



**INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**

**PEMANFAATAN BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.)  
SEBAGAI PEWARNA ALAMI PADA *RED VELVET CAKE***

**SKRIPSI**

**QURRATUL AINI  
132.182.0013**

**TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
TANGERANG SELATAN  
2022**



**INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**

**PEMANFAATAN BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.)  
SEBAGAI PEWARNA ALAMI PADA *RED VELVET CAKE***

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Institut Teknologi Indonesia  
untuk memenuhi sebagian dari syarat guna  
memperoleh gelar Sarjana Teknik

**QURRATUL AINI  
132.182.0013**

**TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
TANGERANG SELATAN  
2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Qurratul Aini**

**NPM : 132.182.0013**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 1 September 2022**

Skripsi sidang yang berjudul:

**PEMANFAATAN BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.)  
SEBAGAI PEWARNA ALAMI PADA *RED VELVET CAKE***

Dipersiapkan dan Disusun oleh:

**QURRATUL AINI**

**NPM 132.182.0013**

Skripsi tersebut telah disetujui untuk disidangkan

Tangerang Selatan, 1 September 2022

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(Ir. Syahril Makosim, M.ST, M. Si, IPM)

(Ir. Muhami, M. S, IPM)

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Qurratul Aini  
NPM : 132.182.0013  
Program Studi : Teknologi Industri Pertanian  
Judul Skripsi : Pemanfaatan Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa*  
L.) Sebagai Pewarna Alami Pada *Red Velvet Cake*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Institut Teknologi Indonesia.

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Syahril Makosim, M. ST, M. Si, IPM ( ..... )  
Penguji 1 : Ir. Raskita Saragih, M. S ( ..... )  
Penguji 2 : Dr. rer. nat. Ir. Abu Amar, IPM ( ..... )  
Penguji 3 : Ir. Muhami, M. S, IPM ( ..... )

Ditetapkan di : Kampus Institut Teknologi Indonesia, Tangerang Selatan

Tanggal : 1 September 2022

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN**

**(Shinta Leonita, S. TP, M. Si)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Institut Teknologi Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada saat ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Shinta Leonita, S. TP, M. Si, sebagai Ketua Program Studi Teknologi Industri Pertanian yang telah mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
- (2) Ir. Syahril Makosim, M. ST, M. Si, IPM, sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini;
- (3) Ir. Muhami, M. S, IPM, sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini;
- (4) Dr. rer. nat. Ir. Abu Amar, IPM, sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing saya dari awal perkuliahan sampai dengan penyusunan Tugas Akhir;
- (5) Para dosen dan staf di Program Studi Teknologi Industri Pertanian;
- (6) Kedua orang tua saya Bapak Yusrizal dan Ibu Khadijah yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- (7) Adik-adik saya Amalia Mumtaz dan Muhammad Muhazzir;
- (8) Tri Latif, Dias Sri M, Diana Sari, Eka Putri N, Kharisma Wulan, Listya Puspita, Novia L, Lukman Sahrul, Nur Ayuni, Diar C, Rizal Ainur I, Angger Erwin P, Ary Hermanto, Ade Setiawan dan Imam Nugroho selaku teman angkatan 2018;
- (9) Muhammad Pahrudin, Ivan Sopian, Galang Rangga Dilaga, Rina Triyani, Riksa Nur W, Akdamal Mubarak, Ari Subarkah, Pandu S, Julfi Sugandi, Tisna, Irhamsyah dan Dian Maulana selaku rekan kerja; dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Tangerang Selatan, 1 September 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a final flourish.

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR / SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Institut Teknologi Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Qurratul Aini  
NPM : 1321820013  
Program Studi : Teknologi Industri Pertanian  
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Pemanfaatan Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) Sebagai Pewarna Alami  
Pada Red Velvet Cake**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir/Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Tangerang Selatan

Pada Tanggal 1 September 2022

Yang Menyatakan,



Qurratul Aini



## ABSTRAK

**Nama** : Qurratul Aini  
**Program Studi** : Teknologi Industri Pertanian  
**Judul Skripsi** : Pemanfaatan Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)  
Sebagai Pewarna Alami Pada *Red Velvet Cake*  
**Dosen Pembimbing** : 1. Ir. Syahril Makosim, M. ST, M. Si, IPM  
2. Ir. Muhami, M. S, IPM

Konsumsi makanan penutup kian meningkat terutama makanan penutup berupa *cake*, salah satunya adalah *red velvet cake*. Namun seringkali pewarna merah yang digunakan dalam pembuatan *red velvet cake* menggunakan pewarna sintesis yang murah, sehingga dapat menimbulkan efek negatif pada tubuh. Alternatif pewarna merah dari bahan alami perlu dikaji dan dikembangkan agar ketergantungan terhadap pewarna sintesis dapat dikurangi. Salah satu senyawa warna alami yang terdapat di alam adalah antosianin. Antosianin adalah pigmen dengan spektrum warna merah hingga biru. Salah satu bahan alam yang mengandung pigmen antosianin yang tinggi adalah bunga rosela. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak rosela yang menghasilkan *red velvet cake* yang dapat diterima oleh masyarakat. Penelitian dilakukan dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan konsentrasi ekstrak rosela terbaik. Penelitian utama bertujuan untuk menentukan *red velvet cake* terbaik berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Rancangan percobaan pada penelitian pendahuluan adalah rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor. Faktor A (konsentrasi ekstrak rosela) yang terdiri atas 3 taraf perlakuan, yaitu  $a_1=100\%$ ,  $a_2=75\%$  dan  $a_3=50\%$  terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Analisis yang dilakukan yaitu analisis kadar antosianin. Pengukuran kadar antosianin ekstrak rosela sebesar 0.0114 mg/100g. Rancangan percobaan pada penelitian utama adalah rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor. Faktor B (konsentrasi ekstrak rosela terbaik) yang terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu  $b_1=55\%$ ,  $b_2=50\%$ , dan  $b_3=45\%$ . Analisis yang dilakukan adalah analisis organoleptik terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa *red velvet cake*. Berdasarkan penelitian ini diperoleh hasil bahwa konsentrasi 50% adalah konsentrasi terbaik dan menghasilkan *red velvet cake* dengan warna 7,86 (sangat suka – amat sangat suka), aroma 7,60 (sangat suka – amat sangat suka), tekstur 7,53 (suka – sangat suka) dan rasa 7,86 (sangat suka – amat sangat suka).

Kata kunci : Antosianin, *red velvet cake*, rosela

## ABSTRACT

*Consumption of desserts is increasing, especially desserts in the form of cakes, one of which is red velvet cake. However, often the red dye used in the manufacture of red velvet cake uses cheap synthetic dyes, which can cause negative effects on the body. Alternative red dyes from natural materials need to be studied and developed so that dependence on synthetic dyes can be reduced. One of the natural color compounds found in nature is anthocyanin. Anthocyanins are pigments with a red to blue color spectrum. One of the natural ingredients that contain high anthocyanin pigments is Roselle flower. Therefore, this research needs to be done to get the concentration of roselle extract that produces red velvet cake that is acceptable to the public. The research was carried out in two stages, namely preliminary research and main research. Preliminary research aims to determine the best concentration of roselle extract. The main research aims to determine the best red velvet cake based on the results of preliminary research. The experimental design in the preliminary study was a one-factor randomized block design (RBD). Factor A (roselle extract concentration) which consisted of 3 treatment levels, namely  $a_1=100\%$ ,  $a_2=75\%$  and  $a_3=50\%$  on color, aroma, texture and taste. The analysis carried out is the analysis of anthocyanin levels. Measurement of the anthocyanin content of roselle extract was 0.0114 mg/100g. The experimental design in the main study was a one-factor randomized block design (RBD). Factor B with the best roselle extract concentration consisting of 3 treatment levels, namely  $b_1=55\%$ ,  $b_2=50\%$ , and  $b_3=45\%$ . The analysis carried out is an organoleptic analysis of the color, aroma, texture and taste of red velvet cake. Based on this research, it was found that the 50% concentration was the best concentration and produced red velvet cake with a color of 7.86 (like very much - very much like), aroma 7.6 (like very much - very much like), texture 7.53 (like very much) – like very much) and taste 7.86 (like very much – like very much).*

*Keywords : anthocyanins, red velvet cake, Roselle*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Kerangka Pemikiran .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Hipotesis .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 <i>Red Velvet Cake</i> .....	4
2.1.1 Sejarah <i>Red Velvet Cake</i> .....	4
2.1.2 Karakteristik dan Komposisi <i>Red Velvet Cake</i> .....	4
2.1.3 Standar Pangan <i>Red Velvet Cake</i> .....	5
2.2 Pewarna Alami .....	7
2.3 Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) .....	9
2.3.1 Antosianin .....	10
2.4 Uji Organoleptik .....	11
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	13
3.3 Prosedur Penelitian .....	13
3.3.1 Penelitian Pendahuluan .....	13
3.3.1.1 Pembuatan Ekstrak Rosela .....	14
3.3.1.2 Pengujian Kadar Antosianin .....	15
3.3.1.3 Pembuatan <i>Red Velvet Cake</i> .....	17
3.3.2 Penelitian Utama .....	19
3.3.2.1 Pembuatan <i>Red Velvet Cake</i> .....	19
3.5 Rancangan Percobaan .....	20
3.6 Analisis Data .....	22
3.6.1 Uji Organoleptik .....	22
3.6.2 Uji Hedonik .....	24
3.6.3 Uji Keragaman .....	25
3.6.4 Uji Beda Nyata Jujur .....	26
3.6.5 Uji Jarak Berganda Duncan .....	26
<b>BAB 4. HASIL DAN ANALISIS HASIL</b> .....	<b>27</b>
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	27
4.1.1 Pembuatan Ekstrak Rosela .....	28
4.1.2 Pengukuran Kadar Antosianin .....	28

4.1.3	Pembuatan <i>Red Velvet Cake</i> .....	29
4.1.4	Uji Organoleptik .....	32
a.	Kesukaan Terhadap Warna .....	32
b.	Kesukaan Terhadap Rasa.....	33
c.	Kesukaan Terhadap Aroma.....	34
d.	Kesukaan Terhadap Tekstur .....	35
4.2	Penelitian Utama.....	37
4.2.1	Uji Organoleptik .....	37
a.	Kesukaan Terhadap Warna .....	37
b.	Kesukaan Terhadap Rasa.....	38
c.	Kesukaan Terhadap Aroma .....	39
d.	Kesukaan Terhadap Tekstur .....	40
<b>BAB 5. PEMBAHASAN DAN PENDAPAT</b> .....		42
5.1	Penelitian Pendahuluan .....	42
5.1.1	Analisis Kadar Antosianin.....	42
5.1.2	Pembuatan Ekstrak Bunga Rosela.....	43
5.1.3	Pengujian Organoleptik .....	43
a.	Kesukaan Terhadap Warna .....	43
b.	Kesukaan Terhadap Aroma.....	44
c.	Kesukaan Terhadap Rasa .....	44
d.	Kesukaan Terhadap Tekstur.....	45
5.2	Penelitian Utama .....	46
5.2.1	Pengujian Organoleptik .....	46
a.	Kesukaan Terhadap Warna .....	46
b.	Kesukaan Terhadap Aroma.....	46
c.	Kesukaan Terhadap Rasa .....	47
d.	Kesukaan Terhadap Tekstur.....	48
5.2.2	Penentuan Hasil Terbaik <i>Red Velvet Cake</i> .....	49
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		50
6.1	Kesimpulan.....	50
6.2	Saran .....	50
DAFTAR REFERENSI.....		51
LAMPIRAN .....		55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Syarat Mutu <i>Red Velvet cake</i> .....	5
Tabel 2.2	Karakteristik Bahan Pewarna Alami dan Buatan.....	6
Tabel 2.3	Komposisi Kimia Bunga Rosela.....	9
Tabel 3.1	Formulasi Campuran Pewarna <i>Red Velvet Cake</i> .....	17
Tabel 3.2	Formulasi Campuran Pewarna <i>Red Velvet Cake</i> .....	19
Tabel 3.3	Daerah Penerimaan Hasil Pengujian Organoleptik.....	23
Tabel 3.4	Skala Nilai Pada Uji Kesukaan.....	24
Tabel 4.1	Hasil Analisis Kualitatif <i>Red Velvet Cake</i> dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Pewarna Rosela Penelitian Pendahuluan.....	30
Tabel 4.2	Hasil Analisis Kualitatif <i>Red Velvet Cake</i> dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Pewarna Rosela Penelitian Utama.....	31
Tabel 4.3	Hasil Penerimaan Warna <i>Red Velvet Cake</i> oleh Panelis.....	32
Tabel 4.4	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Warna.....	32
Tabel 4.5	Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Warna.....	33
Tabel 4.6	Hasil Penerimaan Aroma <i>Red Velvet Cake</i> oleh Panelis.....	33
Tabel 4.7	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Aroma.....	33
Tabel 4.8	Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Aroma.....	34
Tabel 4.9	Hasil Penerimaan Rasa <i>Red Velvet Cake</i> oleh Panelis.....	34
Tabel 4.10	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Rasa.....	35
Tabel 4.11	Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Rasa.....	35
Tabel 4.12	Hasil Penerimaan Tekstur <i>Red Velvet Cake</i> oleh Panelis.....	35
Tabel 4.13	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Tekstur.....	36
Tabel 4.14	Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Tekstur.....	36
Tabel 4.15	Hasil Penerimaan Warna <i>Red Velvet Cake</i> oleh Panelis.....	37
Tabel 4.16	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Warna.....	37
Tabel 4.17	Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Warna.....	38
Tabel 4.18	Hasil Penerimaan Aroma <i>Red Velvet Cake</i> oleh Panelis.....	38
Tabel 4.19	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Aroma.....	38
Tabel 4.20	Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Aroma.....	39
Tabel 4.21	Hasil Penerimaan Rasa <i>Red Velvet Cake</i> oleh Panelis.....	39
Tabel 4.22	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Rasa.....	40
Tabel 4.23	Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Rasa.....	40
Tabel 4.24	Hasil Penerimaan Tekstur <i>Red Velvet Cake</i> oleh Panelis.....	40
Tabel 4.25	Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Tekstur.....	41
Tabel 4.26	Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Tekstur.....	41
Tabel 5.1	Kesukaan pada Uji Pendahuluan.....	49
Tabel 5.2	Kesukaan pada Uji Utama.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Red Velvet Cake</i> .....	5
Gambar 2.2	Bunga Rosela.....	9
Gambar 2.3	Struktur Kimia Pigmen Warna Antosianin.....	10
Gambar 3.1	Diagram Alir pada Proses Pembuatan Selai Rosela.....	14
Gambar 3.2	Diagram Alir pada Proses Pembuatan <i>Red Velvet Cake</i> .....	16
Gambar 3.3	Diagram Alir pada Proses Pembuatan <i>Red Velvet Cake</i> .....	18
Gambar 3.4	Diagram Alir pada Proses Uji Kadar Antosianin.....	22
Gambar 3.5	Diagram Alir pada Proses Uji Organoleptik.....	23
Gambar 5.1	Histogram Kesukaan Terhadap Warna.....	43
Gambar 5.2	Histogram Kesukaan Terhadap Aroma.....	44
Gambar 5.3	Histogram Kesukaan Terhadap Tekstur.....	45
Gambar 5.4	Histogram Kesukaan Terhadap Rasa.....	45
Gambar 5.5	Histogram Kesukaan Terhadap Warna.....	46
Gambar 5.6	Histogram Kesukaan Terhadap Aroma.....	47
Gambar 5.7	Histogram Kesukaan Terhadap Tekstur.....	47
Gambar 5.8	Histogram Kesukaan Terhadap Rasa.....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Organoleptik <i>red velvet cake</i> konsentrasi ekstrak Rosela uji pendahuluan.....	52
Lampiran 2	Data Organoleptik <i>red velvet cake</i> konsentrasi ekstrak Rosela uji utama.....	53
Lampiran 3	Formulir Pengujian Organoleptik (Uji Pendahuluan).....	54
Lampiran 4	Formulir Pengujian Organoleptik (Uji Utama).....	55
Lampiran 9	Analisis Kesukaan Terhadap Warna <i>Red Velvet Cake</i> .....	60
Lampiran 10	Analisis Kesukaan Terhadap Aroma <i>Red Velvet Cake</i> .....	63
Lampiran 11	Analisis Kesukaan Terhadap Rasa <i>Red Velvet Cake</i> .....	66
Lampiran 12	Analisis Kesukaan Terhadap Tekstur <i>Red Velvet Cake</i> .....	69
Lampiran 13	Analisis Kesukaan Terhadap Warna <i>Red Velvet Cake</i> .....	72
Lampiran 14	Analisis Kesukaan Terhadap Aroma <i>Red Velvet Cake</i> .....	75
Lampiran 15	Analisis Kesukaan Terhadap Rasa <i>Red Velvet Cake</i> .....	78
Lampiran 16	Analisis Kesukaan Terhadap Tekstur <i>Red Velvet Cake</i> .....	81
Lampiran 17	Sertifikat <i>Ethical Approval</i> .....	84

