

**TEKNOLOGI PENGOLAHAN
SAYURAN DAN BUAH-BUAHAN
(TEORI DAN PRAKTEK)**

Disusun Oleh :

Ir. Sutrisno Koswara, MSi

Produksi :

eBookPangan.com

2009

BAB I
TINJAUAN UMUM
PENGOLAHAN SAYURAN DAN BUAH-BUAHAN

Dalam Bab ini akan dikemukakan beberapa alternatif teknologi penanganan dan pengolahan yang dapat dilakukan pada komoditi hortikultura. Akan tetapi karena agroindustri hortikultura ini ingin di daerah sentra produksi (desa), maka tidak semua alternatif teknologi tersebut dapat diterapkan.

Pemilihan teknologi bagi setiap komoditi yang sesuai untuk dilakukan di tingkat pedesaan di dasarkan atas :

1. Produktifitas bahan baku yang cukup tinggi dan keterjaminan dalam kesinambungan suplai.
2. Kesederhanaan teknologi sehingga mudah diaplikasikan.
3. Jumlah investasi yang dibutuhkan tidak terlalu besar, sehingga memungkinkan untuk dilakukan oleh para pengusaha kecil (skala rumah tangga).
4. Peralatan yang sederhana sehingga mudah dioperasikan oleh tenaga kerja yang tidak terlalu terampil sekalipun.
5. Peluang besar terhadap produk yang masih terbuka luas (baik di dalam negeri maupun di luar negeri).

A. SAYUR-SAYURAN

Beda halnya dengan buah-buahan, untuk sayur-sayuran boleh hampir-hampir dikatakan tidak ada produk olahannya yang telah mapan di Indonesia. Sayuran umumnya masih diperdagangkan dalam bentuk segar. Teknologi pengolahan yang diterapkan ialah fermentasi misal sayur asin dan pengeringan cabe kering, tong chai dll, yang sifatnya masih sangat terbatas.

Penanganan yang kurang baik menyebabkan produk hortikultura terutama sayuran dan buah-buahan banyak kehilangan nilai ekonominya. Perlakuan yang cermat pada komoditi segar akan menambah “shelf life-time” (masa kesegaran) komoditi tersebut.

Selain dari pada itu kelebihan produksi pun misal dengan adanya masa panen raya, dimana biasanya komoditi dalam bentuk segar tidak dapat terserap semua, perlu dipikirkan penanganannya. Dalam hal ini dirasa perlu untuk memikirkan teknologi terapan yang tepat guna, khususnya di daerah sentra produksi. Tepat, dalam arti dapat untuk menghasilkan suatu produk olahan yang potensial baik untuk dihasilkan maupun dipasarkan, disamping menguntungkan dari segi ekonomi.

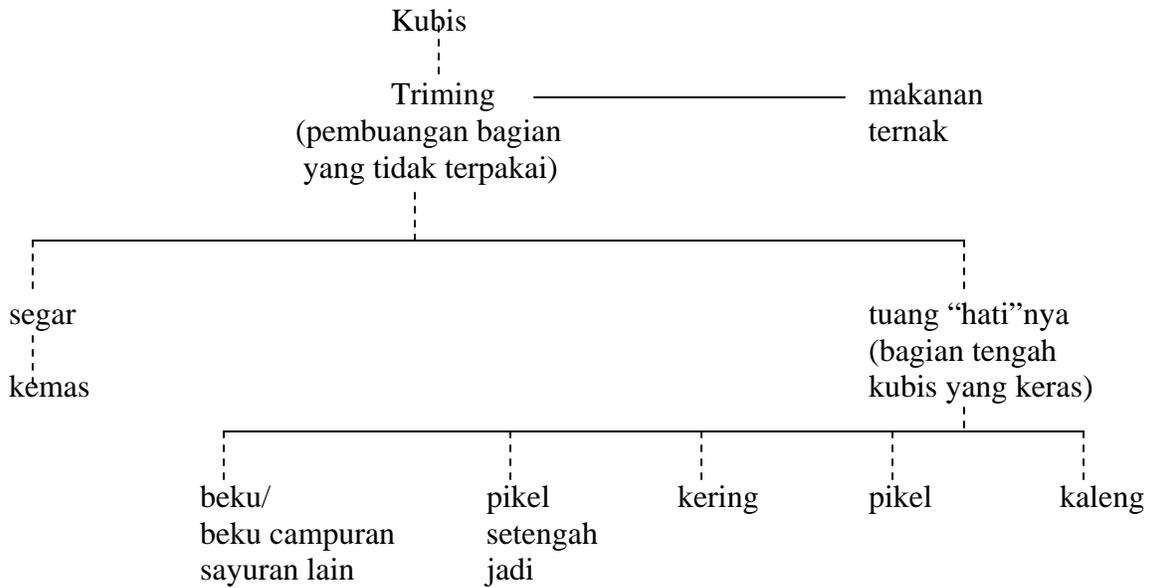
Beberapa alternatif Penanganan/Pengolahan bagi sayuran yang potensial, akan diuraikan sebagai berikut :

1. Kubis

Diantara sayuran jenis daun, kubis termasuk yang paling tahan lama. Walau demikian, seperti halnya produk hortikultura lainnya, masih tetap sangat terbatas masa simpannya. Penambahan daya simpan komoditi segar lebih ditekankan pada cara pengemasan dan cara transportasinya. Selain itu di luar negeri dikenal juga perlakuan dengan iradiasi.

Dalam hal pengolahan, sayuran daun seperti kubis memang agak sulit untuk diolah walau demikian bukan berarti sama sekali tidak dapat diolah. Alternatif pengolahannya meliputi : dikeringkan, di buat pickel (produk jadi atau setengah jadi), dibekukan, dikalengkan (siap makan) (lihat Gambar 1).

Dari alternatif-alternatif tersebut serta mengingat potensi yang ada di daerah sentra industri saat ini, teknologi yang nampaknya memungkinkan untuk dikembangkan antara lain ialah : penanganan bentuk segar dan pembuatan pickel setengah jadi. Sedang pengeringan dan pengalengan dapat dilakukan dengan mendirikan pabrik kelas menengah.



Gambar.1. Bentuk-bentuk olahan kubis

a. Penanganan Segar

Pemanenan dan penanganan hasil panen perlu dilakukan dengan cermat dan hati-hati. Perlakuan yang kasar akan menimbulkan memar dan mempermudah kebusukan. Pengemasan yang umum dilakukan untuk tingkat eceran ialah dengan menggunakan “perforated polypropylene” (poli[ropilen berpori). Untuk borongan/grosir, seperti halnya Jepang, dapat digunakan “plastic netbags” (kantong jaring).

Akhir-akhir ini dipopulerkan juga sistem MAC (Modified Atmosphere Container) dan CAP (Control Atmosphere Packaging) yang memungkinkan produk segar yang dikirim ke tempat jauh tetap dalam keadaan segar. Penanganan dalam suhu rendah pun (jangan sampai beku) dapat memperpanjang kesegaran komoditi dan mengurangi penyusutan berat.

b. Pikel Jadi

Pikel buah-buahan atau sayuran yang diawetkan dalam vinegar (larutan cuka), baik dengan maupun tanpa penambahan rempah-rempah. Pikel ini dapat tanpa fermentasi, setengah terfermentasi, atau terfermentasi lengkap. Ada beberapa jenis pikel yang umumnya dapat digolongkan sebagai “Dills pickles”, “Sour pickles” dan “Sweet

pickles”. Masing-masing pikel ini mempunyai ciri-ciri serta cita rasa yang agak berlainan.

Pemikelan pada kubis dapat dilakukan dengan merajang kubis pengasaman dengan asam sitrat dan/atau larutan cuka sampai mencapai 0,5 s/d 0,7 % asam dihitung sebagai asam laktat, lalu dilakukan penambahan gula secukupnya (5 – 10% gula), lalu “blanching” dengan cara memanaskan sampai suhu 75 – 77°C selama beberapa menit. Pelakuan selanjutnya yang umum dilakukan ialah menempatkan pada wadah gelas dengan cara : pertama-tama mengisikan sedikit larutan terlebih dahulu, baru kemudian mengisikan kubis yang telah diblanching tadi, selanjutnya dipenuhi kembali dengan larutan sampai 1 cm di bawah permukaan (sisakan ruang kosong untuk “head space”). Selesai pengisian, tutup wadah lalu pasteurisasi dengan cara memanaskan sampai suhu pada tengah wadah mencapai 71°C selama 15 menit atau 74°C selama 20 menit, dan dikeringkan dengan cepat sampai suhu mencapai di bawah 37°C.

c. Pikel setengah jadi

Konsumsi pikel sayuran di dalam negeri memang sangat terbatas, tetapi di luar negeri seperti Korea dalam bentuk “kimchi”, Jepang dalam bentuk “tsukemono”, Eropa dalam bentuk “sauerkraut” merupakan konsumsi sehari-hari yang tidak bisa diabaikan jumlahnya. Oleh karena itu pembuatan kubis pikel setengah jadi sebagai pensuplai bahan baku ke negara-negara tersebut dapat diharapkan menjadi produk ekspor non migas yang mempunyai prospek baik.

Pikel setengah jadi dapat disiapkan dengan cara merendam lembaran-lembaran daun kubis yang telah dicuci bersih terlebih dahulu ke dalam larutan garam dengan konsentrasi tertentu sesuai dengan keasinan dan keawetan yang dikehendaki. Sebelum direndam, dapat juga dilakukan blanching (pencelupan dalam air atau uap panas), untuk menginaktifkan enzim-enzim. Penggaraman dapat juga dilakukan dengan cara pelumuran saja.

d. Pengalengan

Pengalengan merupakan cara pengolahan untuk mendapatkan produk awet yang tahan lama dengan perlakuan panas. Selain pengalengan suatu jenis komoditi di dalam larutan garam, sayuran dapat diolah bersama dengan sayuran lain menjadi suatu produk siap makan.

Prinsip pengalengan ialah menempatkan produk dalam wadah yang tahan panas serta dapat ditutup rapat, kemudian diberi perlakuan pemanasan pada temperatur tertentu dalam jangka waktu tertentu pula dengan tujuan membunuh mikroba yang merugikan.

Tahap pengalengan kubis meliputi : persiapan (pencucian, penaburan garam, pembungkusan dengan kain saring, blanching dengan cara perebusan selama 10 menit), pengisian ke wadah penambahan larutan garam 2 % yang telah disaring terlebih dahulu sampai 1 cm di bawah permukaan, penghilangan udara dengan cara pemanasan dalam air mendidih, segera dilanjutkan dengan “sealing” (penutupan wadah), dan terakhir ialah sterilisasi dalam “retort” pada suhu 116°C selama 30 – 60 menit tergantung dari wadah yang digunakan.

e. Pengerinan

Produk sayuran kering banyak digunakan akhir-akhir ini, terutama pada produk-produk instant. Cara pengerinan yang terbaik ialah dengan menggunakan “freeze-dryer”, karena dihasilkan produk kering yang mendekati komoditi segar bila direhidrasi (dibasahkan) kembali. Hanya saja, untuk cara ini masih diperlukan peralatan dan biaya operasional yang relatif tinggi. Produk “freeze drying” memang lebih diarahkan untuk produk ekspor.

Cara lain untuk pengerinan ialah dengan menggunakan sinar matahari, “hot air-dryer” (pengerinan dengan udara panas), “far infra red-drier” (pengerinan dengan sinar infra red jauh).

Tahap pengerinan pada sayuran yang umumnya dilakukan ialah : persiapan (pencucian, pengupasan dan pemotongan), blanching, sulfitrasi, (perendaman dalam larutan sulfit) dan terakhir ialah proses pengerinan. Pada kubis tidak dilakukan

pengupasan, akan tetapi setelah pencucian dilakukan pembuangan “hati” (bagian tengah kubis yang keras) lalu dilanjutkan dengan perajangan memanjang selebar 4 s/d 8 cm. Tahap selanjutnya adalah perlakuan blanching dalam air selama 5 – 6 menit, kemudian dilakukan sulfitasi dengan cara merendam kubis dalam larutan 0.25% kalium metabisulfit selama 10 menit dengan perbandingan bahan dan larutan sebagai 1 : 2.

f. Pembekuan

Kebalikan dari pengalengan, pembekuan merupakan cara pengawetan produk dalam menggunakan suhu rendah. Pembekuan dapat mematikan beberapa jenis mikroba yang merugikan bahkan kadang sampai lebih dari 90 % yang dapat terhilangkan. Produk jadinya pun tetap memerlukan perlakuan pendinginan. Penanganan cara ini agak merepotkan serta memerlukan biaya operasional yang relatif mahal.

Perlakuan pembekuan dapat dilakukan terhadap komoditi tunggal dan juga dapat beberapa produk campuran dari berbagai jenis sayuran yang siap digunakan. Produk yang terakhir ini banyak digemari akhir-akhir ini karena praktis.

Tahap-tahap pembekuan meliputi : persiapan (sama halnya dengan pengeringan), blanching dan pembekuan dengan “quick-freezing” (pembekuan cepat) pada “blast-freezer” (freezer dengan suhu sangat rendah). Semakin cepat proses pembekuan, semakin bagus mutu produk yang dihasilkan, terutama setelah di “thawing” kembali (pencairan). Perlakuan pendahuluan dengan bahan-bahan tambahan seperti alkali metabisulfit, magnesium hidroksida dapat juga memperbaiki mutu produk dari komoditi-komoditi tertentu.

2. Bawang Daun

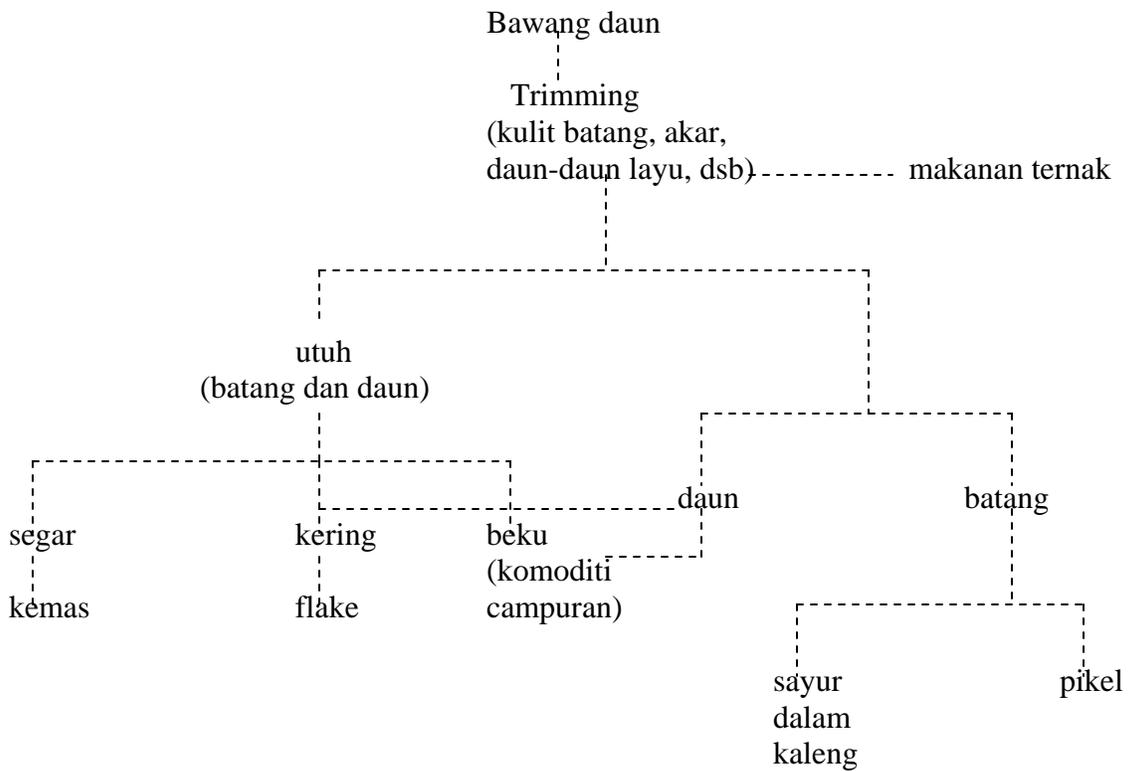
Dengan bertambah terkenalnya khasiat bawang-bawangan terhadap berbagai penyakit, konsumsi bawang-bawangan di dunia nampak makin meningkat akhir-akhir ini. Diantara bawang-bawangan, bawang daun merupakan komoditi yang paling banyak di konsumsi di dunia, hanya umumnya dalam keadaan segar. Belum banyak produk olahan daun yang dikenal.

