

SKRIPSI

**Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga  
Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

Disusun oleh:  
**Yovita Haryanto**  
130801352



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2018**

**Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga**

**Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh:  
**Yovita Haryanto**  
130801352



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Mengesahkan skripsi dengan judul :

**Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga  
Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Nama: Yovita Haryanto**

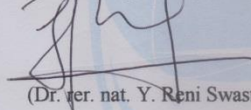
**NPM: 130801352**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Selasa, 16 Januari 2018 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

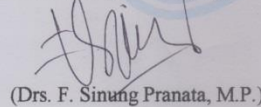
**SUSUNAN TIM PENGUJI**

Pembimbing Utama,



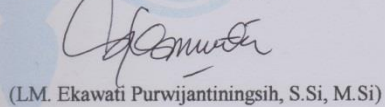
(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P.)

Pembimbing Pendamping,



(Drs. F. Sinang Pranata, M.P.)

Anggota Tim Penguji,



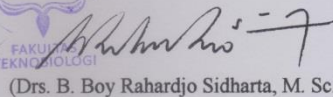
(LM. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si, M.Si)

Yogyakarta, 31 Januari 2018

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**



Dekan,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M. Sc.)

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: Yovita Haryanto

NPM: 130801352

Judul Skripsi: Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Menyatakan bahwa judul skripsi yang ada diatas asli dari hasil karya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila terbukti bahwa saya melakukan plagiarisme, maka akan bersedia menerima saksi akademik yang berlaku yakni pencabutan predikat kelulusan dari gelar kesarjanaannya saya.

Yogyakarta, 16 Januari 2018

Yang Menyatakan,



Yovita Haryanto

130801352

Terima kasih tuk sahabat

Yang selalu memberiku semangat dan cinta kasih

Menemani dalam keadaan sulit maupun senang

Semangat dalam menjalani hidup tuk masa depan

Oleh cinta kasih akan kebersamaan



“Berdoalah setiap waktu di dalam Roh, dan berjaga-jagalah di dalam doamu itu dengan permohonan yang tak putus-putusnya untuk segala orang kudus”

*Efesus 6:18*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan penyertaan-Nya yang selalu pada penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul “Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)” dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang sudah memberikan perlindungan dan rahmat selama melaksanakan penelitian ini hingga dapat menyelesaikan naskah skripsi.
2. Orangtua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
3. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P. selaku dosen pembimbing utama yang telah berkenan meluangkan waktu dan membimbing sejak awal hingga berakhirnya skripsi.
5. Drs. F. Sinung Pranata, M.P. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah berkenan meluangkan waktu dan membimbing sejak awal hingga berakhirnya skripsi.
6. Mas Wisnu dan Mas Antok sebagai laboran yang telah membantu dalam proses penelitian ini.
7. Fenny Liliani, Stephanie Halimawan T., Angelina Cynthia, Armae Dianrevy, Ancilla Christina Hardjana, Stefanie G.I., Angelica Raharjo,

dan Veryco Budianto yang telah membantu penulis dalam mengurus kepentingan kuliah penulis dan memberikan dukungan moral.

8. Semua pihak yang telah mendampingi atau menemani selama penelitian berlangsung.

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, besar harapan penulis supaya laporan ini tidak hanya dibaca dan diuji saja, melainkan ditanggapi dan diberikan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhirnya, penulis berharap semoga naskah ini dapat berguna dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 16 Januari 2018

