

**SKRIPSI**

**PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN TOMAT APEL (*Solanum lycopersicum pyriforme*), KONSENTRASI KAPUR SIRIH DAN PENGERINGAN TERHADAP KUALITAS MANISAN KERING TOMAT**

**Disusun dan diajukan oleh**

**ABUL I'TISHAM ABDULLAH  
G311 14 309**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN TOMAT APEL (*Solanum lycopersicum pyriforme*), KONSENTRASI KAPUR SIRIH DAN PENGERINGAN TERHADAP KUALITAS MANISAN KERING TOMAT**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN TOMAT APEL (*Solanum lycopersicum pyriforme*), KONSENTRASI KAPUR SIRIH DAN PENGERINGAN TERHADAP KUALITAS MANISAN KERING TOMAT

Disusun dan diajukan oleh

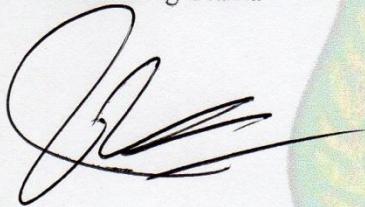
ABUL I'TISHAM ABDULLAH

G311 14 309

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 4 Mei 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Amran Laga, MS.  
NIP. 19621231 198803 1 020

Pembimbing Pendamping



Dr. rer.nat. Zainal, S.TP., M.food.Tech.  
NIP. 19720409 199903 1 001

Ketua Program Studi



Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si.  
NIP. 19820205 200604 1 002

Tanggal Lulus : 4 Mei 2021

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abul I'tisham Abdullah  
NIM : G311 14 309  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“Pengaruh Tingkat Kematangan Tomat Apel (*Solanum lycopersicum pyriforme*),  
Konsentrasi Kapur Sirih dan Pengeringan Terhadap Kualitas Manisan Kering Tomat”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain  
bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi  
ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juni 2021

Yang Menyatakan



Abul I'tisham Abdullah

## ABSTRAK

ABUL I'TISHAM ABDULLAH (G311 14 309). Pengaruh Tingkat Kematangan Tomat Apel (*Solanum lycopersicum pyriforme*), Konsentrasi Kapur Sirih dan Pengeringan Terhadap Kualitas Manisan Kering Tomat di bawah bimbingan AMRAN LAGA dan ZAINAL.

**Latar belakang** Tomat merupakan tanaman hortikultura multiguna sehingga menjadi komoditas komersial dan bernilai ekonomi tinggi karena rasanya yang enak, segar dan sedikit asam. Tomat mengandung berbagai macam vitamin, salah satu yang paling banyak adalah vitamin C. Selain itu, tomat juga mengandung senyawa likopen yang berfungsi sebagai antioksidan untuk memberikan kesehatan bagi tubuh manusia. Akan tetapi, daya simpannya yang sangat singkat dan kurangnya pemanfaatan tomat dalam bentuk olahan selain sebagai penyedap makanan menyebabkan tomat tidak habis dikonsumsi dan pada akhirnya mengalami kerusakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan untuk lebih memanfaatkan tomat agar lebih lama disimpan dan tidak mudah rusak, salah satunya dengan mengolah tomat menjadi manisan kering. **Tujuan** penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan tomat, konsentrasi kapur sirih dan pengeringan terhadap manisan kering tomat yang dihasilkan. Parameter yang diamati adalah kadar air, vitamin C, gula pereduksi, tekstur dan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Data hasil penelitian diolah menggunakan Rancangan Petak-petak Terpisah (RPPT) yang terdiri dari 3 faktor dengan dua kali ulangan, faktor A (tingkat kematangan tomat) sebagai petak utama, faktor B (konsentrasi kapur sirih) sebagai anak petak dan faktor C (pengeringan) sebagai anak-anak petak. **Hasil** penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik berdasarkan analisis kimia dan organoleptik untuk tingkat kematangan tomat adalah tomat level 6 untuk analisis warna, tomat level 6 ketika berinteraksi dengan perlakuan tanpa pengeringan untuk analisis kadar air (17,49%) dan vitamin C (0,36%), tomat level 6 ketika berinteraksi dengan pengeringan 8 jam untuk analisis gula pereduksi (4,85%), serta tomat level 4 untuk analisis aroma, rasa dan tekstur. Selain itu, perlakuan terbaik untuk konsentrasi kapur sirih adalah konsentrasi kapur sirih 0% untuk analisis aroma dan tekstur, konsentrasi kapur sirih 0% ketika berinteraksi dengan perlakuan tanpa pengeringan untuk analisis vitamin C (0,36%), konsentrasi kapur sirih 0% ketika berinteraksi dengan tingkat kematangan tomat level 6 untuk analisis gula pereduksi (4,62%), konsentrasi kapur sirih 1% untuk analisis warna, serta konsentrasi kapur sirih 2% untuk analisis rasa. Sedangkan perlakuan terbaik untuk pengeringan adalah perlakuan tanpa pengeringan untuk analisis kadar air (14,98%), perlakuan tanpa pengeringan ketika berinteraksi dengan kapur sirih 0% atau tingkat kematangan tomat level 6 untuk analisis vitamin C (0,36%), pengeringan 8 jam untuk analisis warna, aroma, rasa dan tekstur, serta pengeringan 8 jam ketika berinteraksi dengan tingkat kematangan tomat level 6 untuk analisis gula pereduksi (4,85%).

