

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia telah lama dikenal sebagai negara penghasil rempah-rempah yang melimpah. Rempah-rempah sangat berguna sebagai pemberi citarasa pada makanan atau minuman, bumbu, jamu, dan kosmetik. Salah satu jenis rempah yang banyak dihasilkan di Indonesia adalah pala. Pala merupakan salah satu komoditas ekspor rempah-rempah Indonesia yang memberikan peranan cukup berarti dalam penyerapan tenaga kerja dan penerimaan devisa Negara [1].

Penggunaan pala secara tradisional biasanya dilakukan dengan menambahkan langsung bahan asal ke dalam makanan dan minuman, baik dalam bentuk utuh, rajangan atau dalam bentuk yang telah dihaluskan. Cara tersebut merupakan cara yang sederhana tetapi mengandung beberapa kelemahan terutama bila diterapkan dalam skala pabrik. Kelemahan-kelemahan tersebut antara lain [1]:

1. Jumlah *flavor* yang terekstrak dan meresap ke dalam makanan atau minuman rendah, bahan tidak seragam sehingga sulit untuk distandardisasi.
2. Kurang higienis
3. Masih mengandung enzim lipase yang dapat merusak bahan pangan dan bahan sering terkontaminasi oleh jamur, kotoran, dan bahan asing

Sedangkan penggunaan pala sebagai bahan baku industri memiliki beberapa kekurangan yaitu [2]:

1. Memerlukan tempat penyimpanan yang lebih besar.

2. Mutu dan cita rasa bervariasi tergantung pada umur, asal, dan kondisi penyimpanan.
3. Adanya enzim lipase yang dapat mempengaruhi rasa produk pangan yang diolah dan disimpan lama.
4. Kandungan minyak volatil dapat berkurang selama proses penyimpanan.
5. Distribusi *flavor* dalam produk akhir kurang merata.

Beberapa kekurangan dari penggunaan pala segar sebagai bahan baku dalam industri ini mendorong digunakannya oleoresin pala. Oleoresin diperoleh dengan cara mengekstrak rempah kering yang bermutu baik dengan pelarut organik yang mudah menguap. Bahan pelarut kemudian dipisahkan dari oleoresin yang dihasilkan. Saat ini banyak industri makanan dan minuman menggunakan rempah-rempah bukan dalam bentuk asal melainkan dalam bentuk oleoresin. Oleoresin yang diperoleh merupakan cairan yang kental atau semi padat yang mempunyai karakteristik rasa dan aroma sama dengan bahan asalnya [3].

Penggunaan oleoresin memiliki beberapa keuntungan dan kerugian. Keuntungan dari penggunaan oleoresin yaitu [2]:

1. Seragam, terstandarisasi, dan bersih.
2. Bebas dari mikroba.
3. Bebas dari enzim dan masih mengandung antioksidan alami.
4. Kadar air sangat rendah bahkan hampir tidak ada.
5. Mempunyai masa simpan yang lebih lama dan tempat penyimpanan lebih kecil dibandingkan dengan tempat penyimpanan pala segar.

Sedangkan kerugian dari penggunaan oleoresin adalah sangat pekat dan lengket sehingga menjadi sulit ditimbang dengan tepat dan sejumlah oleoresin masih menempel pada wadah ketika dituang.

Produksi pala di Indonesia yang cukup melimpah. Indonesia juga menjadi negara produsen pala terbesar di dunia (70-75%) [5]. Selain itu berbagai industri juga banyak yang menggunakan oleoresin sebagai bahan baku. Dua hal itu menjadi latar belakang bagi prarencana pabrik oleoresin pala.

I.2. Tinjauan Pustaka

I.2.1. Oleoresin

Oleoresin merupakan suatu produk olahan dari rempah yang pada umumnya berbentuk pasta pada suhu ruang dan berbentuk minyak kental pada suhu yang lebih tinggi. Oleoresin diperoleh dengan cara mengekstrak rempah kering yang bermutu baik dengan pelarut organik yang mudah menguap. Bahan pelarut kemudian dipisahkan dari oleoresin yang dihasilkan [3].

Penggunaan oleoresin dalam industri lebih disukai karena aromanya lebih tajam, tidak membutuhkan banyak tempat, dan lebih higienis dibandingkan dengan bahan asalnya. Oleoresin juga berbeda dengan *essential oil* karena mengandung antioksidan sehingga sifatnya lebih stabil [4].

Perlakuan pendahuluan terhadap bahan yang mengandung minyak umumnya dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu dengan cara pengecilan ukuran bahan, perendaman, dan pengeringan. Bahan-bahan yang mengandung minyak seperti daun, ranting, akar, rumput-rumputan, bunga-bunga, dan tunas pada umumnya bersifat *permeable* sehingga dapat ditembus oleh pelarut organik. Kadang-kadang dilakukan pengecilan ukuran bahan dan pengeringan dengan

tujuan agar minyak dapat diekstraksi dalam waktu lebih singkat. Perlakuan pendahuluan dengan cara pengeringan bahan akan mempercepat proses ekstraksi dan memperbaiki mutu minyak, tetapi selama pengeringan kemungkinan sebagian minyak akan hilang karena penguapan dan oksidasi oleh oksigen di udara [6].

