

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BERAS KETAN  
DAN GULA MERAH PADA DODOL TOMAT**  
*(Lycopersicum esculentum Mill)*

Oleh

**RENY LUKMAN**

4503032016



**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS “45”  
MAKASSAR  
2006**



## HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BERAS KETAN DAN GULA MERAH  
PADA DODOL TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill).**

OLEH

RENY LUKMAN

45 03 032 016

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PENGUJI DAN DINYATAKAN  
LULUS PADA TANGGAL 9 DESEMBER 2006**

**Mengetahui dan Mengesahkan  
Rektor Universitas "45" Makassar**



**Prof. Dr. H. ABU HAMID**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas "45" Makassar**



**Ir. Hj. SURYAWATI SALAM, MSi**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**Judul** : Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah pada Dodol Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).

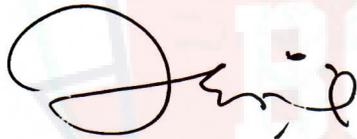
**Nama** : RENY LUKMAN

**Stambuk/Nirm** : 45 03 032 016

**Jurusan** : Teknologi Pertanian

**Fakultas** : Pertanian

Disetujui oleh :  
Komisi Pembimbing



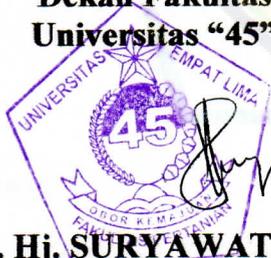
**Ir. ANDI ABRIANA, MP**  
Pembimbing I



**Drs. SAIMAN SUTANTO**  
Pembimbing II

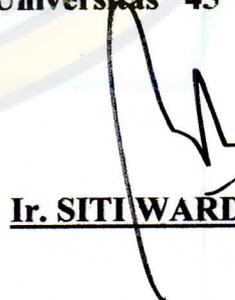
Diketahui,

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas "45" Makassar**



**Ir. Hj. SURYAWATI SALAM, MSi**

**Ketua Jurusan Teknologi Pertanian  
Universitas "45" Makassar**



**Ir. SITI WARDAH, MSi**

**Tanggal Lulus : 9 Desember 2006**



**RENY LUKMAN (45 03 032 016)** Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah pada Dodol (*Lycopersicum esculentum* Mill) Dibimbing oleh **Ir. Andi Abriana, MP** dan **Drs. Saiman Sutanto**

## Ringkasan

Tomat merupakan salah satu komoditas sayuran yang berpotensi multiguna. Akan tetapi, seperti halnya sayuran lain, tomat pun mudah rusak atau tidak tahan disimpan lama. Mengingat hal tersebut maka penanganan pasca panen yang tepat akan mampu mempertahankan mutu dan memperpanjang daya simpan dan daya guna buah tomat. Penanganan tomat dapat dilakukan dengan beberapa cara pengolahan dan pengawetan seperti pembuatan pasta, saus, jus, selai, manisan, dodol dan velva.

Dodol merupakan makanan yang bersifat semi basah yang merupakan hasil olahan dari bahan yang mengandung pati dengan campuran lainnya seperti gula, santan dan lain-lain.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan konsentrasi tepung beras ketan dan gula merah dalam pembuatan dodol tomat.

Penelitian ini diharapkan dapat berguna dan sebagai bahan informasi produsen serta bagi calon peneliti yang berminat dalam pembuatan dodol dari buah-buahan.

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama, dengan perlakuan penelitian terdiri dari dua faktor yaitu faktor A, penambahan tepung beras ketan (10%,15%,20%) serta faktor B, penambahan gula merah yaitu (15%,20%,25%). Parameter yang diamati antara lain kadar air, kadar gula reduksi, vitamin C dan uji organoleptik yang terdiri dari rasa, aroma, warna dan tekstur.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial dua kali ulangan. Sedangkan uji lanjutan yang digunakan adalah Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Parameter hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung beras ketan dan gula merah berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air yaitu 23,83% dan gula reduksi 38,83% serta tidak berpengaruh tidak nyata terhadap vitamin C. Untuk uji Organoleptik yang meliputi rasa, aroma dan warna dalam hal ini rata-rata penilaian panelis dari agak suka sampai suka, sedangkan pada tekstur dari lunak sampai keras.

Berdasarkan hasil uji Organoleptik yang dilakukan terhadap rasa yaitu penambahan tepung beras ketan 15% dan gula merah 15% yang disukai panelis. Sedangkan warna pada penambahan tepung beras ketan 20% dan gula merah 25%. Namun aroma banyak disukai pada penambahan gula merah 25%.

Hasil penelitian dari keseluruhan perlakuan yaitu penambahan tepung beras ketan (10%,15%,20%) dan penambahan gula merah (15%,20%,25%) memperlihatkan bahwa yang terbaik adalah perlakuan penambahan tepung beras ketan 20% dan penambahan gula merah 25%.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin. Segala puji dan syukur yang sedalam-dalamnya penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT, karena atas berkah, Rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penelitian dan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas "45" Makassar.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Andi Abriana, MP dan Drs. Saiman Sutanto, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam merampungkan skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas "45" Makassar.
3. Staf Dosen pada jurusan Teknologi Pertanian Universitas "45" Makassar yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama pendidikan maupun pada saat penyusunan skripsi ini.
4. Sembah sujud Ananda kepada kedua Orang Tua tercinta sebagai ucapan terima kasih atas Doa, kesabaran, ketabahan, kasih sayang dan jerih payahnya yang telah mendidik sejak kecil hingga sekarang serta seluruh keluarga yang senantiasa berdoa dan memberikan bantuan, dorongan yang tak terhingga

serta doa restu yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di perguruan tinggi.

5. Ir. Hj. Fatmawati selaku pembimbing di Laboratorium Teknologi Pertanian Universitas "45" Makassar yang telah banyak memberikan bantuan selama penelitian berlangsung.
6. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian yang telah banyak memberikan bantuan moril, sehingga penulis termotivasi untuk melaksanakan penelitian dan menyusun skripsi ini.

Akhirnya penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, walaupun penulis telah berupaya menampilkan dengan sebaik mungkin, namun karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki sehingga tetap saja serba kekurangan. Untuk itu diharapkan adanya saran dan kritikan dalam upaya pengembangan kearah yang lebih baik. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, Desember 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan Penelitian.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Buah Tomat.....	4
2.2. Dodol.....	6
2.3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dodol.....	7
a. Tepung Beras Ketan.....	7
b. Gula Merah.....	9
2.4. Perubahan Selama Pengolahan Dodol.....	10
a. Dekomposisi Asam Askorbat.....	10
b. Karamelisasi.....	11
c. Pembentukan Gel.....	11
d. Suhu Gelatinisasi.....	12

### **III. METODE PENELITIAN**

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2. Bahan dan Alat.....	13
3.2.1. Bahan .....	13
3.2.2. Alat.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.3.1. Penelitian Pendahuluan.....	13
3.3.2. Penelitian Utama.....	14
3.3.2.1 Proses Pembuatan Dodol Tomat.....	14
3.3.3. Perlakuan Penelitian.....	14
3.3.4. Rancangan Percobaan.....	15
3.4. Parameter.....	15
3.4.1. Kadar Air.....	15
3.4.2. Kadar Gula Reduksi.....	16
3.4.3. Vitamin C.....	17
3.4.4. Uji Organoleptik.....	18
3.4.4.1. Warna, Aroma dan Rasa.....	18
3.4.4.2. Tekstur.....	18

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Kadar Air.....	19
4.2. Kadar Gula Reduksi.....	21
4.3. Vitamin C.....	23



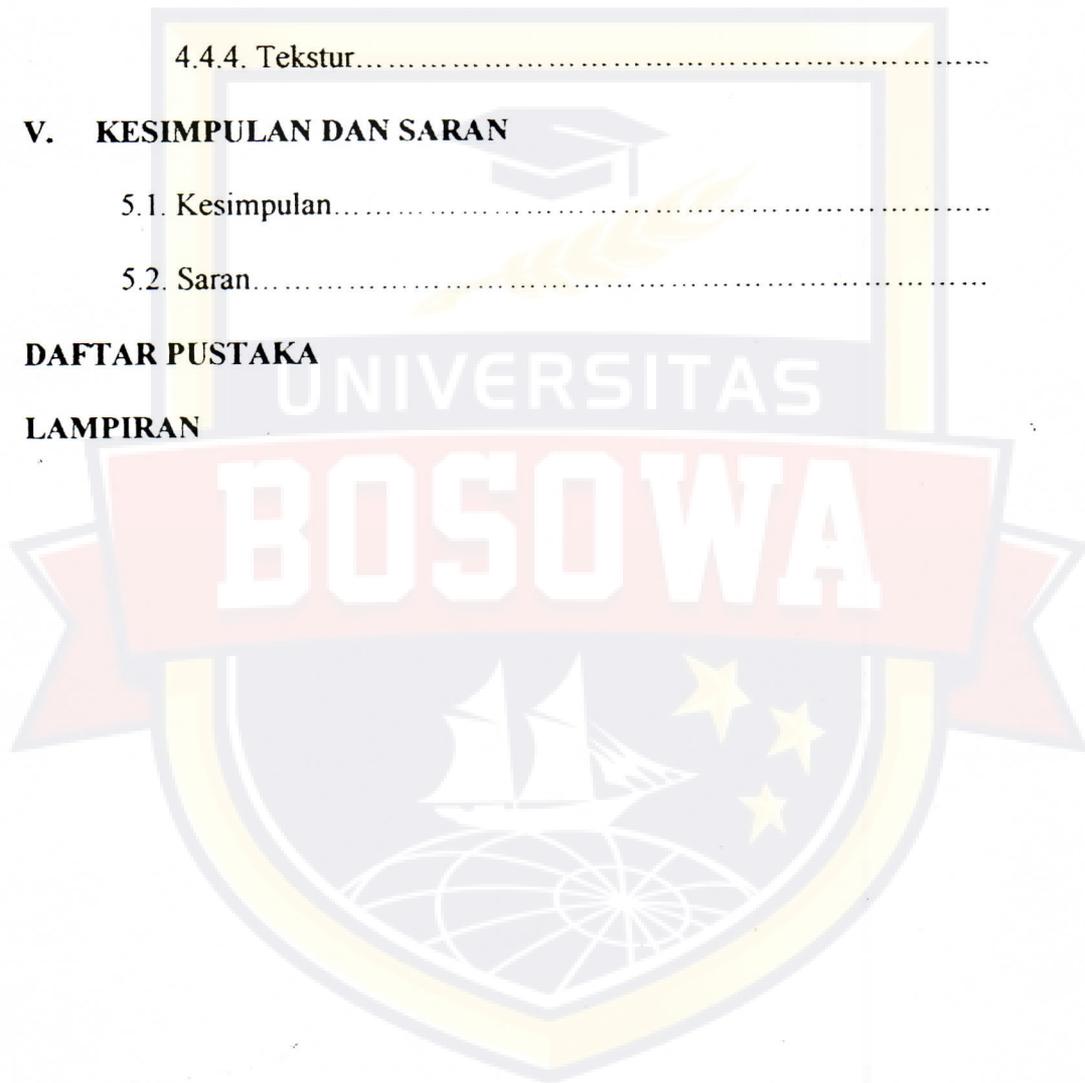
4.4. Uji Organoleptik.....	24
4.4.1. Rasa.....	24
4.4.2. Aroma.....	25
4.4.3. Warna.....	26
4.4.4. Tekstur.....	27

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Komposisi Zat Gizi Buah Tomat Segar .....	4
2.	Syarat Mutu Dodol .....	6



