

PENGOLAHAN REMPAH-REMPAH

A. INDONESIA NEGARA REMPAH-REMPAH

Sejak abad 16, Nusantara kita sudah menjadi ajang pertikaian antara berbagai negara besar di Eropa khususnya antara Belanda, Inggris dan Portugal, untuk memperebutkan sumber pala dan fuli terbaik di dunia saat itu, yaitu yang berasal dari kepulauan Maluku, Ternate, Tidore dan pulau Banda. Ternyata Indonesia merupakan lahan yang baik bagi berbagai jenis rempah penting di dunia, hingga saat ini.

Rempah-rempah sering menjadi sumber konflik internasional yang merangsang timbulnya perbudakan, penjajahan dan tanam paksa. Bahkan rempah-rempah menjadi salah satu alasan terpenting dimulainya ekspedisi penjelajahan Marco Polo dan pelayaran eksplorasi Christophorus Columbus.

Indonesia terdiri dari lebih 13.000 pulau-pulau besar dan kecil, beberapa di antaranya berlahan vulkanik. Dengan kondisi tropis yang basah, Indonesia merupakan lahan yang ideal bagi budidaya tanaman pala dan jenis rempah-rempah lain. Memang sebagian besar rempah berasal dari daerah tropis dan negara sedang berkembang merupakan penyetor utama dalam pasar rempah-rempah dunia. Dan Indonesia merupakan salah satu produsen rempah-rempah terbesar dunia.

Indonesia pada tahun 1995 mengeksport rempah-rempah dan minyak atsiri dengan nilai sekitar USD 300 juta. Sebanyak 12 jenis minyak atsiri telah diekspor dari Indonesia senilai USD 25 juta yang terdiri dari minyak patchouli, sandal wood, citronella dan vetiver oil, clove oil, serta kananga oil.

B. KLASIFIKASI DAN APLIKASI

Pada umumnya rempah diperoleh dari beberapa bagian tumbuhan seperti akar, umbi, kulit batang, biji, daging buah, dan kuncup bunga. Berbeda bumbu yang berasal dari daun-daunan, rempah bersifat sangat aromatik, karena kandungan minyak atsirinya yang cukup tinggi sebagai komponen pembentuk citarasa yang spesifik.

1. Klasifikasi dan Aplikasi Rempah

Klasifikasi rempah dibuat berdasarkan kesamaan dalam memberikan efek terhadap penampakan dan karakter rasa maupun aroma, serta berdasarkan keunikan dari beberapa kelompok tumbuhan.

- a. Rempah pedas (cabai, merica, jahe)
- b. Rempah dari buah aromatik (pala dan puli, kapulaga)
- c. Rempah dari keluarga *umbelliferons* (bunga lawang, ketumbar dan jaitun)
- d. Rempah yang mengandung senyawa *cinamic aldehyde* (kayu manis)
- e. Rempah yang kaya senyawa-senyawa fenolik (cengkeh, daun salam)
- f. Rempah yang memberi efek warna (kunyit dan paprika).

Rempah-rempah bukan saja mampu menyediakan citarasa dan aroma yang eksotik bagi kelezatan hidangan, tetapi juga berfungsi sebagai bahan pengawet makanan, memiliki sifat therapeutik serta merangsang keluarnya enzim yang memperlancar pencernaan.

Rempah-rempah sage misalnya merangsang dan meningkatkan pencernaan, di samping bersifat anti asthma, *aniseed* mencegah flatulence, jahe bersifat laxative, bawang putih memberhentikan flatulence dan menurunkan tekanan darah tinggi dan seterusnya. Masyarakat modern saat ini semakin yakin bahwa makanan yang dimasak dengan rempah-rempah atau bumbu-bumbu dianggap sebagai hidangan yang alamiah dan sehat.

2. Rempah Pedas

Kepedasan cabai berbeda dengan merica. Kepedasan cabai disebabkan oleh senyawa *capsaicin*, yang kadarnya berbeda tergantung varitasnya. Kepedasan lada disebabkan kandungan *piperine*, yang berbentuk kristal. Sedang kepedasan pada jahe disebabkan oleh senyawa tak teruapkan, yaitu *zingerone*, *gingerol* dan *shogoal*. Di samping memberikan efek pedas, rempah pedas juga memiliki minyak atsiri yang memberikan bau sangat aromatik.

3. Buah Aromatik

Komponen terpentingnya adalah minyak atsiri yang berkisar 17-16% dalam biji pala dan 4-15% dalam puli palanya. Karakter rasa pala adalah segar, pahit, hangat, pedas, manis, sedang aromanya tajam, manis dan hangat. Pala dan puli pala banyak ditambahkan dalam biskuit, kue, roti, sup, dll.

Kapulaga, berupa biji dari keluarga jahe-jahean memiliki aroma unik dan eksotik, pedas, *spicy* (khas rempah-rempah) disertai rasa manis. Komponen utama pembawa aroma spesifik tersebut adalah *cinole* dan α -terpinyl acetat. Banyak digunakan dalam sup dan campuran kopi dan teh.

4. Rempah *umbelliferous*

- **Bunga lawang:** diperoleh dari buah yang berbentuk bintang dengan biji di dalamnya. Aroma spesifik berasal dari α -pinene, anethole, methyl chavicol dan anisketon. Banyak digunakan pada biskuit dan saus.
- **Ketumbar,** mengandung pinene, dipentene -cymene, α -terpinene, δ -linalool, geremol dan λ -borneal.
- **Jinten,** kaya senyawa aroma di samping α -cymene, juga mengandung cuminyl alcohol, β -phellandranol dan cuminaldehyde.

Ketiga jenis rempah tersebut banyak digunakan dalam makanan tradisional.

5. Rempah yang mengandung senyawa Cinnamone aldehyde

Kayu manis diperoleh dari kulit kayu pohon *Cinnamomum zeylanicum*, yang mengelupas, mengering dan menggulung. Minyak atsiri yang terkandung berkisar antara 1.5-2.5% dengan komponen utama, λ - α -pinene, λ -linalool, cinnamaldehyde, caryophyllene dan cumin aldehyde. Banyak digunakan dalam sirup, permen, kue, sup, kari, dan buah-buahan yang diolah.

6. Rempah kaya senyawa fenolik (eugenol)

Kuncup bunga cengkeh dan daun salam. Kuncup bunga cengkeh tinggi kandungan eugenolnya. Daun salam mengandung sekitar 1-3.5% dengan komponen utama cineole, λ -linalool, eugenol, geraniol, λ - α -terpinol, α -pinene dan α -phellandrene. Di samping untuk makanan daun salam digunakan untuk obat-obatan.

7. Rempah pemberi efek warna

Kunyit memberi warna yang diakibatkan oleh senyawa curcumin, desmethoxy curcumin dan bis-desmethoxy curcumin. Efek warna pada kunyit sangat sensitive terhadap pH. Warna kuning akan semakin cemerlang pada pH asam sedang dalam suasana basa warna kuning akan berubah menjadi merah. Banyak digunakan untuk daging, kare dll.

Paprika, tidak pedas seperti halnya cabai. Zat warnanya adalah capsanthin, capsarumbin, β -carotene, cryptoxanthin. Sangat peka terhadap cahaya.

