

ANEKA PRODUK OLAHAN KUNYIT ASAM



OLEH :

Mokhammad Nur, STP., M.Sc.

Dr. Teti Estiasih, STP., MP.

Mochammad Nurcholis, STP., MP.

Jaya Mahar Maligan, STP.

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG

2010

KUNYIT DAN ANEKA PRODUK OLAHANNYA

Kunyit dan Peranannya

Tanaman kunyit merupakan komoditas rimpang-rimpangan yang kesediaannya melimpah dan mudah dijumpai di Indonesia. Menurut Meiyanto (2003), kunyit merupakan tanaman rimpang-rimpangan sejenis jahe, bentuknya seperti tabung, berwarna putih hingga kuning dan daunnya berwarna hijau. Berdasarkan warnanya, kunyit dibagi menjadi dua jenis yaitu kunyit putih dan kunyit kuning.

Kunyit memiliki rasa getir dan bagian dalamnya berwarna putih hingga kuning. Rimpang ini memiliki peranan penting dalam pembuatan aneka jenis makanan tradisional maupun minuman kesehatan (jamu dan produk turunannya). Beberapa masakan tradisional menggunakan kunyit untuk menetralkan bau amis atau anyir bahan pangan hewani (misalnya ikan laut). Menurut Winarti dan Nurdjanah (2005), penggunaan kunyit dalam bidang pangan tidak hanya sebatas sebagai bumbu untuk menambah rasa dan memberi warna, tetapi juga sebagai bahan baku minuman sehat seperti kunyit asam atau kunyit instan.

Kandungan pada kunyit yang memberikan warna dan sifat fungsional adalah kurkuminoid. Senyawa ini merupakan salah satu jenis antioksidan dan berkhasiat antara lain sebagai hipokolesteromik, kolagogum, koleretik, bakteriostatik, spasmolitik, antihepatotoksik, dan anti-inflamasi. Selain kurkumin, kandungan I-turmeron pada rimpang temu lawak berkhasiat untuk mengobati berbagai penyakit (Winarti dan Nurdjanah, 2005).

Secara umum bahan tambahan tersebut dikenal dengan nama curcuma. Kadar zat antioksidan dalam rempah-rempah juga diketahui cukup tinggi. Berbagai penelitian telah membuktikan khasiat kurkuminoid dalam pengobatan terutama sebagai antihepatotoksik dan antikolesterol, serta obat tumor dan kanker (Nagabhushan dan Bhide 1992). Komponen fenolik dalam kunyit dapat menghambat pertumbuhan kanker dan mempunyai aktivitas antimutagenik. Selain itu kunyit juga dapat menekan pertumbuhan kanker usus, payudara, paru-paru, dan kulit (Winarti dan Nurjanah, 2005).

Meiyanto (2003) menyatakan bahwa ekstrak curcuminoid murni pada kunyit dapat diperoleh dengan cara : 1) merebus kunyit, 2) menyaring hasil rebusan, 3) menjemur filtrat sampai kering, 4) mencampur hasil pengeringan dengan senyawa eter, 5) pengeringan kembali. Selain mengandung curcuminoid, kunyit juga mengandung minyak nabati zingiberene (memberikan aroma khas kunyit), zat pewarna coklat, gum, tepung, kalsium klorida dan serat.

Berikut ini merupakan beberapa manfaat kunyit bagi kesehatan dan cara penyajiannya (Jawa Pos, 2003) :

1) Mencegah diabetes mellitus

Sebanyak 3 rimpang kunyit ditambah $\frac{1}{2}$ sdt garam, kemudian direbus dengan satu liter air hingga mendidih, lalu disaring. Setelah dingin dapat diminum dengan intensitas 2 kali seminggu, masing-masing $\frac{1}{2}$ gelas.

2) Mengobati usus buntu

Satu rimpang kunyit diparut dan dicampur dengan perasan satu buah jeruk nipis. Kemudian campuran tersebut ditambah satu potong gula kelapa (aren) dan garam secukupnya. Seduh dengan satu gelas air panas, lalu disaring dan diminum setiap pagi setelah sarapan secara teratur.

3) Mempermudah proses persalinan

Satu rimpang kunyit diparut dan ditambahkan pada setengah gelas air hangat, kemudian diperas dan disaring. Sebelum diminum, tambahkan 1 sdt minyak kelapa buatan sendiri dan dilakukan sekali seminggu secara berturut-turut selama 4 minggu setelah kandungan berumur 7 bulan.

