



**PEMBUATAN SARI BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill)
DENGAN VARIASI MACAM DAN JUMLAH
BAHAN PENSTABIL**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

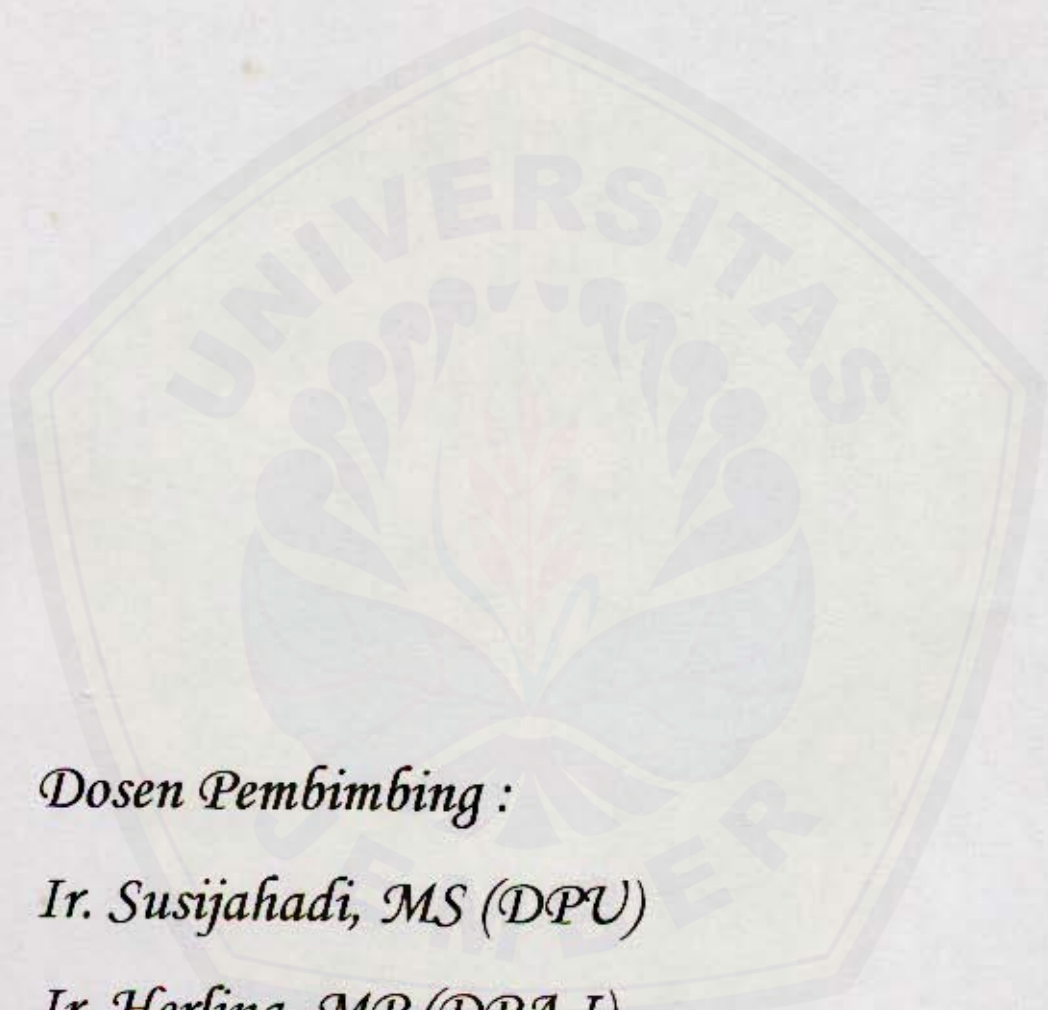
Oleh :

Dwi Wahyuni Astuti
NIM : 991710101052

Asal:	Hadiah	Klass
TerimaTgl: 15 Mei 2004	Pen. Bellan	663.63
No. Induk:		AST
Pengkatalog: Dwf		P e,

SARI BUAH DAN SAGUR

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2004**



Dosen Pembimbing :

Ir. Susijahadi, MS (DPU)

Ir. Herlina, MP (DPA I)

Diterima oleh :

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis

Dipertanggungjawabkan pada :

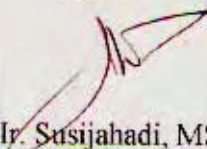
Hari : Rabu

Tanggal : 18 Februari 2004

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji

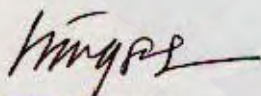
Ketua



Ir. Susijahadi, MS.

NIP. 130 287 109

Anggota I



Ir. Herlina, MP

NIP.132 046 360

Anggota II



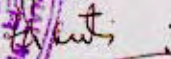
Yuli Witono, S.TP, MP

NIP.132 046 360



Mengesahkan

Dekan



Dr. Siti Hartanti, MS.

NIP. 130 350 763

Motto :

Sesungguhnya yang takut pada Allah
diantara para hambaNya hanyalah mereka
yang berilmu
(At faathir:28)

Siapa saja yang menempuh perjalanan
untuk mencari ilmu, maka Allah SWT,
memudahkan baginya menuju surga
(Imam Muslim)

*Hidup itu indah, hadapilah hidup ini
dengan senyuman (Dyas)*

PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah Tertulis ini Kupersembahkan untuk :

Allah S.W.T yang telah memberikan anugerah-Nya padaku.
Kedua orang Tuaku yang selalu menyayangiku, Terima kasih
atas bimbingan, dukungan dan do'anya.

Adikku Yudi dan Mas Afri, makasih atas bantuan dan
dukungannya selama ini.

Pakdhe, Budhe dan Mbah di Jogja, Keluarga Om Rusd (Mbak
Peni, Reka, Heni, Gugun) di Jakarta dan semua saudara-
saudaraku makasih atas do'anya.

Teman2 terbaikku, Dewi'(AA)', "THE MOOO" (Iva"jgn tdr
terus",Evi"cpt kerja ya!",Ira"mana undangannya?",Rony"U
baik bgt dech!", Nailal"terus berjuang ya!.."),Welly 'n
Dian(cepat lulus yall..), "Br4nd4l"(Faizal, Whita, Sulent,
Riska, Decky, Prita, Yeni, Reni, Putu, Ike, Dedy) Makasih
ya atas do'a dan supportnya.

Guru-guruku, terima kasih atas bimbingannya selama ini.

Keluarga Bp.Sugeng, Bp.Soewarsono, Bp.Hanis, Ibu Ngatiyem,
Ibu Tutik, Makasih udah mau minjemin anak-anaknya.

Temen 1 tim Naadie 'n Roy (cepat nyusul yall..),Hari, Iik.
Makasih kerjasamanya.

Temen-temen seperjuangan di FTP (Yuli, July, Rahmat, Yety,
Adi, Sunanto, Suhe, Rita, Lilik, Riva, semua temen
angkatan '99 n semua yang kenal ma aku, SUKSES YA!!!!..

Arek-arek Sekret UKMO yang udah mau minjemin mesin
ketik n' ruangnya "Good Luck Yach!!!"

Alumni SPADA dan SMUDA

Almamaterku tercinta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul: **“PEMBUATAN SARI BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill) DENGAN VARIASI MACAM DAN JUMLAH BAHAN PENSTABIL”**.

Karya tulis ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember. Pada kesempatan ini saya tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Jember.
2. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Bapak Ir. Susijahadi, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA) yang telah memberikan saran, petunjuk serta bimbingan.
4. Ibu Ir. Herlina, MP, selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah memberikan saran, petunjuk serta bimbingan.
5. Bapak Yuli Witono, S.TP., MP, selaku Tim Penguji (DPA II) yang telah memberikan saran, petunjuk serta bimbingan.
6. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
7. Ayah, Ibu, Kakak dan Adikku tercinta yang telah memberikan dorongan, waktu dan tenaganya.
8. Sobat-sobatku (Iva, Evi, Ira, Rony, Nailal), yang sudah membantu dan memberikan dukungannya..

Kami menyadari bahwa dalam Karya Tulis ini masih terdapat banyak kekurangan untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis ini sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Februari 2004

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Buah Tomat.....	3
2.2 Morfologi dan Komposisi Kimia Buah Tomat	3
2.2.1 Morfologi Buah Tomat	3
2.2.2 Komposisi Kimia Buah Tomat.....	4
2.3 Sari Buah	4
2.4 Bahan Penstabil.....	5
2.4.1 CMC (<i>Carboxy Methyl Cellulose</i>)	5
2.4.2 Pektin.....	7
2.5 Peranan Bahan Pendukung Pada Pembuatan Sari Buah Tomat.....	7
2.5.1 Air	7
2.5.2 Asam sitrat	8

2.5.3 Gula (Sukrosa)	9
2.5.4 Natrium Benzoat	9
2.6 Pembuatan Sari Buah Tomat	10
2.6.1 Pencucian	10
2.6.2 <i>Blanching</i>	10
2.6.3 Penghancuran dan Ekstraksi	11
2.6.4 Pemanasan	11
2.6.5 Pengemasan	11
2.7 Perubahan Yang Terjadi Dalam Pembuatan Sari Buah Tomat	12
2.7.1 Penurunan Vitamin C	12
2.7.2 Stabilitas Suspensi	13
2.7.3 Penurunan Warna	13
2.8 Hipotesa	14

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian	15
3.1.1 Bahan Penelitian	15
3.1.2 Alat Penelitian	15
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.3.1 Rancangan Percobaan	16
3.3.2 Pembuatan Sari Buah	17
3.4 Parameter Pengamatan	18
3.4.1 Sifat-sifat Sari Buah Tomat	18
3.4.1.1 pH	18
3.4.1.2 Viskositas	19
3.4.1.3 Stabilitas Sari Buah	19
3.4.1.4 Stabilitas Sari Buah Tomat selama Penyimpanan	19
3.4.2 Sifat Organoleptik	20
3.4.2.1 Rasa	20
3.4.2.2 Aroma	21