C. Minyak Atsiri dan Oleoresin

Citarasa dan aroma spesifik yang dapat ditimbulkan oleh rempah-rempah berasal dari kandungan minyak atsirinya (*essential oil*) atau oleoresin. Kadar rata-rata minyak atsiri dari rempah-rempah adalah sekitar dua persen. Bila rempah-rempah atau bumbu-bumbu digunakan dalam masakan maka sewaktu pemanasan minyak atsirinya terekstrak keluar dan timbullah aroma dan citarasa yang khas dan sedap dari rempah-rempah itu.

Minyak atsiri atau esensial: adalah minyak volatile berbau sedap yang banyak terdapat dalam tanaman. Minyak tersebut tidak ada kaitannya dengan minyak makan, karena bukan merupakan ester gliserol, sangat mudah terbakar, larut dalam air. Digunakan untuk memberikan flavor pada makanan, contohnya adalah minyak sereh (*citronella*), serta minyak almon.

Essential oils atau minyak atsiri merupakan campuran kompleks dari senyawa-senyawa volatile yang bertanggungjawab terhadap sifat dan karakter spesifik. Minyak atsiri dari rempah-rempah terdiri dari dua kelompok yaitu: **hidrokarbon**, (terpene,

sesquiterpene, sesquiterpene, dan diterpene), dan **hydrogenated alcohol**, (ester, aldehida, ether, dan ketone).

Oleoresin: adalah senyawa aromatis yang diekstraksi dari rempah-rempah dengan pelarut yang kemudian diuapkan lagi, dan yang tinggal berupa minyak yang kental yang disebut oleoresin. Jadi oleoresin adalah suatu cairan, semi-solid atau residu padat yang diperoleh dari solvent extraction dan memiliki seluruh sifat organoleptik dari rempah-rempah alamiah yang mengandung fixed oil, pigment, pedas dan antioksidan alamiah. Fixed oil non volatile plants oils, biasanya tryliserida.

Produk minyak rempah-rempah dan oleoresin, banyak digunakan di industri pangan sebagai *food flavoring*, terutama oleh industri pangan besar atau industri flavor. Sebetulnya bila dibanding dengan produk segarnya atau mentahnya, dalam bentuk minyak dan oleoresin, rempah-rempah menjadi lebih praktis, convenient dalam penggunaannya serta lebih praktis dalam penyimpanannya dan yang jelas lebih mudah untuk mempertahankan karakteristik flavornya.

Beberapa jenis industri pangan yang menggunakan minyak rempah dan oleoresin adalah: Industri pengalengan daging, sosis, pickles, soft drink, seasoning beverages alkohol dan non-alkohol. Di samping itu dapat dimanfaatkan dalam pembuatan preparat pharmaceutical, perfumery, sabun, rokok, confectionaries dan bakery.

Indonesia belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi ekstraksi minyak rempah dan oleoresin, padahal sebetulnya peluangnya sangat besar, baik dalam peningkatan volume maupun nilai ekspor di tahun-tahun mendatang.

Produk sampingan dari proses ekstraksi minyak dan oleoresin berupa bungkil yang disebut *spent meal*. Produk tersebut mengandung pati dan protein di samping serat kasar. Setelah pelarutnya dihilangkan (*desolventised*), dikeringkan dapat dimanfaatkan sebagai ransum pakan ternak.

D. EKSTRAKSI

1. Essential oils atau minyak atsiri

Bahan mentah yang telah dibersihkan dan dikeringkan, bila perlu telah mengalami pre proses sebelumnya, tergantung pada jenis bahan mentahnya masing-masing, kemudian diproses melalui *steam distillation*, dalam suatu alat khusus untuk proses distilasi tersebut. Distilatnya kemudian dikondensasi, kemudian fase airnya dipisahkan sehingga dihasilkan spice oil. Minyak yang dihasilkan disimpan ke dalam botol gelas atau tong-tong aluminium.

Rendemen minyak rempah-rempah yang dihasilkan adalah sebagai berikut: Untuk Cardamon sekitar 7%; Pepper sekitar 3% dan Jahe sekitar 2%.

Peralatan yang diperlukan:

Peralatan mesin-mesin dan alat lainnya dapat dibuat secara lokal di bengkel-bengkel di daerah. Peralatan tersebut terdiri dari *stainless steel Distillation Unit*, Phase separation unit, Hammer mill, serta Boiler, alat timbang dan sebagainya.

2. Oleoresin

Cara ekstraksi yang banyak digunakan adalah meliputi tahap-tahap sebagai berikut; bahan mentah kering dibersihkan dari kotoran, digiling atau *crushed* sehingga mencapai ukuran yang dikehendaki, dan minyak volatilnya ditangkap melalui proses distilasi awal.

Produk hasilnya kemudian dimasukkan ke dalam *stainless steel* extractor, dan di situ produk mengalami *counter current* ekstraksi. Hasil ekstraksinya yang berupa cairan yang mengandung bahan kering sekitar 15–18% kemudian didistilasi. Sebagian besar pelarutnya dihilangkan pada tekanan atmosfer dan residu pelarut akhir dihilangkan melalui proses dengan tekanan yang lebih rendah (*reduced pressure*).

Oleoresin setelah dibebaskan sama sekali dari sisa pelarutnya kemudian dituang ke dalam wadah kaleng (*tin*), pada saat masih panas untuk mencegah terjadinya

pengkristalan dari piperine. Pada umumnya proses tersebut sama saja yang dilakukan bagi ekstraksi oleoresin lain dari jahe, cabai dan kunyit.

Untuk mendapat satu kilogram oleoresin diperlukan bahan mentah sebagai berikut; untuk Merica 9 – 10 kg; Cabai 7 - 9 kg; Jahe 18 – 20 kg; Kunyit 16 – 18 kg.

Peralatan yang diperlukan:

Alat penggiling, *stainless steel extractor*, vacuum still, unit destilasi, pengering, desolventiser serta tangki penyimpan merupakan alat-alat utama yang biasanya diperlukan. Dari seluruh alat tersebut dapat dikonstruksi sendiri dari bengkel-bengkel lokal.

E. TEKNOLOGI ENKAPSULASI FLAVOR REMPAH-REMPAH

Rempah-rempah telah luas dikenal gunanya sebagai pemberi cita rasa atau bumbu, disamping banyak digunakan untuk jamu tradisional. Sifat tersebut disebabkan kandungan zat aktif aromatis di dalamnya. Jika zat atau komponen aktif tersebut dipisahkan dengan cara diekstrak, baik dengan pelarut tertentu (misalnya etanol) maupun penyulingan (destilasi) hasilnya masing-masing dikenal dengan nama oleoresin atau minyak atsiri.

Oleoresin dan minyak atsiri rempah-rempah banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, flavor, parfum, pewarna dan lain-lain. Misalnya dalam industri pangan banyak digunakan untuk pemberi cita rasa dalam produk-produk olahan daging (misalnya sosis dan ham), ikan dan hasil laut lainnya, roti, kue, puding, sirup, saus, dan lain-lain.