4) Menyapuh bayi

Satu rimpang kunyit dan kapur sirih ditumbuk halus, kemudian dioleskan pada buah dada ibu, sedangkan bagian putingnya diolesi dengan pipisan daun pepaya.

5) Mengobati sariawan

Satu rimpang kunyit diparut dan diperas. Air perasan kunyit ditambah dengan air perasan jeruk nipis, lalu dicampur dengan 1 butir telur ayam kampung. Minuman dapat dikonsumsi setiap sore hari.

6) Menambah kadar darah merah

Satu rimpang kunyit diparut dan diperas, lalu dicampur dengan 1 butir telur ayam kampung dan 1 sdm madu. Campuran ini diaduk sampai rata, kemudian ditambah $\frac{1}{2}$ gelas air matang dan disaring. Diminum secara teratur 3 hari sekali.

7) Mengobati amandel

Satu hingga dua rimpang kunyit diparut, kemudian ditambah perasan satu butir jeruk nipis. Campuran ini ditambah 2 sdm madu, kemudian diseduh dengan $\frac{1}{2}$ gelas air hangat, aduk sampai merata dan disaring. Minumlah secara rutin 2 hari sekali.

8) Mengobati gatal-gatal

Parutan satu rimpang kunyit dicampur dengan 2 buah kemiri yang telah ditumbuk halus, lalu dibungkus dengan daun pisang dan dibakar. Ramuan dioleskan pada bagian kulit yang gatal.

9) Mengobati jerawat

Satu rimpang kunyit diparut dan dioleskan pada wajah secara merata sebagai masker.

10) Menghilangkan bau badan tidak sedap

Satu rimpang kunyit diparut dan ditambah satu gelas air hangat, setelah dingin disaring, kemudian diminum 1 kali sehari selama seminggu.

Asam Jawa dan Peranannya

Asam jawa atau *Tamarindus indica* L., merupakan famili dikotiledon yang termasuk ke dalam famili *Leguminoceae* sub family *Caesalpinaceae* (Lewis *et al.*, 2005). Pulp asam jawa digunakan untuk minuman dan di India merupakan sumber protein yang murah (Kumar *et al.*, 1991). Asam jawa juga mengandung protein yang tinggi dengan berbagai jenis asam amino esensial, serta mengandung karbohidrat sebagai sumber energi dan kaya dengan mineral seperti kalium, fosfor, kalsium, dan magnesium. Juga mengandung sejumlah kecil vitamin A (Khazada *et al.*, 2008).

Asam jawa merupakan tanaman yang digunakan pada obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit seperti demam, disentri, dan gangguan pencernaan (Kobayashi *et al.*, 1996; Ferrara, 2005). Penelitian farmakologis menunjukkan bahwa asam jawa mempunyai aktivitas antibakteri, antikapang, efek hipoglikemik, efek hipokolesterolemik, anti-peradangan, hipolipomik, dan aktivitas antioksidan (Ferrara, 2005). Hasil ekstraksi metanol menunjukkan bahwa asam jawa mengandung triterpen yaitu lupanone dan lupeol (Shehla Imam *et al.*, 2007).

Pengetahuan Umum Tentang Pengolahan Produk Pertanian

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat produk pangan olahan berbasis komoditas rimpang-rimpangan adalah sebagai berikut :

1) **Kondisi bahan baku awal**

Bahan baku awal akan mempengaruhi karakteristik dan kualitas produk akhir yang dihasilkan. Bahan baku yang dipilih untuk pembuatan produk yaitu jenisnya seragam, masih segar, tidak busuk dan tidak rusak. Rimpang yang bagiannya telah rusak akan mempengaruhi aroma dan warna produk yang dihasilkan.

2) **Penanganan pasca panen sebelum diolah**

Penanganan pasca panen berkaitan erat dengan karakteristik bahan baku yang digunakan. Penanganan pasca panen yang tepat akan meningkatkan umur simpan produk yang dihasilkan.

3) **Perlakuan pendahuluan sebelum proses**

Perlakuan pendahuluan diantaranya sortasi, pencucian, pemotongan, pengecilan ukuran, blanching. Perlakuan sortasi dilakukan untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang seragam. Perlakuan pendahuluan dilakukan untuk menghindari kerusakan akibat aktivitas enzim yang secara alami terdapat pada komoditas tanaman, menurunkan jumlah mikroorganisme awal, menghilangkan kontaminan fisik, kimia dan mikrobiologis, mempertahankan nilai gizi, menghilangkan flavor yang tidak dikehendaki (bau langu), mengeluarkan gas bahan baku, membantu memperlunak jaringan bahan serta mempermudah tahapan berikutnya.