## DAFTAR GAMBAR

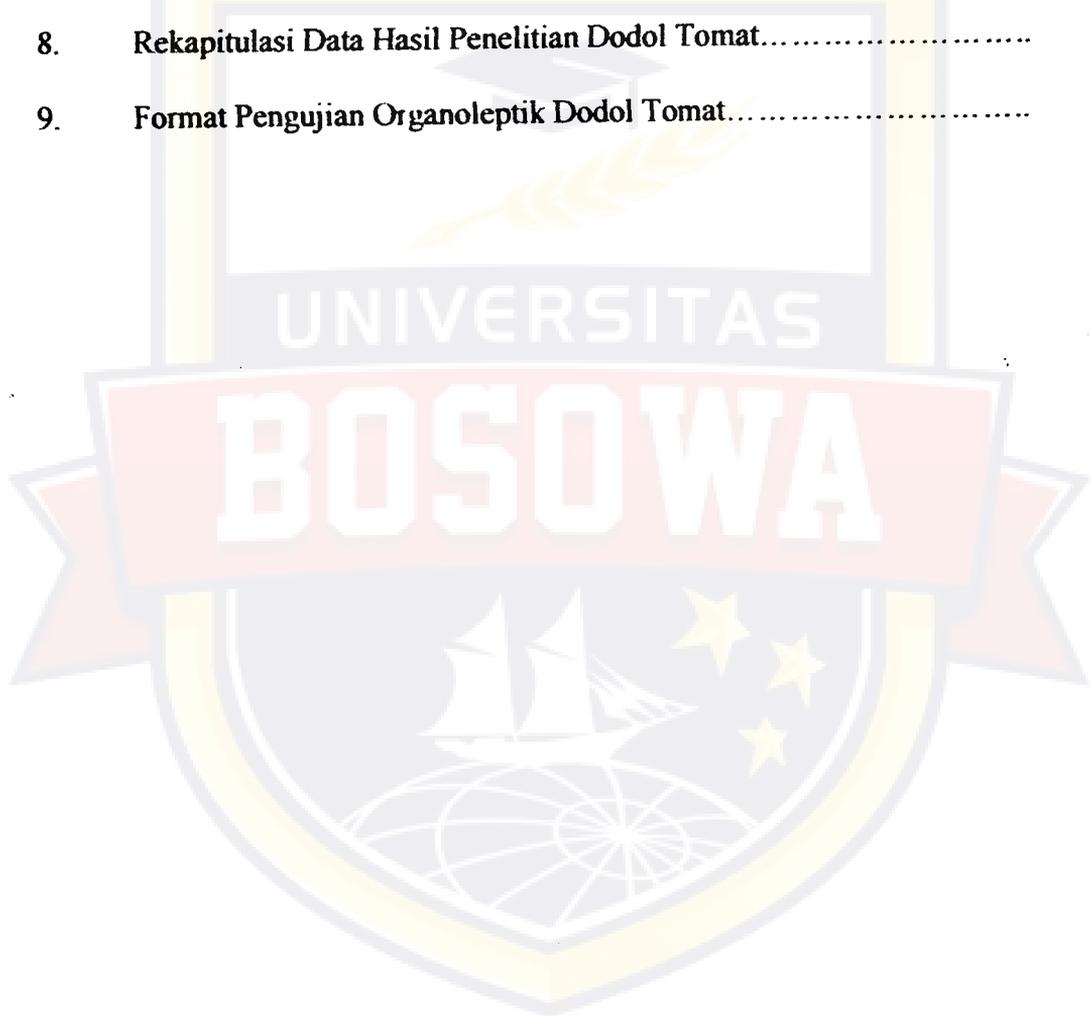
No	Teks	Halaman
1.	Bagan Alir Proses Pembuatan Dodol Tomat.....	14
2.	Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Kadar Air Dodol Tomat.....	20
3.	Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat.....	22
4.	Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Citarasa Dodol Tomat.....	24
5.	Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Aroma Dodol Tomat.....	25
6.	Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula merah Terhadap Warna Dodol Tomat.....	26
7.	Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Tekstur Dodol Tomat.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Hasil Analisa Kadar Air(%) Dodol Tomat.....	32
1.a	Hasil Analisa Kadar Air Menurut Interaksi AxB.....	32
1.b.	Hasil Sidik Ragam Kadar Air Dodol Tomat.....	32
1.c.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Kadar Air Dodol Tomat.....	32
1.d.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Kadar Air Dodol Tomat.....	32
1.e.	Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Kadar Air Dodol Tomat.....	33
2.	Hasil Analisa Kadar Gula Reduksi (%) Dodol Tomat.....	34
2.a.	Hasil Analisa Kadar Gula Reduksi Menurut Interaksi A x B.....	34
2.b.	Hasil Sidik Ragam Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat.....	35
2.c.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat.....	35
2.d.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Gula Reduksi Dodol Tomat.....	35
2.e.	Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat.....	35
3.	Hasil Analisa Kandungan Vitamin C (%) Dodol Tomat.....	36
3.a	Hasil Analisa Kandungan Vitamin C Menurut Interaksi A x B.....	36
3.b	Hasil Sidik Ragam Kandungan Vitamin C Dodol Tomat.....	36
4.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Citarasa Dodol Tomat.....	37

4.a.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Citarasa Menurut Interaksi A x B	37
4.b.	Hasil Sidik Ragam Terhadap Citarasa Dodol Tomat.....	37
4.c.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Citarasa Dodol Tomat.....	38
4.d.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Citarasa Dodol Tomat.....	38
4.e.	Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Citarasa Dodol Tomat.....	38
5.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Dodol Tomat .....	39
5.a.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Menurut Interaksi A x B...	39
5.b.	Hasil Sidik Ragam Terhadap Aroma Dodol Tomat.....	39
5.c.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Aroma Dodol Tomat.....	40
6.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Dodol Tomat.....	40
6.a.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Menurut Interaksi A x B...	40
6.b.	Hasil Sidik Ragam Terhadap Warna Dodol Tomat.....	41
6.c.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Warna Dodol Tomat.....	41
6.d.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Warna Dodol Tomat.....	41
6.e.	Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Warna Dodol Tomat.....	41
7.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Dodol Tomat.....	42
7.a.	Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Menurut Interaksi A x B....	42
7.b.	Hasil Sidik Ragam Terhadap Tekstur Dodol Tomat.....	42

7.c.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Tekstur Dodol Tomat.....	43
7.d.	Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Warna Dodol Tomat.....	43
7.e.	Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Dodol Tomat.....	43
8.	Rekapitulasi Data Hasil Penelitian Dodol Tomat.....	44
9.	Format Pengujian Organoleptik Dodol Tomat.....	45



# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) bagi masyarakat kita sudah tidak asing lagi karena hampir semua orang sudah mengenal tanaman ini terutama dalam kehidupan sehari-hari sering menggunakan tomat dalam memasak. Selain mempunyai rasa yang lezat ternyata tomat juga memiliki komposisi zat yang lengkap dan baik. Komposisi zat yang cukup menonjol yaitu vitamin A dan vitamin C. Karena kandungan vitaminnya ini, buah tomat dapat digunakan untuk membantu menyembuhkan penyakit sariawan, gusi dan rabun ayam.

Tomat merupakan salah satu komoditas sayuran yang berpotensi multiguna. Dengan demikian, tomat tergolong sebagai komoditas komersial dan bernilai ekonomis cukup tinggi. Akan tetapi, seperti halnya sayuran lain, tomat pun mudah rusak. Penanganan pasca panen yang tepat akan mampu mempertahankan mutu dan memperpanjang daya simpan dan daya guna buah tomat. Dengan berkembangnya pola konsumsi masyarakat, tomat tidak saja dikonsumsi dalam bentuk segar, tetapi juga dalam bentuk aneka produk olahan.

Saat ini usaha pengolahan tomat berkembang cukup pesat dengan berbagai tujuan, antara lain dengan memanfaatkan produksi pada saat melimpah, meningkatkan nilai gizi, serta meningkatkan pendapatan petani dan pelaku agribisnis lainnya. Beberapa jenis produk olahan tomat yang potensial secara ekonomis



diantaranya pasta, saus, jus, selai, manisan, dodol dan velva. Dari sekian banyak produk olahan tersebut dodol tomat masih kurang yang memanfaatkannya.

Dodol adalah salah satu jenis makanan tradisional yang sudah lama dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Dodol termasuk makanan yang bersifat semi basah yang merupakan hasil olahan dari bahan mengandung pati dengan campuran lainnya seperti gula, santan dan lain-lainnya. Ada juga yang menggunakan sebagai bahan campuran untuk mendapatkan rasa yang khas.

Hal yang sangat mendasar dalam penelitian ini yaitu dimana tomat banyak mengandung air sehingga sangat sulit menentukan berapa konsentrasi tepung beras ketan dan gula merah yang seharusnya ditambahkan untuk dijadikan makanan tradisional yang langsung dapat dimakan selain dibuat jus. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pembuatan dodol tomat dengan perbandingan konsentrasi tepung beras ketan dan gula merah yang bervariasi. Sehingga dapat dihasilkan dodol tomat yang sesuai dengan standar dan keinginan selera konsumen. Selain itu, dengan adanya pembuatan dodol tomat tersebut dapat pula menganeekaragaman berbagai macam produk olahan yang ada di pasaran.

## **1.2 Permasalahan**

Masalah dalam penelitian ini adalah belum diketahui berapa banyak perbandingan konsentrasi tepung beras ketan dan gula merah yang ditambahkan untuk menghasilkan dodol tomat yang baik.

### **1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan konsentrasi tepung beras ketan dan gula merah dalam pembuatan dodol tomat.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat berguna dan sebagai bahan informasi bagi produsen dan konsumen serta bagi calon peneliti yang berminat dalam pembuatan dodol buah-buahan.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Buah Tomat

Tomat termasuk sayuran buah yang banyak digemari karena rasanya enak, segar, dan sedikit asam. Buah tomat banyak mengandung zat gizi yang berguna bagi kesehatan tubuh manusia. Adapun komposisi zat gizi buah tomat dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Buah Tomat Segar (100 gr buah)**

Komponen Zat Gizi	Kandungan Zat	
	Tomat Muda	Tomat Masak
Air (g)	93	94
Protein (g)	2	1
Lemak (g)	0,7	0,3
Karbohidrat (g)	2,3	4,2
Mineral (mg):		
- Kalsium	5	5
- Fosfat	27	27
- Besi	0,5	0,5
Vitamin:		
- A (SI)	320	1500
- B1 (mg)	0,7	0,06
- C (mg)	30	40
Energi (kkal)	23	20

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1990).

Menurut Gould (1983), Tomat yang matang di pohon mengandung 25 mg/100 gr vitamin C, sedangkan tomat yang diperam selama enam hari mengandung 18-19 mg/100 gr vitamin C. Kandungan vitamin C akan bertambah seiring dengan semakin masaknya buah.

Vitamin A yang terkandung paling besar pada buah tomat sangat membantu penyembuhan penyakit buta malam. Selain itu tomat mengandung pula vitamin B1 untuk mencegah penyakit beri-beri, penyakit radang saraf dan penyakit radang lidah. Sedangkan sebagai sumber mineral, buah tomat berguna dalam penguatan tulang dan gigi (Samadi, 1996).

Vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar matahari, alkali, enzim, oksidator, katalis tembaga dan besi. Akan tetapi oksidasi akan terhambat bila vitamin C dibiarkan dalam keadaan asam atau suhu rendah (Harris dan Karmas, 1989).

Kenampakan warna dari bahan pangan sangat ditentukan oleh pigmen yang ada atau yang terkandung di dalam bahan pangan tersebut. Karoten adalah salah satu pigmen dan merupakan anggota karotenoid yang tidak beratom oksigen dan molekulnya. Pigmen ini pada umumnya menyebabkan warna jingga pada bahannya. Likopen adalah anggota karoten yang lain, yang menentukan warna merah pada hasil-hasil pertanian (Apandi, 1984).