Dalam penggunaan oleoresin dan minyak atsiri masih dijumpai adanya kekurangan atau kerugian. Hal ini mendorong para ahli untuk mengolah lebih lanjut kedua produk tersebut, diantaranya dengan teknologi enkapsulasi.

Kendala Rempah Segar, Oleoresin dan Minyak Atsiri

Di Indonesia sebagian besar rempah-rempah digunakan dan diperdagangkan dalam (termasuk diekspor) dalam bentuk segar. Dengan cara ini memang diperoleh keuntungan antara lain : mudah untuk ditangani dan ditimbang (diukur beratnya) serta tidak memerlukan pelabelan yang khusus. Juga bila digunakan dalam pangan olahan akan lebih sedikit kehilangan flavor atau cita rasa dalam pengolahan dengan suhu tinggi.

Tetapi jika dilihat lebih jauh kekurangan atau kerugian yang diperoleh dalam rempah-rempah dalam bentuk segar jauh lebih banyak, antara lain : memerlukan banyak tempat dalam penyimpanannya karena sifatnya yang kamba (bulky); mutu dan kekuatan flavor atau cita rasanya bervariasi tergantung pada umur, asal rempah-rempah dan kondisi penyimpanan; adanya komponen tannin yang tergantung di dalamnya dapat mempengaruhi warna dari produk olahan yang menggunakan rempah-rempah; adanya enzim lipase dalam rempah dapat mempengaruhi rasa produk pangan yang diolah dan disimpan lama, dan selama penyimpanan dapat kehilangan minyak volatil atau komponen-komponennya.

Kekurangan lain adalah mudah terkena cemaran (kontaminasi) baik dari asal tumbuhnya, dalam transpor dan penyimpanan; gudang, pilot plant atau kantor dapat tercemari oleh debu rempah-rempah selama operasi penggilingan; beberapa jenis rempah-rempah mengandung bakteri dengan jumlah yang sangat tinggi; tempah-rempah yang dihancurkan dapat menghilangkan pecahan-pecahan yang tidak diinginkan pada produk akhir; distribusi flavor yang dihasilkan dalam produk akhir kurang merata; dan meskipun dalam rempah-rempah yang sudah disterilisasi kemungkinan masih mengandung bangkai serangga, larva atau telur.

Adanya kekurangan dan masalah dalam penanganan dan perdagangan rempah-rempah segar (termasuk rempah kering) tersebut di atas dapat menghambat peranan Indonesia dalam perdagangan rempah-rempah internasional.

Sebenarnya jika komponen atau zat aktif dalam rempah-rempah dipisahkan, sisanya merupakan produk yang kurang atau tidak berguna sebagai pemberi cita rasa, karena sebagian besar terdiri atas serat (selulosa) dan pati. Pada saat ini di Indonesia ini sudah banyak industri yang mengekstrak komponen aktif rempah-rempah tersebut, dan diperdagangkan dalam bentuk oleoresin dan minyak atsiri rempah-rempah.

Oleoresin adalah campuran kompleks yang diperoleh dengan ekstraksi, konsentrasi (pemekatan) dan stansarisasi minyak esensial (minyak atsiri) dan komponen non volatil (tidak menguap) dari rempah-rempah, biasanya dalam bentuk cairan kental atau pasta. Sedangkan minyak atsiri atau minyak esensial adalah fraksi volatil yang diperoleh dari proses destilasi rempah-rempah dan bagian tanaman lain.

Dalam bentuk oleoresin disamping diperoleh keuntungan juga ada kekurangannya. Keuntungannya antara lain seragam, terstandarisasi, flavornya lengkap atau sama dengan rempah-rempah asalnya; bersih, bebas dari mikroba, seragam dan cemaran lain; bebas enzim dan masih mengandung antioksidan alami; kadar airnya sangat rendah, hampir tidak ada; mempunyai masa simpan yang lama dalam kondisi penyimpanan yang normal atau agak keras; kehilangan minyak esensial dapat dikurangi karena adanya resin; dan memerlukan gudang penyimpanan yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan menyimpan rempah-rempah segar.

Sedangkan kekurangan atau kerugian antara lain sangat pekat dan kadang-kadang lengket sehingga sulit ditimbang dengan tepat; karena sifatnya yang pekat dan lengket, sejumlah oleoresin masih menempel pada wadahnya ketika dituang; flavor dipengaruhi oleh asal dan kualitas bahan mentah yang mungkin asalnya tidak sama; sejumlah tannin masih terdapat didalamnya, kecuali jika dilakukan proses penghilangan tannin tersebut; dan kemungkinan masih terkandung residu atau sisa pelarut dalam jumlah yang melebihi batas yang ditentukan jika tidak dilakukan kontrol yang baik dalam proses ekstraksinya.

Dalam bentuk minyak atsiri keuntungan yang diperoleh antara lain : seragam, mutu dan kekuatan flavor dapat distandarisasi, produk lebih konsisten; bebas dari enzim-enzim, tannin, bakteri dan serangga; tidak menambah kandungan air pada produk akhir; tidak mempengaruhi warna produk akhir; dan mempunyai stabilitas yang baik dalam kondisi penyimpanan yang normal.

Sedangkan kekurangan atau kerugian bentuk minyak atsiri antara lain adanya kehilangan komponen volatil dalam proses pengolahan dengan suhu tinggi; aroma atau flavor tidak persis sama dengan rempah-rempah asalnya; beberapa jenis minyak atsiri mudah teroksidasi; antioksidan alami yang terdapat dalam rempah-rempah telah hilang

selama proses isolasi minyak atsiri; tidak mudah terdispersi dalam bahan-bahan kering; dan bentuknya sangat pekat sehingga sulit untuk ditangani dan ditimbang secara tepat.

Teknologi Enkapsulasi

Masih adanya kekurangan produk rempah-rempah dalam bentuk minyak atsiri maupun oleoresin mendorong para ahli mengolah lebih lanjut kedua produk tersebut. Pengembangan lebih lanjut dari oleoresin atau minyak atsiri diantaranya adalah dengan teknik enkapsulasi. Dalam teknik ini flavor (misalnya minyak atsiri atau oleoresin) diperangkap dalam suatu pelapis polimer, membentuk mikrokapsul bulat dengan ukuran antara puluhan mikron sampai beberapa milimeter. Isi atau flavor dalam mikrokapsul tersebut dapat dilepaskan dengan kecepatan terkontrol pada kondisi tertentu.

Teknik-teknik mikroenkapsulasi yang banyak digunakan secara komersial adalah "spray drying", "air suspension coating", akstruksi, "spray cooling and spray chilling", "centrifugal extrusion", "rotational suspension separation" dan "inclusion complexing". "spray drying" atau pengering semprot merupakan teknik enkapsulasi yang banyak digunakan untuk minyak atsiri dan oleoresin rempah-rempah.

Oleoresin atau minyak atsiri yang dienkapsulasi sangat efektif digunakan dalam makanan olahan, proses pengisian, pencampuran kering, permen, makanan formula, bumbu-bumbuan, makanan penutup (dessert), produk-produk susu dan lain-lain. Keuntungan lainnya adalah flavor terlindung dari kehilangan (penguapan) dalam masa penyimpanan yang lama; mudah dituangkan, mudah ditimbang, ditangani dan dicampurkan; bebas dari enzim tannin, mikroba dan serangga; mudah digunakan dalam pencampuran bahan-bahan kering; bebas dari garam-garam, dekstrosa dan pengisi yang lain, kecuali pati atau gum yang digunakan sebagai bahan pelapis; bersifat non higroskopis dengan stabilitas dalam penyimpanan yang baik; serta dapat menghasilkan produk dengan kualitas flavor yang terstandarisasi.