4) Suhu, waktu, pH dan metode pengemasan

Setiap proses pengolahan membutuhkan kondisi yang berbeda-beda tergantung jenis bahan maupun kualitas produk akhir yang diinginkan. Perlakuan yang tepat akan menghasilkan produk akhir dengan kualitas tinggi. Misalnya pengolahan produk yang menghendaki kerusakan senyawa vitamin C minimal, maka proses pengolahan yang dilakukan sebaiknya menggunakan suhu tinggi dalam waktu singkat dan menjaga kondisi tetap asam. Pada produk yang berbasis rimpang-rimpangan, umumnya dilakukan tahapan ekstraksi dengan tujuan untuk mengeluarkan senyawa warna dan bioaktif dalam rimpang. Suhu dan lamanya waktu pemanasan dijaga supaya tidak merusak komponen bioaktif yang secara alami terdapat pada komoditas tersebut.

Aneka Produk Olahan Kunyit Asam

Komoditas kunyit dapat diolah menjadi beberapa jenis produk olahan potensial. Pengolahan kunyit ditujukan untuk meningkatkan keanekaragaman produk, nilai guna maupun nilai ekonomi serta memperpanjang umur simpan. Peningkatan umur simpan dapat dilakukan dengan teknik pengolahan berupa pengawetan dengan gula, pengeringan, pemanasan maupun penambahan pengawet yang aman.

Berikut ini beberapa alternatif yang dapat digunakan untuk menganekaragamkan dan memperpanjang umur simpan produk olahan berbasis kunyit dan asam jawa : 1) minuman sari kunyit asam, 2) *jelly drink* kunyit asam, 3) permen *jelly* kunyit asam, 4) yoghurt kunyit asam, 5) es krim kunyit asam, 6) kunyit asam bubuk, 7) tablet efervesen kunyit asam.

1) Minuman Sari Kunyit Asam

Kunyit dan asam jawa sering digunakan dalam berbagai obat-obatan tradisional. Beberapa perusahaan telah menggunakan kunyit dan asam sebagai bahan dasar pembuatan minuman fungsional. Bahan lain dasar lain yang sering digunakan adalah gula jawa. Aktivitas antioksidan biasa digunakan sebagai dasar pembuatan minuman atau makanan fungsional (Septiana, 2004).

Minuman dasar sari kunyit dan sari asam mempunyai aktivitas antioksidan karena mengandung senyawa fenolik (Yusup, 2001). Sari asam juga mengandung asam askorbat yang juga merupakan antioksidan (Riana, 2001). Hasil penelitian Septiana (2004) menunjukkan bahwa peningkatan proporsi asam jawa dari 40 menjadi 100 pada campuran kunyit asam menyebabkan penghambatan aktivitas antioksidan. Fenomena ini terjadi karena kadar senyawa fenolik yang terlalu tinggi dan aktivitas antioksidan asam jawa yang lebih rendah dibandingkan kunyit.

Bahan :

- Kunyit 1 kg
- Asam jawa 1/2 kg
- Gula jawa 13 % (b/v)
- Air bersih 2 L

Alat :

- Pisau - Panci
- Saringan - Wadah / cup gelas
- Baskom - Sealer

Cara Pembuatan :

- Kunyit dicuci dengan air mengalir.
- Kunyit dikupas dan diiris, siapkan asam jawa
- Kunyit, asam jawa dan gula merah direbus dengan air
- Kunyit dan asam jawa yang tersisa disaring hingga diperoleh filtrate kunyit asam.
- Filtrat kunyit asam dipanaskan hingga mendidih (kurang lebih 15-20 menit).
- Setelah mendidih, segera dikemas ke dalam wadah bersih dan kering, lalu siap dikemas.
- Sari kunyit asam yang telah dikemas dimasukkan ke dalam baskom berisi air dingin untuk mencegah kerusakan oleh mikroorganismenya.