3.4.2.3 Warna.....	21
3.4.2.4 Penilaian Keseluruhan.....	21

IV. PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian Pendahuluan.....	22
4.2 Hasil Penelitian Utama.....	23
4.2.1 Sifat-sifat Sari Buah Tomat.....	23
4.2.1.1 pH.....	23
4.2.1.2 Viskositas.....	25
4.2.1.3 Stabilitas Sari Buah.....	28
4.2.2 Sifat Organoleptik.....	30
4.2.2.1 Rasa.....	30
4.2.2.2 Aroma.....	32
4.2.2.3 Warna.....	33
4.2.2.4 Keseluruhan.....	35
4.3 Hasil Penelitian Utama Lanjutan.....	36
4.3.1 Stabilitas Penyimpanan Sari Buah.....	36

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38

DAFTAR PUSTAKA.....	39
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	41
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Kandungan Nilai Gizi Buah Tomat per 100 gram Bahan Makanan.....	4
Tabel 2 Standar Mutu Minuman Jenis Sari Buah.....	5
Tabel 3 Hasil Sidik ragam pH sari buah tomat.....	23
Tabel 4 Uji Beda Rata-rata pH Sari Buah Tomat Pada Berbagai Jenis Penstabil.....	23
Tabel 5 Uji Beda Rata-rata pH Sari Buah Tomat Pada Berbagai Macam Jumlah Penambahan Penstabil.....	24
Tabel 6 Hasil Sidik Ragam Viskositas Sari Buah Tomat.....	26
Tabel 7 Uji Beda Rata-rata Viskositas Sari Buah Tomat Pada Berbagai Jenis Penstabil (Pa.S).....	26
Tabel 8 Uji Beda Rata-rata Viskositas Sari Buah Tomat Pada Berbagai Macam Jumlah Penambahan Penstabil (Pa.S).	27
Tabel 9 Hasil Sidik Ragam Stabilitas Sari Buah Tomat.....	28
Tabel 10 Uji Beda Rata-rata Stabilitas Sari Buah Tomat Pada Berbagai Jenis Penstabil.....	29
Tabel 11 Uji Beda Rata-rata Stabilitas Sari Buah Tomat Pada Berbagai Macam Jumlah Penambahan Penstabil.....	29
Tabel 12 Hasil Sidik Ragam Sifat Organoleptik Rasa Terhadap Sari Buah Tomat.....	31
Tabel 13 Hasil Sidik Ragam Sifat Organoleptik Aroma Sari Buah Tomat.....	32
Tabel 14 Hasil Sidik Ragam Sifat Organoleptik Warna Sari Buah Tomat.....	34
Tabel 15 Hasil Sidik Ragam Sifat Organoleptik Penilaian Keseluruhan Sari Buah Tomat.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Rumus Bangun Pektin	7
Gambar 2 Struktur Kimia Asam Sitrat	8
Gambar 3 Diagram Alir Pembuatan Sari Buah Tomat.....	18
Gambar 4 Diagram Batang pH Sari Buah Tomat pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Penstabil.....	25
Gambar 5 Diagram Batang Viskositas Sari Buah Tomat pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Penstabil	27
Gambar 6 Diagram Batang Stabilitas Sari Buah Tomat pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Penstabil	30
Gambar 7 Diagram Batang Nilai Rasa Sari Buah Tomat pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Penstabil	31
Gambar 8 Diagram Batang Nilai Aroma Sari Buah Tomat pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Penstabil	33
Gambar 9 Diagram Batang Nilai Warna Sari Buah Tomat pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Penstabil	34
Gambar 10 Diagram Batang Nilai Keseluruhan Sari Buah Tomat pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Penstabil.....	35
Gambar 11 Stabilitas Sari Buah Tomat Selama Penyimpanan	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Tingkat Keasaman (pH) Sari Buah Tomat.....	41
Lampiran 2 Data Tingkat Kekentalan (Viskositas) Sari Buah Tomat.....	42
Lampiran 3 Data Tingkat Kestabilan Sari Buah Tomat.....	43
Lampiran 4 Data Sensorik Rasa Sari Buah Tomat	44
Lampiran 5 Data Sensorik Aroma Sari Buah Tomat	45
Lampiran 6 Data Sensorik Warna Sari Buah Tomat.....	46
Lampiran 7 Data Sensorik Keseluruhan Sari Buah Tomat	47
Lampiran 8 Data Pengamatan Stabilitas Sari Buah Tomat Selama Penyimpanan	48
Lampiran 9 Kuisisioner Uji Organoleptik Sari Buah Tomat.....	49
Lampiran 10 Dokumentasi Sari Buah Tomat	50
Lampiran 11 Tabel Kombinasi Terbaik.....	50

RINGKASAN

DWI WAHYUNI ASTUTI (991710101052), "**Pembuatan Sari Buah Tomat (*Lycopersicum esculantum* Mill) dengan Variasi Macam dan Jumlah Bahan Penstabil**", Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dibimbing oleh Ir. Susijahadi, MS sebagai Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Ir. Herlina, MP sebagai Dosen Pembimbing Anggota (DPA).

Sari buah tomat adalah cairan yang jernih atau hampir jernih yang tidak mengalami proses fermentasi, tapi diperoleh dari proses pengepresan buah yang masih segar dan telah masak. Bahan utama pembuatan sari buah tomat adalah buah tomat segar yang telah masak. Buah tomat memiliki sifat *perishable* sehingga harus dilakukan penanganan yang baik setelah panen.

Dalam pembuatan sari buah tomat ini dibutuhkan bahan penstabil seperti CMC dan pektin untuk menghasilkan sari buah tomat yang stabil, sifat fisik yang baik dan disukai konsumen. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui variasi macam dan jumlah bahan penstabil terhadap sifat fisik dan organoleptik sari buah tomat serta mengetahui kombinasi perlakuan yang paling baik sehingga diketahui stabilitas sari buah tomat selama penyimpanan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis bahan penstabil yaitu CMC dan pektin. Sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi bahan penstabil yaitu 0,1%, 0,2%, dan 0,3%. Parameter yang diamati adalah pH, viskositas, stabilitas dan sifat sensoris (rasa, aroma, warna dan keseluruhan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bahan penstabil berpengaruh sangat nyata terhadap pH, viskositas, stabilitas sari buah tomat. Jumlah penambahan bahan penstabil CMC dan pektin berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas sari buah tomat dan berpengaruh nyata terhadap pH dan stabilitas sari buah tomat. Interaksi jenis dan jumlah penambahan bahan penstabil berpengaruh sangat nyata hanya terhadap viskositas sari buah tomat yang dihasilkan. Berdasarkan uji organoleptik kombinasi perlakuan yang disukai panelis adalah A1B3 yaitu sari buah tomat dengan penambahan CMC 0,3%.

Stabilitas sari buah tomat selama penyimpanan mengalami penurunan pada hari ke-10, hal ini disebabkan kemampuan bahan penstabil (CMC) untuk mengikat partikel-partikel zat padat menurun seiring dengan bertambahnya masa simpan sari buah tomat sehingga partikel-partikel yang semula berada di bagian atas menjadi turun ke bawah.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komoditas hortikultura khususnya buah-buahan mempunyai prospek yang baik bila dikembangkan secara intensif dalam skala agribisnis dan agroindustri. Tomat merupakan salah satu tanaman hortikultura yang digolongkan ke dalam sayuran buah. Tanaman ini banyak dibudidayakan petani, karena buah tomat mudah dibudidayakan dan cocok ditanam di iklim Indonesia.

Buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) sangat mudah rusak sehingga perlu penanganan secara tepat setelah panen. Kerusakan buah yang kaya vitamin A ini, dapat disebabkan oleh faktor, fisiologis, fisis, khemis, dan mikrobiologis. Lebih-lebih pada saat panen raya, produksi buah tomat melimpah sehingga menyebabkan harga tomat menjadi sangat murah. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas dari komoditas ini lebih-lebih pada saat panen (Susanto dan Saneto, 1994).

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengolah buah tomat menjadi sari buah sehingga dapat memberikan nilai tambah dan memperpanjang umur simpannya. Pada pembuatan sari buah tomat ini sering timbul gumpalan-gumpalan yang pada mulanya melayang-layang kemudian gumpalan tersebut akan turun dan mengendap ke dasar botol dan menyebabkan bagian atas sari buah menjadi jernih (Nelson and Tressler, 1980).

Untuk pembuatan sari buah tomat dikehendaki sifat sari buah yang stabil (tidak terjadi pengendapan). Untuk mempertahankan kestabilan sari buah dapat dilakukan dengan menggunakan bahan penstabil. Bahan penstabil yang dapat ditambahkan dalam pembuatan sari buah tomat diantaranya adalah, CMC (*carboxy methyl cellulose*), pektin, dan gum arabik. Dengan adanya penambahan bahan penstabil tersebut diharapkan sari buah tomat akan menjadi stabil dan disukai oleh konsumen.

