

TINJAUAN PUSTAKA

Daging

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya (Soeparno 1998). Data dari Direktorat Jenderal Peternakan (2006) menunjukkan bahwa produksi daging sapi di Pulau Sumatera mengalami kenaikan dari tahun-ketahun. Produksi daging sapi di Propinsi NAD pada tahun 2006 masuk posisi empat besar di pulau Sumatera (Tabel 1). Data Dinas Peternakan Kabupaten Aceh Besar tahun 2001 menunjukkan produksi daging sapi hampir 1.000 ton dan pada tahun 2005 produksi daging sapi mengalami peningkatan menjadi 1.700 ton dengan urutan produksi tiga besar di Propinsi NAD.

Lawrie (1991) mendefinisikan daging sebagai sesuatu yang berasal dari hewan termasuk limpa, ginjal, otak serta jaringan lain yang dapat dimakan. Soeparno (1998) menjelaskan lebih lanjut keadaan fisik daging dapat dikelompokkan menjadi (1) daging segar yang dilayukan atau tanpa pelayuan, (2) daging yang dilayukan kemudian didinginkan (daging dingin), (3) daging yang dilayukan, didinginkan, kemudian dibekukan (daging beku), (4) daging masak, (5) daging asap, dan (6) daging olahan.

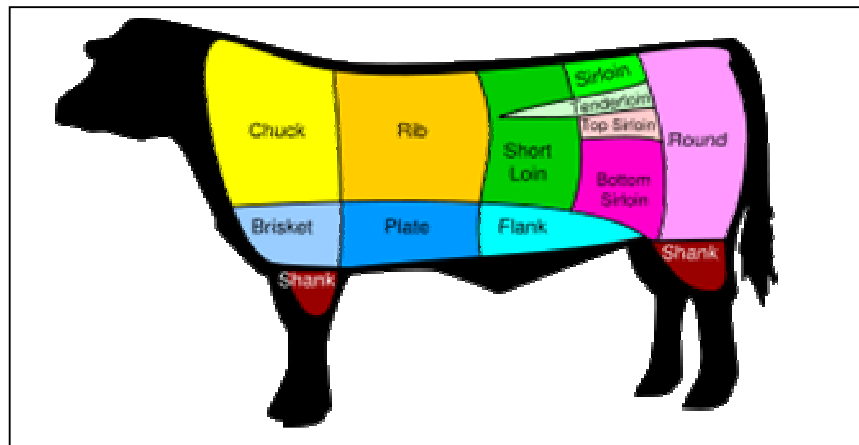
Tabel 1 Rekap data produksi daging sapi di Pulau Sumatera tahun 2001-2006

No.	Propinsi	Tahun						Pertumbuhan (2005-2006) %
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	
1	NAD	6,065	6,335	6,488	6,635	7,172	7,338	2.31
2	Sumatera Utara	6,827	6,836	6,894	6,982	9,884	11,009	11.38
3	Sumatera Barat	10,621	10,086	12,142	13,544	14,716	14,946	1.56
4	Riau	2,880	4,495	4,648	3,754	4,593	4,599	0.13
5	Jambi	3,892	2,332	3,729	2,884	2,855	2,940	2.98
6	Sumatera Selatan	9,750	9,970	9,623	8,704	8,705	11,065	27.11

Sumber: Departemen Pertanian (2006)

Soeparno (1998) menyatakan bahwa karkas tersusun atas kurang lebih enam ratus jenis otot yang berbeda ukuran dan bentuknya, susunan syaraf dan persediaan darahnya serta perlekatannya pada bagian tulang dan tujuan serta jenis gerakannya. Karkas sapi dapat dilihat pada Gambar 1. Kesehatan daging merupakan bagian yang penting bagi kesehatan makanan dan selalu menjadi

pokok permasalahan yang mendapatkan perhatian khusus dalam penyediaan daging bagi konsumen.