Gambar 1. Minuman Sari Kunyit Asam



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Produk Sari Kunyit Asam

2) *Jelly Drink Kunyit Asam*

Jelly drink merupakan produk minuman yang menggunakan bahan pengental. Menurut Raton and Smooley (1993), bahan pembentuk gel (*gelling agent*) adalah bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam makanan. Karagenan merupakan salah satu bahan pembentuk gel yang paling banyak digunakan. Karagenan diekstraksi dari lumut daerah Irlandia (*Chondrus crispus*), terdiri dari garam atau ester sulfat terhadap satuan heksosa. Karagenan dibagi menjadi 3 fraksi yaitu karagenan kappa, lamda dan iota.

Menurut Moris (1998) menyatakan bahwa glukomanan dapat berinteraksi secara sinergis dengan *kappa* karagenan, membentuk gel yang elastis dan *reversible* setelah pemanasan. Sifat gel yang elastis dan *reversible* sangat cocok digunakan untuk pembuatan minuman jeli. Menurut Anonymous (2006), karakteristik minuman jeli yang diharapkan adalah tidak mengendap dan mudah disedot. Produk *jelly drink* memiliki karakteristik optimal pada penambahan karagenan dengan konsentrasi tertentu. Konsentrasi karagenan 0,5% memberikan hasil optimal pada minuman jeli salak (Infantryani, 2006); karagenan 0,35% dan agar 0,15% optimal pada minuman jeli wortel (Mardiana, 2007); agar 0,4% optimal pada minuman jeli wortel (Tirtana, 2007).

Bahan :

- Sari Kunyit Asam 1
- Karagenan atau bubuk agar 0,4 % (b/v)
- Gula pasir 10 % (b/v)

Alat :

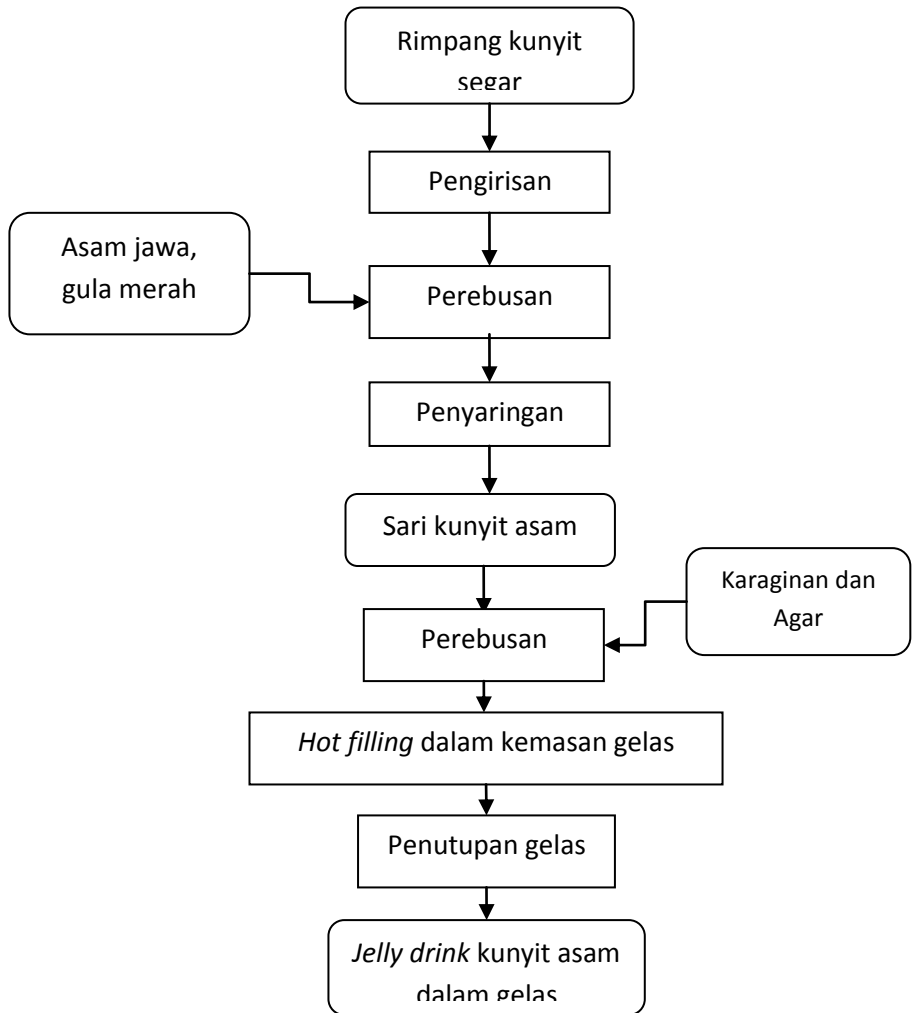
- Pisau
- Saringan
- Blender
- Baskom
- Panci
- Wadah / cup gelas
- Sealer

