

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa (*Cocos nucifera*) palma ini sangat dikenal tersebar luas daerah beriklim kering. Beberapa produk olahan kelapa yang telah dilakukan dan telah menjadi produk yang dihasilkan oleh industri pengolahan kelapa dalam negeri diantaranya yaitu kopra, nata de coco, minyak goreng, santan, gula merah dan VCO. Pengolahan minyak kelapa murni adalah produk paling diupayakan oleh para pengusaha.

Menurut Rukmana dan Yuradirachman (2016), VCO merupakan produk olahan kelapa yang bisa meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap berbagai penyakit degeneratif dan bahan baku kosmetik yang bernilai tinggi. VCO dihasilkan melalui proses pembuatan minyak kelapa yang dimodifikasi yang pada akhirnya didapat kadar air dan memiliki daya simpan satu tahun.

Selain kelapa ada juga produk olahan pangan yang juga tidak kalah penting dapat memberi manfaat bagi kesehatan manusia yaitu cincau hijau. Secara umum cincau mempunyai lemak, karbohidrat, protein dan flavonoid, polifenol, vitamin (vitamin A, vitamin B) serta mineral (kalsium dan fosfor). Kandungan bioaktif cincau fenol berperan sebagai penurun hipertensi, senyawa yang dapat membantu dan mempercepat urin (*diuretik*), sebagai angiotensin receptor blocker (ARB), serta menjadi antioksidan dalam proses stress oksidatif (Sabilla dan Soleha, 2016). Setelah mengetahui begitu besar manfaat dari kedua jenis bahan pangan lokal tersebut maka, penulis berkeinginan melakukan penelitian terhadap bahan pangan tersebut menjadi produk makanan berupa jeli. Dalam penelitian ini akan dilakukan proses pencampuran kedua bahan pangan dengan penambahan zat pengemulsi menjadi produk makanan siap konsumsi yang memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh manusia.

1.2 Perumusan Masalah

Kebutuhan bahan pangan akan terus meningkat dari masa ke masa, terutama bahan pangan pokok dan bahan pangan yang memiliki nilai gizi fungsional. VCO dan Cincau memiliki sifat fungsional masing-masing, yang jika digabungkan akan memiliki sifat fungsional yang diharapkan lebih baik. VCO dan Cincau merupakan produk pangan' yang memiliki karakteristik yang berbeda, baik secara segi fisik maupun kimia. Adapun beberapa masalah yang menjadi fokus penyelesaian, yaitu 1) bagaimana cara membuat produk olahan pangan berupa makanan berbentuk jelly yang disukai, mudah dibuat, dan memiliki karakteristik fisik, kimia, dan fungsional yang baik, dan 2) bagaimana perbandingan VCO : cincau : *emulsifier*, untuk menghasilkan VCO jelly yang stabil.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Membuat produk makanan siap konsumsi berbentuk gel yaitu VCO jelly yang dibuat dengan mencampurkan bahan pangan VCO, cincau, dan zat pengemulsi (Kappa Karagenan dan Konjac) sesuai formulasi dan memiliki karakteristik fisik, karakteristik kimia, karakteristik fungsional yang baik.

2. Tujuan Khusus

Tujuan penelitian adalah menentukan perbandingan VCO : cincau dengan penambahan zat pengemulsi (Kappa Karagenan dan Konjac) untuk menghasilkan VCO jelly dan memiliki karakteristik fisik, karakteristik kimia, karakteristik fungsional yang baik.

1.4 Kerangka Pemikiran

Untuk membuat produk makanan baru berbahan baku VCO dan cincau diperlukan proses pengolahan yang tepat terutama dalam pembuatan formulasi agar produk tersebut dihasilkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses pengolahan dengan cara menggabungkan dua jenis bahan pangan cincau dan VCO, maka pada proses pembuatannya diperlukan zat pengemulsi (*emulsifier*)

sebagai penstabil campuran. Tipe emulsi yang digunakan dalam pembuatan VCO jelly ini adalah emulsi padat (gel) yaitu dispersi zat fase cair ke zat fase padat.

Emulsifier jika ditambahkan dalam campuran mempunyai daya serap air tinggi sehingga dapat mengurangi mobilitas air dan dapat memberikan bentuk dan kekentalan yang baik. Dengan adanya penambahan kappa karagenan dan konjac sebagai *emulsifier* maka akan membuat stabil VCO jelly.

1.5 Hipotesis

Adalah sebagai sebagai berikut:

1. Kombinasi bahan pangan VCO, cincau, dan bahan pengemulsi (Kappa Karagenan dan Konjac) menjadi beberapa formulasi produk makanan berupa VCO jelly, akan menghasilkan produk makanan berbentuk jelly, memiliki karakteristik fisik, kimia dan fungsional.
2. Kombinasi VCO, cincau dan penambahan bahan pengemulsi (Kappa Karagenan dan Konjac) berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia, dan fungsional.

1.6 Kontribusi Penelitian

1. Bagi penulis menjadi suatu kebanggaan tersendiri sebagai mahasiswa dan menjadi semangat untuk terus mengembangkan ide-ide dan inovasi baru dalam proses pengolahan aneka bahan pangan lokal yang ada di Indonesia.
2. Bagi civitas akedemika sebagai referensi dalam melakukan penelitian serta pengembangan sumber daya pangan lokal terutama dalam proses produksi pangan menjadi produk makanan siap konsumsi, bergizi, dan menyehatkan.
3. Bagi masyarakat memberi manfaat dan menambah pengetahuan tentang proses pengolahan bahan pangan berbasis bahan baku lokal yaitu minyak kelapa murni (VCO), cincau, kappa karagenan, dan tepung porang (Konjac) menjadi produk VCO jelly.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa

Rentang waktu yang lama, sejak umur ribuan tahun, manusia sudah mengetahui tentang manfaat kelapa sebagai kesehatan dan makanan. Tercatat sepanjang sejarah bahwa buah kelapa memang sangat banyak memiliki manfaat dan tidak ada berefek tidak baik. Buah kelapa memberikan hasil panen yang berkelanjutan sangat berpengaruh terhadap segala bidang kehidupan masyarakat di daerah tropis.