1.2 Permasalahan

Dalam pembuatan sari buah tomat sering terjadi gumpalan-gumpalan yang menyebabkan sari buah tomat menjadi tidak stabil. Untuk membuat sari buah tomat yang stabil perlu ditambahkan bahan penstabil dalam sari buah tomat. Permasalahannya adalah belum diketahui jenis dan jumlah bahan penstabil yang cocok agar menghasilkan sari buah tomat yang stabil dengan sifat-sifat yang baik dan disukai konsumen.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui jenis bahan penstabil yang sesuai untuk pembuatan sari buah tomat sehingga dihasilkan sari buah tomat yang stabil dengan sifat-sifat yang baik dan disukai konsumen.
2. Mengetahui jumlah penambahan bahan penstabil yang tepat dalam pembuatan sari buah tomat sehingga dihasilkan sari buah tomat yang stabil dengan sifat-sifat yang baik dan disukai konsumen.
3. Menentukan kombinasi jenis dan jumlah bahan penstabil yang sesuai sehingga dihasilkan sari buah tomat yang stabil dengan sifat-sifat yang baik dan disukai konsumen.
4. Mengetahui stabilitas sari buah tomat selama penyimpanan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat memberikan alternatif cara penanganan buah tomat pada saat panen raya buah tomat.
2. Sebagai upaya untuk meningkatkan daya guna dan nilai tambah buah tomat.
3. Memberikan informasi tentang pembuatan sari buah tomat dengan jumlah dan jenis bahan penstabil yang tepat.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Tomat

Buah tomat merupakan salah satu jenis sayuran yang dikenal masyarakat. Rasa buahnya yang manis-manis asam dapat memberikan kesegaran pada tubuh dan cita rasanya yang berbeda dengan buah-buah lainnya merupakan ciri khas yang sangat digemari oleh hampir seluruh lapisan masyarakat (Cahyono, 1998).

Buah tomat yang masih muda biasanya terasa getir dan berbau tidak enak karena mengandung *lycopersicin* yang berupa lendir. Ketika buahnya semakin matang, *lycopersicin* lambat laun hilang sendiri sehingga baunya hilang dan rasanya pun jadi enak, asam-manis. Seiring dengan proses pematangan, warna buah yang tadinya hijau sedikit demi sedikit berubah menjadi kuning, dan ketika buahnya telah matang benar, warnanya menjadi merah (Anonym, 1993).

Menurut Cahyono (1998), dalam ilmu botani atau tumbuh-tumbuhan tanaman tomat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledoneae
- Ordo : Tubiflorae
- Famili : Solanaceae
- Genus : *Lycopersicon*
- Spesies : *Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karst
atau *Lycopersicum esculentum* Mill

2.2 Morfologi dan Komposisi Kimia Buah Tomat

2.2.1 Morfologi Buah Tomat

Buah tomat memiliki bentuk yang bervariasi, tergantung varietasnya. Ada yang berbentuk bulat, agak bulat, agak lonjong dan bulat telur (oval). Ukuran buahnya juga sangat bervariasi, dari yang berdiameter 2 cm sampai 15 cm, tergantung dari varietasnya.

Buah tomat banyak mengandung biji lunak berwarna putih kekuning-kuningan yang tersusun berkelompok dan dibatasi oleh daging buah. Biji saling melekat karena adanya lendir pada ruang-ruang tempat biji tersusun. Daging buah lunak agak keras, berwarna merah apabila buah telah matang, dan banyak mengandung air. Buah tomat juga memiliki kulit yang sangat tipis dan dapat dikelupas bila buahnya telah matang (Cahyono, 1998).

2.2.2 Komposisi Kimia Buah Tomat

Kandungan zat-zat gizi yang terdapat pada buah tomat secara terinci dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nilai gizi buah tomat per 100 gram bahan makanan.

No.	Jenis Zat	Sari Air Tomat	Tomat Muda	Tomat Masak
1.	Kalori (kal)	15	23	20
2.	Protein (g)	1	2	1
3.	Lemak (g)	0,2	0,7	0,3
4.	Karbohidrat (g)	3,5	2,3	4,3
5.	Vitamin A (SI)	600	320	1500
6.	Vitamin B (mg)	0,5	0,07	0,6
7.	Vitamin C (mg)	10	30	40
8.	Kalsium (mg)	7	5	5
9.	Fosfor (mg)	15	27	26
10.	Besi (mg)	0,4	0,5	0,5
11.	Air (g)	94	93	94

Sumber : Susanto dan Saneto (1994)

2.3 Sari Buah

Sari buah (*fruit juice*) adalah cairan yang jernih atau hampir jernih yang tidak mengalami proses fermentasi, tapi diperoleh dari proses pengepresan buah tomat yang masih segar dan telah masak (Anonym, 1993).

Usaha pembuatan sari buah dimaksudkan untuk menganeekaragamkan pangan, meningkatkan nilai ekonomi, memperpanjang masa simpan dan mempertahankan atau memperbaiki mutu gizi buah. Hampir semua macam buah dapat diolah menjadi sari buah termasuk buah-buahan yang mempunyai aroma yang tajam. Proses pembuatan sari buah berbeda-beda untuk setiap jenis buah

tetapi pada prinsipnya adalah sama, yaitu penghancuran daging buah masak yang masih segar kemudian dipress. Sari buah yang diperoleh kemudian disaring, dibotolkan dan disterilisasi supaya tahan lama.

Desrosier (1988), berpendapat bahwa sari buah keruh disebabkan masih banyak mengandung zat padat yang larut maupun tidak larut yang melayang-layang dalam sari buah. Zat-zat tersebut menyebabkan kekeruhan, rasa lezat, aroma yang enak dan kenampakan yang menarik. Zat-zat padat tersebut berupa partikel-partikel yang berasal dari jaringan penyusun dinding sel, sebagian besar terdiri dari suspensi pektin, gum dan protein.

Di samping kekeruhan, cita, rasa dan warna juga menentukan kualitas sari buah. Cita rasa dan warna yang menyimpang dari sifat khas bahan tidak dikehendaki oleh konsumen. Sari buah umumnya berasa masam khas buah dengan derajat keasaman sekitar 3-4 (Anonym, 1977).

Berdasarkan Standar Industri Indonesia, syarat mutu yang digunakan untuk sari buah terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar Mutu Minuman Jenis Sari Buah

Parameter	Persyaratan
Gula	Minimal 10%
Asam Benzoat	Maksimal 50 mg/liter
Kadar sari	Minimal 12%
Zat warna buatan	Negatif
Logam-logam berbahaya (Pb, Cu, Hg)	Negatif
Pemanis buatan	Negatif
Bahan pembuih	Negatif
Jamur, ragi	Negatif
Keadaan bau, rasa dan warna	Negatif

Sumber : Anonym (1976)

2.4 Bahan Penstabil

2.4.1 CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)

Carboxy Methyl Cellulose (CMC) adalah suatu selulosa yang mudah larut dalam air dengan derajat kemurnian 99,5% dan merupakan suatu rantai polimer anionik. Dalam penggunaannya ada juga yang menyebutnya gum selulose.

Fungsi CMC sebagai pengental, pengikat, stabilisator, pelindung larutan koloid dan agen pengontrol tekstur. Sifatnya mudah larut dalam air panas atau dingin dan sangat mudah digunakan dalam berbagai industri makanan dan minuman. Pencegahan terjadinya retrogradasi dan sineresis pada bahan makanan dapat diberi bahan tersebut (Winarno dan Laksmi, 1983).

CMC yang banyak digunakan pada industri makanan dan minuman adalah garam *Na-carboxy methyl cellulose* yang dalam bentuk muminya disebut gum selulose. Pembuatan CMC ini adalah dengan cara mereaksikan NaOH dengan selulose murni kemudian ditambahkan natrium kloroasetat. Adapun reaksi yang terjadi di dalam serbuk CMC adalah seperti berikut :



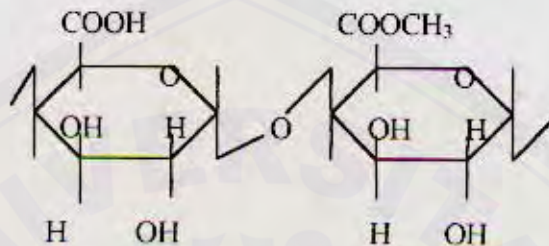
Adanya gugus hidroksil pada CMC menyebabkan viskositas larutan oleh pH CMC membentuk pH optimal 5, dan apabila pHnya terlalu rendah (<3) menyebabkan terjadinya pengendapan.

Proses mekanisme CMC sebagai pengental yaitu mula-mula CMC yang berbentuk garam Natrium karboksi metil selulose akan terdispersi di dalam air. Butir-butir CMC bersifat hidrofilik sehingga menyerap air dan membengkak. Air yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak menjadi tidak bisa bergerak bebas sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap dan keadaan ini ditandai dengan kenaikan viskositas (Winarno, 1997).

Dalam industri makanan dan minuman konsentrasi CMC yang digunakan adalah 0,1%-2%. Pada pembuatan sari buah, CMC bersifat membentuk lapisan (selaput) tipis yang resisten sehingga berfungsi sebagai selubung butiran/pendispersi sehingga mencegah terjadinya pengendapan. Jadi peranan CMC adalah menyelubungi dan mengikat partikel-partikel tersuspensi seperti pektin, lemak dan fosfolipid. Hal ini mengakibatkan partikel-partikel tersuspensi tidak mengendap dan kestabilan sari buah dapat dipertahankan (Klose and Glicksman, 1972).

2.4.2 Pektin

Menurut Winarno (1997), senyawa pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan dengan ikatan β -(1,4)-glukosida, asam galakturonat merupakan turunan dari galaktosa. Pada umumnya senyawa-senyawa pektin dapat diklasifikasi menjadi tiga kelompok senyawa yaitu asam pektat, asam pektinat (pektin), dan protopektin. Rumus bangun pektin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rumus Bangun Pektin

Di Indonesia umumnya proses pembuatan sari buah masih dilakukan dengan cara yang sangat sederhana. Sari buah yang dihasilkan umumnya bersifat keruh dan mengandung endapan akibat tingginya kadar pektin buah. Makin tinggi kadar pektin buah maka makin keruh pula sari buah yang dihasilkan (Astawan dan Astawan, 1991).

Pektin adalah golongan substansi yang terdapat dalam sari buah yang membentuk larutan koloidal dalam air dan dalam kondisi yang cocok, pektin dapat membentuk gel. Pektin dapat larut dalam air, diendapkan, dipisahkan, dikeringkan dan dilarutkan kembali tanpa kehilangan kapasitas pembentukan gelnnya (Muhidin, 1980).