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Konsumsi makanan penutup setelah makanan berat menjadi semakin berkembang dengan semakin bervariasinya jenis makanan penutup, salah satunya adalah *red velvet cake*. *red velvet cake* banyak dinikmati pada berbagai perayaan mulai dari hari Natal, hari *Valentine*, serta hari libur dan hari istimewa lainnya (Dapur Kirana, 2012). *Cake* ini memiliki tekstur yang beragam baik itu menggunakan bahan pengembang atau tidak, memiliki bentuk yang bervariasi karena tekstur yang lebih solid dan fleksibel dibandingkan *cake* (Wahyuningtias, 2015). Komposisi *red velvet cake* secara umum mencakup *buttermilk*, mentega, cokelat bubuk, dan adonan kue kering dengan tambahan *frosting* dari krim keju (Dapur Kirana, 2012) yang kemudian diproses dengan pemanggangan. *Buttermilk* adalah susu yang telah melalui proses fermentasi sehingga mempunyai rasa yang asam dengan konsistensi yang lebih kental. Warna merah kecokelatan yang khas dari *cake* ini muncul karena reaksi kimia antara asam dari *buttermilk* atau bubuk kakao dengan basa dari *baking powder* namun sering ditambahkan pewarna merah untuk memberikan warna pada *cake* ini (Bryn, 2016).

Menurut Stella (2017), makanan yang sehat adalah makanan yang bebas dari pewarna sintesis, pengawet serta pemanis buatan. Namun, dalam proses pembuatan makanan, biasanya akan ditambahkan Bahan Tambahan Pangan (BTP) untuk mengikat daya tarik konsumen. Menurut Peraturan Menkes RI Nomor 33 Tahun 2012, BTP merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam pangan yang mempengaruhi sifat dan bentuk pangan. Salah satu BTP yang sering ditambahkan adalah pewarna.

Warna merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Hal ini karena konsumen cenderung mengaitkan warna makanan dengan kualitas lain seperti kesegaran, kematangan, dan keamanan makanan tersebut. Oleh karena itu, banyak produk makanan yang menambahkan pewarna makanan agar produknya lebih diminati. Umumnya, pewarna yang digunakan adalah pewarna sintesis karena lebih praktis dan murah. Selain itu, warna yang dihasilkan lebih menarik dengan rentang warna lebih banyak, (Adriani dan Zarwinda, 2019).



Saat ini, peran antosianin sebagai pewarna makanan semakin penting. Antosianin tidak hanya berkontribusi pada nilai estetika saja namun juga untuk penilaian kualitas serta memberikan efek kesehatan yang potensial karena antosianin memiliki sifat antioksidan yang kuat (Tsai *et al.*, 2002). Saat ini, antosianin telah disetujui sebagai pewarna makanan berbahan dasar alami (Durst dan Wrolstad, 2001). Penggunaan antosianin dapat menunjukkan manfaat dibandingkan warna sintetis. Selain efek estetika, antosianin juga mendukung efek kesehatan. Rosela kaya akan polifenol dan vitamin yang mampu merangsang sifat antioksidan (Jabeur *et al.*, 2017; Riaz dan Chopra, 2018).

Efek negatif yang ditimbulkan oleh pewarna sintetis dan kecenderungan masyarakat dalam mengonsumsi produk-produk alami menjadikan minat dunia pada pewarna alami meningkat signifikan. Selain itu, ketersediaan pigmen merah terbatas dalam industri makanan (Abou-Arab *et al.*, 2011). Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan analisis secara komprehensif untuk mengetahui konsentrasi yang tepat dalam penggunaan antosianin dalam rosela sebagai pewarna merah pada *red velvet cake*. Selain warna, penambahan pewarna alami sebagai bahan tambahan makanan ini pun perlu diperhatikan agar tidak merusak kualitas *red velvet cake* yang dihasilkan, seperti dari segi rasa, aroma, dan teksturnya. Maka, dalam melakukan perbandingan tersebut, dilakukan uji organoleptik dengan metode hedonik untuk mengetahui kesesuaian dan kesukaan *red velvet cake* yang diperoleh dari pewarna alami dari rosela.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Penggunaan pewarna sintetis akan mempengaruhi kesehatan konsumen apabila dikonsumsi dalam jangka panjang. Alternatif pewarna alami dari bunga rosela diharapkan mampu untuk mengganti pewarna sintetis. Namun, penambahan ekstrak berupa selai akan mempengaruhi warna, aroma, tekstur dan rasa sehingga perlu diuji pada beberapa tingkat konsentrasi untuk mengetahui pengaruhnya. Masalah yang timbul pada saat pembuatan selai rosela adalah bunga rosela mengandung asam yang cukup tinggi, sehingga pada saat selai rosela ditambahkan ke dalam adonan kue, *red velvet cake* yang dihasilkan akan mempunyai rasa asam yang dominan. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pewarna alami terhadap organoleptik *red velvet cake*.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Pemanfaatan ekstrak rosela dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami, sebagai contoh produk kacang goyang (Fauziati, *et al.*, 2016). Hasil penelitian juga menemukan bahwa pewarnaan yang dihasilkan oleh rosela tergantung pada kadar pH; (a) pH 1-2 menghasilkan warna ungu, (b) pH 3 menghasilkan warna merah muda, (c) pH 4 menghasilkan warna merah muda pudar. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pH yang semakin rendah menghasilkan warna merah yang semakin pekat. Kulit buah naga juga dilaporkan memiliki peran sebagai pewarna alami pada *red velvet cake* oleh penelitian dari (Wahyuningtias, 2015). Hasil penelitian menyatakan bahwa *red velvet cake* menggunakan pewarna alami dari kulit buah naga merah dapat diterima oleh masyarakat.

Pembuatan *red velvet cake* menggunakan pewarna alami dari tanaman menunjukkan bahwa *red velvet cake* dengan pewarna alami dari kulit buah naga merah diterima oleh konsumen berdasarkan pendapat 30 responden, dibuktikan dengan persentase rasa 98%, persentase tekstur 88%, persentase warna 91% dan persentase penampakan 83% (Susmiati, 2020). Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan pewarna alami pada *red velvet cake* untuk menambahkan diversifikasi olahan *red velvet cake* dengan menggunakan pewarna alami rosela.

### 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

**1.4.1** Maksud penelitian ini adalah untuk membuat *red velvet cake* menggunakan pewarna rosela.

**1.4.2** Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak rosela yang menghasilkan *red velvet cake* yang dapat diterima panelis.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai konsentrasi yang tepat dari rosela sebagai pewarna, kadar antosianin dan mutu organoleptik pada *red velvet cake*.

### 1.6 Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu, perlakuan penelitian yaitu konsentrasi selai 100%, 75%, 55%, 50% dan 45% berpengaruh pada kesukaan panelis terhadap *red velvet cake*.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Red velvet Cake*

##### 2.1.1 Sejarah *Red Velvet Cake*

Menurut Severson (2014), *velvet cake* tanpa pewarna sudah dikenal pada tahun 1800an dengan menggunakan tepung almond, kakao atau tepung jagung untuk melunakkan protein dalam tepung dan membuat kue bertekstur lebih halus (*velvet*). *Red velvet* merupakan salah satu variasi lain dari warna merah dengan kue yang bertekstur halus kemudian penyusunan secara bertingkat bertujuan untuk membuat tekstur lebih padat dan kokoh. *Red velvet cake* banyak dinikmati pada berbagai perayaan mulai dari hari Natal, hari *Valentine*, serta hari libur dan hari istimewa lainnya (Dapur Kirana, 2012).

Penggunaan media sosial, seperti TikTok dan Instagram, oleh para pembuat kue untuk menunjukkan dan memasarkan kreasi *red velvet cake* mereka juga menjadi salah satu alasan dibalik popularitasnya saat ini (Galarza, 2021). Di Indonesia sendiri, popularitas *red velvet cake* terjadi belum lama ini, dimulai ketika diperkenalkan oleh *Chef* Karen Carlotta dari restoran *Union Brasserie* yang kemudian diulas dan dipromosikan oleh konsumen sehingga popularitasnya pun melambung hingga diadopsi menjadi berbagai bentuk makanan penutup lainnya selain *cake* (Soemantri, 2020).

##### 2.1.2 Karakteristik dan Komposisi *Red velvet Cake*

*Cake* ini memiliki tekstur yang beragam baik itu menggunakan bahan pengembang atau tidak, memiliki bentuk yang bervariasi karena tekstur yang lebih solid dan fleksibel dibandingkan *cake* (Wahyuningtias, 2010). Dalam Galarza (2021), disebutkan bahwa ciri khas *cake* ini bukan berada hanya pada rasanya tapi juga warna merah yang sangat jelas dan aroma manis seperti kakao yang kaya bercampur sedikit asam dari *buttermilk*. *Buttermilk* adalah susu yang telah melalui proses fermentasi sehingga mempunyai rasa yang asam dengan konsistensi yang lebih kental. *Cake* ini biasanya disusun atas beberapa lapisan dengan tambahan *icing* vanili atau krim keju pada lapisan teratasnya (Dapur Kirana, 2012).



**Gambar 2.1.** *Red velvet cake*  
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2022

Komposisi *red velvet cake* secara umum mencakup *buttermilk*, mentega, cokelat bubuk, dan adonan kue kering dengan tambahan *frosting* dari krim keju sebagai pelapis kue (Dapur Kirana, 2012), yang kemudian diproses dengan pemanggangan. Meskipun pada awalnya warna merah kecokelatan yang khas dari *cake* ini muncul karena reaksi kimia antara asam dari *buttermilk* atau bubuk kakao dengan basa dari *bakingsoda*, pada akhirnya terjadi penambahan penggunaan pewarna merah untuk memberikan warna pada *cake* ini (Bryn, 2016).

### **2.1.3 Standar Pangan *Red velvet Cake***

Standar pangan untuk *red velvet cake* dapat mengacu pada Peraturan Badan Standarisasi Nasional RI Nomor 6 Tahun 2019 tentang Skema Penilaian Kesesuaian terhadap Standar Nasional Indonesia Sektor Pangan, dimana *red velvet cake* dapat dikategorikan menjadi kue lapis yang memiliki karakteristik: “dibuat dari tepung, gula, telur, lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan yang diizinkan diproses dengan pemanggangan lapis demi lapis” (BSN: 1210, 2019).

Dalam peraturan tersebut, syarat mutu *red velvet cake* mengacu pada SNI 01-4309-1996 Kue Lapis yang dapat dilihat lebih lanjut pada **Tabel 2.1**.

**Tabel 2.1** Syarat Mutu *Red Velvet Cake*

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan:		
1.1	Penampakan		Normal berlapis-lapis
1.2	Warna		Normal
1.3	Bau		Khas
1.4	Rasa		Khas
2.	Air	%	$\leq 28.00$
3.	Asam lemak bebas dihitung sebagai As. Oleat	%	$\leq 0.70$
4.	Bahan tambahan makanan:		
4.1	Pemanis buatan		Tidak diperbolehkan
4.2	Pewarna tambahan		Sesuai SNI
4.3	Pengawet		Sesuai SNI
5.	Cemaran logam:		
5.1	Timbal (Pb)	mg/kg	$\leq 1.00$
5.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	$\leq 10.00$
5.3	Seng (Zn)	mg/kg	$\leq 40.00$
5.4	Raksa (Hg)	mg/kg	$\leq 0.05$
6.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	$\leq 0.50$
7.	Cemaran mikroba:		
7.1	Angka lempeng total	kol/g	$\leq 10^6$
7.2	<i>Coliform</i>	APM/g	$\leq 10$
7.3	<i>E. coli</i>	APM/g	$\leq 3$
7.4	Kapang dan khamir	kol/g	$\leq 50$
7.5	<i>St. aureus</i>	kol/g	$\leq 10^3$

Sumber: SNI 01-4309-1996

## 2.2 Pewarna Alami

Warna menunjukkan bentuk visual (terlihat oleh mata) pertama yang disadari pembeli. Sehingga memicu pelanggan untuk keputusan pembelian sebuah produk (Stich, 2016), dan akhirnya berdampak pada kebutuhan atas bahan pewarna. Bahan pewarna merupakan bagian dari bahan tambahan pangan, yaitu bahan yang berasal dari alam atau sintetis, yang ditambahkan ke makanan untuk menyajikan fungsi teknologi atau sensasi tertentu (Bearth *et al.*, 2014). Menurut Solymosi, *et al.* (2015), bahan pewarna sengaja ditambahkan ke produk makanan untuk mempertahankan atau hanya mengembalikan keseragaman warna produk makanan tersebut.

Berdasarkan penjabaran sebelumnya, bahan pewarna makanan dapat dibagi menjadi dua: yaitu bahan pewarna alami dan bahan pewarna sintetis. Menurut Peraturan Kepala BPOM RI No. 37 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna, pewarna alami adalah pewarna yang dibuat melalui proses ekstraksi, isolasi, atau derivatisasi dari tumbuhan, hewan, mineral, atau sumber alami lain, termasuk pewarna identik alami sedangkan pewarna sintetis adalah pewarna yang diperoleh secara sintetis kimiawi. Keduanya memiliki karakteristik masing-masing seperti terlihat pada **Tabel 2.2**.