Dewasa ini bawang daun segar dari Indonesia banyak diekspor untuk dibuat produk kering yang banyak digunakan pada produk-produk instant; misalnya mie, sup, dsb. Selain itu dalam bentuk “flake” juga telah mulai terlihat banyak dijual sebagai “bumbu dapur” siap guna.

Alternatif pengolahan daun bawang antara lain : pengeringan, pembekuan dipikel dan dikalengkan (lihat Gambar).

Dari alternatif yang ada mengingat potensi pemasaran dan kemudahan pada segi teknologinya, pengeringan bawang daun dinilai sangat potensial untuk dikembangkan di daerah sentra produksi. Dari segi ekonominya pun lebih menguntungkan dibanding mengekspor dalam bentuk segar karena akan di dapat nilai tambah yang jauh lebih tinggi.

Satu hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan bawang daun ini ialah sedapat mungkin menghilangkan perlakuan-perlakuan yang dapat melukai jaringan tanaman, karena akan berpengaruh pada mutu produk olahan yang diperoleh, terutama akan berkurangnya komponen cita rasa (aroma) dan komponen-komponen aktif yang berkhasiat.



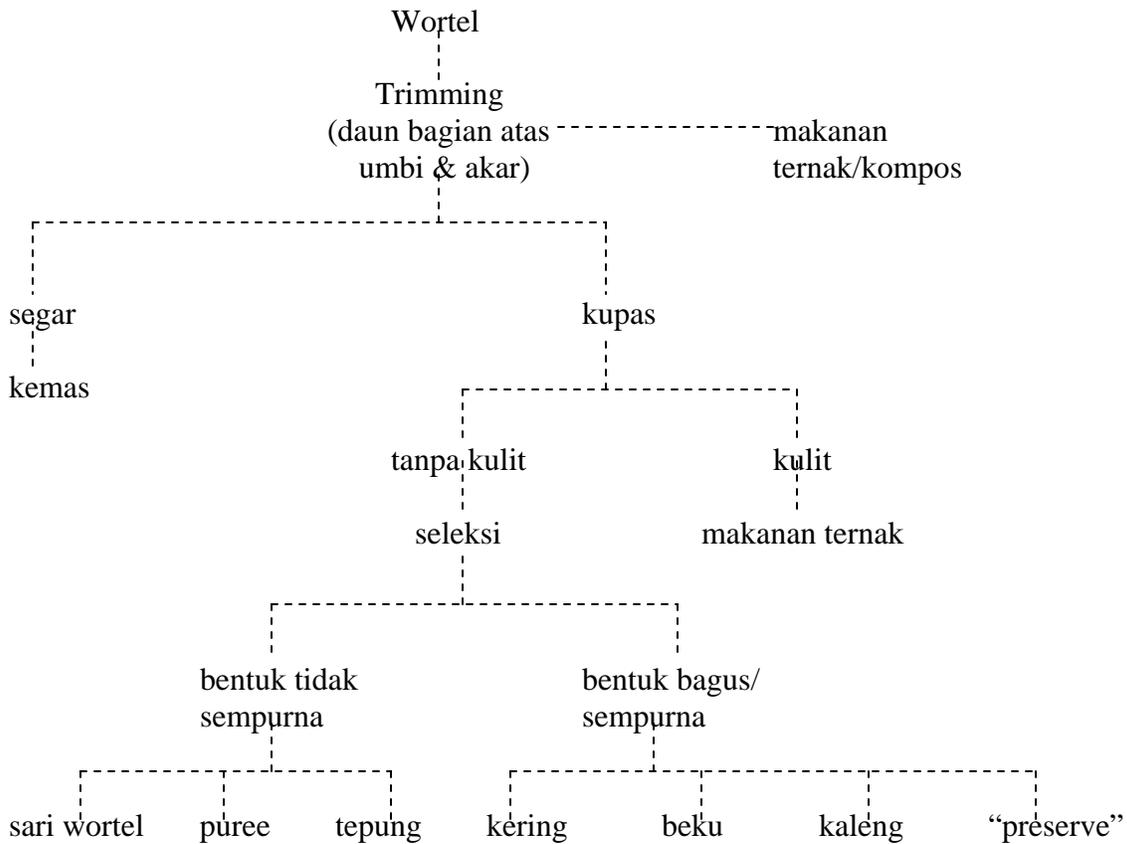
Gambar .2. Bentuk-bentuk olahan bawang daun

3. Wortel

Wortel termasuk kedalam jenis sayuran akar. Berbeda dengan kubis dan bawang daun, wortel lebih mudah dalam penanganan.

Alternatif pengolahan yang dapat diterapkan antara lain : pembuatan minuman sari wortel (juice), pengeringan, pembekuan, “preserve”, penepungan pengalengan, pembuatan “puree” (“filter pada “chilli-sauce”/sambal) (lihat Gambar).

Pengolahan dengan cara pengeringan, penepungan, pembuatan puree (sampai menjadi sambal) dan “preserve”, memungkinkan untuk dilakukan dalam skala industri rumah tangga di daerah sentra produksi. Untuk pengalengan dan minuman sari wortel mungkin memerlukan industri dengan skala menengah ke atas.



Gambar 3. Bentuk-bentuk olahan wortel

a. Pembuatan Sari Wortel

Minuman sari sayuran kecuali sari tomat belum terlalu terkenal di Indonesia. Tidak demikian halnya di luar negeri, sari sayuran bukan lagi suatu produk yang aneh. Bahkan akhir-akhir ini sangat meningkat kepopulerannya karena dianggap mempunyai nilai gizi tinggi dan dapat mensuplai kebutuhan akan sayur yang cenderung kurang.

Untuk mempertinggi cita rasa, banyak digunakan berbagai jenis buah-buahan atau pencampurnya atau campuran dari dua jenis sayuran atau lebih. Bahkan ada juga produk yang diberi gas CO₂ (“Carbonted drink”). Selain itu dikenal juga apa yang disebut “Spiced carrot juice” (sari wortel dengan rempah-rempah).

Sari wortel dapat dibuat melalui tahap-tahap sebagai berikut : penghancuran, ekstraksi penjernihan (khusus untuk sari wortel jernih), “mixing” (pencampuran) dengan komoditi lain (sari buah, gula, asam sitrat, pengawet, dsb), pasteurisasi dan pendinginan. Untuk sari wortel perlu dipilih wortel dengan warna pekat.

b. Preserve

Bahan untuk pembuatan “preserve” perlu dipilih wortel yang segar, seragam dalam ukuran dan warna.

Pengolahan dimulai dengan memotong wortel dalam bentuk potongan yang seragam dengan panjang 5 – 8 cm. Selanjutnya tusuk-tusuk secara ringan dengan menggunakan garpu, lalu rebus dengan api kecil sampai sedikit lunak. Buang air rebusan dan keringkan dengan kain saring. Tambahkan larutan gula, asam sitrat, lalu lanjutkan pemanasan hingga gula mengental. Diamkan selama ± 2 hari, lalu rebus kembali, dinginkan untuk selanjutnya simpan dalam wadah gelas yang kering.

c. Penepungan

Tepung wortel banyak digunakan untuk bahan pencampur pada roti, cake, puding dan kue-kue lainnya. Tepung wortel dengan kandungan vitamin A nya yang sangat tinggi

merupakan produk pencampur/diversi fikasi yang sangat populer, sekaligus dapat digunakan sebagai pemberi warna natural yang disukai.

Tepung wortel dapat dibuat melalui tahap-tahap seperti pada pengeringan yang dilanjutkan dengan penghancuran menjadi partikel-partikel (tepung) yang lebih kecil. Produk ini sangat mudah dibuat, sekaligus mempunyai potensi yang tinggi sebagai produk ekspor.

d. Pembuatan Puree

Puree wortel dengan warna yang menarik dan serupa dengan tomat, seperti halnya pepaya dapat digunakan sebagai “filler” pada sambal/chili sauce yang sangat laku di pasaran dalam negeri.

Puree atau “bubur sayur” dapat dibuat dengan cara sangat mudah. Tahap-tahap pembuatannya meliputi : pengupasan kulit (menghilangkan bagian-bagian yang tidak dikehendaki), pencucian lalu penghancuran hingga menjadi “slurry” (bubur).

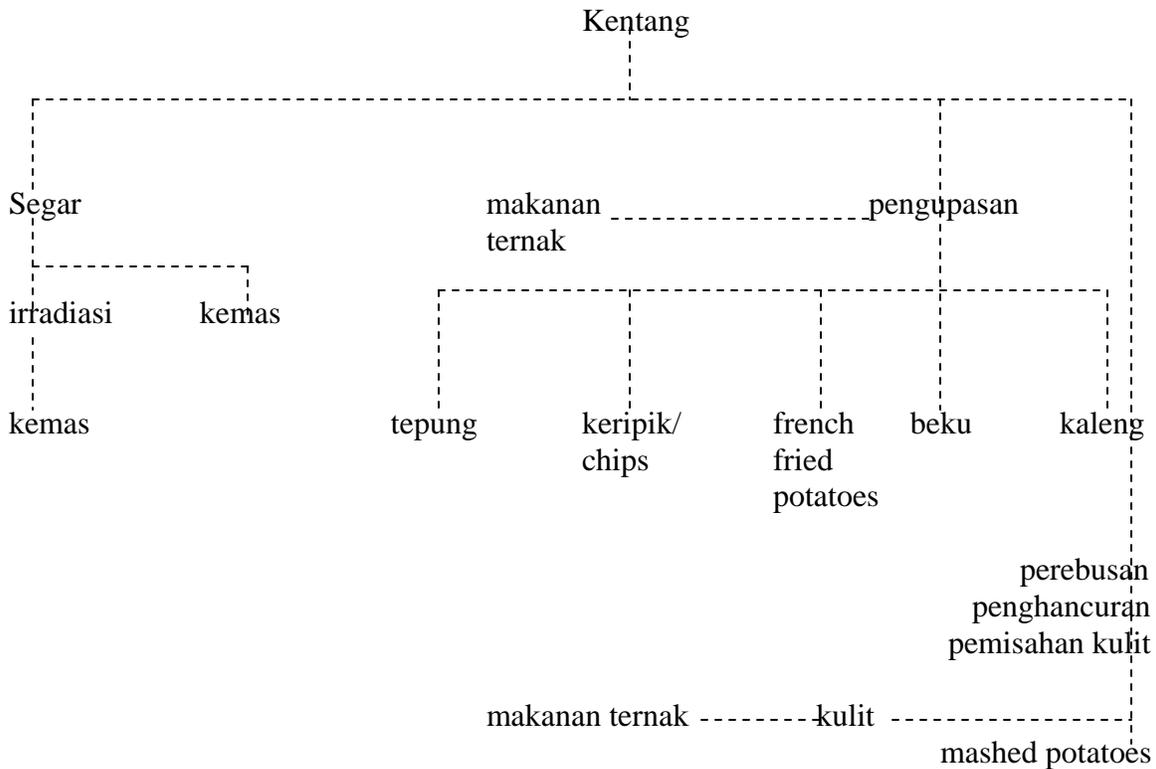
Bubur ini sebaiknya disimpan pada suhu rendah sampai saat digunakan untuk keperluan selanjutnya. Penyimpanan dalam suhu beku dapat mengawetkan selama berbulan-bulan. Selain dari pada itu penambahan bahan pengawet juga dapat mengawetkan produk.

4. Kentang

Sama seperti wortel, kentang yang merupakan umbi batang termasuk ke dalam kelompok sayuran akar. Hanya dibandingkan dengan wortel, kentang mempunyai daya tahan yang lebih baik, mungkin terbaik di antara sayur-sayuran lain sehingga tidak terlalu menimbulkan masalah pada pemasaran segarnya. Perlakuan radiasi terhadap kentang segar yang dapat memperpanjang daya simpan kentang sampai berbulan-bulan telah umum dilakukan di luar negeri.

Di satu pihak nampaknya pengolahan kentang untuk menambah variasi dalam cara konsumsi juga sangat berkembang. Berbagai bentuk produk olahan telah banyak dikenal.

Alternatif pengolahan pada kentang diantaranya : pembuatan keripik/chips, penepungan, “dried mashed potatoes”, “pembekuan (termasuk “french potato” beku), pengalengan. (Gambar .4)



Gambar .4 Bentuk-bentuk olahan kentang

a. Pembuatan Keripik

Keripik kentang dibuat dengan cara memotong kwntang tipis-tipis atau kecil memanjang dan menggorengnya secara “deep frying” (menggoreng dalam banyak minyak), atau bisa juga secara vakuum. Penggorengan dengan vakuum akan memberi hasil yang lebih mengembang dan sedikit menyerap minyak. perlakuan pendahuluan dengan pencelupan dalam larutan Natrium/Kalium metabisulfit menghindari terjadinya pencoklatan yang berlebihan. Sedang perlakuan dengan “cross-linking agent”, misalnya phos[horus oxychloride, epichlorohydrin, asam suksinat, propilene dikloride, natrium metaphospat, dst, dapat memperpanjang kerenyahan, memperbaiki cita rasa bahkan rasa (teste).

b. Pembuatan “Dried mashed potatoes”

“Mashed potatoes” memang tidak terlalu dikenal di Indonesia. Di luar negeri “mashed potato’s salad” adalah suatu hidangan sehari-hari yang umumnya merupakan menu yang disediakan oleh restoran-restoran yang menyiapkan “fast food” (makanan cepat siap) seperti misalnya pada stand/kios, hot dog/hamburger, cafetaria atau restoran kecil.

Untuk mempermudah dan mempercepat penyiapan “mashed potato’s salad”, perlu disiapkan “mashed potatoes” yang telah dalam keadaan siap pakai dan sekaligus tahan untuk disimpan. Oleh karenanya perlu dibuat “dried mashed potatoes” yang dapat langsung digunakan sebagai bahan dasar setelah direhidrasi (dibasahkan kembali).

“Dried mashed potatoes” dapat dibuat dengan tahapan-tahapan sebagai berikut : pencucian, perebusan kentang, penghancuran dalam keadaan panas sehingga didapatkan kentang halus (slurry), pemisahan kulit dengan cara melewati saringan, penambahan air dilanjutkan dengan pengeringan secara “spray-drying”.

Penambahan CaCl_2 memperkuat dinding sel sehingga didapatkan partikel slurry yang “utuh” (tidak lekat pada saat penghancuran). Sedangkan penambahan emulsifier monogliserida pada “slurry” hasil penyaringan akan memperbaiki tekstur produk saat direhidrasi (dibasahkan kembali).

5. Cabe Merah

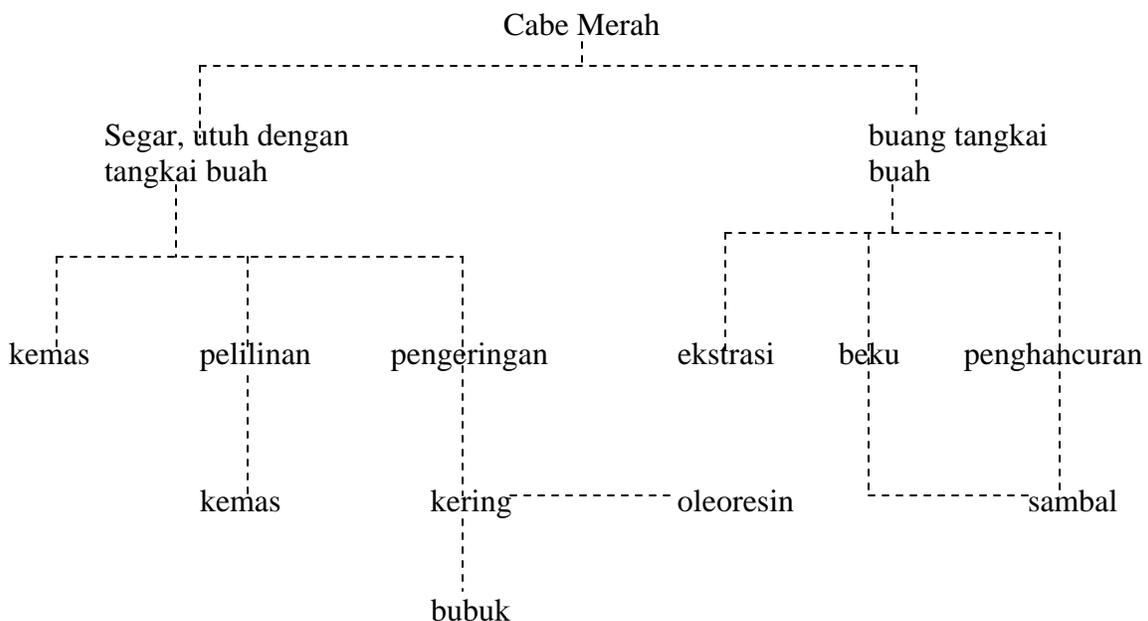
Cabe merah termasuk jenis sayuran buah dengan warna yang khas merah menarik serta mempunyai rasa pedas yang merangsang. Cabe merah merupakan komoditi sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan sangat penting baik pada pasaran dalam negeri maupun luar negeri. Cabe dapat digunakan sebagai pemberi cita rasa pedas pada produk pangan, serta sekaligus dapat digunakan sebagai pewarna alami. Disamping itu dengan beberapa komponen aktifnya, cabe dapat juga berfungsi sebagai pengawet.

a. Cabe Kering

Alternatif pembuatan cabe kering nampaknya paling potensial. Cabe kering merupakan produk awet cabe merah yang telah diterima di pasaran internasional. Penggunaan cabe kering baik pada produk instant, maupun sebagai bumbu pada berbagai pengolahan pangan, bahkan juga sebagai campuran obat-obatan sangat meningkat akhir-akhir ini. Selain dalam bentuk utuh dikenal juga dalam bentuk bubuk.