2.5 Peranan Bahan Pendukung Pada Pembuatan Sari Buah Tomat

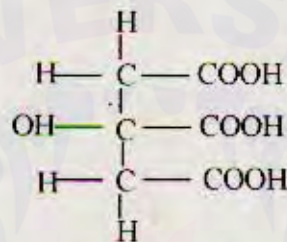
2.5.1 Air

Air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa yang ada dalam bahan makanan. Untuk beberapa bahan malah berfungsi sebagai pelarut. Air dapat melarutkan berbagai bahan seperti garam, vitamin yang larut air, mineral dan senyawa-senyawa cita rasa seperti yang terkandung dalam teh dan kopi (Winarno, 1997).

Pengenceran pada sari buah dilakukan dengan menambah air ke dalam bubur buah. Jumlah air yang ditambahkan tergantung jenis sari buah yang akan dibuat. Penambahan air ini dimaksudkan supaya diperoleh sari buah yang encer dengan cita rasa yang menyegarkan (Satuhu, 1997).

2.5.2 Asam Sitrat

Asam sitrat adalah asam trikarboksilat yang didalam setiap molekulnya mengandung 3 gugusan karboksilat. Selain itu ada 1 gugus hidroksil yang terikat pada atom karbon yang ada di tengah. Struktur asam sitrat terlihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Struktur Kimia Asam Sitrat

Asam sitrat merupakan asidulan yaitu senyawa kimia yang bersifat asam yang ditambahkan pada proses pengolahan makanan. Asidulan dapat bertindak sebagai penegas rasa dan warna atau menyelubungi after taste yang tidak disukai. Sifat asam ini dapat mencegah pertumbuhan mikroba dan bertindak sebagai pengawet. Salah satu tujuan utama penambahan asam pada bahan makanan adalah untuk memberi rasa asam. Asam dapat juga mengintensifkan penerimaan rasa-rasa lain (Winarno, 1997).

Bila buah yang digunakan sangat asam maka penambahan asam sitrat cukup 1-1,5 gram untuk setiap sari buah yang dihasilkan. Sedangkan untuk buah yang manis seperti mangga, jambu biji, pepaya penambahan asam sitrat \pm 2-2,5 g/L sari buah (Satuhu, 1997).

Asam yang dikombinasikan dengan panas akan menyebabkan panas tersebut lebih efektif terhadap mikroba karena asam mempunyai peranan terhadap daya hambat mikroba pembusuk (Winarno, 1994).

2.5.3 Gula (Sukrosa)

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa. Industri minuman penyegar dan minuman ringan memakai banyak gula. Meskipun rasa manis adalah ciri gula yang paling banyak dikenal, penggunaannya luas dalam industri pangan juga tergantung sifat-sifat lain. Gula bersifat menyempurnakan pada rasa asam, dan cita rasa lainnya dan juga memberikan rasa berisi pada minuman karena memberikan kekentalan (Buckle dkk, 1985).

Rasa manis sukrosa bersifat murni, karena tidak ada *after taste*, yaitu cita rasa kedua yang timbul setelah cita rasa pertama. Sukrosa umum digunakan sebagai standar tingkat kemanisan bagi bahan pemanis lainnya. Adapun konsentrasi gula yang ditambahkan pada pembuatan sari buah berkisar antara 11%-15% (Fachrudin, 2002).

Daya larut yang tinggi, mempunyai kemampuan untuk mengurangi keseimbangan kelembaban relatif (RH) dan dapat mengikat air sehingga gula sering dipakai dalam pengawetan pangan. Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi tinggi, sebagian air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air dari bahan pangan berkurang (Buckle dkk, 1985).

2.5.4 Natrium benzoat

Bahan pengawet yang paling umum digunakan untuk sari buah adalah natrium benzoat. Natrium benzoat memiliki bentuk kristal putih, berasa manis dan kadang-kadang sepet. Garam natrium benzoat ini lebih mudah larut dalam air daripada asam benzoat. Natrium benzoat efektif digunakan pada pH 2,5-4,0 (asam), oleh karena itu, semakin tinggi tingkat keasaman sari buah, semakin sedikit natrium benzoat yang ditambahkan. Dalam pembuatan sari buah, natrium benzoat digunakan dengan dosis antara 0.05%-0,1%. Penggunaan natrium benzoat pada kadar tersebut relatif tidak mempengaruhi rasa dan aroma sari buah (Fachrudin, 2002).

2.6 Pembuatan Sari Buah Tomat

Pada dasarnya pengolahan sari buah dapat dibedakan menjadi 3 tahap utama, yaitu perlakuan pendahuluan pengawetan dan pengemasan. Pada perlakuan pendahuluan dilakukan kegiatan-kegiatan seperti pemilihan buah, pencucian, sortasi, ekstraksi, pencampuran dan penyaringan. Tahap pengawetan biasanya dilakukan dengan penambahan bahan pengawet (Hefni dan Khalid, 1991).

2.6.1 Pencucian

Pencucian dimaksudkan untuk menghilangkan pasir, debu serta partikel tanah yang melekat beserta mikrobia yang menempel pada bahan. Air yang digunakan untuk mencuci adalah air yang bersih dan mengalir. Dengan pencucian ini, kotoran-kotoran yang masih melekat maupun tercampur diantara buah tomat dapat hilang (Susanto dan Saneto, 1994).

2.6.2 Blanching

Blanching adalah proses pemanasan yang sering diterapkan pada sistem jaringan sebelum pembekuan, pengeringan atau pengalengan tergantung pada perlakuan selanjutnya (Haris dan Karmas, 1989).

Blanching bertujuan untuk mengurangi volume bahan, menghilangkan beberapa cita rasa yang tidak dikehendaki, mengeluarkan udara dan gas dari bahan yang akan menimbulkan kerusakan, mematikan mikroorganisme sehingga bahan lebih awet, menginaktifkan enzim, mempertahankan warna dan cita rasa serta memudahkan perlakuan selanjutnya (Makfoeld, 1982).

Mekanisme pencoklatan enzimatis diawali dengan pecahnya sel bahan akibat kerusakan mekanis, menyebabkan senyawa fenol yang ada dalam vakuola keluar dan bertemu dengan enzim yang ada dalam sitoplasma. Dengan adanya oksigen dan katalis logam akan terbentuk senyawa quinone. Setelah terbentuk quinone, reaksi selanjutnya berlangsung secara spontan. Bentuk quinone mengalami hidrolisa menjadi bentuk hidroksi. Hidroksi quinone mengalami polimerisasi dan menjadi polimer berwarna merah coklat yang akhirnya menjadi melanin berwarna coklat. Cara yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya

proses pencoklatan enzimatis yaitu dengan penggunaan suhu tinggi selama waktu tertentu dapat menginaktifkan enzim fenolase dan semua enzim yang ada pada bahan hasil pertanian. Pemanasan yang biasa digunakan dalam proses ini adalah *blanching* yaitu uap panas selama 5 menit (Susanto dan Saneto, 1994).

2.6.3 Penghancuran dan Ekstraksi

Buah tomat steril dapat dihancurkan dengan diparut atau dipotong-potong, selanjutnya dihaluskan dengan blender. Adapun tujuan dari penghancuran ini adalah untuk mempermudah proses ekstraksi buah tomat (Suprapti, 2000). Menurut Susanto dan Saneto (1994) tujuan dari ekstraksi buah tomat adalah untuk mendapatkan cairan/sari dari buah tomat yang sebanyak-banyaknya. Ekstraksi dilakukan dengan alat penyaring yang mempunyai diameter 1-2 mm.

2.6.4 Pemanasan

Pengolahan dengan panas mengakibatkan kehilangan beberapa zat gizi terutama zat-zat yang labil seperti asam askorbat, tetapi teknik dan peralatan pengolahan dengan panas yang modern dapat memperkecil kehilangan ini. Semua perlakuan pemanasan harus dioptimisasi untuk mempertahankan nilai gizi dan mutu produk serta menghancurkan mikroba (Buckle dkk, 1985).

Pemberian panas yang tidak mencukupi akan meningkatkan resiko terjadinya kerusakan karena mikroba yang masih ada dan yang hampir mati akan menjadi aktif kembali dan tumbuh di dalam produk (Winarno, 1994).

2.6.5 Pengemasan

Pengemasan merupakan salah satu cara untuk melindungi atau mengawetkan produk pangan maupun non-pangan. Kemasan adalah suatu wadah atau tempat yang digunakan untuk mengemas suatu produk yang dilengkapi dengan label atau keterangan-keterangan termasuk beberapa manfaat dari kemasan (Susanto dan Saneto, 1994).

Mikroba penyebab kerusakan makanan, berada dimanapun termasuk dalam botol kemasan (meski dalam kondisi baru sekalipun). Proses sterilisasi

botol kemasan perlu dilakukan agar tidak terdapat mikroba pada botol. Selain itu waktu yang dipergunakan di dalam sterilisasi botol kemasan dan pengolahan harus diatur, agar pada saat sterilisasi selesai dikerjakan bersamaan waktunya dengan proses pengolahan. Dengan demikian produk yang masih panas dapat langsung dimasukkan kedalam botol yang juga masih panas. Jadi, kegiatan *exhausting* (penyedotan udara) dari dalam botol dapat ditiadakan atau botol kemasan dapat langsung ditutup (Suprapti, 2000).

Proses selanjutnya adalah pasteurisasi. Pasteurisasi sebenarnya merupakan proses akhir dari tahap pengawetan produk yang telah dikemas. Pasteurisasi adalah proses pengawetan sirup dengan pemanasan. Caranya botol berisi sirup direndam dalam air mendidih selama 30 menit. Selanjutnya, botol diangkat dan diletakkan pada posisi terbalik selama 15 menit. Bila terjadi perembesan, berarti tutup tidak rapat maka tutup harus diganti dan dilakukan pasteurisasi ulang (Haryoto, 1998).