Adapun penamaan secara taksonomi tumbuh-tumbuhan (Setyawati, 2017), klasifikasi tanaman kelapa dimasukkan ke dalam kelas sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (Tumbuh-tumbuhan)
Divisio	: Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)
Sub-divisio	: Angiospermai (Berbiji tertutup)
Kelas	: Monocotyledonae (Berbiji berkeping satu)
Ordo	: <i>Palmaes</i>
Famili	: <i>Palmae</i>
Gebus	: <i>Cocos</i>
Spesies	: <i>Cocos nucifera Lineaus</i>

Kelapa adalah tanaman yang besar luas di Indonesia. seluruh bagiannya bisa dimanfaatkan. Selain itu kelapa biasa diproses menjadi minyak goreng. Adapun hasil olah kelapa yang paling penting adalah minyak kelapa, yang dapat diambil dari daging buah segar atau dari yang sudah menjadi kopra. (Suhardiyono, 1995).

Di Indonesia sumber minyak nabati sangat berlimpah yaitu minyak kelapa sawit dan minyak kelapa. Minyak kelapa sawit mengandung asam lemak rantai panjang, sedangkan minyak kelapa mengandung asam lemak rantai sedang yang cukup tinggi yaitu berkisar 60%. Pada minyak kelapa 90% asam lemak yang terkandung merupakan asam lemak jenuh. Sedangkan pada minyak kelapa sawit asam lemak jenuh sekitar 50%.

2.2 Cincau

Cincau merupakan tanaman yang pada bagian daunnya dapat diperas menjadi kental sebagai bahan untuk mengisi minuman. Tumbuhan dari Asia Tenggara ini mempunyai nama latin *Cyclea barbata* dan termasuk dalam suku sirawan-sirawanan (*Menispermaceae*). Tumbuhan cincau ini termasuk ke dalam jenis spesies genus *cyclea*. Cincau yang banyak dikenal masyarakat ada 4 jenis yaitu cincau minyak, cincau hijau, cincau hitam, dan cincau perdu. Bentuk fisik ke 4 tanaman ini amat berbeda satu dengan lainnya. Dari ke 4 jenis tanaman cincau di atas tanaman cincau hijau yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dikarenakan daun cincau hijau bersifat lebih tipis dan lemas sehingga lebih mudah untuk dijadikan agar-agar atau gelatin. Tumbuhan cincau ini banyak dijumpai di pulau Jawa, pulau Bali, pulau Sulawesi, dan pulau Lombok.

Batang tanaman cincau memiliki diameter berkisar satu sentimeter dan merambat ke arah kanan pada pohon inang, memiliki panjang 5-16 meter. Daun memiliki pangkal berlekuk tengah, melebar dan ujungnya meruncing dengan panjang berkisar 5-16 sentimeter. Pada tepi daun membentuk ombak, sedangkan pada permukaan bagian bawah daun berbulu halus. Cincau tumbuh dengan subur di daerah dataran rendah sampai dengan tinggi, dengan ketinggian 800 mdpl. Tempat tumbuh tanaman ini adalah tanah gembur, lembab, berair tanah dangkal dan memiliki kadar keasaman antara 5,5% sampai 6,5%.

Di Jawa tumbuhan ini dikenal nama camcao, Sunda camcauh, Melayu kepleng, krotok, juju, tawaralu, dan tahulu. cincau banyak dijual di banyak tempat di Indonesia, terutama pasar tradisional atau pusat perbelanjaan modern. Cincau adalah makanan sudah cukup lama dikenal oleh seluruh masyarakat dan minuman penyegar. Kekhasan cincau disukai karena segar, terasa dingin, dan murah. Cincau banyak digunakan dan diolah menjadi produk makanan jeli yang di dapat dari hasil ekstrak air daun cincau, tetapai jeli yang dihasilkan dari daun cincau memiliki tingkat sineresis yang tinggi yang mengakibatkan produk menjadi lebih cepat berair dan mudah rusak (Hardoko, dkk. 2019).

Cincau hijau merupakan bahan pangan yang mengandung hidrokoloid dan dapat membentuk gel yang banyak digunakan masyarakat sebagai bahan minuman

penyegar. Kandungan hidrokoloid dalam daun cincau hijau berbeda dengan yang lain karena dapat membentuk gel hanya dengan menggunakan sedikit air. Adanya ion mineral yang terkandung dalam cincau hijau dapat menyebabkan terjadinya gelasi. Hidrokoloid bisa memberikan sifat fungsional pada produk pangan sifat ini berkaitan dengan tekstur yaitu kekenyalan, kekentalan, kekuatan gel, dan kestabilan emulsi (Fajri, 2016).

Menurut Widiani, (2019). Cincau hitam jika dibandingkan dengan cincau hijau, cincau. hijau akan sangat mudah jadi sineresis hal ini dikarenakan sederhanya proses pembuatan serta bahan tambahan tidak digunakan yang dapat tekstur jadi kuat. Adapun cara memperlambat sineresis dengan melakukan modif/perbaikan. Lakukan perbaikan seperti tambahkan hidrokoloid. Ini memiliki karakteristik yang dapat memberi sifat sebagai pengental, pembentuk gel, perekat, penstabil, pembentuk lapisan film, dan *emulsifier* (Herawati, 2018). Karagenan kappa adalah karagenan yang dapat di aplikasikan untuk membuat makanan (Widawati dan Hardiyanto, 2016). Adapun kandungan zat gizi dalam cincau hijau tertera pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kandungan zat gizi cincau hijau per 100 gram bahan

Komponen zat gizi	Jumlah
Kalori (kkl)	122
Protein (g)	6
Lemak (g)	1
Karbohidrat (g)	26
Kalsium (mg)	100
Fospor (mg)	100
Besi (mg)	3,3
Vit A (SI)	107,5
Vit B1 (mg)	80
Vit C (g)	17
Air (g)	66
Bahan yang dapat dicerna	40

Sumber : Direktorat gizi, Departemen Kesehatan Indonesia..