Penggunaan oleoresin sendiri sangat luas. Beberapa contoh penggunaan oleoresin antara lain [1]:

1. Sebagai penyedap makanan dan minuman.
2. Pembuatan parfum, kosmetik, *flavouring* (pengolahan susu, es krim, produk-produk roti, *pudding* dan lain-lain).
3. Pengolahan daging, susu, keju, *snack*.
4. Pemberi aroma dan citarasa dalam makanan dan minuman
5. Bahan aditif pada pembuatan parfum dan obat-obatan
6. Berhasiat dalam dunia kesehatan antara lain sebagai antimikroba, mengobati migran, antimual dan antimuntah, antiradang, pereda nyeri dan memperlancar aliran darah .

I.2.2. Ekstraksi Padat-Cair

Ekstraksi padat-cair digunakan untuk memisahkan materi-materi dalam campuran dari komponen-komponen yang berbeda di dalam sebuah solid. Untuk memisahkan konstituen zat yang diinginkan atau memindahkan komponen zat terlarut yang tidak diinginkan, padatan dikontakkan dengan fase cairan. Kedua fase dalam kontak dan zat yang terlarut dapat berdifusi dari padatan ke fase cairan yang menyebabkan pemisahan dari komponen-komponen yang semula berada dalam padatan. Proses ini disebut *liquid-solid leaching*. Dalam *leaching* ketika ada komponen yang tidak diinginkan dipindahkan dari padatan dengan air, yang biasa disebut *washing* [7].

Proses *leaching* terdiri dari beberapa langkah [7]:

1. Perpindahan pelarut dari larutan ke permukaan padatan.
2. Pelarut berdifusi ke dalam padatan.
3. Solut larut ke dalam pelarut.
4. Solut berdifusi melalui campuran larutan padatan ke permukaan partikel.
5. Perpindahan solut ke larutan.

Laju *leaching* menunjukkan besarnya laju perpindahan solut dari satu fasa ke fasa yang lain tergantung pada [7]:

1. Ukuran partikel

Makin kecil ukuran partikel menyebabkan luas permukaan dari partikel bertambah besar sehingga pelarut yang berdifusi bertambah besar.

2. Jenis Pelarut

Pelarut yang dipilih harus selektif untuk pemisahan solut yang bersangkutan dan viskositas menurun supaya lebih mudah tersirkulasi dalam proses.

3. Suhu

Koefisien difusi di dalam partikel akan naik dengan kenaikan suhu, sehingga laju *leaching* bertambah.

4. Pengadukan

Dengan pengadukan yang makin kuat, difusi akan meningkat dan tahanan perpindahan massa pada permukaan partikel selama proses *leaching* berlangsung akan makin berkurang pula.

Beberapa hal untuk menentukan jenis pelarut :

1. Selektifitas, yaitu keefektifan pelarut dalam melarutkan zat yang dikehendaki dengan cepat dan baik.
2. Mempunyai titik didih yang rendah agar pelarut dapat didistilasi pada suhu tidak terlalu tinggi.
3. Harga relatif murah.
4. Bersifat inert.

I.2. Bahan Baku

I.2.1. Pala

Pala (*Myristica fragrans*) merupakan tumbuhan berupa pohon yang berasal dari kepulauan Banda, Maluku. Akibat nilainya yang tinggi sebagai rempah-rempah, buah dan biji pala telah menjadi komoditi perdagangan yang penting sejak masa Romawi. Semenjak zaman eksplorasi Eropa, pala tersebar luas di daerah tropis antara lain seperti Mauritius dan Karibia (Pulau Grenada). Tanaman pala memiliki beberapa jenis, antara lain:

- 1) *Myristica fragrans*
- 2) *Myristica argentea*
- 3) *Myristica fattua*
- 4) *Myristica specioga*
- 5) *Myristica sucedona*
- 6) *Myristica malabarica*

Jenis pala yang banyak diusahakan adalah terutama *Myristica fragrans*, sebab jenis pala ini mempunyai nilai ekonomi lebih tinggi daripada jenis lainnya. Disusul jenis *Myristica argentea* dan *Myristica fattua*. Jenis *Myristica specioga*, *Myristica sucedona*, dan *Myristica malabarica* produksinya rendah sehingga nilai ekonomisnya pun rendah pula.

Tumbuhan ini berumah dua (*dioecious*) sehingga dikenal pohon jantan dan pohon betina. Daunnya berbentuk elips langsing. Buahnya berbentuk lonjong seperti lemon, berwarna kuning, berdaging dan beraroma khas karena mengandung minyak atsiri pada daging buahnya. Bila masak, kulit dan daging

buah membuka dan biji akan terlihat terbungkus fuli yang berwarna merah. Satu buah menghasilkan satu biji berwarna coklat.

