


## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ita Setiani Rahmawati  
NIM : J2B 000 093  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : MIPA  
Judul : Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda Terhadap Kadar Asam Askorbat Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)  
Telah mengikuti ujian sarjana dan dinyatakan lulus pada tanggal 15 Februari 2005

Semarang, Februari 2005

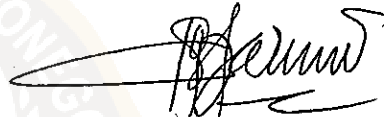
Mengetahui,

Pembimbing Utama



Dra. Hj. Endah Dwi Hastuti, M.Si.  
NIP. 131 625 509

Pembimbing Anggota



Dra. Sri Darmanti, M.Si.  
NIP. 132 059 059

Jurusan Biologi F.MIPA UNDIP

Panitia Ujian Sarjana

Jurusan Biologi F.MIPA UNDIP

Ketua



Dra. Sri Utami, M.S.  
NIP. 131 672 953



## KATA PENGANTAR

Segala puji hanyalah untuk Allah SWT, pemilik kuasa tertinggi yang senantiasa memberikan limpahan rahmat kepada semua hambaNya, sehingga akhirnya skripsi dengan judul **“Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl<sub>2</sub>) dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda Terhadap Kadar Asam Askorbat Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)”** dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam senantiasa teriring kepada suri tauladan kita, Rasulullah Muhammad SAW beserta sahabat-sahabat beliau dan orang-orang yang senantiasa istiqomah dijalanNya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam melakukan penelitian hingga tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Tri Retnaningsih S., M.App.Sc. selaku Ketua Jurusan Biologi F MIPA UNDIP
2. Ibu Dra. Hj. Endah Dwi Hastuti, M.Si. selaku Pembimbing Utama atas bimbingan, motivasi, serta ilmunya yang bermanfaat
3. Ibu Dra. Sri Darmanti, M.Si. selaku Pembimbing Anggota yang selalu memberi bimbingan, kritikan, serta motivasi
4. Ibu Dra. Enny Fachriyah., M.Si. selaku Ketua Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia F MIPA UNDIP atas fasilitas dan bantuannya
5. Bapak Khairul Anam, S.Si., M.Si. selaku penyelia atas bimbingan dan saran selama penelitian
6. Bapak Sri Widodo Agung S., S.Si., M.Si. atas saran dan masukannya
7. Dra. Munifatul Izzati, M.Sc., Dra. Sri Haryanti, M.Si., dan Dr. Endang Kusdiyantini, DEA, selaku Dosen Penguji dalam sidang Tugas Akhir atas saran, kritikan, dan semua yang telah diberikan
8. Ibu Dra. Sri Utami, M.S. selaku Panitia Ujian atas bantuannya

9. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu segala kritik dan saran membangun dari semua pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini mampu memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan.

Semarang, Februari 2005

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>RINGKASAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Formulasi Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS</b>	
2.1. Morfologi Tanaman Tomat.....	6
2.2. Kandungan Gizi Buah Tomat.....	7
2.3. Pasca Panen Tomat.....	8
2.4. Penyimpanan.....	12
2.5. Perubahan-Perubahan Kimiawi Hasil Tanaman Setelah Panen.....	13
2.5.1. Perubahan Karbohidrat.....	14
2.5.2. Perubahan Zat Lemak.....	14
2.5.3. Perubahan Protein.....	14
2.5.4. Perubahan Keasaman, Asam Klimaterik dan Vitamin C.....	15
2.5.5. Perubahan Fisik Hasil Tanaman.....	15
2.6. Asam Askorbat (Vitamin C).....	16
2.6.1. Sifat-Sifat Umum Vitamin C.....	17
2.6.2. Sumber Vitamin C.....	18
2.6.3. Metabolisme Vitamin C Pada Tumbuhan.....	19
2.6.4. Stabilitas Vitamin C.....	20
2.6.5. Analisis Vitamin C.....	21
2.7. Peranan Kalsium Klorida (CaCl <sub>2</sub> ) Pada Pasca Panen Tomat.....	22
2.8. Hipotesis.....	25