Cara Pembuatan :

1. Siapkan 1 L sari kunyit asam (lihat Gambar 1).
2. Sari kunyit asam ditambah dengan 0,4% (b/v) karagenan atau bubuk agar-agar, dan ditambahkan gula sebanyak 10% (b/v).
3. Jika Perlu dapat pula ditambahkan aroma, pewarna.
4. Sari kunyit asam dan karagenan atau agar dipasteurisasi pada suhu 100°C selama 15-20 menit.
5. Setelah mendidih, *jelly* drink siap dikemas ke dalam *cup*.



Gambar 3. Jelly Drink Kunyit Asam



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan *Jelly Drink* Kunyit Asam

3) Permen *Jelly* Kunyit Asam

Permen *jelly* merupakan permen yang terbuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel. Bahan pembentuk gel yang digunakan dapat berupa gelatin, karaginan, dan agar. Produk ini mempunyai penampilan yang jernih atau transparan dengan kekenyalan tertentu. Permen *jelly* termasuk ke dalam pangan semi basah. Menurut Rosita (2005) permen *jelly* merupakan produk yang banyak diminati karena teksturnya yang kenyal.

Menurut Waryat dan Faridah (2005), permen *jelly* dapat dibuat dari rumput laut *Euchema cottonii*. Subaryono dan Utomo (2006) menjelaskan bahwa gelatin saat ini masih diimpor dan gelatin impor seringkali diragukan kehalalannya karena umumnya dibuat dari kulit babi yang menjadi kekhawatiran konsumen muslim. Peluang pemanfaatan bahan lain sebagai pembentuk gel masih sangat terbuka salah satunya adalah karaginan, agarn dan rumput laut. Karaginan, agar, dan rumput laut jumlahnya melimpah di Indonesia.

CARA I :

Bahan A

Rumput laut	250 gram
Sari kunyit asam	500 gram
Gula pasir	250 gram
Obat pengering permen	½ sdt

Bahan B:

Bubuk <i>jelly</i>	20 gram
Sari kunyit asam	250 gram
Glukosa	350 gram

Cara membuat :

1. Campur bahan A kemudian masak hingga mendidih dan mengental, sisihkan.
2. Ditempat lain campur bahan B lalu masak hingga mendidih dan mengental.
3. Campur bahan A dan bahan B aduk hingga rata,lalu beri pewarna sesuai selera.
4. Tuang diloyang / dicetak sesuai selera dan diamkan selama semalam.
5. Potong sesuai selera lalu taburi dengan gula pasir dan angin-anginkan hingga kering.

CARA II :**Bahan A:**

Gelatin bubuk	100 gram
Sari kunyit asam	250 gram
Pengering	½ sdt

Bahan B:

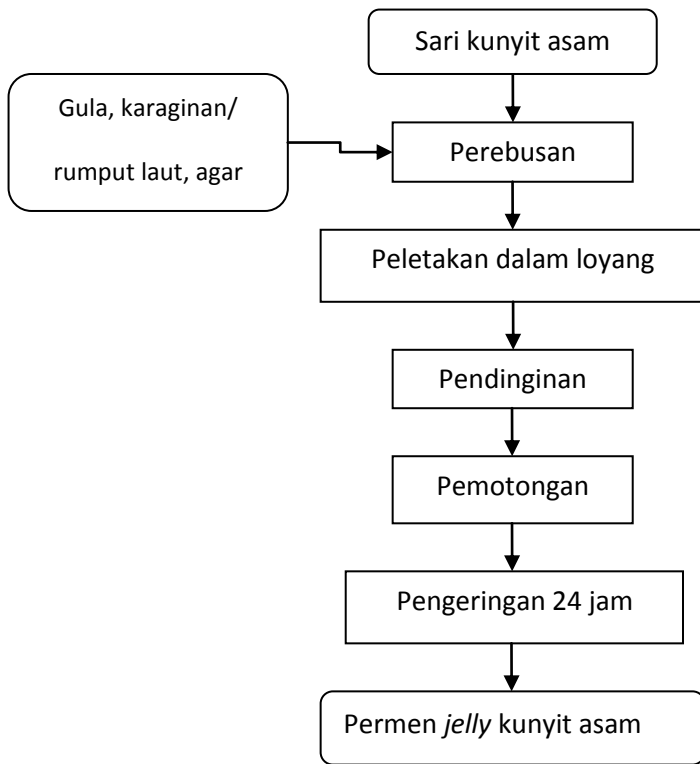
Agar-agar	2 bks
Sari kunyit asam	160 gram
Gula pasir	600 gram
Zitrunsuur	10 gram
Glukosa	80 gram