Dalam proses enkapsulasi dengan pengering semprot, flavor atau cita rasa bahan pangan, misalnya yang berbentuk oleoresin atau minyak atsiri rempah-rempah, dicampur merata (sehingga membentuk emulsi) dengan pati (lebih baik dengan pati termodifikasi, yaitu pati yang telah diubah sifat fungsionalnya) atau gum yang dapat larut seperti gum akasia. Selanjutnya dikeringkan dengan pengering semprot (spray

dryer) dengan kondisi suhu dan kelembaban yang diatur. Pati atau gum yang digunakan harus bersifat "food grade" jika produk enkapsulasi tersebut akan digunakan untuk makanan, juga harus larut dalam air agar dapat membuat isi mikrokapsul terlepas secara seragam pada saat digunakan. Bahan pengisi atau bahan enkapsulasi yang dapat digunakan dalam proses enkapsulasi oleoresin dan minyak atsiri dengan teknik pengeringan semprot antara lain dekstrin, CMC, gelatin, pati termodifikasi, gum arab, gum xantan, dan gum akasia.

Keuntungan dari enkapsulasi dengan pengeringan semprot adalah kemampuannya untuk mengeringkan banyak senyawa yang labil terhadap panas. Meskipun demikian, karena banyak bahan aktif seperti flavor mengandung 20 – 30 macam komponen yang berbeda (kelompok alkohol, aldehida, ester-ester dan keton) yang mempunyai titik didih berkisar antara 30 dan 180°C, akan memungkinkan kehilangan beberapa komponen aromatik bertitik didih rendah selama proses pengeringan.

Disamping itu produk hasil spray dryer biasanya mempunyai ukuran partikel yang sangat kecil (umumnya kurang dari 100 mikron) sehingga mempunyai kelarutan yang tinggi, tetapi dapat menimbulkan masalah jika dibuat untuk suatu campuran kering (karena mudah memisah). Masalah terjadinya pemisahan tersebut dapat diatasi dan fluiditasnya dapat ditingkatkan dengan cara agglomerasi, yaitu partikel-partikel enkapsulasi tersebut diberi perlakuan uap untuk membuat mereka melekat satu sama lain sehingga menghasilkan partikel-partikel yang lebih besar.

Jika produk yang akan dienkapsulasi bersifat sangat volatil atau termolabil, dapat digunakan modifikasi proses spray drying yang disebut "cold dehydration process". Dalam proses ini, emulsi bahan aktif (misalnya oleoresin atau minyak atsiri) dalam bahan pelapis disemprotkan ke dalam suatu cairan yang sudah menguap seperti etanol atau polyglycol pada suhu ruang atau lebih dingin. Mikrokapsul yang diperoleh disaring dan dikeringkan dengan pengeringan beku (freeze drying). Zilberboim et al. (1986) telah menggunakan proses ini untuk mengenkapsulasi oleoresin paprika dan beberapa ester dengan gum arab.

Enkapsulasi Flavor Bawang Putih dan Jeruk Purut

Sebagai ilustrasi, dibawah ini dijelaskan proses enkapsulasi flavor atau cita rasa bawang putih dan jeruk purut menggunakan pengering semprot, yang dibuat di Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Metodenya dapat digunakan juga untuk rempah-rempah yang lain.

Pemanfaatan bawang putih yang paling umum biasanya adalah sebagai bubuk bawang putih baik langsung dengan penghancuran bawang putih kering (*dehydrate garlic powder*) maupun dengan enkapsulasi bawang putih (*garlic salt*), minyak atsiri bawang putih, oleoresin dan pikel bawang putih.

Bubuk bawang putih berwarna kuning atau kuning keputihan, dapat dibuat dengan pengeringan bawang putih yang dilanjutkan dengan penepungan. Meskipun karakteristik flavor tetap baik selama penyimpanan, tetapi bubuk ini bersifat sangat higroskopis (menyerap air) sehingga diperlukan wadah kedap uap air untuk mencegah produk menjadi keras dan kasar dan kehilangan kekuatan flavornya. Disamping itu juga kadang-kadang sulit untuk dituangkan.

kekurangan di atas dapat diatasi jika bubuk bawang putih dibuat dengan cara enkapsulasi. Caranya adalah dengan mengeringkan minyak bawang putih atau ekstrak bawang dengan pengering semprot menggunakan bahan-bagan pengisi. Kekuatan flavor dengan cara ini bisa mencapai 10 kali kekuatan flavor cara pertama. Produk ini banyak digunakan dalam berbagai produk pangan seperti sosis, salad, salami dan sebagainya.

Dalam pembuatan bubuk bawang putih dengan pengering semprot, bawang putih dikupas, dihancurkan dengan dicampur air (air : bawang = 3 : 1), lalu dilakukan pengepresan dan penyaringan sehingga diperoleh sari bawang putih. Kedalamnya dicampurkan dekstrin atau gum arab sebanyak 0.5 – 2.5 persen, selanjutnya dikeringkan dengan pengeringan semprot suhu 160 – 170°C. Jika bubuk hasil enkapsulasi tersebut akan digunakan harus dilarutkan dengan sejumlah air sehingga flavor bawang putih akan keluar.

Proses enkapsulasi flavor jeruk purut dapat dilakukan sebagai berikut : sebanyak 72 gram dekstrin atau gum arab dilarutkan ke dalam 3 liter etanol. Kemudian sekitar 30 ml minyak atsiri atau oleoresin jeruk purut (atau rempah-rempah lain) ditambahkan ke

dalam larutan dan diaduk sampai homogen. Campuran tersebut kemudian dikeringkan dengan spray drier.

F. MENYULING DAN MENEPUNGAN MINYAK ASIRI DAUN JERUK PURUT

Jeruk purut, *Citrus hystrix*, buah dan daunnya dikenal sebagai bahan citarasa (aroma dan rasa) untuk bumbu. Juga untuk menutupi bau amis ikan. Bahan citarasa (flavor) berupa minyak asiri dalam daun jeruk purut dapat disuling dalam bentuk murni dan dibuat tepung dengan penambahan bahan pengisi. Hasilnya lebih praktis dan tahan lama digunakan, dibanding dengan daun jeruk purut segar.

Menyuling Minyak Asiri Daun Jeruk Purut

Jeruk purut adalah salah satu anggota suku jeruk-jerukan, Rutacea, dari jenis Citrus. Nama panggilan latinnya adalah *Citrus hystrix*. Buahnya tidak umum dimakan, karena tak enak rasanya. Banyak mengandung asam dan berbau wangi agak keras.

Tinggi pohonnya antara 2 dan 12 meter. Batangnya agak kecil, bengkok atau bersudut dan bercabang rendah. Batang yang telah tua berbentuk bulat, berwarna hijau tua, dapat polos atau berbintik-bintik.