Buah tomat yang masih muda, kulitnya berwarna hijau dan bila dimakan akan terasa getir karena masih banyak mengandung Lycopersicin yang berupa lendir. Namun demikian bersamaan dengan tingkat kematangan buah, lambat laun kandungan Lycopersicum berkurang. Pada saat buah tomat benar-benar sudah masak, maka lycopersicum akan hilang sehingga buahnya terasa enak. Sejalan dengan proses kematangan buah juga terjadi perubahan warna kulit buah yang semula berwarna hijau (buah muda) menjadi berwarna merah (buah yang telah masak).

## 2.2. Dodol

Dodol merupakan salah satu jenis pangan semi basah tradisional, biasanya terbuat dari campuran tepung beras ketan, gula tebu atau gula aren, santan kelapa dan beberapa bahan tambahan lainnya. Hasilnya merupakan adonan berbentuk padatan yang cukup elastis berwarna coklat kehitam-hitaman (Zarlis dan Hermawan, 1984).

Made dan Mita (1991), menyatakan bahwa dodol merupakan salah satu produk olahan hasil pertanian khususnya buah-buahan. Dodol bersifat agak basah sehingga langsung dapat dimakan tanpa dibasahkan terdahulu (rehidrasi) dan juga cukup kering sehingga dapat tahan selama penyimpanan, kadar airnya sekitar 10 sampai 40 persen, sehingga tidak efektif untuk pertumbuhan mikroba dan khamir patogen.

Menurut Winarno (1980), yang dimaksud dengan makanan setengah basah ialah makanan yang mempunyai kadar air tidak terlalu rendah. Tetapi makanan ini dapat bertahan lama selama penyimpanan, oleh karena itu sebagian besar bakteri tumbuh pada  $a_w$  0,9 atau dibawahnya. Maka untuk membuat makanan semi basah yang tahan lama selama penyimpanan, selain kadar airnya dibuat menjadi 15-50%, juga  $a_w$  harus dibawah 0,90 untuk mencegah pertumbuhan bakteri.

Dalam pengolahan bahan pangan semi basah dikenal 2 tipe dasar, yaitu adsorpsi dan deadsorpsi. Pada tipe adsorpsi, bahan dikeringkan sambil diamati dengan penambahan kembali sampai diperoleh  $A_w$  yang diinginkan (Ishak dan Sarinah, 1985).

Berdasarkan mutu dodol, karakteristik tomat untuk dodol sebaiknya varietas dan tingkat kemasakannya seragam, berwarna merah, berdaging buah tebal, tidak mengandung penyakit, dan permukaan buah tidak pecah-pecah. Adapun syarat dari mutu dodol dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Syarat Mutu Dodol**

Kriteria Mutu	Pengamatan
Bau	Normal
Rasa	Normal
Kadar Air	Maks. 30 (% b/b)
Kadar sukrosa	Maks. 45 (% b/b)
Kadar protein	Min. 3 (% b/b)
Kadar lemak	Min. 7 (% b/b)
Kadar abu	Maks. 1,5 (% b/b)
Cemaran mikroba	Maks 5 x 100

Sumber: Standar Industri Indonesia No. 1616-85, 1990.

### 2.3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Dodol

Untuk menghasilkan dodol yang memiliki kualitas baik, maka hendaknya perlu diperhatikan berbagai faktor yang sangat mempengaruhi dodol yang dihasilkan. Adapun faktor tersebut adalah sebagai berikut:

#### a. Tepung Beras Ketan

Tepung beras ketan adalah tepung yang diperoleh dengan cara menggiling atau menumbuk beras ketan. Beras ketan mengandung pati yang cukup tinggi yaitu berkisar 87% dan selebihnya berupa lemak, protein, serat kasar dan vitamin. Kandungan pati tersebut terdapat dalam dua bentuk persenyawaan yaitu amilosa dan amilopektin (Matz, 1962).

Rasio antara amilosa dan amilopektin untuk setiap pati pada umumnya tergantung pada jenis tumbuhan asalnya. Kandungan amilopektin yang tinggi pada beras menyebabkan beras menjadi lebih lekat dari beras yang amilopektinnya kurang (Rubianti dan Berty, 1985).

Collinson (1968), menyatakan bahwa rasio amilosa dan amilopektin yang menyusun molekul pati sangat berpengaruh terhadap kekuatan gel yang dihasilkan. Pati dengan kadar amilosa yang tinggi akan menghasilkan gel yang lebih kaku dibandingkan dengan yang kandungan amilosanya rendah, sebab polimer lurus akan membentuk jaringan yang dibentuk oleh polimer bercabang.

Tepung beras ketan memiliki kadar amilopektin yang tinggi, sehingga proses gelatinisasinya lebih lambat terjadi dari tepung beras biasa. Hal ini disebabkan karena pati dengan jumlah amilopektin yang besar, mempunyai suhu gelatinisasi yang tinggi. Sebaliknya beras yang kadar amilosanya tinggi akan memiliki suhu gelatinisasi yang rendah. Suhu gelatinisasi yang tinggi akan membentuk waktu pemasakan yang lebih lama daripada beras yang mempunyai suhu gelatinisasi yang rendah (Sakidja, 1985).

Perbandingan antara amilosa dan amilopektin mempengaruhi tingkat kekakuan gel yang dihasilkan. Pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi akan menghasilkan gel yang lebih kaku daripada gel yang dihasilkan oleh pati dengan kandungan amilosa tinggi dan amilopektin rendah. Hal ini disebabkan oleh molekul-molekul yang lurus akan membentuk jaringan yang lebih teratur dan dapat dibandingkan dengan jaringan yang dibentuk oleh molekul-molekul yang bercabang (Collison, 1986).

Menurut Zarlis (1981), tepung tidak dapat larut di dalam air dingin, dan Apabila dilakukan pemanasan mulai dari 56 derajat celcius, maka larutan suspensi tepung di dalam air itu dapat berikatan dengan hidrogen dari air yang membentuk geletinisasi, dimana butir-butir tepung itu lunak dan membesar berupa bubur kental/gel, demikian juga dengan tepung ketan.

#### **b. Gula Merah**

Gula merah merupakan salah satu komoditi makanan yang dapat dibuat dari nira aren, kelapa, siwalan, nipah, maupun dari sari tebu dengan cara menguapkan nira sampai menjadi kental yang bila dibiarkan mengering dapat menjadi padat khususnya tentang gula merah yang berasal dari nira aren (Anonymous, 1983).

Zarlis dan Hermawan (1984), menyatakan bahwa gula aren bagi kehidupan masyarakat Indonesia sangat diperlukan karena rasa dan aromanya yang khas. Gula aren juga sukrosa, akan tetapi karena proses pembuatannya yang sederhana dengan pemanasan api langsung, maka sebagian gula itu membentuk karamel berwarna coklat muda sampai coklat tua. Karena sifat gula ini agak rapuh dan agak higroskopis maka dalam penyimpanannya diperlukan wadah yang cukup baik untuk menjaga agar mutunya tidak menurun.

Tingginya gula reduksi juga menyebabkan gula cepat lunak dalam penyimpanan. Secara kimia mutu gula ditentukan oleh kandungan air dan gula reduksinya. Untuk gula aren kadar gula reduksinya sekitar 8,37% dan kandungan bukan gula 12,20% (Reine, 1985).

Menurut Ishak (1985), penggunaan gula sangat luas di dalam pengawetan buah dan sayur juga di dalam makanan setengah basah (*intermediate moisture food*). Kelarutan yang tinggi dari gula mempunyai kemampuan untuk menurunkan keseimbangan kelembaban relatif (ERH) dan mengikat air.

Ditinjau dari segi kesehatan, gula aren mempunyai beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan gula pasir (tebu). Dalam proses pembuatannya, gula pasir memerlukan bahan-bahan kimia misalnya belerang. Sedangkan gula aren tidak menggunakan bahan-bahan kimia tersebut. Oleh karena itu jika dengan menggunakan gula aren untuk keperluan sehari-hari, baik untuk pemanis masakan, untuk obat, ataupun untuk yang lain tidak akan menimbulkan efek sampingan (Sapari, 1994).

#### **2.4 Perubahan Selama Pengolahan Dodol**

Dodol adalah salah satu bentuk pangan semi basah dengan kandungan utamanya adalah karbohidrat, lemak dan protein dan sejumlah kecil komponen lain. Komponen ini dapat mengalami perubahan baik selama pengolahan maupun penyimpanan (Makfoeld, 1982).

Perubahan yang paling penting diperhatikan selama pengolahan bahan pangan semi basah tersebut antara lain:

##### **a. Dekomposisi Asam Askorbat**

Vitamin C (asam askorbat) merupakan suatu senyawa reduktor dan juga bertindak sebagai prekursor untuk pembentukan warna coklat nonenzimatik. Asam askorbat berada dalam keseimbangan dengan asam dehidroaskorbat. Dalam suasana asam, cincin lakton dehidroaskorbat akan terurai secara "irreversible" dan



membentuk senyawa diketulogonat, dan kemudian berlangsunglah reaksi maillard dan proses pencoklatan (Budiono dan Hadianoro, 1995)

#### b. Karamelisasi

Dalam proses karamelisasi mula-mula setiap molekul sukrosa dipecah menjadi sebuah molekul glukosa dan sebuah molekul fruktosa. Suhu yang tinggi mampu mengeluarkan sebuah molekul air dari setiap molekul gula sehingga terjadi glukosa. Suatu molekul yang analog dengan fruktosa, proses pemecahan dan dehidrasi diikuti dengan polimerisasi dan beberapa jenis asam timbul dalam campuran tersebut membentuk karamel berwarna coklat.

#### c. Pembentukan Gel

Tepung bila dicampur dengan air dingin tidak terjadi perubahan, tetapi jika air dipanaskan maka campuran tersebut akan menjadi kental dan bila konsentrasi tepung besar, gel akan terbentuk. Seiring didapati pula jika suspensi tepung tidak membentuk gel pada suhu tinggi, maka gel akan terbentuk ketika campuran tersebut didinginkan (Rubianty dan Berty, 1985).

Pembentukan gel tergantung dari beberapa faktor yaitu :

1. Suhu pada waktu mulai terbentuknya gel, hal ini akan tergantung dari sifat jenis tepung tersebut.
2. Pada pH 4-7 kecepatan pembentukan gel lebih lambat dari pH 10. Tetapi bila pemanasan dilanjutkan, maka viskositasnya tidak berubah.

3. Konsentrasi pati dan lamanya pemanasan. Makin kental suatu larutan, suhu makin lambat tercapai, sampai pada suhu tertentu kekentalan tidak berubah, bahkan kadang-kadang turun.

#### d. Suhu Gelatinisasi

Dalam suhu larutan pati, suhu gelatinisasi berupa suatu kisaran. Hal ini disebabkan karena populasi granula yang bervariasi, baik dalam ukuran, bentuk maupun energi yang diperlukan untuk mengembangkan. Selain itu suhu gelatinisasi juga sangat dipengaruhi oleh ukuran molekul, amilosa dan amilopektin serta keadaan media atau tempat pemanasan (Desrosier, 1968).

Faktor-faktor yang mempengaruhi suhu gelatinisasi adalah pemanasan dan pengadukan, ukuran granula pati, ukuran amilosa dan amilopektin serta derajat kristalisasi (Anonymous, 1983).

Kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi menyebabkan granula pati akan lebih kompak, sehingga suhu gelatinisasi akan lebih tinggi yang menyebabkan waktu pemanasan yang lama (Winarno, 1984).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pertanian Universitas "45" Makassar. Penelitian ini berlangsung selama dua bulan yaitu pada bulan Maret hingga bulan Mei 2006.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

##### **3.2.1 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat jenis tomat apel (*L. pyroporme*) yang masak, tepung beras ketan putih (Rose Brand), dan gula merah. Sedangkan bahan kimia yang digunakan adalah Aquadest, Pb Asetat, HCl 25%, NaOH 30%, Indikator PP, Indikator pati, Larutan Iod 0,01 N, Larutan Luffschoorl, KI 30%, Na. Tio Sulfat 0,1 N, larutan Kanji 0,5%, dan lain-lain.

##### **3.2.2 Alat**

Alat yang digunakan adalah wajan stainless steel, panci, pengaduk kayu, oven, eksikator, erlenmeyer, biuret, blender, kompor, pisau, dan sejumlah peralatan lainnya yang digunakan dalam analisa dan uji sensori.

#### **3.3 Metode Penelitian**

##### **3.3.1 Penelitian Pendahuluan**

Pada Penelitian pendahuluan telah dilakukan pembuatan dodol tomat dengan konsentrasi penambahan tepung beras ketan yang dicobakan yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan konsentrasi gula merah yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25%. Percobaan

dengan konsentrasi tersebut diharapkan dapat menghasilkan dodol tomat yang baik dan disukai baik dari segi rasa, warna, dan aroma.

### **3.3.2. Penelitian Utama**

#### **3.3.2.1. Proses Pembuatan Dodol Tomat**

Dipilih buah tomat dengan tingkat kematangan yang sama, yakni berwarna merah. Kemudian buah tomat yang terpilih dicuci bersih. lalu ditiriskan. Setelah itu buah tomat diblanching dengan suhu  $70^{\circ}\text{C}$  selama 10 menit. Kemudian buah tomat yang telah dilanching tersebut diupas kulitnya. lalu dihancurkan dengan blender. Selanjutnya, biji dan daging tomat yang telah hancur dipisahkan atau disaring sehingga dihasilkan bubur tomat. Setelah itu bubur tomat tersebut kemudian dicampur dengan tepung ketan. Campuran kedua bahan tersebut dipanaskan dengan api sedang atau kecil agar diperoleh tekstur yang padat dan praktis. Selanjutnya jika sudah agak matang, tambahkan gula, dan api dapat dibesarkan selama memasak, tetapi jangan sampai menimbulkan bahan menjadi gosong. Setelah itu didinginkan dan diperoleh dodol tomat dan siap untuk dianalisa.

#### **3.3.2.2. Perlakuan**

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini terdiri dari dua faktor, yaitu :

a. Penambahan Tepung beras ketan, yang terdiri dari

A<sub>1</sub> = Konsetrasi tepung beras ketan 10 %

A<sub>2</sub> = Konsetrasi tepung beras ketan 15 %

A<sub>3</sub> = Konsetrasi tepung beras ketan 20 %

b. Penambahan Gula merah, yang terdiri dari :

$B_1$  = Konsentrasi gula merah 15%

$B_2$  = Konsentrasi gula merah 20%

$B_3$  = Konsentrasi gula merah 25 %

### 3.3.4 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial dua kali ulangan. Metode matematikanya adalah:

$$Y_{ij} = U + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E_{ijk}$$

Dimana:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dari perlakuan A ke-i dan B ke-j

$U$  = Nilai tengah umum

$A_i$  = Pengaruh penambahan tepung beras ketan dari A ke-i ( $i = 10\%, 15\%, 20\%$ )

$B_j$  = Pengaruh penambahan gula merah dari taraf B ke-j ( $j = 15\%, 20\%, 25\%$ )

$(AB)_{ij}$  = Pengaruh interaksi antara taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

$E_{ijk}$  = Pengaruh galat perlakuan A yang memperoleh taraf ke ke-i dan faktor B taraf ke-j

## 3.4 Parameter

### 3.4.1 Analisa Kadar Air (Sudarmadji, 1984)

Penentuan kadar air ditetapkan pada perbedaan antara bobot bahan sebelum dan sesudah pengeringan. Sampel ditimbang sebanyak 1-2 gr dan dimasukkan ke

dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam atau sampai diperoleh berat konstan. Kemudian ditimbang untuk diketahui beratnya. Untuk mengetahui kadar air bahan dapat dihitung dengan rumus (Dry basis)

$$\text{Kadar Air} = \frac{A - B}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat awal sampel

B = Berat akhir sampel

### 3.4.2 Kadar Gula Reduksi (Metode Luff Schoor)(Anonymous, 1983)

Ditimbang  $\pm$  2-4 gr bahan, masukkan dalam labu ukur 250 ml, lalu tambahkan 100 ml Pb Asetat setengah basah dan goyangkan lalu ditetesi 1 tetes ammonium hydrogen fosfat 10% hingga terbentuk endapan putih. Setelah itu diamkan agar semua protein dan zat-zat hidrokarbon mengendap. Tambahkan kembali  $\pm$  15 ml ammonium hydrogen fosfat 10% untuk mengendapkan kelebihan Pb Asetat, kemudian ditetesi 1-2 tetes ammonium hydrogen fosfat untuk menguji apakah timbal asetat telah diendapkan secara keseluruhan. Setelah itu labu digoyang dan ditetapkan isinya sampai tanda tera lalu dikocok sebanyak 12 kali. Didiamkan selama 30 menit lalu disaring.

Pipet 50 ml hasil saringan ke dalam labu ukur 100 ml lalu tambahkan 5 ml HCl 25% dan ke dalam labu dipasang termometer lalu labu dimasukkan ke dalam penangas air pada suhu 69-70°C, bila suhu tersebut sudah dicapai pertahankan

selama 10 menit kemudian labu diangkat dan tambahkan NaOH 30% dan indikator PP sampai tanda netral (warna merah jambu). Kemudian labu ditetapkan sampai tanda garis lalu dikocok 12 kali, kemudian saring. Setelah itu pipet 10 ml larutan lalu masukkan dalam erlenmeyer 500 ml. Tambahkan 15 ml dan 25 ml larutan Luff Schoorl serta bato didih, lalu hubungkan dengan pendingin tegak dan panaskan diatas nyala api. Usahakan dalam waktu 3 menit sudah mulai mendidih dan panaskan terus sampai 10 menit. Angkat dan segera dinginkan dalam lemari es, setelah dingin tambahkan 10 ml KI 30% (a ml), 0,1% N larutan tio sulfat dan larutan kanji 0,5% sebagai penunjuk lakukan penetapan blanko dengan 25 ml dan 25 ml larutan luff school, lakukan diatas (b ml).

Rumus:

$$\text{Kadar gula dihitung sebagai sukrosa} = \frac{\text{mg sakarosa} \times \text{pengencer } 0,95}{\text{mg contoh}} \times 100\%$$

### 3.4.3 Vitamin C (Jacobs, 1985)

Bahan ditimbang sebanyak 10 gr, kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 ml lalu tambahkan aquadest sampai tanda tera kemudian homogenkan. Setelah itu filtrat sebanyak 25 ml lalu masukkan ke dalam erlenmeyer dengan menggunakan pipet volume dan tambahkan Indikator pati 2 – 3 tetes kemudian titrasi dengan larutan Iod 0,01 N sampai berubah warna menjadi biru.

Rumus:

$$\text{Vitamin C} = \frac{\text{ml Iod} \times 0,01 \text{ N} \times 0,88 \times \text{faktor pengencer}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

### **3.4.4 Uji Organoleptik**

#### **3.4.4.1 Warna, Aroma dan Rasa (Soekartono, . 1985)**

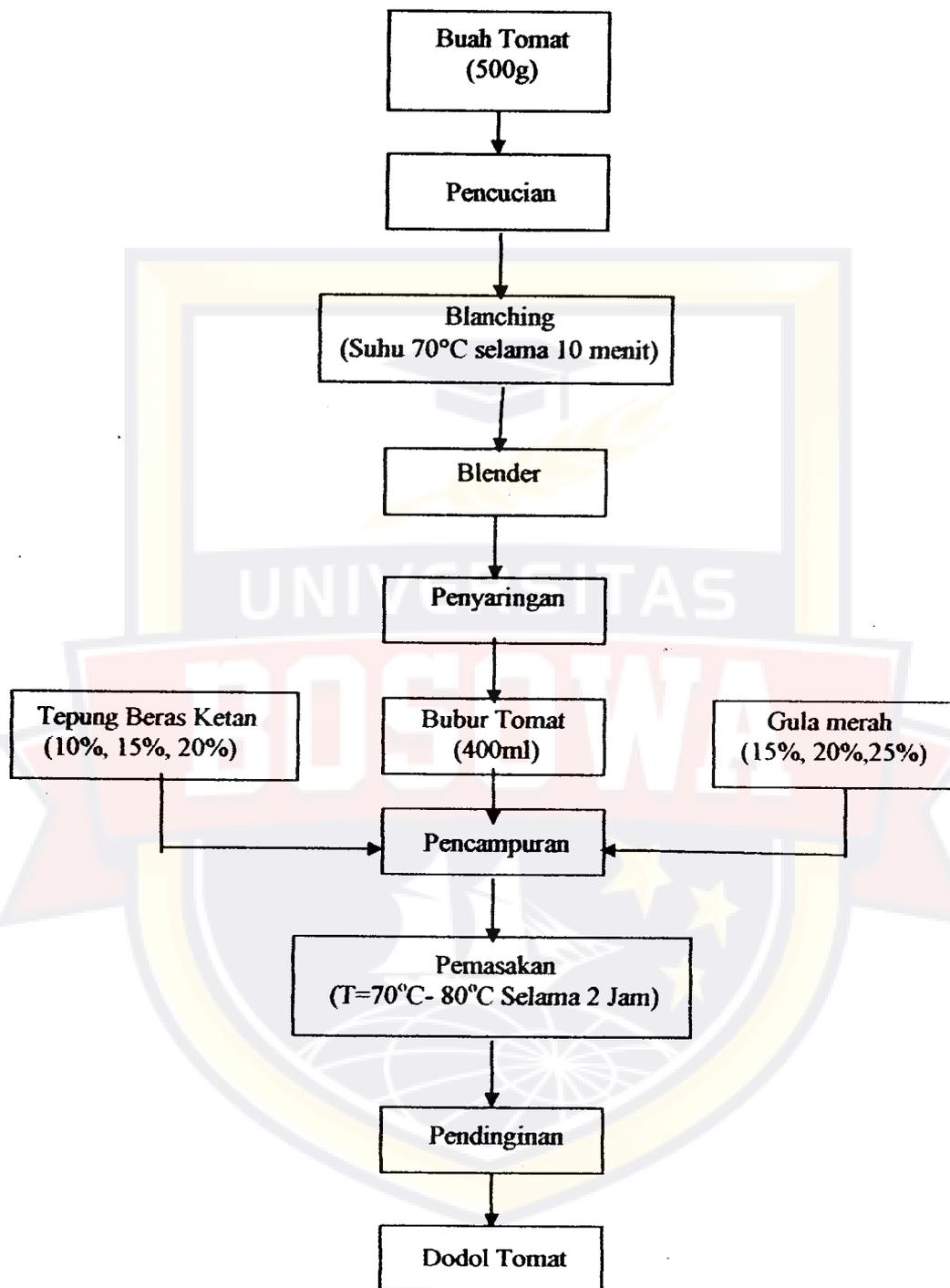
Dalam uji organoleptik ini dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap warna, aroma dan rasa dari beberapa panelis yaitu :

- 5 = Sangat suka
- 4 = Suka
- 3 = Agak suka
- 2 = Tidak suka
- 1 = Sangat tidak suka

#### **3.4.4.2 Tekstur (Soehardi, 1985)**

Penilaian dilakukan terhadap tingkat kekerasan dari dodol yang dihasilkan yaitu:

- 3 = Agak Lunak
- 2 = Lunak
- 1 = Sangat lunak



Gambar 1. Bagan Proses Pembuatan Dodol Tomat  
 Sumber: (Musaddad, 2003 dimodifikasi)

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mencari konsentrasi yang sesuai pada pembuatan dodol tomat. Adapun konsentrasi yang telah dicobakan yaitu untuk konsentrasi penambahan tepung ketan dan penambahan gula merah masing-masing adalah 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Namun dari masing-masing konsentrasi tersebut konsentrasi yang dapat digunakan pada penelitian utama yaitu pada penambahan tepung beras ketan digunakan konsentrasi 10%, 15%, dan 20%. Sedangkan untuk penambahan gula merah menggunakan konsentrasi yaitu 15%, 20%, dan 25%. Untuk konsentrasi 5% pada penambahan tepung beras ketan tidak digunakan, karena menghasilkan dodol tomat dengan tekstur yang agak keras dan volumenya sangat sedikit. Demikian pula pada konsentrasi 25%, yang mana konsentrasi tersebut tidak dapat juga digunakan, karena menghasilkan dodol tomat dengan tekstur yang sangat lunak dan kehilangan citarasa dari tomat itu sendiri yang dikarenakan penambahan konsentrasi yang berlebihan dari tepung beras ketan. Sedangkan pada penambahan gula merah, dimana konsentrasi 5% dan 10% tersebut tidak menghasilkan dodol tomat yang rasanya manis sehingga dapat mempengaruhi pada uji organoleptik. Oleh karena itu, konsentrasi tersebut tidak digunakan.

