

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Saus Tomat

Saus adalah produk berbentuk pasta yang dibuat dari bahan baku buah atau sayuran yang mempunyai aroma serta rasa yang merangsang. Saus yang biasa diperjualbelikan di Indonesia adalah saus tomat dan saus cabai, dan ada pula yang membuat saus pepaya. Rasa saus biasanya bervariasi tergantung bumbu yang ditambahkan, adapun warna merah saus tomat sesuai dengan warna merah bahan bakunya. Saus tomat dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama, hal tersebut disebabkan oleh kandungan asam, gula dan garam serta tambahan bahan pengawet pada saus tomat (Hambali, dkk, 2006). Saus tomat adalah produk semisolid yang banyak digunakan sebagai pelengkap masakan, berupa bubur kental yang diperoleh dari pengolahan buah tomat yang dicampur dengan gula, asam, cuka, garam, bahan pengental, dan bahan-bahan lainnya seperti zat pewarna dan bahan pengawet (Susanto dan Saneto, 1994). Berikut adalah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan saus tomat:

#### 1. Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan saus tomat yaitu tomat. Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu tanaman yang banyak dikenal di Indonesia. Tomat memiliki nama ilmiah *Lycopersicum esculentum* Mill. dengan klasifikasi sebagai berikut (Steenis, 1997):

Dunia	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Solanales
Suku	: Solanaceae
Marga	: Lycopersicum
Spesies	: Lycopersicum esculentum Mill.

Tomat merupakan salah satu produk hortikultura yang termasuk ke dalam golongan sayuran yang diambil buahnya. Tomat mengandung zat gizi yang diperlukan tubuh, baik berupa vitamin maupun mineral (Rukmana, 1994). Kandungan gizi pada buah tomat berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Kandungan Gizi pada Buah Tomat

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	24
Protein (g)	1,3
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	4,7
Kalsium (mg)	8
Fosfor (mg)	77
Besi (mg)	0,6
Karoten total (RE)	2083
Vitamin C (mg)	34
Tiamin (mg)	0,06
Air (g)	92,9

Buah tomat dapat menjadi salah satu sumber antioksidan yang alami. Daya antioksidan yang kuat dalam buah tomat berasal dari senyawa-senyawa yang terkandung dalam buah tomat seperti likopen dan  $\beta$ -karoten yang termasuk ke dalam golongan karotenoid, serta beberapa senyawa alami lainnya seperti vitamin C dan vitamin E yang dapat bertindak sebagai antioksidan (Budiman, 2008). Menurut Riso (2000), salah satu pigmen yang menonjol jumlahnya dalam buah tomat adalah likopen. Likopen merupakan senyawa yang termasuk ke dalam golongan karotenoid. Karotenoid adalah suatu pigmen alami berupa zat warna kuning sampai merah yang terbagi ke dalam dua golongan. Pertama, karotenoid provitamin A yang berfungsi sebagai zat nutrisi aktif, seperti  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten dan  $\gamma$ -karoten. Kedua, karotenoid non provitamin A yaitu non nutrisi aktif seperti fucoxanthin, neoxanthin dan violaxanthin. Karotenoid terbukti sangat efisien dalam menetralkan radikal oksigen dan efek peroksida lain serta mengurangi peluang terbentuknya sel.

Rao dan Argawal (1999) menambahkan sedikitnya 85 % dari sumber konsumsi likopen manusia berasal dari buah tomat. Likopen memiliki peranan penting memberikan warna merah pada buah tomat. Tomat memenuhi kebutuhan likopen manusia terutama dalam bentuk saus tomat dan jus tomat. Menurut George dkk. (2004), kandungan likopen di dalam tomat bervariasi (umumnya akibat pengaruh genetik), kematangan buah saat dipanen, juga pengaruh agronomis dan kondisi lingkungan selama penanaman. Kandungan likopen di

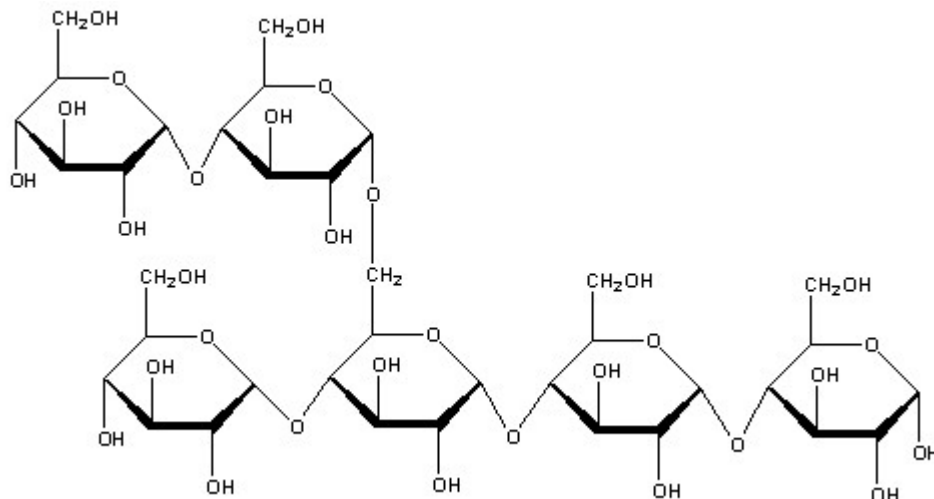
bagian kulit tomat 2,5 kali lebih besar dibandingkan likopen yang ditemukan di pulptomat. Thompson dkk.(2000) juga menambahkan bahwa peningkatan karotenoid pada buah dapat dilihat dari perubahan pigmennya.

