampu memproduksi enzim protease ekstraseluler, yaitu enzim pemecah protein yang diproduksi di dalam sel kemudian dilepaskan keluar dari sel (Abraham *et al.*, 1993). Pada umumnya bakteri proteolitik adalah bakteri dari genus *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Proteus* (Schlegel, 1994), *Streptobacillus*, *Staphylococcus* (Akmal, 1996). Fermentasi menggunakan bakteri asam laktat (BAL) akan dapat meningkatkan kualitas bahan yang difermentasi karena BAL dapat menghasilkan enzim yang mampu mendegradasi serat (Zubaidah *et al.*, 2012).

Pengawetan pada susu adalah dengan mengasamkan melalui proses fermentasi oleh bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang menghasilkan konsistensi menyerupai puding (Resnawati, 2014, hal 498-499). Pembuatan *yoghurt*, susu yang akan difermentasikan perlu dipanaskan dulu untuk menurunkan populasi mikroba untuk memberikan kondisi yang baik bagi pertumbuhan biakan dan mengurangi airnya agar diperoleh *yoghurt* yang lebih padat. Beberapa penelitian melaporkan bahwa pemanasan susu dilakukan sampai 85-90°C selama 10-15 menit atau 80-85°C selama 15-20 menit, kemudian didinginkan sampai 48°C, selanjutnya diinokulasi biakan (starter) sebanyak 2-3% dan diinkubasikan pada suhu 45°C sampai keasaman mencapai 0,85-0,90% asam laktat (Resnawati, 2014, hal. 499).

Upaya dan inovasi yang dilakukan untuk mempertahankan umur simpan susu dengan sentuhan teknologi-teknologi modern. Sehingga membuat susu mengalami diversifikasi produk, salah satunya yaitu produk *yoghurt*. Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengawetan dan pengolahan susu. Selama fermentasi akan

terbentuk asam-asam organik yang menimbulkan citarasa khas pada *yoghurt*. Selain itu *yoghurt* memiliki kesegaran, aroma dan teksturnya dan rasa khas yaitu asam dan manis (Utami *et al*, 2017 hal. 278).

Susu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan *yoghurt*. Susu mempunyai nilai gizi tinggi karena mempunyai kandungan nutrisi yang lengkap seperti laktosa, lemak, protein, berbagai vitamin, dan mineral. Dalam proses fermentasinya, senyawa yang terdapat dalam susu dirombak menjadi senyawa yang sederhana sehingga meningkatkan nilai gizi dan mempunyai umur simpan yang lebih panjang (Nurminabari, Sumartini, & Arifin, 2018, hal. 54). Dalam proses fermentasi, laktosa merupakan gula yang dapat dirombak secara langsung menjadi asam laktat oleh bakteri (Sayuti, Wulandari, & Sari, 2013, hal.22).

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *yoghurt* terdiri dari bahan baku dan bibit atau starter. Bahan baku berupa susu murni, susu skim, susu bubuk tanpa lemak, susu yang sebagian lemaknya telah dihilangkan atau campuran dari beberapa jenis susu tersebut. Berdasarkan cita rasanya *yoghurt* dibedakan menjadi *yoghurt* alami atau sederhana dan *yoghurt* buah. *Yoghurt* alami yaitu *yoghurt* yang tidak ditambah dengan flavor atau bahan penambah lainnya sehingga rasa asamnya sangat tajam. Sedangkan *yoghurt* buah adalah *yoghurt* yang ditambah dengan bahan yang lain seperti buah-buahan, sari buah, flavor sintetik dan zat pewarna. Buah-buahan yang digunakan dalam *yoghurt* untuk menambah cita rasa *yoghurt* tergantung kesukaan konsumen (Alfitasari, 2015, hal. 2). *Fruit yoghurt* adalah *yoghurt* dengan penambahan sari buah sebagai penambah cita rasa, warna, dan aroma. Penambahan

sari buah juga dapat meningkatkan sifat fungsional *yoghurt* terkait dengan efek kesehatan yang ditimbulkan (Oeitanto *et al*, 2013 hal. 89).

Inovasi *yoghurt* pada saat ini tidak hanya pada penambahan variasi bakteri, tetapi juga dengan perbaikan citarasa. Citarasa *yoghurt* pada umumnya yaitu rasa asam yang kurang disukai oleh konsumen. Citarasa asam *yoghurt* berasal dari laktosa dalam susu yang diubah menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat selama proses fermentasi berlangsung. Pemecahan laktosa menjadi asam laktat ini akan meningkatkan keasaman susu, sehingga menyebabkan *yoghurt* memiliki rasa asam. Rasa asam pada *yoghurt* perlu adanya penambahan perlakuan tambahan dalam proses pembuatannya. Saat ini sudah banyak inovasi yang dapat dilakukan untuk memperbaiki citarasa *yoghurt* yaitu dengan penambahan flavor buah – buah (Al-Baari *et al*, 2016 hal. 13).