## **4.2. Penelitian Utama**

### **4.2.1. Kadar Air**

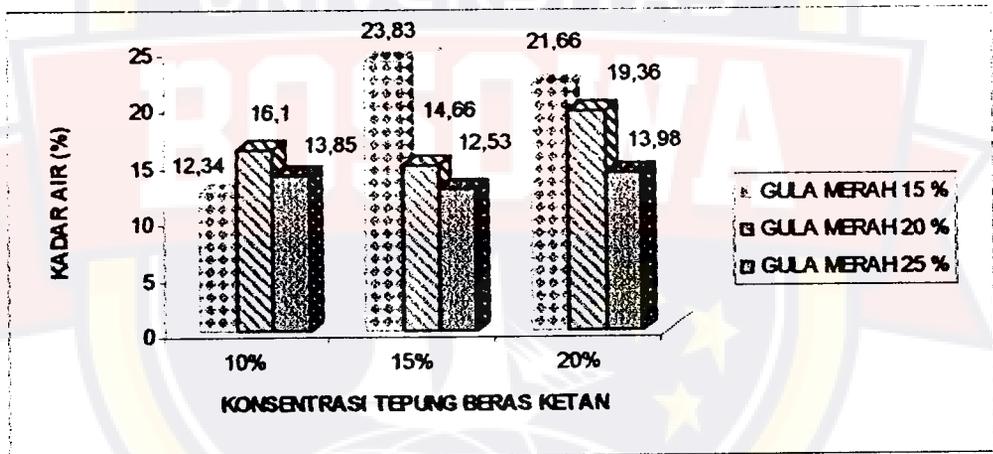
Air merupakan komponen yang sangat penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kadar air yang tinggi akan memudahkan bakteri dan jamur untuk berkembang biak, sehingga akan mengakibatkan berbagai perubahan seperti perubahan kimia bahan, perubahan aroma dan lain-lain (Winarno, dkk., 1980).

Hasil analisa menunjukkan kadar air dodol tomat yang dihasilkan berkisar antara 12,34%-23,83% (Lampiran 1). Dengan demikian kadar air dodol ini masih berada pada kisaran standar mutu yaitu maksimum 30%. Hal ini sesuai dengan pendapat Ishak dan Sarinah (1985), menyatakan bahwa ciri utama bahan pangan semi basah yaitu kadar airnya berkisar antara 10-40%.

Hasil analisa sidik ragam kadar air dodol tomat (Lampiran 1b), pada perlakuan penambahan tepung ketan dan gula merah memperlihatkan pengaruh yang nyata. Sedangkan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata.

Hasil uji BNT (Lampiran 1c) dari perlakuan penambahan tepung beras ketan memperlihatkan pengaruh yang berbeda antara ketiganya. Hal ini disebabkan karena adanya proses pengikatan air oleh gugus hidroksil amilopektin dari tepung beras ketan yang ditambahkan serta adanya gula yang juga berfungsi mengikat air. Menurut Winarno(1984), bahwa air mengadakan ikatan yang erat dengan molekul-molekul pati yang membengkak yaitu pada permukaannya.

Pada Gambar 2 memperlihatkan adanya pengaruh penambahan gula merah terhadap kadar air dodol tomat yang dihasilkan, yang mana terjadi penurunan kadar air dengan bertambahnya konsentrasi gula merah. Hal ini disebabkan adanya sifat gula yang higroskopis sehingga dengan konsentrasi gula yang tinggi akan menekan pembengkakan granula pati dan mengikat air, sehingga mengakibatkan jumlah air yang tidak terikat terjadi penguapan selama pemasakan berlangsung yang menyebabkan kadar air dodol tomat lebih rendah. Winarno(1984) menyatakan bahwa penambahan gula juga berpengaruh pada kekentalan, hal ini disebabkan gula akan mengikat air.



Gambar 2. Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Kadar Air Dodol Tomat

#### 4.2.2 Gula Reduksi

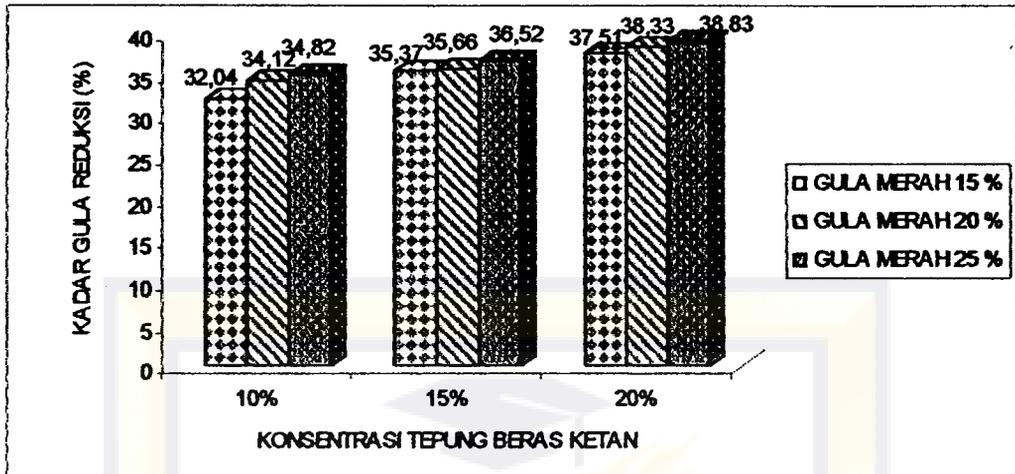
Gula reduksi adalah gula yang mengandung gugus aldehyd dan keton bebas dimana reduksi adalah kebalikan dari oksidasi atau penambahan hidrogen atau

pengambilan oksigen, hanya ada sedikit contoh umum reduksi karena hidrogen tak terkandung bebas dalam udara (Gama dan Sherrington, 1981).

Hasil analisa gula reduksi pada dodol tomat berkisar antara 32,04-38,83% (Lampiran 2). Sedangkan Hasil sidik ragam(Lampiran 2b) menunjukkan pada perlakuan penambahan tepung ketan dan gula merah memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata terhadap gula reduksi dodol tomat ini, begitu pula dengan interaksinya.

Hasil uji BNT(Lampiran 2e) dari perlakuan penambahan tepung beras ketan dan gula merah dapat dilihat bahwa pengaruh antara penambahan tepung beras ketan 10% dengan penambahan gula merah 15%, 20%, 25% berpengaruh nyata. Demikian pula dengan penambahan tepung beras ketan 15% dan 20%.

Pada Gambar 3 dari perlakuan penambahan tepung beras ketan dengan gula merah terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi gula merah yang ditambahkan maka nilai kadar gula reduksinya semakin meningkat pula. Hal ini disebabkan karena gula merah yang digunakan mempunyai tekanan osmotik sangat besar sehingga memudahkan gula untuk masuk ke dalam bahan dan semakin banyak pula yang terserap maka kadar gula reduksi yang dihasilkan semakin meningkat. Menurut Gautara dan Soesarsano(1981), bahwa meningkatnya gula reduksi dalam buah disebabkan karena selama pengolahan berlangsung, beberapa zat dari buah terbawa keluar yang digantikan oleh larutan gula yang menyerap masuk ke dalam jaringan buah, sehingga diperoleh produk yang rasanya manis.



Gambar 3. Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat

#### 4.2.3 Vitamin C

Menurut Gould (1983), tomat yang matang di pohon mengandung 25 mg/100 gr vitamin C, sedangkan tomat yang diperam selama enam hari mengandung 18-19 mg/100 gr vitamin C. Kandungan vitamin C akan bertambah seiring dengan semakin masaknya buah.

Hasil analisis vitamin C yang ada pada dodol tomat berkisar antara 0,10-0,16 (Lampiran 3). Sedangkan Hasil sidik ragam menunjukkan pada perlakuan penambahan tepung beras ketan maupun penambahan gula merah memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata. Hal tersebut diakibatkan karena adanya proses pengolahan antara lain pengukusan, penghancuran, dan pemasakan yang menyebabkan hilangnya vitamin C tersebut. Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Winarno (1984), bahwa vitamin C mudah larut dalam air dan mudah rusak oleh

oksidasi, panas dan alkali. Karena itu agar vitamin C tidak banyak hilang, sebaiknya pengirisan dan penghancuran yang berlebihan dihindari.

Meskipun demikian dari hasil analisis vitamin C pada dodol tomat menunjukkan tidak semuanya vitamin C tersebut hilang, meskipun vitamin C yang diperoleh hanya sekitar 0,10-0,16%. Sehingga dengan mengkonsumsi dodol tomat tersebut, kita masih dapat memperoleh vitamin C yang juga sangat dibutuhkan oleh tubuh kita sebagai daya tahan melawan infeksi, meskipun vitamin C-nya dalam jumlah yang sedikit.

### **4.3 Uji Organoleptik**

Pengujian Organoleptik dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap citarasa, aroma, warna dan tekstur dari dodol tomat.

#### **4.3.1 Citarasa**

Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi derajat penerimaan seseorang terhadap suatu bahan makanan. Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papila yaitu bagian noda merah jingga pada lidah (Winarno, 1984).

Rasa merupakan parameter terpenting dalam uji organoleptik akan tetapi setiap individu mempunyai penilaian terhadap rasa yang berlainan sehingga untuk menyimpulkan secara objektif, hal ini disebabkan karena setiap individu mempunyai selera yang berbeda (Winarno, 1980).

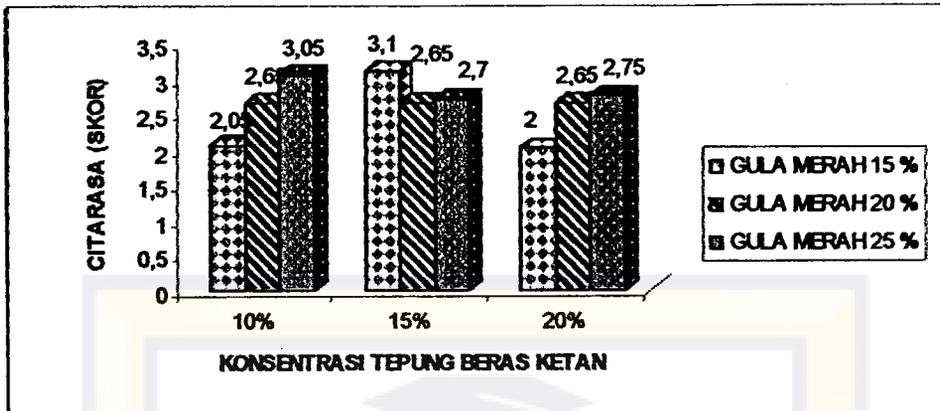
Hasil sidik ragam (Lampiran 4b) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi tepung beras ketan dan gula merah memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata terhadap citarasa dodol tomat. Demikian pula dengan interaksinya.