<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.2. Alat dan Bahan.....	27
3.2.1. Alat.....	27
3.2.2. Bahan.....	27
3.3. Cara Kerja.....	28
3.3.1. Pemilihan Bahan.....	28
3.3.2. Pembersihan.....	28
3.3.3. Perlakuan.....	28
3.3.4. Penentuan Asam Askorbat dengan Metode Titrasi Iodin.....	29
3.4. Parameter Penelitian.....	30
3.5. Rancangan Percobaan dan Analisis Data.....	30
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kadar Asam Askorbat.....	32
4.2. Susut Berat Buah.....	41
4.3. Lama Umur Simpan.....	46
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Nilai gizi buah tomat.....	8
<b>Tabel 2.</b> Kombinasi perlakuan.....	30
<b>Tabel 3.</b> Rata-rata kadar asam askorbat (miligram/100gram) buah tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) pada perlakuan konsentrasi $\text{CaCl}_2$ dan lama penyimpanan yang berbeda.....	32
<b>Tabel 4.</b> Rata-rata susut berat (gram) buah tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) pada perlakuan konsentrasi $\text{CaCl}_2$ dan lama penyimpanan yang berbeda.....	41
<b>Tabel 5.</b> Rata-rata lama umur simpan (hari) buah tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) (hari) pada perlakuan konsentrasi $\text{CaCl}_2$ yang berbeda.....	46
<b>Tabel 6.</b> Data kadar asam askorbat (milligram/100gram) pada perlakuan konsentrasi kalsium klorida dan lama penyimpanan yang berbeda.....	54
<b>Tabel 7.</b> Data kadar asam askorbat total (miligram/100gram).....	54
<b>Tabel 8.</b> Ringkasan Data dan Deskriptif $\text{CaCl}_2$ terhadap kadar asam askorbat.	55
<b>Tabel 9.</b> Uji Normalitas $\text{CaCl}_2$ terhadap kadar asam askorbat.....	57
<b>Tabel 10.</b> Uji Homogenitas $\text{CaCl}_2$ terhadap kadar asam askorbat.....	57
<b>Tabel 11.</b> Ringkasan Data dan Deskriptif Lama Penyimpanan terhadap kadar asam askorbat.....	57
<b>Tabel 12.</b> Uji Normalitas lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat...	59
<b>Tabel 13.</b> Uji Homogenitas lama penyimpanan terhadap kadar asam Askorbat.....	59
<b>Tabel 14.</b> Analisis univariat pelakuan $\text{CaCl}_2$ dan lama penyimpanan Terhadap kadar asam askorbat.....	59

<b>Tabel 15.</b> Analisis univariat pengaruh perlakuan $\text{CaCl}_2$ dan lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat.....	60
<b>Tabel 16.</b> Tes uji lanjut perlakuan $\text{CaCl}_2$ terhadap kadar asam askorbat.....	61
<b>Tabel 17.</b> Tes uji lanjut perlakuan lama simpan terhadap kadar asam askorbat.....	61
<b>Tabel 18.</b> Perbandingan pengaruh rata-rata kadar asam askorbat tiap perlakuan.....	63
<b>Tabel 19.</b> Data susut berat buah tomat (gram) pada perlakuan konsentrasi kalsium klorida dan lama penyimpanan yang berbeda.....	65
<b>Tabel 20.</b> Ringkasan Data dan Deskriptif $\text{CaCl}_2$ terhadap susut berat buah....	66
<b>Tabel 21.</b> Uji Normalitas $\text{CaCl}_2$ terhadap susut berat buah.....	68
<b>Tabel 22.</b> Uji homogenitas $\text{CaCl}_2$ terhadap susut berat buah.....	68
<b>Tabel 23.</b> Ringkasan Data dan Deskriptif lama penyimpanan terhadap susut berat buah.....	68
<b>Tabel 24.</b> Uji Normalitas lama penyimpanan terhadap susut berat buah.....	70
<b>Tabel 25.</b> Uji Normalitas lama penyimpanan terhadap susut berat buah.....	70
<b>Tabel 26.</b> Analisis univariat perlakuan $\text{CaCl}_2$ dan lama penyimpanan terhadap susut berat buah.....	70
<b>Tabel 27.</b> Analisis univariat pengaruh perlakuan $\text{CaCl}_2$ dan lama penyimpanan terhadap susut berat buah.....	71
<b>Tabel 28.</b> Tes uji lanjut perlakuan $\text{CaCl}_2$ terhadap susut berat buah.....	72
<b>Tabel 29.</b> Tes uji lanjut perlakuan lama penyimpanan terhadap susut berat buah.....	72
<b>Tabel 30.</b> Perbandingan pengaruh rata-rata susut berat tiap perlakuan.....	74
<b>Tabel 31.</b> Data lama umur simpan (hari) buah tomat pada perlakuan konsentrasi kalsium klorida yang berbeda.....	76