2.7 Perubahan Yang Terjadi Dalam Pembuatan Sari Buah Tomat

2.7.1 Penurunan Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat adalah vitamin yang larut dalam air. Vitamin C dapat dibentuk sebagai asam askorbat dan asam dehidroaskorbat, keduanya mempunyai keaktifan sebagai vitamin C. Vitamin C bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh dari luar yang dapat menyebabkan kerusakan antara lain konsentrasi gula, garam, pH, oksigen, enzim maupun katalisator logam. Kehilangan aktifitas vitamin C terjadi apabila asam dehidroaskorbat mengalami hidrolisa pada cincin ketonnya membentuk asam diketoglukonat yang berlangsung cepat pada pH netral, terjadi secara spontan pada kondisi asam.

Produksi sari buah tomat dengan metode *hot break* (P penghancuran pada suhu tinggi) untuk menginaktifkan enzim dapat menyebabkan rusaknya sebagian besar asam askorbat. Kehilangan vitamin C pada pemasakan atau pengolahan sayuran sangat bervariasi tergantung pada jenis dan proses yang digunakan. Perlakuan panas pada waktu memasak mengakibatkan kerusakan vitamin C, yang besarnya lebih dari 50% selama 1 jam (Andarwulan, 1989).

2.7.2 Stabilitas Suspensi

Dalam proses pembuatan sari buah, pada waktu buah diekstrak/disaring akan diperoleh cairan yang berisi partikel-partikel yang berasal dari pulp (bubur) buah, sehingga sari buah tampak keruh. Sebagian konsumen justru senang dengan keadaan sari buah yang keruh ini. Kondisi yang keruh ini dapat dipertahankan apabila pembentukan endapan atau gumpalan pada sari buah dapat dicegah. Adapun pencegahan tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan bahan penstabil ke dalam sari buah sehingga tidak terjadi pemisahan antara cairan dan endapan pada sari buah tersebut.

Bahan penstabil merupakan suatu zat yang dapat berfungsi menstabilkan, mengentalkan, atau memekatkan suatu makanan yang dicampur dengan air, sehingga dapat membentuk suatu cairan dengan kekentalan yang stabil dan homogen pada waktu yang relatif lama. Zat-zat yang termasuk dalam bahan penstabil diantaranya adalah gum arab, gelatin, agar-agar, natrium alginat, pektin, keragenan, dan CMC (Fachrudin, 2002).

2.7.3 Penurunan Warna

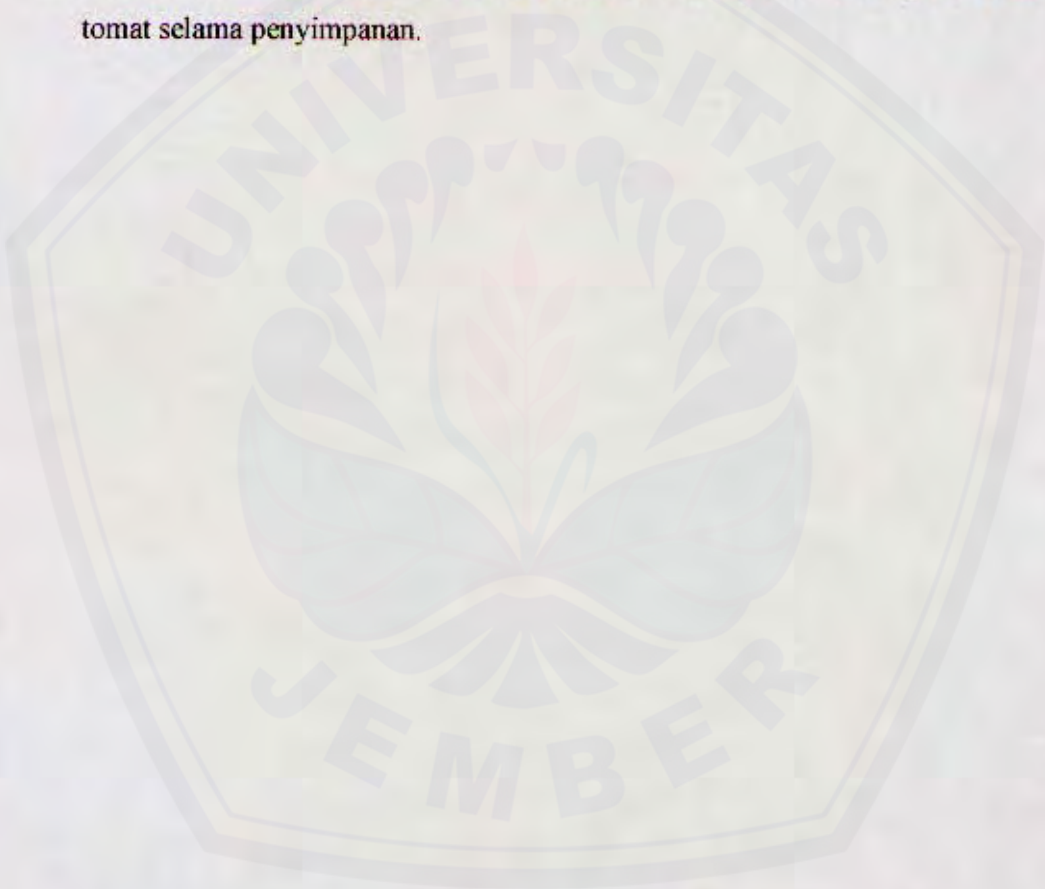
Perubahan warna larutan sari buah menjadi pucat atau berwarna coklat gelap menurut Anonym (1993) dapat disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut ini :

- a. Terjadi reaksi oksidasi antara peralatan proses yang terbuat dari logam, seperti besi dan tembaga, dengan kandungan vitamin C dalam sari buah, sehingga membentuk senyawa yang berwarna coklat. Untuk mencegah hal ini, peralatan proses atau wadah yang digunakan sebaiknya terbuat dari bahan yang dilapisi email atau stainless steel.
- b. Pemanasan yang terlalu tinggi atau terlalu lama menyebabkan asam dan gula yang ada dalam sari buah bereaksi dan menyebabkan warna menjadi coklat.

Reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer disebut reaksi Maillard. Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat yang sering dikehendaki atau kadang-kadang malahan menjadi pertanda penurunan mutu (Winarno, 1997).

2.8 Hipotesa

1. Jenis bahan penstabil yang ditambahkan pada pembuatan sari buah tomat berpengaruh terhadap sifat fisik, kesukaan konsumen dan stabilitas sari buah tomat selama penyimpanan.
2. Jumlah penambahan bahan penstabil berpengaruh terhadap sifat fisik, kesukaan konsumen dan stabilitas sari buah tomat selama penyimpanan.
3. Interaksi keduanya berpengaruh terhadap sifat fisik, kesukaan konsumen dan stabilitas sari buah tomat selama penyimpanan
4. Jenis dan jumlah penambahan bahan penstabil berpengaruh terhadap sari buah tomat selama penyimpanan.





III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : buah tomat, gula pasir, air. Sedangkan untuk bahan kimia yang digunakan adalah buffer pH 4, CMC (*carboxy methyl cellulose*), pektin, asam sitrat dan Na-Benzoeat.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : timbangan, panci besar, pisau stainless steel, keranjang plastik, blender, kain saring, pengaduk, gelas ukur, botol, corong, penutup wadah, botol gelas, penutup botol, tutup botol, termometer, pH meter, viskosimeter, stopwatch, spektrofotometri, alat saji, dandang dan baskom.

3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2003 sampai dengan Januari 2004 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan meliputi 4 tahap yaitu, penelitian pendahuluan, penelitian utama, dan penelitian utama lanjutan.

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan lamanya *blanching* yang terbaik, banyaknya air yang ditambahkan dan menentukan besarnya konsentrasi bahan penstabil yang akan digunakan.

Penelitian utama pada pembuatan sari buah tomat dilakukan untuk mencari konsentrasi CMC dan pektin, sehingga diharapkan dapat menentukan komposisi yang baik, maka dilakukan pengamatan secara fisik dan organoleptik.

Penelitian utama lanjutan yaitu berdasarkan hasil terbaik dari dari uji fisik dan organoleptik yang telah dianalisa tersebut, maka dilakukan penyimpanan selama 15 hari dengan melakukan pengamatan terhadap stabilitas sari buah setiap 3 hari sekali dan membandingkannya dengan kontrol.

3.3.1 Rancangan Percobaan

Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri atas dua faktor. Faktor A yaitu jenis bahan penstabil yang terdiri atas 2 level dan faktor B yaitu jumlah bahan penstabil yang ditambahkan yang terdiri atas 3 level, sehingga ada 6 kombinasi percobaan dan ulangan sebanyak 3 kali. Macam dan kombinasi perlakuan sebagai berikut :

Faktor A = Jenis Bahan Penstabil

A1 = CMC

A2 = Pektin

Faktor B = Jumlah Bahan Penstabil

B1 = 0,1% (1 g/L sari buah)

B2 = 0,2% (2 g/L sari buah)

B3 = 0,3% (3 g/L sari buah)

Kombinasi dari perlakuan adalah sebagai berikut :

A1B1 A2B1

A1B2 A2B2

A1B3 A2B3

Model matematika yang diajukan dari rancangan tersebut adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + R_k + E_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan untuk faktor A level ke-1, faktor B level ke-j dan pada ulangan ke-k