Daun jeruk purut berwarna hijau kekuningan dan berbau sadap. Bentuknya bulat dengan ujung tumpul dan bertangkai. Tangkai daun bersayap lebar, sehingga hampir menyerupai daun. Daun ini banyak dipakai untuk bumbu macam-macam masakan.

Buahnya lebih kecil dari kepalan tangan, bentuknya seperti buah pir, tetapi banyak tonjolan dan berbintil. Kulit buahnya tebal dan berwarna hijau. Buah yang matang benar berwarna sedikit kuning. Warna daging buahnya hijau kekuningan, rasanya sangat masam dan agak pahit.

Jika daun jeruk purut itu disuling, dihasilkan minyak asiri yang berwarna dari tidak berwarna (bening) sampai kehijauan (tergantung cara ekstraksi), berbau harum mirip bau daun (jeruk purut). Minyak asiri hasil destilasi (penyulingan) menggunakan uap mengandung 57 jenis komponen kimia. Yang utama dan terpenting adalah sitronelal dengan jumlah 81,49 persen, sitronelol 8,22 persen, linalol 3,69 persen dan geraniol 0,31 persen. Komponen lainnya ada dalam jumlah yang sedikit.

Ekstraksi yang dilakukan menggunakan pelarut meliputi persiapan bahan; mencampur, mengaduk dan memanaskan bahan dan pelarut; dan memisahkan pelarut

dari minyak asiri. Metode ekstraksi yang digunakan antara lain destilasi uap, destilasi air, destilasi dengan cara *Likens-Nickerson*, macerasi dan perkolasi. Pelarut yang banyak digunakan adalah etanol, heksana, etilen diklorida, aseton, isopropanol dan metanol.

Penyulingan atau destilasi uap dilakukan dengan cara menimbang daun jeruk purut sesuai dengan kapasitas tangki penyulingan, kemudian dirajang (dipotong kecil-kecil). Proses penyulingan dilakukan selama 6 jam. Minyak asiri yang diperoleh dipisahkan dari air dengan menggunakan labu pemisah minyak. Destilasi air menggunakan alat yang sama dengan destilasi uap, hanya rajangan daun jeruk purut langsung dicampur dengan air dan dididihkan. Dalam destilasi uap, rajangan daun dipisahkan dari air mendidih oleh suatu kawat kasa, hingga hanya terkena uapnya. Proses penyulingan dan pemisahan minyak asirinya juga sama.

Cara *Likens-Nickerson* (alatnya disebut ekstraktor *Lickens-Nickerson*) merupakan ekstraksi minyak asiri dalam skala laboratorium. Rajangan daun jeruk purut dicampur dengan air suling, lalu diletakkan dalam labu erlenmeyer 1 liter. Pelarut ditempatkan dalam labu didih 50 ml (labu ini berhubungan dengan labu erlenmeyer melalui pipa gas dan kondensor). Kedua labu dipanaskan sampai mendidih (isinya) hingga minyak asiri tersuling secara simultan selama 3 jam. Pemisahan minyak asiri dari pelarutnya dilakukan dengan penguapan pada tekanan rendah.

Pada cara macerasi, daun jeruk yang telah dihancurkan direndam dalam pelarut dalam tangki tertutup dan didiamkan beberapa hari. Selama itu dilakukan pengadukan beberapa kali supaya larutan minyak asiri merata. Selanjutnya dilakukan penyaringan dan pengepresan, hingga diperoleh cairan pelarut. Penjernihan dilakukan dengan pengendapan atau penyaringan.

Sedangkan perkolasi adalah melarutkan minyak asiri dari hancuran daun jeruk dengan pelarut yang mengalir. Seperti halnya macerasi, daun dihancurkan lebih dulu supaya ekstraksi berlangsung lebih cepat. Hancuran jeruk purut itu kemudian dialiri dengan pelarut dalam sebuah perkolator. Setelah proses dianggap selesai, cairan yang diperoleh dipisahkan minyak asirinya dengan cara penyulingan.

Rendemen yang diperoleh dari destilasi uap 2,77 persen, destilasi air 2,47 persen, *Lickens-Nickerson* 2,23 persen, macerasi 3,50 persen dan perkolasi 3,29 persen. Rendemen minyak asiri menggunakan pelarut (perkolasi dan macerasi) lebih tinggi dibandingkan hasil destilasi. Ini disebabkan resin yang terambil dari daun lebih banyak

dibandingkan dengan cara destilasi. Dengan lebih tingginya kandungan resin, warnanya akan lebih pekat (lebih hijau).

Perbedaan komposisi kimia dalam minyak asiri akan menyebabkan perbedaan dalam kehalusan dan kelembutan aromanya. Pada dasarnya, makin tinggi kandungan geraniol, sitronelal, hidroksi sitronelal, linalol dan linalil asetat, aromanya akan makin halus dan lembut.

Menepungkan Minyak Asiri

Tepung minyak asiri daun jeruk purut (juga minyak asiri lainnya) dapat dibuat dengan menggunakan pengering semprot (*spray dryer*). Dasarnya adalah dengan menyemprotkan emulsi (campura yang merata) minyak asiri dan bahan pengisi, ke dalam udara yang dipanaskan. Hasilnya berupa butiran-butiran sangat kecil yang mengikat minyak asiri.

Komposisi kimia minyak asiri daun jeruk purut menurut cara ekstraksi

Komposisi kimia (%)	Destilasi	Destilasi air	Lickens-uap	Macerasi	Perkolasi Nickerson
Sitronelal	80,673	79,666	59,554	50,324	20,874
Linalol	1,357	0,912	4,806	4,218	0,121
Sitronelil-Asetat	0,448	1,598	0,726	2,996	0,099
Sitral	1,221	1,995	0,648	1,826	0,089
Sitronelal	6,915	6,512	7,280	14,915	2,275
Nerol	-	0,345	-	-	0,038
Geraniol	0,495	0,466	0,085	0,854	0,027

Keuntungan yang diperoleh dengan menepungkan minyak asiri dengan pengeringan semprot antara lain tidak mudah menguap karena minyak asiri terperangkap sehingga terhindar dari hilangnya zat volatil dan kerusakan karena oksidasi. Keuntungan lainnya adalah kering dan tidak menyerap air serta mudah

dilarutkan atau didispersikan dalam air. Karena kering, tentunya juga awet dan dapat dipakai dengan lebih luas dan praktis.

Bubuk atau tepung minyak asiri dibuat dengan cara mencampurkan secara merata 72 gram dekstrin ke dalam 3 liter etanol (alkohol). Kemudian ditambah 30 ml minyak asirin dan diaduk merata. Campuran atau emulsi tersebut kemudian dikeringkan menjadi tepung atau bubuk menggunakan pengering semprot, yang dioperasikan pada suhu 160 – 170°C.

Tepung minyak asiri jeruk purut yang dihasilkan mempunyai kadar air 1,40 persen, kadar abu 0,25 persen, rendemen 5,49 persen dan kelarutan dalam air 99,90 persen. Dengan demikian produk ini kering dan sangat larut dalam air, hingga mudah dipakai untuk bahan pangan yang mengandung banyak air. Rendemen yang dihasilkan dapat ditingkatkan dengan menambah bahan pengisi ke dalam campuran emulsi.