Jenis buah yang cocok untuk dicampurkan dengan *yoghurt* yaitu buah yang manis untuk mengimbangi keasaman *yoghurt*, dapat juga ditambahkan buah yang tidak terlalu manis dan tidak terlalu asam. *Yoghurt* yang memiliki rasa manis baik karena ada penambahan gula maupun ditambah buah lebih disukai oleh konsumen (Al-Baari *et al*, 2016 hal. 13). Penambahan sari buah yang berlebihan pada produk *yoghurt* selain dapat meningkatkan senyawa antioksidan, disisi lain dapat menghambat laju pertumbuhan bakteri asam laktat (Kartikasari *et al*, 2014 hal. 240).

Beberapa buah yang dapat ditambahkan pada *yoghurt* yaitu buah nangka, anggur, salak dan alpukat. Buah dapat di tambahkan karena merupakan buah yang memiliki rasa manis yang terdapat kandungan gula yang tinggi, di antaranya glukosa, fruktosa dan sukrosa. Penambahan bahan tambahan seperti jus anggur dapat berfungsi

untuk memperpanjang waktu fermentasi yang diindikasikan dengan lambatnya penurunan pH pada jam ke-4 (Al-Baari *et al*, 2016 hal. 13). Penambahan ekstrak buah nangka yang terdapat kandungan oligosakarida bertujuan untuk mempertahankan populasi probiotik. Pada buah alpukat juga terdapat oligosakarida, monosakarida dan disakarida yang berguna untuk suplemen prebiotik, sehingga dengan penambahan alpukat harapannya dapat melindungi dan memberi makanan bakteri asam laktat (Al-Baari *et al*, 2016 hal. 15).

Komposisi *yoghurt* secara umum adalah protein 4-6%, lemak 0,1-1%, laktosa 2- 3%, asam laktat 0,6-1,3%, pH 3,8-4,6% (Susilorini dan Sawitri, 2007). Menurut (Deeth dan Tamime, 1981) *yoghurt* mengandung beberapa kandungan antara lain: energi, protein, lemak, karbohidrat. Bahkan mengandung mineral (kalsium, fosfor, natrium, dan kalium) dan mempunyai kandungan vitamin cukup lengkap yaitu: vitamin A, B kompleks, B1 (thiamin), B2 (riboflavin), B6 (piridoksin), B12 (sianokobalamin), vitamin C, vitamin D, E, asam folat, asam nikotinat, asam pantotenat, biotin dan kolin (Anonimus, 2008). Keberadaan protein yang mudah dicerna serta asam laktat yang meningkatkan penyerapan mineral, membuat *yoghurt* baik dikonsumsi oleh anak dengan gangguan penyerapan di saluran pencernaan (Rinadya, 2008).

Indonesia merupakan negara yang mempunyai keanekaragaman flora yang tinggi, berbagai macam tanaman terdapat di Indonesia. Salah satunya adalah tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.), hampir tidak ada daerah Indonesia yang tidak terdapat tanaman pisang. Pisang merupakan tanaman rakyat yang dapat tumbuh di hampir

seluruh tipe agroekosistem, sehingga tanaman ini menduduki posisi pertama dalam hal luas bila dibandingkan dengan tanaman buah lainnya (Widyastuti, 1993).

Tanaman pisang berasal dari Asia Tenggara dan pulau-pulau pasifik barat. Tanaman pisang tumbuh subur di daerah tropik dataran rendah yang curah hujannya lebih dari 1250 mm tiap tahun dan rata-rata suhu minimum di atas 15°C. Akan tetapi daerah penghasil pisang yang penting terdapat di luar daerah iklim tersebut seperti dataran tinggi Afrika Timur, beberapa negara di daerah subtropis dan di daerah-daerah panas yang terletak dibawah garis lintang 30°C (Bridge *et al.*, 1995).

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.), merupakan salah satu jenis tanaman yang paling banyak terdapat di Indonesia, tetapi masih belum memiliki acuan informasi yang lengkap, baik dari segi fitokimia maupun dari segifarmakologi guna dimanfaatkan secara optimal. Pemanfaatan pisang sebagai bahan industri belum populer dan yang dikenal sampai saat ini masih terbatas pada buahnya. Pengolahan bagian lainnya yang berupa limbah seperti batang, daun, kulit buah dan sebagainya masih sedikit sekali. Penelitian terdahulu terhadap pisang *Musa cavendish* dari Filipina, telah berhasil diisolasi salah satu jenis antioksidan yaitu gallokatekin yang kandungannya ternyata lebih banyak terdapat dalam kulit dari pada buah. Selain itu, aktivitas antioksidan bagian kulit dari pada buah (Someya *et al.*, 2002).