μ : Nilai tengah umum

α_i : Pengaruh faktor A pada level ke-i

β_j : Pengaruh faktor B pada level ke-j

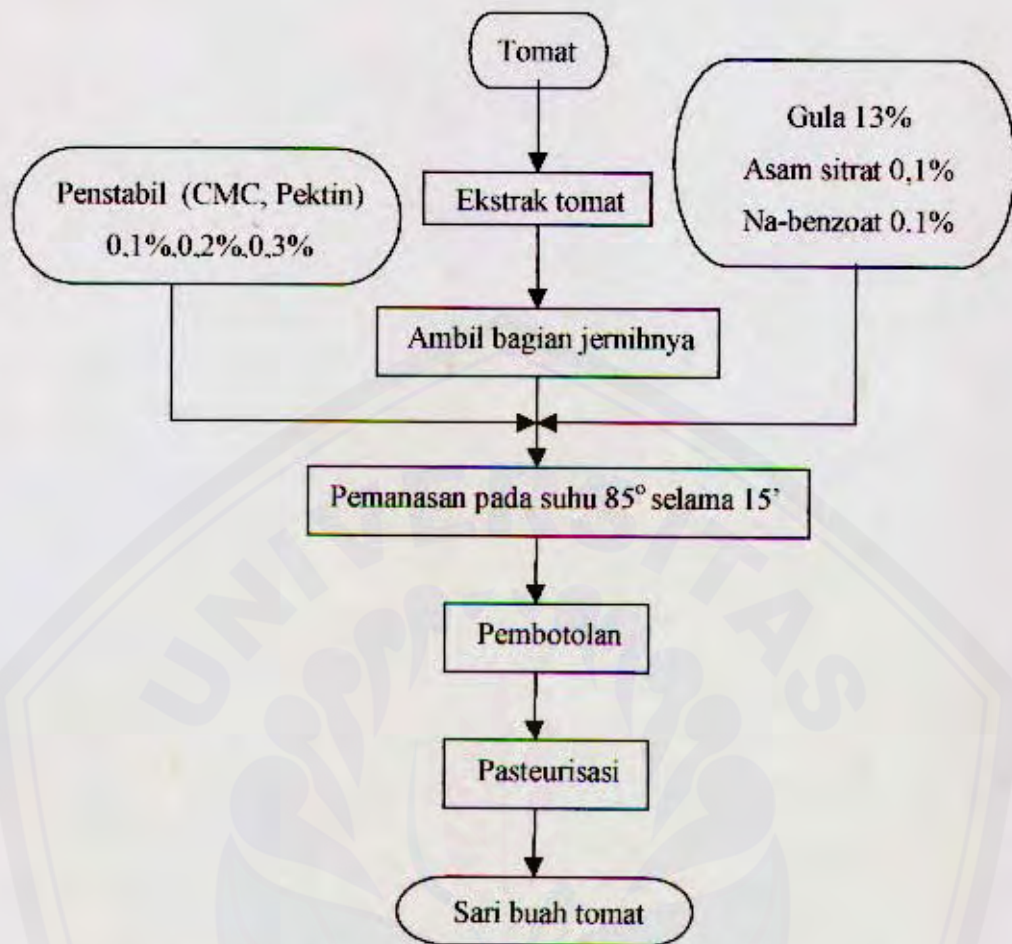
- $\alpha\beta_{ij}$: Interaksi AB pada level A ke-i dan level B ke-j
Rk : Pengaruh kelompok ke-k
Eijk : Galat percobaan level ke-i (A), level ke-j (B) ulangan ke-k
(Gasperz, 1994).

Pengujian dilakukan terhadap sifat-sifat sari buah tomat yang meliputi pH, viskositas, stabilitas sari buah tomat dan sifat organoleptik yaitu rasa, aroma, warna dan keseluruhan. Data hasil analisis diuji dengan uji analisis keragaman dan apabila ada perbedaan yang nyata antara perlakuan dilanjutkan dengan uji beda Tukey.

3.3.2 Pembuatan Sari Buah

Prosedur pembuatan sari buah tomat ini dimulai dengan mencuci buah tomat hingga bersih kemudian buah tomat dibilanching selama 5 menit. Buah tomat dipotong dan dihancurkan dengan menggunakan *juicer* hingga diperoleh air perasan tomat. Air perasan yang diperoleh diukur volumenya, kemudian ampas yang tertinggal pada *juicer* diperas dengan menggunakan kain saring dengan menambahkan air sebanyak dua kali volume air perasan tomat yang telah diperoleh. Sari buah yang telah dincerkan di didihkan dan didiamkan selama 1 jam agar partikel-partikel padat mengendap. Selanjutnya diambil bagian jernihnya.

Tahap proses selanjutnya adalah menambahkan gula pasir, Natrium benzoat, asam sitrat dan bahan penstabil (CMC, pektin) pada sari buah yang telah diambil bagian jernihnya. Setelah itu dipanaskan sambil dilakukan pengadukan hingga mencapai suhu 85°C selama 15 menit. Setelah itu sari buah dikemas dalam wadah (botol gelas) yang telah disterilisasi, dalam keadaan panas botol yang telah diisi sari buah ditutup rapat dan kemudian dilakukan pasteurisasi. Secara skematis tahapan proses pembuatan sari buah tomat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Sari Buah Tomat

3.4 Parameter Pengamatan

3.4.1 Sifat-sifat Sari Buah Tomat

3.4.1.1 pH (Anonim, 2001)

Prosedur analisa pH adalah sebagai berikut :

1. Masukkan 10 ml sari buah tomat ke dalam gelas ukur
2. Standarisasi alat dengan menggunakan buffer pH 4
3. Ukur pH sari buah tomat dan baca pada skala

3.4.1.2 Viskositas

Viskositas sari buah tomat diukur dengan menggunakan viskometer Oswald (Potter, 1968), dengan cara sampel dimasukkan 10 ml ke dalam Viskometer Oswald. Dengan pengukur waktu (stopwatch) diukur waktu alirnya dalam detik.

Besarnya nilai viskositas diukur dengan cara membandingkan dengan viskositas air pada suhu kamar 28°C yaitu $827,681 \cdot 10^{-5} \text{Pa.S}$. Waktu alir air = 12,5 detik. Selanjutnya besarnya viskositas sampel dihitung dengan rumus :

$$t_1 + y_2 = t_2 + y_1$$

Keterangan :

t_1 = waktu alir air

t_2 = waktu alir sampel

y_1 = viskositas air

y_2 = viskositas sampel

3.4.1.3 Stabilitas Sari Buah

Stabilitas sari buah tomat ini diukur satu hari setelah sari buah tomat dibuat dan dibotolkan, adapun cara pengukurannya adalah sebagai berikut :

1. Sari buah dituang dalam tabung spektrofotometer.
2. Membaca absorbansi pada panjang gelombang 610 nm dan sebagai pembanding digunakan air destilat.

Pengukuran absorbansi ini dengan cara mengukur absorbansi bagian atas dan bagian bawah, yang membedakan apakah larutan itu memisah ataukah tidak memisah. Sehingga stabilitas sari buah tomat dapat diketahui dengan mencari selisih antara absorbansi atas dan bawah.

3.4.1.4 Stabilitas Sari Buah Tomat Selama Penyimpanan

Stabilitas sari buah tomat selama penyimpanan ini diukur tiga hari sekali selama 15 hari setelah sari buah tomat dibuat dan dibotolkan, adapun cara pengukurannya adalah sebagai berikut :

1. Sari buah dituang dalam tabung spektrofotometer.
2. Membaca absorbansi pada panjang gelombang 610 nm dan sebagai pembanding digunakan air destilat.

Pengukuran absorbansi ini dengan cara mengukur absorbansi bagian atas dan bagian bawah, yang membedakan apakah larutan itu memisah ataukah tidak memisah. Sehingga stabilitas sari buah tomat dapat diketahui dengan mencari selisih antara absorbansi atas dan bawah.

3.4.2 Sifat Organoleptik (Soekarto, 1985)

Pengujian organoleptik meliputi rasa, aroma, warna, dan penilaian secara keseluruhan. Panelis yang digunakan adalah panelis yang tidak terlatih. Jumlah panelis yang digunakan sebanyak 25 orang.

3.4.2.1 Rasa

Rasa disebabkan oleh karena sensasi yang dirasakan pada lidah. Masing-masing sensasi adalah manis, asin, asam dan pahit yang akan memberikan penilaian apakah makanan ataupun minuman itu disukai atau tidak disukai.

Skala hedonik yang diberikan untuk penilaian rasa adalah :

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak suka
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

3.4.2.2 Aroma

Aroma disebabkan oleh karena adanya rangsangan bau yang diterima oleh hidung. Pada sari buah tomat dikehendaki aroma yang sama dengan aroma buah aslinya. Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap aroma sari buah yang disukai.

Skala hedonik yang diberikan untuk penilaian warna adalah :

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak suka
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

3.4.2.3 Warna

Pada sari buah tomat ini dikehendaki warna yang sama dengan warna buah aslinya, yaitu merah. Sehingga panelis dapat memberikan penilaian warna yang disukai pada sari buah tomat.