Penulis

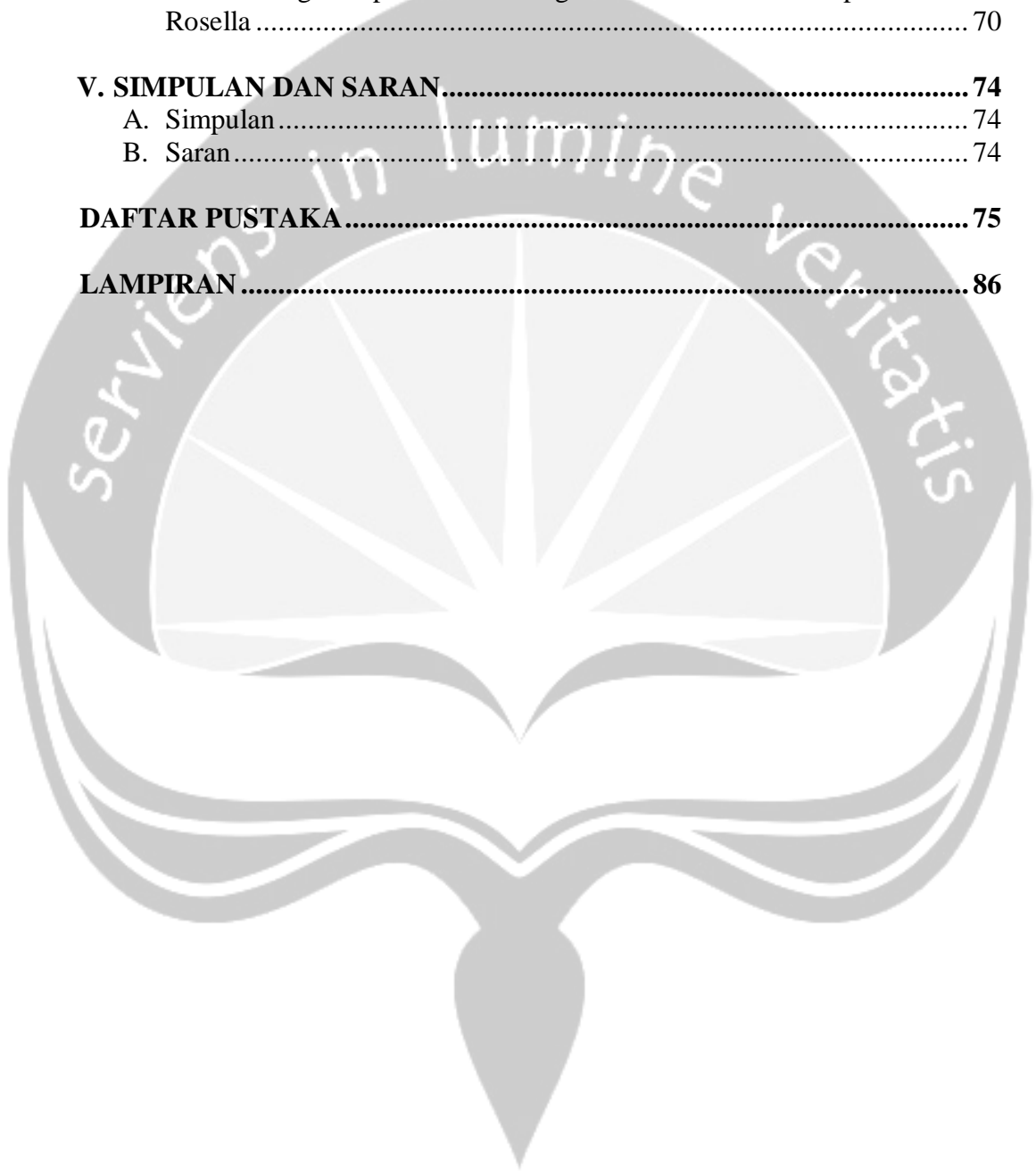
## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Lembar Sampul</b> .....	i
<b>Lembar Judul</b> .....	ii
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	iii
<b>Pernyataan Bebas Plagiarisme</b> .....	iv
<b>Halaman Persembahan</b> .....	v
<b>Kata Pengantar</b> .....	vi
<b>Daftar Isi</b> .....	viii
<b>Daftar Tabel</b> .....	xi
<b>Daftar Gambar</b> .....	xvii
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xxi
<b>Intisari</b> .....	xxiii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Keaslian Penelitian .....	2
C. Masalah Penelitian .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
A. Pewarna Alami dan Sintetik .....	5
B. Deskripsi dan Kandungan Gizi Kelopak Bunga Rosella.....	7
C. Antioksidan dan Antosianin Kelopak Bunga Rosella .....	10
D. Antimikrobia Kelopak Bunga Rosella .....	15
E. Gelatinisasi.....	17
F. Retrogradasi .....	20
G. Pengertian Cendol .....	22
H. Proses Ekstraksi Kelopak Bunga Rosella.....	23
I. Hipotesis .....	25
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>26</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
B. Alat dan Bahan .....	26