Pemanfaatan tanaman pisang sebagai pengobatan masih sebatas pada akar, bonggol dan getahnya saja. Terdapat bagian lain dari tanaman pisang yang sering dianggap limbah dan dapat dijadikan obat herbal yaitu batang pisang. Batang pisang berkhasiat sebagai obat penyakit kencing panas, menyuburkan rambut, menyembuhkan luka baru, mencegah perdarahan sehabis melahirkan, radang ginjal,

penyakit raja singa, dan obat berbagai penyakit. Masyarakat NTT dan pulau palu menggunakan batang pisang kepok untuk mendinginkan tubuh, dapat juga untuk menyembuhkan luka (Wardhany, 2014).

Produksi pisang yang melimpah juga menghasilkan permasalahan klasik, yaitu limbah kulit pisang. Kulit pisang adalah merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Pada umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak seperti kambing, sapi, dan kerbau. Jumlah kulit pisang yang cukup banyak akan memiliki nilai jual yang menguntungkan apabila bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan. Kandungan unsur gizi kulit pisang cukup lengkap, seperti karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C dan air. Unsur-unsur gizi inilah yang dapat digunakan sebagai sumber energi dan antibodi bagi tubuh manusia (Munadjim,1983:84).

Kandungan gizi dalam pisang kepok yaitu protein, karbohidrat, serat dan mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, besi, natrium dan kalsium (Abdilah, 2010). Selain itu juga pisang kepok mengandung vitamin A, vitamin B, dan vitamin C (Ambarita *et al*, 2015). Menurut (Fakhrizal dan Yuniar, 2016), kulit pisang memiliki kandungan vitamin A sangat tinggi, terutama provitamin A, yaitu beta-karoten, sebesar 45 mg per 100 gram berat kering. Beta-karoten tersebut juga berperan sebagai antioksidan. Berdasarkan analisis kimia, kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan makanan (Munadjim, 1983:63).

Menurut (Munadjim, 1988) kandungan gizi kulit pisang dalam 100 gram bahan cukup lengkap yaitu meliputi karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat

besi, vitamin B, vitamin C, dan air. Berdasarkan hasil penelitian, kulit pisang ambon memiliki kandungan air 69,8%, karbohidrat 18,5%, lemak 2,11%, protein 0,32%, kalsium 715 mg/100g, fosfor 117 mg/100g, besi 1,6 mg/100g, vitamin B 0,12 mg/100g, vitamin C 17,5 mg/100g (Munadjim, 1998). Menurut (Koni *et al*, 2013) menyatakan bahwa pada kulit pisang kepok mengandung protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, kalsium 7,18%, dan Fospor 2,06%. Penelitian dari (Emaga *et al*, 2007) menyatakan bahwa kulit pisang mengandung serat pangan dalam jumlah 50g/100g, sehingga merupakan sumber serat pangan potensial.

Serat pangan yang bersumber dari buah-buahan memiliki kualitas yang lebih baik dari pada sumber serat lainnya, karena kandungan serat larut yang tinggi, serta kandungan asam fitat dan nilai kalori-nya rendah. Menurut (Cho dan Samuel, 2009), serat (seperti serat yang terapat dalam buah pisang) memiliki banyak manfaat termasuk dapat meningkatkan kesehatan pencernaan dan menurunkan berat badan serta mengatur kadar gula dalam darah dan mencegah diabetes tipe 2.

Alasan pada penelitian ini memanfaatkan kulit pisang kepok sebagai bahan tambahan pada pembuatan yoghurt di karenakan masih banyak kulit pisang kepok yang dibuang dan tidak dimanfaatkan padahal kandungan antioksidan pada kulit pisang kepok sangat baik untuk tubuh.

Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Jenis buah pisang yang banyak dibudidayakan adalah pisang kepok, pisang hijau, pisang raja, dan pisang susu. Berdasarkan data statistik holtikultura di Indonesia pada tahun 2013 produksi pisang 6.279.279 ton. Pada tahun 2014 produksi pisang di Indonesia sebesar 6.862.558 ton. Pada tahun 2015 produksi

pisang di Indonesia sebesar 7.299.266 ton. Pada tahun 2016 produksi pisang di Indonesia sebesar 7.007.117 ton (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura).