Skala hedonik yang diberikan untuk penilaian warna adalah :

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak suka
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

3.4.2.4 Penilaian Keseluruhan

Jenjang skala yang diberikan untuk penilaian secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak suka
- 4 = suka
- 5 = sangat suka



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai pembuatan sari buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dengan variasi macam dan jenis bahan penstabil maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis bahan penstabil berpengaruh sangat nyata terhadap pH, viskositas dan stabilitas sari buah tomat.
2. Jumlah penambahan bahan penstabil CMC dan pektin berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas sari buah tomat dan berpengaruh nyata terhadap pH dan stabilitas sari buah tomat.
3. Interaksi jenis dan jumlah penambahan bahan penstabil berpengaruh sangat nyata hanya terhadap viskositas sari buah tomat yang dihasilkan.
4. Kombinasi perlakuan yang terbaik adalah A1B3 yaitu sari buah tomat dengan penambahan CMC 0,3%, karena memiliki nilai kestabilan yang paling tinggi dan paling disukai panelis.
5. Stabilitas sari buah tomat selama penyimpanan mengalami penurunan pada hari ke-10, hal ini disebabkan kemampuan bahan penstabil (CMC) untuk mengikat partikel-partikel zat padat menurun seiring dengan bertambahnya masa simpan sari buah tomat sehingga partikel-partikel yang semula berada di bagian atas menjadi turun ke bawah

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada sari buah tomat tentang total mikroba selama penyimpanan dan pengaruh pengemasan terhadap mutu sari buah tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan. 1989. *Kimia Vitamin*. Jakarta : Rajawali Press.
- Anonym. 1976. *Standar Industri Indonesia*. Jakarta : Departemen Perindustrian.
- _____. 1977. *Teknologi Sederhana Pembuatan Minuman Asal Buah-Buahan*. Surabaya : Departemen Perindustrian.
- _____. 1993. *Tomat Pembudidayaan Secara Komersial*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- _____. 2001. *Petunjuk Praktikum Teknologi Pengolahan*. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian UNEJ.
- Astawan, M dan M.W Astawan. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati*. Jakarta : Akademika Pressindo.
- Buckle, K.A. R.A.Edward. G.H. Fleet. dan M. Wotton. 1985. *Ilmu Pangan*. Terjemahan H. Purnomo dan Adiono. Jakarta : UI Press.
- Cahyono, B. 1998. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta : Kanisius.
- Desrosier, N.W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta : UI Press.
- Fachrudin, L. 2002. *Membuat Aneka Sari Buah*. Yogyakarta : Kanisius.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung : Armico.
- Harris, R.S. dan E. Karmas. 1989. *Evaluasi Gizi dan Pengolahan Pada Bahan Pangan*. Bandung : ITB.
- Haryoto. 1998. *Sirup Jambu Biji*. Yogyakarta : Kanisius.
- Hefni, M dan N.A Khalid. 1991. *Pengolahan Hasil Nabati*. Jember : Proyek Pengembangan Politani.
- Klose, R.E and Glicksman. 1972. *Gums*. Ohio : CRC Press.
- Makfoeld, D. 1982. *Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati*. Yogyakarta : Agritech Yogyakarta.
- Muhidin, D. 1980. *Mengenal Jelly dan Cara Pembuatannya*. Jakarta : Lembaga Penelitian Hortikultural Pasar Minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan. 1989. *Kimia Vitamin*. Jakarta : Rajawali Press.
- Anonym. 1976. *Standar Industri Indonesia*. Jakarta : Departemen Perindustrian.
- _____. 1977. *Teknologi Sederhana Pembuatan Minuman Asal Buah-Buahan*. Surabaya : Departemen Perindustrian.
- _____. 1993. *Tomat Pembudidayaan Secara Komersial*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- _____. 2001. *Petunjuk Praktikum Teknologi Pengolahan*. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian UNEJ.
- Astawan, M dan M.W Astawan. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati*. Jakarta : Akademika Pressindo.
- Buckle, K.A. R.A.Edward. G.H. Fleet. dan M. Wotton. 1985. *Ilmu Pangan*. Terjemahan H. Purnomo dan Adiono. Jakarta : UI Press.
- Cahyono, B. 1998. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta : Kanisius.
- Desrosier, N.W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta : UI Press.
- Fachrudin, L. 2002. *Membuat Aneka Sari Buah*. Yogyakarta : Kanisius.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung : Armico.
- Harris, R.S. dan E. Karmas. 1989. *Evaluasi Gizi dan Pengolahan Pada Bahan Pangan*. Bandung : ITB.
- Haryoto. 1998. *Sirup Jambu Biji*. Yogyakarta : Kanisius.
- Hefni, M dan N.A Khalid. 1991. *Pengolahan Hasil Nabati*. Jember : Proyek Pengembangan Politani.
- Klose, R.E and Glicksman. 1972. *Gums*. Ohio : CRC Press.
- Makfoeld, D. 1982. *Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati*. Yogyakarta : Agritech Yogyakarta.
- Muhidin, D. 1980. *Mengenal Jelly dan Cara Pembuatannya*. Jakarta : Lembaga Penelitian Hortikultural Pasar Minggu.

- Nelson, P.E and Tressler. 1980. *Fruit and Vegetable Juice Processing Technology*. Connecticut : The AVI Publishing Company.
- Potter, N.N. 1968. *Food Science*. New York : AVI Publishing Company.
- Satuhu, S. 1997. *Penanganan Mangga Segar Untuk Ekspor*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan Hasil dan Pertanian*. Jakarta : Bhatara Karya Aksara.
- Suprpti, L. 2000. *Membuat Saus Tomat*. Surabaya : Trubus Aggrisarana.
- Susanto, T dan B. Sancto. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya : Bina Ilmu.
- Winarno, F.G dan B.S Laksmi. 1983. *Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya*. Jakarta : PT Gramedia.
- Winarno, F.G. 1994. *Sterilisasi Komersial Produk Pangan*. Jakarta : PT Gramedia.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia.

Lampiran 1. Data Tingkat Keasaman (pH) Sari Buah Tomat

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rata-rata
		1	2	3		
A1	B1	4.210	4.190	4.230	12.630	4.210
	B2	4.220	4.270	4.250	12.740	4.247
	B3	4.230	4.290	4.310	12.830	4.277
A2	B1	4.010	4.070	4.040	12.120	4.040
	B2	4.080	4.030	4.050	12.160	4.053
	B3	4.110	4.090	4.070	12.270	4.090
Jumlah		24.860	24.940	24.950	74.750	24.917

HSD = 0.08308

		A1B3	A1B2	A1B1	A2B3	A2B2	A2B1
		4.277	4.247	4.210	4.090	4.053	4.040
A1B3	4.277	0.000	0.030	0.067	0.187	0.223	0.237
A1B2	4.247		0.000	0.037	0.157	0.193	0.207
A1B1	4.210			0.000	0.120	0.157	0.170
A2B3	4.090				0.000	0.037	0.050
A2B2	4.053					0.000	0.013
A2B1	4.040						0.000
		a	a	a	b	b	b

Hasil Uji TUKEY HSD 5%

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	4.210	a
A1B2	4.247	a
A1B3	4.277	a
A2B1	4.040	b
A2B2	4.053	b
A2B3	4.090	b

Lampiran 2. Data Tingkat Kekentalan (Viscositas) Sari Buah Tomat

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rata-rata
		1	2	3		
A1	B1	13.708	11.608	13.708	39.025	13.008
	B2	24.308	21.408	29.708	75.425	25.142
	B3	61.008	88.508	62.508	212.025	70.675
A2	B1	7.008	6.508	9.508	23.024	7.675
	B2	10.508	8.608	17.908	37.025	12.342
	B3	12.508	10.408	19.508	42.424	14.141
Jumlah		129.050	147.049	152.849	428.947	142.982

HSD = 21.29133

		A1B3	A1B2	A2B3	A1B1	A2B2	A2B1
		70.675	25.142	14.141	13.008	12.342	7.675
A1B3	70.675	0.000	45.533	56.533	57.667	58.333	63.000
A1B2	25.142		0.000	11.000	12.133	12.800	17.467
A2B3	14.141			0.000	1.133	1.800	6.467
A1B1	13.008				0.000	0.667	5.333
A2B2	12.342					0.000	4.667
A2B1	7.675						0.000
		a	b	b	b	b	b

Hasil Uji TUKEY HSD 5%

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	13.008	b
A1B2	25.142	b
A1B3	70.675	a
A2B1	7.675	b
A2B2	12.342	b
A2B3	14.141	b

Lampiran 3. Data Tingkat Kestabilan Sari Buah Tomat

Perlakuan		Ulangan			Jumlah	Rata-rata
		1	2	3		
A1	B1	0.021	0.013	0.009	0.043	0.0143
	B2	0.019	0.012	0.011	0.042	0.0140
	B3	0.014	0.009	0.007	0.030	0.0100
A2	B1	0.023	0.018	0.016	0.057	0.0190
	B2	0.021	0.016	0.014	0.051	0.0170
	B3	0.019	0.020	0.011	0.050	0.0167
Jumlah		0.117	0.088	0.068	0.273	0.0910

HSD = 0.00545

		A2B1	A2B2	A2B3	A1B1	A1B2	A1B3
		0.0190	0.0170	0.0167	0.0143	0.0140	0.0100
A2B1	0.0190	0	0.0020	0.0023	0.0047	0.0050	0.0090
A2B2	0.0170		0	0.0003	0.0027	0.0030	0.0070
A2B3	0.0167			0	0.0023	0.0027	0.0067
A1B1	0.0143				0	0.0003	0.0043
A1B2	0.0140					0	0.0040
A1B3	0.0100						0
		a	a	a	ab	ab	b

Hasil Uji TUKEY HSD 5%

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	0.0143	ab
A1B2	0.0140	ab
A1B3	0.0100	b
A2B1	0.0190	a
A2B2	0.0170	a
A2B3	0.0167	a

Lampiran 4. Data Sensorik Rasa Sari Buah Tomat

Panelis	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	Jumlah
	334	226	913	234	189	274	
1	4	4	4	3	4	2	21
2	3	3	4	4	4	4	22
3	3	4	3	3	3	2	18
4	3	3	4	3	3	2	18
5	3	4	4	3	3	2	19
6	4	3	3	3	4	4	21
7	2	4	4	4	3	2	19
8	4	4	3	4	3	2	20
9	3	2	2	2	4	4	17
10	4	4	5	4	3	3	23
11	4	3	4	3	4	3	21
12	5	4	4	3	3	2	21
13	4	4	5	3	3	3	22
14	3	4	4	3	4	2	20
15	4	3	3	2	2	2	16
16	3	3	2	4	3	3	18
17	4	2	4	2	4	3	19
18	2	3	3	3	4	3	18
19	2	4	4	2	4	4	20
20	2	4	4	2	4	4	20
21	2	3	3	3	4	3	18
22	3	4	4	3	4	4	22
23	3	3	3	4	3	3	19
24	3	2	3	3	3	3	17
25	3	4	4	3	4	3	21
Jumlah	80	85	90	76	87	72	490
Rata-rata	3.2	3.4	3.6	3.04	3.48	2.88	