Mengingat teknologi yang diperlukan relatif mudah dan peralatannya pun relatif murah, pengembangan pengolahan cabe kering sangat perlu dipertimbangkan sebagai alternatif utama di daerah sentra produksi.

Pencelupan ke dalam “emulsi dipsol” sebelum cabe dikeringkan memperkecil kehilangan komponen-komponen penting di dalam cabe. Emulsi dipsol adalah campuran yang terdiri dari K_2CO_3 2,5 %, minyak kelapa 1 %, gum acasia 0,1 %, BHA 0,001 % dan air 96,4 %. Sedangkan warna merah yang dipertahankan dengan “blanching” dalam panas yang mengandung 0,2 % kalium metasulfit selama 6 menit.



Gambar .5. Bentuk olahan cabe merah

b. Pelilinan

Pelilinan merupakan cara mengawetkan cabe segar dengan cara melindunginya dengan lapisan lilin tipis diseluruh permukaannya. Pelilinan dapat dilakukan dengan mencelupkan cabe ke dalam cairan lilin yang tidak terlalu panas, lalu ditiriskan sambil didinginkan/diangin-anginkan.

c. Pembuatan minyak cabe (oleoresin)

Minyak cabe merupakan produk yang menempati urutan ke 2 dari produk olahan cabe di pasaran dunia, setelah cabe kering/bubuk. Permintaan dunia akan minyakcabe ini nampaknya terus meningkat akhir-akhir ini dengan bertambahnya wawasan penggunaannya.

Produk olahan yang satu ini potensial untuk dikembangkan, hanya sayang diperlukan investasi peralatan yang cukup mahal. Mungkin pengolahan sampai produk setengah jadi (ekstraksi dengan pelarut organik) dapat dilakukan di daerah sentra produksi, sedang pengolahan selanjutnya sampai menjadi produk jadi (pemekatan, dll) dapat dilakukan pada industri menengah ke atas.

Oleoresin/minyak cabe dapat juga dibuat dari cabe kering, hanya saja kualitas kepedasan dan warnanya agak menurun.

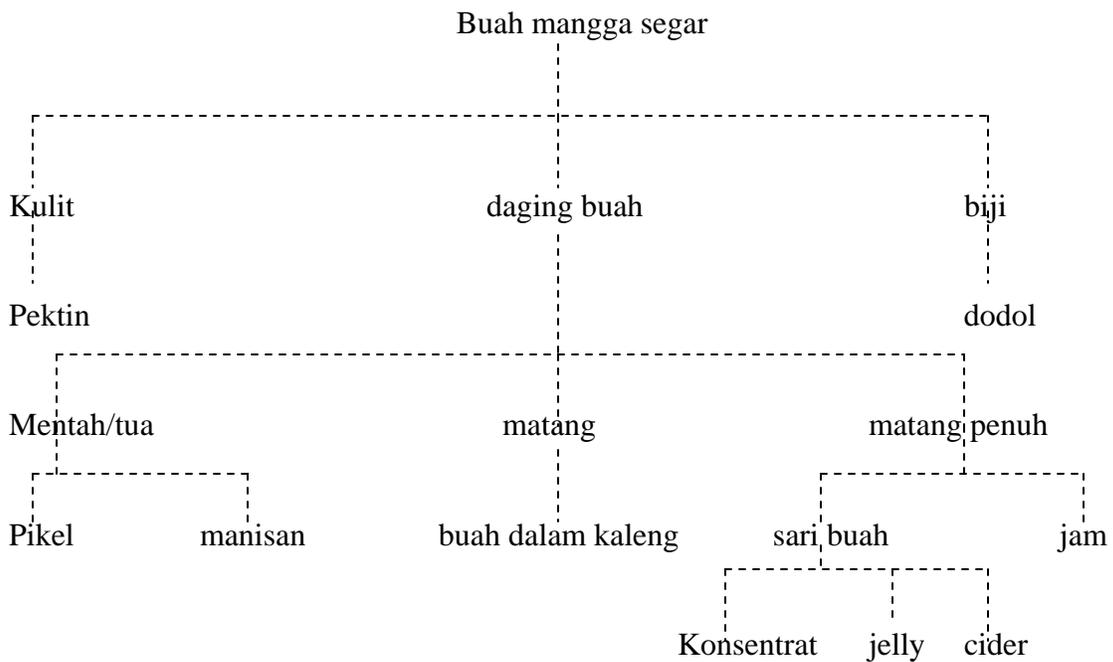
B. BUAH-BUAHAN

Berdasarkan faktor produksi dan permasalahannya maka dipilih beberapa jenis buah-buahan yang berpotensi untuk dikembangkan aspek pengolahannya. Di provinsi Jawa Tengah dipilih buah mangga dan rambutan. Di provinsi Jawa Barat dipilih pisang dan jambu biji. Sedangkan untuk provinsi Sumatra Utara dipilih pisang dan nenas. Komoditi-komoditi tersebut produksinya besar bahkan melimpah pada saat panen (sehingga menyebabkan harga anjlok dan banyak yang busuk), mempunyai potensi pasar yang cukup baik (sebagian sudah diekspor) dan belum dikembangkan cara pengolahannya yang baik.

Bentuk komoditi yang perlu dikembangkan didasarkan pada aspek teknologi dan ekonomi. Jadi tidak semua bentuk komoditi layak dikembangkan.

1. Mangga

Buah mangga dapat dipasarkan dalam beberapa bentuk komoditi, antara lain buah mangga segar, sari buah, konsentrat, jam, jelly, buah dalam kaleng, manisan, piksel dan sebagainya (lihat Gambar .6). Bentuk komoditi yang memungkinkan untuk di kembangkan antara lain buah mangga segar dalam sistem MAC (Modified Atmosphere Container) dan CAP (Control Atmosphere Packaging), sari buah, jam, jelly, dodol, konsentrat dan buah dalam kaleng.



Gambar .6. Bentuk-bentuk olahan olahan buah mangga

a. Buah Mangga Segar (Sistem MAC dan CAP)

Melalui sistem MAC (Modified Atmosphere Container) dan CAP (Control Atmosphere Packaging) buah mangga segar mempunyai masa simpan yang lebih lama. Pada prinsipnya cara penyimpanan ini menggunakan atmosfer dengan komposisi CO₂ tinggi dan O₂ rendah yang menyebabkan respirasi buah berjalan lambat dan dengan demikian bahan lebih awet kesegarannya. Melalui sistem penyimpanan ini memungkinkan buah dikirim ke tempat yang jauh, luar pulau atau luar negeri (ekspor) dengan menggunakan biaya transportasi yang lebih murah, misalnya dengan kapal laut.

Pelaksanaan sistem MAC dan CAP dapat dilakukan oleh koperasi atau kelompok petani dan bekerjasama dengan PT. Aneka Gas. Cara ini sudah dilakukan di Sumatra Utara untuk buah dan sayur.

b. Sari Buah

Produk ini dibuat melalui proses ekstraksi atau penghancuran daging buah. Daging buah dihancurkan dengan dilakukan penambahan air kemudian diperas. Cairan yang diperoleh ditambah gula pasir kemudian dipasteurisasi dan dibotolkan.

c. Jam, Jelly dan Dodol

Jam dibuat dari hancuran daging buah. Hancuran daging buah ditambah gula pasir dengan perbandingan 1 : 1 kemudian dipekatkan sampai kadar padatnya terlarutnya sekitar 68 %. Jelly dibuat dengan cara yang sama tetapi menggunakan bahan baku sari buah. Jika buah yang digunakan mengandung pektin dalam jumlah sedikit, perlu ditambahkan pektin dari luar.

Dodol dapat dibuat dari biji mangga dengan bahan tambahan tepung ketan dan gula. Pembuatan dodol seperti dilakukan pembuatan jam dan jelly.

d. Konsentrat

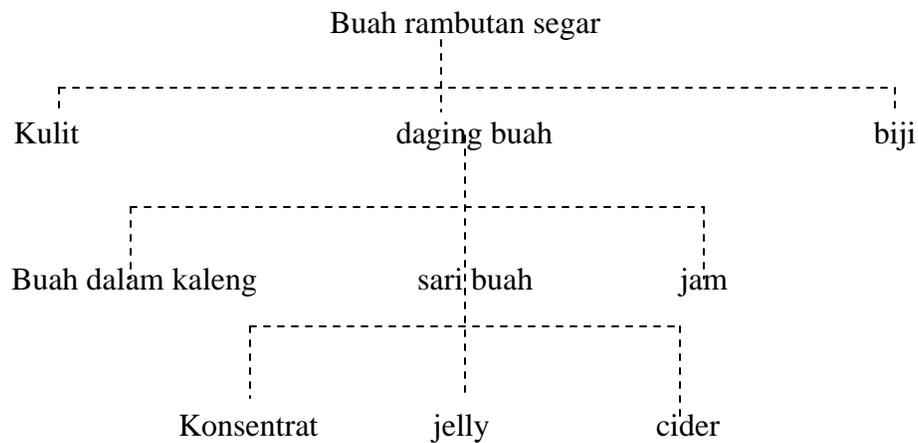
Konsentrat merupakan sari buah yang dipekatkan. Konsentrat ini dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan sirup buah dan sari buah.

e. Buah dalam Kaleng

Buah diiris-iris kecil kemudian dimasukkan dalam kaleng dan diisi medium larutan gula (sirup). Setelah kaleng ditutup kemudian disterilisasi.

2. Rambutan

Komoditi rambutan dapat dipasarkan dalam berbagai bentuk antara lain buah rambutan segar, buah dalam kaleng, sari buah, konsentrat, cider, jam dan jelly. (Gambar .7).

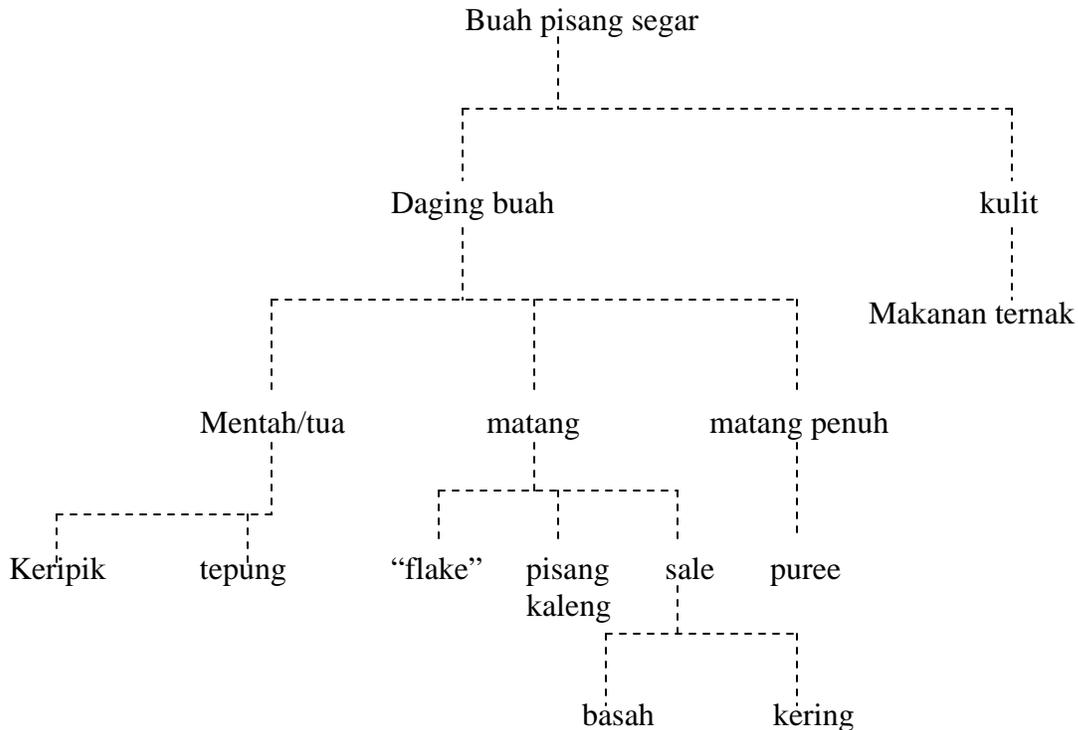


Gambar.7. Bentuk-bentuk hasil olahan buah rambutan

Bentuk komoditi yang memungkinkan dikembangkan antara lain buah rambutan segar (sistem MAC dan CAP), sari buah, jam, jelly, buah dalam kaleng dan konsentrat.

2. Pisang

Buah pisang dapat dipasarkan dalam beberapa bentuk komoditi antara lain buah pisang segar, keripik pisang, tepung pisang, pisang sale, pisang dalam kaleng, “flake” atau “simulated chip” dan puree atau bubur buah (Gambar 8).



Gambar 8. Bentuk-bentuk hasil olahan buah pisang

Dengan teknologi yang sederhana hampir semua produk pisang tersebut dapat dibuat.

a. Keripik dan Tepung Pisang

Kedua bentuk komoditi pisang ini dibuat dari buah pisang yang belum matang tetapi sudah cukup tua. Buah pisang dikupas, diiris tipis kemudian dikeringkan. Untuk membuat keripik pisang, irisan pisang yang sudah kering digoreng. Jika irisan pisang yang sudah kering tersebut digiling atau ditumbuk halus, maka diperoleh tepung pisang. Tepung pisang dapat digunakan untuk membuat kue atau cake.

b. Flake atau “Simulated Chip”

Buah pisang yang sudah matang dikupas kemudian dihancurkan menjadi seperti adonan. Adonan pisang ini selanjutnya dibuat lembaran kemudian dipotong-potong dan dikeringkan. Setelah kering digoreng.

c. Sale Pisang

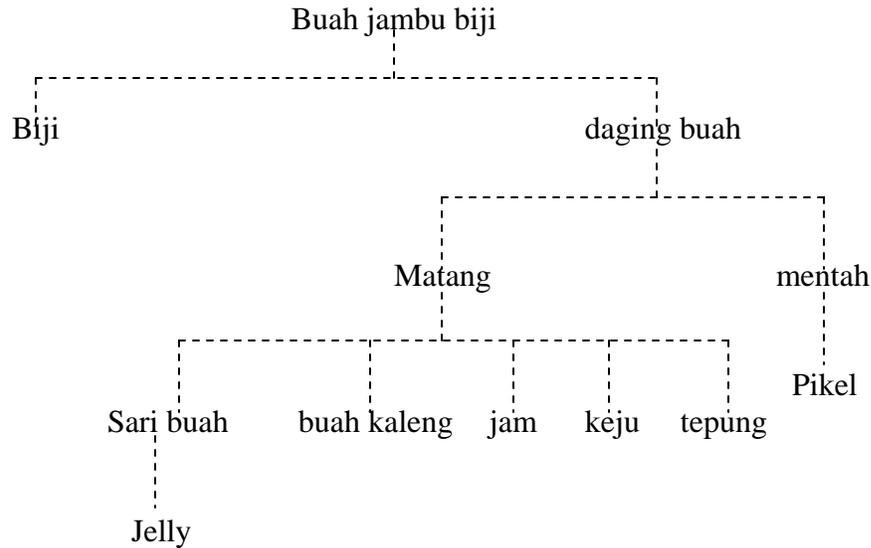
Produk ini banyak dijumpai di daerah Jawa Barat. Proses pembuatannya cukup sederhana dan sudah banyak dilakukan oleh masyarakat. Pada umumnya produk sale pisang yang dihasilkan oleh masyarakat mempunyai daya simpan yang tidak lama (maksimum hanya sebulan). Produk sale pisang basah sering berjamur sedangkan sale pisang kering cepat mengalami ketengikan. Hal-hal yang perlu diperbaiki menyangkut aspek : Sanitasi dan higiene, kecukupan pengeringan dan pengasapan, sistem kemasan, bahan-bahan yang digunakan termasuk food additives.

d. Puree

Puree atau bubur buah dibuat dari buah yang sudah matang penuh. Puree mempunyai warna dan aroma yang menarik. Buah yang sudah matang penuh dikupas, kemudian dihancurkan menjadi bubur atau pasta. Bubur buah ini selanjutnya disimpan beku. Puree dapat digunakan dalam pembuatan makanan bayi, es krim, produk bakery, sari buah dan saos.