Cara membuat :

1. Bahan A: campur sari kunyit asam mendidih dengan gelatin hingga gelatin larut, lalu masukkan pengering dan aduk kembali hingga rata, sisihkan.
2. Bahan B: masak agar-agar dengan sari kunyit asam hingga agar-agar larut, masukkan gula pasir aduk kembali sampai gula larut, masukkan zitrunsuur aduk kembali hingga tercampur rata, lalu masukkan glukosa, aduk kembali hingga tercampur.
3. Campur bahan A dan bahan B aduk hingga rata, lalu beri pewarna sesuai selera.
4. Tuang diloyang / dicetak sesuai selera dan diamkan selama semalam.
5. Potong sesuai selera lalu taburi dengan gula pasir dan angin-anginkan hingga kering.



Gambar 5. Permen *Jelly* Kunyit Asam



Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly Kunyit Asam

4) Yoghurt Kunyit Asam

Yoghurt merupakan produk minuman fermentasi yang berasa masam, sedikit kental yang pada mulanya berbahan dasar susu. Akan tetapi seiring dengan perkembangan zaman, pembuatan yoghurt berbasis bahan nabati semakin diminati. Salah satu yoghurt berbasis nabati yaitu yoghurt kunyit asam. Yoghurt ini memiliki sifat fungsional berupa kandungan antioksidan tinggi, senyawa antimikroba (asam laktat) dan vitamin C. Berikut ini bahan, alat dan proses pembuatan yoghurt tomat.

Bahan :

- Sari kunyit asam 1 L
- Susu skim 5 % (b/v)
- Gula (sukrosa) 10 % (b/v)
- Starter yoghurt 1 botol

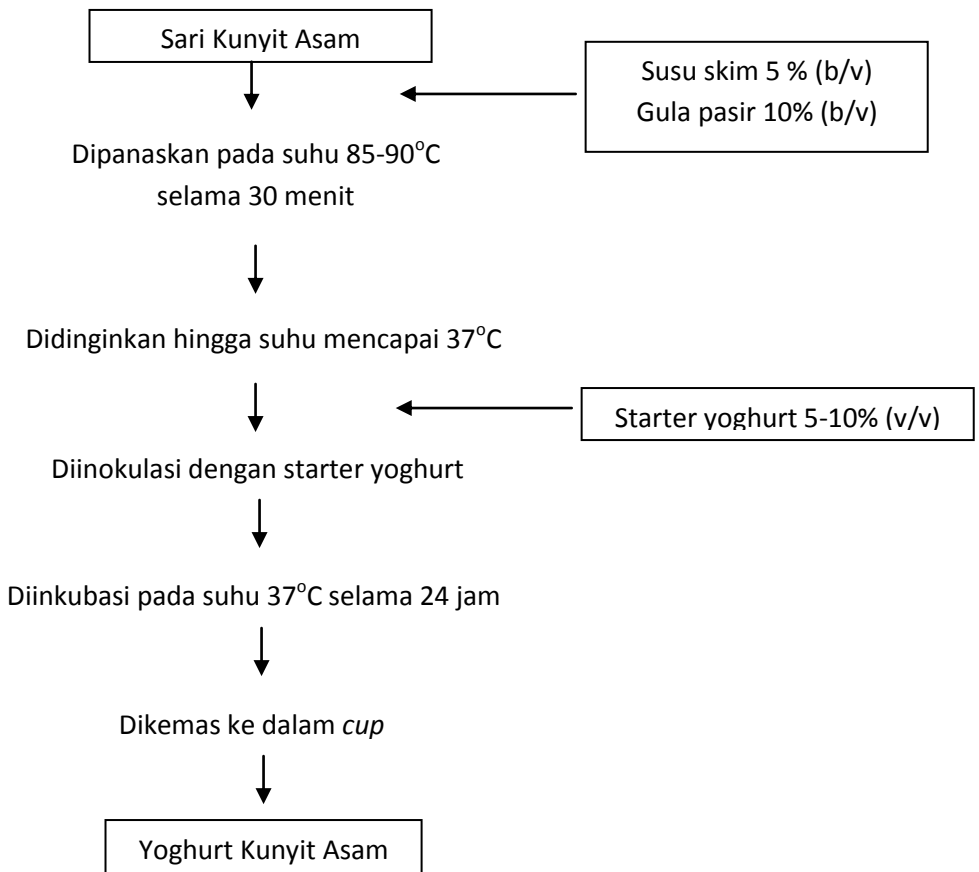
Alat :