**Kata Kunci:** Manisan kering tomat, tingkat kematangan tomat, kapur sirih, pengeringan.

## ABSTRACT

ABUL I'TISHAM ABDULLAH (G311 14 309). *The effect of Ripe Tomatoes Apple (Solanum lycopersicum pyriforme), Concentration of Slaked Lime and Drying on The Quality of Dried Candied Tomatoes under supervision AMRAN LAGA and ZAINAL.*

**Background** Tomatoes is a multipurpose horticultural plant that it becomes a commercial commodity and has high economic value because it has a good taste, fresh and slightly sour. Tomatoes contain various kinds of vitamins, including vitamin C. In addition, tomatoes also contain lycopene compounds which contain antioxidants for health. However, tomatoes has a short shelf-life and limited usage in food flavoring, making them less favorable due to physical damage. Therefore, it is necessary to invent a new way of processing in order to make better use of tomatoes so it has a long shelf-life and not easily damaged, one of which is by processing tomatoes into dried candied tomatoes. **The purpose** of this study was to find out the effect of tomatoes maturity level, concentration of slaked lime and drying on the resulting dried candied tomatoes. The parameters observed was water content, vitamin C, reducing sugar, texture and organoleptic tests which including color, aroma, taste and texture. The research data were processed using a separate factorial plots design which consisted of 3 factors with two replications, factor A (tomatoes maturity level) as the major, factor B (slaked lime concentration) as subplots and factor C (drying) as plot children. **The results** showed that the best treatment based on chemical and organoleptic analysis for the tomatoes maturity level was level 6 of tomatoes for color analysis, level 6 of tomatoes when interacting without drying for moisture content analysis (17,49%) and vitamin C (0,36%), level 6 of tomatoes when interacting with 8 hours of drying for reducing sugar analysis (4,85%), and yellow tomatoes for aroma, taste and texture analysis. In addition, the best treatment for the concentration of slaked lime is 0% slaked lime concentration for aroma and texture analysis, 0% slaked lime concentration when interacting without drying for vitamin C analysis (0,36%), 0% slaked lime concentration when interacting with the level 6 of tomatoes maturity for reducing sugar analysis (4,62%), 1% slaked lime concentration for color analysis, and 2% slaked lime concentration for taste analysis. While the best treatment for drying is without drying for moisture content analysis (14,98%), without drying when interacting with 0% slaked lime or level 6 of tomatoes maturity for vitamin C analysis (0,36%), 8 hours of drying for color, aroma, taste and texture analysis, and 8 hours of drying when interacting with the level 6 of tomatoes maturity for reducing sugar analysis (4,85%).

**Key words:** Dried candied tomatoes, tomatoes maturity level, slaked lime, drying.

## PERSANTUNAN

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya yang tidak ada habisnya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Tingkat Kematangan Tomat Apel (*Solanum lycopersicum pyriforme*), Konsentrasi Kapur Sirih dan Pengeringan Terhadap Kualitas Manisan Kering Tomat**” yang menjadi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi guna mendapatkan gelar sarjana pada program strata satu (S1) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penelitian ini merupakan upaya maksimal yang telah penulis lakukan dan tidak luput dari berbagai kekurangan di dalamnya, karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Terkhusus kepada kedua orang tua penulis yaitu bapak **Drs. Abdullah, M.Pd.** dan ibunda **Dra. Marwati**, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas doa, kasih sayang, nasihat, perhatian, dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis hingga mampu sampai ke jenjang pendidikan saat ini. Kepada keduanya lah segala dedikasi penulis persembahkan. Penulis memohon maaf atas segala khilaf yang dilakukan, khususnya penafsiran penulis yang terlalu tekstual memaksimalkan studi hingga berujung ke lama studi, yakni maksimal 7 tahun. Terima kasih pula kepada saudara-saudara tercinta, **Abulkhair Abdullah** dan **Abul Hafidz Abdullah** atas pengalaman hidup sebagai adik sekaligus kakak.

Banyak pihak yang telah berkontribusi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi, penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pembimbing yaitu, **Prof. Dr. Ir. Amran Laga, MS.** dan **Dr. rer.nat. Zainal, S.TP., M.Food.Tech.** yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, dan nasihat sejak rencana penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini selesai. Serta kepada seluruh staff/pegawai akademik dan laboran terkhusus Ibu **Ir. Hj. Andi Nurhayati** yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian di Laboratorium.

Penulis juga berterima kasih kepada teman-teman, kakak-kakak dan adik-adik di Keluarga Mahasiswa Departemen Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (KMD TP UH) terkhusus angkatan Bina Awal Kader Teknokrat (BAKAR 2014), Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin (KEMAFAPERTA UH), Lingkar Mahasiswa Islam untuk Perubahan (LISAN), serta alumni Babussalam angkatan 2011 dan 2014. Terima kasih atas segala suka dan duka, canda dan tawa selama kurang lebih 7 tahun penulis menimba ilmu di kampus. Terima kasih pula kepada semua pihak yang membantu penulis dalam penyelesaian studi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih dan sampai berjumpa di persantunan yang lainnya.

## **RIWAYAT HIDUP**



Abul I'tisham Abdullah lahir di Benteng Selayar pada tanggal 15 Januari 1996, anak kedua dari 3 bersaudara dari pasangan bapak Drs. Abdullah, M.Pd. dan ibu Dra. Marwati. Kakak bernama Abulkhair Abdullah dan adik bernama Abul Hafidz Abdullah. Pendidikan formal yang ditempuh:

1. Sekolah Dasar Inpres Benteng II Kepulauan Selayar (2002-2008)
2. Sekolah Menengah Pertama Babussalam Kepulauan Selayar (2008-2011)
3. Sekolah Menengah Atas Babussalam Kepulauan Selayar (2011-2014)

Pada tahun 2014, penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur SBMPTN (Jalur Undangan) dan tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama menempuh pendidikan, penulis cukup aktif baik di bidang akademik maupun non akademik. Penulis pernah menjadi peserta dalam kegiatan nasional *Agritech Exhibition* 2015, pengurus Badan Eksekutif Mahasiswa KEMAFAPERTA UH periode 2016/2017, Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin periode 2017/2018, dan pengurus LISAN Cabang Makassar periode 2018/2020.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
PERSANTUNAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
I. PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah .....	2
I.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1. Tomat.....	3
II.2. Kriteria Ukuran Tomat .....	4
II.3. Tingkat Kematangan Buah .....	4
II.4. Sukrosa .....	6
II.5. Kapur Sirih .....	7
II.6. Manisan .....	8
III. METODE PENELITIAN.....	9
III.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
III.2. Alat dan bahan .....	9
III.3. Prosedur Penelitian.....	9
III.3.1. Pembuatan Manisan Kering Tomat.....	9
III.3.2. Desain Penelitian.....	9
III.4. Rancangan Penelitian .....	10
III.5. Analisis Karakteristik Manisan Kering Tomat.....	10
III.5.1. Penentuan Kadar Air Metode Oven (AOAC, 2005) .....	10
III.5.2. Penentuan Total Vitamin C Metode Iodimetri (AOAC, 1995) .....	10
III.5.3. Penentuan Kadar Gula Pereduksi Metode Luff Schoorl (AOAC, 1995) .....	11

