

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia pisang merupakan buah yang sangat penting dan menduduki ranking pertama baik dalam luas, volume produksi (Subijanto, 1990) serta memiliki peluang ekspor yang terbuka lebar mengingat jenis pisang Indonesia cukup digemari dan tidak kalah penting dengan pisang luar negeri (Rukmana, 1989). Pada tahun 2010, produksi pisang di Indonesia mencapai 5,8 juta ton atau sekitar 30% dari produksi buah nasional (Kuntarsih, 2012).

Pemanfaatan buah pisang selain dikonsumsi langsung sebagai buah, juga dapat dimanfaatkan sebagai keripik pisang, selai, pembuatan tepung dan dibuat berbagai olahan bahan makanan yang lezat seperti pisang goreng, kue pisang, agar-agar pisang dan lain sebagainya, dan salah satu dari pisang tersebut ialah pisang kepok.

Pisang kepok merupakan salah satu jenis pisang raja yang sangat cocok diolah menjadi berbagai sajian menu karena mampu mempertahankan rasa manis ketika telah diolah menjadi berbagai macam sajian. Para penjual pisang goreng pun mayoritas menggunakan pisang jenis ini dikarenakan harganya yang terjangkau, mudah didapat serta banyak disukai oleh masyarakat karena rasanya yang enak.

Dari pengolahan pisang goreng tersebut dapat menghasilkan limbah berupa kulit pisang yang umumnya hanya dibuang begitu saja (Retno dan Eddy, 2008), sedangkan bobot kulit pisang itu sendiri dapat mencapai 40% dari buahnya (Tchobanoglous, 2003), sehingga akan lebih baik bila dilakukan perlakuan terhadap limbah kulit pisang tersebut sehingga dapat menjadi suatu bahan yang memiliki kualitas komersial.

Penanganan limbah kulit pisang secara profesional hingga saat ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit sehingga perlu dicarikan jalan keluarnya. Limbah kulit pisang memiliki prospek yang amat baik sebagai sumber bahan baku

pembuatan pektin jika diolah dengan menggunakan teknologi yang relatif sederhana.

Pektin adalah substansi alami yang terdapat pada sebagian besar tanaman pangan. Selain sebagai elemen struktural pada pertumbuhan jaringan dan komponen utama dari lamela tengah pada tanaman, pektin juga berperan sebagai perekat dan menjaga stabilitas jaringan dan sel (Herbstreith dan Fox, 2005).

Pektin dapat dimanfaatkan dalam beberapa bidang industri, misalnya pada industri pangan dan industri farmasi. Dalam industri pangan, pektin berperan sebagai bahan pokok pembuatan jeli, selai, dan marmalade (Herbstreith dan Fox, 2005). Pektin dalam industri farmasi sebagai agen pembentuk gel, pengental, penstabil dan pengemulsi (Commite on Food Chemical Codex, 1996). Pektin juga dapat digunakan sebagai bahan terapi diare, sembelit, dan obesitas (Rowe, et al., 2006).

Di berbagai negara, pektin telah dikenal dan diizinkan penggunaannya sebagai bahan dasar dalam berbagai industri, baik pangan maupun non pangan, seperti industri farmasi dan kosmetik, karena kemampuannya dalam mengubah sifat fungsional produk seperti kekentalan, emulsi, dan gel (Nurviani, 2014).

Hingga tahun 2012, pektin yang digunakan di industri-industri Indonesia merupakan barang impor. Data terakhir pada Januari sampai November 2012 jumlah impor substansi pektin, yaitu 2.276.742 kg dengan nilai sebesar US \$ 2.132.966 (Badan Pusat Statistik, 2012).

Pektin komersial biasanya diperoleh dari kulit buah sitrus atau apel, namun dengan berkembangnya penelitian, pektin juga dapat diperoleh dari pengolahan kulit pisang kepok, kulit pisang raja, buah naga, kulit coklat, limbah pengolahan jeruk, cincau hijau, ampas nanas serta kulit durian. Baker (1997) menyebutkan pektin juga dapat diperoleh dari lemon, aprikot, beri-berian, anggur, labu-abuan dan semangka. Sebagian besar pektin diproduksi dengan mengekstraksi bahan baku dengan larutan asam mineral panas (May, 1990) dan dapat pula menggunakan asam organik (Kertesz, 1951).

Pektin umumnya diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan larutan asam baik asam mineral maupun asam organik dengan cara pemurnian dan isolasi

yang berbeda-beda (Herbstreith and Fox, 2005). Menurut Muhidin (1995) dalam (Nurhikmat, 2003), dengan cara ekstraksi pektin juga dapat larut dalam beberapa macam pelarut seperti air, beberapa senyawa organik, senyawa alkalis dan asam. Dalam ekstraksi pektin terjadi perubahan senyawa pektin yang disebabkan oleh proses hidrolisis protopektin. Proses tersebut menyebabkan protopektin berubah menjadi pektinat (pektin) dengan adanya pemanasan dalam asam pada suhu dan lama ekstraksi tertentu. Apabila proses hidrolisis dilanjutkan senyawa pektin akan berubah menjadi asam pektat.