Gambar 1 Bagian-bagian karkas sapi (Wikipedia 2007)

Daging yang dapat dikonsumsi adalah daging yang berasal dari hewan yang sehat. Saat penyembelihan dan pemasaran berada dalam pengawasan petugas rumah potong hewan serta terbebas dari pencemaran mikroorganisme. Secara fisik, kriteria atau ciri-ciri daging yang baik adalah berwarna merah segar, berbau aromatis, memiliki konsistensi yang kenyal dan bila ditekan tidak terlalu banyak mengeluarkan cairan.

Daging sebagai sumber protein hewani memiliki nilai hayati (*biological value*) yang tinggi, mengandung 19% protein, 5% lemak, 70% air, 3,5% zat-zat non protein dan 2,5% mineral dan bahan-bahan lainnya (Forrest *et al.* 1992). Komposisi daging menurut Lawrie (1991) terdiri atas 75% air, 18% protein, 3,5% lemak dan 3,5% zat-zat non protein yang dapat larut. Secara umum, komposisi kimia daging terdiri atas 70% air, 20% protein, 9% lemak dan 1% abu. Jumlah ini akan berubah bila hewan digemukkan yang akan menurunkan persentase air dan protein serta meningkatkan persentase lemak (Romans *et al.* 1994).

Daging merupakan sumber utama untuk mendapatkan asam amino esensial. Asam amino esensial terpenting di dalam otot segar adalah alanin, glisin, asam glutamat, dan histidin. Daging sapi mengandung asam amino leusin, lisin, dan valin yang lebih tinggi daripada daging babi atau domba. Pemanasan dapat mempengaruhi kandungan protein daging. Daging sapi yang dipanaskan pada suhu 70°C akan mengalami pengurangan jumlah lisin menjadi 90 persen, sedangkan pemanasan pada suhu 160°C akan menurunkan jumlah lisin hingga

50 persen. Pengasapan dan penggaraman juga sedikit mengurangi kadar asam amino (Lawrie 1991).

Kandungan lemak pada daging menentukan kualitas daging karena lemak menentukan cita rasa dan aroma daging. Keragaman yang nyata pada komposisi lemak terdapat antara jenis ternak memamah biak dan ternak tidak memamah biak adalah karena adanya hidrogenasi oleh mikroorganisme rumen (Soeparno 1998). Lawrie (1991) menyatakan lemak sapi kaya akan asam stearat, asam palmitat dan asam oleat.

Protein daging terdiri dari protein sederhana dan protein terkonjugasi. Berdasarkan asalnya protein dapat dibedakan dalam 3 kelompok yaitu protein sarkoplasma, protein miofibril, dan protein jaringan ikat. Protein sarkoplasma adalah protein larut air karena umumnya dapat diekstrak oleh air dan larutan garam encer. Protein miofibril terdiri atas aktin dan miosin, serta sejumlah kecil troponin dan aktinin. Protein jaringan ikat ini memiliki sifat larut dalam larutan garam. Protein jaringan ikat merupakan fraksi protein yang tidak larut, terdiri atas protein kolagen, elastin, dan retikulin (Muchtadi & Sugiono 1992).

Perubahan Sifat Kimia Bahan Pangan Selama Pengolahan

Banyak reaksi-reaksi kimia yang terjadi selama pengolahan pangan yang pada akhirnya berpengaruh terhadap nilai gizi, keamanan dan penerimaannya. Beberapa reaksi penting dan contoh dimana terjadinya reaksi tersebut disajikan pada Tabel 2. Masing-masing jenis reaksi dapat melibatkan reaktan atau substrat yang berbeda, tergantung pada jenis bahan pangan dan kondisi penanganan, pengolahan dan penyimpanan.