III.5.4. Penentuan Nilai Tekstur (Choy dkk, 2010).....	11
III.5.5. Pengujian Organoleptik Skala Hedonik (Susiwi, 2009).....	11
III.6. Diagram Alir.....	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
IV.1. Kadar Air .....	13
IV.2. Vitamin C .....	15
IV.3. Gula Pereduksi.....	19
IV.4. Tekstur.....	25
IV.5. Organoleptik .....	26
Warna.....	26
Aroma .....	27
Rasa.....	28
Tekstur .....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
V.1. Kesimpulan.....	30
V.2. Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN .....	35

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Persyaratan mutu buah tomat segar sesuai SNI 01-3162-1992.....	4
Tabel 2. Kandungan gizi dan kalori per 100 gram buah tomat .....	4
Tabel 3. Tabel SNI Gula Kristal .....	7
Tabel 4. Persyaratan manisan kering sesuai dengan SNI 1718, 1996.....	8

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perubahan warna tomat .....	6
Gambar 2. Diagram alir pembuatan manisan kering tomat. ....	12
Gambar 3. Hubungan pengeringan terhadap kadar air manisan kering tomat. ....	13
Gambar 4. Hubungan tingkat kematangan dengan pengeringan terhadap kadar air manisan kering tomat.....	14
Gambar 5. Hubungan konsentrasi kapur sirih terhadap vitamin C manisan kering tomat.....	15
Gambar 6. Hubungan tingkat kematangan terhadap vitamin C manisan kering tomat.....	16
Gambar 7. Hubungan pengeringan terhadap vitamin C manisan kering tomat. ....	17
Gambar 8. Hubungan tingkat kematangan dengan pengeringan terhadap vitamin C manisan kering tomat.....	18
Gambar 9. Hubungan konsentrasi kapur sirih dengan pengeringan terhadap vitamin C manisan kering tomat.....	19
Gambar 10. Hubungan konsentrasi kapur sirih terhadap gula pereduksi manisan kering tomat..	20
Gambar 11. Hubungan tingkat kematangan terhadap gula pereduksi manisan kering tomat. ....	21
Gambar 12. Hubungan pengeringan terhadap gula pereduksi manisan kering tomat.....	22
Gambar 13. Hubungan tingkat kematangan dengan konsentrasi kapur sirih terhadap gula pereduksi manisan kering tomat. ....	23
Gambar 14. Hubungan tingkat kematangan dengan pengeringan terhadap gula pereduksi manisan kering tomat.....	24
Gambar 15. Hubungan pengeringan terhadap tekstur manisan kering tomat. ....	25
Gambar 16. Hasil pengujian organoleptik manisan kering tomat parameter warna. ....	26
Gambar 17. Hasil pengujian organoleptik manisan kering tomat parameter aroma.....	27
Gambar 18. Hasil pengujian organoleptik manisan kering tomat parameter rasa. ....	28
Gambar 19. Hasil pengujian organoleptik manisan kering tomat parameter tekstur. ....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Perolehan Nilai Kadar Air (%) Manisan Kering Tomat.....	35
Lampiran 1a.	Nilai Rataan Hubungan antara Tingkat Kematangan Tomat, Konsentrasi Kapur Sirih dan Pengeringan terhadap Nilai Kadar Air (%) Manisan Kering Tomat.....	35
Lampiran 1b.	Nilai Rataan Pengeringan terhadap Nilai Kadar Air (%) Manisan Kering Tomat.....	35
Lampiran 1c.	Nilai Rataan Perlakuan Tingkat Kematangan Tomat dengan Pengeringan terhadap Nilai Kadar Air (%) Manisan Kering Tomat.....	35
Lampiran 1d.	Nilai Rataan Perlakuan Tingkat Kematangan Tomat dengan Konsentrasi Kapur Sirih terhadap Nilai Kadar Air (%) Manisan Kering Tomat.....	36
Lampiran 1e.	Nilai Rataan Konsentrasi Kapur Sirih dengan Pengeringan terhadap Nilai Kadar Air (%) Manisan Kering Tomat.....	36
Lampiran 1f.	Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Air Manisan Kering Tomat.....	37
Lampiran 1g.	Hasil Uji Duncan Tingkat Kematangan Tomat dengan Pengeringan Terhadap Kadar Air Manisan Kering Tomat.....	37
Lampiran 2.	Perolehan Total Vitamin C (%) Manisan Kering Tomat.....	38
Lampiran 2a.	Nilai Rataan Hubungan antara Tingkat Kematangan Tomat, Konsentrasi Kapur Sirih dan Pengeringan terhadap Total Vitamin C (%) Manisan Kering Tomat.....	38
Lampiran 2b.	Nilai Rataan Tingkat Kematangan terhadap Total Vitamin C (%) Manisan Kering Tomat.....	38
Lampiran 2c.	Nilai Rataan Kapur Sirih terhadap Total Vitamin C (%) Manisan Kering Tomat.....	38
Lampiran 2d.	Nilai Rataan Pengeringan terhadap Total Vitamin C (%) Manisan Kering Tomat.....	39
Lampiran 2e.	Nilai Rataan Perlakuan Tingkat Kematangan Tomat dengan Pengeringan terhadap Total Vitamin C (%) Manisan Kering Tomat.....	39
Lampiran 2f.	Nilai Rataan Perlakuan Tingkat Kematangan Tomat dengan Konsentrasi Kapur Sirih terhadap Total Vitamin C (%) Manisan Kering Tomat.....	39
Lampiran 2g.	Nilai Rataan Konsentrasi Kapur Sirih dengan Pengeringan terhadap Total Vitamin C (%) Manisan Kering Tomat.....	39
Lampiran 2h.	Tabel Analisis Sidik Ragam Total Vitamin C Manisan Kering Tomat.....	40
Lampiran 2i.	Hasil Uji Duncan Konsentrasi Kapur Sirih Terhadap Total Vitamin C Manisan Kering Tomat.....	40
Lampiran 2j.	Hasil Uji Duncan Tingkat Kematangan Tomat dengan Pengeringan Terhadap Total Vitamin C Manisan Kering Tomat.....	41
Lampiran 2k.	Hasil Uji Duncan Konsentrasi Kapur Sirih dengan Pengeringan Terhadap Total Vitamin C Manisan Kering Tomat.....	41
Lampiran 3.	Perolehan Kadar Gula Pereduksi (%) Manisan Kering Tomat.....	41
Lampiran 3a.	Nilai Rataan Hubungan antara Tingkat Kematangan Tomat, Konsentrasi Kapur Sirih dan Pengeringan terhadap Kadar Gula Pereduksi (%) Manisan Kering Tomat.....	41
Lampiran 3b.	Nilai Rataan Tingkat Kematangan terhadap Kadar Gula Pereduksi (%) Manisan Kering Tomat.....	42
Lampiran 3c.	Nilai Rataan Kapur Sirih terhadap Kadar Gula Pereduksi (%) Manisan Kering Tomat.....	42
Lampiran 3d.	Nilai Rataan Pengeringan terhadap kadar Gula Pereduksi (%) Manisan Kering Tomat.....	42