**Tabel 2.2** Karakteristik Bahan Pewarna Alami dan Buatan

Pewarna alami	Pewarna buatan
Aman dikonsumsi secara kontinyu	Berbahaya apabila dikonsumsi secara berlebihan secara kontinyu
Warna yang dihasilkan tidak stabil dan dapat dipengaruhi oleh tingkat keasaman	Dapat mengembalikan warna asli
Dibutuhkan dalam jumlah yang besar untuk menghasilkan warna yang nyata	Kestabilan warna tinggi dan warna yang dihasilkan lebih tahan lama
Keanekaragaman warna terbatas	Praktis dan ekonomis karena dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk menghasilkan warna yang nyata
Tingkat keseragaman warna kurang baik	Keanekaragaman warna tinggi
Dapat memberikan rasa atau aroma yang kuat dan mengganggu	Tingkat keseragaman warna tinggi dan tidak memberikan rasa atau aroma yang mengganggu

Sumber: Wahyuningtias, 2015

Kini, pasar bahan pewarna makanan telah dipengaruhi preferensi konsumen untuk bahan tambahan makanan alami daripada bahan sintetis yang ditandai dengan kekhawatiran konsumen tentang potensi bahaya bahan aditif makanan sintetis dan gagasan bahwa produk alami adalah senyawa biologis aktif dan karenanya dapat meningkatkan kondisi kesehatan konsumen (Solymosi *et al.*, 2015). Oleh karena itu, penggunaan bahan pewarna alami telah menjadi pilihan yang lebih sesuai dengan preferensi konsumen saat ini.

Beberapa pewarna makanan alami yang secara umum disetujui dan diatur secara ketat yang berasal dari alam termasuk antosianin, betalain, pewarna karamel, asam karminat, karotenoid, klorofil dan turunan klorofil, kurkumin, dan riboflavin (Scotter, 2011 *cit.* Solymosi *et al.*, 2015). Pewarna alami tersebut dapat diperoleh dari beberapa sumber bahan alam. Sumber tradisional untuk pewarna makanan alami pada dasarnya adalah tumbuhan, ekstrak tumbuhan dan pada tingkat lebih rendah, sumber lain seperti hewan (yang paling penting serangga), ganggang, jamur, dan bakteri (termasuk *cyanobacteria*) (Solymosi *et al.*, 2015). Dalam penggunaannya sebagai bahan pewarna alami, bahan alam harus memenuhi tiga kriteria yaitu, tersedia di alam, bahan baku harus alami, dan proses ekstraksi harus bersifat nonkimia (Borngardner, 2014 *cit.* Solymosi *et al.*, 2015).

Keamanan bahan tambahan makanan seperti pewarna makanan diuji dalam studi yang menyelidiki toksisitas akut, paparan jangka pendek pada berbagai dosis, dan paparan seumur hidup selama beberapa generasi (Bearth *et al.*, 2014). Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI No. 37 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna, antosianin memiliki *Acceptable Daily Intake* (ADI) sebesar 0 – 2,5 mg/kg berat badan dengan batas maksimum 1500 mg/kg untuk produk bakeri istimewa seperti *red velvet cake*. Untuk betasianin, *human daily intake* dapat ditetapkan pada sekitar 100 mg/hari (Khan, 2016).

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

Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) adalah tanaman tropis dalam famili Malvaceae, yang berasal dari Afrika dan telah tersebar secara luas di dunia (Barajas-Ramírez, *etal*, 2021), dikenal dengan nama umum sebagai *sorrel*, *karkade* atau *Roselle* (Mansour, *et al.*, 2021). Rosela merupakan herbal tahunan atau sub-semak berbasis kayu yang dapat tumbuh setinggi 2 – 2,5 m, dengan daunnya sepanjang 8 – 15 cm diatur secara bergantian di batang, berdaging dan berwarna merah cerah saat buah matang membutuhkan sekitar 6 bulan untuk dewasa (Balarabe, 2019). Tanaman ini dibudidayakan untuk berbagai tujuan, tetapi yang paling penting adalah untuk menghasilkan infus dari rosela warna merah terang dengan rasa yang unik (Mansour, *et al.*, 2021).



**Gambar 2.2** Bunga Rosela

Sumber : Dokumentasi pribadi, 2022

Kelopak bunga rosela mempunyai rasa yang asam karena kandungan asam organik yang tinggi, seperti asam sitrat, asam malat, asam tartarat, asam protokatekuat, glikosida (Kerharo, 1971; Tseng *et al.*, 1996; Wong *et al.*, 2002). Asam-asam organik ini meningkat seiring dengan pertumbuhan namun saat mencapai kematangan, tingkat keasamannya akan menurun (Salazer *et al.*, 2012; Aishah *et al.*, 2013). Selain asam organik, kelopak bunga rosela juga banyak mengandung mineral, terutama potasium dan magnesium. Vitamin seperti asam askorbat, niasin, dan piridoksin juga ditemukan dalam jumlah besar pada kelopak bunga rosela (Puro *et al.*, 2014).



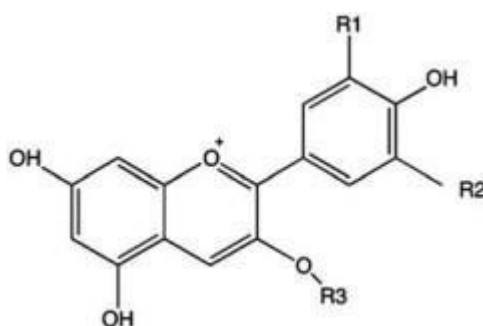
**Tabel 2.3** Komposisi Kimia Bunga Rosela

Element	Calyx Types		
	Green	Red	Dark Red
Crude Protein (%)	17.9	17.4	8.6
Ether Extract (%)	3.2	2.1	2.9
Crude fiber (%)	11.2	8.5	9.8
Ash (%)	6.6	6.5	6.8
Ascorbic Acid (mg/100g)	86.5	63.5	54.8
Moisture (FW)%	88.3	86.5	85.3
Calcium (mg/100g)	1209	1583	1602
Magnesium (mg/100g)	235	316	340
Potassium (mg/100g)	1850	2060	2320
Sodium (mg/100g)	9.5	5.5	6.5
Iron (mg/100g)	32.8	37.8	34.6
Zinc (mg/100g)	5.8	6.5	6.3

Sumber : Babalola *et al.*, 2021

### 2.3.1 Antosianin

Ekstrak kelopak bunga Rosela merupakan sumber pewarna alami yang potensial untuk menggantikan pewarna sintetis merah karena mengandung pigmen warna antosianin, (Delgado dan Paredes, 2003). Antosianin merupakan turunan dari flavonoid yang bertanggung jawab memberikan warna merah hingga biru pada bunga dan buah-buahan. Antosianin mudah larut dalam air. Kadar antosianin rosela dengan metode ekstraksi temperatur kamar (25<sup>0</sup>C) sebesar 128,76 mg/100g (Suzery, 2010).



**Gambar 2.3** Struktur kimia pigmen warna antosianin

Sumber : Da-Costa-Rocha *et al.*, 2014

Antosianin disetujui sebagai pewarna makanan di Amerika Serikat di bawah kategori buah (21 CFR 73,250) atau sayuran (21 CFR 73,260) warna jus. Uni Eropa mengklasifikasikan antosianin sebagai 'pewarna alami' di bawah nomor klasifikasi E163. Antosianin adalah molekul yang sangat tidak stabil dalam matriks makanan. Stabilitas warna antosianin sangat dipengaruhi oleh pH, pelarut, suhu, konsentrasi dan struktur antosianin, oksigen, cahaya, enzim, dan zat lain yang menyertainya (Arueya dan Akomolafe, 2014).

Degradasi enzimatik dan interaksi dengan komponen makanan seperti asam askorbat, gula, ion logam, sulfur dioksida, dan *copigments* tidak kalah pentingnya (Abou-Arab, *et al.*, 2011). Di antara faktor-faktor ini, pH adalah salah satu faktor utama yang secara signifikan mempengaruhi variasi dan stabilitas warna pigmen. Secara umum, antosianin lebih stabil dalam media asam pada nilai pH rendah daripada dalam larutan basa (Aishah *et al.*, 2013). Dari faktor-faktor tersebut, pH merupakan salah satu faktor utama yang secara signifikan mempengaruhi varian warna pigmen dan stabilitas kandungan antosianin. Namun, interaksi antara suhu dan pH menunjukkan bahwa antosianin menunjukkan tingkat ketahanan panas tertentu dan menghasilkan warna yang lebih stabil dalam media asam pada nilai pH rendah daripada dalam larutan basa.

Antosianin relatif tidak stabil dan karena reaktivitasnya yang tinggi dapat dengan mudah terdegradasi dan membentuk senyawa berwarna coklat yang tidak berwarna atau tidak diinginkan selama proses ekstraksi dan penyimpanan (Durst dan Wrolstad, 2001). Memang, suhu, pH, oksigen ringan, logam, asam organik, gula, asam askorbat, enzim, sulfur dioksida, kopigmentasi, dan interaksi dengan komponen makanan dapat mempengaruhi struktur dan stabilitas antosianin (Zuhaili *et al.*, 2012).

#### **2.4 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik atau lebih dikenal dengan uji sensorik, merupakan bidang interdisipliner termasuk deskripsi, pengukuran dan interpretasi karakteristik produk yang dapat dirasakan oleh indera. Evaluasi sensorik dapat dilakukan melalui tes objektif yang menghasilkan informasi netral melalui data yang diproses melalui instrumentasi kimia atau fisik dan tes subjektif yang didasarkan pada kesan pribadi

seperti preferensi konsumen akhir untuk produk yang dipertimbangkan (Sirangelo, 2019). Menurut Larasati, *et al.*, (2020) uji organoleptik dilakukan melalui penilaian panca indera, yaitu mata, telinga, indera pencicip, pembau, dan peraba untuk memberikan kesan atau tanggapan yang dibedakan berdasarkan jenis kesan mereka

– meliputi kemampuan mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), membandingkan (*scaling*), dan menyukai atau tidak menyukai (*hedonic*).

Uji organoleptik atau sensori makanan adalah proses kunci dalam pengembangan produk baru, dan sangat penting dalam memahami konsumen dengan menjembatani kesenjangan antara karakteristik produk dan persepsi serta penerimaan konsumen (Yu, *et al.*, 2018). Sederhananya, jika konsumen tidak menyukai penampilan, rasa atau tekstur produk makanan tertentu, mereka tidak akan membelinya. Oleh karena itu, pengalaman sensorik keseluruhan yang dihasilkan sangat penting untuk keberhasilan komersial produk makanan. Protokol dan metode khusus dikembangkan dan sekarang tersedia untuk mengukur dan memperkirakan pengalaman sensorik konsumen, sehingga mengurangi risiko bahwa produk tersebut tidak dapat diterima, dalam bidang ilmiah baru yang berkembang yang dikenal sebagai analisis deskriptif sensorik atau evaluasi deskriptif sensorik (Sirangelo, 2019).

Uji hedonik atau dapat diartikan sebagai uji kesukaan. Pada pengujian ini panelis dimintakan mengenai tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan. Disamping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau sebaliknya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya atau disebut skala hedonik. Misalnya tanggapan “suka” dapat memiliki skala hedonik seperti: amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka. Sebaliknya jika “tidak suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti suka dan agak suka, terdapat tanggapannya yang disebut sebagai netral, yaitu bukan suka tetapi juga bukan tidak suka (*neither like not dislike*).

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu 3 bulan dari bulan Juni – Agustus 2022. Penelitian ini dilakukan di PT MM yang beralamat di Jl. Raya Serpong - Cisauk, RT.01/RW.04, Asem, Legok, Cisauk, Tangerang Regency, Banten 15341.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixer*, mangkuk, pisau, talenan, timbangan digital, sendok takar, loyang, kompor mengukus (Rinnai), termometer, penggiling, Erlenmeyer (IWAKI), gelas beker (IWAKI), borang evaluasi efektivitas pewarnaan, borang evaluasi tingkat preferensi konsumen, Spektrofotometer UV-Vis (*Shimidzu*), *water bath* (*Memmert*).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga rosela segar yang dibeli dari pasar tradisional daerah Tangerang Selatan, telur ayam negeri, gula pasir merek (Gulaku), tepung terigu (Segitiga Biru), coklat bubuk (*Van Houten*), susu bubuk (*Elle*), *baking powder double acting*, garam (Refina), *butter* (*Rum Butter*), pasta *red velvet* (*Toffieco*), HCl 0,2 N (*Sigma Aldrich*), KCL (*Sigma Aldrich*), asam asetat glasial (*Sigma Aldrich*), dan akuades.

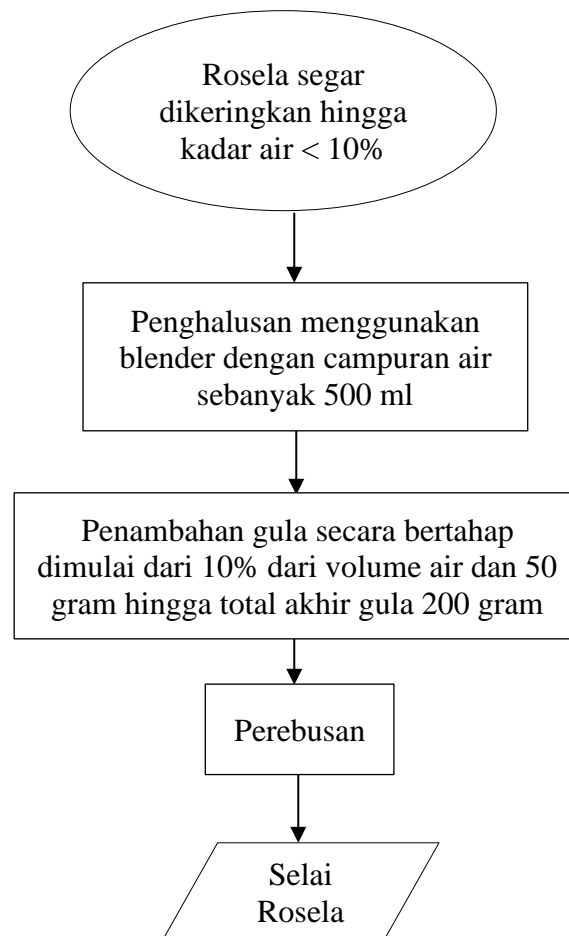
#### 3.3 Prosedur Penelitian

##### 3.3.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan konsentrasi ekstrak rosela terbaik. Penelitian pendahuluan meliputi pembuatan ekstrak selai rosela, pengujian kadar antosianin dan pembuatan *red velvet cake* dengan konsentrasi 100%, 75% dan 50%.