Penelitian ini bisa dikembangkan menjadi bahan ajar bioteknologi terkait pembuatan *yoghurt* pada tingkat SMA/MA Biologi Bioteknologi dengan KD 3.10 memahami tentang prinsip-prinsip bioteknologi yang menerapkan bioproses dalam menghasilkan produk baru untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dalam berbagai aspek kehidupan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih tentang pemanfaatan kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L*) sebagai bahan tambahan pembuatan *yoghurt* yang bisa digunakan sebagai sumber belajar. Menurut Sanjaya (2010, hal. 2128) sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada disekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu optimalisasi hasil belajar. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berpotensi sebagai sumber belajar Biologi pada kurikulum tingkat SMA/MA. Adanya proses dan produk dari penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran khususnya sebagai sumber belajar yang berasal dari hasil penelitian. Hal ini dikarenakan sumber belajar biologi tidak hanya sebagai sumber belajar yang digunakan untuk menguasai pengetahuan yang berupa fakta - fakta, konsep, dan prinsip saja akan tetapi juga suatu proses penemuan dalam pembelajaran kontekstual.

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih tentang “Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L*)

Sebagai Bahan Tambahan Pembuatan *Yoghurt*” tujuan diajukannya judul tersebut untuk mengetahui pemanfaatan limbah dari kulit pisang kepok sebagai bahan tambahan pembuatan *yoghurt* dan mengetahui pengaruh dari penambahan kulit pisang kepok terhadap tingkat kesukaan konsumen berdasarkan uji tingkat kesukaan rasa, warna, aroma dan tekstur.

1.2 Masalah Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah dengan penambahan sari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca L*) berpengaruh terhadap hasil uji Ph *yoghurt* ?
2. Apakah dengan penambahan sari kulit buah pisang kepok berpengaruh terhadap hasil uji organoleptik *yoghurt* ?
3. Bagaimana hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penambahan sari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca L*) terhadap hasil pH *yoghurt*
2. Mengetahui pengaruh penambahan sari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca L*) terhadap hasil organoleptik *yoghurt*
3. Mengetahui hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar

1.4 Definisi Operasional

Pada penelitian ini digunakan beberapa istilah, agar tidak terjadi kekeliruan penafsiran pembaca terhadap variabel-variabel dalam judul, dengan demikian penjelasan mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. *Yoghurt*

Yoghurt adalah bahan makanan yang berasal dari susu sapi, yang merupakan hasil pemeraman susu dalam bentuk mirip bubur atau es krim yang mempunyai rasa agak asam sebagai hasil fermentasi bakteri asam laktat. Pembuatannya telah berevolusi dari pengalaman beberapa abad yang lalu dengan membiarkan susu yang tercemar secara alami menjadi masam pada suhu tinggi, mungkin sekitar 40-50°C. Pada penelitian ini menggunakan susu full cream.

2. Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L*)

Kulit pisang yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L*). Yang digunakan seluruh kulit pisang kepok. Kriteria kulit pisang yang digunakan yaitu kulit buah pisang kepok yang sudah matang berwarna kuning segar dan tidak lembek. Kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca L*) mengambil dari hasil limbah penjual gorengan yang berada di sekitar daerah Kampus Jember.

3. Uji pH

Pengukuran nilai pH pada *yoghurt* dilakukan dengan menggunakan kertas pH indikator.

4. Uji Organoleptik

Panelis diminta untuk minum air putih terlebih dahulu, kemudian mengukur ketajaman rasa, aroma, tekstur dan warna. Uji organoleptik tersebut menggunakan kuisioner sebagai alat untuk mengukur tingkat kesukaan panelis, kuisioner tersebut berupa uji parameter atau lembar yang akan dibagikan kepada panelis, kisaran skor yang diberikan 1 sampai 5. Dalam uji organoleptik panelis yang dibutuhkan sebanyak 20 orang agak terlatih.

5. Sumber belajar

Sumber belajar merupakan acuan yang dapat digunakan siswa sebagai pedoman untuk lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Sumber belajar dapat berupa buku atau bahan cetak lainnya. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber belajar siswa sehingga siswa dapat lebih memahami materi yang disampaikan terutama pada materi Bioteknologi konvensional.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan proses pembuatan *yogurt*. Menambah pengetahuan masyarakat tentang pengolahan limbah kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L*) sebagai bahan tambahan pembuatan *yogurt* buah yang bernilai jual tinggi. Selain itu pemanfaatan jenis tanaman pisang yang memiliki senyawa bioaktif sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas yang bisa dimanfaatkan

untuk kesehatan, Sebagai sumber belajar siswa Sekolah Menengah Atas dalam kelas XII pembelajaran bioteknologi.

1.6 Ruang lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas yaitu jenis kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L*) variabel terikat yaitu organoleptik.

Penelitian ini dilakukan di rumah di karenakan adanya wabah virus Corona atau Covid-19 yang melanda Indonesia dan Dunia yang tidak memungkinkan untuk keluar rumah dan sementara Laboratorium Dasar Universitas Muhammadiyah Jember di Nonaktifkan.