Lampiran 3e.	Nilai Rataan Perlakuan Tingkat Kematangan Tomat dengan Pengeringan terhadap Kadar Gula Pereduksi (%) Manisan Kering Tomat.....	42
Lampiran 3f.	Nilai Rataan Perlakuan Tingkat Kematangan Tomat dengan Konsentrasi Kapur Sirih terhadap Kadar Gula Pereduksi (%) Manisan Kering Tomat.....	42
Lampiran 3g.	Nilai Rataan Konsentrasi Kapur Sirih dengan Pengeringan terhadap Kadar Gula Pereduksi (%) Manisan Kering Tomat.....	43
Lampiran 3h.	Tabel Analisis Sidik Ragam Kadar Gula Pereduksi Manisan Kering Tomat...	43
Lampiran 3i.	Hasil Uji Duncan Konsentrasi Kapur Sirih Terhadap Kadar Gula Pereduksi Manisan Kering Tomat.....	44
Lampiran 3j.	Hasil Uji Duncan Tingkat Kematangan Tomat dengan Konsentrasi Kapur Sirih Terhadap Kadar Gula Pereduksi Manisan Kering Tomat.....	44
Lampiran 3k.	Hasil Uji Duncan Tingkat Kematangan Tomat dengan Pengeringan Kadar Gula Pereduksi Manisan Kering Tomat.....	44
Lampiran 4.	Perolehan Nilai Tekstur (gf) Manisan Kering Tomat.....	45
Lampiran 4a.	Nilai Rataan Hubungan antara Tingkat Kematangan Tomat, Konsentrasi Kapur Sirih dan Pengeringan terhadap Nilai Tekstur (gf) Manisan Kering Tomat.....	46
Lampiran 4b.	Nilai Rataan Pengeringan terhadap Nilai Tekstur (gf) Manisan Kering Tomat	46
Lampiran 4c.	Nilai Rataan Perlakuan Tingkat Kematangan Tomat dengan Pengeringan terhadap Nilai tekstur (gf) Manisan Kering Tomat.....	46
Lampiran 4d.	Nilai Rataan Perlakuan Tingkat Kematangan Tomat dengan Konsentrasi Kapur Sirih terhadap Nilai tekstur (gf) Manisan Kering Tomat.....	46
Lampiran 4e.	Nilai Rataan Konsentrasi Kapur Sirih dengan Pengeringan terhadap Nilai tekstur (gf) Manisan Kering Tomat.....	47
Lampiran 4f.	Tabel Analisis Sidik Ragam Nilai Tekstur Manisan Kering Tomat.....	47
Lampiran 5.	Data Hasil Uji Organoleptik Manisan Kering Tomat Parameter Warna.....	48
Lampiran 6.	Data Hasil Uji Organoleptik Manisan Kering Tomat Parameter Aroma.....	48
Lampiran 7.	Data Hasil Uji Organoleptik Manisan Kering Tomat Parameter Rasa.....	50
Lampiran 8.	Data Hasil Uji Organoleptik Manisan Kering Tomat Parameter Tekstur.....	51
Lampiran 9.	Perhitungan Kadar Air Manisan Kering Tomat.....	51
Lampiran 10.	Perhitungan Total Vitamin C Manisan Kering Tomat.....	59
Lampiran 11.	Perhitungan Kadar Gula Pereduksi Manisan Kering Tomat.....	68
Lampiran 12.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	80

## I. PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris, yang artinya pertanian memiliki peranan yang sangat penting dalam membangun perekonomian Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya penduduk Indonesia yang berprofesi sebagai petani, sehingga dibutuhkan dukungan yang sangat kuat terkait pertanian, salah satunya adalah pemanfaatan hasil panen para petani. Indonesia menghasilkan banyak sekali hasil pertanian seperti buah-buahan maupun sayur-sayuran, akan tetapi pemanfaatan dari hasil pertanian tersebut masih belum maksimal, salah satunya adalah pemanfaatan buah tomat.

Tomat adalah tanaman hortikultura yang banyak dijual di pasaran dan dapat dikonsumsi secara langsung atau diolah menjadi bahan penyedap berbagai bahan makanan seperti sambal dan lain-lain. Menurut BPS (Badan Pusat Statistika) pada tahun 2017 tercatat bahwa Indonesia mampu menghasilkan 962.845 ton tomat. Akan tetapi, hasil yang cukup banyak tersebut dapat menjadi masalah tersendiri bagi produsen dan konsumen tomat karena daya simpannya yang singkat. Daya simpan yang sangat singkat pada buah tomat disebabkan karena memiliki kandungan air yang sangat tinggi, sehingga tomat setelah panen akan cepat mengalami kerusakan. Selain itu, tomat juga mudah rusak apabila mengalami benturan atau gesekan secara mekanis karena karakteristik tomat yang berkulit dan berdaging lunak.