Dalam perdagangan, salut biji pala dinamakan fuli, atau dalam istilah farmasi disebut *myristicae arillus*. Daging buah pala dinamakan *myristicae fructus cortex*. Panen pertama dilakukan 7 sampai 9 tahun setelah pohonnya ditanam dan mencapai kemampuan produksi maksimum setelah 25 tahun. Tumbuhnya dapat mencapai 20 meter dan usianya bisa mencapai ratusan tahun.

Sebelum dipasarkan, biji pala dijemur hingga kering setelah dipisah dari fulinya. Pengeringan ini memakan waktu enam sampai delapan minggu. Bagian dalam biji akan menyusut dalam proses ini dan akan terdengar bila biji digoyangkan. Cangkang biji akan pecah dan bagian dalam biji dijual sebagai pala.

Selain sebagai rempah-rempah, pala juga berfungsi sebagai tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak digunakan dalam industri pengalengan, minuman dan kosmetik. Manfaat tanaman pala antara lain:

1. Kulit batang dan daun batang pohon pala yang disebut dengan “kino” hanya dimanfaatkan sebagai kayu bakar. Kulit batang dan daun tanaman pala menghasilkan minyak atsiri
2. Fuli adalah benda untuk menyelimuti biji buah pala yang berbentuk seperti anyaman pala, disebut “bunga pala”. Bunga pala ini dalam bentuk kering banyak dijual di dalam negeri.
3. Biji pala tidak pernah dimanfaatkan oleh orang-orang pribumi sebagai rempah-rempah. Buah pala sesungguhnya dapat meringankan semua rasa sakit dan rasa nyeri yang disebabkan oleh kedinginan dan masuk angin dalam

lambung dan usus. Biji pala sangat baik untuk obat pencernaan yang terganggu, obat muntah-muntah dan lain-lainya.

4. Daging buah pala sangat baik dan sangat digemari oleh masyarakat jika telah diproses menjadi makanan ringan seperti asinan pala, manisan pala, dan selai pala [10].

I.2.2. Etanol

Etanol disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau alkohol. Etanol merupakan cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tidak berwarna. Etanol termasuk ke dalam alkohol rantai tunggal dengan rumus kimia C_2H_5OH dan rumus empiris C_2H_6O . Etanol memiliki berat molekul 46,07 gram/mol, densitas 0,789 gram/cm³, titik leleh -114,3°C, dan titik didih 78,4°C. Etanol banyak digunakan sebagai pelarut berbagai bahan-bahan kimia yang ditujukan untuk konsumsi dan kegunaan manusia, misalnya parfum, perasa, pewarna makanan, dan obat-obatan [11]. Dalam proses pembuatan oleoresin, etanol digunakan untuk mengekstrak oleoresin yang terkandung di dalam pala. Ekstraksi dengan pelarut etanol memberikan *yield* yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pelarut lain. Oleh karena itulah, etanol dipilih sebagai pelarut yang digunakan dalam industri oleoresin ini.

I.3. Kapasitas Produksi

Besarnya kapasitas produksi dari pabrik oleoresin yang akan dirancang ini diambil berdasarkan data-data yang diperoleh dari penelitian Sjahrul Bustaman

[8]. Dalam penelitiannya, Sjahrul meneliti tentang prospek pengembangan minyak pala sebagai komoditas ekspor Maluku.

Disebutkan bahwa, total lahan penanaman pala di Maluku adalah 10.128 ha. Produktivitas pala di Maluku adalah kurang dari 1500-3000 butir/pohon/tahun atau setara dengan 0,7 ton/ha. Jadi total produksi pala di Maluku adalah 7.089,6 ton/tahun. Disebutkan juga bahwa ada 5 perusahaan di Maluku yang memproduksi oleoresin pala. Dengan didirikannya pabrik oleoresin pala ini, maka total perusahaan yang memproduksi oleoresin ini ada 6 buah. Dengan asumsi bahwa setiap perusahaan memiliki kapasitas produksi yang sama besar maka kapasitas produksi masing-masing perusahaan adalah 16,67% dari total produksi pala atau setara dengan 1.181,84 ton/tahun.

Sedangkan total oleoresin yang terdapat dalam buah pala adalah 16,2% [8]. Sehingga total oleoresin yang diproduksi:

$$\begin{aligned} 16,20\% \times 1.181,84 \text{ ton/tahun} &= 191,45808 \text{ ton/tahun} \\ &= 190 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Jadi, besarnya kapasitas produksi oleoresin pala dari pabrik yang akan dirancang ini adalah 190 ton/tahun. Target pasar oleoresin pala ini adalah untuk diekspor ke luar negeri seperti China, Malaysia, dan Eropa. Hal ini disebabkan karena masih jarang penggunaannya oleoresin pala di Indonesia.