Uji BNT(Lampiran 4e) dari perlakuan penambahan tepung beras ketan dan gula merah dapat dilihat bahwa perbandingan antara konsentrasi tepung beras ketan 10% dan gula merah 15%, 20%, dan 25% berpengaruh nyata. Hal yang sama juga terjadi pada perlakuan penambahan konsentrasi tepung beras ketan 15%, dan 20% terhadap gula merah yang ditambahkan dengan konsentrasi 15%, 20%, dan 25%.

Hasil uji organoleptik terhadap citarasa dodol tomat yang dihasilkan (Lampiran 4) para panelis memberikan penilaian berkisar antara 2 (tidak suka) sampai 3 (agak suka). Penambahan tepung ketan 15% dan gula merah 15% ternyata memberikan nilai tertinggi sedangkan nilai terendah diberikan pada perlakuan penambahan tepung ketan 20% dan gula merah 15%.

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin seimbang perbandingan antara banyaknya penambahan tepung beras ketan dan gula merah yang ditambahkan maka semakin banyak yang menyukainya. Hal tersebut disebabkan karena adanya interaksi antara tepung beras ketan dan gula merah yang telah dicampur menjadi satu adonan.

Citarasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Adanya glukosa dan sukrosa dapat meningkatkan citarasa pada bahan makanan (Winarno, 1995).



Gambar 4. Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Citarasa Dodol Tomat

#### 4.3.2 Aroma

Aroma mempunyai peranan penting bagi penentuan derajat penerimaan dan kualitas suatu bahan pangan. Seseorang yang sedang menghadapi bahan makanan yang baru selain bentuk, warna, aromanya pun mendapat perhatian yang utama (Rubianty dan Berty, 1985).

Hasil sidik ragam (Lampiran 5b) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi gula merah memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap aroma dodol tomat yang dihasilkan. Sedangkan untuk penambahan tepung beras ketan, dan interaksi keduanya memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata.

Hasil uji BNT(Lampiran 5c), untuk pengaruh penambahan gula merah terhadap dodol tomat dapat dilihat pengaruh perbedaan antara ketiganya, yang mana pada penambahan konsentrasi 15%, 20%, dan 25% berpengaruh nyata terhadap aroma dodol tomat.

Berdasarkan penilaian panelis (Lampiran 5) terhadap aroma dodol tomat yang dihasilkan berkisar antara 2,55 (tidak suka) sampai 3,55 (agak suka). Panelis memberikan penilaian tertinggi dari perlakuan penambahan tepung beras ketan 20% dan gula merah 25%. Sedangkan penilaian terendah yaitu dari perlakuan penambahan tepung beras ketan 15% dan gula merah 15%.

Gambar 5, dapat dilihat bahwa aroma dodol tomat semakin meningkat sejalan dengan banyaknya gula merah yang ditambahkan. Semakin tinggi konsentrasi gula merah yang ditambahkan maka aromanya semakin banyak yang menyukainya. Hal ini sebagian besar disebabkan pada buah-buahan terdapat senyawa-senyawa ester yang bersifat volatile dan timbulnya bau karamel yang khas, dimana bila sukrosa dipanaskan terus menerus sampai titik leburnya akan terjadi karamelisasi sukrosa (Muchidin, 1984).



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Aroma Dodol Tomat

### 4.3.3 Warna

Peranan warna dalam mutu pangan sangat penting, kegunaannya untuk menentukan tingkat kesukaan konsumen. Warna merupakan suatu indikator dalam suatu bahan pangan tersebut. Warna yang baik mempunyai daya tarik tersendiri, hal ini turut menentukan penenimaan seseorang terhadap suatu bahan pangan (Winarno,1984).

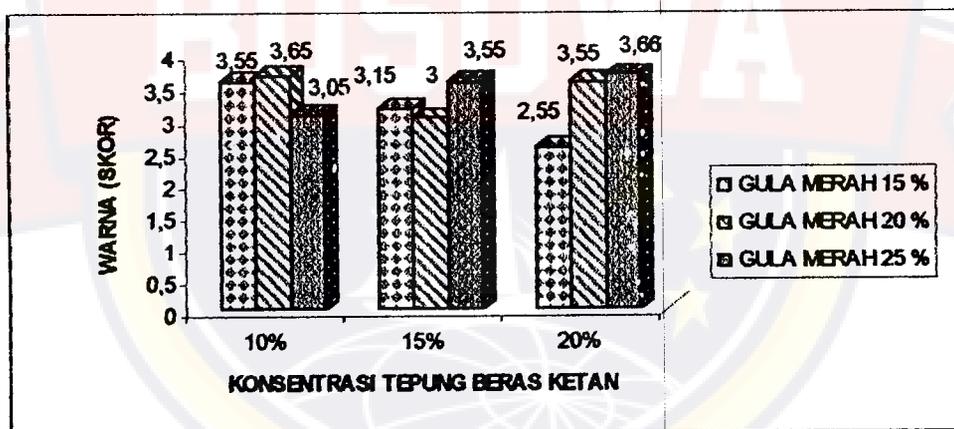
Hasil uji Organoleptik terhadap warna (Lampiran 6), panelis memberikan penilaian berkisar antara 2 (tidak suka) sampai 3 (agak suka). Dimana penilaian tertinggi diberikan pada perlakuan penambahan tepung beras ketan 20% dan gula merah 25%. Sedangkan penilaian terendah diberikan pada perlakuan penambahan tepung beras ketan 20% dan gula merah 15%.

Hasil sidik ragam (Lampiran 6b) menunjukkan bahwa dari perlakuan penambahan konsentrasi tepung beras ketan dan gula merah terlihat berpengaruh nyata terhadap warna dodol tomat yang dihasilkan. Namun dari interaksi keduanya dapat dilihat berpengaruh sangat nyata terhadap warna dodol tomat.

Hasil uji BNT(Lampiran 6e) dari pengaruh interaksi antara penambahan tepung beras ketan dan gula merah berpengaruh nyata. Perlakuan penambahan tepung beras ketan 10% dan 15% dengan gula merah 15%, 20%, dan 25% berpengaruh nyata, tetapi pada perlakuan penambahan tepung beras ketan 20% berpengaruh tidak nyata terhadap gula merah yang ditambahkan dengan konsentrasi 15%,20%,dan 25%.

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat warna dodol tomat yang dihasilkan, tingkat kesukaan panelis semakin meningkat seiring dengan bertambahnya tepung beras ketan dan gula merah yang diberikan. Dalam hal ini gula merah sangat mempengaruhi warna dari dodol tomat tersebut, yang mana jika adonan dicampur maka warna yang terlihat adalah warna dari gula merah yaitu berwarna kuning kecoklatan. Sehingga dengan dilakukannya pemasakan dan pengadukan maka akan tampak perubahan warna yang dihasilkan yaitu coklat.

Warna coklat pada dodol tomat ini berasal dari gula merah. Sehingga jika dipanaskan akan terbentuk warna coklat yang disebut karamel dan akan terlihat mengkilap jika ditambahkan tepung beras ketan.



Gambar 6. Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Warna Dodol Tomat

#### 4.3.4 Tekstur

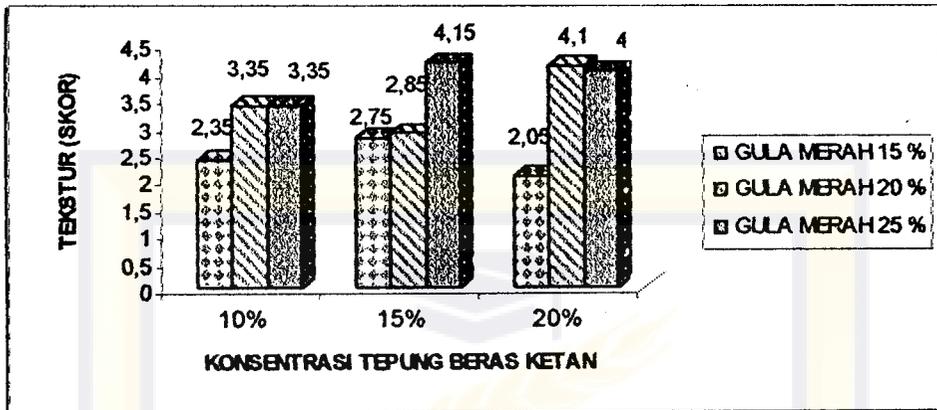
Dodol merupakan bahan pangan dengan tekstur yang plastis dan dapat dicetak. Mutu bahan makanan sangat tergantung pada beberapa faktor diantaranya tekstur. Untuk menguji kekerasan suatu bahan pangan dapat dilakukan dengan menekan produk tersebut dengan jari tangan (Karel, 1979).

Hasil uji Organoleptik terhadap tekstur dodol tomat (Lampiran 8) yang dihasilkan berkisar antara 2 (lunak ) sampai 4 (keras). Hasil sidik ragam (Lampiran 7b) menunjukkan bahwa dari perlakuan penambahan tepung beras ketan dan gula merah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tekstur dari dodol tomat itu sendiri, begitu pula pada interaksinya.

Hasil uji BNT (Lampiran 7e) dari pengaruh interaksi antara penambahan tepung beras ketan dan gula merah memperlihatkan perbedaan yang nyata. Perlakuan penambahan tepung beras ketan 10% dan 15% dengan gula merah 15%, 20%, dan 25% berpengaruh nyata terhadap tekstur yang dihasilkan. Demikian pula untuk penambahan tepung beras ketan 20% terhadap penambahan gula merah 15%, 20%, dan 25%.

Berdasarkan Gambar 7, pada perlakuan penambahan tepung beras ketan dengan konsentrasi 15% dan gula merah 25%, panelis memberikan penilaian terhadap produk yang dihasilkan adalah keras. Hal ini disebabkan karena adanya gula merah yang mudah mengikat air, sehingga jika dipanaskan akan mempercepat penguapan air yang tidak terikat oleh gula seiring dengan adanya penambahan tepung beras ketan dengan konsentrasi tinggi yang berpengaruh terhadap tekstur dodol tomat yang

dihasilkan. Sedangkan nilai terendah diberikan pada perlakuan penambahan tepung beras ketan 20% dan gula merah 15%.



Gambar 7. Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Tekstur Dodol Tomat



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap Studi Pembuatan Dodol Tomat maka dapat disimpulkan:

1. Kadar air yang dihasilkan masih berada pada taraf standar yaitu 23.83% pada perilaku penambahan tepung beras ketan 15% dan gula merah 15%. Sedangkan kadar gula reduksi berkisar hingga 38,83% yaitu pada perlakuan penambahan tepung beras ketan 20% dan gula merah 25%. Namun untuk vitamin C berpengaruh tidak nyata pada kedua perlakuan tersebut.
2. Penilaian panelis terhadap cita rasa, warna, dan aroma yaitu dari tidak suka sampai agak suka, sedangkan terhadap tekstur dodol tomat yang dihasilkan yaitu dari lunak sampai keras.
3. Uji organoleptik untuk perlakuan yang baik terhadap cita rasa dodol tomat yaitu pada penambahan konsentrasi tepung beras ketan 15% dan gula merah 15%, sedangkan untuk warna dan tekstur dodol tomat perlakuan yang baik yaitu pada penambahan konsentrasi tepung beras ketan 10% dan gula merah 15%. Namun untuk aroma, perlakuan terbaik pada penambahan konsentrasi tepung beras ketan 20% dan gula merah 25%.
4. Perlakuan terbaik yang diperoleh dari kedua perlakuan dalam pembuatan dodol tomat yaitu pada penambahan tepung beras ketan dengan konsentrasi 20% dan gula merah 25%.