### 3.3.1.1 Pembuatan Selai Rosela

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan menggunakan acuan kelopak rosela dengan kadar air <10% (Farmakope Herbal Indonesia VI Tahun 2020; SNI 03-1971-1990). Bunga rosela dipisahkan dari bagian bunga lain seperti biji. Rosela kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih selama 5 menit. Kemudian rosela dikeringkan hingga kadar air < 10% lalu sebanyak 40 gram rosela kering dihaluskan dengan campuran air 500 ml dan gula secara bertahap. Jumlah gula yang ditambahkan adalah 10% dari volume air dan terus ditambahkan sebanyak 50 gram hingga total akhir gula adalah 200 gram. Campuran kemudian disaring agar terpisah dari ampasnya dan dipanaskan dengan suhu 100°C hingga mengental dan didapatkan selai rosela (Wahyuningtias, 2015).

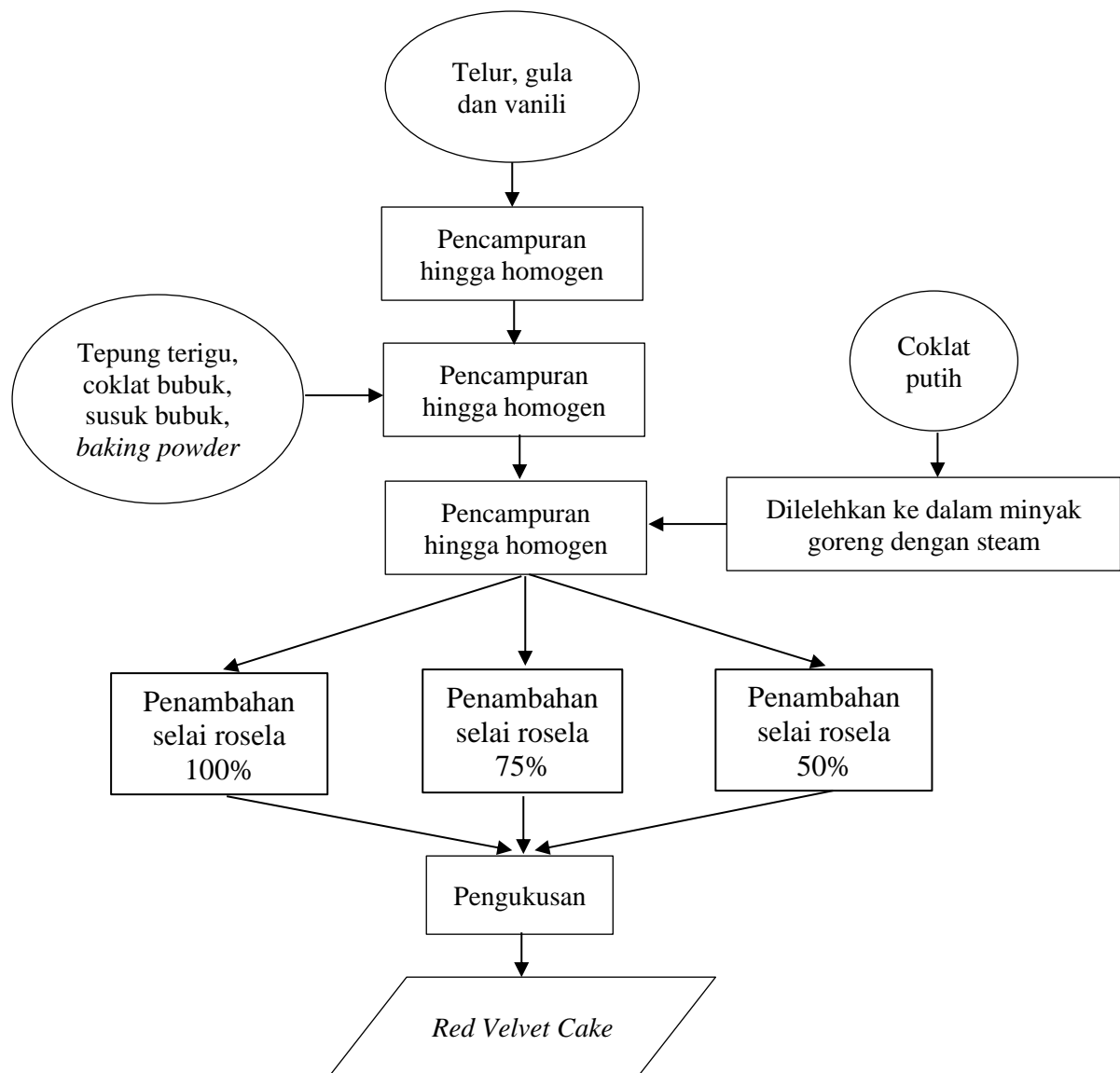


**Gambar 3.1.** Diagram Alir Proses Pembuatan Selai

### 3.3.1.2 Pembuatan *Red Velvet Cake*

Pembuatan *red velvet cake* mengacu pada Wahyuningtias (2015). Pertama, campurkan 50 gram coklat putih dan 120 ml minyak goreng dan panaskan didalam air mendidih hingga coklat meleleh dan tercampur dengan minyak. Setelah itu pada wadah lain campurkan 4 butir telur, 150 gram gula pasir, 2.5 gram vanili bubuk dan 5 gram *emulsifier* kemudian kocok menggunakan *mixer* selama 10 menit dengan kecepatan tinggi. Setelah mengembang, masukkan 100 gram tepung terigu, 25 gram susu bubuk, 10 gram coklat bubuk, 2.5 gram *baking powder*. Aduk menggunakan spatula hingga semua bubuk tercampur dengan rata kemudian kocok kembali menggunakan *mixer* selama 30 detik dengan kecepatan rendah. Setelah tercampur rata, masukkan lelehan coklat putih dan minyak goreng. Campurkan hingga bagi rata ke 3 wadah. Masing-masing wadah ditambahkan selai rosela sebanyak 100%, 75% dan 50% kemudian dikukus hingga matang.

Penentuan persentase pewarna alami dilakukan melalui percobaan. Jumlah pewarna sintetik yang dibutuhkan dalam pembuatan *red velvet cake* adalah sebanyak 1 sendok makan atau setara dengan 7 gram (Wahyuningtias, 2015). Pewarna sintetik sebanyak 7 gram kemudian dilarutkan ke dalam 100 ml air hingga larut pada wadah 1, kemudian pada wadah 2 akan dilarutkan selai rosela ke dalam 100 ml air. Jumlah selai ditambahkan secara bertahap hingga warna merah yang terbentuk sama dengan warna merah yang dihasilkan oleh pewarna sintetik. Analisis warna yang terbentuk dilakukan melalui visual mata. Jumlah total selai rosela yang ditambahkan adalah 84 gram sehingga, konsentrasi pewarna alami 100% adalah 84 gram, sedangkan konsentrasi pewarna sintetik 100% adalah 7 gram.



**Gambar 3.2.** Diagram Alir pada Proses Pembuatan *Red Velvet Cake*

**Tabel 3.1** Formulasi Campuran Pewarna *Red Velvet Cake*

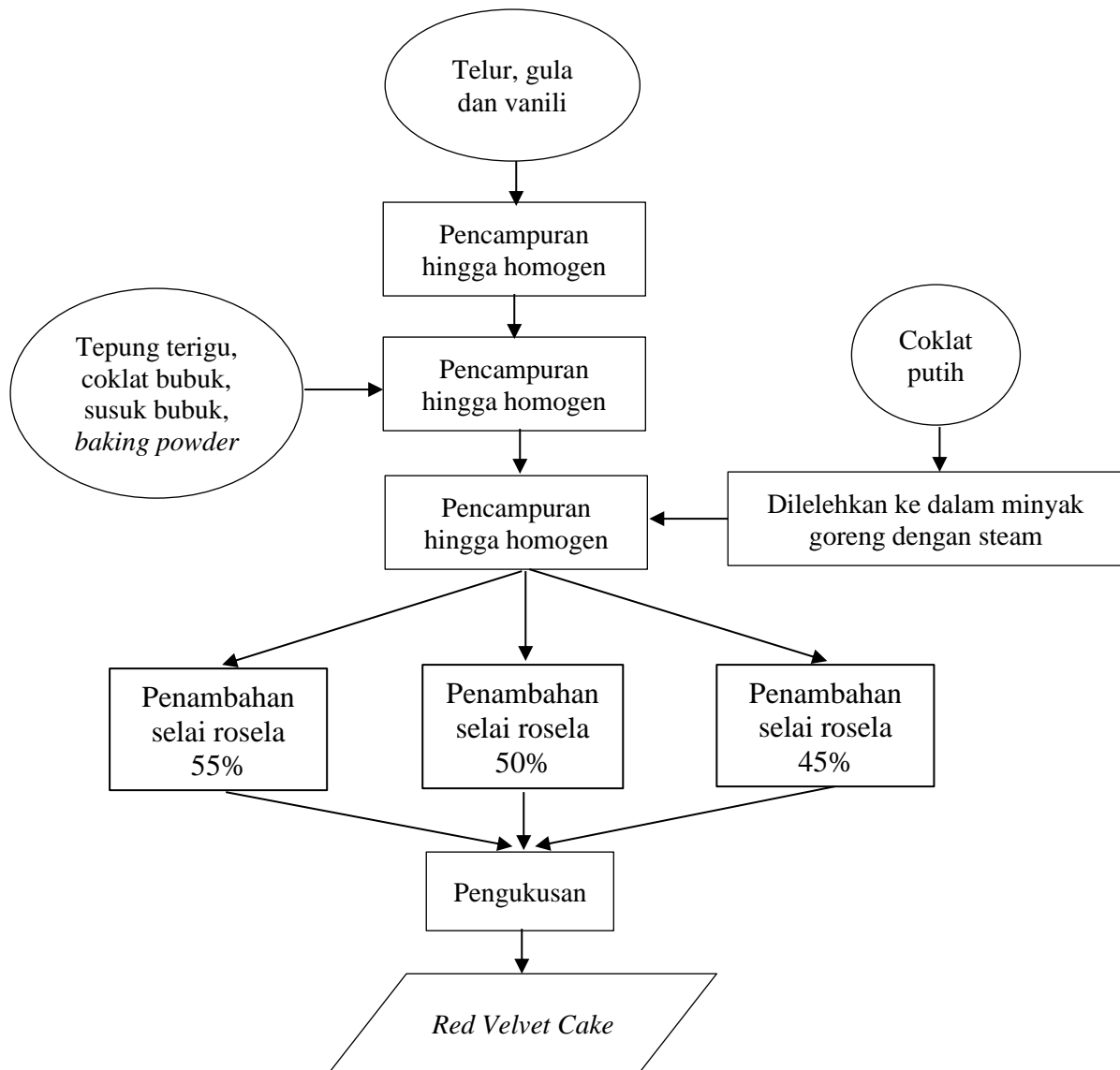
Bahan (g) / Kode produk	Pewarna Sintetik (g)	Esktrak Rosela (g)
a1	0 gr (0%)	84 gr (100%)
a2	1.7 gr (25%)	63 gr (75%)
a3	3.5 gr (50%)	42 gr (50%)

### 3.3.2 Penelitian Utama

Penelitian utama bertujuan untuk menentukan *red velvet cake* terbaik berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Hasil terbaik dari penelitian pendahuluan adalah *red velvet cake* dengan penambahan selai dengan konsentrasi 50%. Oleh karena itu pada penelitian utama, meliputi pembuatan *red velvet cake* dengan konsentrasi 45%, 50% dan 55% sesuai dengan penelitian pendahuluan, kemudian dilanjutkan dengan uji Organoleptik.



### 3.3.2.1 Pembuatan *Red Velvet Cake*



**Gambar 3.3. Diagram Alir pada Proses Pembuatan *Red Velvet Cake***

**Tabel 3.2** Formulasi Campuran Pewarna *Red Velvet Cake*

Bahan (g) Kode produk	Pewarna Sintetik (g)	Esktrak Rosela(g)
b1	3.15 gr (45%)	46.2 gr (55%)
b2	3.5 gr (50%)	42 gr (50%)
b3	3.85 gr (55%)	37.8 gr (45%)

### 3.5 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak kelompok (RAK) menggunakan 30 panelis. Model rancangan percobaan pada penelitian pendahuluan untuk menganalisis data uji kadar antosianin dan menentukan konsentrasi ekstrak rosela terbaik. Rancangan percobaan penelitian pendahuluan adalah rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor. Faktor A (konsentrasi ekstrak rosela) yang terdiri atas 3 taraf perlakuan, yaitu  $a_1=100\%$ ,  $a_2=75\%$  dan  $a_3=50\%$  terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Rancangan percobaan penelitian utama adalah rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor. Faktor B konsentrasi ekstrak rosela terbaik yang terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu  $b_1=55\%$ ,  $b_2=45\%$ , dan  $b_3=45\%$ . Rumus RAK (Irawan dan Suyatno, 2017):

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  : Hasil pengamatan A dan B pada taraf ke-i ulangan ke-j

$\mu$  : Nilai tengah umum

$\beta_j$  : pengaruh blok pada taraf ke-j

$\tau_i$  : pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  : pengaruh sisa (galat percobaan) pada perlakuan ke-1, ulangan ke-j

Analisis statistik dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pada setiap perlakuan. Apabila perlakuan berpengaruh pada hasil, maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan dalam perlakuan. Jika koefisien keragamannya di bawah 5%, uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ). Apabila koefisien keragamannya di bawah 10% dan di atas 5% ( $5\% \leq$  koefisien keragaman  $\leq 10\%$ ), maka uji lanjut yang digunakan adalah uji beda nyata terkecil (BNT). Namun di atas 10%, uji lanjut yang digunakan adalah uji jarak berganda duncan (UJBD) atau uji *duncan multiple range test* (DMRT).

### 3.6 Analisis

#### 3.6.1 Pengujian Kadar Antosianin (Suzery, *et al.*, 2010)

Setelah tahap ekstraksi dilakukan metode uji penentuan kadar antosianin dengan metode perbedaan pH 1,0 dan pH 4,5 dan diukur absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV-VIS di serapan panjang gelombang 510 nm hingga 700 nm. Kemudian dilakukan perhitungan kadar antosianin ekstrak rosela.