G. JAHE DAN BEBERAPA HASIL OLAHANNYA

KARAKTERISTIK AN MANFAAT JAHE

Jahe yang nama ilmiahnya *Zingiber officinale* sudah tak asing bagi kita, baik sebagai bumbu dapur maupun obat-obatan. Begitu akrabnya kita, sehingga tiap daerah di Indonesia mempunyai sebutan sendiri-sendiri bagi jahe. Nama-nama daerah bagi jahe tersebut antara lain halia (Aceh), bahing (Batak karo), sipadeh atau sipodeh (Sumatera Barat), Jahi (Lampung), jae (Jawa), Jahe (sunda), jhai (Madura), pese (Bugis) lali (Irian)

Ciri fisik

Tanaman ini tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut di daerah tropis. Tanaman ini menyukai tanah yang sedikit lembab, tetapi cukup mendapat sinar matahari. Tanaman ini tidak liar tapi biasanya sengaja ditanam orang. Tumbuhan ini termasuk familia atau suku *Zingibraceae*.

Jahe termasuk tanaman herba, tumbuh tegak, dapat mencapai ketinggian 40 – 100 cm dan dapat berumur tahunan. Batangnya berupa bang semu yang tersusun dari

helaian daun, daun pipih memanjang dengan ujung melancip. Bunganya terdiri dari tandan bunga yang berbentuk kerucut dengan kelopak berwarna putih kekuningan.

Akarnya sering disebut rimpang jahe berbau harum dan berasa pedas. Rimpang bercabang liar, berserat kasar, menjalar mendatar. Bagian dalam berwarna kuning pucat.

Jahe dapat ditanam sendiri di halaman rumah. Caranya dengan membuat bibit tanaman jahe menggunakan rimpangnya. Rimpang yang akan dipergunakan sebagai bibit terlebih dahulu harus dipotong-potong menjadi 3 – 7 cm dan sedikitnya mengandung tiga mata tunas. Bila dipakai stek rimpang, maka yang diambil untuk bibit dapat ditumbuhkan lebih dahulu tunas-tunasnya dengan jalan menyimpannya di tempat yang sejuk, lembab dan gelap selama lebih kurang tiga bulan, setelah itu baru dipotong-potong dan ditanam.

Penanaman dilakukan pada tanah yang cukup gembur. Tanah yang mengandung air tidak cocok untuk tumbuhan jahe, maka dari itu tanahnya harus landai atau agak terjal, sehingga air tidak tergenang.

Kandungan Jahe

Tumbuhan jahe mengandung minyak asiri yang berisi sineol; borneol; sitrat; b-phellandren; d-camphen; damar; shogaol,, zingeron dan zingiberen. Selain itu, juga mengandung resin, tepung kanji, dan serat.

Rimpang jahe mengandung minyak atsiri, damar, mineral sineol, fellandren, kamfer, borneol, zingiberin, zingiberol, gigerol (misalnya di bagian-bagian merah), zingeron, lipidas, asam aminos, niacin, vitamin A, B1, C dan protein. Minyak jahe berwarna kuning dan kental. Minyak ini kebanyakan mengandung terpen, fellandren, dextrokamfen, bahan sesquiterpen yang dinamakan zingiberen, zingeron damar, pati.

Manfaat Jahe

Minyak jahe mengandung gingerol yang memberi bau harum khas jahe, berkhasiat mencegah dan mengobati mual dan muntah akibat mabuk kendaraan, atau pada wanita di awal kehamilan. Rasanya yang tajam dapat merangsang nafsu makan

dan pencernaan, memperkuat otot usus, membantu mengeluarkan gas usus dan membantu fungsi jantung. Dalam pengobatan tradisional Asia, jahe dipakai untuk mengobati selesma, batuk, diare dan penyakit radang sendi tulang seperti artritis. Jahe juga dipakai untuk meningkatkan pembersihan tubuh melalui keringat.

Rasanya yang tajam dapat merangsang nafsu makan dan pencernaan, memperkuat otot usus, membantu mengeluarkan gas usus dan membantu fungsi jantung. Dalam pengobatan tradisional Asia, jahe dipakai untuk mengobati selesma, batuk, diare dan penyakit radang sendi tulang seperti artritis. Jahe juga dipakai untuk meningkatkan pembersihan tubuh melalui keringat. Di masa ini, di saat Odha harus berhubungan dengan obat-obatan yang menimbulkan mual dan gangguan pencernaan, sedikit jahe mungkin merupakan bumbu penyedap kehidupan.

Sejak dulu Jahe dipergunakan sebagai obat, atau bumbu dapur dan aneka keperluan lainnya. Jahe dapat merangsang kelenjar pencernaan, baik untuk membangkitkan nafsu makan dan pencernaan. Jahe berguna sebagai obat gosok untuk penyakit encok dan sakit kepala. Jahe segar yang ditumbuk halus dapat digunakan sebagai obat luar untuk sebagai obat mulas. Rasa dan aromanya pedas dapat menghangatkan tubuh dan mengeluarkan keringat. Minyak atsirinya bermanfaat untuk menghilangkan nyeri, anti inflamasi dan anti bakteri. Air perasan umbinya (akar tongkat) digunakan untuk penyakit katarak. Pada umumnya jahe dipakai sebagai pencampur beberapa jenis obat yaitu sebagai obat batuk, mengobati Iuka luar dan dalam ,melawan gatal (umbinya ditumbuk haIus) dan untuk mengobati gigitan ular.

Jahe yang digunakan sebagai bumbu masak terutama berkhasiat untuk menambah nafsu makan, memperkuat lambung, dan memperbaiki pencernaan. Hal ini dimungkinkan karena terangsangnya selaput lendir perut besar dan usus oleh minyak asiri yang dikeluarkan rimpang jahe.

Daunnya ditumbuk dan diberi sedikit air dapat dipergunakan sebagai obat kompres pada sakit kepala dan dapat dipercikan ke wajah orang yang sedang menggigil. Sedangkan rimpangnya ditumbuk dan direbus dalam air mendidih selama lebih kurang ½ jam, kemudian airnya dapat diminum sebagai obat untuk memperkuat pencernaan

makanan dan mengusir gas di dalamnya, mengobati hati yang membengkak, batuk dan demam.

Untuk mengobati rematik siapkan 1 atau 2 rimpang jahe. Panaskan rimpang tersebut di atas api atau bara dan kemudian ditumbuk. Tempel tumbukan jahe pada bagian tubuh yang sakit rematik. Cara lain adalah dengan menumbuk bersama cengkeh, dan ditempelkan pada bagian tubuh yang rematik.

Jahe juga dapat digunakan untuk mengobati luka karena lecet, ditikam benda tajam, terkena duri, jatuh, serta gigitan ular. Caranya rimpang jahe merah ditumbuk dan ditambahkan sedikit garam. Letakkan pada bagian tubuh yang terluka.

Rimpang tumbuk juga dapat dipakai sebagai obat gosok pada penyakit gatal karena sengatan serangga. Rimpang yang ditumbuk, dengan diberi sedikit garam, kemudian ditempelkan pada luka bekas gigitan ular beracun (hanya sebagai pertolongan pertama sebelum penderita dibawa ke dokter).