Kurangnya pemanfaatan tomat dalam bentuk olahan selain sebagai penyedap dalam berbagai bahan makanan menyebabkan tomat terkadang tidak habis dikonsumsi oleh masyarakat dan mengalami kerusakan karena terlalu lama disimpan, sehingga dibutuhkan inovasi pengolahan tomat untuk menambah daya simpan dan pemanfaatan buah tomat. Menurut Dewanti dkk (2010), pengolahan tomat bertujuan untuk meningkatkan keanekaragaman produk, nilai guna produk, nilai ekonomi serta untuk memperpanjang masa simpan. Peningkatan umur simpan dapat dilakukan dengan pengolahan seperti pengawetan dengan gula, pengeringan, pemanasan dan penambahan bahan pengawet lainnya. Hal ini dianggap perlu karena produksi tomat yang melimpah serta memiliki banyak manfaat bagi kesehatan akan tetapi sangat mudah mengalami kerusakan.

Manisan kering tomat adalah salah satu olahan tomat yang menjadi solusi dari kurangnya pemanfaatan tomat terhadap produktivitasnya yang tinggi karena sifatnya yang mudah rusak. Manisan kering tomat pada umumnya dibuat dengan menggunakan buah tomat yang sudah matang. Pemilihan tingkat kematangan tomat memberikan pengaruh terhadap produk akhir yang dihasilkan karena memiliki profil yang berbeda, khususnya pada kandungan vitamin C dan kadar air. Pengolahan tomat dilakukan dengan menggunakan gula pasir dan kapur sirih. Penambahan gula pada buah tomat digunakan sebagai penambah rasa, sedangkan penambahan kapur sirih untuk memberikan atau memperkuat tekstur pada manisan kering tomat. Pada bagian akhir, tomat yang telah diolah kemudian dikeringkan dengan bantuan sinar matahari. Perlakuan tersebut dilakukan untuk menghasilkan olahan tomat alternatif kepada masyarakat serta untuk menambah daya simpan dari buah tomat.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan tomat, konsentrasi kapur sirih dan pengeringan terhadap manisan kering tomat yang dihasilkan.

## **I.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh tingkat kematangan tomat terhadap manisan kering tomat yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi kapur sirih terhadap manisan kering tomat dihasilkan?
3. Bagaimana pengaruh pengeringan terhadap manisan kering tomat yang dihasilkan?

## **I.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan tomat terhadap manisan kering tomat yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kapur sirih terhadap manisan kering tomat yang dihasilkan.
3. Untuk mengetahui pengaruh pengeringan terhadap manisan kering tomat yang dihasilkan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai referensi pengolahan buah tomat menjadi manisan kering tomat serta untuk meningkatkan pemanfaatan buah tomat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### II.1. Tomat

Tomat (*Solanum lycopersicum pyriforme*) merupakan tanaman hortikultura multiguna sehingga menjadi komoditas komersial dan bernilai ekonomi tinggi. Hal ini disebabkan karena rasanya yang enak, segar, dan sedikit asam. Buah tomat juga mengandung berbagai macam vitamin. Vitamin yang paling banyak terkandung dalam buah tomat adalah vitamin C. Selain itu, tomat juga kaya akan senyawa likopen yang berfungsi sebagai antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia (Sumardiono dkk, 2009).

Klasifikasi tanaman tomat berdasarkan Atherton & Rudich (1986) adalah sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Sub divisi	:	Angiospermae
Kelas	:	Dicotyledoneae
Ordo	:	Tubiflorae
Famili	:	Solanaceae
Genus	:	Lycopersicon
Spesies	:	<i>Solanum lycopersicum pyriforme</i>

Tomat adalah salah satu tanaman populer di Indonesia yang banyak disukai dalam kondisi yang segar. Akan tetapi, tomat juga memiliki kegunaan sebagai bahan tambahan berbagai aneka sayuran tumis, penyedap sambal terasi, hiasan hidangan, bahkan dapat dijadikan sebagai minuman sari buah (Nazaruddin, 1995). Tomat adalah produk hortikultura dengan kadar air yang sangat tinggi. Tingginya kadar air pada tomat menyebabkan produk mudah mengalami kerusakan (Ashari, 1995).

Tomat adalah tanaman yang dipanen berkali-kali. Rata-rata dalam satu tempat penanaman, tomat dapat dipanen sebanyak 8-10 kali, bahkan sampai 15 kali apabila pertumbuhannya baik (Marpaung, 1997). Kondisi iklim Indonesia yang sesuai menyebabkan tomat dapat dibudidayakan dan dapat dijangkau oleh semua lapisan masyarakat (Cahyono, 1988). Tomat memiliki banyak manfaat sehingga baik dikonsumsi setiap hari. Kandungan vitamin C pada tomat berperan sebagai pencegah penyakit sariawan, memelihara kesehatan gigi dan gusi, serta mempercepat sembahnya luka. Selain itu, kandungan likopen pada tomat juga dapat menurunkan resiko kanker serta digunakan dalam industri kecantikan sebagai masker dan pil anti penuaan (Dewanti dkk, 2010).

Tomat merupakan komoditi yang mudah mengalami kerusakan dan memiliki daya simpan yang rendah setelah panen karena pengaruh fisiologis, mekanis, enzimatis dan biologis. Kerusakan pada tomat disebabkan karena tomat memiliki kandungan air yang sangat tinggi yaitu 93-95% sehingga memiliki daya simpan yang singkat (3-4 hari) (Hatmi dkk, 2014). Kurangnya pemanfaatan tomat dalam bentuk olahan selain sebagai sambal dan dikonsumsi langsung menyebabkan produksinya di Indonesia kurang maksimal sehingga sangat dibutuhkan inovasi utamanya dalam memperlama daya simpan tomat (Tendean dkk, 2016). SNI dan kandungan gizi serta kalori per 100 gram buah tomat dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Persyaratan mutu buah tomat segar sesuai SNI 01-3162-1992

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mutu 1	Mutu 2
1	Kesamaan sifat, varietas	-	Seragam	Seragam
2	Tingkat ketuaan	-	Tua, tapi tidak terlalu matang dan tidak lunak	Tua, tapi tidak terlalu matang dan tidak lunak
3	Ukuran	-	Seragam	Seragam
4	Kotoran	-	Tidak ada	Tidak ada
5	Kerusakan, (jumlah/jumlah)	%	Maks. 5	Maks. 10
6	Busuk, (jumlah/jumlah)	%	Maks. 1	Maks. 1

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 1992.