	Halaman
C. Rancangan Percobaan.....	27
D. Cara Kerja.....	28
1. Preparasi Sampel.....	28
2. Ekstraksi Kelopak Bunga Rosela dengan Metode Infusa .....	28
3. Uji Bahan Awal Pada Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Kering .....	29
a. Uji pH.....	29
b. Pengukuran Total Asam Tertitrasi .....	29
c. Preparasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	29
d. Uji Kandungan Total Fenolik .....	30
e. Uji Aktivitas Antioksidan.....	31
4. Pembuatan Cendol .....	32
5. Uji Kimia Cendol.....	33
a. Kadar Air .....	33
b. Uji pH .....	33
c. Pengukuran Total Asam Tertitrasi .....	34
d. Preparasi Sampel Cendol untuk Uji Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan.....	34
e. Uji Kandungan Total Fenolik .....	35
f. Uji Aktivitas Antioksidan.....	35
6. Uji Fisik Cendol.....	36
a. Pengukuran Tekstur .....	36
b. Penguukuran Warna .....	36
7. Uji Mikrobiologi.....	36
a. Angka Lempeng Total.....	36
b. Angka Kapang dan Khamir .....	37
8. Uji Organoleptik .....	38
E. Analisis Data.....	38
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
A. Kualitas Bahan Awal Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	39
1. pH .....	39
2. Total Asam Tertitrasi .....	41
3. Total Fenolik .....	44
4. Aktivitas Antioksidan .....	45
B. Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Secara Kimia .....	47
1. Kadar Air.....	47
2. pH .....	49
3. Total Asam Tertitrasi .....	52
4. Total Fenolik .....	54
5. Aktivitas Antioksidan .....	57
C. Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Secara Fisik.....	60
1. Tekstur .....	60
2. Intensitas Warna .....	62

	Halaman
D. Kualitas Mikrobiologis .....	64
1. Angka Lempeng Total .....	64
2. Angka Kapang dan Khamir .....	67
E. Kualitas Organoleptik Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Rosella .....	70
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>74</b>
A. Simpulan .....	74
B. Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>75</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>86</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbedaan antara zat pewarna alami dan sintetik.....	6
Tabel 2. Macam-macam Pewarna Alami .....	7
Tabel 3. Taksonomi Tanaman Rosella.....	8
Tabel 4. Komposisi Kimia Kelopak Bunga Rosela per 100 g bahan .....	9
Tabel 5. SNI 01-4309-1996 (Kue Lapis) .....	22
Tabel 6. Rancangan Percobaan Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> ).....	26
Tabel 7. Rancangan Percobaan Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> ).....	26
Tabel 8. Formulasi untuk pembuatan cendol .....	32
Tabel 9. Hasil pH Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	40
Tabel 10. Hasil Total Asam Titrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	42
Tabel 11. Hasil Total Fenolik Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	44
Tabel 12. Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	46
Tabel 13. Hasil Kadar Air (%) Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	47
Tabel 14. Hasil pH Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	50
Tabel 15. Hasil Total Asam Titrasi (%) Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	52
Tabel 16. Hasil Total Fenolik (mg GAE/100g cendol) Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	55