Penetapan antosianin dilakukan dengan metode perbedaan pH yaitu pH 1,0 dan pH 4,5. Ekstrak rosela dan ditambahkan ke dalam larutan dengan pH 1 dan pH 4,5. Adapun cara pembuatan larutan pH :

- Larutan pH 1,0. Sekitar 1,490 gram KCl dilarutkan dengan akuades dalam tabung volumetrik 100 ml sampai batas. Kemudian campurkan 25 ml larutan KCl dengan 67 ml HCl 0,2 N. Tambahkan HCl kembali jika perlu sampai pH mencapai 1,0 ± 0,1
- Larutan pH 4,5. Sekitar 1,640 gram potasium asetat dilarutkan dengan akuades dalam tabung volumetrik 100 ml sampai batas. Tambahkan larutan HCl 0,2 N sampai pH 4,5 ± 0,1

Dilakukan pengukuran dan perhitungan konsentrasi antosianin total dengan cara dua larutan sampel disiapkan dari masing-masing filtrat, pada sampel pertama digunakan larutan pH 1,0 dan untuk sampel kedua digunakan larutan pH 4,5 kemudian absorbansi dari setiap larutan diukur pada panjang gelombang 510 dan 700 nm. Absorbansi dari sampel yang telah dilarutkan (A) ditentukan dengan rumus:

$$A = (A_{510} - A_{700})_{\text{pH } 1,0} - (A_{510} - A_{700})_{\text{pH } 4,5}$$

Kandungan pigmen antosianin pada sampel dihitung dengan rumus:

% Antosianin =

$$\left( \frac{\text{Absorbansi}}{\varepsilon \times L} \right) \times \text{MW} \times \left( \frac{V_d}{W_d} \right) \times (1/1000) \times 100\%$$

Keterangan :

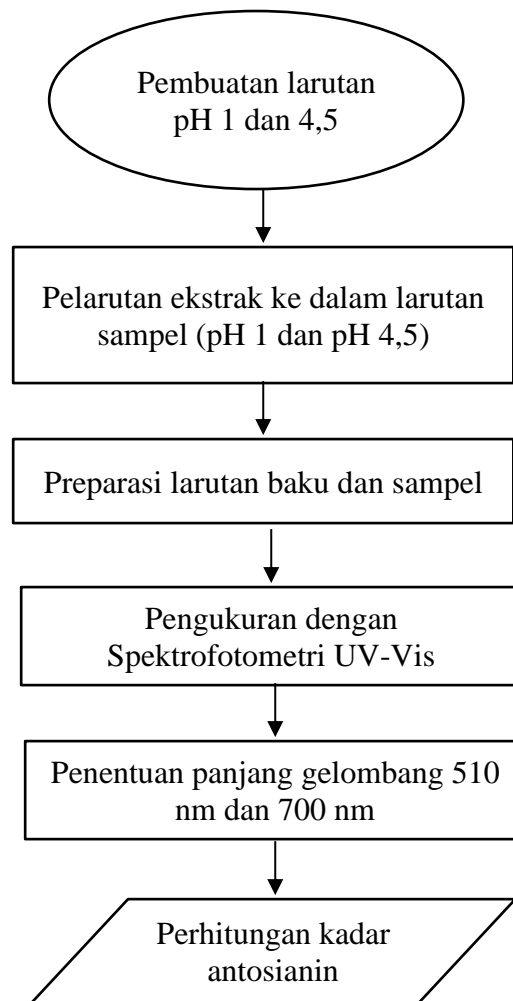
$\varepsilon$  = absorptivitas molar Sianidin-3-glukosida = 26900 L(mol.cm)

L = lebar kuvet: 1 cm

MW = berat molekul Sianidin-3-glukosida (449,2g/mol)

V<sub>d</sub> = volume akhir pengenceran

W<sub>d</sub> = berat ekstrak (g)



**Gambar 3.4.** Diagram Alir pada Proses Uji Kadar Antosianin

### 3.6.2 Uji Organoleptik (SNI 01-2346-2006)

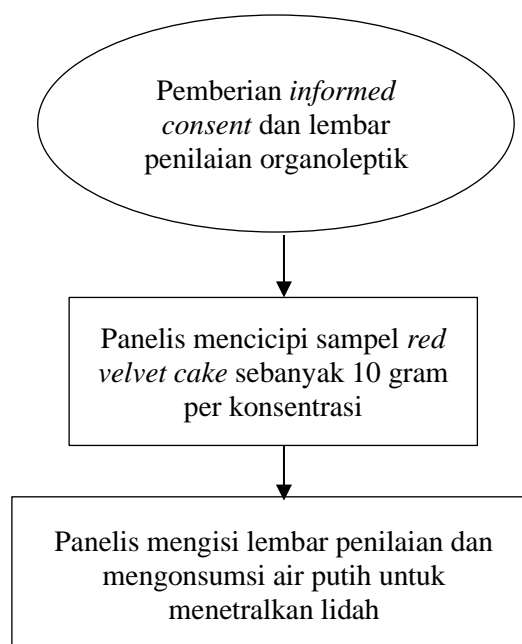
Uji Organoleptik menggunakan metode uji hedonik. Setelah ditemukan konsentrasi pewarna alami yang digunakan untuk *red velvet cake* selanjutnya dilakukan uji organoleptik dengan yang terdiri dari empat uji, antara lain uji warna, aroma, tekstur dan rasa. Panelis yang dilibatkan dalam penelitian ini terdiri dari panelis yang terdiri dari 30 orang acuan dari (BSN, 2006) dengan kriteria pernah melakukan pembelian dan mengonsumsi produk *red velvet cake* yang sesuai dengan target pemasaran dari produk *red velvet cake* di sekitar lokasi penelitian, yaitu tinggal di Tangerang Selatan. Pada penelitian ini, para panelis dibagikan *tester* sebanyak 10 gram.

Setelah melakukan pengamatan dan pencicipan terhadap kelima *tester*, panelis diminta mengisi borang sesuai dengan tingkat preferensi mereka baik dalam hal warna, aroma, tekstur dan rasa dari masing-masing *tester* yang diberikan. Adapun penilaian ini didasarkan atas Skala Likert 9 poin, yaitu:

**Tabel 3.4** Skala Nilai Pada Uji Kesukaan

<b>Skala Hedonik</b>	<b>Skala Suka</b>
Amat Sangat Suka	9
Sangat Suka	8
Suka	7
Agak Suka	6
Netral	5
Agak Tidak Suka	4
Tidak Suka	3
Sangat Tidak Suka	2
Amat Sangat Tidak Suka	1

Nilai dari 1-4 mempunyai kriteria kelompok yang tidak disukai, 6-9 termasuk kelompok yang disukai dan nilai 5 termasuk kelompok netral yang terletak diantara kelompok yang disukai dan tidak disukai (Sulistiyo, 2006).



**Gambar 3.5.** Diagram Alir pada Proses Uji Organoleptik

### 3.6.3 Uji Keragaman

Uji keragaman dilakukan dengan membandingkan Fhitung dengan Ftabel pada taraf uji 5% dan 1%. Apabila Fhitung lebih besar dari Ftabel pada taraf 5% tetapi lebih kecil atau sama dengan Ftabel pada taraf 1% berarti berpengaruh nyata, apabila Fhitung lebih besar dari Ftabel pada taraf 1% berarti berpengaruh sangat nyata, sedangkan apabila Fhitung lebih kecil atau sama dengan Ftabel pada taraf 5% maka berpengaruh tidak nyata. Tingkat ketelitian dapat dilakukan dengan uji koefisien keragaman sebagai berikut (Irawan dan Suyatno, 2017):

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

KK : Koefisien keragaman

KTG : Koefisien tengah galat

$\bar{x}$  : Nilai rerata

### 3.6.4 Uji Beda Nyata Jujur

Uji beda nyata jujur dilakukan apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata yang digunakan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dengan rumus (Irawan dan Suyatno, 2017):

$$BNJ(a) = Q_a(P, K) \cdot S_x$$

Dimana,

$$S_x = \frac{\sqrt{KTG}}{k}$$

Keterangan:

$S_x$  : Kesalahan baku

$Q_a$  : Nilai baku pada taraf 5% dan 1%

$P$  : Jumlah perlakuan

$K$  : Kelompok

$KTG$  : Kuadrat tengah galat

Apabila selisih antar perlakuan lebih kecil atau sama dengan BNJ 5% berarti tidak berbeda nyata, apabila selisih antar perlakuan lebih besar dari BNJ taraf 5% tetapi lebih kecil atau sama dengan BNJ taraf 1% berarti berbeda nyata, serta apabila selisih antar perlakuan lebih besar dari BNJ 1% berarti berbeda sangat nyata (Irawan dan Suyatno, 2017).



### 3.6.5 Uji Jarak Berganda Duncan

Uji DMRT atau *Duncan Multiple Range Test* merupakan uji lanjutan dari ANOVA untuk mengukur perbedaan spesifik antara pasangan rata-rata. Uji ini dilakukan untuk membandingkan lebih dari 3 perlakuan baik untuk RAL (Rancangan Acak Lengkap) maupun RAK (Rancangan Acak Kelompok). Rumus DMRT adalah :

$$DMRT = R(p, v, a) \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

$R(p, v, a)$  : nilai kritis yang diambil dari tabel dimulai dari tabel  $P_2$  hingga  $P_{n-1}$

KTG : kuadrat tengah galat

$r$  : banyaknya kelompok atau ulangan

Analisis DMRT dilakukan dengan melihat perbedaan notasi huruf. Notasi yang berbeda menyatakan adanya perbedaan atau pengaruh antar perlakuan. Rata-rata dari tiap perlakuan diurutkan dari yang terendah hingga tertinggi, kemudian dikalikan dengan nilai DMRT. Selisih antar perlakuan kemudian dibandingkan dengan nilai  $R_p$  (nilai rata-rata terendah). Nilai selisih yang sama atau dibawah nilai  $R_p$  dinotasikan dengan huruf yang sama, sedangkan nilai selisih yang lebih besar dari nilai  $R_p$  dinotasikan dengan huruf yang berbeda. Rata-rata dengan nilai tertinggi merupakan perlakuan dengan hasil terbaik.

## BAB 4

### HASIL DAN ANALISIS HASIL

#### 4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan konsentrasi ekstrak rosela terbaik. Penelitian utama bertujuan untuk menentukan *red velvet cake* terbaik berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Penelitian pendahuluan meliputi pembuatan ekstrak rosela, pengukuran kadar antosianin dan pembuatan *red velvet cake*.

Pemilihan metode kukus ini dipilih karena mengukus menggunakan prinsip penguapan air untuk mematangkan makanan, sehingga dari segi teksturnya juga menghasilkan tekstur yang lebih lembab dan bagian dalam *cake* lebih lembut sehingga *red velvet cake* kukus ini tidak terasa seret sama sekali ketika dimakan karena makanan tidak akan kering. Adonan yang telah dibuat akan terasa solid dan menyatu. *Red velvet cake* kukus ini dapat bertahan hingga 4 hari. Suhu kukusan yang tidak terlalu tinggi juga menjaga dan mempertahankan kualitas rasa, aroma, tekstur dan warna dari makanan, selain itu menggunakan metode pengukusan lebih terjangkau dalam segi biaya dan dapat dilakukan oleh semua kalangan dengan hanya menggunakan kompor saja.

#### 4.1.1 Pembuatan Selai Rosela

Pembuatan selai rosela menggunakan bunga rosela yang sudah dikeringkan hingga kadar air  $> 10\%$ . Selai yang terbentuk memiliki konsistensi yang kental karena adanya penambahan gula dan pemanasan sehingga kandungan air pada selai berkurang serta memiliki tekstur dari bunga rosela. Selai rosela memiliki rasa yang cenderung manis karena ada penambahan gula agar tidak merusak rasa yang akan terbentuk pada *red velvet cake* yang dibuat.



**Gambar 4.1** Selai Rosela  
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2022




#### 4.1.2 Pengukuran Kadar Antosianin

Pengukuran kadar antosianin menggunakan metode perbedaan pH. Antosianin merupakan flavonoid yang memiliki pigmen warna biru atau ungu yang larut di dalam air. Salah satu manfaat antosianin adalah sebagai indikator alami pH, (Bondre *et al.*, 2012). Metode perbedaan pH dipilih karena antosianin dapat mengalami perubahan warna secara *reversible* atau bolak balik dimana pada pH (1 – 2) rendah akan membentuk warna, sedangkan pada pH tinggi (4 – 5) tidak akan terbentuk warna yang akan menimbulkan perubahan absorbansi jika dibaca dengan spektrofotometer, (Wrolstad dan Giusti, 2001). Pada percobaan ini, kadar antosianin pada bunga rosela segar adalah 0.0114 mg/100 g.




### **4.1.3 Pembuatan *Red Velvet Cake***

Pembuatan *red velvet cake* mengacu pada Wahyuningtias (2015) dengan variasi konsentrasi yang telah ditentukan, yaitu 100%, 75%, dan 50% pada penelitian pendahuluan. Hasil analisis kualitatif dapat dilihat pada **Tabel 4.1** dan **Tabel 4.2**.

**Tabel 4.1** Hasil Analisis Kualitatif *Red Velvet Cake* dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Pewarna Rosela  
Penelitian Pendahuluan

	50%	75%	100%
Visual			
Warna	warna merah cerah	warna merah pucat	warna merah kecoklatan
Rasa	manis khas <i>red velvet cake</i>	manis khas <i>red velvet cake</i>	manis khas <i>red velvet cake</i>
Aroma	<i>khas red velvet</i>	rosela cenderung kuat	khas rosela kuat
Tekstur	lembut dan empuk	padat	keras dan kering

**Tabel 4.2** Hasil Analisis Kualitatif *Red Velvet Cake* dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Pewarna Rosela  
 Penelitian Utama

	45%	50%	55%
Visual			
Warna	warna merah lebih cerah	warna merah cerah	warna merah cenderung cerah
Rasa	manis khas <i>red velvet cake</i>	manis khas <i>red velvet cake</i>	manis khas <i>red velvet cake</i>
Aroma	khas <i>red velvet cake</i>	khas <i>red velvet</i>	khas rosela sedikit
Tekstur	lembut dan empuk	lembut dan empuk	lembut

### a. Kesukaan Terhadap Warna

**Tabel 4.3** Hasil Kesukaan Warna *Red Velvet Cake* oleh Panelis

Konsentrasi Pewarna Alami Ekstrak Bunga Rosela	Kesukaan
100%	4.63
75%	6.83
<b>50%</b>	<b>7.90</b>

Nilai Kesukaan: 4 = Agak Tidak Suka      6 = Agak Suka  
 5 = Netral      7 = Suka  
 8 = Sangat Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap warna *red velvet cake*, konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil terbaik dengan nilai kesukaan sebesar 7.90 sedangkan konsentrasi ekstrak 100% memberikan hasil terendah dengan nilai kesukaan sebesar 4.63.

Hasil sidik ragam kesukaan terhadap warna dapat dilihat pada **Tabel 4.4**. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa adanya pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak rosela yang ditambahkan terhadap kesukaan panelis terhadap warna *red velvet cake*.

**Tabel 4.4** Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Warna

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	166,48	83,24	53,94**	3,33	5,42
Kelompok	29	68,32	2,35	1,53		
Galat	58	89,51	1,54			
Total	89	324,32				

Keterangan : \*\* berbeda sangat nyata

Hasil uji DMRT pada **Tabel 4.5** memperlihatkan bahwa perbedaan notasi pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan yang signifikan. Setiap perlakuan mempunyai notasi yang berbeda, artinya setiap perlakuan ekstrak memberikan kesukaan terhadap warna yang berbeda secara signifikan baik pada taraf 5% dan 1%.