Menurut Sunanto, (1995). Cincau perdu (*Premna oblongifolia* Merr) memiliki kandungan kimia, Air: 66,33 - 74,54%, Protein: 2,39%, Lemak: 0,45 - 0,51%, Karbohidrat: 8,41 - 8,93%, dan Serat kasar: 6,23 - 6,70%. Selain itu, Tanaman Cincau hijau mengandung senyawa-senyawa bioaktif yang bermanfaat

bagi kesehatan. Cincau hijau memiliki komponen senyawa antara lain cyclein, cardioplegicum, saponin, flavonoid, alkaloid dan tetandrin. Daun cincau juga mengandung karbohidrat, Vit. A, Vit. B, Vit. C, lemak, zat besi, kalsium, fosfor, dan serat pangan. Menurut Fajri, (2016). Dimetil kurin yang terkandung dalam cincau hijau bermanfaat sebagai pengendur otot, berkhasiat sebagai isokandrodendrin dipercaya dapat mencegah sel tumor dan *alkaloid bisbensyl isoquinolie*.

2.3 Proses Pembuatan Agar-agar Cincau

Cara membuat agar-agar cincau, pertama memilih daun cincau yang berkualitas. Selanjutnya, cuci setiap lembarnya di bawah air mengalir dan bersih, Saat daun sudah bersih, masukkan air matang sampai seluruh daunnya terendam. Di beberapa resep menggunakan perbandingan empat puluh lembar daun cincau untuk satu liter air matang. Bila jumlah air terlalu banyak, cincau jadi gagal membentuk jeli trus jadi terlalu berair. Sedangkan, kalau jumlah airnya terlalu sedikit maka jeli jadi terlalu kental.

Lakukan proses peremasan dengan tangan yang bersih, remas hingga air berubah jadi hijau pekat. Air bisa diberikan sedikit demi sedikit selama proses pemerasan. Air ini nantinya akan berubah menjadi gel cincau hijau. Lakukan proses penyaringan daun, kemudian ambil bagian air hasil perasannya saja. Buang busa yang mengapung dipermukaan air, kemudian letakkan air dalam wadah yang bisa ditutup, terus masukkan dalam kulkas atau biarkan kurang lebih selama tiga jam.

2.4 VCO

Minyak Kelapa Murni adalah minyak yang dihasilkan dari daging buah kelapa segar dan tua melalui teknik mekanis (mesin) maupun alami (fermentasi) dengan atau tanpa pemanasan yang dapat merusak kualitas minyak. Menurut Claudia, *et al* (2019). VCO adalah kelapa olahan dengan manfaat dan mempunyai harga jual yang baik. Minyak kelapa secara fisik berwujud cair dengan titik beku berkisar 26°C. pada suhu dibawah 26°C minyak kelapa atau VCO akan membeku

dan berubah menjadi warna putih. VCO merupakan golongan dari minyak nabati yang mengandung fitosterol, sedangkan minyak hewani mengandung kolesterol.

Secara penampakan VCO harus berwarna jernih. Dengan penampakan yang jernih jauh dari kotoran dan bahan lain sebagainya. Jika ada gumpalan putih di dalamnya itu pertanda masih ada mengandung air. Adanya air tersebut membuat minyak menjadi cepat tengik. Gumpalan tersebut juga merupakan blondo yang belum tersaring. Kualitas minyak kelapa murni akan terpengaruh oleh adanya kontaminasi tersebut. Kandungan komponen minyak kelapa murni antara lain seperti di bawah ini:

Tabel 2. Komposisi asam lemak VCO

Asam lemak	Rumus kimia	Jumlah (%)
1. Asam lemak jenuh		
- Asam Laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	43,0-53,0
- Asam Miristat	$C_{13}H_{27}COOH$	16,0-21,0
- Asam Kaprat	$C_9H_{19}COOH$	4,5-8,0
- Asam Palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	7,4-10,0
- Asam Kaplirat	$C_7H_{15}COOH$	5,0-10,0
- Asam Kaproat	$C_5H_{11}COOH$	0,4-0,6
2. Asam lemak tidak jenuh		
- Asam Oleat	$C_{16}H_{32}COOH$	1,0-2,5
- Asam Palmitoleat	$C_{14}H_{28}COOH$	2,0-4,0

Sumber : Laras Cristianti, 2009 dikutip dari Setiaji, dan Prayogo, 2006.

Minyak nabati dan lemak hewani merupakan suatu trigliserida atau triasilgliserol yang tersusun dalam tiga molekul asam lemak dan satu molekul gliserol. Senyawa penting yang di kandung dalam VCO adalah polifenol dan tokoferol, merupakan zat antioksidan alami yang ada dalam minyak kelapa terutama minyak kelapa murni. Antioksidan polifenol dalam minyak kelapa murni memiliki manfaat yang dapat mengurangi resiko gangguan pembuluh darah, penyakit jantung, dan kanker. Selain itu hasil penelitian juga membuktikan bahwa polifenol dapat mengurangi risiko penyakit Alzheimer. Sedangkan kandungan tokoferol dikenal dengan sebutan Vitamin E yang bermanfaat untuk menjaga atau meningkatkan imunitas tubuh (Simpala, 2020).