Tabel 17. Hasil Aktivitas Antioksidan (% inhibisi) Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	58
Tabel 18. Hasil Tekstur Kekerasan (N/mm <sup>2</sup> ) Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	61
Tabel 19. Hasil Pengukuran Warna Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	63
Tabel 20. Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total (cfu/g) Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	65
Tabel 21. Hasil Perhitungan Angka Kapang dan Khamir (cfu/g) Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	68
Tabel 22. Hasil Uji Organoleptik Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	71
Tabel 23. Hasil pH Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	86
Tabel 24. Analisis ANAVA pH Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Pada Perlakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 .....	86
Tabel 25. Duncan pH Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Pada Perlakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 .....	86
Tabel 26. Hasil Total Asam Titrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	86
Tabel 27. Hasil Total Asam Titrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela dalam % .....	87
Tabel 28. Analisis ANAVA Total Asam Titrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Pada Perlakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 .....	87
Tabel 29. Duncan Total Asam Titrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Pada Perlakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 .....	87
Tabel 30. Absorbansi Kurva Standar Asam Galat.....	87
Tabel 31. Hasil Absorbansi Total Fenolik Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	88
Tabel 32. Hasil Total Fenolik Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	88

Tabel 33. Analisis ANAVA Total Fenolik Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Pada Perlakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 .....	88
Tabel 34. Duncan Total Fenolik Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Pada Perlakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 .....	89
Tabel 35. Hasil absorbansi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	89
Tabel 36. Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	89
Tabel 37. Analisis ANAVA Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Rosella ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Pada Perlakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 ...	89
Tabel 38. Duncan untuk Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Pada Perlakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 ....	89
Tabel 39. Hasil Kadar Air Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	90
Tabel 40. Analisis ANAVA Kadar Air Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	90
Tabel 41. Duncan Kadar Air dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	90
Tabel 42. Hasil pH Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	91
Tabel 43. Analisis ANAVA pH Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	91
Tabel 44. Duncan pH Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	91
Tabel 45. Analisis ANAVA interaksi pH Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	92
Tabel 46. Duncan interaksi pH Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	92

	Halaman
Tabel 47. Hasil Total Asam Titrasi Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	92
Tabel 48. Hasil Total Asam Titrasi Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	93
Tabel 49. Analisis ANAVA Total Asam Titrasi Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	93
Tabel 50. Duncan Total Asam Titrasi Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	93
Tabel 51. Hasil absorbansi Total Fenolik Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	94
Tabel 52. Hasil Total Fenolik Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	94
Tabel 53. Analisis ANAVA Total Fenolik Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	95
Tabel 54. Duncan Total Fenolik Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	95
Tabel 55. Analisis ANAVA Interaksi Total Fenolik Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	95
Tabel 56. Duncan untuk Total Fenolik Interaksi Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	96
Tabel 57. Hasil absorbansi Aktivitas Antioksidan Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	97
Tabel 58. Hasil Aktivitas Antioksidan Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	97
Tabel 59. Analisis ANAVA Aktivitas Antioksidan Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	98

	Halaman
Tabel 60. Duncan Aktivitas Antioksidan Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	98
Tabel 61. Hasil Tekstur Kekerasan Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	98
Tabel 62. Analisis ANAVA Tekstur Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	99
Tabel 63. Duncan Tekstur dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Rosella ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	99
Tabel 64. Hasil Nilai L, a, dan b Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	100
Tabel 65. Jumlah Koloni Angka Lempeng Total Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	102
Tabel 66. Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	103
Tabel 67. Analisis ANAVA Angka Lempeng Total Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	104
Tabel 68. Duncan Angka Lempeng Total dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	104
Tabel 69. Analisis ANAVA interaksi Angka Lempeng Total Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	105
Tabel 70. Duncan untuk Angka Lempeng Total Interaksi Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	105
Tabel 71. Jumlah Koloni Angka Kapang dan Khamir Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	106
Tabel 72. Hasil Perhitungan Angka Kapang dan Khamir Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	107

	Halaman
Tabel 73. Analisis ANAVA Angka Kapang dan Khamir Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	108
Tabel 74. Duncan Angka Kapang dan Khamir dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan.....	108
Tabel 75. Analisis ANAVA interaksi Angka Kapang dan Khamir Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	108
Tabel 76. Duncan untuk Angka Kapang dan Khamir Interaksi Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	109
Tabel 77. Hasil Uji Organoleptik Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Parameter Aroma dan Warna .....	111
Tabel 78. Hasil Uji Organoleptik Pada Produk Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Parameter Rasa dan Tekstur .....	112