**Tabel 4.5** Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Warna

Perlakuan	Rata-rata	Taraf Nyata	
		5%	1%
100%	4.63	<i>a</i>	<i>a</i>
75%	6.83	<i>b</i>	<i>b</i>
50%	7.90	<i>bc</i>	<i>bc</i>

### b. Kesukaan Terhadap Aroma

**Tabel 4.6** Hasil Kesukaan Aroma *Red Velvet Cake* oleh Panelis

Konsentrasi Pewarna Alami Ekstrak Bunga Rosela	Kesukaan
100%	6.76
75%	7.03
<b>50%</b>	<b>7.13</b>

Nilai Kesukaan: 4 = Agak Tidak Suka      6 = Agak Suka  
 5 = Netral      7 = Suka  
 8 = Sangat Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap aroma *red velvet cake*, konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil terbaik dengan nilai kesukaan sebesar 7.13 sedangkan konsentrasi ekstrak 100% memberikan hasil terendah dengan nilai kesukaan sebesar 6.76.

Hasil sidik ragam kesukaan terhadap aroma dapat dilihat pada **Tabel 4.7**. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa adanya pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak rosela yang ditambahkan terhadap kesukaan panelis terhadap aroma *red velvet cake*.

**Tabel 4.7** Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Aroma

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	2,15	1,07	1,96	3,33	5,42
Kelompok	29	41,95	1,45	2,64		
Galat	58	31,84	0,54			
Total	89	75,95				

Keterangan : \*\* berbeda sangat nyata



Hasil uji DMRT pada **Tabel 4.8** memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan notasi pada kolom yang sama menandakan tidak adanya perbedaan yang signifikan. Artinya setiap perlakuan ekstrak memberikan kesukaan terhadap aroma yang sama baik pada taraf 5% dan 1%.

**Tabel 4.8** Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Aroma

Perlakuan	Rata-rata	Taraf Nyata	
		5%	1%
100%	6.76	<i>a</i>	<i>a</i>
75%	7.03	<i>a</i>	<i>a</i>
50%	7.13	<i>a</i>	<i>a</i>

### c. Kesukaan Terhadap Tekstur

**Tabel 4.9** Hasil Kesukaan Tekstur *Red Velvet Cake* oleh Panelis

Konsentrasi Pewarna Alami Ekstrak Bunga Rosela	Kesukaan
100%	6.86
75%	7.40
<b>50%</b>	<b>7.46</b>

Nilai Kesukaan: 4 = Agak Tidak Suka      6 = Agak Suka  
 5 = Netral      7 = Suka  
 8 = Sangat Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap tekstur *red velvet cake*, konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil terbaik dengan nilai kesukaan sebesar 7.46 sedangkan konsentrasi ekstrak 100% memberikan hasil terendah dengan nilai kesukaan sebesar 6.86.

Hasil sidik ragam kesukaan terhadap tekstur dapat dilihat pada **Tabel 4.10**. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa adanya pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak rosela yang ditambahkan terhadap kesukaan panelis terhadap tekstur *red velvet cake*.

**Tabel 4.10** Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Tekstur

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	4,622	2,31	4,56*	3,33	5,42
Kelompok	29	43,15	1,48	2,94		
Galat	58	29,37	0,50			
Total	89	77,15				

Keterangan : \* berbeda nyata

Hasil uji DMRT pada **Tabel 4.11** memperlihatkan bahwa perbedaan notasi pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan yang signifikan. Setiap perlakuan mempunyai notasi yang berbeda, artinya setiap perlakuan ekstrak memberikan kesukaan terhadap tekstur yang berbeda secara signifikan baik pada taraf 5% dan 1%.

**Tabel 4.11** Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Tekstur

Perlakuan	Rata-rata	Taraf Nyata	
		5%	1%
100%	6.86	<i>a</i>	<i>a</i>
75%	7.4	<i>b</i>	<i>a</i>
50%	7.46	<i>c</i>	<i>b</i>

#### d. Kesukaan Terhadap Rasa

**Tabel 4.12** Hasil Kesukaan Rasa *Red Velvet Cake* oleh Panelis

Konsentrasi Pewarna Alami Ekstrak Bunga Rosela	Kesukaan
100%	6.96
75%	7.20
<b>50%</b>	<b>7.76</b>

Nilai Kesukaan: 4 = Agak Tidak Suka      6 = Agak Suka  
 5 = Netral      7 = Suka  
 8 = Sangat Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap rasa *red velvet cake*, konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil terbaik dengan nilai kesukaan sebesar 7.76 sedangkan konsentrasi ekstrak 100% memberikan hasil terendah dengan nilai kesukaan sebesar 6.96.

Hasil sidik ragam kesukaan terhadap rasa dapat dilihat pada **Tabel 4.13**. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa adanya pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak rosela yang ditambahkan terhadap kesukaan panelis terhadap rasa *red velvet cake*.

**Tabel 4.13** Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Rasa

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	9,8	4,9	10,85**	3,33	5,42
Kelompok	29	35,6	1,22	2,72		
Galat	58	26,2	0,45			
Total	89	71,6				

Keterangan : \*\* berbeda sangat nyata

Hasil uji DMRT pada **Tabel 4.14** memperlihatkan bahwa perbedaan notasi pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan yang signifikan. Setiap perlakuan mempunyai notasi yang berbeda, artinya setiap perlakuan ekstrak memberikan kesukaan terhadap rasa yang berbeda secara signifikan baik pada taraf 5% dan 1%.

**Tabel 4.14** Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Rasa

Perlakuan	Rata-rata	Taraf Nyata	
		5%	1%
100%	6.96	<i>a</i>	<i>a</i>
75%	7.2	<i>b</i>	<i>b</i>
50%	7.76	<i>c</i>	<i>c</i>

Berdasarkan analisis kesukaan terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur konsentrasi ekstrak rosela sebanyak 50% memberikan tingkat kesukaan tertinggi di semua kriteria. Oleh karena itu, *red velvet cake* dengan konsentrasi ekstrak rosela 50% dilanjutkan ke penelitian utama dengan memperpanjang interval konsentrasi di atas dan dibawah 50%.

## 4.2 Penelitian Utama

### 4.2.1 Uji Organoleptik

#### a. Kesukaan Terhadap Warna

**Tabel 4.15** Hasil Kesukaan Warna *Red Velvet Cake* oleh Panelis

Konsentrasi Pewarna Alami Ekstrak Bunga Rosela	Kesukaan
45%	6.70
<b>50%</b>	<b>7.86</b>
55%	6.03

Nilai Kesukaan: 4 = Agak Tidak Suka      6 = Agak Suka  
 5 = Netral      7 = Suka  
 8 = Sangat Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap warna *red velvet cake*, konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil terbaik dengan nilai kesukaan sebesar 7.86 sedangkan konsentrasi ekstrak 55% memberikan hasil terendah dengan nilai kesukaan sebesar 6.03

Hasil sidik ragam kesukaan terhadap warna dapat dilihat pada **Tabel 4.16**. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa adanya pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak rosela yang ditambahkan terhadap kesukaan panelis terhadap warna *red velvet cake*.

**Tabel 4.16** Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Warna

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	51,66	25,83	27,92**	2,45	3,53
Kelompok	29	81,06	2,79	3,02		
Galat	58	53,66	0,92			
Total	89	186,4				

Keterangan : \*\* berbeda sangat nyata

Hasil uji DMRT pada **Tabel 4.17** memperlihatkan bahwa perbedaan notasi pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan yang signifikan. Setiap perlakuan mempunyai notasi yang berbeda, artinya setiap perlakuan ekstrak memberikan kesukaan terhadap warna yang berbeda secara signifikan baik pada taraf 5% dan 1%.

**Tabel 4.17** Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Warna

Perlakuan	Rata-rata	Tarf Nyata	
		5%	1%
55%	6.7	<i>a</i>	<i>a</i>
50%	7.86	<i>b</i>	<i>b</i>
45%	6.03	<i>bc</i>	<i>bc</i>

**b. Kesukaan Terhadap Aroma**

**Tabel 4.18** Hasil Kesukaan Aroma *Red Velvet Cake* oleh Panelis

Konsentrasi Pewarna Alami Ekstrak Bunga Rosela	Kesukaan
45%	7.23
<b>50%</b>	<b>7.60</b>
55%	6.90

Nilai Kesukaan: 4 = Agak Tidak Suka      6 = Agak Suka  
 5 = Netral      7 = Suka  
 8 = Sangat Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap aroma *red velvet cake*, konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil terbaik dengan nilai kesukaan sebesar 7.6 sedangkan konsentrasi ekstrak 55% memberikan hasil terendah dengan nilai kesukaan sebesar 6.9.

Hasil sidik ragam kesukaan terhadap aroma dapat dilihat pada **Tabel 4.19**. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa adanya pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak rosela yang ditambahkan terhadap kesukaan panelis terhadap aroma *red velvet cake*.

**Tabel 4.19** Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Aroma

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	7,35	3,67	6,16*	2,45	3,53
Kelompok	29	78,62	2,71	4,54		
Galat	58	34,64	0,59			
Total	89	120,62				

Keterangan : \* berbeda nyata

Hasil uji DMRT pada **Tabel 4.20** memperlihatkan bahwa perbedaan notasi pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan yang signifikan. Setiap perlakuan mempunyai notasi yang berbeda, artinya setiap perlakuan ekstrak memberikan kesukaan terhadap aroma yang berbeda secara signifikan baik pada taraf 5% dan 1%.

**Tabel 4.20** Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Aroma

Perlakuan	Rata-rata	Taraf Nyata	
		5%	1%
45%	7.23	<i>a</i>	<i>a</i>
50%	7.6	<i>a</i>	<i>a</i>
55%	6.9	<i>b</i>	<i>b</i>

**c. Kesukaan Terhadap Tekstur**

**Tabel 4.21** Hasil Kesukaan Tekstur *Red Velvet Cake* oleh Panelis

Konsentrasi Pewarna Alami Ekstrak Bunga Rosela	Kesukaan
45%	7.33
<b>50%</b>	<b>7.53</b>
55%	7.13

Nilai Kesukaan: 4 = Agak Tidak Suka      6 = Agak Suka  
 5 = Netral      7 = Suka  
 8 = Sangat Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap tekstur *red velvet cake*, konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil terbaik dengan nilai kesukaan sebesar 7.53 sedangkan konsentrasi ekstrak 55% memberikan hasil terendah dengan nilai kesukaan sebesar 7.13.

Hasil sidik ragam kesukaan terhadap tekstur dapat dilihat pada **Tabel 4.20**. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa adanya pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak rosela yang ditambahkan terhadap kesukaan panelis terhadap tekstur *red velvet cake*.

**Tabel 4.22** Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Tekstur

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	2,4	1,2	4,88*	2,45	3,53
Kelompok	29	43,3	1,49	6,07		
Galat	58	14,26	0,24			
Total	89	60				

Keterangan : \* berbeda nyata

Hasil uji DMRT pada **Tabel 4.23** memperlihatkan bahwa perbedaan notasi pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan yang signifikan. Setiap perlakuan mempunyai notasi yang berbeda, artinya setiap perlakuan ekstrak memberikan kesukaan terhadap rasa yang berbeda secara signifikan baik pada taraf 5% dan 1%.

**Tabel 4.23** Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Tekstur

Perlakuan	Rata-rata	Taraf Nyata	
		Notasi 5%	Notasi 1%
45%	7.33	<i>a</i>	<i>a</i>
50%	7.53	<i>a</i>	<i>a</i>
55%	7.13	<i>b</i>	<i>b</i>

#### d. Kesukaan Terhadap Rasa

**Tabel 4.24** Hasil Kesukaan Rasa *Red Velvet Cake* oleh Panelis

Konsentrasi Pewarna Alami Ekstrak Bunga Rosela	Kesukaan
45%	7.56
<b>50%</b>	<b>7.86</b>
55%	7.40

Nilai Kesukaan: 4 = Agak Tidak Suka      6 = Agak Suka  
 5 = Netral      7 = Suka  
 8 = Sangat Suka

Berdasarkan hasil uji kesukaan terhadap rasa *red velvet cake*, konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil terbaik dengan nilai kesukaan

sebesar 7.86 sedangkan konsentrasi ekstrak 55% memberikan hasil terendah dengan nilai kesukaan sebesar 7.4.

Hasil sidik ragam kesukaan terhadap rasa dapat dilihat pada **Tabel 4.25**. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa adanya pengaruh tingkat konsentrasi ekstrak rosela yang ditambahkan terhadap kesukaan panelis terhadap rasa *red velvet cake*.

**Tabel 4.25** Hasil Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Rasa

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	3,35	1,677	4,17*	2,45	3,53
Kelompok	29	26,72	0,92	2,29		
Galat	145	23,31	0,40			
Total	179	53,38				

Keterangan : \* berbeda nyata

Hasil uji DMRT pada **Tabel 4.26** memperlihatkan bahwa perbedaan notasi pada kolom yang sama menandakan adanya perbedaan yang signifikan. Setiap perlakuan mempunyai notasi yang berbeda, artinya setiap perlakuan ekstrak memberikan kesukaan terhadap rasa yang berbeda secara signifikan baik pada taraf 5% dan 1%.

**Tabel 4.26** Hasil DMRT Kesukaan Terhadap Rasa

Perlakuan	Rata-rata	Taraf Nyata	
		5%	1%
45%	7.56	<i>a</i>	<i>a</i>
50%	7.86	<i>b</i>	<i>b</i>
55%	7.40	<i>b</i>	<i>b</i>



## **BAB 5**

### **PEMBAHASAN DAN PENDAPAT**

#### **5.1 Penelitian Pendahuluan**

##### **5.1.1 Analisis Kadar Antosianin**

Analisis kadar antosianin dilakukan untuk mengukur kandungan antosianin pada bunga rosela segar. Analisis ini menggunakan metode perbedaan pH. Bunga rosela segar adalah 2.52 gr / 100 gr, (Djaeni *et al.*, 2018). Rata-rata hasil pengukuran kadar antosianin dari 3 kali pengulangan adalah 0.0114 mg per 100 gr bunga segar. Kadar antosianin pada penelitian ini cenderung lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian lain oleh Wu *et al.*, (2018) yaitu 0.0366 mg / 100 gr dan Mollah *et al.*, (2020) yaitu 0.17 mg / 100 gr. Beberapa faktor dapat menyebabkan hal ini, seperti pH, air, cahaya, enzim dan oksigen. Antosianin bersifat tidak stabil sehingga adanya beberapa faktor diatas dapat menyebabkan laju oksidasi antosianin meningkat. Akibatnya, kandungan antosianin akan menurun.