Produk VCO memiliki keunggulan utama yaitu *saturated fatty acids* sekitar 90% dan asam lemak tak jenuh sekitar 10%. Asam lemak jenuh pada

minyak kelapa murni didominasi oleh asam laurat. Selain itu juga mengandung sekitar 53% asam laurat dan 7% asam Kaprilat. Keduanya merupakan asam lemak rantai sedang yang biasa disebut *Medium Chain Fatty Acid* atau disingkat MCFA. Kandungan asam laurat dalam minyak ini juga membantu meningkatkan metabolisme tubuh, asam laurat dan asam kaprilat mudah dicerna sekaligus diserap oleh tubuh, dan meningkatkan kerja metabolisme tubuh. Menurut Rindengan dan Novarianto (2002), asam laurin adalah asam lemak rantai sedang dapat mengobati HIV-AIDS, era tahun 1980 para peneliti menemukan MCFA cukup efektif dapat mematikan virus penyebab penyakit AIDS. Asam lemak rantai sedang (MCFA) pada minyak kelapa murni bisa membantu menghilangkan bakteri pengganggu di dalam tubuh. MCFA juga bisa menyembuhkan penyakit diabetes dan dapat mengatur gula darah dalam tubuh. Penderita diabetes sangat dianjurkan untuk mengkonsumsi minyak kelapa murni karena minyak tersebut membantu menstabilkan kadar glukosa darah serta membantu mengurangi berat badan.

Proses produksi VCO dapat dibedakan berdasarkan tiga kategori. Pertama, sifat atau kerumitan teknologi yang digunakannya, yaitu tradisional dan modern. Kedua, suhu pengolahan VCO, yaitu pemanasan dan tanpa pemanasan. Ketiga, dasar bahan baku yang digunakan dalam pembuatan VCO, adalah proses basah atau proses kering. Pada tingkat kerumitan teknologinya metode tradisional adalah cara yang paling awal digunakan dalam produksi VCO. Metode tradisional umumnya menggunakan alat sederhana dan melibatkan proses fermentasi santan untuk menggubahnya menjadi minyak. Sedangkan metode modern pada dasarnya menggunakan alat atau mesin dalam proses produksi VCO. Metode modern digunakan untuk efisien tenaga, waktu, dan biaya, serta volume VCO yang dihasilkan dalam jumlah lebih banyak.

Menurut suhu atau temperature yang digunakan dalam produksi VCO, maka ada dua metode produksi VCO, dengan metode dingin adalah produksi yang tidak melibatkan pemanasan terhadap santan atau parutan daging kelapa. Metode ini biasanya berupa metode fermentasi menggunakan enzim, pengasaman, Penambahan garam, dan minyak pancingan. Sedangkan metode panas melibatkan

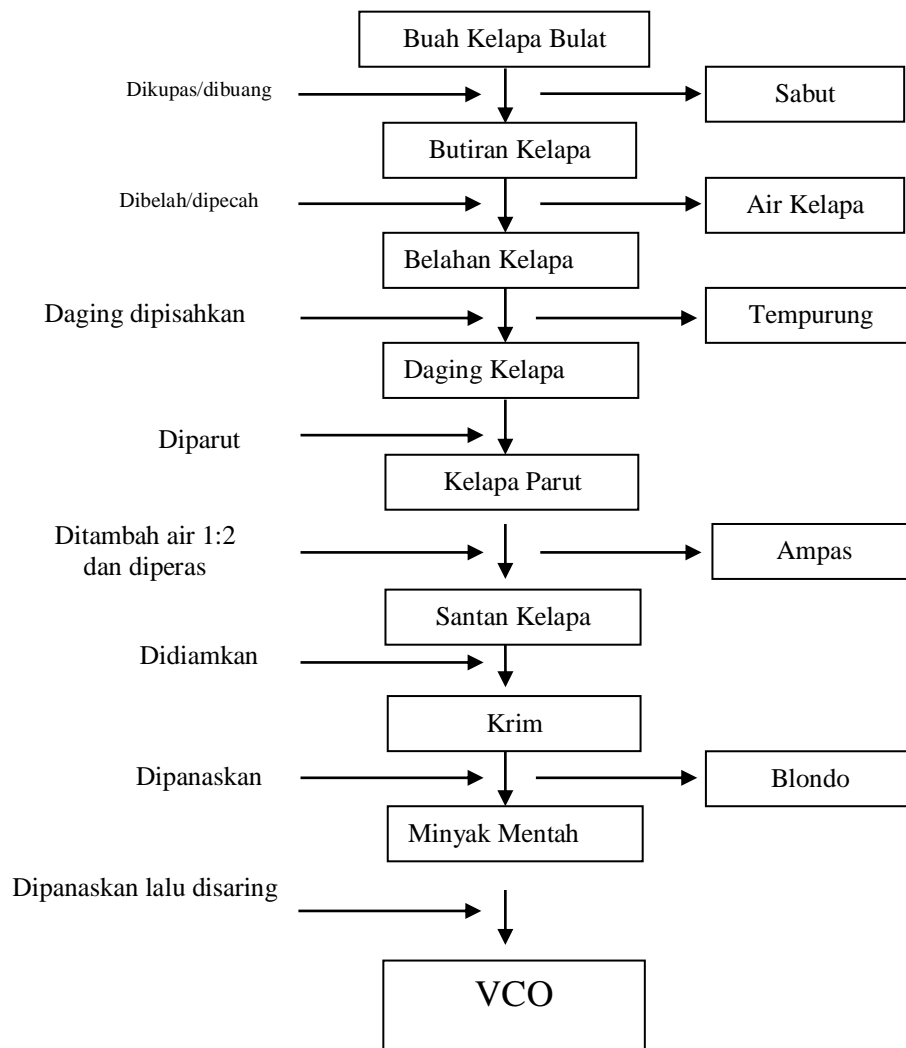
paparan panas terhadap santan atau parutan daging kelapa. Apabila proses pemanasan terjadi selama pemaparan maka suhunya tidak melebihi 60° C. Pada metode basah, santan merupakan bahan baku utama pembuatan VCO. Disebut basah karena santan merupakan emulsi minyak dan air, sehingga berbentuk cair. Metode basah paling banyak digunakan di Indonesia dan umumnya digunakan dalam skala industri kecil dan menengah. Sedangkan metode kering tidak mengolah santan melainkan parut kering sebagai bahan baku sumber.