Komposisi bahan pangan secara umum sama, terutama terdiri dari lipid, karbohidrat dan protein, dengan demikian banyak reaksi-reaksi umum yang sama. Disamping itu, banyak reaktan untuk suatu reaksi terdapat pada sebagian besar bahan pangan. Sebagai contoh, reaksi pencoklatan nonenzimatis (reaksi Maillard) melibatkan senyawa karbonil yang dapat berasal baik dari gula pereduksi atau hasil oksidasi asam askorbat, hidrolisis pati dan oksidasi lipid. Oksidasi dapat melibatkan lipid, protein, vitamin, pigmen, dan lebih spesifik lagi oksidasi melibatkan triasilgliserida yang umum terdapat pada bahan pangan atau fosfolipid yang ada di sebagian bahan pangan.

Tabel 2 Beberapa reaksi kimia yang dapat menyebabkan perubahan nilai gizi dan keamanan pangan

Jenis reaksi	Contoh (terjadi pada)
Pencoklatan nonenzimatis	Pada bahan-bahan pangan yang dipanggang
Oksidasi Lipid	(menghasilkan <i>off-flavour</i> , bau dan rasa yang menyimpang), degradasi vitamin dan protein
Hidrolisis	Lipid, protein, vitamin, karbohidrat, pigmen
Interaksi logam	Kompleksasi (antosianin), kehilangan Mg dari klorofil
Isomerisasi lipid	Cis berubah menjadi trans
Polimerisasi lipid	Pada penggorengan
Denaturasi protein	Koagulasi putih telur, inaktivasi enzim
<i>Cross-linking</i> protein	Pada pengolahan bahan berprotein pada suasana alkali
Perubahan glikolitik	Pada pasca mortem jaringan hewan atau pasca panen jaringan tanaman

Sumber : Apriyantono (2001)

Perubahan Sifat Kimiawi Protein

Pengolahan komersial melibatkan proses pemanasan, pendinginan, pengeringan, penambahan bahan kimia, fermentasi, radiasi dan perlakuan-perlakuan lainnya. Dari semua ini, proses pemanasan merupakan proses yang paling banyak diterapkan dan dipelajari.

Purnomo (1997) menyatakan bahwa pengolahan daging dengan menggunakan suhu tinggi akan menyebabkan denaturasi protein sehingga terjadi koagulasi dan menurunkan solubilitas atau daya kemampuan larutnya. Davidek *et al.* (1990) menyatakan bahwa denaturasi pertama terjadi pada suhu 45°C yaitu denaturasi miosin dengan adanya pemendekan otot. Aktomiosin terjadi denaturasi maksimal pada suhu 50-55°C dan protein sarkoplasma pada 55-65°C.

Denaturasi akan menyebabkan perubahan struktur protein dimana pada keadaan terdenaturasi penuh, hanya struktur primer protein saja yang tersisa, protein tidak lagi memiliki struktur sekunder, tersier dan kuartener. Akan tetapi belum terjadi pemutusan ikatan peptida pada kondisi terdenaturasi penuh. Denaturasi protein yang berlebihan dapat menyebabkan insolubilitasi yang dapat mempengaruhi sifat-sifat fungsional protein yang tergantung pada kelarutannya (Fennema 1996).

Dari sisi gizi, denaturasi parsial protein sering meningkatkan daya cerna dan ketersediaan biologisnya. Pemanasan yang moderat dapat meningkatkan daya cerna protein tanpa menghasilkan senyawa toksik. Disamping itu, dengan pemanasan yang moderat dapat menginaktivasi beberapa enzim seperti

protease, lipase, lipoksigenase, amilase, polifenoloksidase, enzim oksidatif dan hidrolitik lainnya. Jika gagal menginaktivasi enzim-enzim ini maka akan mengakibatkan *off flavour*, ketengikan, perubahan tekstur, dan perubahan warna bahan pangan selama penyimpanan. Oleh karena itu, sering dilakukan inaktivasi enzim dengan menggunakan pemanasan sebelum penghancuran. Perlakuan panas yang moderat juga berguna untuk menginaktivasi beberapa faktor antinutrisi seperti enzim antitripsin dan pektin (Fennema, 1996).