## 2. Bahan Tambahan

Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan saus tomat diantaranya tepung onggok sebagai *filler* saus, bawang putih, gula, garam, kecap inggris, dan minyak. Setiap bahan tambahan yang digunakan pada pembuatan saus tomat mempunyai fungsi tertentu yang bertujuan untuk memperbaiki rasa, warna, aroma, dan kekentalan. Gula selain memberikan rasa manis, juga berfungsi mempertahankan kadar air dan menjadikan produk lebih awet (Ratnasari, 2007). Garam memberikan rasa asin, sebagai penyedap atau pemberi rasa gurih dan menjadikan produk lebih awet. Rempah-rempah seperti bawang dan kecap inggris berfungsi memperbaiki aroma dan cita rasa. Minyak berfungsi sebagai pengatur tekstur saus agar tidak terlalu kental. Sedangkan bahan pengental (*filler*) berfungsi meningkatkan kekentalan saus dan mencegah terjadinya pemisahan air dengan padatan saus pada saat penyimpanan (Koswara, 2013).

Tepung onggok adalah tepung yang dibuat dari hasil samping proses pengolahan singkong menjadi tepung tapioka. Onggok (ampas) singkong merupakan limbah padat dari pembuatan tepung tapioka. Ampas padat kemudian dikeringkan kembali lalu ditepungkan. Kandungan pada tepung onggok antara lain protein kasar sebesar 2,89%, serat kasar sebesar 14,73%, abu sebesar 1,21%,

lemak kasar sebesar 0,38%, dan kadar air sebesar 20,31% (Prasetyo, 2011). Onggok dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tepung karena kandungan karbohidrat yang tersisa pada onggok tersebut masih cukup banyak yaitu sebesar 65,9 % (Retnowati dan Susanti, 2009). Tepung onggok yang dihasilkan memiliki rata-rata kadar air 12 % dengan lama pengeringan berkisar antara 6-7 jam. Kandungan pati pada onggok bisa mencapai 12,41 % (Rahmarestia, 2007). Pati adalah golongan polisakarida yang terbentuk dari glukosa sebagai monomer dengan ikatan monomernya adalah  $\alpha$ -1,4. Pati (amilum) pada tanaman digunakan sebagai penyimpan yang paling penting di alam. Pati terdapat di dalam sel dalam bentuk gumpalan besar atau granula (Lehninger, 1982). Pati terdiri dari dua fraksi, yaitu amilosa dan amilopektin (Soebagio, 2009). Struktur pati dapat dilihat pada Gambar 2.1