##### **5.1.2 Pembuatan Ekstrak Bunga Rosela**

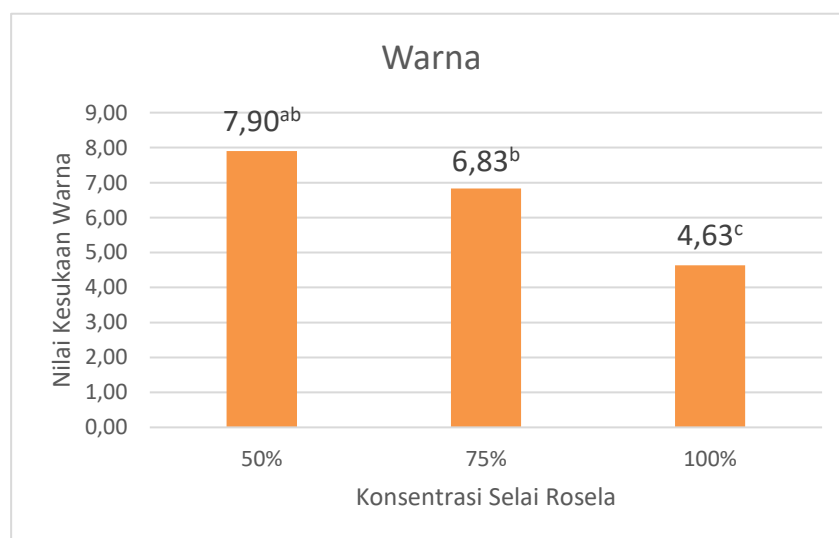
Pembuatan ekstrak diawali dengan mencampurkan gula sebanyak 200 gr ke dalam 500 ml air kemudian panaskan hingga gula larut. Sebanyak 40 gram bunga rosela segar diblender menggunakan larutan air gula yang sudah dingin. Penambahan gula berfungsi untuk mengurangi rasa asam pada ekstrak karena rosela mengandung asam-asam organik yang tinggi. Tingkat keasaman yang tinggi dapat berpotensi merusak rasa *red velvet cake* karena hanya akan didominasi oleh rasa asam saja. Campuran yang sudah dihaluskan kemudian disaring untuk dipisahkan ampasnya dan dipanaskan pada suhu 100°C hingga larutan mengental dan membentuk selai. Fungsi pemanasan adalah agar kandungan air pada ekstrak berkurang melalui penguapan sehingga pada saat ditambahkan ke adonan *red velvet cake*, warna merah yang dihasilkan tidak pucat dan dapat mempertahankan warna merah terangnya. Selain itu, pemanasan membantu dalam meningkatkan umur simpan dari ekstrak. Metode pembuatan ekstrak rosela menjadi selai ini digunakan karena hal ini merupakan metode yang paling tepat untuk pembuatan *cake* karena kandungan air yang terdapat dalam ekstrak cenderung lebih sedikit dibandingkan pada metode ekstrak lainnya. Sebelumnya telah dilakukan ekstraksi metode maserasi

menggunakan pelarut akuades dan direndam serbuk rosela selama 24 jam. Hasil dari ekstraksi maserasi ini ketika ditambahkan pada adonan *red velvet cake* menghasilkan *cake* yang bantet dan memiliki tekstur yang keras, sehingga metode ini tidak dapat digunakan. Apabila menggunakan pelarut organik lainnya seperti etanol tidak dapat digunakan karena ekstrak ini akan digunakan pada makanan sehingga tidak dapat dicampurkan pada adonan tersebut dan biayanya pun cenderung lebih mahal daripada metode lainnya, meskipun seperti yang dapat diketahui metode pengestrakan terbaik adalah pada metode maserasi menggunakan pelarut organik etanol.

### 5.1.3 Pengujian Organoleptik

#### a. Kesukaan Terhadap Warna

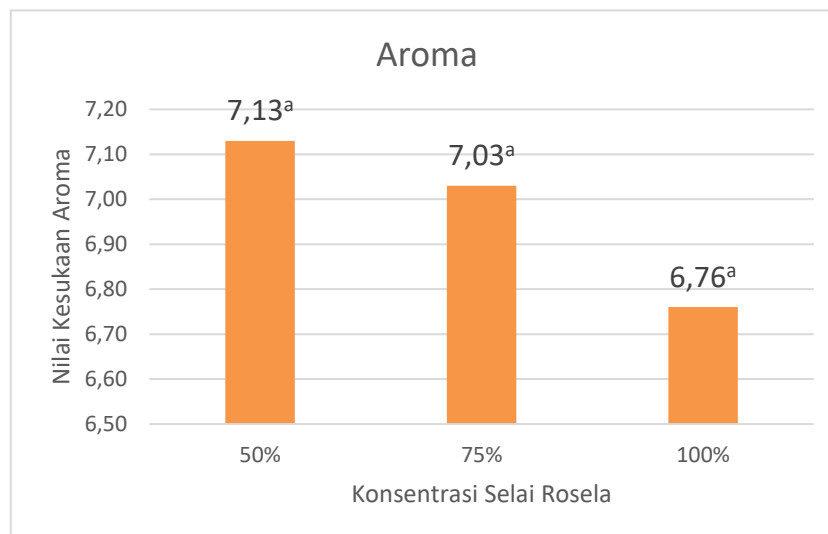
Warna merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Biasanya, konsumen akan lebih tertarik pada makanan dengan warna-warna menarik yang tidak pucat. Pada **Gambar 5.1** dapat dilihat tingkat penerimaan tertinggi terhadap warna *red velvet cake* adalah dengan ekstrak pewarna 50%, sedangkan yang terendah adalah dengan ekstrak pewarna 100%. Hal ini dikarenakan ekstrak yang dengan campuran pewarna sintetis lebih menarik karena warna merah yang dihasilkan lebih terang dan menarik.



**Gambar 5.1** Histogram Kesukaan Terhadap Warna

### b. Kesukaan Terhadap Aroma

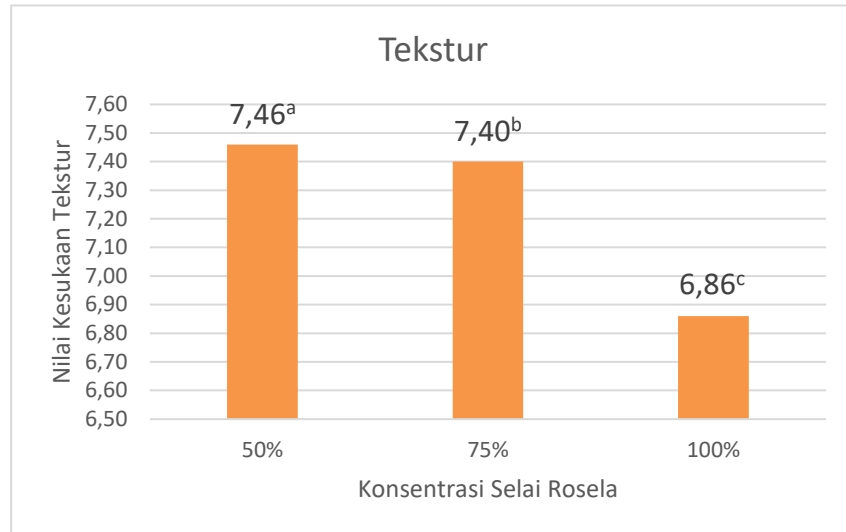
Aroma merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Pada **Gambar 5.2** dapat dilihat tingkat penerimaan tertinggi terhadap warna *red velvet cake* adalah dengan ekstrak pewarna 50%, sedangkan yang terendah adalah dengan ekstrak pewarna 100%. Hal ini dikarenakan ekstrak 100% mempunyai aroma rosela yang sangat mendominasi pada *red velvet cake* sehingga kurang disukai oleh panelis.



**Gambar 5.2** Histogram Kesukaan Terhadap Aroma

### c. Kesukaan Terhadap Tekstur

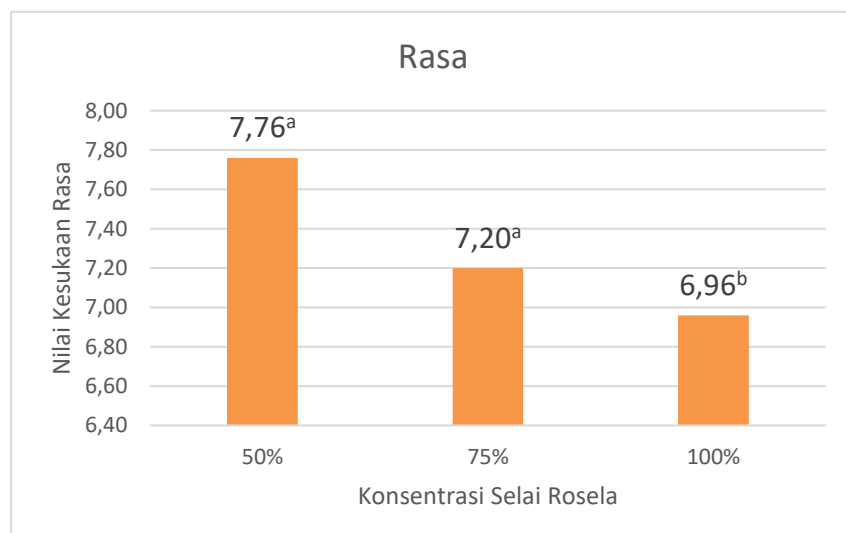
Tekstur merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan setelah rasa. Sejalan dengan rasa, tekstur *cake* pada saat dikonsumsi juga berpengaruh. Pada **Gambar 5.3** dapat dilihat tingkat penerimaan tertinggi terhadap warna *red velvet cake* adalah dengan ekstrak pewarna 50%, sedangkan yang terendah adalah dengan ekstrak pewarna 100%. Hal ini dikarenakan ekstrak 100% mempunyai tekstur yang keras dan kering sehingga kurang nyaman untuk dikonsumsi.



**Gambar 5.3** Histogram Kesukaan Terhadap Tekstur

**d. Kesukaan Terhadap Rasa**

Rasa merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Rasa yang lezat akan meningkatkan kesukaan konsumen. Pada **Gambar 5.4** dapat dilihat tingkat penerimaan tertinggi terhadap warna *red velvet cake* adalah dengan ekstrak pewarna 50%, sedangkan yang terendah adalah dengan ekstrak pewarna 100%. Sejalan dengan kesukaan terhadap aroma, konsentrasi ekstrak 100% mempunyai rasa rosela yang lebih mendominasi daripada rasa red velvet cake sehingga kurang disukai.



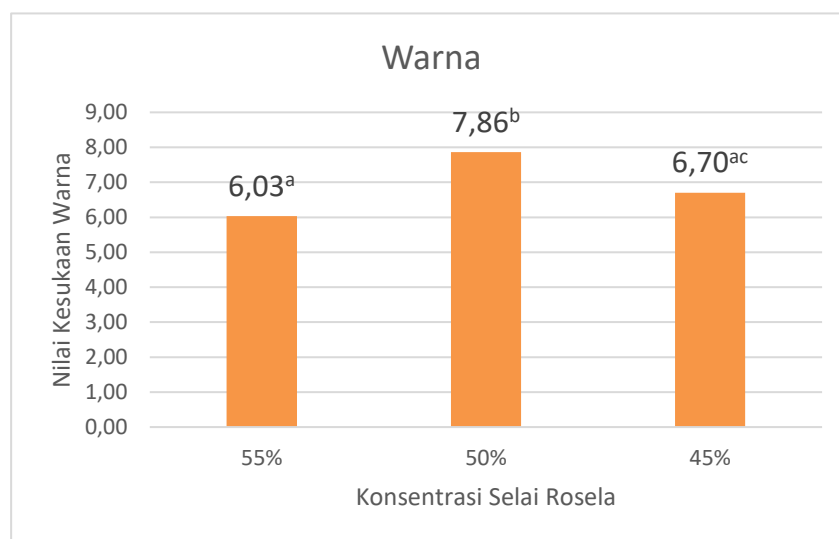
**Gambar 5.4** Histogram Kesukaan Terhadap Rasa

## 5.2 Penelitian Utama

### 5.2.1 Pengujian Organoleptik

#### a. Kesukaan Terhadap Warna

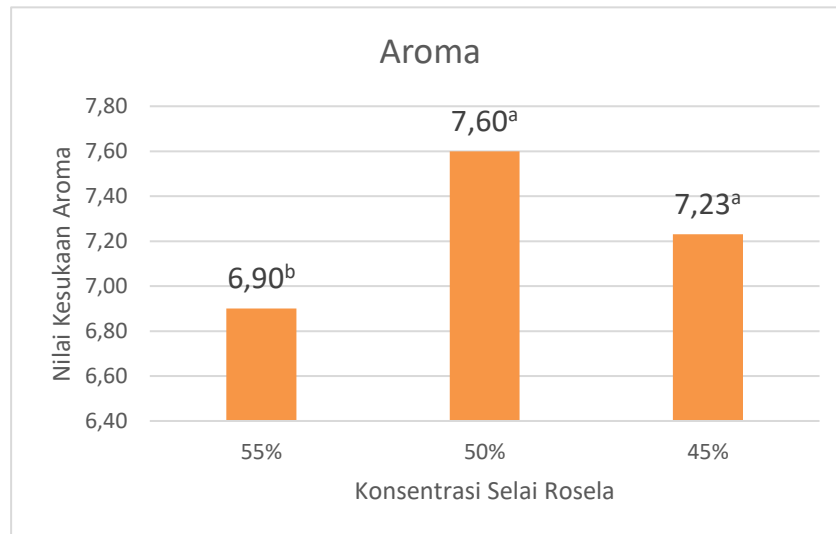
Warna merupakan faktor penting yang mempengaruhi daya terima konsumen terhadap suatu produk pangan. Biasanya, konsumen akan lebih tertarik pada makanan dengan warna-warna menarik yang tidak pucat. Pada **Gambar 5.5** dapat dilihat tingkat penerimaan tertinggi terhadap warna *red velvet cake* adalah dengan ekstrak pewarna 50%, sedangkan yang terendah adalah dengan ekstrak pewarna 55%.



**Gambar 5.5** Histogram Kesukaan Terhadap Warna

#### b. Kesukaan Terhadap Aroma

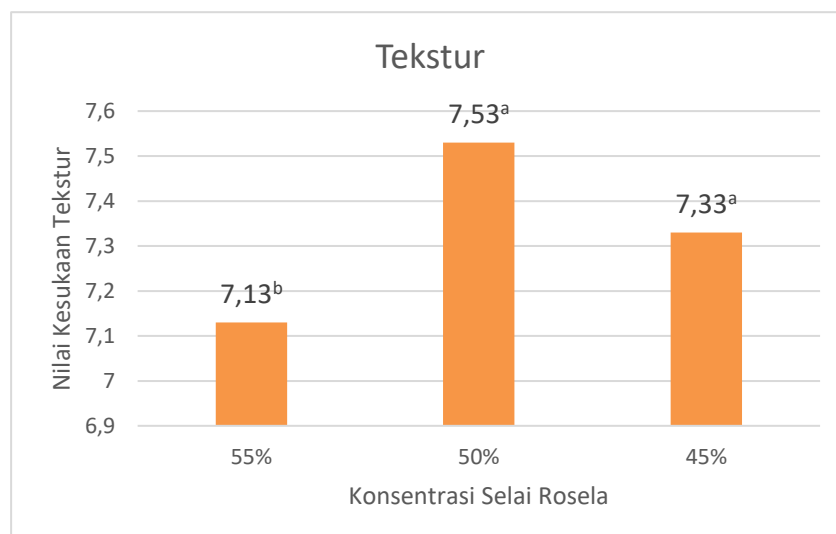
Aroma merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Pada **Gambar 5.6** dapat dilihat tingkat penerimaan tertinggi terhadap warna *red velvet cake* adalah dengan ekstrak pewarna 50%, sedangkan yang terendah adalah dengan ekstrak pewarna 55%.