Keberadaan senyawa pengoksidasi dalam bahan pangan dapat berasal dari aditif seperti hidrogen peroksida dan benzoil peroksida yang ditambahkan sebagai bakterisidal pada susu atau pemutih pada tepung, dapat pula berasal dari radikal bebas yang terbentuk selama pengolahan (peroksidasi lipid, fotooksidasi riboflavin, reaksi Maillard). Selain itu, polifenol yang banyak terdapat pada bahan yang berasal dari tanaman dapat dioksidasi oleh oksigen pada pH netral atau alkali membentuk quinon sehingga terbentuk peroksida. Senyawa-senyawa pengoksidasi ini dapat menyebabkan oksidasi beberapa residu asam amino dan menyebabkan polimerisasi protein. Residu asam amino yang rentan terhadap reaksi oksidasi adalah metionin, cystein/cystine, tryptofan dan histidin (Fennema, 1996).

Perubahan Sifat Kimia Lipid

Lipid merupakan salah satu komponen utama bahan pangan selain karbohidrat dan protein. Oleh karena itu peranan lipid dalam menentukan karakteristik bahan pangan cukup besar. Reaksi yang umum terjadi pada lipid selama pengolahan meliputi hidrolisis, oksidasi dan pirolisis. Oksidasi lipid biasanya melalui proses pembentukan radikal bebas yang terdiri dari tiga proses dasar yaitu inisiasi, propagasi dan terminasi (Apriyantono 2001).

Pada tahap awal reaksi terjadi pelepasan hidrogen dari asam lemak tidak jenuh secara homolitik sehingga terbentuk radikal alkil yang terjadi karena adanya inisiator (panas, oksigen aktif, logam atau cahaya). Pada keadaan normal radikal alkil cepat bereaksi dengan oksigen membentuk radikal peroksi dimana radikal peroksi ini bereaksi lebih lanjut dengan asam lemak tidak jenuh membentuk hidroperoksida dengan radikal alkil, kemudian radikal alkil yang terbentuk ini bereaksi dengan oksigen. Dengan demikian reaksi otoksidasi adalah reaksi berantai radikal bebas.

Karena laju reaksi antara radikal alkil dengan oksigen cepat, maka kebanyakan radikal bebas berbentuk radikal peroksi. Akibatnya, reaksi terminasi utama biasanya melibatkan 2 radikal peroksi. Laju oksidasi meningkat dengan meningkatnya jumlah ikatan rangkap pada asam lemak, sebagai contoh, asam linoleat (18:2) dioksidasi 10 kali lebih cepat daripada asam oleat (18:1) dan asam linoleat (18:3) dioksidasi 20-30 kali lebih cepat daripada asam oleat.

Hidroperoksida dapat terbentuk pada berbagai posisi dimana ikatan rangkap berada, sebagai contoh pada asam oleat terdapat 4 hidroperoksida yang dibedakan atas posisi peroksida yaitu dapat pada posisi 8, 9, 10 atau 11. Semakin banyak ikatan rangkap asam lemak, maka semakin banyak pula kemungkinan posisi hidroperoksida yang terbentuk. Hal ini berarti akan semakin banyak jenis produk degradasi asam lemak yang bersangkutan seperti akan dijelaskan di bawah ini.

Hidroperoksida asam lemak tak jenuh yang terbentuk karena oksidasi sangat tidak stabil dan mudah mengalami pemecahan dan membentuk berbagai senyawa flavor dan juga produk nonvolatil. Dekomposisi hidroperoksida melibatkan pemutusan gugus-OOH sehingga terbentuk radikal alkoksi dan radikal hidroksi.

Radikal alkoksi kemudian mengalami pemutusan beta pada rantai C-C sehingga terbentuk aldehid dan radikal alkil. Berbagai kelas komponen dihasilkan dari degradasi lipid diantaranya hidrokarbon, aldehid, keton, asam karboksilat, alkohol dan heterosiklik. Oksidasi lipid disamping dapat menurunkan jumlah lipid yang dapat dicerna dan tersedia sebagai sumber energi juga dapat menghasilkan senyawa-senyawa radikal.