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Rosella .....	8
Gambar 2. Reaksi Donor Hidrogen pada Antosianin .....	12
Gambar 3. Struktur keenam antosianin .....	13
Gambar 4. Bentuk Kesetimbangan Antosianin .....	14
Gambar 5. Struktur Amilosa .....	17
Gambar 6. Struktur Amilopektin .....	18
Gambar 7. Mekanisme Gelatinisasi Pati .....	20
Gambar 8. Mekanisme Retrogradasi Pati .....	21
Gambar 9. Perubahan Granula Pati Selama Pemanasan dan Pendinginan .....	22
Gambar 10. Proses Ekstraksi dan Penyaringan Bubuk Kelopak Bunga Rosela .....	40
Gambar 11. Hasil Olahan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	63
Gambar 12. Kurva Standar Asam Galat .....	88
Gambar 13. Hasil Pengukuran Warna Cendol dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	101
Gambar 14. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik .....	110
Gambar 15. Kelopak Bunga Rosela Merah Kering .....	113
Gambar 16. Bubuk Kelopak Bunga Rosela Merah Kering .....	113

	Halaman
Gambar 17. Proses Penyaringan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela 1:5 .....	113
Gambar 18. Ekstrak Kelopak Bunga Rosela dari Pelakuan 3:1(A), 1:1(B), dan 1:3 (C).....	113
Gambar 19. Preparasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela dari Pelakuan 3:1, 1:1, dan 1:3 .....	114
Gambar 20. Uji Total Fenolik Ekstrak Kelopak Bunga Rosela dari Pelakuan 3:1, 1:1,dan1:3 .....	114
Gambar 21. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela dari Pelakuan 3:1, 1:1,dan 1:3 .....	114
Gambar 22. Uji Total Asam Tertitrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela dari Pelakuan 3:1, 1:1,dan 1:3 .....	114
Gambar 23. Bahan untuk Pembuatan Cendol .....	115
Gambar 24. Proses Pembuatan Cendol setelah pencampuran bahan .....	115
Gambar 25. Hasil Olahan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	115
Gambar 26. Uji Kadar Air Sampel Cendol .....	116
Gambar 27. Uji pH Sampel Cendol dengan pH meter.....	116
Gambar 28. Uji Total Asam Tertitrasi Produk Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela Pada Hari ke 0 dan 1 .....	116
Gambar 29. Preparasi Cendol (E1, E2, dan E3) Perlakuan Kontrol untuk Uji DPPH dan Total Fenolik Hari ke 0 dan 1 .....	116
Gambar 30. Hasil Uji Total Fenolik Cendol Perlakuan Kontrol Hari ke 0 dan 1 .....	117
Gambar 31. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Cendol Perlakuan Kontrol Hari ke 0 dan 1 .....	117
Gambar 32. Preparasi Cendol (E1, E2, dan E3) Perlakuan 3:1 (A) untuk Uji DPPH dan Total Fenolik Hari ke 0 dan 1 .....	117