Minyak kelapa murni adalah trans fatty acid yang bisa terjadi akibat proses hidrogenasi. Proses hidrogenasi ini dapat dicegah dengan cara melakukan ekstraksi minyak kelapa pada cold process. Misalnya secara fermentasi, pancingan, sentrifugasi, pemanasan terkendali, pengeringan parutan kelapa secara cepat dan lain-lain. CODEX Alimentarius mendefinisikan minyak murni atau virgin oil adalah minyak murni tanpa ada perubahan terhadap minyak. Minyak didapatkan dari teknik mekanis dan panas minimal. Dikarenakan tidak melalui paparan panas tinggi, maka vitamin dan enzim-enzim yang ada di dalam daging buah kelapa tetap bisa dipertahankan.

2.5 Proses Pembuatan VCO

Pada dasarnya ada 2 cara yang bisa digunakan dalam membuat minyak kelapa yaitu kering dan basah. Cara basah menggunakan sari perahan kelapa yang sudah menjadi santan dan cara kering diambil dari kopra. Minyak kelapa yang bermutu diambil kopra yang bermutu baik. Pada umumnya cara kering ini digunakan oleh industri besar, untuk skala produksi yang besar. Sedangkan untuk usaha rumah tangga/kecil menggunakan metode basah yang di ambil langsung dari buah kelapa yang baik dan segar. (Rindengan dan Novariant, 2002).

Produksi minyak kelapa murni itu melalui beberapa tahapan, dari pertama berbentuk kelapa bulat hingga menjadi minyak yang diinginkan. Secara keseluruhan proses produksi dapat di lihat pada diagram alur yang tertera pada halaman berikutnya.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan minyak kelapa murni

2.6 Emulsifier

Pengemulsi merupakan zat yang mempunyai fungsi melindungi kestabilan emulsi minyak dengan air. Umumnya zat pengemulsi berupa senyawa organik mempunyai dua gugus kimia polar dan non polar yang membuat minyak dan air tersebut bisa tercampur.

Gugus non polar *emulsifier* dapat mengikat minyak (partikel minyak) sedangkan air akan terikat kuat oleh gugus polar pengemulsi tersebut. Bagian polar kemudian bisa terionisasi menjadi bermuatan negatif, hal inilah yang membuat minyak bermuatan negatif. Partikel minyak menjadi tolak-menolak

sehingga dua zat yang pada awalnya tidak dapat larut tersebut pada akhirnya stabil.

Telur dikenal sebagai zat pengemulsi tertua di dunia yang pernah ada dalam industri makanan. Pada kuning telur dan sedikit pada putih telur terdapat lesitin yang merupakan *emulsifier*. Ada beberapa contoh bahan pangan yang dibuat dengan cara ini yaitu margarin, mentega, dan sebagian besar pada pembuatan kue. *Emulsifier* adalah zat yang bisa menjaga stabilitas suatu produk. Penambahan zat pengemulsi sangat diperlukan pada proses pembuatan VCO jelly sehingga pencampuran bahan pangan memiliki kestabilan yang baik *emulsifier* yang bisa digunakan adalah karagenan.

Menurut Ramasari, (2012). Karagenan merupakan bahan pengikat alami yang bisa digunakan. Selain itu, Penambahan konsentrasi tepung karagenan *Eucheuma cottonii* yang paling baik terdapat pada kepekatan/konsentrasi 2,5% mampu meningkatkan nilai gel strength serta menurunkan nilai kadar air. Tepung karagenan tersebut biasanya ditambahkan pada kepekatan antara 0,005-3% atau tergantung pada jenis produk yang ingin diproduksi.

2.7 Karagenan

Merupakan jenis polisakarida yang ada di dalam spesies rumput laut *Kappaphycus alverizii* yang juga biasa disebut *Eucheuma cottonii*. Rumput laut *E. cottonii* bisa diolah menjadi tepung karagenan. Polisakarida yang ada dalam beberapa spesies rumput laut dan alga merah (*Rhodophyceae*) disebut dengan karagenan. Perbedaan jenis karagenan dihasilkan dari beberapa spesies rumput laut. (Ferdiansyah, dkk. 2017).

Kadar rumput laut jenis *Eucheuma* di Indonesia berada dikisaran 61,5-67,5%. *Eucheuma cottonii* adalah salah satu dari golongan alga merah (*Rhodophyceae*), dengan nama lain *Kappaphycus alvarezii*, karagenan yang dihasilkan termasuk fraksi kappa karagenan. Di dalam susunan taksonomi jenis alga ini disebut *Kappaphycus alvarezzi*, sedangkan pada nama daerah “*cottonii*” umumnya dipakai untuk dunia perdagangan nasional maupun internasional. *Eucheuma cottonii* Doty adalah rumput laut penghasil karagenan atau *Carragaenaphyces*.