Senyawa-senyawa radikal dalam bahan pangan dapat terserap ke dalam tubuh kemudian dapat memicu terbentuknya senyawa radikal dalam tubuh. Senyawa radikal dalam tubuh dipercaya berperan dalam menentukan proses penuaan (aging), terjadinya aterosklerosis dan penyakit jantung koroner (CHD, coronary heart disease) (Ho & Hartman 1994).

Bahan Pelengkap untuk Pembuatan Sie Reuboh

Cabai Merah dan Cabai Rawit

Cabai merah (*Capsicum annuum*) merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga *solanaceae* dan merupakan tanaman asli Amerika Tropik. Cabai merah menyebar dari Meksiko sampai bagian utara Amerika Selatan. Kini tanaman ini dikenal hampir di seluruh negara beriklim tropis (Prajnanta 2002).

Cabe merah bersifat panas dan merupakan stimulan untuk meningkatkan nafsu makan. Di samping itu juga berkhasiat sebagai diaforetik atau perangsang keringat, peluruh kulit dan sebagai obat gosok. Cabe merah berkhasiat tonik, stimulan kuat untuk jantung dan aliran darah. Juga antirematik, menghancurkan bekuan darah atau antikoagulan, stomakik, perangsang kulit, peluruh liur dan peluruh kencing.

Cabai merah mengandung kapcaisin, hidrokapsaisin, vitamin A, vitamin C, zat warna kapsantin serta karoten. Cabai merah juga mengandung beberapa jenis mineral seperti fosfor, zat besi, kalium, kalsium dan niasin (Prajnanta 2002). Cabai merah tersusun atas beberapa senyawa kimia dimana air adalah komponen dengan jumlah terbesar. Komposisi kimia cabai merah selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3. Konsentrasi cabai merah sebesar 20% (b/v, bk) dalam bumbu rendang efektif menghambat pertumbuhan flora mikroba maupun *B. Cereus* dalam sistem pangan selama 6 jam (Edy 1998 diacu dalam Suyasa 2002).

Tabel 3 Komponen kimia cabai merah (100 g bahan)

Komponen	Jumlah	Komponen	Jumlah
Air	90%	Abu	0,5 g
Energi	32 Kal	Kalsium	29,0 mg
Protein	0,5 g	Fosfor	45 mg
Lemak	0,3 g	Besi	0,5 mg
Karbohidrat	7,8 g	Vitamin A	470 UI
Serat	1,6 g	Vitamin C	18,0 mg

Sumber : Ashari (1995)

Cabai rawit rasanya pedas, sifatnya panas, masuk meridian jantung dan pankreas. Tumbuhan ini berkhasiat tonik, stimulan kuat untuk jantung dan aliran darah, antirematik, menghancurkan bekuan darah (antikoagulan), meningkatkan nafsu makan (stomakik), perangsang kulit (kalau digosokkan ke kulit akan

menimbulkan rasa panas, sehingga banyak digunakan sebagai campuran obat gosok), peluruh kentut (karminatif), peluruh keringat (diaforetik), peluruh liur, dan peluruh kencing atau diuretik (Prajnanta 2002).

Bawang Putih

Komponen bioaktif dari suatu bahan pangan memegang peranan penting dalam memberikan efek kesehatan. Komponen aktif yang terdapat pada bahan tanaman dikenal dengan istilah fitokimia. Pengertian fitokimia adalah suatu bahan dari tanaman (*phytos* = tanaman), yang dapat memberikan fungsi-fungsi fisiologis untuk pencegahan penyakit. Bahan yang dimaksud adalah senyawa kimia berupa komponen bioaktif yang dapat digunakan untuk pencegahan atau pengobatan penyakit. Karena banyaknya komponen-komponen yang terkandung di dalam bawang putih menyebabkan metode persiapan dan ekstraksi (lama dan metode ekstraksi serta jenis pelarut) memegang peranan penting untuk mendapatkan komponen bioaktif dari bawang putih. Pelarut (*solvent*) yang sering digunakan adalah ethanol, methanol, aseton, dan air atau kombinasinya. Komponen-komponen bioaktif yang terdapat di bawang putih bekerja secara sinergis satu sama lain untuk menimbulkan efek kesehatan (Ardiansyah 2006).