HSD= 0.5918156

	A1B3	A2B2	A1B2	A1B1	A2B1	A2B3
	3.60	3.48	3.40	3.20	3.04	2.88
A1B3	3.60	0	0.12	0.20	0.56	0.72
A2B2	3.48		0	0.08	0.44	0.60
A1B2	3.40			0	0.36	0.52
A1B1	3.20				0	0.32
A2B1	3.04					0
A2B3	2.88					
	a	a	ab	ab	ab	b

Hasil Uji TUKEY HSD 5%

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	3.20	ab
A1B2	3.40	ab
A1B3	3.60	a
A2B1	3.04	ab
A2B2	3.48	a
A2B3	2.88	b

Lampiran 5. Data Sensorik Aroma Sari Buah Tomat

Panelis	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	Jumlah
	334	226	913	234	189	274	
1	3	3	4	2	2	3	17
2	2	3	3	3	3	3	17
3	3	3	3	3	3	2	17
4	3	3	3	3	3	2	17
5	3	3	3	2	3	3	17
6	3	3	4	4	4	3	21
7	2	3	3	3	2	4	17
8	3	2	4	3	3	4	19
9	4	3	4	2	2	3	18
10	3	4	4	3	3	4	21
11	2	4	3	3	4	2	18
12	4	4	4	3	3	3	21
13	3	3	3	3	2	2	16
14	3	3	4	4	3	4	21
15	4	2	2	2	2	3	15
16	3	3	4	4	3	4	21
17	2	4	4	2	4	3	19
18	3	3	3	2	3	4	18
19	2	4	4	3	4	3	20
20	2	4	4	2	4	3	19
21	3	3	3	3	3	4	19
22	3	4	4	3	3	4	21
23	4	2	3	4	3	3	19
24	3	3	3	4	2	3	18
25	3	3	4	2	2	3	17
Jumlah	73	79	87	72	73	79	463
Rata-rata	2.92	3.16	3.48	2.88	2.92	3.16	18.52

HSD= 6.98962

	A1B3	A1B2	A2B3	A1B1	A2B2	A2B1
	3.48	3.16	3.16	2.92	2.92	2.88
A1B3	3.48	0	0.32	0.56	0.56	0.60
A1B2	3.16	0	0.00	0.24	0.24	0.28
A2B3	3.16		0	0.24	0.24	0.28
A1B1	2.92			0	0.00	0.04
A2B2	2.92				0	0.04
A2B1	2.88					0
	a	a	a	a	a	a

Hasil Uji TUKEY HSD 5%

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	2.92	a
A1B2	3.16	a
A1B3	3.48	a
A2B1	2.88	a
A2B2	2.92	a
A2B3	3.16	a

Lampiran 6. Data Sensorik Warna Sari Buah Tomat

Panelis	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	Jumlah
	334	226	913	234	189	274	
1	3	3	3	3	3	4	19
2	4	3	4	4	4	3	22
3	3	3	3	4	3	3	19
4	3	3	3	3	3	4	19
5	3	3	3	3	3	3	18
6	3	3	3	3	2	3	17
7	3	4	3	3	3	4	20
8	3	3	4	3	4	3	20
9	4	3	3	4	3	4	21
10	3	4	4	3	3	4	21
11	3	3	3	3	4	3	19
12	4	4	4	4	3	4	23
13	3	3	3	3	3	3	18
14	3	3	4	4	3	3	20
15	3	4	3	2	3	3	18
16	4	3	3	3	4	4	21
17	3	4	4	4	3	3	21
18	3	3	4	3	3	4	20
19	3	3	3	4	3	3	19
20	3	3	4	4	4	3	21
21	3	4	3	3	3	3	19
22	3	3	3	2	4	4	19
23	3	3	4	3	4	3	20
24	4	3	3	2	3	3	18
25	3	4	4	3	3	3	20
Jumlah	80	82	85	80	81	84	492
Rata-rata	3.2	3.28	3.4	3.2	3.24	3.36	

HSD= 0.40625

	A1B3	A2B3	A1B2	A2B2	A1B1	A2B1
	3.40	3.36	3.28	3.24	3.20	3.20
A1B3	3.40	0.04	0.12	0.16	0.20	0.20
A2B3	3.36	0	0.08	0.12	0.16	0.16
A1B2	3.28		0	0.04	0.08	0.08
A2B2	3.24			0	0.04	0.04
A1B1	3.20				0	0
A2B1	3.20					0
	a	a	a	a	a	a

Hasil Uji TUKEY HSD 5%

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	3.20	a
A1B2	3.28	a
A1B3	3.40	a
A2B1	3.20	a
A2B2	3.24	a
A2B3	3.36	a

Lampiran 6. Data Sensorik Warna Sari Buah Tomat

Panelis	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	Jumlah
	334	226	913	234	189	274	
1	3	3	3	3	3	4	19
2	4	3	4	4	4	3	22
3	3	3	3	4	3	3	19
4	3	3	3	3	3	4	19
5	3	3	3	3	3	3	18
6	3	3	3	3	2	3	17
7	3	4	3	3	3	4	20
8	3	3	4	3	4	3	20
9	4	3	3	4	3	4	21
10	3	4	4	3	3	4	21
11	3	3	3	3	4	3	19
12	4	4	4	4	3	4	23
13	3	3	3	3	3	3	18
14	3	3	4	4	3	3	20
15	3	4	3	2	3	3	18
16	4	3	3	3	4	4	21
17	3	4	4	4	3	3	21
18	3	3	4	3	3	4	20
19	3	3	3	4	3	3	19
20	3	3	4	4	4	3	21
21	3	4	3	3	3	3	19
22	3	3	3	2	4	4	19
23	3	3	4	3	4	3	20
24	4	3	3	2	3	3	18
25	3	4	4	3	3	3	20
Jumlah	80	82	85	80	81	84	492
Rata-rata	3.2	3.28	3.4	3.2	3.24	3.36	

HSD= 0.40625

	A1B3	A2B3	A1B2	A2B2	A1B1	A2B1
	3.40	3.36	3.28	3.24	3.20	3.20
A1B3	3.40	0.04	0.12	0.16	0.20	0.20
A2B3	3.36	0	0.08	0.12	0.16	0.16
A1B2	3.28		0	0.04	0.08	0.08
A2B2	3.24			0	0.04	0.04
A1B1	3.20				0	0
A2B1	3.20					0
	a	a	a	a	a	a

Hasil Uji TUKEY HSD 5%

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	3.20	a
A1B2	3.28	a
A1B3	3.40	a
A2B1	3.20	a
A2B2	3.24	a
A2B3	3.36	a

Lampiran 7. Data Sensorik Keseluruhan Sari Buah Tomat

Panelis	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	Jumlah
	334	226	913	234	189	274	
1	3	3	4	3	3	3	19
2	3	3	3	4	4	3	20
3	3	3	3	3	3	2	17
4	3	3	4	3	3	3	19
5	3	3	3	3	3	2	17
6	3	3	4	3	4	3	20
7	2	4	4	3	3	4	20
8	3	3	4	3	3	3	19
9	4	3	3	2	3	4	19
10	3	4	5	3	3	4	22
11	3	3	3	3	4	3	19
12	4	4	4	3	3	3	21
13	3	3	4	3	3	3	19
14	3	3	4	3	3	3	19
15	4	3	3	2	2	3	17
16	3	3	3	3	3	4	19
17	3	4	4	4	3	3	21
18	3	3	3	3	3	4	19
19	2	4	4	3	4	3	20
20	2	4	4	3	3	3	19
21	3	3	3	3	3	4	19
22	3	4	4	3	4	4	22
23	3	3	3	3	3	3	18
24	3	3	3	2	3	3	17
25	3	4	4	3	3	3	20
Jumlah	75	83	90	74	79	80	481
Rata-rata	3	3.32	3.6	2.96	3.16	3.2	

HSD= 0.41

	A1B3	A1B2	A2B3	A2B2	A1B1	A2B1
	3.6	3.32	3.2	3.16	3	2.96
A1B3	3.60	0	0.28	0.40	0.60	0.64
A1B2	3.32		0	0.12	0.32	0.36
A2B3	3.20			0	0.20	0.24
A2B2	3.16				0	0.20
A1B1	3.00					0.04
A2B1	2.96					
		a	ab	ab	b	b

Hasil Uji TUKEY HSD 5%

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	3.00	b
A1B2	3.32	ab
A1B3	3.60	a
A2B1	2.96	b
A2B2	3.16	b
A2B3	3.20	ab

Lampiran 8. Data Pengamatan Stabilitas Sari Buah Tomat Selama Penyimpanan

HARI	KONTROL	PERLAKUAN (A1B3)
1	0.02	0.008
3	0.024	0.008
6	0.052	0.008
9	0.078	0.008
12	0.079	0.015
15	0.084	0.051



Lampiran 9. Kuisisioner Uji Organoleptik Sari Buah Tomat

QUESTIONER

UJI ORGANOLEPTIK SARI BUAH TOMAT

Nama :

Hari :

Tanggal :

Di hadapan anda tersaji sari buah tomat dengan variasi macam dan jumlah bahan penstabil. Anda diminta memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan saudara terhadap warna, aroma, rasa dan keseluruhan dengan kisaran nilai sebagai berikut :

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Agak suka

4 = Suka

5 = Sangat suka

Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Keseluruhan
334				
226				
913				
234				
189				
274				

Lampiran 10. Dokumentasi Sari Buah Tomat



Lampiran 11. Tabel Kombinasi Terbaik

Perlakuan	A1B1	A1B2	A1B3	A1B2	A2B2	A2B3
pH	x	x	x	x	x	x
Viskositas		x	x			x
Stabilitas	x	x	x			
Organo leptik	Rasa		x	x	x	
	Aroma		x	x		x
	Warna			x		x
	Keseluruhan			x		
Total	2	5	7	1	2	4