4. Jambu Biji

Jambu biji dapat diolah menjadi berbagai bentuk produk misalnya tepung jambu biji, sari buah, jam, jelly, dan pikel (Gambar.9).



Gambar 9. Bentuk-bentuk hasil olahan jambu biji

a. Pikel

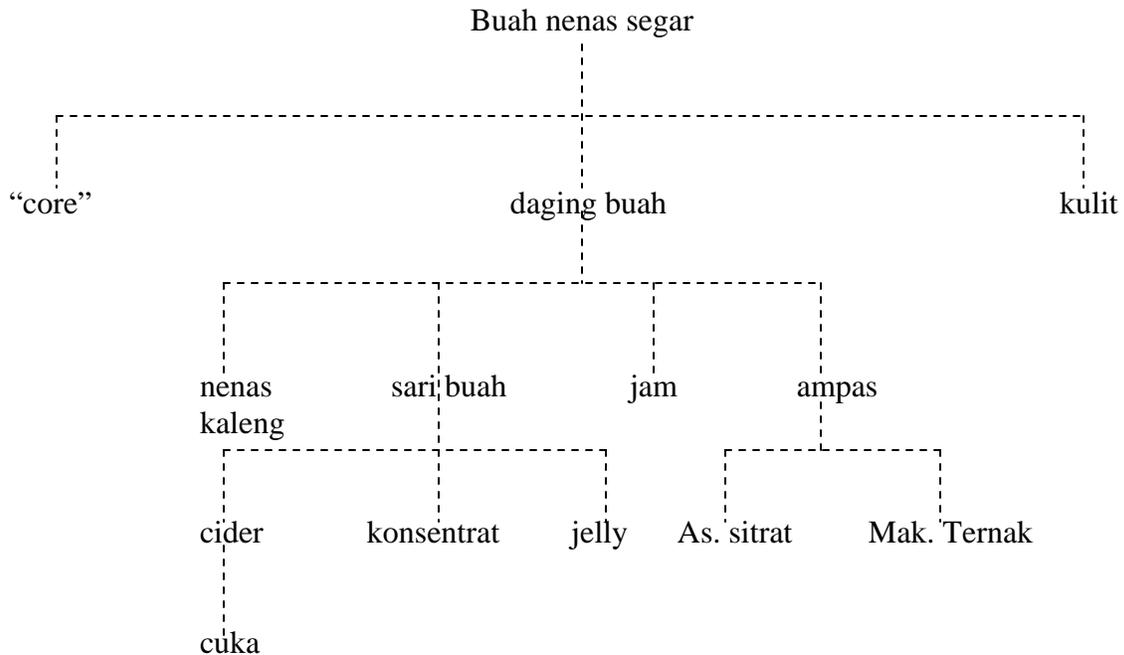
Pikel dibuat melalui fermentasi asam laktat. Irisan daging buah jambu biji yang masih mentah direndam dalam larutan garam 2,5 % dan ditempatkan pada wadah yang tertutup rapat. Inkubasi dilakukan selama 2 – 3 hari.

b. Tepung

Hancuran daging buah ditambah sejumlah air dan bahan pengisi kemudian dikeringkan dengan pengering semprot atau pengering drum. 3. “Keju” Jambu Biji Produk ini dibuat melalui proses pemekatan seperti pada pembuatan jam atau jelly. Hancuran buah ditambah gula, mentega, asam sitrat dan garam kemudian dipekatkan sampai membentuk struktur yang padat. (jika dingin).

5. Nenas

Beberapa bentuk komoditi nenas antara lain buah nenas segar, nenas dalam kaleng, sari buah, jam, jelly, cider dan cuka. (Gambar 10).



Gambar 10. Bentuk-bentuk hasil olahan buah nenas

Buah nenas ini mempunyai potensi pasar yang baik jika dikemas dengan sistem MAC dan CAP, atau diolah menjadi sari buah, konsentrat, jam dan jelly.

Teknologi pengolahan buah-buahan yang dapat dikembangkan di daerah pedesaan untuk nenas antara lain sari buah, jam, jelly, dodol, sale pisang, keripik pisang dan tepung pisang.

BAB II

PRAKTEK PENGOLAHAN SAYURAN DAN BUAH-BUAHAN

1. PENGAWETAN BUAH SEGAR

Setelah dipanen produk hasil pertanian tetap melakukan fisiologis sehingga dapat disebut sebagai jaringan yang masih hidup. Adanya aktifitas fisiologis menyebabkan produk pertanian akan terus mengalami perubahan yang tidak dapat dihentikan, hanya dapat diperlambat sampai batas tertentu. Tahap akhir dari perubahan pasca panen adalah kelayuan untuk produk nabati atau pembusukan pada produk hewani.

Faktor-faktor biologis terpenting yang dapat dihambat pada bahan nabati seperti buah-buahan dan sayuran adalah : respirasi, produksi etilen, transpirasi, dan faktor morfologis/anatomis, faktor lain yang juga penting untuk diperhatikan adalah senantiasa menghindarkan komoditi terhadap suhu atau cahaya yang berlebihan, dan kerusakan patologis atau kerusakan fisik.

Respirasi dan Produksi Etilen

Respirasi adalah proses pemecahan komponen organik (zat hidrat arang, lemak dan protein) menjadi produk yang lebih sederhana dan energi. Aktivitas ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan energi sel agar tetap hidup. Berdasarkan pola respirasi dan produksi etilen selama pendewasaan dan pematangan produk nabati dibedakan menjadi klimakterik dan nonklimakterik.

Komoditi dengan laju respirasi tinggi menunjukkan kecenderungan lebih cepat rusak. Pengurangan laju respirasi sampai batas minimal pemenuhan kebutuhan energi sel tanpa menimbulkan fermentasi akan dapat memperpanjang umur ekonomis produk nabati. Manipulasi faktor ini dapat dilakukan dengan teknik pelapisan (coating), penyimpanan suhu rendah, atau memodifikasi atmosfer ruang penyimpanan.

Etilen adalah senyawa organik sederhana yang dapat berperan sebagai hormon yang mengatur pertumbuhan, perkembangan, dan kelayuan. Keberadaan etilen akan mempercepat tercapainya tahap kelayuan (senescence), oleh sebab itu untuk tujuan pengawetan senyawa ini perlu disingkirkan dari atmosfer ruang penyimpan dengan cara

menyemprotkan enzim penghambat produksi etilen pada produk, atau mengoksidasi etilen dengan KMnO_4 atau ozon.

Transpirasi

Transpirasi adalah pengeluaran air dari dalam jaringan produk nabati. Laju transpirasi dipengaruhi oleh faktor internal (morfologis/anatomis, rasio permukaan terhadap volume, kerusakan fisik, umur panen) dan faktor eksternal (suhu, RH, pergerakan udara dan tekanan atmosfer). Transpirasi yang berlebihan menyebabkan produk mengalami pengurangan berat, daya tarik (karena layu), nilai tekstur dan nilai gizi. Pengendalian laju transpirasi dilakukan dengan pelapisan, penyimpanan dingin, atau memodifikasi atmosfer.

Sensitivitas Terhadap Suhu

Ekspose komoditi pada suhu yang tidak sesuai akan menyebabkan kerusakan fisiologis yang bisa berupa : (1) Freezing injuries karena produk disimpan di bawah suhu bekunya; (2) Chilling injuries umum pada produk tropis yang disimpan di atas suhu beku dan diantara 5 – 15°C tergantung sensitivitas komoditi; (3) Heat injuries terjadi karena ekspose sinar matahari atau panas yang berlebihan. Berdasarkan sensitivitasnya terhadap suhu dikenal yang bersifat chilling sensitive dan non chilling sensitive.

Kerusakan Patologis dan Kerusakan Fisik

Kerusakan produk nabati dapat terjadi karena aktivitas bakteri atau jamur, dan akibat serangan mikroorganisme ini timbul kerusakan fisik dan fisiologis. Sebaliknyapun akibat kerusakan fisik karena penanganan yang tidak benar bisa juga memicu pertumbuhan mikroorganisme.

Perubahan Komposisi Kimiawi

Setelah dipanen komposisi kimiawi komoditi nabati terus berubah tergantung pada jenis komoditi. Beberapa perubahan memang dikehendaki namun sebagian besar tidak. Perubahan tersebut antara lain terjadi pada :

- a. Pigmen (degradasi klorofil, pembentukan karotenoid – antosianin dsb)
- b. Karbohidrat (konversi pati menjadi gula dan sebaliknya, dan konversi pati + gula menjadi air + CO₂, degradasi pektin, dsb)
- c. Asam organik (berpengaruh pada flavor).

METODE PENGAWETAN BUAH SEGAR

Penelitian-penelitian mengenai penyimpanan buah bertujuan untuk mencapai umur simpan semaksimal mungkin. Untuk itu biasanya dilakukan kombinasi beberapa perlakuan. Usaha yang dapat dilakukan untuk dapat memperlambat pematangan buah dan sayur adalah memperlambat respirasi dan menangkap gas etilen yang terbentuk. Beberapa cara yang dapat diterapkan antara lain pendinginan, pembungkusan dengan polietilen dan penambahan bahan kimia.

1. Pendinginan

Penyimpanan di bawah suhu 15o C dan di atas titik beku bahan dikenal sebagai penyimpanan dingin (chilling storage).

Penyimpanan buah-buahan dan sayur-sayuran memerlukan temperatur yang optimum untuk mempertahankan mutu dan kesegaran. Temperatur optimum dapat menyebabkan kerusakan karena pendinginan (chilling injury). Kerusakan pendinginan dari buah pisang pada temperatur kritis (13oC) adalah warna kusam, perubahan cita rasa dan tidak bisa masak. Kondisi optimum pengundangan bagi buah pisang adalah 11 – 20oC dan RH 85 – 95 persen. Pada kondisi ini metabolisme oksidatif seperti respirasi berjalan lebih sempurna. Pendinginan tidak mempengaruhi kualitas rasa, kecuali bila buah didinginkan secara berlebihan sehingga proses pematangan terhenti.

2. Pengemasan dengan polietilen (PE)

Kehilangan air dapat dikurangi dengan jalan memberi pembungkus pada bahan yang akan didinginkan. Salah satu jenis pembungkus yang cukup baik digunakan adalah pembungkus dari bahan plastik.

Berdasarkan penelitian Scott dan Robert (1987) penyimpanan pisang yang masih hijau dalam kantong polietilen dapat memperlambat pematangan pisang selama 6 hari pada suhu 20°C.

3. Penggunaan Kalium Permanganat (KMnO₄)

Dari hasil penelitian di Malaysia ternyata buah pisang Mas memerlukan zat penyerap etilen dan perlu disimpan dalam unit pendingin agar tahan tetap hijau sampai 6 minggu. Macam-macam bentuk penyerap etilen telah dicoba, seperti blok campuran vermiculate dan semen dengan perbandingan 3 : 1 yang dicelupkan dalam larutan KMnO₄ dapat dipergunakan sebagai bahan penyerap etilen, atau blok-blok campuran lempeng dan semen yang dicelup larutan KMnO₄.

Suatu preparasi komersial zat penyerap yang disebut purafil (KMnO₄ alkalis dengan silikat) sebagai pendukung (carrier) yang dihasilkan oleh Marbon Chemical Company, ternyata mampu menyerap keseluruhan etilen yang dikeluarkan oleh buah pisang yang disimpan dalam kantong polietilen tertutup rapat. Dalam penelitian pengawetan pisang Ambon yang dilakukan dengan menggunakan KMnO₄ 1.5 persen dengan penyimpanan selama 14 hari mutu pisang masih tetap baik.

Penggunaan KMnO₄ dianggap mempunyai potensi yang paling besar karena KMnO₄ bersifat tidak menguap sehingga dapat disimpan berdekatan dengan buah tanpa menimbulkan kerusakan buah.

Metoda Pengawetan dengan KMnO₄ atau PK

- a. Rendam batu apung dalam larutan KMnO₄ lewat jenuh selama 30 menit, lalu kering anginkan hingga benar-benar kering, kemudian dibungkus dengan kain saring (1 – 3 butir batu tiap bungkus).

- b. Potong pisang dari tandannya, masing-masing 2 – 3 jari pisang. Lalu cuci hingga bersih di lap sampai kering.
- c. Timbang lalu letakkan pisang dan batu apung dalam baki styrofoam usahakan keduanya tidak bersentuhan, lapis dengan wrapping film dan panaskan sebentar hingga lapisan film ini kencang.
- d. Lubangi bagian atas film dengan jarum setiap 2 cm untuk ventilasi.
- e. Penyimpanan dapat dilakukan pada suhu kamar atau suhu dingin 14 oC (misalnya untuk pisang) dan suhu refrigerasi atau 4 oC untuk paprika.
- f. Pengamatan untuk melihat sampai berapa lama buah dapat dijaga kesegarannya dapat dilakukan terhadap perubahan berat, warna dan kekerasan setiap 2 hari sekali.

4. Pengawetan dengan Samper Fresh

- a. Siapkan emulsi samper fresh konsentrasi 0.6% sampai 4%.
- b. Rendam pisang dan paprika yang telah dicuci bersih dan dikeringkan ke dalam emulsi samper fresh \pm 1 menit, tiriskan lalu biarkan lapisan ini mengering.
- c. Timbang lalu letakkan pisang dalam baki styrofoam, lapis dengan wrapping film dan panaskan sebentar hingga lapisan film ini kencang.
- d. Lubangi bagian atas film dengan jarum setiap 2 cm untuk ventilasi.
- e. Penyimpanan dapat dilakukan pada suhu kamar atau suhu dingin 14 oC (misalnya untuk pisang) dan suhu refrigerasi atau 4 oC untuk paprika.
- f. Pengamatan untuk melihat sampai berapa lama buah dapat dijaga kesegarannya dapat dilakukan terhadap perubahan berat, warna dan kekerasan setiap 2 hari sekali.

2. SAUS ATAU SAMBAL CABE

Sambal telah lama dikenal sebagai penggugah dan penambah selera makan. Sejalan dengan kemajuan jaman, sambal sekarang tidak hanya dibuat di rumah tangga dengan alat sederhana berupa cobet dan mutu, tetapi juga telah tersedia dalam bentuk sambal yang sudah jadi keluaran pabrik.

Meskipun ragamnya tidak sebanyak sambal-sambal yang ada di negara kita dari Sabang sampai Merauke, macam sambal jadi yang ada dipasaran sudah cukup banyak. Prospek pasarnya sangat baik karena pasarnya berkembang dengan cepat, kompetisinya belum jenuh dan masih terbuka luas untuk pengembangan produk karena masih ada puluhan jenis sambal yang belum dikembangkan menjadi sambal jadi.

Pada saat ini sambal jadi yang paling mendominasi pasaran karena paling banyak diproduksi dan dipasarkan, khususnya di supermarket adalah sambal atau saos cabe. Biasanya tidak diberi warna, warnanya merah cabe alami. Disamping itu, sambal jadi yang lain yang banyak juga tersedia di pasaran (meskipun tidak sebanyak saos atau sambal cabe) antara lain sambal goreng hati, sambal balado, sambal bajak, sambal lampung, sambal bandung, sambal terasi, sambal pecel dan lain-lain.

Saus cabe adalah saus yang diperoleh dari pengolahan cabe yang matang dan berkualitas baik dengan tambahan bahan-bahan lain yang digunakan sebagai bahan pembantu. Bahan-bahan tambahan yang digunakan sangat bervariasi, tetapi yang umum ditambahkan ialah garam, gula, bawang putih dan bahan pengental (pati jagung atau maizena dapat juga tapioka). Pati digunakan sebagai bahan pengikat dan memberikan penampakan yang mengkilap. Rasa dan mutu saus cabe sangat tergantung mutu dan varietas cabe yang digunakan sebagai bahan baku utamanya. Jenis cabe yang digunakan dalam pembuatan saus cabe antara lain *jatilaba*, *tit super* dan *tit paris*. Cabe *jatilaba* adalah cabe lokal Indonesia yang berwarna merah agak gelap, lurus, berkerut-kerut, tahan pecah dan ujungnya runcing. *Tit paris* dan *tit super* mempunyai ciri yang sama yaitu berwarna merah menyala, ujungnya runcing dan agak bengkok.