Diantara beberapa komponen bioaktif yang terdapat pada bawang putih, senyawa sulfida adalah senyawa yang banyak jumlahnya. Senyawa-senyawa tersebut antara lain adalah dialil sulfida atau dalam bentuk teroksidasi disebut dengan alisin. Sama seperti senyawa fenolik lainnya, alisin mempunyai fungsi fisiologis yang sangat luas, termasuk diantaranya adalah antioksidan, antikanker, antitrombotik, antiradang, penurunan tekanan darah, dan dapat menurunkan kolesterol darah. Data epidemiologis juga menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara konsumsi bawang putih dengan penurunan penyakit kardiovaskuler, seperti aterosklerosis (penumpukan lemak), jantung koroner, dan hipertensi (Ardiansyah 2006).

Bawang putih juga terbukti dapat menghambat pertumbuhan dan respirasi fungi patogenik. Daya antimikroba tinggi yang dimiliki bawang putih dan bawang Bombay dikarenakan kandungan alisin dan senyawa sulfide lain yang terkandung dalam minyak astiri bawang putih dan Bombay (Whitmore & Naidu 2000). Pengujian aktivitas antimikroba bawang putih pertama kali dilakukan oleh Cavalito dan Bailey pada tahun 1944. Dialil sulfide dan dialil polisulfida (komponen flavor utama bawang putih) tidak menunjukkan aktivitas antimikroba.

Namun alisin menunjukkan aktivitas penghambatan bagi pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negative (Hirasa & Takemasa 1998).

Suharti (2004) meneliti tentang sifat antibakteri bawang putih terhadap bakteri *Salmonella typhimurium*. Hasilnya adalah serbuk bawang putih dengan konsentrasi 5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang setara dengan tetrasiklin 100 µg/ml. Penelitian Safithri (2004) menunjukkan bahwa ekstrak air dan etanol bawang putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. agalactie*, *S. aureus*, dan *e. coli*. Ekstrak air bawang putih dengan konsentrasi 20% mempunyai aktivitas antibakteri yang sama dengan *ampicillin* 5 µg terhadap *S. agalactie*, *S. aureus*, dan *e. coli*. Ekstrak etanol bawang putih pekat mempunyai aktivitas anti bakteri lebih lemah dari *ampicillin* 5 µg terhadap *S. agalactie*, *S. aureus*, dan *e. coli*.

Kunyit

Rimpang kunyit yang matang mengandung beberapa komponen antara lain minyak volatil, campuran minyak (lemak), zat pahit, resin, protein, selulosa, pati, dan beberapa minyak. Komponen utamanya adalah pati dengan jumlah berkisar antara 40-50% dari berat kering. Kunyit mempunyai rasa dan bau yang khas, yaitu pahit dan getir serta barbau langu. Kunyit berwarna kuning atau jingga pada bagian dalamnya dan berwarna kecoklatan serta bersisik pada bagian luarnya serta mempunyai tekstur yang keras tetapi rapuh (Anonim 2001).

Diantara semua genus *curcuma*, kunyit merupakan jenis yang paling banyak kegunaannya. Menurut Rukmana (1995), manfaat kunyit antara lain sebagai bahan bumbu dalam berbagai masakan, bahan pembuat ramuan untuk mengobati berbagai jenis penyakit pada manusia, bahan baku industri jamu dan kosmetika, bahan penunjang industri teknik dan kerajinan, dan desinfektan untuk mengawetkan benih yang disimpan.