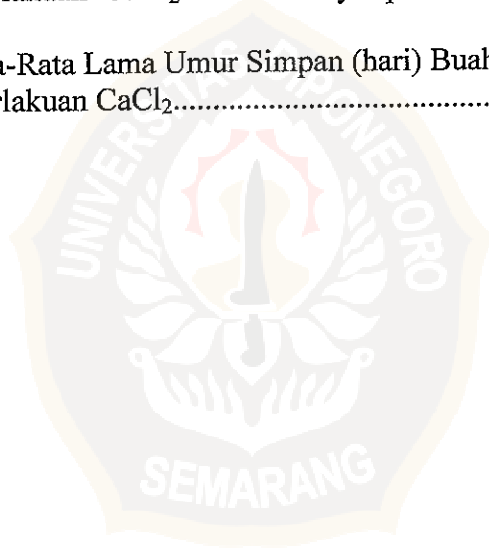
<b>Tabel 32.</b> Ringkasan Data dan Deskriptif $\text{CaCl}_2$ terhadap lama umur simpan....	77
<b>Tabel 33.</b> Uji normalitas $\text{CaCl}_2$ terhadap lama umur simpan.....	79
<b>Tabel 34.</b> Uji homogenitas $\text{CaCl}_2$ terhadap lama umur simpan.....	79
<b>Tabel 35.</b> Deskriptif $\text{CaCl}_2$ terhadap lama umur simpan.....	79
<b>Tabel 36.</b> Uji homogenitas lama umur simpan.....	80
<b>Tabel 37.</b> Anova Lama Umur Simpan.....	80
<b>Tabel 38.</b> Tes uji lanjut perlakuan $\text{CaCl}_2$ terhadap lama umur simpan.....	80
<b>Tabel 39.</b> Rata-rata suhu selama penelitian (3 Juni – 18 Juli 2004) di Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia Undip.....	81





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Rumus kimia vitamin C.....	17
<b>Gambar 2.</b> Skema pembentukan asam askorbat.....	19
<b>Gambar 3.</b> Proses oksidasi asam askorbat.....	20
<b>Gambar 4.</b> Struktur pektin.....	24
<b>Gambar 5.</b> Ikatan antara asam pektat dengan ion $\text{Ca}^{2+}$ pada dinding sel.....	24
<b>Gambar 6.</b> Grafik Rata-Rata Kadar Asam Askorbat (miligram/100 gram) Buah Tomat Dengan Perlakuan $\text{CaCl}_2$ Selama Penyimpanan.....	36
<b>Gambar 7.</b> Grafik Rata-Rata Susut Berat (gram) Buah Tomat Dengan Perlakuan $\text{CaCl}_2$ Selama Penyimpanan.....	43
<b>Gambar 8.</b> Grafik Rata-Rata Lama Umur Simpan (hari) Buah Tomat Dengan Perlakuan $\text{CaCl}_2$ .....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Data hasil pengamatan dan perhitungan analisis varian kadar asam askorbat ( miligram / 100 gram) buah tomat <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.....	54
<b>Lampiran 2.</b> Data hasil pengamatan dan perhitungan analisis varian susut berat (gram) buah tomat <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.....	65
<b>Lampiran 3.</b> Data hasil pengamatan dan perhitungan analisis varian lama umur simpan (hari) buah tomat <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill. ....	76
<b>Lampiran 4.</b> Data rata-rata suhu di Lab Kimia Organik Jurusan Kimia Undip.....	81
<b>Lampiran 5.</b> Foto hasil penelitian .....	82