Suhu pemanasan dalam pembuatan saus cabe sangat berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Umumnya pemanasan tersebut dilakukan pada suhu 80 - 100 °C. Mutu saus cabe ditentukan oleh kadar air (maksimal sekitar 83 persen), jumlah padatan 20 - 40

persen, kekentalan sekitar 24,143 centi poise, serta penilaian terhadap warna, bau dan rasa. Bau dan rasa harus khas cabe. Di samping itu, dapat dilihat juga kandungan vitamin C-nya. Dapat juga ditambahkan bahan pengawet yang diizinkan untuk makanan. Misalnya suatu standar mutu cabe (Chili Sauce, Colombian Standard) mensyaratkan kadar natrium benzoat maksimal 1000 ppm (0,1 persen), kalium sorbat maksimal 0,125 persen dan gabungan benzoat-sorbat maksimum 0,125 persen. Di Indonesia saus cabe disyaratkan dapat menggunakan bahan pengawet yang diizinkan untuk makanan.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan saus cabe antara lain cabe merah segar yang merupakan bahan terbanyak yang digunakan, bawang putih, garam, tomat, gula, asam cuka, tepung maizena, air dan natrium benzoat sebagai bahan pengawet. Misalnya untuk 1,5 kg cabe merah yang digunakan, diperlukan sekitar 0,5 kg bawang putih, 70 gram garam, 0,5 kg tomat, 60 gram gula, sekitar 40 ml asam cuka, 50 gram tepung maizena, 200 ml air dan 2 gram natrium benzoat.

Proses pembuatan saus cabe pada prinsipnya adalah sebagai berikut :

1. Mula-mula cabe merah dipotong tangkainya dan dibuang bijinya.
2. Bersama dengan bawang putih yang juga sudah dikupas, kedua bahan tersebut dikukus pada suhu sekitar 100 °C selama 1 menit dan digiling sampai halus. Alat yang digunakan untuk menggiling bervariasi tergantung dari kapasitas pabrik yang memproduksinya.
3. Bahan-bahan lain yang juga telah dihaluskan ditambahkan ke dalam bubur cabe dan bawang putih ini. Kemudian diaduk sambil dipanaskan dengan api yang tidak terlalu besar sampai mendidih dan mencapai kekentalan yang dikehendaki.
4. Selanjutnya dilakukan pengemasan dalam botol steril.

3. PEMBUATAN SAYUR ASIN

Sayur asin adalah produk hasil fermentasi bakteri asam laktat, mempunyai cita rasa khas dan dibuat menggunakan daun sawi hijau. Fermentasi dilakukan pada keadaan anaerob (tanpa udara), karena bila dalam wadah fermentasi ada udara akan terjadi pembusukan pada sayuran. Setelah fermentasi selesai, sayur asin harus mempunyai kandungan asam laktat 1 - 5 persen dan mempunyai cita rasa dan aroma yang khas.

Dalam pembuatan sayur asin, formula yang diperlukan adalah : daun sawi hijau 10 kg, garam 1 bata, beras 0,5 kg dan air secukupnya (untuk membuat larutan garam 2 - 3 persen). proses pembuatannya adalah sebagai berikut :

1. Daun sawi hijau dipisahkan helai demi helai dan dicuci bersih, kemudian dilayukan satu malam dengan cara dihamparkan di atas tampah bambu atau tikar pandan.
2. Buat larutan garam 2,5 persen. Beras diaron dan air tajin yang dihasilkan dicampurkan ke dalam larutan garam yang telah dibuat.
3. Daun sawi yang telah dilayukan diremas-remas dengan garam. Jumlah garam yang digunakan sekitar 2,5 persen dari berat sawi. Kemudian daun sawi disusun dalam toples dan diisi dengan larutan garam + air tajin sampai terendam.
4. Toples ditutup rapat-rapat, kemudian disimpan ditempat gelap dan dibiarkan selama 3 hari.
5. Setelah 3 hari fermentasi, sayur asin telah siap untuk dikonsumsi atau dipasarkan. Penyimpanan sayur asin dapat dilakukan dalam toples atau wadah lain yang kering dan tertutup rapat.

4. SARI BUAH

Sari buah adalah cairan yang diperoleh dari buah-buahan yang sehat dan masak, dan digunakan sebagai minuman segar. Sebagian besar sari buah dikehendaki berpenampakan keruh, misalnya sari buah jeruk, tomat, mangga, dan sebagian lagi diinginkan dalam keadaan jernih, misalnya sari buah anggur dan apel.

Pembuatan sari buah dari tiap-tiap jenis buah meskipun ada sedikit perbedaan, tetapi prinsipnya sama. Bahan tambahan yang digunakan pada sari buah antara lain gula, asam sitrat dan asam askorbat atau vitamin C.

Buah yang digunakan harus dipilih lebih dulu. Buah yang busuk, terlalu matang, atau ada ketidak normalan lain harus disingkirkan. Hal ini dilakukan untuk memperoleh mutu produk akhir yang baik dan seragam. Selanjutnya buah yang terpilih dicuci lebih dahulu dengan air bersih.

Buah kemudian dikupas dan dibuang bagian-bagian yang tidak dapat dimakan, lalu dipotong menjadi bagian yang lebih kecil. Pisau pengupas dan pemotong sebaiknya dibuat dari bahan stainless steel.

Potongan buah selanjutnya diblanching atau dipanaskan lebih dahulu dengan merendamnya dalam air mendidih atau dikukus. Setelah diblanching, potongan buah dimasukkan ke dalam alat penghancur (misalnya sejenis blender), dan dihancurkan untuk menghasilkan bubur buah (*pulp*). Bubur buah selanjutnya diperas untuk mendapatkan sari buah murni yang masih keruh yang ditampung dalam wadah penampungan.

Sari buah hasil pemerasan tersebut diencerkan dengan penambahan air sampai empat kali beratnya. Dilakukan pula penambahan gula sampai tingkat kemanisan yang diinginkan dan penambahan asam sitrat dan atau asam askorbat sampai pH sari buah mencapai 4.0.

Sari buah yang sudah jadi selanjutnya dimasukkan ke dalam botol atau kaleng tahan asam. Pengisian dilakukan tidak terlalu penuh, tetapi harus menyisakan sekitar 2,0 - 2,5 cm dipermukaan atau bagian atas wadah. Sebelum wadah ditutup, udara yang berada dalam cairan sari buah dan di bagian atas wadah (yang tidak diisi sari buah) harus dihilangkan atau diusir lebih dahulu. Pengusiran udara dari wadah sebelum ditutup ini disebut proses exhausting.

Exhausting dilakukan dengan menempatkan wadah yang belum ditutup (terbuka) dalam bak berisi air mendidih. Kemudian wadah ditutup dengan alat penutup, dan diteruskan dengan proses sterilisasi dengan cara memanaskan botol atau kaleng yang berisi sari buah tersebut dalam air mendidih atau uap air bertekanan.

Pembuatan sari buah dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Buah-buahan seperti nenas, mangga, sirsak atau buah-buahan lain dikupas, dibuang mata dan bijinya, kemudian dicuci bersih.
2. Daging buah dihancurkan, misalnya diparut atau dihancurkan dengan alat penghancur, misalnya blender.
3. Sambil dihancurkan, bisa ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 5. Untuk buah yang aromanya kuat bisa sampai 1 : 8.
4. Setelah hancur, kemudian disaring dengan kain saring.
5. Tambahkan gula sampai tingkat kemanisan yang diinginkan (misalnya 20 %).
6. Kemudian dimasak pada suhu 85 - 90 °C selama 20 - 25 menit.
7. Dalam keadaan panas, dimasukkan ke dalam botol-botol yang sudah disterilkan (dimasak dalam air mendidih selama 1-2 jam) dengan menyisakan ruangan sebanyak 1,5 - 2,0 cm dari atas tutup botol.
8. Panaskan dalam air mendidih botol-botol yang sudah terisi tadi selama 10-15 menit, kemudian tutup dengan segera dan biarkan dingin pada suhu ruang.

5. PEMBUATAN SELAI DAN JELLY BUAH

Selai dan jelly buah mungkin merupakan produk makanan yang tidak asing lagi bagi kita. Keduanya adalah teman makan roti tawar yang lezat untuk sarapan pagi. Tetapi umumnya selai atau jam dan jelly yang kita kenal harus diperoleh dari supermarket atau pasar umum dengan harga yang relatif mahal.

Sebenarnya kedua produk tersebut dapat kita buat sendiri dengan biaya yang murah dan cara yang mudah. Juga peralatan yang digunakan sangat sederhana karena hanya perlu kompor dan beberapa alat dapur yang biasa digunakan sehari-hari. tetapi hasil yang diperoleh tidak kalah mutunya dengan yang ada di pasaran.

Selai atau jam dan jelly buah adalah makanan setengah padat yang dibuat dari buah-buahan dan gula pasir dengan kandungan total padatan minimal 65 persen. Komposisi bahan mentahnya ialah 45 bagian buah dan 55 bagian gula. Jam dibuat dari hancuran buah-buahan, sedangkan jelly dari sari buahnya. Syarat selai dan jelly yang baik ialah transparan, mudah dioleskan dan mempunyai aroma dan rasa buah asli.

Cara Pembuatan Selai dan Jelly

Pada prinsipnya, hampir semua jenis buah dapat dibuat selai dan jelly, terutama buah yang mengandung pektin. Pektin ialah senyawa karbohidrat yang berguna untuk membentuk gel (bentuk seperti bubur sangat kental) jika bereaksi dengan gula dan asam.

Untuk mendapatkan sumber pektin digunakan buah yang tua tapi belum masak, sedangkan untuk mendapatkan cita rasa (aroma dan rasa buah) dipakai buah yang sudah masak. karena dikehendaki dua-duanya (pektin dan cita rasa), maka untuk membuat selai dan jelly yang baik digunakan campuran buah yang sudah tua (tapi belum masak) dan buah yang sudah masak dengan perbandingan yang sama.

Buah-buahan yang umum dibuat selai dan jelly antara lain nenas, jambu biji, pepaya, sirsak, dan apel. Misalnya jika campuran antara buah tua dan buah masak 450 gram (masing-masing 225 gram), maka gula pasir yang dipakai adalah 550 gram. Perbandingan ini dapat digunakan untuk membuat selai dan jelly dalam jumlah yang lebih banyak.

Untuk membuat selai, kita hanya perlu menyediakan buah tua dan buah masak dan gula pasir secukupnya. Buah yang digunakan bisa satu jenis maupun campuran, misalnya

nenas dan pepaya. Formula yang digunakan sebaiknya mempunyai perbandingan buah : gula = 45 : 55. Proses pembuatan selai buah adalah sebagai berikut :

1. Pilih buah masak dan buah tua dengan perbandingan yang sama. Hancurkan buah dengan cara diparut menggunakan parutan kelapa atau dihancurkan dengan blender (tanpa menggunakan air), lalu dimasukkan ke dalam wajan atau penggorengan.
2. Tambahkan gula pasir dalam perbandingan yang benar, yaitu campuran buah tua dan masak 45 bagian dan gula 55 bagian.
3. Kemudian dimasak sambil diaduk sehingga cukup matang. Kecukupan pemasakan diuji dengan cara sebagai berikut : ambil selai dengan sendok dan jatuhkan dari atas wajan, jika jatuhnya terputus-putus atau tidak mengucur, maka selai dianggap sudah masak.

Bahan dan alat untuk membuat jelly sama dengan untuk membuat selai, hanya yang digunakan adalah sari buah. Bukan hancuran buah seperti untuk membuat selai. Proses pembuatan jelly buah adalah sebagai berikut :

1. Sari buah dibuat dengan cara sebagai berikut : buah dipotong kecil-kecil, lalu direbus selama 5 - 10 menit. Setelah itu dihancurkan dengan blender, lalu disaring dengan kain saring (blacu). Cairan yang diperoleh dibiarkan selama satu jam sampai semua kotoran mengendap, sehingga diperoleh sari buah yang bening.
2. Untuk membuat jelly, masukkan 450 gram sari buah ke dalam wajan, ditambah 550 gram gula pasir. Panaskan dalam wajan sampai matang dan kental. Tanda kematangan sama dengan selai, yaitu bila dituangkan jatuhnya terputus-putus dan tercium aroma buah yang khas.

6. MINUMAN SARI LIDAH BUAYA

Lidah Buaya dan Khasiatnya

Lidah buaya, yang selama ini dikenal sebagai tanaman yang digunakan untuk perawatan rambut, ternyata dapat diolah menjadi berbagai jenis pangan baru baik dalam bentuk makanan maupun minuman. Tanaman ini mudah tumbuh di pekarangan rumah, tahan musim kering, cepat tumbuh, banyak hasilnya, tahan hama dan penyakit serta kaya zat gizi. Dalam daging lidah buaya terkandung bermacam-macam mineral, asam amino, serat, enzim-enzim, vitamin, serta berbagai zat bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan.

Dari 300 lebih jenis lidah buaya yang ada di dunia, ternyata pada saat ini hanya jenis *Aloe barbadensis* atau lebih dikenal dengan nama *Aloe vera* yang dapat diolah menjadi bahan pangan. Tanaman lidah buaya jenis ini banyak terdapat di Indonesia. Disamping lendir atau getah dalam daging buahnya banyak digunakan sebagai penyubur rambut, ternyata secara tradisional tanaman ini banyak digunakan sebagai obat. Daging *Aloe vera* dapat digunakan sebagai obat pencahar yang baik, serta membantu fungsi usus besar. Bila dicampur dengan gula, lendir atau getah lidah buaya dapat digunakan untuk mengobati asma dan obat batuk. Lidah buaya juga bersifat antiseptik dan dapat merangsang jaringan sel kulit baru sehingga efektif untuk penyembuhan radang kulit. Orang Indian menggunakan lidah buaya untuk mengobati luka bekas gigitan serangga, menjaga agar rambut tidak rontok, obat sakit mata, tumor, wasir dan mencegah agar kulit tidak mengerut. Di Cina tanaman ini banyak digunakan untuk mengatasi keluhan sakit perut dan usus besar, sedangkan di Kongo digunakan untuk obat pencahar (pencuci perut) dan menghilangkan bau badan.

Karena potensinya yang tinggi sebagai makanan kesehatan, di luar negeri lidah buaya banyak digunakan sebagai bahan baku utama untuk minuman kesehatan dan kecantikan. Disamping diproduksi besar-besaran dalam skala industri berbentuk minuman, bentuk lain dari produk lidah buaya adalah gel, pekatan atau konsentrat lidah buaya dan bubuk atau tepung lidah buaya. Industri yang memanfaatkan lidah buaya sangat luas, antara lain industri kosmetika, makanan dan minuman, farmasi dan kimia.

Lidah buaya jenis *Aloe vera* tidak menimbulkan keracunan baik pada manusia maupun hewan. Produk makanan yang dihasilkan dari lidah buaya berbentuk gel, juice, ekstrak dan serbuk.

Kandungan Utama Daun Lidah Buaya

Lidah buaya tergolong tanaman hortikultura yang berasal dari kepulauan Canary di sebelah barat Afrika Utara. Tanaman ini merupakan tanaman dengan batang yang pendek sekali, dengan tinggi sekitar 50 cm. Batang ini dikelilingi oleh daun-daun tebal berbentuk pedang dengan ujung-ujung runcing yang mengarah ke atas. Meskipun penampakkannya seperti kaktus, tanaman ini tergolong tanaman sukulen, yaitu tanaman yang berdaun dan bergetah dari suku *Liliaceae*.

Bagian dalam daun lidah buaya berisi *pulp* atau daging daun yang berisi getah yang pekat dan bening. Bagian luar daunnya berupa kulit tebal yang mengandung klorofil. Kandungan unsur utama dalam lidah buaya adalah aloin, emodin, resin, gum, dan minyak asiri. Kandungan aloin pada gel lidah buaya jenis *Aloe vera* adalah 18 - 25 %. Aloin mempunyai rasa getir, mengandung antibiotik dan bersifat antiseptik.

Pembuatan minuman sari lidah buaya dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Untuk membuat minuman lidah buaya, bahan-bahan yang diperlukan antara lain daun lidah buaya *Aloe vera*, gula pasir, garam dapur, asam sitrat, pewarna makanan yang diizinkan (sebaiknya berwarna hijau) dan flavor atau esen.
2. Sedangkan peralatan yang diperlukan antara lain pisau stainless steel, panci, baskom, kompor, blender dan saringan.
3. Daun lidah buaya yang digunakan dipilih yang tebal dan belum terlalu tua, karena rasa getirnya belum tajam. Daun yang belum terlalu tua mempunyai ciri antara lain warna hijau, bintik-bintik putih, bagian tepi daun berduri lunak dan pucat.
4. Daun lidah buaya kemudian dicuci, dikupas dan diambil dagingnya.
5. Daging lidah buaya kemudian dicampur dengan air pada perbandingan daging lidah buaya : air = 1 : 4, misalnya jika daun lidah buaya yang dipakai 100 gram maka airnya 400 ml.
6. Kemudian daun lidah buaya dan air diblender sampai hancur, dan ekstrak yang diperoleh disaring dengan kain saring atau saringan plastik.