Secara garis besar proses ekstraksi terdiri dari tiga langkah dasar sebagai berikut: Pertama, penambahan sejumlah massa pelarut untuk dikontakkan dengan sampel. Kedua, zat terlarut akan terpisah dari sampel dan larut oleh pelarut membentuk fase ekstrak, dan ketiga pemisahan fase ekstrak dengan sampel (Wilson, et al., 2000). Ekstraksi pektin dari kulit buah pisang menggunakan prinsip ekstraksi padat-cair, dimana terjadi perpindahan massa zat terlarut dari padatan ke badan cairan yang berlangsung dalam dua tahap, yaitu difusi zat terlarut dari dalam padatan ke permukaan padatan dan perpindahan massa zat terlarut dari permukaan padatan ke badan cairan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi laju perpindahan massa adalah ukuran partikel padatan, di mana untuk ukuran padatan yang besar, difusi zat terlarut dari dalam padatan ke permukaan padatan lebih besar daripada difusi dari permukaan padatan ke badan cairan. Sebaliknya pada ukuran padatan yang kecil difusi zat terlarut dari dalam padatan ke permukaan padatan lebih kecil daripada difusi dari permukaan padatan ke badan cairan. Kadar zat terlarut dalam pelarut makin lama semakin besar sampai keadaan setimbang. Untuk butir padatan yang cukup kecil dapat diambil asumsi bahwa konsentrasi zat terlarut dalam padatan selalu homogen. Dengan demikian perpindahan massa atau difusi dalam padatan dianggap tidak mengontrol perpindahan massa secara keseluruhan, jadi dalam hal ini harga kLa merupakan factor yang menentukan (Smith, 1981).

Nilai koefisien transfer massa (kLa) pada ekstraksi padat-cair pada umumnya ditentukan berdasarkan persamaan kecepatan perpindahan massa zat

terlarut (solute) dari permukaan padatan ke cairan (pelarut) (Brown, 1978; Treyball, 1981).

Karakteristik pektin yang baik berdasarkan IPPA (2002) dan Food Chemical Codex (1996) adalah memiliki kadar air maksimum 12%, kadar abu maksimum 10%, berat ekivalen 600-800 mg, kandungan metoksil tinggi jika $>7,12\%$, bermetoksil rendah jika $2,5-7,12\%$, kadar asam galakturonat minimal 35%, derajat esterifikasi untuk pektin ester tinggi minimal 50% dan derajat esterifikasi untuk pektin ester rendah maksimum 50%. Menurut Budiyanto dan Yulianingsih (2008) perlakuan suhu, waktu ekstraksi pektin dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap karakteristik pektin yang dihasilkan. Kondisi ekstraksi pektin berpengaruh terhadap karakteristik pektin dan sifat fisik pektin tergantung dari karakteristik kimia pektin.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tarigan, et al., (2012) menunjukkan bahwa karakteristik pektin terbaik hasil ekstraksi dari kulit pisang kepok menggunakan asam klorida (HCl) diperoleh pada temperatur 90°C , pH 1,5 selama 80 menit dengan perolehan rendemen tertinggi, kadar air 11,88%, kadar abu 0,98%, dan kadar metoksil 3,72%. Ekstraksi kulit pepaya dengan pelarut asam asetat (CH_3COOH) oleh Sofiana, et al., (2012), pada temperatur 80°C selama 2 jam menghasilkan karakteristik pektin terbaik dengan rendemen 3,26%, kadar metoksil 4,65% dan kadar galakturonat 64,02%.

Hasil penelitian Hanum, et. al. (2012), pektin dengan karakteristik terbaik hasil ekstraksi dari kulit pisang kepok kering menggunakan pelarut air yang diasamkan dengan HCl diperoleh pada pH 1,5 dan suhu 90°C selama 80 menit dengan perolehan rendemen tertinggi sebesar 5,21 gram, kadar air 11,88%, kadar abu 0,98%, dan kadar metoksil 3,72%.

Berdasarkan uraian di atas, kulit pisang diketahui berpotensi sebagai sumber pektin, maka dalam penelitian ini dilakukan pengembangan ekstraksi pektin dengan memanfaatkan limbah kulit pisang kepok kuning (*Musa balbisiana* BBB), dengan melihat pengaruh dari variasi suhu dan waktu ekstraksi kulit pisang menggunakan pelarut HCl terhadap konsentrasi dan karakteristik pektin yang dihasilkan untuk menentukan nilai koefisien transfer massa pada proses ekstraksi

tersebut. Pelarut HCl dipilih karena tergolong asam mineral yang cenderung murah dan mudah didapatkan serta pada pH rendah dapat menghasilkan rendemen pektin yang lebih tinggi dibandingkan asam organik (Kertesz, 1951; Rouse dan Crandal, 1978).

Pengkarakterisasian pektin hasil ekstraksi tersebut diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi suatu peluang dalam mengembangkan sumber pektin baru dengan memanfaatkan kulit pisang kepok sebagai bahan bakunya yang selama ini hanya menjadi limbah.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh variabel suhu dan waktu terhadap konsentrasi pektin yang dihasilkan untuk menentukan nilai koefisien transfer massa yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi optimum ekstraksi pektin dari kulit buah pisang, sehingga dapat diperoleh hasil yang memuaskan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi optimum pada proses ekstraksi pektin dari kulit pisang.
2. Mengetahui harga koefisien perpindahan masa pada proses ekstraksi pektin dari kulit pisang.
3. Mengetahui proses perpindahan masa ekstraksi pektin dari kulit pisang.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai kandungan pektin pada kulit pisang.
2. Memberikan informasi mengenai hubungan antara koefisien transfer massa pada ekstraksi pektin dari kulit pisang.
3. Memberikan informasi mengenai proses perpindahan masa ekstraksi pektin dari kulit pisang.