Tabel 2. Kandungan gizi dan kalori per 100 gram buah tomat

No	Zat Gizi	Jumlah Kandungan
1	Kalori	20 kal
2	Protein	1 g
3	Lemak	0,3 g
4	Karbohidrat	4,2 g
5	Vitamin A	1.500 SI (Satuan Indonesia)
6	Vitamin B	0,36 mg
7	Vitamin C	40 mg
8	Kalsium	5 mg

Sumber: Purwati dan Khairunisa, 2007.

## II.2. Kriteria Ukuran Tomat

Buah tomat diklasifikasikan ke dalam jenis buah buni (ceri), berdaging dan beragam dari segi bentuk dan ukurannya. Mutu buah tomat meliputi mutu bagian luar yang memiliki pengaruh terhadap fisik dari buah tomat, seperti warna, ukuran, bentuk, kekerasan, kesegaran, keseragaman dan ada tidaknya cacat pada buah. Warna dan bentuk buah tomat dipengaruhi oleh faktor genetik. Warna adalah salah satu indikator yang digunakan dalam menentukan tingkat kematangan buah. Warna sering pula digunakan sebagai indeks umum untuk memberikan penilaian mutu pada suatu makanan (Ambarwati dkk, 2009).

Buah tomat memiliki ukuran buah yang bervariasi mulai dari ukuran buah kecil yang memiliki dua lokul sampai pada buah dengan ukuran besar yang memiliki banyak lokul yang di dalamnya terdapat biji. Ukuran buah tomat dapat ditentukan dengan mengukur diameter buahnya. Berdasarkan diameter buah tersebut, ukuran tomat ada yang sangat kecil dengan diameter 48-54 mm, ukuran kecil dengan diameter 54-58 mm, ukuran sedang dengan diameter 58-64 mm, ukuran besar dengan diameter 64-73 mm dan ukuran sangat besar dengan diameter 73-88 mm. Selain ukuran, buah tomat juga memiliki bentuk yang bervariasi diantaranya bentuk bulat, hati dan plum. Bagian-bagian buah tomat terdiri dari epidermis, dinding luar perikarp, dinding radial perikarp, dinding dalam perikarp (*columella*), jaringan plasenta, rongga lokular dengan plum, biji dan berkas pembuluh (Jones, 2007).

## II.3. Tingkat Kematangan Buah

Kematangan buah saat dipanen merupakan salah satu faktor penting dalam menjaga kualitas buah. Kematangan adalah keadaan buah yang siap untuk dikonsumsi (Ahmad, 2002). Proses pematangan atau pemasakan buah berlangsung secara bertahap. Pemasakan buah memerlukan

udara dalam prosesnya dan akan menghasilkan CO<sub>2</sub>. Apabila gas CO<sub>2</sub> bereaksi dengan air (H<sub>2</sub>O) akan menghasilkan etilen (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) yang akan memberikan perubahan secara fisiologis khususnya dalam proses pematangan buah pada fase klimakterik (Syarieff dan Irawati, 1988).

Sebagian besar perubahan fisikokimia buah pascapanen berkaitan dengan respirasi, diantaranya proses pematangan, pembentukan aroma dan kemanisan, pelunakan daging buah serta penurunan nilai mutu (Pantastico, 1997). Buah tomat termasuk buah klimakterik dimana laju respirasinya semakin meningkat selama proses pematangan. Kenaikan pola respirasi pada buah tomat dapat dijadikan sebagai acuan untuk memperkirakan waktu simpan dan pematangannya. Perlakuan tersebut dapat membuat produsen tomat memperkirakan lama penyimpanan yang tepat agar buah tomat dapat seragam dan memiliki mutu yang berkualitas sebelum dipasarkan (Saiduna dan Oktap, 2013).

Tomat, seperti halnya sayuran dan buah-buahan lainnya masih mengalami proses respirasi. Proses respirasi ini akan menyebabkan tomat menjadi matang, semakin matang tomat maka akan menyebabkan bobot tomat menyusut. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan ketebalan pada dinding sel, permeabilitas membran sel, serta banyaknya ruang antar sel yang menyebabkan jaringan menjadi lunak sebagai indikasi utama terjadinya pemasakan. Seiring dengan terjadinya pemasakan itu sekaligus juga menyebabkan bobot buah menjadi menurun (Pantastico, 1997). Menurut Safaryani dkk (2007), kehilangan air pada bahan tidak hanya mengurangi susut bobot, tetapi juga akan menurunkan mutu bahan tersebut.

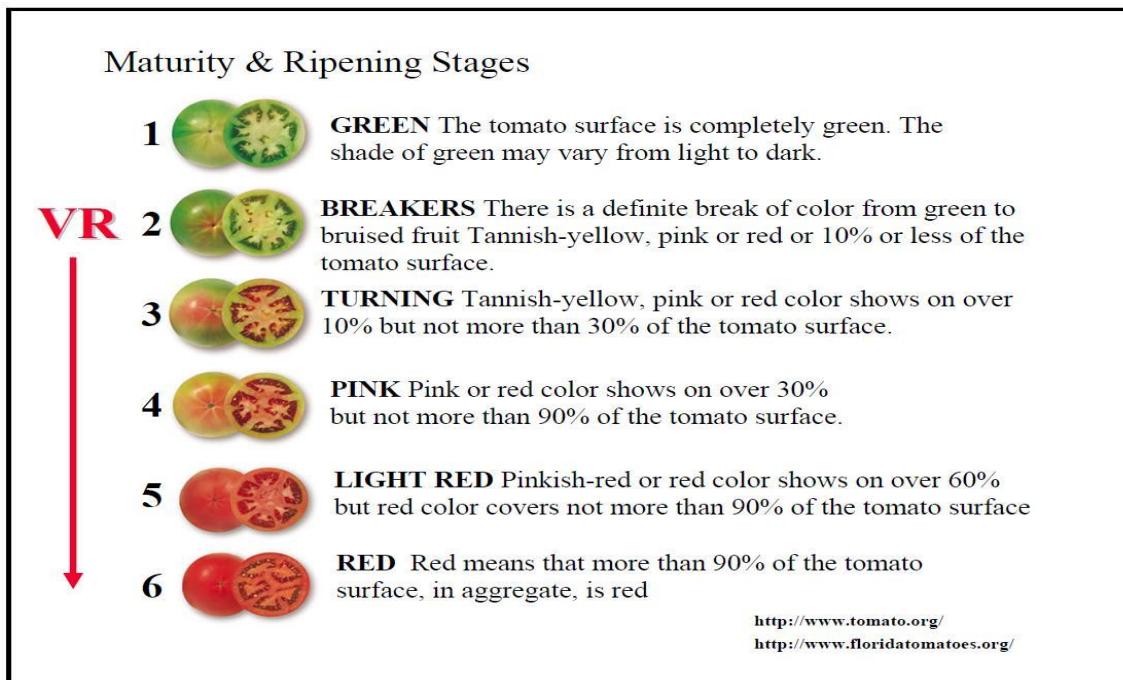
Tingkat kematangan buah berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Semakin matang buah tomat maka semakin tinggi pula kadar vitamin C-nya. Buah tomat adalah sumber vitamin C, buah tomat yang masak memiliki kandungan vitamin C yang terus meningkat sampai puncak klimakterik dan akan menurun cepat setelah melewatkannya (Machlin, 1984). Berbeda dengan Winarno (2002) yang menyatakan bahwa buah tomat yang masih mentah memiliki kandungan vitamin C yang lebih tinggi dibandingkan buah tomat yang lebih matang.