## 5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut mengenai dodol tomat sangat diperlukan khususnya dalam menentukan masa simpan yang lebih lama berkaitan dengan adanya penambahan zat pengawet namun sangat membantu didalam memenuhi kebutuhan tubuh manusia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1983. Pengembangan Proses Pembuatan Dodol. Industri Kecil Sumatera Utara. Departemen Perindustrian, Medan
- Apandi, M., 1984. Teknologi Buah dan Sayur. Penerbit Alumni, Bandung.
- Collinson, J.R., 1968. The Pineapple. Leonard Hill. London
- Desrosier, N.W., 1968. The Tecnology of Food Preservation. Terjemahan Mulyohardjo, M., 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. UI-Press, Jakarta.
- Gould, W.A., 1983. Tomato Production Prosessing and Quality Evaluation Second Edition. Westport Connecticut.
- Gamma, M.P., dan Sherrington, 1981. Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Gautara dan Soesarsono, W., 1981. Dasar Pengolahan Gula I. Jurusan Teknologi Industri FATAMETE. IPB, Bogor.
- Harris, S., Robert dan Endel Karnas, 1975. Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan. Penerbit ITB, Bandung.
- Ishak, E., E.H. Pakasi, S. Berhimpon, C.H., Nanere, L., dan Sunaryanto, 1985. Pengolahan Hasil Pertanian. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Ishak, E., dan Sarinah, A., 1985. Ilmu dan Teknologi Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Bagian Indonesia Timur, Ujung Pandang. FATAMETE, IPB, Bogor.
- Musaddad, D., dan Hartuti Nur, 2003. Produk Olahan Tomat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Matz, A.A., 1962. The Chemistry and Tecnology of Cereals as Feed. Westport Corn. The Avi Publishing Company, Inc., Wesport. Connecticut
- Made A., dan Mita, A., 1991. Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna. CV Akademi Presindo, Jakarta.

- Makfoeld, D., 1982. Deskripsi Pengolahan Hasil Pangan Nabati, Agritech, Yogyakarta.
- Muchidin, A., 1984. Teknologi Buah dan Sayur. Penerbit Alumni, Bandung.
- Rubianti, S., dan berty, K., 1985. Kimia Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Reine, S., 1985. Pengembangan Cara Pengolahan Nira Aren menjadi Gula. Departemen Perindustrian, Manado.
- Sakidja, J.S.T., Moningka, M.B.K., Roeroe, K., Papotongan, T.S., Suharto dan Satribunga, Y.T., 1985. Dasar-Dasar Pengawetan Makanan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Samadi, B., 1996. Pembudidayaan Tomat Hibrida dalam Teknik Pengembangan Untuk Usaha Komersial. CV Anaeka, Solo.
- Sapari Achmad, 1994. Teknik Membuat Gula Aren. Penerbit Karya Anda, Surabaya.
- Soekarto, S.T., 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian, Penerbit Baratara, Jakarta.
- Soehardi, 1985. Penilaian Organoleptik. Barata Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji S., Bambang Haryono, Suharti, 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty Yogyakarta Bekerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada.
- Tugiyono, H., 1986. Bertanam Tomat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Trisnawati, Y., dan Ade Iwan Setiawan, 1994. Tomat Pembudidayaan Secara Komersial. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F.G., Srikandi Ferdiaz, dan Dedi Ferdiaz, 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F.G., 1980. Kimia Pangan. Institut Pertanian, Bogor.
- Zarlis D.M dan Hermawan, 1984. Penelitian Bahan Baku Dodol Hasil Industri Kecil Sumatera Utara. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Medan.



L A M P I R A N

**BOSOWA**

Lampiran 1. Hasil Analisa Kadar Air (%) Dodol Tomat

Perlakuan		Ulangan		Total	Rata-rata
Tepung beras ketan	Gula merah	I	II		
A1	B1	11,57	13,11	24,68	12,34
	B2	14,01	18,19	32,20	16,10
	B3	14,89	12,80	27,69	13,85
A2	B1	21,71	25,95	47,66	23,83
	B2	14,96	14,36	29,32	14,66
	B3	11,50	13,56	25,06	12,53
A3	B1	19,69	23,62	43,31	21,66
	B2	18,00	20,72	38,72	19,36
	B3	14,66	13,30	27,96	13,98
Total Ulangan		140,99	155,61	296,6	

Lampiran 1a. Hasil Analisa Kadar Air Menurut Interaksi A x B

Faktor B	Faktor A			Total	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	24,68	47,66	43,31	115,65	38,55
B2	32,20	29,32	38,72	100,24	33,41
B3	27,69	25,06	27,96	80,71	26,90
Total	84,57	102,04	109,99	296,60	
Rata-rata	28,19	34,01	36,66		

Lampiran 1b. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Air Dodol Tomat

SK	DB	JK	KT	F. HIT	F. TABEL	
					5%	1%
Perlakuan	8	276,98	34,62	8,72**	3,23	5,47
A	2	56,37	28,19	7,10*	4,26	8,02
B	2	102,2	51,10	12,87**	4,26	8,02
A x B	4	118,41	29,60	7,45**	3,63	6,24
Galat	9	35,74	3,97			
Total	17	312,72				

Keterangan : \* = Berpengaruh nyata

\*\* = Berpengaruh sangat nyata

Lampiran 1c. Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung beras ketan Terhadap Kadar Air Dodol Tomat

Tepung Beras Ketan	Rata-rata	NP. BNT
A1	28,19 <sup>a</sup>	2,60
A2	34,01 <sup>b</sup>	
A3	36,66 <sup>c</sup>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 1d. Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula merah Terhadap Kadar Air Dodol Tomat

Gula Merah	Rata-rata	NP. BNT
B1	38,55 <sup>a</sup>	2,60
B2	33,41 <sup>b</sup>	
B3	26,90 <sup>c</sup>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 1e. Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Kadar Air Dodol Tomat

Perlakuan	Pengamatan Rata-rata			NP. BNT
	B1	B2	B3	
A1	12,34 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	16,10 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	13,85 <sup>c</sup> <sub>x</sub>	2,60
A2	23,83 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	14,66 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	12,53 <sup>c</sup> <sub>y</sub>	
A3	19,36 <sup>b</sup> <sub>z</sub>	13,98 <sup>c</sup> <sub>z</sub>	21,66 <sup>a</sup> <sub>z</sub>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil  
 - Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 2. Hasil Analisa Kadar Gula Reduksi (%) Dodol Tomat

Perlakuan		Ulangan		Total Perlakuan	Rata-rata
Tepung Beras Ketan	Gula Merah	I	II		
A1	B1	32,04	32,03	64,07	32,04
	B2	34,20	34,03	68,23	34,12
	B3	34,71	34,92	69,63	34,82
A2	B1	35,71	35,03	70,74	35,37
	B2	35,88	35,44	71,32	35,66
	B3	36,91	36,13	73,04	36,52
A3	B1	37,82	37,19	75,01	37,51
	B2	38,29	38,36	76,65	38,33
	B3	38,74	38,91	77,65	38,83
Total Ulangan		324,30	322,04	646,34	

Lampiran 2a. Hasil Analisa Kadar Gula Reduksi Menurut Interaksi A x B

Faktor B	Faktor A			Total	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	64,07	70,74	75,01	209,82	69,94
B2	68,23	71,32	76,65	216,20	72,07
B3	69,63	73,04	77,65	220,32	73,44
Total	201,93	215,10	229,31	646,34	
Rata-rata	67,31	71,70	76,44		

Lampiran 2b. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat

SK	DB	JK	KT	F. HIT	F. TABEL	
					5%	1%
Perlakuan	8	74,04	9,26	92,6**	3,23	5,47
A	2	62,51	31,26	312,3**	4,26	8,02
B	2	9,33	4,67	46,7**	4,26	8,02
A x B	4	3,24	0,81	8,10**	3,63	6,24
Galat	8	0,9	0,1			
Total	17					

Keterangan: \*\* = Berpengaruh Sangat nyata

Lampiran 2c. Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat

Tepung Beras Ketan	Rata-rata	NP. BNT
A1	67,31 <sup>a</sup>	0,41
A2	71,70 <sup>b</sup>	
A3	76,44 <sup>c</sup>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

- Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 2d. Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula merah Terhadap Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat

Gula Merah	Rata-rata	NP. BNT
B1	69,94 <sup>a</sup>	0,41
B2	72,07 <sup>b</sup>	
B3	73,44 <sup>c</sup>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

- Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 2e. Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Kadar Gula Reduksi Dodol Tomat

Perlakuan	Pengamatan Rata-rata			NP. BNT
	B1	B2	B3	
A1	32,04 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	35,37 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	37,51 <sup>c</sup> <sub>x</sub>	0,41
A2	34,12 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	35,66 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	38,33 <sup>c</sup> <sub>y</sub>	
A3	34,82 <sup>a</sup> <sub>z</sub>	36,52 <sup>b</sup> <sub>z</sub>	38,83 <sup>c</sup> <sub>z</sub>	

Keterangan: - NP. BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

- Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 3. Hasil Analisa Vitamin C (%) Dodol Tomat

Perlakuan		Ulangan		Total Perlakuan	Rata-rata
Tepung Beras Ketan	Gula Merah	I	II		
A1	B1	0,15	0,14	0,29	0,15
	B2	0,12	0,14	0,26	0,13
	B3	0,16	0,13	0,29	0,15
A2	B1	0,10	0,10	0,20	0,10
	B2	0,15	0,16	0,31	0,15
	B3	0,14	0,18	0,32	0,16
A3	B1	0,16	0,13	0,29	0,15
	B2	0,13	0,15	0,28	0,14
	B3	0,15	0,16	0,31	0,16
Total Ulangan		1,26	1,29	2,55	

Lampiran 3a. Hasil Analisa Vitamin C Menurut Interaksi A x B

Faktor B	Faktor A			Total	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	0,29	0,20	0,29	0,78	0,26
B2	0,26	0,31	0,28	0,85	0,28
B3	0,29	0,32	0,31	0,92	0,31
Total	0,84	0,83	0,88	2,55	
Rata-rata	0,28	0,28	0,29		

Lampiran 3b. Hasil Sidik Ragam Vitamin C Dodol Tomat

SK	DB	JK	KT	F. HIT	F. TABEL	
					5%	1%
Perlakuan	8	0,01	0,00125	E	3,23	5,47
A	2	0	0	E	4,26	8,02
B	2	0	0	E	4,26	8,02
A x B	4	0,01	0,00125	E	3,63	6,24
Galat	9	0	0	E		
Total	17					

Keterangan: E = error (tidak nyata)

Lampiran 4. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Citarasa Dodol Tomat

Perlakuan		Ulangan		Total Perlakuan	Rata-rata
Tepung Beras Ketan	Gula Merah	I	II		
A1	B1	2,0	2,1	4,1	2,05
	B2	2,7	2,6	5,3	2,65
	B3	3,0	3,1	6,1	3,05
A2	B1	3,0	3,2	6,2	3,1
	B2	2,7	2,6	5,3	2,65
	B3	2,7	2,7	5,4	2,7
A3	B1	2,1	2,0	4,1	2,0
	B2	2,7	2,6	5,3	2,65
	B3	2,8	2,7	5,5	2,75
Total Ulangan		23,7	23,6	47,2	