	Halaman
Gambar 33. Hasil Uji Total Fenolik Cendol Perlakuan Perlakuan 3:1 (A) Hari ke 0 dan 1 .....	117
Gambar 34. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Cendol Perlakuan Perlakuan 3:1 (A) Hari ke 0 dan 1 .....	118
Gambar 35. Preparasi Cendol (E1, E2, dan E3) Perlakuan 1:1 (B) untuk Uji DPPH dan Total Fenolik Hari ke 0 dan 1.....	118
Gambar 36. Hasil Uji Total Fenolik Cendol Perlakuan Perlakuan 1:1 (B) Hari ke 0 dan 1 .....	118
Gambar 37. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Cendol Perlakuan Perlakuan 1:1 (B) Hari ke 0 dan 1 .....	118
Gambar 38. Preparasi Cendol (E1, E2, dan E3) Perlakuan 1:3 (C) untuk Uji DPPH dan Total Fenolik Hari ke 0 dan 1 .....	119
Gambar 39. Hasil Uji Total Fenolik Cendol Perlakuan Perlakuan 1:3 (C) Hari ke 0 dan 1 .....	119
Gambar 40. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Cendol Perlakuan Perlakuan 1:3 (C) Hari ke 0 dan 1 .....	119
Gambar 41. Uji Tekstur Sampel Cendol dengan <i>Texture Analyzer</i> .....	120
Gambar 42. Uji Warna Sampel Cendol dengan <i>Color Reader</i> .....	120
Gambar 43. Hasil Angka Lempeng Total Perlakuan Kontrol Hari ke 0 pada pengenceran $10^{-1}$ , pengenceran $10^{-2}$ , dan pengenceran $10^{-3}$ .....	121
Gambar 44. Hasil Angka Lempeng Total Perlakuan Kontrol Hari ke 1 pada pengenceran $10^{-1}$ , pengenceran $10^{-2}$ , pengenceran $10^{-3}$ , pengenceran $10^{-4}$ , pengenceran $10^{-5}$ pengenceran $10^{-6}$ , dan pengenceran $10^{-7}$ .....	122
Gambar 45. Hasil Angka Lempeng Total Perlakuan 3:1 (A) Hari ke 0 pada pengenceran $10^{-1}$ , pengenceran $10^{-2}$ , dan pengenceran $10^{-3}$ .....	122
Gambar 46. Hasil Angka Lempeng Total Perlakuan 3:1 (A) Hari ke 1 pada pengenceran $10^{-1}$ , pengenceran $10^{-2}$ , dan pengenceran $10^{-3}$ .....	122

	Halaman
Gambar 47. Hasil Angka Lempeng Total Perlakuan 1:1 (B) Hari ke 0 pada pengenceran $10^{-1}$ , pengenceran $10^{-2}$ , dan pengenceran $10^{-3}$ .....	119
Gambar 48. Hasil Angka Lempeng Total Perlakuan 1:1 (B) 1 Hari ke 1 pada pengenceran $10^{-1}$ , pengenceran $10^{-2}$ , dan pengenceran $10^{-3}$ .....	119
Gambar 49. Hasil Angka Lempeng Total Perlakuan 1:3 (C) 1 Hari ke 0 pada pengenceran $10^{-1}$ , pengenceran $10^{-2}$ , dan pengenceran $10^{-3}$ .....	123
Gambar 50. Hasil Angka Lempeng Total Perlakuan 1:3 (C) 1 Hari ke 1 pada pengenceran $10^{-1}$ , pengenceran $10^{-2}$ , dan pengenceran $10^{-3}$ .....	123
Gambar 51. Hasil Angka Kapang Khamir Perlakuan Kontrol Hari ke 0 pada pengenceran $10^{-1}$ dan pengenceran $10^{-2}$ .....	123
Gambar 52. Hasil Angka Kapang Khamir Perlakuan Kontrol Hari ke 1 pada pengenceran $10^{-1}$ dan pengenceran $10^{-2}$ .....	124
Gambar 53. Hasil Angka Kapang Khamir Perlakuan 3:1 (A) Hari ke 0 pada pengenceran $10^{-1}$ dan pengenceran $10^{-2}$ .....	124
Gambar 54. Hasil Angka Kapang Khamir Perlakuan 3:1 (A) Hari ke 1 pada pengenceran $10^{-1}$ dan pengenceran $10^{-2}$ .....	124
Gambar 55. Hasil Angka Kapang Khamir Perlakuan 1:1 (B) Hari ke 0 pada pengenceran $10^{-1}$ dan pengenceran $10^{-2}$ .....	124
Gambar 56. Hasil Angka Kapang Khamir Perlakuan 1:1 (B) Hari ke 1 pada pengenceran $10^{-1}$ dan pengenceran $10^{-2}$ .....	125
Gambar 57. Hasil Angka Kapang Khamir Perlakuan 1:3 (C) Hari ke 0 pada pengenceran $10^{-1}$ dan pengenceran $10^{-2}$ .....	125
Gambar 58. Hasil Angka Kapang Khamir Perlakuan 1:3 (C) Hari ke 1 pada pengenceran $10^{-1}$ dan pengenceran $10^{-2}$ .....	125
Gambar 59. Dokumentasi Uji Organoleptik .....	126