Kandungan vitamin C pada buah-buahan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu kondisi pertumbuhan, tingkat kematangan buah dan penanganan pasca panen. Perbedaan tersebut disebabkan karena adanya perlakuan suhu yang bisa memberikan perlindungan atau hambatan terhadap laju respirasi (Tranggono dan Sutardi, 1990). Laju respirasi buah dan sayuran dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar diantaranya adalah pengaruh suhu, konsentrasi CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>, etilen, zat pengatur tumbuh, serta kerusakan karena mikroorganisme atau serangga. Sedangkan faktor dalam dipengaruhi oleh ukuran buah, tingkat pertumbuhan, pelapisan alamiah pada kulit dan jenis jaringan (Apandi, 1984). Menurut Pantastico (1997) perlakuan pasca panen buah tomat dengan pengaturan suhu penyimpanan dapat menghambat terjadinya pematangan pada buah tomat.

Tingkat kematangan buah tomat dapat dilihat berdasarkan tekstur (kelunakan buah) dan warna. Selama proses pematangan, buah tomat akan mengalami perubahan pada tekstur yakni semakin lama semakin lunak. Pelunakan buah terjadi karena adanya perubahan komposisi senyawa-senyawa penyusun yang terdapat pada dinding sel. Hal ini disebabkan karena terjadi perombakan protopektin yang tidak larut menjadi pektin yang larut. Perombakan yang terjadi selama proses pematangan tersebut akan menyebabkan ketegaran buah menjadi berkurang (Matto dkk, 1989). Menurut Zulkarnain (2010), pektin mempengaruhi sifat fisik dinding sel yang berdampak pada kesatuan struktural pada buah dan akan semakin cepat prosesnya apabila berada pada suhu yang tinggi.

Tingkat kematangan buah tomat berdasarkan warna terbagi menjadi tiga tingkatan yaitu hijau masak, merah jambu atau disebut pecah warna dan merah. Pembagian warna tersebut diklasifikasikan berdasarkan warna apa yang paling menonjol pada kulit buah. Buah tomat dikatakan hijau masak apabila warna gading mulai muncul pada ujung buah (Knot & Deanon, 1967). Selama proses pematangan, warna kulit pada buah tomat akan mengalami perubahan dari hijau penuh menjadi merah penuh akibat adanya degradasi atau kerusakan pada klorofil (Hobson & Grierson, 1993) serta adanya aktivitas dari pigmen lainnya seperti likopen, flavonoid dan karotenoid (Winarno & Arman, 1981).

Perubahan warna tomat selama proses pematangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan warna tomat.

#### II.4. Sukrosa

Sukrosa atau dalam keseharian kita sebut gula pasir adalah jenis gula terbanyak di alam. Biasanya didapatkan dari ekstraksi batang tebu. Sukrosa adalah senyawa disakarida yang terdiri dari dua molekul gula yaitu molekul glukosa dan molekul fruktosa (Koswara, 2008). Sukrosa memiliki rumus molekul  $C_{12}H_{22}O_{11}$  yang secara alami hanya dihasilkan oleh tanaman, organisme lain seperti hewan tidak dapat menghasilkan sukrosa. Sukrosa ketika dihidrolisis akan menghasilkan gula sederhana yaitu glukosa dan fruktosa (Alexander et al, 2004).

Sukrosa adalah disakarida yang mempunyai peranan penting dalam pengolahan makanan dan banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan, dan kelapa kopyor. Untuk industri-industri makanan biasa digunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar dan dalam jumlah yang banyak dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirup). Pada pembuatan sirup, gula pasir (sukrosa) dilarutkan dalam air dan dipanaskan, sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa, yang disebut gula invert. Inversi sukrosa terjadi dalam suasana asam. Gula invert ini tidak dapat berbentuk kristal karena kelarutan sukrosa sangat tinggi (Winarno, 1997).

Sukrosa dalam pembuatan produk makanan berfungsi untuk memberi rasa manis dan dapat pula sebagai pengawet, yaitu dalam konsentrasi yang tinggi sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan dapat menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Buckle et al., 1987). Gula ditambahkan sebagai pemanis untuk meningkatkan cita rasa suatu

bahan. Menurut Gianti dan Herly (2011) penambahan gula bertujuan untuk memperbaiki rasa dan bau pada bahan makanan sehingga lebih disenangi sekaligus memperpanjang daya simpan. Gula memperpanjang daya simpan dengan menurunkan Aw dari bahan pangan sehingga mikroba terhambat pertumbuhannya. SNI gula pasir atau gula kristal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel SNI Gula Kristal