7. Ke dalam cairan atau sari lidah buaya ditambahkan gula 10 - 15 %, asam sitrat 0,1 - 0,2 %, garam 0,025 - 0,1%, esen dan pewarna secukupnya. Selanjutnya dimasak pada suhu 85 - 90 °C selama 20 - 25 menit.
8. Dalam keadaan panas, dimasukkan ke dalam botol-botol yang sudah disterilkan (dimasak dalam air mendidih selama 1-2 jam) dengan menyisakan ruangan sebanyak 1,5 - 2,5 cm dari atas tutup botol.
9. Panaskan dalam air mendidih botol-botol yang sudah terisi tadi selama 10-15 menit, kemudian tutup dengan segera dan biarkan dingin pada suhu ruang.
10. Beri etiket pada botol dan minuman sari lidah buaya siap dipasarkan.

7. PENGOLAHAN JAMUR

Dari sekitar 45 ribu jenis jamur, sebanyak 2000 jenis dapat dimakan, diantaranya sekitar 25 jenis digunakan secara luas sebagai bahan pangan. Di Indonesia, jenis-jenis jamur yang banyak dibudidayakan untuk bahan pangan antara lain jamur tiram, jamur kuping, jamur champignon, jamur merang dan jamur mutiara. Seperti jenis sayuran lainnya, jamur termasuk bahan pangan yang mudah rusak. Beberapa hari setelah dipanen, mutunya turun dengan cepat sampai tidak layak untuk dimakan. Perubahan mutu yang terjadi antara lain layu, warna yang tadinya putih menjadi coklat, lunak dan cita rasanya berubah.

Usaha pengawetan jamur pangan komersial belum banyak dilakukan di Indonesia. Di pasar swalayan, jamur biasanya disimpan pada suhu dingin yaitu 15 - 20 °C. Pada suhu itu, jamur hanya dapat bertahan (masih layak dimakan) selama 3 - 5 hari, meskipun telah dibungkus dengan plastik polietilen.

Di negara maju, pengolahan dan pengawetan jamur banyak ragamnya. Diantaranya dikalengkan, dikeringkan dan dibuat acar. Jamur kalengan banyak diproduksi di Jepang, Taiwan, Eropa khususnya Perancis, Swiss dan Hongaria. Jamur kaleng dapat dikemas dalam kaleng atau botol/gelas jar. Bahan yang ditambahkan antara lain asam sitrat, garam dapur (brine) dan bisulfit. Metode yang dapat dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Jamur dipotong tangkainya dan dicuci dengan air bersih, selanjutnya diblansir dengan cara merendam dalam larutan asam sitrat 0,1 persen selama 5 menit pada suhu 65 °C.
2. Selanjutnya dicuci dengan air matang dan ditiriskan.
3. Jamur selanjutnya direndam kembali dalam larutan garam dapur (NaCl) 10 persen dan sodium bisulfit 0,1 persen selama 0,5 - 1,0 jam.
4. Hasilnya ditiriskan dan dimasukkan ke dalam botol atau gelas jar yang sudah direbus selama 1 jam.
5. Kemudian ditambahkan larutan garam encer dan ditutup rapat. Selanjutnya direbus selama 25 - 30 menit dan didinginkan.

Disamping dikalengkan, jamur juga dapat dikeringkan. Hasilnya berupa jamur kering dengan kadar air kurang dari 10 persen, sehingga jasad renik tidak dapat tumbuh dan perubahan alami yang merusak mutu tidak dapat berlangsung.

Keuntungannya bahan menjadi awet dengan volume yang lebih kecil, hingga mudah dan hemat dikemas, disimpan dan diangkut. Teknik pengeringan terbaik untuk jamur adalah pengeringan beku, yaitu pengeringan yang dilakukan dalam keadaan beku menggunakan alat yang disebut *freeze dryer*. Jamur kering beku (kadar air dibawah 10 persen) dapat dikembalikan seperti bentuk segarnya dengan cara merendam dalam air hangat selama beberapa menit. Bau, citarasa dan nilai gizi jamur yang dikeringkan dengan cara ini sama sekali tidak berubah.

g. Sebelum dikeringkan, jamur direndam lebih dahulu dalam larutan asam sitrat 0,5 persen suhu 65 °C selama 5 menit, dilanjutkan dengan perendaman dalam sodium bisulfit 0,15 persen selama 20 - 30 menit. Jamur kering ini dapat disimpan beberapa bulan dalam suhu kamar tanpa mengalami kerusakan.

8. PIKEL MENTIMUN/TERONG

Pikel adalah sayuran yang diperam dalam larutan garam. Pikel sebagian besar dibuat dari ketimun dan beberapa dibuat dari terong, semangka atau sayur lainnya. Produk lain sejenis pikel adalah sauerkraut, produk yang dihasilkan dari pemeraman irisan kubis, juga dalam larutan garam.

Faktor yang mengontrol berhasil tidaknya proses pembuatan pikel adalah kadar garam, dan suhu larutan garam atau brine. Kadar larutan garam yang paling umum dipakai dalam pemeraman pikel adalah 5 – 8 %.

Pembuatan Pikel

Ketimun/terong yang akan dipikel sebaiknya memiliki bentuk teratur, tekstur keras, dan memiliki sifat pikling yang baik. Timun/terong yang akan dipikel umumnya dipanen pada saat belum matang karena timun yang telah matang ukurannya terlalu besar, warna dan bentuknya mudah berubah, biji telah matang penuh, serta terlalu lunak untuk sebagian besar penggunaan komersial. Kedua jenis sayuran ini umumnya dipikel dalam keadaan utuh tidak dipotong-potong.

Secara umum dikenal dua jenis pikel, yaitu pikel hasil pemeraman asam laktat dan pikel yang dibuat dari perendaman bahan (timun atau terong) dalam larutan garam pekat (salt stock). Pada pikel yang dibuat dari salt stock ini biasanya asam ditambahkan ke dalamnya.

Pembuatan Pikel Fermentasi

Bahan dan alat

Ketimun, terong, kantong plastik, air dan garam, gelas jar atau stoples, pisau, pengaduk kayu/plastik, alas potong, gelas ukur, timbangan.

Cara Kerja :

1. Sortasi bahan baku ketimun atau terong, pilih bahan yang muda, tekstur keras, dan bebas dari segala bentuk cacat.
2. Pisahkan timun/terong dari tangkainya, lalu cuci bersih.
3. Siapkan larutan garam atau *brine* 5% .
4. Masukkan timun/terong ke dalam gelas jar/stoples. Wadah berupa gelas jar atau stoples yang akan digunakan harus telah disterilisasi dengan cara direbus dalam air mendidih selama minimal 30 menit.
5. Tuangkan larutan brine ke dalam gelas jar yang telah diisi timun/terong.
6. Sisanya hanya sedikit *headspace* (ruangan kosong) dibagian atas jar, isi ruang kosong ini dengan plastik yang diisi brine. Pastikan semua bahan terendam sempurna dalam larutan *brine*, tutup rapat gelas jar.
7. Fermentasikan gelas jar pada suhu kamar selama 1 minggu.
8. Bila pada *brine* terdapat endapan/lendir pisahkan endapan/lendir dengan menyaring *brine*, bila *brine* berwarna hitam ganti larutan *brine* dengan *brine* yang baru (sesuaikan konsentrasinya) yang ditambah vinegar 2%.
9. Masukkan kembali *brine* ke dalam botor jar, tutup rapat.
10. Pasteurisasi pada suhu 70 – 80 °C selama 15 menit, segera dinginkan dengan cepat setelah pasteurisasi selesai (lakukan hal ini sebelum piksel disimpan atau dikonsumsi).

Pikel Ketimun/Terong dari *Salt Stock*

1. Sortasi bahan baku, pilih bahan yang muda, tekstur keras, dan bebas dari segala bentuk cacat.
2. Pisahkan timun/terong dari tangkainya, lalu cuci bersih
3. Siapkan larutan garam 20 %.
4. Masukkan timun/terong ke dalam gelas jar/stoples (wadah telah disterilisasi dalam air mendidih selama minimal 30 menit)
5. Tuangkan larutan *brine* ke dalam gelas jar yang telah diisi timun/terong. Perbandingan timun dan larutan garam 1 : 2.

6. Tuangkan semua bahan terendam sempurna dalam larutan *brine*, si ruang kosong di bagian atas stoples dengan plastik yang diisi *brine* tutup rapat stoples
7. Peram gelas jar yang telah diisi dengan didiamkan pada suhu kamar selama 3 – 6 hari.
8. Bila pada *brine* terdapat endapan/lendir pisahkan endapan/lendir dengan menyaring *brine*, bila *brine* berwarna hitam ganti larutan *brine* dengan *brine* yang baru (sesuaikan konsentrasinya) yang ditambah vinegar 2%.
9. Masukkan kembali *brine* ke dalam botol jar, tutup rapat.

Pikel dari *salt stock* diatas dapat dibuat pikel siap konsumsi baik dalam bentuk pikel asin maupun manis. Pikel manis (*sweet pickle*) dibuat dengan cara menghilangkan garam dari timun *salt stock* dan penambahan gula. Salah satu cara pembuatan *sweet pickle* adalah sebagai berikut :

1. Lakukan *desalting* atau penghilangan/pengurangan kandungan garam pada pikel *salt stock*, dengan cara merendam pikel dalam *brine* 2.5% atau air 40⁰C selama 2 jam.
2. Masukkan dalam gelas jar yang telah disterilisasi, tuangkan medium (larutan gula 20%) panas ke dalamnya.
3. *Exhaust* atau kukus pada suhu 80⁰C 10 menit, lalu tutup hermetis (rapat-rapat).
4. Sterilisasi air mendidih 30 menit, segera dinginkan setelah waktu terlampaui, kadang pada medium ditambahkan pengawet kalium sorbat atau natrium benzoat.

9. MANISAN BUAH-BUAHAN

Manisan buah pada umumnya dibedakan atas manisan buah basah dan manisan buah kering. Yang membedakan kedua macam manisan tersebut adalah cara pembuatan, daya awet dan penampakannya.

Dalam pembuatan manisan buah basah, buah setelah dikupas dan direndam dalam larutan garam kemudian direndam dalam larutan gula dan ditiriskan. Perendaman dalam larutan gula biasanya selama 3 hari berturut-turut dengan konsentrasi larutan yang makin lama makin pekat. Pada pembuatan manisan buah kering, setelah buah direndam dalam larutan gula selama satu malam kemudian buah diangkat, ditaburi dengan gula pasir di atas permukaan buah kemudian dikeringkan dengan dijemur di bawah sinar matahari. Penjemuran biasanya dilakukan selama 3 hari berturut-turut dan setiap hari ditaburi kembali dengan gula pasir.

Daya awet manisan buah lebih lama dibandingkan dengan manisan buah basah. Hal ini disebabkan selain kadar air manisan buah kering lebih rendah juga kandungan gulanya lebih tinggi. Dari segi penampakan manisan buah basah lebih menarik dibandingkan dengan manisan buah kering.

Pembuatan manisan ternyata sudah merupakan industri rumah tangga di banyak daerah di Indonesia. Oleh karena itu praktek pembuatan manisan buah-buahan bukan merupakan sesuatu yang baru, sehingga diharapkan usaha pembuatan manisan ini dapat lebih berkembang.

Usaha yang banyak dilakukan untuk membuat tekstur buah-buahan yang dibuat manisan menjadi lebih ialah dengan merendam buah tersebut ke dalam larutan kapur beberapa saat. Dengan adanya kalsium dari larutan kapur yang berpenetrasi ke dalam jaringan buah menyebabkan struktur jaringan buah menjadi lebih kompak karena terbentuknya ikatan baru antara kalsium dengan senyawa yang terdapat dalam jaringan buah. Hal inilah yang menyebabkan tekstur buah menjadi lebih renyah.

Warna daging buah-buahan setelah dikupas pada umumnya cepat menjadi coklat. Hal ini disebabkan terjadinya reaksi *browning* baik yang enzimatis maupun yang non enzimatis. Warna buah yang menjadi coklat ini tidak disukai. Oleh karena itu biasanya

sesudah buah dikupas lalu direndam air garam. Dengan adanya air garam disekeliling buah, maka reaksi *browning* dapat dicegah.

Untuk mencegah terjadinya reaksi *browning* setelah manisan direndam dalam larutan gula dapat dilakukan dengan proses sulfuring.

Sulfuring pada dasarnya bertujuan untuk mempertahankan warna dan citarasa, mempertahankan asam askorbat dan karoten, sebagai bahan pengawet kimia, untuk menentukan atau mungkin menghindarkan kerusakan oleh mikroorganisme dan untuk mempertahankan stabilitas bahan selama penyimpanan.

Senyawa-senyawa kimia yang dapat digunakan dalam proses sulfuring adalah sulfur dioksida, senyawa-senyawa sulfit, bisulfit dan metasulfit. Sulfuring tersebut dapat dilakukan dengan uap sulfur dioksida atau dengan cara perendaman dalam larutan sulfur dioksida dan sulfit.

Batas maksimum penggunaan sulfur dioksida dalam makanan yang dikeringkan ditetapkan oleh FDA (Food & Drug Administration) yaitu antara 2000 – 3000 ppm.

Jumlah penyerapan dan penahanan sulfur dalam bahan atau manisan buah yang dikeringkan dipengaruhi oleh varietas, kematangan dan ukuran bahan, konsentrasi sulfur dioksida yang digunakan, suhu dan waktu sulfuring, suhu, kecepatan aliran udara dan kelembaban udara selama pengeringan dan keadaan penyimpanan.

Metode Pembuatan Manisan

1. Manisan kering

a. Bahan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah buah pala, pepaya, mangga, belimbing atau buah-buahan lainnya.

b. Prosedur

1. Sejumlah buah dibersihkan, lalu dikupas
2. Dipotong-potong dalam bentuk seragam (bentuk potongan disesuaikan), kemudian dicuci bersih (untuk buah pala dikupas dan direndam dalam larutan garam 4%)

3. Rendam dalam larutan Na-bisulfit 3000 ppm selama 10 menit kemudian tiriskan
4. Masukkan ke dalam larutan gula 40% kemudian panaskan selama lebih kurang 10 - 15 menit (tidak boleh terlalu lama).
5. Biar rendam dalam larutan gula selama 24 jam kemudian tiriskan.
6. Keringkan dengan dijemur di bawah sinar matahari sambil ditaburi gula sampai kering.

2. Manisan basah

a. Bahan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah buah pala, pepaya, mangga, kedondong atau buah-buahan lainnya.

b. Prosedur

1. Buah-buahan yang telah dibersihkan dan dikupas, di rendam dalam larutan garam 4% (4 gram garam dalam 100 ml air).
2. Daging buah dipotong-potong (ukuran disesuaikan) dalam ukuran yang seragam.
3. Rendam dalam larutan Na-bisulfit 3000 ppm selama 10 menit kemudian ditiriskan. Masukkan ke dalam stoples.
4. Buah larutan gula 40% lalu panaskan sampai 90%
5. Larutan gula dengan suhu 90⁰C dengan cepat dimasukkan ke dalam stoples yang telah berisi potongan buah.
6. Setelah 2 hari perendaman, larutan gula perendam dipekatkan konsentrasinya menjadi 50% (Pemekatan larutan gula dilakukan dengan memanaskan larutan gula perendam kemudian ke dalamnya ditambahkan gula pasir sampai tercapai konsentrasi yang diinginkan).
7. Setelah 3 hari perendaman manisan buah diangkat dari larutan gula perendam, tiriskan. Simpan dalam kantong plastik.

10. CIDER BUAH

Cider adalah minuman hasil fermentasi sari buah dan mengandung alkohol 6,5 – 8,0 persen. Di Indonesia, cider belum banyak dikenal sehingga belum mempunyai syarat mutu atau standar industri. Disamping sari buah, cider dapat juga dibuat dari seduhan the atau seduhan kopi bergula,

Mikroba yang berperan dalam fermentasi cider umumnya adalah khamir atau ragi dari genus *Saccharomyces*, *Candida* dan *Hansenula*, dan jenis bakteri yaitu *Asetobacter xylinum*. Jumlah laru yang ditambahkan sekitar 2 – 20 persen dari volume sari buah. Sedangkan lama fermentasi tergantung dari jenis khamir yang dipakai, kadar awal gula dan kadar alkohol yang diinginkan. Selama fermentasi terjadi penguraian gula menjadi alkohol, dan hasil sampingnya berupa asam asetat, asam laktat dan alhedida. Lemak juga akan terurai menjadi asam lemak yang selanjutnya membentuk ester asam lemak yang merupakan komponen cita rasa penting.