Gambar 2. *Eucheuma cottonii* / *Kappaphycus alvarezii*

Sumber: <https://raheemtabet.wordpress.com/2013/11/13/eucheuma-cottonii/>

Eucheuma memiliki 2 jenis nama yang cukup banyak dipakai dan dikenal adalah *Eucheuma spinosum* (*Eucheuma denticulatum*), merupakan penghasil iota karagenan dan *Eucheuma cottonii* Doty (*Kappaphycus alvarezii*) merupakan penghasil kappa karagenan. Taksonomi *Eucheuma cottonii* Doty adalah sebagai berikut:

Taksonomi *Eucheuma cottonii* / *Kappaphycus alvarezii*

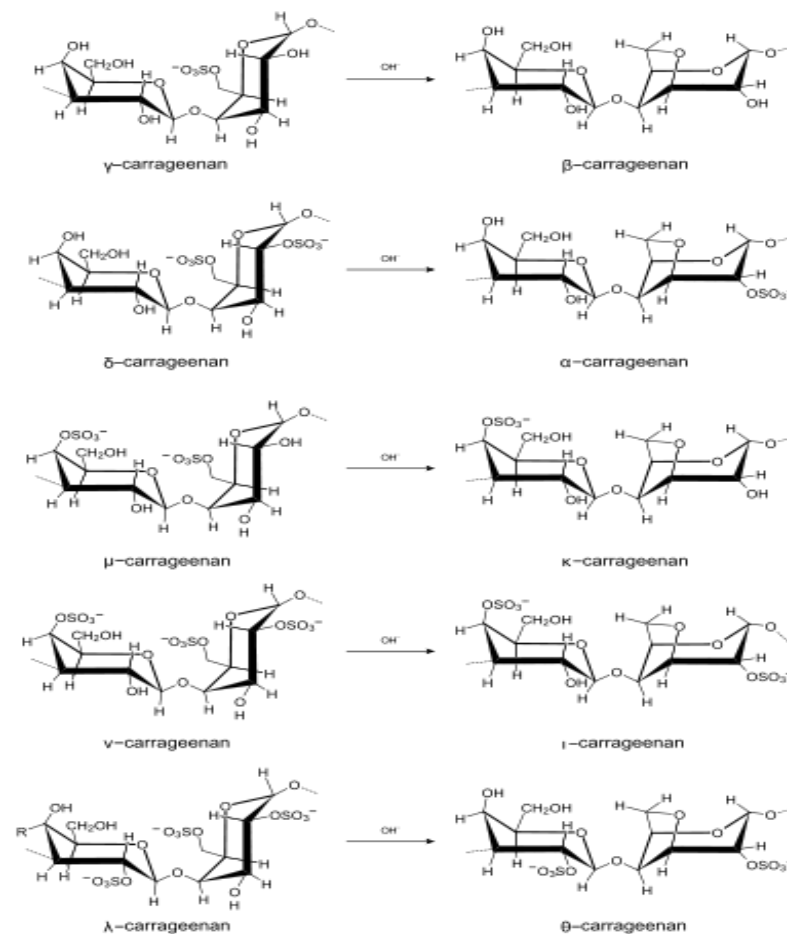
Filum	: Rodophyta
Sub Kelas	: Floridae
Kelas	: Rhodopyceae
Ordo	: Gigartinales
Famili	: Soliriaceae
Genus	: <i>Kappaphycus</i>
Spesies	: <i>Kappaphycus alvarezii</i> Doty
	: <i>Eucheuma cottonii</i> Doty

Ada beberapa macam karagenan seperti, Iota yaitu jumlah sangat sedikit banyaknya ada dunia, dapat ditemukan di rumput laut (*Euchema spinosum*) adalah karagenan yang memiliki tingkat stabilitas tinggi dalam cairan/larutan asam serta dapat membentuk gel yang kuat pada setiap larutan yang mengandung garam kalsium.

Kappa adalah jenis yang sangat banyak terdapat di dunia (menyusun 60% dari kappa pada *Chondrus crispus* dan mendominasi pada *Euchema*

cottonii). Rumput laut Jenis ini akan terputus pada larutan asam, namun setelah gel terbentuk, akibatnya akan resisten terhadap degradasi. Karagenan tersebut dapat membentuk gel yang kuat pada larutan yang mengandung garam kalium.

Lambda karagenan (λ -karagenan) adalah jenis karagenan nomor 2 paling banyak didunia serta memiliki kelompok penyusun utama dalam *Gigartina acicularis* dan *Gigartina pistillata* serta menyusun sekitar 40% dari karagenan pada *Chondrus crispus*. Selain itu juga, lambda yang kedua ini sangat stabil setelah iota karagenan pada larutan asam, tapi pada larutan garam karagenan jenis ini tidak dapat larut.



Gambar 3. Bangun molekul dari beberapa jenis karragenan

Sumber: https://p2k.unkris.ac.id/en3/1-3065-2962/Karagenan_94356

Karagenan sangat sering digunakan secara komersial. Ragam/kelompok karagenan yang paling banyak digunakan oleh industri makanan dan farmasi adalah kappa karagenan, karagenan yang diekstrak dari jenis rumput laut

E.cottonii atau dalam dunia perdagangan juga dikenal sebagai *Kappaphycus alverizii*. Kelebihan yang dimilikinya adalah bisa memberikan peningkatan viskositas pembentukan gel. Menurut Estiasih (2006), bahwa fungsi karagenan sebagai pemantap, penstabil, pengemulsi, pengental, pengisi, penjernih, dan pembetuk gel. Kappa karagenan mempunyai peranan yang sangat penting untuk proses Pengental (Thickener), Penstabil (Stabilizer), Peranan karagenan banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan, tekstil, pasta gigi, cat kosmetik, dan industry lainnya. Karagenan secara luas juga digunakan untuk pembentukan gelling agent/pembentukan gel dan stabilizer produk makanan seperti pada daging lumat, pasta seafood/surimi serat produk-produk sejenisnya (Ortiz dan Aguilera,, 2004).