No	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan	
			GKP 1	GKP 2
1	Warna			
1.1	Warna kristal	CT	4,0 – 7,5	7,6 – 10
1.2	Warna larutan (ICUMSA)	IU	81 - 200	201 – 300
2	Besar jenis butir	Mm	0,8 – 1,2	0,8 – 1,2
3	Susut pengeringan (b/b)	%	Maks 0,1	Maks 0,1
4	Polarisasi ( $^{\circ}$ Z, 20°C)	“Z”	Min 99,6	Min 99,5
5	Abu konduktiviti	%	Maks 0,10	Maks 0,15
6	Bahan tambahan pangan			
6.1	Belerang dioksida (SO <sub>2</sub> )	mg/kg	Maks 30	Maks 30
7	Cemaran logam			
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 2	Maks 2
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 2	Maks 2
7.3	Arsen (As)	mg/kg	Maks 1	Maks 1

**Sumber:** Badan Standarisasi Nasional, 2010.

## II.5. Kapur Sirih

Kalsium hidroksida (Ca(OH)<sub>2</sub>) atau biasa dikenal dengan sebutan air kapur, termasuk dalam golongan basa kuat yang berfungsi untuk menetralkan atau menurunkan kandungan asam. Kapur sirih memiliki rumus kimia CaO, berwarna putih, larut dalam asam dan juga larut dalam air membentuk kalsium hidroksida (Ca(OH)<sub>2</sub>). Kapur sirih dibuat dengan memanaskan atau membakar batu kapur (kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>)) lalu didinginkan menggunakan air sehingga menghasilkan kapur sirih dan gas karbon dioksida (Turner, 1919). Pemakaian kapur sirih sejauh ini masih dianggap aman apabila digunakan dalam jumlah yang telah ditentukan (Taylor, 1980).

Air kapur pada umumnya digunakan sebagai bahan tambahan yang berguna untuk mengeraskan dan mempertahankan tekstur pada daging buah. Penggunaan kapur sirih haruslah dengan melarutkannya dengan air sampai membentuk larutan, kemudian daging buah direndam dalam larutan tersebut. Daging buah yang direndam akan memiliki tekstur yang keras dan menghasilkan rasa yang lebih enak (Satuhu, 1996).

Selain digunakan sebagai pengeras dan mempertahankan tekstur daging buah, kapur sirih juga berfungsi untuk menghilangkan rasa gatal atau getir pada buah (Hasbullah, 2001). Larutan kapur sirih mengandung ion Ca<sup>2+</sup>, kulit buah yang dilarutkan pada larutan kapur sirih akan memiliki kadar air yang rendah karena adanya ion Ca<sup>2+</sup> yang masuk dalam jaringan sehingga dinding sel menjadi kokoh dan air tertarik keluar dari jaringan sel (Bryant dan Hamaker, 1997).

Mekanisme larutan kapur (Ca(OH)<sub>2</sub>) menjadi pengeras suatu bahan pangan dalam proses perendaman adalah proses absorpsi Ca dalam jaringan bahan. Kapur merupakan elektrolit kuat sehingga mudah larut dalam air dan ion Ca akan mudah terabsorbsi dalam jaringan bahan tersebut. Sehingga proses perendaman akan menyebabkan terjadinya pengerasan atau membantu dalam mempertahankan tekstur bahan pangan. Selain itu kapur sirih juga dapat membantu mencegah terjadinya proses pencoklatan enzimatis karena reaksi Ca terhadap asam amino. Reaksi

pencoklatan enzimatis umumnya terjadi karena adanya reaksi antara gula dengan protein atau asam amino sehingga memberikan warna coklat pada bahan pangan (Purnomo, 1995).

## II.6. Manisan

Manisan adalah produk olahan yang banyak disukai oleh masyarakat yang berasal dari buah-buahan dengan penambahan gula. Pemanfaatan gula dalam proses pengolahannya menggunakan konsentrasi yang tinggi untuk memberikan atau menambahkan rasa manis pada bahan. Selain sebagai penambah rasa manis, konsentrasi yang tinggi pada gula juga dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat mengawetkan makanan (Septya dkk, 2017). Pengawetan pada bahan makanan karena penambahan gula meningkatkan tekanan osmosis yang menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme terhambat (Buckle dkk, 2007).

Pada umumnya manisan yang diolah menggunakan bahan utama buah-buahan. Produk manisan buah-buahan merupakan bahan setengah kering dengan kadar air sekitar 20% dan kadar gula tinggi yaitu sekitar kurang lebih 60%. Produk manisan buah ini adalah produk alternatif usaha yang menguntungkan karena pembuatannya yang sederhana, tidak menggunakan biaya yang mahal serta memiliki tampilan yang menarik (Hertami, 1976).

Terdapat dua macam bentuk olahan manisan buah diantaranya manisan buah basah dan kering. Manisan basah adalah manisan yang diperoleh dari hasil penirisan buah dari larutan gula, sedangkan manisan kering adalah manisan yang diperoleh setelah manisan basah dijemur sampai kering. Buah yang digunakan antara manisan basah dan manisan kering berbeda, manisan basah biasanya menggunakan jenis buah-buahan yang cukup keras seperti mangga, kedondong dan nanas. Sedangkan manisan kering menggunakan jenis buah-buahan yang lunak seperti pepaya, sirsak dan tomat (Asih, 2007). SNI manisan kering dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persyaratan manisan kering sesuai dengan SNI 1718, 1996

No	Uraian	Persyaratan
1	Keadaaan (kenampakan, bau, rasa dan jamur)	Normal, tidak berjamur
2	Kadar air	Maks 25% (b/b)
3	Jumlah gula (dihitung sebagai sukrosa)	Min 40%
4	Pemanis buatan	Tidak ada
5	Zat warna	Yang diizinkan untuk makanan
6	Benda asing (daun, tangkai, pasir dan lain-lain)	Tidak ada
7	Bahan pengawet (dihitung sebagai SO <sub>2</sub> )	Maks 50 mg/kg
8	Cemaran logam	
	- Tembaga (Cu)	Maks 50 mg/kg
	- Timbal (Pb)	Maks 2,5 mg/kg
	- Seng (Zn)	Maks 40 mg/kg
	- Timah (Sn)	Maks 150 mg/kg (*)
9	Arsen	Maks 1 mg/kg
10	Pemeriksaan mikrobiologi	
	- Golongan bentuk <i>coli</i>	Tidak ada
	- Bakteri <i>Eschericia coli</i>	Tidak ada

Keterangan: (\*) = Produk yang dikalengkan.

Sumber: Dewan Standarisasi Nasional, 1996.