Kunyit dapat digunakan sebagai obat dalam maupun luar. Kunyit sebagai obat luar berfungsi untuk mengobati eksim, bengkak, rematik, dan memperlancar air susu ibu. Sedangkan sebagai obat dalam, kunyit digunakan untuk mengobati panas, demam, diare, gusi bengkak, kencing manis, hepatitis, dan untuk membersihkan rahim baik pada wanita yang baru melahirkan maupun setelah mendapat haid (Sinaga 2006).

Kunyit bersifat bakterisidal terhadap bakteri gram positif, yaitu *Lactobacillus fermentum*, *L. bulgaricus*, *Bacillus cereus*, *B. subtilis*, dan *B.*

megaterium Kunyit mengandung lebih dari satu senyawa yang bersifat bakterisidal. Salah satu senyawa tersebut adalah senyawa kurkumin yang merupakan senyawa golongan fenol yang terdiri dari dua cincin fenol simetris dan dihubungkan dengan satu rantai hiptadiena (Suwanto 1983 diacu dalam Sihombing 2007). Senyawa fenol menghambat pertumbuhan mikroba dengan cara merusak membrane sel yang akan menyebabkan denaturasi protein sel dan mengurangi tekanan permukaan sel.

Lengkuas

Di banyak Negara Asia, rimpang lengkuas digunakan sebagai bumbu masak. Lengkuas juga banyak dimanfaatkan sebagai obat karena lengkuas memiliki sifat anti fungi, anti tumor, analgenikum, dan anti kembung. Lengkuas biasanya digunakan sebagai obat penyakit kulit, sakit perut, radang tenggorokan, diare, sariawan, dan herpes (Sinaga 2000).

Aree *et al.* (2005) menyatakan bahwa ekstrak lengkuas yang larut etanol mengandung komponen asetokavikol asetat, p-coumaril siasetat, asam palmitat, eugenol, asetosiugenol asetat, bisabolene, farnesen, dan eskuifelandren yang merupakan komponen terpenoid. Lengkuas juga mengandung komponen fenolik, ester asam lemah, asam lemak, terpen, dan lain-lain.

Lengkuas muda berumur 3-4 bulan memiliki aktivitas antimikroba yang lebih tinggi dibandingkan lengkuas tua yang berumur 12 bulan. Aktivitas yang tinggi ini disebabkan komponen larut air pada lengkuas jenis merah yang muda lebih besar dibandingkan pada lengkuas tua. Komponen bioaktif lengkuas yang bersifat larut air adalah golongan senyawa fenolik (Robinson 1995 di acu dalam Rahayu 1999). Pratiwi (1992) diacu dalam Sukmawati (2007) rimpang lengkuas merah dan putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri maupun jamur, pada *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* dengan 0,871 mg/ml dan pada *Bacillus subtilis* dan *Mucor gypseum* dengan 1,741 mg/ml.

Jahe

Jahe (*Zingiber officinalis*) adalah tanaman rimpang yang sangat populer sebagai rempah-rempah dan bahan obat. Rimpangnya berbentuk jemari yang menggebung di ruas-ruas tengah. Rasa dominan pedas disebabkan senyawa keton bernama zingeron. Aroma jahe disebabkan oleh minyak atsiri sedangkan

kandungan oleoresinnya menyebabkan rasa pedas (Koswara 1995). Komposisi kimia jahe dapat dilihat pada Tabel 4.

Ekstrak jahe mempunyai daya antioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan minyak dan lemak. Enzim protease pada rimpang jahe menyebabkan jahe ini dapat dimanfaatkan untuk melunakkan daging sebelum dimasak (Muchtadi & Sugiyono 1992). Rimpang jahe banyak digunakan untuk radang lambung, masuk angin, menambah nafsu makan, muntah-muntah, kolera, sakit perut, rematik, bengkak-bengkak, terkilir, difteri, memperlancar peredaran darah, gangguan syaraf, dan penghangat badan (Koswara 1995).