Starter atau Laru Cider

Starter atau laru cider yang baik dibuat dari kultur murni *Saccharimycetes cerevisiae*, *S. ludwigii* atau *Acetobacter xylium*. Mikroba-mikroba di atas dapat dipakai secara tunggal atau campuran. Dapat juga menggunakan kultur yang biasa digunakan untuk *tea cider*. Mula-mula kultur murni tersebut diperbanyak jumlah selnya dengan menumbuhkan pada media Yeast Maltose Broth (YMB) untuk *Saccharomyces* atau Ekstrak Taoge Broth untuk *Acetobacter*. Jumlah sel yang diinginkan untuk starter adalah $10^8 - 10^9$.

Substrat untuk starter dibuat dari sari buah yang akan dibuat cider, dibuat dengan perbandingan aor : buah = 2 : 1 dan ditambah gula 10 persen. Sari buah yang telah ditambah gula dipasteurisasi dengan dipanaskan 60°C selama 30 menit. Kemudian didinginkan dan ditambah kultur(tunggal atau campuran) sebanyak 5 – 10 persen, lalu ditutup kain kasa dan dibiarkan pada suhu ruang sampai terbentuk film yang tipis. Setelah itu ditambah lagi sari buah secara hati-hati melalui dinding wadah. Dibiarkan lagi pada suhu kamar sampai terbentuk film setebal 0,5 – 1,0 cm. Starter ini, 3 – 4 hari sebelum digunakan harus ditambah dengan sari buah.

Proses Pembuatan

Tahap-tahap yang paling penting dalam membuat cider buah adalah pembuatan sari buah, pembuatan starter, proses fermentasi sari buah dan pemeraman

Pada prinsipnya hampir semua jenis buah dapat dibuat cider, asalkan jumlah gulanya cukup. Cider buah yang sudah pernah dibuat antara lain cider nangka, cider belimbing, cider jambu biji, cider nenas dan mentimun suri. Buah dibuat sari buah dengan cara sebagai berikut : buah dikupas, dipisahkan dari kulit, biji dan bagian lain (misalnya serat pada buah nangka dan hati pada buah nenas) sehingga diperoleh daging buah. Selanjutnya daging buah ditambah air dengan perbandingan buah : air = 1 : 3 kemudian dihancurkan dengan blender. Hancuran buah disaring (dibantu dengan pemerasan) dan kedalam sari buah yang diperoleh ditambahkan gula pasir sebanyak 5 – 15 persen (tergantung jenis buahnya).

Selanjutnya sari buah tersebut dipasterurisasi dengan cara dipanaskan pada suhu 60°C selama 30 menit. Setelah dingin diinokulasi dengan starter sebanyak 5 – 10 persen dari volume sari buah. Proses selanjutnya adalah fermentasi anaerob pada suhu ruang dengan cara sebagai berikut : sari buah dimasukkan ke dalam botol atau wadah lain, ditutup dengan sumbat yang diberi saluran udara dengan selang yang ujungnya dicelupkan ke dalam air. Fermentasi dapat dilakukan selama 3 hari atau sesuai dengan kadar alkohol yang diinginkan

Setelah inkubasi selesai, film atau lapisan kultur diangkat dan dipisahkan. Botol ditutup rapat dan dipasteurisasi dengan cara dipanaskan pada suhu 60°C selama 30 menit. Tahap berikutnya adalah pemeraman pada suhu 5 – 10°C selama 1 minggu. Pemeraman dilakukan untuk menghilangkan kekeruhan cider yang disebabkan oleh senyawa tanin, sel-sel ragi, protein, peptida, gum, pektin dan pigmen yang terdapat di dalamnya. Selama pemeraman, cider menjadi jernih, tetapi jika kandungan taninnya tinggi biasanya sulit menjadi jernih.

Hasil penelitian yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa untuk membuat cider biji, yang paling disukai adalah cider yang dibuat dari sari buah jambu dengan perbandingan jambu : air = 1 : 3, konsentrasi gula pasir 15 persen dan fermentasi selama 3 hari. Cider akan makin disukai setelah pemeraman selama 45 hari. Cider nangka memerlukan gula lebih banyak yaitu 20 persen dengan waktu fermentasi 3 hari.

11. DODOL PISANG NANGKA

Pisang nangka merupakan salah satu jenis pisang yang cukup banyak digemari orang, karena dapat dibuat sebagai pisang goreng dan kue pisang. Namun, pisang ini mempunyai rasa agak masam sehingga menyebabkan orang-orang enggan untuk menyajikannya sebagai pencuci mulut setelah makan.

Rasa masam inilah yang membuat nilai ekonomis pisang nangka menjadi rendah, dibandingkan dengan jenis pisang lainnya, yaitu pisang Ambon, pisang Raja mas, pisang Uli, pisang Tanduk, dan lainnya. Karena itu, para petani lebih suka menanam pisang jenis lainnya.

Dengan memanfaatkan aroma dan rasa masam yang dimiliki pisang nangka dalam bentuk olahan dodol, nilai ekonomis pisang nangka dapat ditingkatkan. Pembuatan dodol pisang ini dapat diterapkan di daerah pedesaan, karena bahannya banyak yang tersedia dan peralatan-peralatan yang diperlukan cukup sederhana serta waktu pembuatannya tidak terlalu lama.

PROSES PEMBUATAN DODOL PISANG

Bahan-bahan yang diperlukan :

- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1. Buah pisang nangka | 2 kg |
| 2. Gula pasir | 1 ons |
| 3. Gula merah | 3 ons |
| 4. Tepung ketan | 1 ons |
| 5. Kelapa | 1 butir |
| 6. Panili | 1 bungkus |

Alat-alat yang dipergunakan :

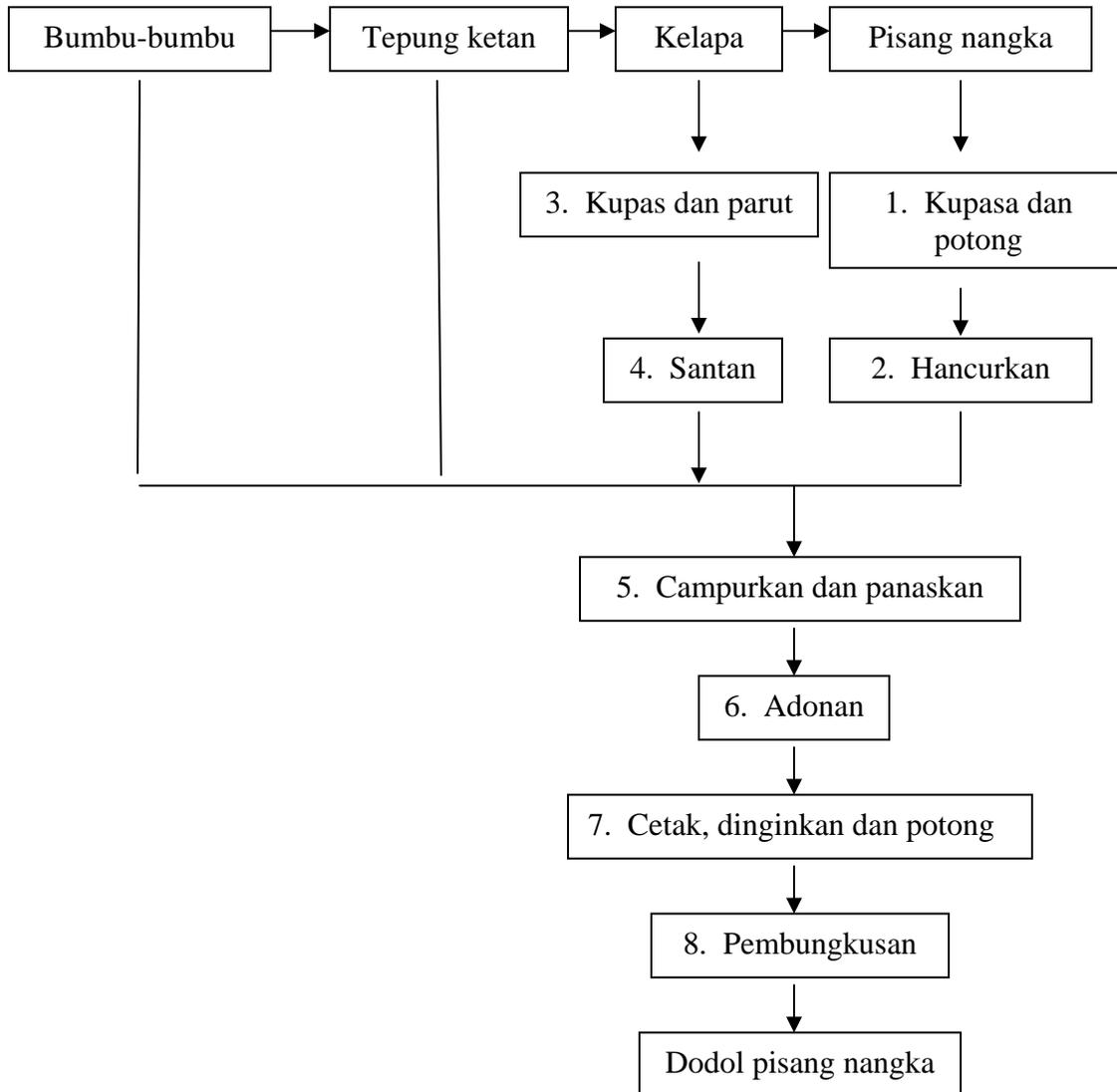
- | | |
|------------------|--------|
| 1. Baskom | 1 buah |
| 2. Talenan | 1 buah |
| 3. Pisau | 1 buah |
| 4. Cetakan dodol | 4 buah |
| 5. Wajan | 1 buah |
| 6. Lumpang + alu | 1 buah |
| 7. Kompor | 1 buah |
| 8. Sendok kayu | 2 buah |
| 9. Kalo | 1 buah |

Persiapan yang diperlukan :

1. Menyiapkan bahan-bahan yang akan dibuat (pisang nangka) yaitu dikupas dan dipotong-potong kecil, lalu dihancurkan.
2. Menyiapkan semua alat-alat yang akan dipakai.

Cara pembuatan :

Skema proses pembuatan dodol pisang nangka dapat dilihat pada Gambar berikut.



Keterangan proses pembuatan

1. Buah pisang dikupas, lalu dipotong kecil-kecil.
2. Pisang yang telah dipotong-potong dihancurkan sampai halus.
3. Kelapa dikupas dan diparut.
4. Kelapa yang telah diparut lalu diperas untuk dijadikan santan.
5. Bahan-bahan seperti pisang nangka yang telah dihaluskan, bumbu-bumbu, tepung ketan, dan santan dicampur bersama-sama lalu dipanaskan.
6. Campuran bahan dipanaskan sampai terbentuk adonan kental.
7. Adonan yang telah jadi segera dituangkan pada cetakan, lalu didinginkan dan setelah itu dipotong menurut ukuran 5 cm x 3 cm.
8. Dodol pisang nangka yang telah dipotong-potong itu, dimasukkan ke dalam kantong plastik. Setelah dibungkus, dodol pisang nangka telah jadi dan siap untuk dipasarkan.

12. KISMIS, DAN PRODUK SEJENISNYA

Kismis adalah anggur hitam yang berbentuk kecil-kecil dan dikeringkan. Anggur hitam kecil yang biasa di buat kismis tersebut pada mulanya berasal dari Yunani. Pada saat ini terdapat beberapa varietas anggur yang dapat memproduksi kismis yang berukuran kecil, berwarna biru kehitaman,berasa enak dan tidak berbiji. Mutu kismis yang baik harus tebal bundar, berisi (berdaging) dan bersih, ukurannya seragam berwarna biru kehitaman. Kismis tidak boleh mengandung buah yang mengkerut, sedikit atau tidak berdaging, berwarna merah yang menyebabkan terlalu asam dan dapat merusak rasa kue.

Dewasa ini banyak kismis diperjual belikan dalam berbagai tingkatan mutu, sehingga terdapat kesempatan yang luas untuk memilih jenis atau merek kismis yang sesuai. Jenis kismis yang baik berasal dari Yunani dan negara-negara Mediterania lainnya, juga dari Australia. Beberapa jenis kismis terbaik di kenal di pasaran dengan nama atau merek Vostizzas. Jenis atai merek lain yang sangat baik adalah Gulf, Patras, Pyrgos, Amelia dan cap “Crown” yang berasal dari Australia. Kismis merek Vostizzas biasanya berharga paling mahal.

Sebagai bahan pangan, kismis (curannt) mengandung sekitar 6,3 persen gula, 0,5 persen lemak dan 2 persen protein. Kandungan kalorinya adalah 850 kalori per pound (454 gram) kismis. Cita rasanya yang enak, warna dan nilai gizinya merupakan tarik utama dari kismis.

Selain kismis (curannt) produk anggur kering lain sejenis kismis dikenal dengan nama raisin dan sultana.

Raisin adalah buah kering dari beberapa varietas anggur, diproduksi sebagian besar dengan pengeringan menggunakan sinar matahari. Meskipun demikian ada juga sejumlah kecil yang dikeringkan secara mekanis dengan pengering buatan.

Gambaran sejarah menunjukkan bahwa raisin telah digunakan pada saat itu. Sebuah referensi telah dibuat pada zaman mulai ada tulisan, menyatakan bahwa raisin digunakan untuk membayar pajak, menyembuhkan sakit dan memuaskan nafsu makan. Mutu alami raisin, yang menyebabkan mudah disimpan, yaitu kadar air rendah dan pH rendah berperan besar dalam penggunaannya di banyak negara.

Pada mulanya raisin hanya diproduksi di daerah Mediterania, tetapi pada saat ini banyak di produksi di California, Amerika Serikat. Perkiraan produksi raisin di dunia adalah sebagai berikut : Amerika Serikat 32,3 persen, Turki 23,2 persen, Australia 15,8 persen, Yunani 14,1 persen, Iran 11,0 persen, Afrika Selatan 2,3 persen dan Spanyol 1,3 persen. Mesir memproduksi sekitar 2000 ton raisin dari varietas anggur tanpa biji untuk konsumsi lokal. Israel banyak memiliki industri kecil raisin sejak tahun 1957 yang sebagian besar berasal dari anggur varietas Thamsen Seedless. Sejumlah kecil raisin juga diproduksi oleh negara-negara lain, tetapi angkanya tidak tersedia.

Sebagai bahan pangan, raisin kaya akan gula, kandungan asam sedang dan tinggi kandungan kaliumnya. Komposisi raisin yang dibuat dari anggur varietas Thamsen Seedless adalah sebagai berikut :

Total padatan 83 %, air 17%, gula (total sebagian gula invert) 70,2 %, abu 2,1%, total asam (sebagai asam tartarat) 2,12%, karbihidrat 77,2 %, protein 2,77 %, serat kasar 0,97 %, lemak 0,50% dan banyak mengandung mineral seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, fosfat, besi, tembaga dan seng. Vitamin yang terkandung dalam raisin antara lain vitamin B₆, niasin, iboflavin, asam pantetonat, tiamin dan biotin. Nilai kalori raisin lebih tinggi dibandingkan kismis yaitu 1300 kalori per pound raisin.

Raisin yang berasal dari Alicante, Valensia, Italia dan Afrika Selatan sangat baik dan populer.

Sultana terbuat dari anggur kuning tanpa biji. Bulir-bulir anggur dicelupkan ke dalam hidroksida encer (potash) dengan harum-haruman rosemary atau lavender dan dengan lapisan minyak zaitun (olive oil) di permukaannya. Pengolahan ini dapat membuat kulit anggur menjadi empuk, mengkilat, bening dan sekaligus buah tersebut menjadi steril.

Sebagai bahan pangan, sultana harus mempunyai cita rasa yang baik dan warna yang menarik. Sultana sangat cocok sebagai bahan pemanis dan mempunyai nilai gizi yang tinggi. Sultana mengandung sekitar 62 – 65 persen gula, 1 persen lemak dan 2 persen protein. Nilai kalorinya sekitar 1260 kalori per pound sultana. Nilai gizi sultana tidak diketahui banyak orang, tetapi sangat terkenal di negara-negara produsen.

Sultana diproduksi dari anggur kuning tanpa biji yang tumbuh di Smyrna, Persia, Afganistan, California, Australia Selatan, Afrika Selatan, dan diklarifikasikan menurut mutunya.

Pengolahan

Tandan anggur yang akan dibuat kismis dipotong dan ditempatkan diatas rak-rak, dan dijemur. Selama penjemuran sewaktu-waktu dilakukan pembalikan dengan hati-hati untuk menyeragamkan uapan air. Proses penjemuran berlangsung 10 sampai 12 hari. Adanya siraman air hujan harus dihindari, karena dapat merusak produk. Setelah kering (kadar air 16 persen atau kurang), dibersihkan dari tangki buah, batu dan benda asing lainnya baik secara manual (dengan tangan) maupun mesin, kemudian dilakukan penyaringan untuk membuang benda-benda asing kecil, dikemas dengan ukuran tertentu dan siap untuk dipasarkan.