Dengan dicampur lobak, jahe dapat digunakan untuk mengobati eksim. Parutan lobak dicampur dengan air jahe. Air jahe dapat diperoleh dengan memarut rimpang jahe, lalu diperas. Ramuan ini dioleskan ke bagian kulit yang terkena eksim. Biasanya dalam waktu 2 minggu saja penyakit sudah berkurang.

Disamping manfaat yang telah diuraikan di atas, manfaat jahe lainnya dapat diuraikan sebagai berikut :

- Merangsang pelepasan hormon adrenalin, memperlebar pembuluh darah, sehingga darah mengalir lebih cepat dan lancar. Tubuh pun menjadi lebih hangat, kerja jantung memompa darah lebih ringan. Akibatnya, tekanan darah menjadi turun.
- Jahe mengandung dua enzim pencernaan yang penting. Pertama, *protease* yang berfungsi memecah protein. Kedua, *lipase* yang berfungsi memecah lemak. Kedua enzim ini membantu tubuh mencerna dan menyerap makanan.
- Jahe sekurangnya mengandung 19 komponen bio-aktif yang berguna bagi tubuh. Komponen yang paling utama adalah *gingerol* yang bersifat antikoagulan, yaitu mencegah penggumpalan darah. Jadi mencegah tersumbatnya pembuluh darah, penyebab utama stroke, dan serangan jantung. Gingerol diperkirakan juga membantu menurunkan kadar kolesterol.

- Memblok *serotonin*, yaitu senyawa kimia pembawa pesan. Senyawa ini menyebabkan perut berkontraksi, sehingga timbul rasa mual. Misalnya pada orang yang mengalami mabuk perjalanan. Jadi, untuk mencegah mabuk perjalanan, ada baiknya minum wedang jahe sebelum bepergian. Caranya: pukul-pukul jahe segar sepanjang satu ruas jari. Masukkan ke dalam satu gelas air panas, beri madu secukupnya, lalu diminum. Bisa juga menggunakan sepertiga sendok teh jahe bubuk, atau kalau tahan, makan dua kerat jahe mentah.
- Membuat lambung menjadi nyaman, dan membantu mengeluarkan angin. Bisa meringankan kram perut saat menstruasi atau kram akibat terlalu banyak mengonsumsi makanan berlemak.
- Membantu tubuh melawan pilek dan flu. Jahe mengandung antioksidan yang membantu menetralkan efek merusak yang disebabkan oleh radikal bebas di dalam tubuh.
- Jahe merupakan pereda rasa sakit yang alami dan dapat meredakan nyeri rematik, sakit kepala, dan migren. Caranya, minum wedang jahe 3 kali sehari. Bisa juga minum wedang ronde, mengulum permen jahe, atau menambahkan jahe saat Anda membuat soto, semur, atau rendang.

BEBERAPA HASIL OLAHAN JAHE

1. JAHE INSTAN

1. Pilih jahe gajah yang tua dan baik. Jahe dikupas dan dicuci, lalu dihancurkan dengan cara diblender atau diparut.
2. Bubur jahe yang diperoleh, selanjutnya diperas dan sari jahenya diambil dengan cara disaring.
3. Campurkan sari jahe dengan gula. Perbandingan jahe segar dan gula = 1 : 1, misalnya jika sari jahe diperoleh dari 1 kg jahe segar, maka gula yang ditambahkan adalah 1 kg.
4. Didihkan sambil diaduk. Biarkan air menguap dan cairan menjadi kental dan mengkristal atau menggumpal.
5. Hancurkan kristal-kristal atau gumpalan jahe instan dengan ditumbuk atau diblender kering dan diayak sehingga diperoleh tepung jahe instan halus.
6. Kemas dan diberi label.

Untuk membuat 100 kg jahe instan, diperlukan 100 kg jahe segar dan 100 kg gula pasir. Gunakan gula yang warnanya putih dan tidak terlalu manis, sehingga tidak menutupi rasa asli dari jahe.

2. AWETAN JAHE (PRESERVED GINGER)

Awetan jahe merupakan salah satu produk olahan jahe yang banyak diperdagangkan secara internasional. Ada dua jenis awetan jahe yang dapat dipasarkan yaitu : (1). Awetan jahe dalam sirup gula, dan (2). Manisan jahe, yaitu jahe yang telah direndam dalam larutan gula, dididihkan sampai larutan menjadi pekat bahkan adakalanya sampai habis, dikeringkan dan ditaburi gula pasir halus.

Untuk perdagangan internasional, awetan jahe banyak diproduksi dari Cina (daerah Kanton), Hongkong dan Australia. Pada umumnya pembuatan awetan jahe dimulai dengan membuat acar jahe. Dibidang pengolahan awetan jahe, negara kita jauh ketinggalan dibandingkan dengan ketiga negara produsen tersebut.

1. Awetan Jahe Cara Cina

Untuk membuat awetan jahe yang, jahe yang digunakan sebagai bahan baku harus dipanen sebelum matang, karena masih lunak, kadar masih rendah, mengandung banyak air dan tidak begiti pedas. Umumnya berumur 4 - 4.5 bulan, atau 7 bulan.

Mula- mula jahe muda dikuliti, dipotong – potong sesuai dengan ukuran yang dikehendaki dan di bentuk. Kemudian dicampur garam dengan perbandingan 18 kg garam per 60 kg jahe (atau 100 kg jahe dengan 30 kg garam) dan ditutup dengan tutup yang berat. Setelah dibiarkan 24 jam, air yang terbentuk dibuang. Kemudian untuk 100 kg jahe yang telah digarami tersebut ditambah dengan 30 kg baru dan 30 kg cuka makan, lalu dibiarkan menjadi piksel minimal 7 hari. Piksel ini banyak diekspor oleh Hongkong dan dapat digunakan langsung maupun diolah lebih lanjut dengan larutan gula atau dibuat manisan jahe.

Untuk membuat awetan jahe, mula-mula piksel diangkut dari larutan garam, dicuci dan direndam dengan air dingin selama 2 hari dengan beberapa kali pergantian air perendam. Kemudian dicampur dengan air dingin baru (sampai terendam

seluruhnya) dan dididihkan selama 10 menit, lalu ditiriskan. Kemudian jahe direbus dalam sirup gula (perebusan pertama). Sirup gula dibuat dengan mencampurkan 60 kg jahe dengan 48 kg gula dan ditambah air sampai semua jahe terendam. Perebusan pertama ini dilakukan selama 45 menit, dan kemudian dibiarkan terendam dalam sirup gula selama 2 hari atau lebih. Setelah itu dilakukan perebusan kembali selama 45 menit (perebusan kedua) yang dikemas dalam sirup gula baru. Besar kemasan disesuaikan dengan permintaan pasar.

Untuk membuat manisan jahe, setelah perebusan kedua selesai, dilakukan perendaman kembali selama 1 hari. Kemudian direbus kembali (perebusan ketiga) untuk menguapkan lebih banyak air dari sirup, lalu diangkat, dikeringkan dengan cara dijemur atau dioven 45 – 55°C. Setelah kering ditaburi gula pasir halus dan dikemas.