Kappa karagenan adalah jenis hidrokoloid yang sangat potensial untuk dibuat edible film, karena sifatnya dapat membentuk gel, stabil, yang kaku dan elastis, dapat dimakan dan dapat diperbaharui. Hidrokoloid memiliki banyak kelebihan antara lain bisa melindungi produk terhadap oksigen, karbondioksida dan lipid serta sifat mekanis yang diperlukan. Selain itu, karagenan adalah polisakarida non kalori yang juga disebut dietary fibre (serat makanan), sangat baik untuk pencernaan karena kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi. Salah satu sifat kappa karagenan adalah mampu membentuk gel (terbentuk jel). Pembentukan gel ini merupakan suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi yang saling bersambungan. Selanjutnya jala ini dapat menangkap serta mengimobilisasikan air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Sifat gel adalah mempunyai kemampuan seperti padatan, khususnya kekakuan dan sifat elastis. Struktur kimia kappa dengan iota memungkinkan bagian dari dua molekul masing- masing membentuk *double helix* yang bisa mengikat rantai molekul menjadi bentuk jaringan 3 dimensi berbentuk gel.

Suhu yang lebih tinggi dari suhu pembentukan gel akan mengakibatkan polimer karagenan di dalam larutan menjadi acak (*random coil*). Dan bila kemudian suhu diturunkan, maka polimer bisa membentuk struktur *double helix* atau benrbentuk pilinan ganda dan jika penurunan suhu ini terus dilanjutkan maka,

polimer-polimer ini akan terikat silang menyilang secara kuat dan makin bertambahnya heliks akan terbentuk agregat yang berpengaruh terhadap terbentuknya gel yang kuat dan jika diteruskan ada kemungkinan proses terbentuknya agregat akan terus terjadi serta gel akan mengkerut dan mulai melepas air, proses akhir inilah yang disebut dengan sineresis. Kappa dan iota kenampakan akan berbentuk gel oleh panas. Iota dengan Kappa karagenan adalah fraksi yang mampu membentuk gel dalam air. Sifat karagenan adalah mampu membentuk gel pada saat larutan dipanaskan kemudian didinginkan. Gel yang sudah terbentuk selama proses pembentukannya bersifat thermoreversible yang artinya gel dapat mencair kembali saat pemanasan dan membentuk gel kembali pada saat didinginkan.

2.8 Tepung Porang (Konjac/Konnyaku)

Bangsa Jepang pertama kali memperkenalkan konnyaku sebagai obat pada zaman dulu kala dijadikan makanan sehari-hari selama lebih kurang 1500 tahun lalu. Umbi konnyaku tumbuh di Cina, India, Korea dan Jepang. Umbinya dapat diolah menjadi tepung dan umbinya' banyak mengandung zat pati.

Tanaman porang atau dengan nama latin *Amorphophallus muelleri* Blume dan lebih dikenal dengan umbi porang di Indonesia ini mengandung banyak sekali manfaat seperti untuk probiotik, meningkatkan penyerapan kalsium, meningkatkan imunitas tubuh, rendah kalori dan kaya akan serat (Thontowi, dkk. 2020). Porang adalah umbi yang mengandung banyak kristal kalsium oksalat sehingga dengan adanya proses pengekstrakan mampu menghilangkan zat tersebut dan menghasilkan senyawa yang disebut glukomanan. Adapun kandungan glukomanan dalam umbi porang dikenal dengan nama *Konjac Glucomannan* (KGM). KGM ini juga mengandung oligosakarida. Selain itu KGM juga merupakan serat makanan polisakarida larut yang rendah kalori dan banyak digunakan dalam makanan, minuman maupun suplemen gizi (Dewi, dkk. 2020).

Berdasarkan penamaan berdasarkan penamaan klas tumbuh-tumbuhan, tanaman Konjac termasuk ke dalam klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (Tumbuh-tumbuhan)
 Kelas : Monocotyledonae
 Ordo : Alismatales
 Famili : Araceae
 Bangsa : Thomsonieae
 Genus : *Amorphophallus*
 Spesies : *A Konjac*
 Nama Binomial : *Amorphophallus konjac*

Konjak/konyaku adalah kandungan serat pangan yang larut air berasal dari umbi konjak (*Amorphophallus konjac*). Rata-rata Umbi konjak segar mengandung bahan kering sebesar 13% dimana 64% dari bahan kering tersebut merupakan glukomannan dan 30% dari bahan kering adalah pati. Jelly adalah makanan setengah padat yang biasanya terbuat dari sari buah-buahan dan gula. adapun hal penting yang perlu diingat dalam pembuatan jeli adalah adanya bahan pengental. Dalam tumbuhan ini terkandung senyawa-senyawa yang memiliki sifat-sifat khas yaitu larut dalam air, merekat, mengembang, membentuk gel, transparan, mencair, dan mengendap (Anggreana, 2019).

2.9 Jelly (Jeli)

Jelly adalah produk atau makanan yang dibuat berdasarkan gelatinisasi campuran hidrokolid dan gula dalam air dengan karakteristik gel yang bersifat elastis serta tidak mengganggu butiran-butiran halus yang ada didalamnya. *Jelly* merupakan produk pangan berbentuk gel, dan sifat fisik penting dari produk ini adalah elastisitas, kekentalan, plastisitas, kelenturan, dan kekenyalan. *Jelly* ini pada umumnya terbuat dari *jelly powder*. *Jelly powder* merupakan suatu *gelling agent* dan memiliki kandungan utama berupa karagenan, *locust bean*, serta *carboxymethyl cellulose* (Hapsari, 2011).