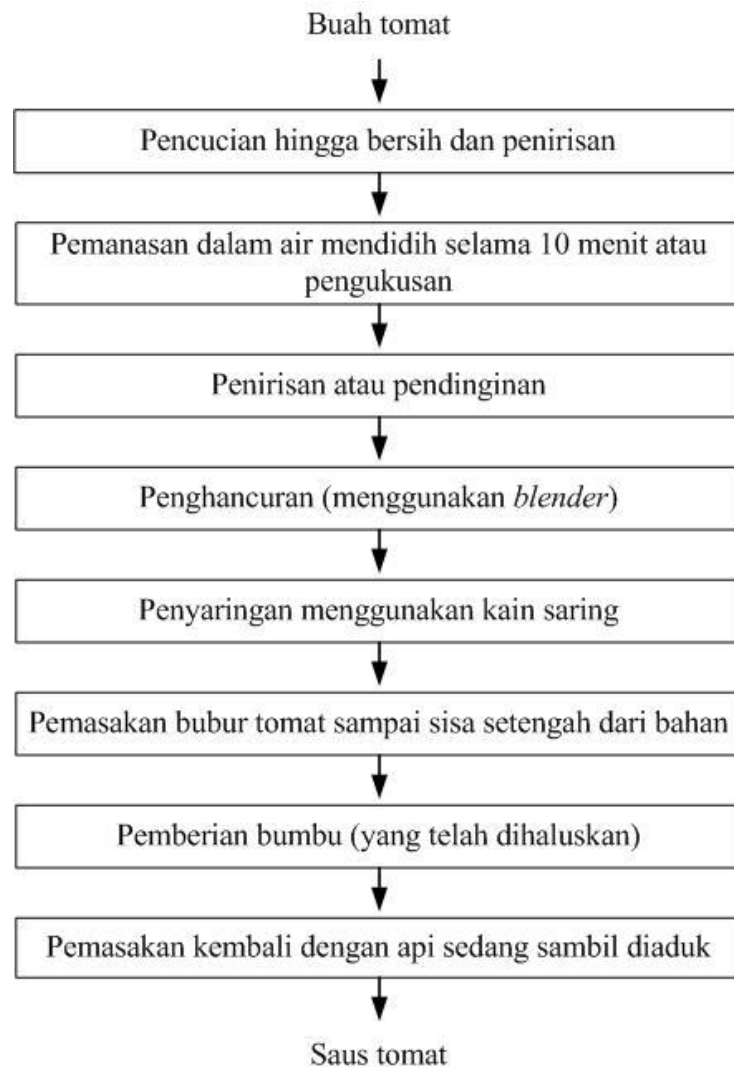


Gambar 1. Struktur Pati

### 3. Proses Pembuatan

Prinsip pembuatan saus tomat pada dasarnya adalah melumatkan buah tomat sampai menjadi bubur halus, lalu dimasak untuk mengurangi kadar airnya sambil diberi bumbu penyedap. Hasilnya berupa bubur cukup kental yang kita kenal sebagai saus tomat. Saus tomat dikemas dalam botol steril dan dipasteurisasi agar lebih awet jika disimpan dalam waktu yang relatif lama (Rukmana, 1994). Pada prinsipnya, pembuatan saus tomat adalah pengambilan sari buah tomat masak kemudian diberi bumbu dan dimasak sampai mencapai kekentalan tertentu, dengan penambahan bahan pengental (*filler*) antara lain ubi jalar kuning, CMC, tapioka atau maizena (Anonim, 2000). Proses pembuatan saus tomat selengkapnya disajikan dalam Gambar 2.

Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan saus harus dalam keadaan segar, bebas dari kotoran agar dihasilkan saus dengan mutu yang baik. Pencucian buah dilakukan pada air yang mengalir. Pengukusan dilakukan dengan tujuan menonaktifkan enzim dan mempertahankan warna alami bahan (Amila, 2008). Penghancuran tomat dilakukan dengan menggunakan *blender* sampai diperoleh bubur buah yang halus. Pemasakan dilakukan dengan suhu 80°C sampai saus mengental dan kekentalannya dapat diukur secara manual dengan melihat aliran saus dari sendok pemasakan saat dialirkan ke bawah dan pemasakan dihentikan (Hambali, dkk., 2006).



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Saus Tomat

### **B. *Blanching***

*Blanching* adalah proses pemanasan awal pada buah sebelum diolah. Proses ini bertujuan untuk mengurangi jumlah mikroorganisme pada permukaan buah sehingga dapat memperpanjang proses pengawetan, menghilangkan udara dari jaringan buah, mengurangi terjadinya endapan, mempermudah pengisian dalam wadah, melunakkan

jaringan buah, menekan aktivitas enzim dalam buah dan mempertajam tampilan warna. Tujuan utama *blanching* adalah melunakkan jaringan buah dan mempertajam warna buah. Namun, penerapan *blanching* yang salah justru dapat menghilangkan vitamin, mineral dan nutrisi lain yang dibutuhkan tubuh. Keberhasilan proses ditentukan oleh berbagai faktor, seperti tipe buah, ukuran dan jumlah buah, serta suhu *blanching*. Suhu yang digunakan untuk proses *blanching* berkisar antara 82-100°C selama 5-10 menit. Buah berdaging padat membutuhkan waktu relatif lebih lama dibandingkan dengan buah yang dagingnya mengandung banyak air (Saptoningsih dan Jatnika, 2012). Menurut Jelen (1985), waktu dan suhu *blanching* sangat dipengaruhi oleh komposisi kimia dan karakteristik tekstur bahan. Hal ini menyebabkan waktu dan suhu *blanching* setiap jenis buah berbeda-beda.