2. Awetan Jahe Cara Australia

Jahe muda disortasi, dikuliti dan dibentuk, kemudian direndam dalam campuran larutan garam 16 persen dengan 1.0 persen asam dan 0.5 persen Sulfur dioksida (SO₂). Penggunaan SO₂ dimaksudkan untuk mencegah terjadinya reaksi pencoklatan (browning) seperti yang biasa terjadi pada awetan jahe dari Cina dan Hongkong.

Perendaman dilakukan selama 1 – 12 minggu. Setelah selesai dilakukan perebusan selama 30 menit untuk memperlunak tekstur, menghilangkan Sulfur dioksida dan menghilangkan sedikit rasa pedas. Selanjutnya direndam dalam larutan gula 20 persen selama 12 hari pada suhu 42 – 45°C dan pH tidak lebih dari 4.0. Larutan gula yang digunakan sebaiknya mengandung gula pereduksi (yaitu glukosa, sukrosa/gula pasir yang diasamkan, sirup gula invert atau fruktosa/sirup HPS) sebanyak 25 – 35 persen dari total gula. Kemudian larutan gula tersebut dipekatkan dengan penguapan (sebaiknya penguapan vakum) sampai mengandung total padatan terlarut (TSS) sebesar 72 – 75 persen. Dengan metode ini akan terjadi pengeluaran air dari jahe karena proses osmosis, dan sebaliknya akan menyerap gula tanpa mengalami pengkerutan (*shrinkage*) dan tanpa menurunkan rendemen, sehingga hasilnya akan lebih keras tetapi bersifat "fibrous".

Setelah selesai, jahe dikeluarkan, ditiriskan dan dikemas dalam larutan sirup baru. Untuk membuat awetan jahe kering, jahe yang telah diolah dengan cara diatas,

ditiriskan dan dilapisi dengan gula pasir kristal dan dikeringkan menggunakan udara panas pada suhu 50°C selama 1 jam.

3. Awetan Jahe Cara Indonesia

Rimpang jahe dicuci dan dikupas, kemudian direndam dalam air bersih selama semalam dan direbus selama 15 menit. Kemudian ditiriskan dan ditusuk-tusuk dengan gsrpu dan direndam lagi dengan air dingin selama 24 jam. Setelah selesai, ditiriskan dan direndam dalam larutan gula (1 kg gula dilarutkan dalam 1 liter air) sampai mendidih selama 5 menit. Setelah selesai dibiarkan sampai dingin dan disimpan semalam. Selanjutnya dididihkan kembali dengan larutan gula yang baru selama 30 – 45 menit dan disimpan selama 5 hari agar siropnya masuk ke daging jahe. Selama penyimpanan 5 hari tersebut, setiap pagi dipanaskan pada suhu 60 – 80°C selama 10 – 15 menit.

Setelah selesai hasilnya merupakan manisan jahe basah yang kemudian ditiriskan dan dapat dikemas dalam botol jam atau plastik. Jika ingin dibuat manisan jahe kering, dilakukan pemasakan lagi dengan larutan gula yang baru. Pada saat siropnya hampir kering, jahe diangkat dan dalam keadaan panas ditaburi kristal gula pasir halus. Kemudian disimpan atau dikemas dalam wadah yang tertutup rapat untuk menghindari penyerapan air.

3. PIKEL JAHE

Pikel merupakan bahan makanan yang diawetkan, dengan cara fermentasi asam laktat. Di Indonesia, jenis makanan yang termasuk pikel disebut acar, yang dibuat dari irisan ketimun dan direndam dalam larutan asam dan garam. Pikel merupakan produk fermentasi asam laktat yang penting disamping sauerkrout.

Banyak sayuran dan buah-buahan dapat dibuat pikel, dengan keuntungan tidak hanya dari harga produk, tetapi juga dari flavor pikel yang baik pikel dari sayuran dan buah terdiri dari pikel timur, pikel buah per, pikel prem dan buah persik, serta pikel kacang-kacangan.

Tujuan utama pembuatan pikel adalah untuk mencegah pembusukan, sehingga bahan makanan akan tahan lebih lama, dan akan menghasilkan cita rasa yang lebih

disukai. Di negara maju, pickel sudah menjadi makanan yang sukar dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pada pembuatan pickel, proses fermentasi yang diharapkan adalah yang dapat menghasilkan asam laktat dari gula. Secara alami proses ini memakan waktu 6 – 9 minggu tergantung dari suhu dan konsentrasi garam yang digunakan.

Menurut Luh dan Woodroff (1975) pickel dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu :

- a. "Dill pickle" yaitu pickel yang diberi bumbu sebagai penambah cita rasa.
- b. "Sweet pickle" atau pickel manis, yaitu pickel yang rasanya asam manis. Rasa manis diperoleh dengan penambahan gula.

Prederson (1971), menyatakan bahwa pickel yang mengalami proses fermentasi masih dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu :

- a. pickel yang difermentasi dalam larutan berkadar garam rendah ("dill pickle"). Pickel ini dapat langsung dikonsumsi tanpa diolah lagi.
- b. Pickel yang difermentasi dalam larutan berkadar garam tinggi ("salt stock pickle"). Sebelum dikonsumsi, pickel ini harus di "desalting" dulu, supaya terlalu asin dan biasanya diolah kembali, misalnya menjadi pickel manis ("sweet pickle"), pickel asam ("sour pickle") atau "mixed pickle".
- c. Pickel yang difermentasi menggunakan kristal garam (Drysalting) dengan konsentrasi rendah seperti pada pembuatan sourkrout.

Pembuatan pickel jahe yang terbaik adalah menggunakan badak yang berukuran besar dengan umur sekitar 4 – 4 bulan. Pada umur 4 – 4.5 bulan jahe tidak terlalu keras, kadar serat masih rendah dan tidak terlalu rendah.

Pembuatan pickel dengan menggunakan konsentrasi garam rendah disebut "dill pickle". Konsentrasi garam yang digunakan biasanya kurang dari 2 persen. Dengan konsentrasi serendah ini pickel tidak perlu di "desalting" bila proses pembuatannya telah selesai, dan bisa langsung dikonsumsi atau ditambahkan gula dan bumbu lainnya. Untuk mempercepat fermentasi ditambahkan 1 persen gula ke dalam larutan garam.

Dalam pembuatan pickel, mula-mula jahe dicuci bersih, lalu dikupas kulitnya, dipotong-potong melintang dengan ketebalan 3 mm. Kemudian jahe dimasukkan ke dalam wadah (misalnya gelas jar atau bit/toples) yang berisi larutan yang mengandung garam 2,5 persen dan gula 1 persen. Wadah ditutup rapat untuk menghasilkan kondisi

anaerob, lalu dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 menit. Setelah itu suhunya dengan cepat diturunkan menjadi 10°C (dengan cara dicelupkan ke dalam air es). Kemudian dilakukan fermentasi, baik fermentasi spontan maupun diinokulasi lebih dahulu dengan bakteri asam laktat, misalnya *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Leuconostoc sp*, atau kombinasi/campuran bakteri-bakteri tersebut. Fermentasi dilakukan selama 16 – 24 hari.

oo00oo