- Kompor - Panci *stainless steel*
- Pisau - Sealer
- Saringan - Wadah / cup gelas
- Blender - Baskom dan penutup
- Termometer - Refrigerator

Cara Pembuatan :

1. Siapkan sari kunyit asam sebanyak 1 L (lihat Gambar 1).
2. Sari kunyit asam ditambah dengan susu skim sebanyak 5% (b/v), gula 10% (b/v).

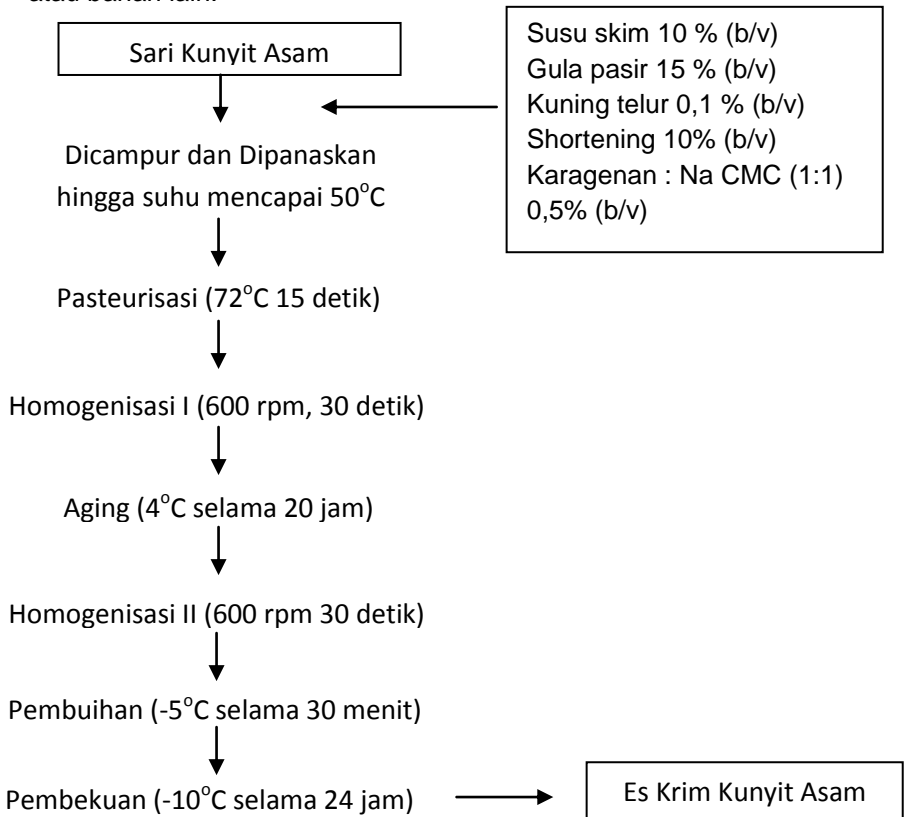
3. Campuran sari kunyit asam dipasteurisasi suhu 85-90°C selama 30 menit, lalu didinginkan.
4. Inokulasi dengan starter yoghurt sebanyak 5-10% (v/v).
5. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kalau tidak ada incubator dapat diinkubasi pada suhu ruang.
6. Yoghurt hasil inkubasi siap dikemas ke dalam cup bersih dan steril.



Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Yoghurt Kunyit Asam

5) Es Krim Kunyit Asam

Es krim merupakan produk olahan susu yang populer dan merupakan produk yang sangat digemari masyarakat dari kalangan orang tua, remaja, terlebih lagi anak-anak. Es krim merupakan salah satu produk yang dapat menyediakan asupan gizi yang cukup tinggi karena menurut Buckle (1987) komposisinya yang terdiri dari 10-16% lemak susu, 9-12% padatan susu tanpa lemak, 12-16% pemanis, 0,2-0,5% penstabil dan pengemulsi, 55%-64% air yang berasal dari susu atau bahan lain.