Kismis merek Vostizzas dan kismis bermutu tinggi lainnya dikeringkan ditempat taduh (tidak kontak langsung dengan sinar matahari). Proses pengeringannya akan dua kali lebih lama tetapi akan menghasilkan warna biru kehitaman yang baik, cita rasa lebih baik dan tekstur yang halus. Pengeringan dilakukan dengan cara menggantung tankai anggur secara berderat di dalam gubuk atau pondok kayu yang terkena sinar matahari

secara penuh. Kismis yang dihasilkan dengan pengeringan semacam ini dikenal dengan warnanya yang biru kehitaman dan teksturnya yang halus.

Laisin Amerika Serikat hampir seluruhnya diproduksi di Lembah San Joaquin California Tengah, dimana iklimnya sangat cocok untuk pengeringan produk. Sebagian besar raisin berasal dari produk varietas Thomson Seedless. Selain itu anggur varietas Muscat juga diolah menjadi raisin, terutama di Spanyol. Pemanenan biasanya dimulai pada akhir Agustus dan selesai pada akhir September, kecuali untuk varietas Muscat yang kematangannya lebih lambat. Untuk diolah menjadi raisin, anggur minimal harus mengandung 23 persen total padatan.

Kumpulan atau tandan butir-butir anggur (yang masih melekat di tangkainya) dipetik dengan tangan dan dihamparkan di atas alas kertas, kemudian dijemur diantara deretan tanaman anggur. Tergantung cuacanya, dibutuhkan 2 – 4 minggu untuk mengeringkan anggur menjadi raisin. Warna buah berubah menjadi kehijauan menjadi ungu kecoklatan. Kandungan air berkurang dari 75 menjadi 16 persen atau kurang. Beberapa petani membalik buah anggurnya sekali untuk mempercepat pengeringan, tetapi sebagian besar tidak melakukannya. Jika buah telah kering, alas-alas lertas tersebut digulung dengan raisin di dalamnya. Gulungan-gulungan tersebut dikumpulkan ke pusat pengumpulan di perkebunan anggur, dimana kemudian gulungan dibuka dan raisin disaring untuk menghilangkan pasir dan benda-benda asing kecil lainnya. Raisin disimpan dalam kotak-kotak kayu atau peti untuk transportasi ke unit pengolahan.

Setelah raisin diterima di unit pengolahan dilakukan pemeriksaan mutu dengan menggunakan kriteria seperti kadar air, kematangan buah, buah yang berjamur, potongan-potongan serangga, pasir dan benda-benda asing lainnya. Jika buah kering tidak langsung diolah, kotak atau peti yang berisi raisin di simpan di gudang. Konstruksi gudang cukup rapat untuk menjamin efektifitas kerja gas fumigan yang sering digunakan untuk mencegah hama serangga. Metil bromida merupakan fumigan yang paling umum digunakan, dengan dosis sekitar 1,5 pound metil bromida per 1000 feet persegi volume ruangan. Disamping metil bromida gas phopine juga banyak digunakan sebagai fumigan.

Prosedur pengolahan raisin adalah penghilangan secara mekanis batang-batang atau tangkai anggur dengan saringan kasar, penghilangan pasir dan bagian tanaman anggur yang ecil dengan saringan halus dan penyemprotan dengan udara untuk

menghilangkan debu. Tangkai-tangkai buah pada raisin atau peralatan khusus yang bekerja dengan prinsip gesekan. Buah yang belum matang bermutu rendah, dan karena berat jenisnya lebih rendah maka dapat dipisahkan dengan sistem pengisapan. Raisin kemudian dikelompokkan mutunya berdasarkan ukuran dengan menggunakan saringan dengan berbagai ukuran. Buah anggur kering kemudian disiram untuk menghilangkan tanah yang menempel di permukaan, dan dicuci dengan cara direndam sebentar dalam air bersuhu 37,8°C dengan disertai dengan pengadukan yang kuat. Selanjutnya buah anggur kering dimasukkan ke saringan bergeta dan dibilas dengan air berkhlorin 10 ppm yang disemprotkan dengan kecepatan tinggi. Kelebihan air dalam buah kering dihilangkan dengan alat sentrifugal. Raisin diperiksa beberapa kali, kemudian dialirkan dengan ban berjalan ke peralatan pengemas dan dikemas dalam wadah yang bervariasi (kotak karton berisi ½ oz sampai kotak atau peti 1500 pound atau lebih).

Secara komersial sebenarnya terdapat berbagai macam metode pengeringan anggur untuk memproduksi raisin, yaitu 1. Perendaman dalam larutan soda diikuti penjemuran, dilakukan di California; 2. Perendaman dalam campuran larutan diikuti dengan pengeringan ditempat tedu, dilakukan di Australia; 3. Perendaman dalam larutan dingin, diikuti pengeringan di tempat tedu, dilakukan di Australia; 4. Perendaman dalam larutan soda-minyak diikuti pengeringan; 5. Perendaman dalam larutan soda diikuti dengan penjemuran; 6. Penjemuran secara alami dengan sinar matahari dan 7. Pemucatan dengan gas belerang diikuti dengan pengeringan (golden bleach).

Metode perendaman dengan larutan soda meliputi perendaman anggur segar dalam larutan natrium hidroksida (soda kaustik) 0,2 – 0,3 persen pada suhu sekitar 93,3°C (200°F) selama beberapa detik. Kemudian dilakukan perendaman dalam air dingin sebelum dijemur atau dikeringkan dengan pengering buatan. Perendaman dalam larutan basa (soda kaustik) tersebut akan menghilangkan lapisan lilin pada permukaan buah sehingga mempercepat pengeringan.

Pada metode perendaman dalam larutan campuran di Australia, buah anggur segar direndam dalam larutan yang terdiri atas natrium hidroksida 0,3 persen, kalium karbonat 0,5 persen, persen dan minyak olive (zaitun) 0,4 persen selama 2 –3 detik pada suhu 82,2°C (180°F). Kemudian dilakukan pengeringan di tempat teduh, dan seminggu sekali dilakukan penyemprotan dengan larutan kalium karbonat 5 persen yang telah diemulsikan

(dicampur merata) dengan minyak olive 0,4 persen. Pada satu sampai dua hari terakhir sebelum pengeringan selesai, dilakukan penjemuran langsung di bawah terik matahari untuk merubah warna dari kehijauan menjadi kekuningan atau coklat cerah.

Pada perendaman dalam larutan dingin, buah anggur segar direndam dalam larutan kalium karbonat 5 persen yang telah diemulsikan dengan minyak olive 0,4 persen selama 1 – 4 menit pada suhu 35 – 37,0°C. Proses pengeringannya sama dengan metode perendaman dalam campuran larutan. Setelah kering, raisin di cuci dalam larutan kalium karbonat 0,5 persen yang telah diemulsikan dengan minyak olive 0,4 persen untuk menghilangkan kelebihan karbonat akibat perendaman dan penyemprotan. Selanjutnya raisin langsung dijemur diterik matahari selama 1 – 2 hari sehingga permukaannya kering dan warnanya berubah.

Metode perendaman dengan soda minyak sebelumnya banyak dilakukan di California, tetapi sekarang sudah banyak ditinggalkan. Pada metode ini, buah anggur segar direndam dalam larutan natrium karbonat 4 persen yang dicampur dengan sedikit minyak olive. Waktu perendaman adalah 30 – 60 detik pada suhu 35 – 37,0°C (95 – 100°F).

Golden Seedless Raisins merupakan raisin yang dipucatkan atau diputihkan dengan menggunakan gas sulfur atau belerang dioksida sehingga warnanya bervariasi antara hijau pucat sampai kuning emas. Dalam pembuatannya buah anggur dari varietas Thomson Seedless dipetik, dicuci, diendam dalam larutan natrium hidroksida encer (0,25 persen), kemudian ditempatkan dalam rak-rak dalam wadah tertutup yang dialiri dengan gas hasil pembakaran belerang. Raisin kemudian dikeringkan dengan pengeringan buatan sampai kadar air sekitar 12 persen.

Penggunaan

Kismis tanpa biji yang berukuran kecil mungkin merupakan bahan yang lebih banyak digunakan dibandingkan buah-buahan kering lain dalam industri bakery, coklat dan konfeksioneri. Untuk keperluan tersebut baik untuk industri maupun skala rumah tangga, kismis harus bersih, bebas dari benda-benda asing, berkadar air 14 – 17 persen, bebas dari kristal gula, tidak berbau tengik, berwarna biru kehitaman, tidak berkerut dan tidak berwarna merah. Kismis yang berwarna merah rasanya asam. Sifat lain yang

dikehendaki adalah mudah dipisahkan satu sama lain, dan untuk tujuan tersebut di beberapa negara dilakukan penambahan minyak pada buah kering dengan minyak mineral atau minyak nabati (umumnya minyak olive) lain yang murni. Dalam hal ini harus dijaga agar minyak yang ditambahkan tidak menyebabkan tengik, sehingga batas minyak yang diperbolehkan untuk minyak mineral adalah 0,5 persen.

Kismis yang akan disiapkan dalam pembuatan roti atau cake harus bersih dan bebas dari tangkai buah, pasir dan batu-batu kecil. Untuk digunakan di rumah tangga atau di industri yang tidak memiliki peralatan pembersih buah (fruit cleaning machinery), sebaiknya membeli kismis yang belum dibersihkan telah dibeli, maka cara penyiapan kismis adalah sebagai berikut : pertama gosoklah atau geseklah kismis dalam peralatan khusus untuk menghilangkan tangkai buah. Isilah ember dengan air hangat sampai setengahnya. Masukkan sekitar 10 pound kismis yang sudah dihilangkan tangkai buahnya dan aduk dengan cepat menggunakan tang. Lakukan pencucian tersebut dengan air yang baru. Jangan merendam kismis lebih dari satu atau dua menit karena akan melarutkan banyak flavor (komponen cita rasa) dan gulanya. Serelah pencucian kedua, tirsakan, keringkan dan dilakukan pembuangan tangkai buah dan batu yang tercampur di dalamnya. Setelah tahap ini raisin siap digunakan atau disimpan.

Raisin dalam wadah berukuran 1 - 2 pound atau lebih kecil banyak diedarkan di pasaran dan digunakan untuk pembuatan roti dan kue dalam skala rumah tangga, salad dan puding. Raisin dalam wadah dengan ukuran yang lebih besar digunakan untuk industri baking seperti roti, cake dan lain-lain. Raisin juga banyak digunakan dalam industri konfeksioni, misalnya industri coklat. Disamping itu kismis dan produk sejenisnya dapat langsung dimakan sebagai “snack” atau dicampur dengan serpihan “flake” biji-bijian yang siap untuk dimakan.

Sultana pada umumnya dijual dalam keadaan bersih dari pada kismis, tetapi kadang-kadang masih diperlukan pencucian. Hal ini dapat diuji dengan cara memakan sedikit sultana tersebut, jika terasa berpasir maka diperlukan pencucian dengan cara yang sama seperti kismis. Sultana pada umumnya berwarna kekuning-kuningan, tetapi ada juga yang diberi warna lain. Sultana yang diberi warna tidak menjadi gelap selama pemanggangan (misalnya pada roti), sedangkan sultana kuning dapat berubah warnanya (menjadi lebih gelap). Untuk memilih jenis atau merek sultana yang cocok, sebaiknya

dilakukan pemeriksaan terhadap buah setelah proses pemanggangan, sehingga penampakan, tekstur dan warna yang diinginkan dapat diperoleh dengan hasil yang baik.

Pewarnaan Kismis dan Produk Sejenisnya

Pada umumnya kismis dan produk sejenisnya berwarna kuning cerah sampai coklat gelap. Keterbatasan dalam warna ini membatasi penggunaannya untuk mendekorasi hidangan meja, cake, bagian atas kue atau roti, cocktail buah-buahan dan lain-lain.

Pada saat ini telah berhasil dilakukan pewarnaan kismis, raisin maupun sultana menghasilkan warna yang dikehendaki. Pewarnaan makanan yang digunakan harus dapat melekat erat dikulit buah dan tahan dengan air ataupun gesekan. Prosesnya terdiri atas melarutkan pewarna makanan dalam etil alkohol (etanol), perendaman kismis, raisin atau sultana dalam larutan alkohol tersebut, pengangkatan dari dalam larutan dan pengeringan untuk menghilangkan residu alkohol.

Pewarna yang efektif digunakan untuk proses ini adalah pewarna yang mempunyai sedikit kelarutan dalam etanol. Etanol hanya mampu masuk kedalam anggur kecil dalam jumlah yang terbatas. Oleh karena itu pewarna makanan yang dilarutkan dalam etanol akan mengendap (membentuk deposit) di permukaan buah kering tanpa masuk ke dalam daging buahnya. Setelah dikeringkan dan alkohol menguap warna tersebut akan melekat kuat pada kulit buah.

Pewarnaan dengan larutan alkohol tersebut dapat juga dilakukan untuk membentuk warna ketiga dengan warna alami kismis atau produk sejenisnya. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mencuci (dengan air) anggur kering yang telah direndam dalam larutan pewarna sehingga terjadi pembentukan warna ketiga, dilanjutkan dengan pencucian dengan alkohol untuk menghentikan pembentukan warna ketiga dan kemudian dikeringkan. Pewarna makanan yang sangat baik digunakan untuk proses ini adalah FD & C Red dan FD &# 1.

Memelihara Keempukan dan Citarasa

Kismis dan produk sejenisnya, walaupun telah dikemas dengan baik menggunakan kertas karton, dilapisi dengan kertas lilin atau aluminium foil, selama penyimpanan, didistribusikan dan pemasaran berangsur-angsur dapat kehilangan keempukan dan citarasanya yang disebabkan oleh penguapan air dan/atau terjadi karena reaksi kimia. Proses tersebut dijual dalam bentuk campuran dengan serpihan atau potongan makanan ringan dari biji-bijian yang siap dimakan yang pada umumnya mempunyai kadar air lebih kecil dari anggur kering tersebut.

Kismis dan produk sejenisnya yang dikemas bersama serpihan biji-bijian tersebut (umumnya berkadar air 2 persen) akan kehilangan kandungan airnya karena berpindah ke dalam biji-bijian kandungan airnya karena berpindah ke dalam biji-bijian. Untuk menghambat terjadinya keseimbangan kadar air antara kedua produk, dapat dilakukan dengan menggunakan serpihan biji-bijian (misalnya flake jagung) dengan kadar air lebih tinggi (misalnya 7 persen). Tetapi kadar air yang tinggi pada makanan ringan dari biji-bijian mengakibatkan produk tersebut akan kehilangan kerenyahannya. Idealnya adalah memelihara serpih biji-bijian dan anggur kering yang dicampur di dalamnya masih lunak dan empuk (dapat dikunyah).

Usaha pertama untuk memelihara keempukan kismis dan produk sejenisnya adalah dengan cara melapisi permukaan buah dengan minyak, gula, gum atau pati dan dilanjutkan dengan pengeringan. Produk akhir yang dihasilkannya dapat digunakan untuk campuran dengan serpihan biji-bijian atau dimakan langsung sebagai “snack”.

Metode lain adalah dengan memproses kembali anggur kering yang baru jadi dengan perlakuan asam atau basa encer sehingga kadar airnya menjadi lebih rendah atau lebih tinggi dari kadar air awal, misalnya dari kadar air awal 15 persen menjadi 14 sampai 16 persen. Proses ini selama penyimpanan mampu mempertahankan anggur kering dengan keempukan yang dikehendaki, lebih lama dibandingkan dengan anggur kering yang baru jadi. Disamping itu keaslian citarasa kismis atau produk sejenisnya tidak dipengaruhi.

Proses merubah kadar air tersebut menyangkut perendaman dengan larutan asam atau basa 0,5 – 5 persen pada suhu 110 – 120°F selama 10 detik sampai 2 menit. Prinsipnya adalah makin pekat larutan perendam makin singkat waktu perendaman.

Kemudian anggur kering dicuci dengan air dingin 55 – 65°F. Kemudian dikeringkan dengan udara yang suhunya tidak lebih dari 150°F sampai kadar air 14 – 15 persen. Anggur kering yang dihasilkan siap untuk dikemas sendiri atau dicampur dengan serpihan biji-bijian siap konsumsi (ready-to-eat-cereals). Asam yang dapat digunakan adalah asam posfat, asam klorida, asam sulfat atau asam organik seperti asam sitrat, asam amalat, asam adipat atau asam fumarat. Sednagkan jika ingin digunakan basa, yang dapat digunakan adalah natrium hidroksida, kalium hidroksida atau natrium bikarbonat.

0o0