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data dan Hasil SPSS pH Ekstrak Kelopak Bunga Rosela .....	86
Lampiran 2. Data dan Hasil SPSS Total Asam Titrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	86
Lampiran 3. Data dan Hasil SPSS Total Fenolik Ekstrak Kelopak Bunga Rosela.....	87
Lampiran 4. Data dan Hasil SPSS Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Rosella.....	89
Lampiran 5. Data dan Hasil SPSS Kadar Air Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	90
Lampiran 6. Data dan Hasil SPSS pH Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	91
Lampiran 7. Data dan Hasil SPSS Total Asam Titrasi Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	92
Lampiran 8. Data dan Hasil SPSS Total Fenolik Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	94
Lampiran 9. Data dan Hasil SPSS Aktivitas Antioksidan Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	97
Lampiran 10. Data dan Hasil SPSS Tekstur Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	98
Lampiran 11. Data dan Hasil Warna Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Selama Umur Simpan .....	100
Lampiran 12. Data dan Hasil SPSS Angka Lempeng Total Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.).....	102

Lampiran 13. Data dan Hasil SPSS Angka Kapang dan Khamir Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	106
Lampiran 14. Lembar Uji Organoleptik Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	110
Lampiran 15. Data Hasil Uji Organoleptik Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.).....	111
Lampiran 16. Dokumentasi Pribadi Preparasi Bahan dan Uji Bahan Awal Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	113
Lampiran 17. Dokumentasi Pribadi Proses Pembuatan Cendol.....	115
Lampiran 18. Dokumentasi Pribadi Uji Kimia Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	116
Lampiran 19. Dokumentasi Pribadi Uji Fisik Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	120
Lampiran 20. Dokumentasi Pribadi Jumlah Angka Lempeng Total Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Rosella ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.).....	121
Lampiran 21. Dokumentasi Pribadi Jumlah Angka Kapang dan Khamir Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	123
Lampiran 22. Dokumentasi Pribadi Organoleptik Kualitas dan Umur Simpan Cendol dengan Variasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.).....	126

## INTISARI

Kelopak Bunga Rosela merah merupakan kelopak berwarna merah yang biasa digunakan sebagai pewarna alami. Pada umumnya Kelopak ini biasa digunakan untuk minuman dalam kondisi segar maupun sudah kering. Penelitian ini menggunakan Kelopak Bunga Rosela sebagai pewarna agar menambah nilai ketertarikan konsumen pada cendol dan memberi rasa asam yang berbeda menjadikan cendol ini berbeda dengan cendol pada umumnya. Selain itu, khasiat Kelopak Bunga Rosela adalah tingginya antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Hasil dari penelitian ini dengan penambahan Kelopak Bunga Rosela memberikan pengaruh pada kualitas kimia, fisik, dan mikrobiologi pada cendol. Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yaitu perlakuan kontrol (tanpa penambahan ekstrak Kelopak Bunga Rosela), perlakuan 3:1, perlakuan 1:1, dan perlakuan 1:3 (perbandingan antara air dengan ekstrak Kelopak Bunga Rosela) dengan adanya lama penyimpanan hari ke-0 dan ke-1. Hasil parameter yang diuji seperti aktivitas antioksidan, kadar total fenolik, total asam tertitrasi, pH, tekstur, kadar air, warna, angka lempeng total, angka kapang khamir, dan organoleptik memberikan hasil beda nyata antar perlakuan dan umur simpan, tetapi adanya tidak beda nyata pada interaksi antar perlakuan dengan umur simpan. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu perlakuan cendol 1:3 pada hari ke-0 dengan penambahan ekstrak Kelopak Bunga Rosela paling banyak yaitu aktivitas antioksidan 88,75%, total fenolik 85,87 mg GAE/100g cendol, total asam 0,15%, pH 1,4, tekstur 38,8 N/m<sup>2</sup>, kadar air 84,14%, warna merah muda pekat, angka lempeng total 0 cfu/g, dan angka kapang khamir 0 cfu/g.