Tabel 4 Komposisi kimia jahe per 100 gram (berat basah)

Komponen	Jumlah	
	Jahe segar	Jahe kering
Energi (KJ)	184,0	1424,0
Protein (g)	1,5	9,1
Karbohidrat (g)	1,0	6,0
Lemak (g)	10,1	70,8
Kalsium (mg)	21	116
Fosfor (mg)	39	148
Besi (mg)	4,3	12
Vitamin A (SI)	30	147
Vitamin C (mg)	4	-
Serat kasar (g)	7,53	5,9
Total abu (g)	3,70	4,7

Sumber : Koswara (1995)

Proses Pembuatan *Sie Reuboh*

Sie reuboh merupakan produk pengolahan bahan pangan daging khas Aceh. Dalam proses pembuatannya *sie reuboh* menggunakan daging sapi atau kerbau dengan penambahan cuka aren, garam, lemak, dan rempah-rempah. Pada *sie reuboh* dilakukan proses pemanasan berulang secara berkala sampai lemaknya mencair dengan bertujuan untuk keawetan dan menjaga higienitas dari *sie reuboh* itu sendiri.

Perebusan daging dalam pembuatan *sie reuboh* dilakukan pada suhu didih air ($\pm 100^{\circ}\text{C}$) hingga daging masak. Pemberian cuka aren dilakukan ketika daging sudah mendidih (15 menit setelah mendidih). Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan *sie reuboh* selain daging sebagai bahan baku utama adalah cuka aren, garam, lemak dan rempah atau bumbu.

Asam asetat untuk produksinya dapat dilakukan secara fermentasi dan kimia. Di Indonesia fermentasi asam asetat merupakan kegiatan industri rumah

tangga terutama di daerah yang banyak ditumbuhi pohon aren. Dari bagian tandan bunga pohon aren diperoleh cairan bening yang rasanya manis dan dikenal sebagai nira aren. Nira aren dapat dimanfaatkan menjadi gula merah, tuak dan cuka aren. Cuka aren diperoleh dengan membiarkan nira mengalami fermentasi secara alamiah.

Garam (NaCl) sering disebut garam dapur, banyak digunakan sebagai penyedap pada makanan maupun bahan pengawet ikan, daging dan telur (Buckle, 1985). Tujuan pemberian garam pada makanan adalah untuk memberikan cita rasa, melunakkan daging, menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme pembusuk yang bersifat proteolitik dan mengaktifkan kerja enzim (Landsdell *et al.*, 1995).

Awetnya suatu bahan pangan akibat penambahan garam adalah karena menurunnya aktivitas air hingga titik tertentu (Huffman *et al.* 1996). Secara teoritis penurunan aktivitas air tersebut diakibatkan oleh garam terionisasi dalam larutan dan setiap ion menarik molekul air dari dalam daging sehingga air didalam daging tertarik keluar dan kedudukan air digantikan oleh garam hingga tercapai keadaan tekanan osmosis yang seimbang. Akibatnya sisa cairan didalam daging semakin mengental dan protein mengalami penggumpalan yang mengakibatkan daging mengalami pengerutan.

Keberadaan lemak pada permukaan daging dapat berfungsi sebagai emulsi dan anti mikroba. Lebih lanjut dikatakan bahwa asam lemak bebas, ester monogliserol, ester poligliserol dan trigliserida memperlihatkan aktivitas melawan beberapa bakteri gram negatif dan ragi. Pencegahan pertumbuhan mikroba yang diperlihatkan oleh lemak adalah dengan mempengaruhi dinding sel bakteri. Asam lemak juga membentuk suatu selaput selapis disekeliling bakteri yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri tersebut karena terjadi penghambatan pengangkutan hara ke dalam sel dan peningkatan hasil metabolisme di dalam sel. Penambahan lemak tidak hanya berfungsi sebagai anti mikrobial tetapi juga mampu meningkatkan cita rasa. Fardiaz (1992) menyatakan bahwa komposisi lemak yang terdapat pada bahan pangan mempunyai efek melindungi mikroba terhadap pemanasan, sehingga bahan pangan berlemak membutuhkan suhu dan waktu pemanasan yang lebih tinggi dan lebih lama.