Gambar 8. Diagram Alir Pembuatan Es Krim Kunyit Asam

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K. A., Edward, R. A., Fleet, G. H and Wootton, M. 1987. **Ilmu Pangan**. Diterjemahkan oleh Purnomo dan Adiono. UI Press. Jakarta
- Ferrara, L. 2005. **Antioxidant Activity of *Tamarindus indica* L.** Ingredient alimentary, 4(6): 13-15
- Infantryani, 2006. **Pengaruh Konsentrasi "Gelling Agent" Karagenan terhadap Karakteristik Produk "Jelly Drink" Salak**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Khanzada, S.K, W. Shaikh, S. Sofia, T.G. Kazi, K. Usmanghani, A. Kabir, and T.H. Sheerazi. 2008. **Chemical Constituents of *Tamarindus Indica* L. Medicinal Plant in Sindh**. Pak. J. Bot. 40(6): 2553-2559.
- Kobayashi, A., M.L. Adenan, S.I. Kajiyama, H. Kanzaki and K. Kawazu. 1996. **A cytotoxic principle of *Tamarindus indica*, di-n-butyl malate and the structure-activity relationship of its analogues**. Journal of Biosciences 51(3-4): 233-242
- Kumar, S., G.K. Singh, R. Kumar, N.K. Bhatia and C.P. Awasthi. 1991. **Variation in quality traits of pigeon pea (*Cajanus cajan* L.)**
- Lewis, G.B., B. Schrire, Mackinder and M. Lock. 2005. **Legumes of the World**. Royal Botanic Gardens, Kew
- Mardiana, H.I. 2007. **Pembuatan "Jelly Drink" Wortel (*Daucus carrota* L) Kajian Kombinasi Jenis dan Konsentrasi "Gelling Agent" (Agar dan Karagenan)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Meiyanto, Edy. **Kunyit Asam Segar Menyehatkan**. Artikel Ilmiah. Jawa Pos Edisi 24 Maret 2003.

- Morris, V.J. 1998. **Gelation of Polysaccharides**. *In* : Functional Properties of Food Macromolecules. Aspen Publishing. Maryland
- Nagabhushan, M. and S.V. Bhide. 1992. **Curcumin as an inhibitor of cancer**. *J. Am. Clin. Nutr.* 11: 192-198
- Raton, F.L Boca and C.K Smoley. 1993. **Everything Added to Food in the United States**. <http://wikipedia.org/wiki/gellingagent>. Tanggal akses 13 Maret 2008
- Riana, A. 2001. **Nutrients**: PT Asiamaya Dotcom Indonesia. <http://www.asiamaya.com/kunyit.htm/>
- Rosita, I.. 2005. **Aplikasi Gelatin Tipe A dan Yoghurt dalam Pembuatan Permen Jelly**. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Septiana, A.T. 2004. **Kadar dan aktivitas minuman kunyit dan asam yang manis**. *Agritech* 24(2): 92-95
- Shehla Imam, I. Azhar, M. Mohtasheemul Hasan, M.S. Ali and S. Waseemuddin Ahmed. 2007. **Two Triterpenes Lupanone and Lupeol Isolated and Identified from *Tamarindus indica* Linn.** *Pak. J. Pharm. Sci.*, 20(2): 125-127
- Subaryono dan B.S.B. Utomo. 2006. **Penggunaan campuran karaginan dan konjak dalam pembuatan permen jelli**. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 1(1): 19-26
- Tirtana, A. S. 2007. **Pengaruh Jenis dan Proporsi Bahan Pembentuk Gel Serta Sterilisasi Kejut Medan Listrik Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Wortel**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Waryat dan Faridah. 2006. **Perbandingan Pemanis (Sukrosa, Fruktosa, dan Glukosa) terhadap Mutu Permen Jelly Rumput Laut**

Eucheuma cottonii. Seminar Nasional Tahunan III Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, 27 Juli 2006

Winarti, C. dan N. Nurdjanah. 2005. **Peluang Tanaman Rempah dan Obat sebagai Sumber Pangan Fungsional**. Jurnal Litbang Pertanian 24(2): 47-55

Yusup, N. 2001. **Kajian aktivitas antioksidan minuman tradisional hasil olahan industri**. Skripsi. Fateta. IPB. Bogor