Kekentalan/Viscositas atau juga disebut kekuatan gel karagenan merupakan sifat utama yang sangat dibutuhkan untuk diterapkan di industri pangan dan farmasi. Pembentukan gel adalah hasil dari *crosslinking* antara rantai *heliks* yang berdekatan, dengan grup sulfat menghadap ke bagian luar. Sifat

kelarutan karagenan dalam air sangat dipengaruhi kadar grup sulfat (bersifat hidrofilik) serta kation dalam karagenan tersebut. Kation yang terionisasi dalam karagenan adalah unsur Kalsium (Ca), Sodium (Na), potassium (K), dan magnesium (Mg). Semakin banyaknya fraksi sulfat dan keseimbangan kation dalam air dapat menentukan kekentalan dan juga menentukan kekuatan gel yang dibentuk karagenan. Polimer alami ini mempunyai kemampuan dalam membentuk gel secara *thermoreversible* dengan kata lain larutan kental ini jika ditambahkan ke dalam larutan garam banyak dimanfaatkan untuk pembentukan gel, pengental, dan bahan penstabil di banyak industri pangan, farmasi, percetakan, dan tekstil (Distantina, dkk. 2010).

2.10 Bahan Tambahan

Pembuatan VCO jelly ini diperlukan tambahan bahan lainnya agar hasilnya bisa lebih baik dan lebih enak untuk konsumsi seperti gula, Asam sitrat, penambah rasa (Perisa).

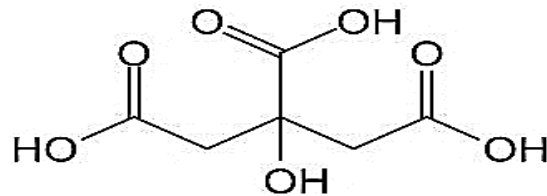
1. Gula

Gula memiliki peranan penting dalam produksi pangan, dengan adanya gula makanan akan tersasa lebih nikmat. Kebutuhan akan gula juga sangat penting bagi industri makanan. Banyak sekali produk yang tergantung akan gula dan dibuat dari gula. Gula sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia sebagai sumber energi bagi tubuh.

Pada minuman *jelly* perlu ada penamabahan gula. Fungsi gula adalah sebagai penambah rasa manis sekaligus menjadi penambah tenaga dan sebagai thickener yang mampu menarik molekul - molekul air bebas yang pada akhirnya viscositas dalam larutan saling mengikat. Gula ditambahkan antara sepuluh sampai lima belas persen akan menghasilkan minuman *jelly* tingkat kekerasan yang baik dan bisa dikosumsi. Apabila gula pasir yang ditambahkan lebih dari 15% maka minuman jelly terjadi kegagalan dalam pembentukan gel hal ini disebabkan matriks karagenan hancur dan akhirnya tekstur menjadi lebih kental dan sulit dihisap. Sedangkan penambahan gula dengan konsentrasi kurang dari 10% dapat menyebabkan pembentukan gel yang tidak sempurna karena matriks gel rapuh dan lebih mudah dihisap.

2. Asam sitrat

Adalah asam organik terbuat dari sari buah jeruk yang pertama kali dilakukan isolasi dan dikristalkan menjadi hablur kemudian diproduksi secara besar-besaran pada tahun 1860 di Inggris. Asam sitrat memiliki pH 0,6 dengan titik didih 219° F. Sumber tingkat asam dalam asam sitrat didapatkan dari ke tiga gusus karboksil (COOH) yang dapat melepas proton dalam sebuah larutan.



Gambar 4. Struktur asam sitrat (Wouters, *et all.* 2012)

Asam sitrat dengan rumus kimia $C_7H_8O_7$ diproduksi dalam industri makanan, minuman, dan obat-obatan. Diperkirakan kurang lebih 60% dari seluruh produksi asam sitrat digunakan untuk industri makanan, dan sekitar 30% untuk pabrik farmasi. Untuk sisanya digunakan pada industry pemacu rasa, pencegah rusaknya rasa dan aroma, sebagai pengatur pH, pengawet, dan sebagai pemberi kesan rasa dingin.

Bentuk seperti butiran pasir transparan, tidak berwarna, memiliki kenampakan serbuk granula sampai halus, berwarna putih, tidak berbau, serta rasa sangat asam. Peran asam sitrat adalah untuk memperbaiki struktur selai dan *jelly*. Selain itu, guna asam sitrat bisa untuk mengasamkan serta dalam campuran pada bahan-bahan yang mengandung zat kental. Asam ini merupakan organik yang banyak digunakan untuk industri pangan hal ini dikarenakan mudah dicerna, tidak beracun, dapat mempertahankan rasa asam, larut air. Asam sitrat termasuk dalam kelompok *acidulant* yang bisa bertindak sebagai penegas rasa, warna, atau dapat menyelubungi *after taste* yang tidak disukai. Sifat asam dalam senyawa ini juga dapat mencegah pertumbuhan mikroba serta bertindak sebagai pengawet. Kemudian pH rendah buffer yang dihasilkannya mempermudah proses pengolahan pangan. Asam sitrat bisa bersinergi terhadap antioksidan dalam mencegah ketengikan dan reaksi browning.

Menurut Sari dan Sulandari (2014), jeli dibuat dari buah yang ditambahkan asam sitrat ditambahkan dengan kisaran di bawah konsentrasi 1%. Berguna sebagai salah satu pengawet yang benar-benar dinyatakan aman untuk konsumsi oleh FDA. Asam yang ditambahkan berfungsi untuk mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri. Secara total zat ini dinyatakan aman untuk 99,9% populasi.

3. Perisa

Biasanya dibuat dan dipergunakan untuk tambahan dalam komposisi pada pembuatan makanan. Jenisnya ada yang buatan dan ada yang terbentuk secara alami dalam buah, biasanya yang sengaja dibuat berguna untuk tambahan penguat rasa dalam suatu produk. perisa alami yang biasa digunakan adalah garam dan gula yang memberi rasa asin dan manis pada makanan yang dibuat.