Sudrajad (2004) juga berpendapat bahwa *blanching* adalah media pemanasan bahan pangan dengan uap air atau panas dengan suhu kurang dari 100°C selama kurang lebih 10 menit dengan tujuan untuk menginaktifkan enzim polifenolase yang tak diinginkan yang mungkin dapat merubah warna, tekstur dan citarasa maupun nilai nutrisinya selama pengeringan dan penyimpanan. Perlakuan *blanching* akan memperbaiki kualitas produk yang diolah, menghilangkan perubahan-perubahan yang tidak diinginkan, akibat proses oksidasi dan enzimatik dalam bahan tanaman. Menurut Tjahjadi dan Marta (2014), pada umumnya pemanasan bahan selalu menimbulkan pelunakan tekstur hingga hilangnya keutuhan jaringan atau sel, sehingga menimbulkan perubahan warna, flavor dan gizi. Bila proses pemanasan

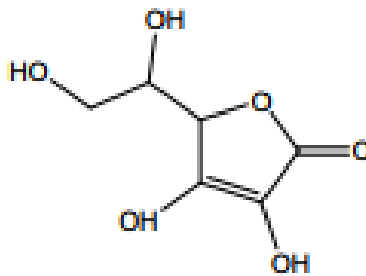


(*blanching*) terlalu lama dengan suhu yang terlalu tinggi, saus yang dihasilkan akan bertekstur padat atau tidak kental seperti layaknya saus

Baik secara langsung maupun tidak langsung, *blanching* dapat berpengaruh terhadap rasa produk akibat terjadinya inaktivasi enzim yang bertanggungjawab terhadap kehilangan rasa (*off-flavor*). Terkadang, *blanching* dapat meningkatkan rasa produk dan menghilangkan rasa pahit pada bahan (Williams dkk., 1986). *Blanching* juga dapat menyebabkan terjadinya pelunakan jaringan buah atau sayur (Seow dan Lee, 1997). Pada warna, *blanching* yang terlalu lama dapat merusak pigmen, seperti klorofil dengan adanya panas. Pemanasan awal (*blanching*) dilakukan untuk mengurangi jumlah mikroba pada tomat sekaligus bertujuan untuk menonaktifkan enzim penyebab perubahan warna agar warna saus yang dihasilkan menjadi lebih bagus (Anonim, 2010).

### C. Vitamin C

Asam askorbat atau vitamin C memiliki nama sistematis IUPAC (5R)-[(1S)-1,2-dihidroksietil-2(5H)-on]. Rumus kimia vitamin C adalah  $C_6H_8O_6$  dengan berat molekul 176 gram/mmol. Zat ini berwujud kristal putih kekuningan dengan kelarutan yang tinggi dalam air (Kumar, dkk., 2011). Struktur molekul vitamin C yaitu seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Molekul Vitamin C

Vitamin C, dikenal pula dengan asam askorbat, merupakan vitamin yang larut air dan diperlukan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan dalam tubuh. Nama kimia dari vitamin C adalah asam L-askorbat, asam L-xyloasorbat, 3-oxo-L-glufuranolakton, asam L-3-ketotreoheksuronat lakton. Vitamin C stabil dalam keadaan kering tetapi dalam bentuk larutan mudah teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat terutama oleh pengaruh oksigen, cahaya, suhu, dan pH (Florey, 1982). Secara umum, *blanching* dapat menyebabkan penurunan nilai gizi pada bahan pangan. Sebagian zat gizi akan terlepas dari bahan pangan terutama pada metode *water blanching*. Zat gizi berupa vitamin akan terdegradasi karena adanya pemanasan. Vitamin C (asam askorbat) merupakan zat gizi yang paling umum terpengaruh akibat adanya *blanching*, dikarenakan memiliki tingkat kelarutan dan kerentanan panas yang tinggi, sehingga vitamin C dianggap sebagai indikator penting dalam penyimpanan zat gizi pada produk pangan (Barrett, 1995).

Pada suhu tinggi, molekul-molekul penyusun vitamin C akan terputus ikatannya sehingga menjadi terurai dan rusak. Menurut Rauf (2015), vitamin C akan mengalami oksidasi dengan melepas dua atom hidrogen menjadi asam dehidroaskorbat. Selanjutnya, asam dehidroaskorbat terhidrolisis menjadi 2,3-asam diketogulonat yang sudah tidak memiliki aktivitas sebagai vitamin C. Proses dekarboksilasi dari 2,3-asam diketogulonat membentuk xyloson, yang kemudian terdegradasi menjadi redukton dan furan. Vitamin C tidak stabil dalam bentuk larutan, terutama jika terdapat udara dan sensitif terhadap pengaruh luar yang menyebabkan kerusakan. Perubahan kadar vitamin C dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya panas, udara, pengolahan, lama penyimpanan, dan pembekuan. Kehilangan vitamin C yang terbesar adalah terjadi pada *blanching* dengan air panas.

#### **D. Hipotesis**

Variasi suhu dan waktu *blanching* tomat diduga dapat mempengaruhi kadar vitamin C, kadar air, viskositas, warna dan tingkat kesukaan saus tomat. *Blanching* tomat pada suhu dan waktu tertentu diduga dapat menghasilkan saus tomat yang memiliki kadar vitamin C tertinggi dan paling disukai konsumen.