Lampiran 4a. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Citarasa Menurut Interaksi A x B

Faktor B	Faktor A			Total	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	4,1	6,2	4,1	14,4	4,8
B2	5,3	5,3	5,3	15,9	7,1
B3	6,1	5,4	5,5	17,0	8,5
Total	15,5	16,9	14,9	47,2	
Rata-rata	5,17	5,63	4,97		

Lampiran 4b. Hasil Sidik Ragam Terhadap Citarasa Dodol Tomat

SK	DB	JK	KT	F. HIT	F. TABEL	
					5%	1%
Perlakuan	8	2,19	0,27	54**	3,23	5,74
A	2	0,36	0,18	36**	4,26	8,02
B	2	0,57	0,29	58**	4,26	8,02
A x B	4	1,26	0,32	64**	3,63	6,42
Galat	9	0,05	0,005			
Total	17	2,24				

Keterangan: \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 4c. Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Citarasa Dodol Tomat

Tepung Beras Ketan	Rata-rata	NP. BNT
A1	5,17 <sup>b</sup>	0,15
A2	5,63 <sup>a</sup>	
A3	4,97 <sup>c</sup>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

- Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 4d. Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula merah Terhadap Citarasa Dodol Tomat

Gula Merah	Rata-rata	NP BNT
B1	4,8 <sup>a</sup>	0,15
B2	7,1 <sup>b</sup>	
B3	8,5 <sup>c</sup>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

- Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 4e. Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Citarasa Dodol Tomat

Perlakuan	Pengamatan Rata-rata			NP. BNT
	B1	B2	B3	
A1	2,05 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	2,65 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	3,05 <sup>c</sup> <sub>x</sub>	0,15
A2	3,10 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	2,65 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	2,70 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	
A3	2,00 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	2,65 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	2,75 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

- Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 5. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Dodol Tomat

Perlakuan		Ulangan		Total Perlakuan	Rata-rata
Tepung Beras Ketan	Gula Merah	I	II		
A1	B1	2,7	2,6	5,3	2,65
	B2	3,0	3,1	6,1	3,05
	B3	3,0	3,0	6,0	3,0
A2	B1	2,6	2,5	5,1	2,55
	B2	2,7	2,6	5,3	2,65
	B3	3,1	3,0	6,1	3,05
A3	B1	2,6	2,7	5,3	2,65
	B2	3,4	3,3	6,7	3,35
	B3	3,6	3,5	7,1	3,55
Total Ulangan		26,7	26,3	53,0	

Lampiran 5a. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Menurut Interaksi A x B

Faktor B	Faktor A			Total	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	5,3	5,1	5,3	15,7	5,2
B2	6,1	5,3	6,7	18,1	6,0
B3	6,0	6,1	7,1	19,2	6,4
Total	17,4	16,5	19,1	53,0	
Rata-rata	5,8	5,5	6,3		

Lampiran 5b. Hasil Sidik Ragam Terhadap Aroma Dodol Tomat

SK	DB	JK	KT	F. HIT	F. TABEL	
					5%	1%
Perlakuan	8	1,94	0,24	2 <sup>tn</sup>	3,23	5,74
A	2	0,58	0,29	2,42 <sup>tn</sup>	4,26	8,02
B	2	1,06	0,53	4,42*	4,26	8,02
A x B	4	0,03	0,075	0,63 <sup>tn</sup>	3,63	6,42
Galat	9	1,12	0,12			
Total	17	3,06				

Keterangan: \* = Berpengaruh Nyata  
tn = Tidak Nyata

Lampiran 5c. Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula merah Terhadap Aroma Dodol Tomat

Gula Merah	Rata-rata	NP. BNT
B1	5,2 <sup>a</sup>	0,78
B2	6,0 <sup>b</sup>	
B3	6,4 <sup>b</sup>	

Keterangan: - NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

- Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 6. Hasil uji Organoleptik Terhadap Warna Dodol Tomat

Perlakuan		Ulangan		Total Perlakuan	Rata-rata
Tepung Beras Ketan	Gula Merah	I	II		
A1	B1	3,4	3,3	6,7	3,35
	B2	3,7	3,6	7,3	3,65
	B3	3,0	3,1	6,1	3,05
A2	B1	3,1	3,1	6,3	3,15
	B2	3,0	3,0	6,0	3,0
	B3	3,6	3,5	7,1	3,55
A3	B1	2,6	2,5	5,1	2,55
	B2	3,6	3,5	7,1	3,55
	B3	3,7	3,6	7,3	3,66
Total Ulangan		29,7	29,3	59,0	

Lampiran 6a. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Menurut Interaksi A x B

Faktor B	Faktor A			Total	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	6,7	6,3	5,1	18,1	6,5
B2	7,3	6,0	7,1	20,4	6,8
B3	6,1	7,1	7,3	20,5	6,8
Total	20,1	19,4	19,5	59,0	
Rata-rata	6,7	6,5	6,5		

Lampiran 6b. Hasil Sidik Ragam Terhadap Warna Dodol Tomat

SK	DB	JK	KT	F. HIT	F. TABEL	
					5%	1%
Perlakuan	8	2,21	0,28	5,6**	3,23	5,47
A	2	0,05	0,025	5,0*	4,26	8,02
B	2	0,61	0,31	6,2*	4,26	8,02
A X B	4	1,55	0,39	7,8**	3,63	6,24
Galat	9	0,44	0,05			
Total	17	2,55				

Keterangan: \* = Berpengaruh Nyata  
 \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 6c. Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Warna Dodol Tomat

Tepung Beras Ketan	Rata-rata	NP.BNT
A1	6,0 <sup>a</sup>	0,04
A2	6,8 <sup>b</sup>	
A3	6,8 <sup>b</sup>	

Keterangan: -NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil  
 -Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 6d. Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Warna Dodol Tomat

Gula Merah	Rata-rata	NP.BNT
B1	6,7 <sup>a</sup>	0,04
B2	6,5 <sup>b</sup>	
B3	6,5 <sup>b</sup>	

Keterangan: -NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil  
 -Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 6e. Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Warna Dodol Tomat

Perlakuan	Pengamatan Rata-rata			NP BNT
	B1	B2	B3	
A1	3,35 <sup>c</sup> <sub>z</sub>	3,15 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	2,55 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	0,04
A2	3,65 <sup>c</sup> <sub>z</sub>	3,0 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	3,55 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	
A3	3,05 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	3,55 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	3,66 <sup>c</sup> <sub>z</sub>	

Keterangan: -NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil  
 -Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 7. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur Dodol Tomat

Perlakuan		Ulangan		Total Perlakuan	Rata-rata
Tepung Beras Ketan	Gula Merah	I	II		
A1	B1	2,4	2,3	4,7	2,35
	B2	3,3	3,4	6,7	3,35
	B3	3,6	3,5	7,1	3,55
A2	B1	2,8	2,7	5,5	2,75
	B2	2,8	2,9	5,7	2,85
	B3	4,1	4,2	8,3	4,15
A3	B1	2,0	2,1	4,1	2,05
	B2	4,0	4,1	8,1	4,1
	B3	4,0	4,0	8,0	4,0
Total Ulangan		29,0	29,2	58,2	

Lampiran 7a. Hasil Uji Organoleptik Tekstur Menurut Interaksi A x B

Faktor B	Faktor A			Total	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	4,7	5,5	4,1	14,3	4,8
B2	6,7	5,7	8,1	20,5	6,8
B3	7,1	8,3	8,0	23,4	7,8
Total	18,5	19,5	20,2	58,2	
Rata-rata	6,2	6,5	6,7		

Lampiran 7b. Hasil Sidik Ragam Terhadap Tekstur Dodol Tomat

SK	DB	JK	KT	F. HIT	F. TABEL	
					5%	1%
Perlakuan	8	10,83	1,35	306,82**	3,23	5,47
A	2	1,53	0,77	175**	4,26	8,02
B	2	8,49	4,25	965,91**	4,26	8,02
A x B	4	0,81	0,20	45,45**	3,63	6,24
Galat	9	0,04	0,004			
Total	17	10,87				

Keterangan: \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 7c. Uji BNT Pengaruh Penambahan Tepung Beras Ketan Terhadap Tekstur Dodol Tomat

Tepung Beras Ketan	Rata-rata	NP. BNT
A1	6,2 <sup>a</sup>	0,08
A2	6,5 <sup>b</sup>	
A3	6,7 <sup>c</sup>	

Keterangan: -NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

-Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 7d. Uji BNT Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Tekstur Dodol tomat

Gula Merah	Rata-rata	NP BNT
B1	4,8 <sup>a</sup>	0,08
B2	6,8 <sup>b</sup>	
B3	7,8 <sup>c</sup>	

Keterangan: -NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

-Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 7e. Uji BNT Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Tepung Beras Ketan dan Gula Merah Terhadap Tekstur Dodol Tomat

Perlakuan	Pengamatan Rata-rata			NP BNT
	B1	B2	B3	
A1	2,35 <sup>c<sub>z</sub></sup>	2,75 <sup>b<sub>y</sub></sup>	2,05 <sup>a<sub>x</sub></sup>	0.08
A2	3,35 <sup>b<sub>y</sub></sup>	2,85 <sup>a<sub>x</sub></sup>	4,10 <sup>c<sub>z</sub></sup>	
A3	3,55 <sup>a<sub>x</sub></sup>	4,15 <sup>c<sub>z</sub></sup>	4,0 <sup>b<sub>y</sub></sup>	

Keterangan: -NP BNT = Nilai Perlakuan Beda Nyata Terkecil

-Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata pada taraf 5%

Lampiran 8. Rekapitulasi Data Hasil Penelitian Dodol Tomat

Perlakuan	Kadar Air (%)	Gula Reduksi (%)	Vitamin C (%)	Uji Organoleptik			
				R	W	A	T
A1B1	12,34	32,04	0,15	2,05	3,35	2,65	2,35
A1B2	16,10	34,12	0,13	2,65	3,65	3,05	3,35
A1B3	13,85	34,82	0,15	3,05	3,05	3,00	3,35
A2B1	23,83	35,37	0,10	3,10	3,15	2,55	2,75
A2B2	14,66	35,66	0,15	2,65	3,00	2,65	2,85
A2B3	12,53	36,52	0,16	2,70	3,55	3,05	4,15
A3B1	21,66	37,51	0,15	2,00	2,55	2,65	2,05
A3B2	19,36	38,33	0,14	2,65	3,55	3,35	4,10
A3B3	13,98	38,83	0,16	2,75	3,66	3,55	4,00

Keterangan :

- R = Rasa
- W = Warna
- A = Aroma
- T = Tekstur



Lampiran 9. Format Pengujian Organoleptik Dodol Tomat

**UJI ORGANOLEPTIK**

Nama Panelis : .....

Hari/Tanggal : .....

Berilah nilai angka pada tiap kode sample yang sesuai dengan penilaian Anda.

Tingkat kesukaan Anda dapat dinyatakan sebagai berikut :

Nilai	Citarasa, Aroma dan Warna	Tekstur
1.	Sangat Tidak Suka	Sangat Lunak
2.	Tidak Suka	Lunak
3.	Agak Suka	Agak Lunak
4.	Suka	
5.	Sangat Suka	

Kode Sample	Citarasa	Aroma	Warna	Tekstur
A1B1	.....	.....	.....	.....
A1B2	.....	.....	.....	.....
A1B3	.....	.....	.....	.....
A2B1	.....	.....	.....	.....
A2B2	.....	.....	.....	.....
A2B3	.....	.....	.....	.....
A3B1	.....	.....	.....	.....
A3B2	.....	.....	.....	.....
A3B3	.....	.....	.....	.....