**Gambar 5.6** Histogram Kesukaan Terhadap Aroma

**c. Kesukaan Terhadap Tesktur**

Tekstur merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan setelah rasa. Sejalan dengan rasa, tekstur *cake* pada saat dikonsumsi juga berpengaruh. Pada **Gambar 5.7** dapat dilihat tingkat penerimaan tertinggi terhadap warna *red velvet cake* adalah dengan ekstrak pewarna 50%, sedangkan yang terendah adalah dengan ekstrak pewarna 55%.

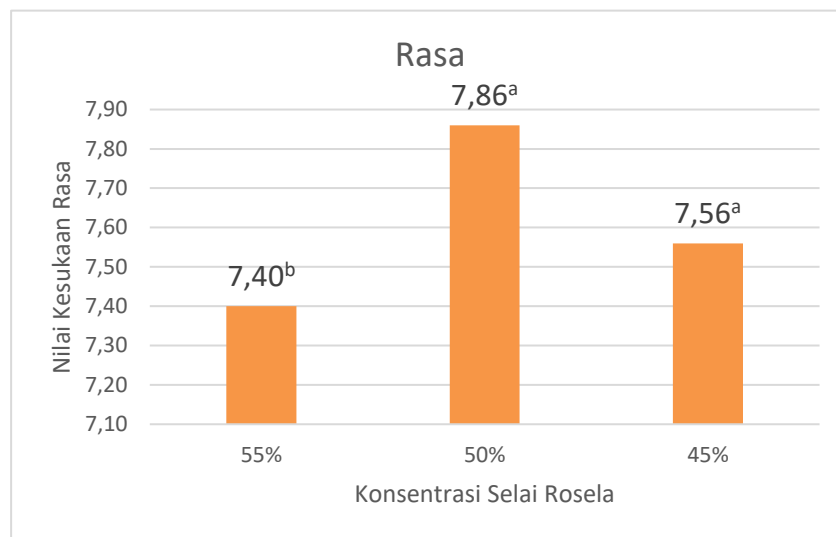


**Gambar 5.7** Histogram Kesukaan Terhadap Tekstur

**d. Kesukaan Terhadap Rasa**

Rasa merupakan faktor penting yang mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Rasa yang lezat akan meningkatkan kesukaan konsumen. Pada **Gambar 5.8** dapat dilihat tingkat penerimaan tertinggi terhadap

warna *red velvet cake* adalah dengan ekstrak pewarna 50%, sedangkan yang terendah adalah dengan ekstrak pewarna 55%.



**Gambar 5.8** Histogram Kesukaan Terhadap Rasa

### 5.2.2 Penentuan Hasil Terbaik *Red Velvet Cake*

Penentuan hasil terbaik dilakukan untuk mengetahui *red velvet cake* dengan warna, aroma, tekstur dan rasa terbaik dari 30 panelis terpilih.

**Tabel 5.1** Kesukaan pada Uji Pendahuluan

Konsentrasi Ekstrak	Kesukaan Panelis			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
<b>50%</b>	<b>7.9<sup>ab</sup></b>	<b>7.13<sup>a</sup></b>	<b>7.46<sup>a</sup></b>	<b>7.76<sup>a</sup></b>
75%	6.83 <sup>b</sup>	7.03 <sup>a</sup>	7.4 <sup>b</sup>	7.2 <sup>b</sup>
100%	4.63 <sup>c</sup>	6.76 <sup>a</sup>	6.86 <sup>c</sup>	6.96 <sup>c</sup>

**Tabel 5.2** Kesukaan pada Uji Utama

Konsentrasi Ekstrak	Kesukaan Panelis			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
45%	6.7 <sup>b</sup>	7.23 <sup>a</sup>	7.33 <sup>a</sup>	7.56 <sup>a</sup>
<b>50%</b>	<b>7.86<sup>a</sup></b>	<b>7.60<sup>a</sup></b>	<b>7.53<sup>a</sup></b>	<b>7.86<sup>a</sup></b>
55%	6.03 <sup>bc</sup>	6.9 <sup>b</sup>	7.13 <sup>b</sup>	7.4 <sup>b</sup>

Berdasarkan **Tabel 5.1** dan **Tabel 5.2** dapat dilihat bahwa konsentrasi ekstrak 50% memberikan hasil tertinggi pada tahap pengujian utama. Hal ini menandakan *red velvet cake* yang ditambahkan pewarna dari ekstrak bunga rosela dengan konsentrasi 50% memiliki kesukaan paling baik dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa.

Pada penelitian ini masih digunakan penambahan pewarna sintetis untuk mendukung warna merah agar lebih terlihat cerah tetapi hal ini tidak keluar dari inti penelitian ini yaitu menggunakan bahan alami sebagai alternatif untuk pewarna sintetis dalam hal ini, pewarna sintetis masih digunakan karena pewarna alami tidak secerah pewarna sintetis karena zat pewarna alami bersifat tidak stabil dan memiliki konsentrasi pigmen warna yang rendah (Paryanto *et al.*, 2012).

Ekstrak rosela tidak dapat digantikan sebagai bahan pewarna utama dalam pembuatan *red velvet cake*, tetapi dapat digunakan sebagai pengganti coklat bubuk pada adonan *cake*. Apabila ingin hasil dari *cake* lembut dan tidak kering dapat menggunakan teknik pengukusan dengan daya simpan hingga 4 hari.



## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

6.1.1 Konsentrasi ekstrak yang terbaik untuk *red velvet cake* adalah pada konsentrasi selai 50% dengan kandungan antosianin sebesar 0,0114 mg/100 gram.

6.1.2 Nilai kesukaan panelis terhadap *red velvet cake* konsentrasi 50% adalah warna 7,86 (sangat suka – amat sangat suka), aroma 7,60 (sangat suka – amat sangat suka), tekstur 7,53 (suka – sangat suka) dan rasa 7,86 (sangat suka – amat sangat suka).

#### 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan melalui penelitian ini adalah perlu adanya analisis lanjutan terhadap proses pembuatan ekstrak agar pada penelitian selanjutnya penggunaan ekstrak alami 100% tanpa menggunakan ekstrak sintetik dapat diterapkan.

## DAFTAR REFERENSI

- Abou-Arab, A. A., Abu- Salem, F. M., dan Abou-Arab, E. A., (2011). Physicochemical properties of natural pigments (anthocyanin) extracted from Roselle calyces (*Hibiscus subdariffa*). *Journal of American Science*, 7(7), 445–456.
- Aishah, B., Nursabrina, M., Noriham, A., Norizzah, A. R., dan Shahrini, H. M., (2013). Anthocyanins from *Hibiscus sabdariffa*, *Melastoma malabathricum* and *Ipomoea batatas* and its color properties. *International Food Research Journal*, 20(2), 827–834.
- Adriani, Azmalina dan Zarwinda, Irma. (2019). Pendidikan Untuk Masyarakat Tentang Bahaya Pewarna Melalui Publikasi Hasil Analisis Kualitatif Pewarna Sintetis Dalam Saus. *Jurnal Serambi Ilmu*. 20. 217. 10.32672/si.v20i2.1455.
- Arueya, G. L., dan Akomolafe, B. O., (2014). Stability studies of microencapsulated anthocyanins of Roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L) in native starch and its potential application in jam production. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 8(7), 112–122.
- Babalola, S. O., Babalola, A. O., dan Aworth, O. C., (2001). Compositional attributes of the calyces of Roselle. *Journal of Food Technology in Africa*, 6(4), 133–134.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN) Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2019; SNI 01-4309-1996 Kue Lapis.
- Badan Standarisasi Nasional. (2006). SNI 2346:2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik atau Sensori. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Balarabe, M. A. (2019). *Nutritional analysis of Hibiscus sabdariffa L. (Roselle) leaves and calyces*. *Plant*, 7(4), 6265. Available from <https://doi.org/10.11648/j.plant.20190704.11>.
- Barajas-Ramírez, J. A., Gutiérrez-Salomón, A. L., dan Sáyago-Ayerdi, S. G. (2021). Concentration of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L) and sucrose in beverages: Effects on physicochemical characteristics and acceptance. *Food Science and Technology International*, 27(6), 563-571.
- Bearth, A., Cousin, M. E., dan Siegrist, M. (2014). The consumer's perception of artificial food additives: Influences on acceptance, risk and benefit perceptions. *Food quality and preference*, 38, 14-23.
- Bondre, Sushma., Patil, Pallavi., Kulkarni, Amaraja., Pillai, M. M. 2012. Study on Isolation and Purification of Anthocyanins and Its Application as pH Indicator, *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, 3(3): 698- 702.

- Bryn, A. (2016). *American Cake: From Colonial Gingerbread to Classic Layer, the Stories and Recipes Behind More Than 125 of Our Best-Loved Cakes*. New York: Rodale Inc.
- Da-Costa-Rocha, I., Bonnlaender, B., Sievers, H., Pischel, I., dan Heinrich, M. (2014). *Hibiscus sabdariffa* L.—A phytochemical and pharmacological review. *Food Chemistry*, 165, 424-443.
- Dapur Kirana. (2012). *Cake Red velvet yang Melegenda*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Delgado-Vargas, Francisco & Paredes-Lopez, Octavio. (2003). Natural Colorants for Food and Nutraceutical Uses / F. Delgado Vargas, O. Paredes López.. *Trends Food Sci. Technol.* 14.
- Durst, R., dan Wroslad, R., (2001). Separation and Characterization of Anthocyanins by HPLC. *Food analytical chemistry* John Wiley and Sons, Inc., USA.P.F1.3.1.
- Fauziati, F., dan Sampepana, E. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Rosella sebagai Bahan Pewarna pada Produk Kacang Goyang. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 10(1), 78-87.
- Galarza, G. D. (2021). *Red velvet cake is 'the color of joy.' Here's how it rose into America's dessert canon. The Washington Post*. Diakses dari <https://www.washingtonpost.com/food/2021/06/11/red-velvet-cake> <https://www.washingtonpost.com/food/2021/06/11/red-velvet-cake-history/history/>, pada 17 Maret 2022.
- Irawan, P., dan Suyatno, S. (2017). Substitusi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* Jacq.) sebagai pengganti ikan pada pembuatan getas. *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*, 6(1), 27-35.
- Jabeur, I., Pereira, E., Barros, L., Calhelha, R. C., Sokovic, M., Oliveira, M. B. P., dan Ferreira, I. C. (2017). *Hibiscus sabdariffa* L. as a source of nutrients, bioactive compounds and colouring agents. *Food Research International*, 100, 717-723.
- Juhari, N.H.; Martens, H.J.; Petersen, M.A. Changes in Physicochemical Properties and Volatile Compounds of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Calyx during Different Drying Methods. *Molecules* 2021, 26, 6260. <https://doi.org/10.3390/molecules26206260>
- Kerharo, J., (1971). Senegal bisap (*Hibiscus sabdariffa*) or Guinea sorrel or red sorrel. *Plant Medicine & Phytotherapy*, 5(4), 277–281.
- Khan, M. I. (2016). Plant betalains: Safety, antioxidant activity, clinical efficacy, and bioavailability. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15(2), 316-330.

- Larasati, D., Astuti, A. P., dan Maharani, E. T. W. (2020). Uji organoleptik produk eco-enzyme dari limbah kulit buah (studi kasus di Kota Semarang). EDUSAINTEK, 4.
- Mansour, R., dan Ali, H. B. (2021). Investigating the use of chitosan: toward improving the dyeability of cotton fabrics dyed with Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal of Natural Fibers*, 18(7), 1007-1016.
- Paryanto, Purwanto, A., Kwartiningsih, E., dan Mastuti, E. 2012. Pembuatan Zat warna Alami dalam Bentuk Serbuk untuk Mendukung Industri Batik di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Proses*, 6(1): 26-29.
- Puro, K., Sunjukta, R., Samir, S., Ghatak, S., Shakuntala, I., dan Sen, A., (2014). Medicinal uses of Roselle plant (*Hibiscus sabdariffa* L.): A mini review. *Indian Journal of Hill Farming*, 27(1), 81–90.
- Riaz, G., dan Chopra, R. (2018). A review on phytochemistry and therapeutic uses of *Hibiscus sabdariffa* L. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 102, 575-586.
- Salazar, G. C., Vergara, B. F. T., Ortega, R. A. E., dan Guerrero, B. J. A., (2012). Antioxidant properties and color of *Hibiscus sabdariffa* extracts. *Ciencia e Investigacion Agraria*, 39(1), 79–90.
- Scotter MJ. (2011). Methods for the determination of European Union-permitted added natural colours in foods: a review. *Food Additives and Contaminants: Part A*, 28, 527–596.
- Severson, K. (2014). Red velvet Cake: A Classic, Not a Gimmick. *New York Times*. Diakses dari <https://www.nytimes.com/2014/05/14/dining/red-velvet-cakehttps://www.nytimes.com/2014/05/14/dining/red-velvet-cake-from-gimmick-to-american-classic.htmlfrom-gimmick-to-american-classic.html>, pada 27 Maret 2022.
- Sirangelo, T. M. (2019). Sensory descriptive evaluation of food products: A review. *Journal of Food Science and Nutrition Research*, 2(4), 354-363.
- Soemantri, K. P. (2020). *The Art of Restaurant Review*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Solymosi, K., Latruffe, N., Morant-Manceau, A., dan Schoefs, B. (2015). Food colour additives of natural origin. Dalam *Colour additives for foods and beverages* (h. 3-34). Woodhead Publishing.
- Stella, E.L. (2017). Deskripsi Penggunaan Zat Pewarna Sintetis Rhodamin B Pada Makanan Jajanan Jelly Yang Dijual Di Sekolah Dasar Negeri Di Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang Tahun 2017. Diperoleh Dari <http://diplomasikesehatanlingkungan.blogspot.com/2017/10/deskripsi-penggunaan-zat-pewarna.html>

- Stich, E. (2016). Food color and coloring food: quality, differentiation and regulatory requirements in the European Union and the United States. In *Handbook on Natural Pigments in Food and Beverages* (pp. 3-27). Woodhead Publishing.
- Sulistiyo, CN. (2006). Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar di PT. Fita Mandiri Bogor. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. IPB.
- Susmiati, B. (2020). The Use of Red Dragon Fruit in Making Red velvet Cake. Thesis. Politeknik Negeri Sriwijaya
- Suzery, M., Lestari, S., dan Cahyono, B. (2010). PENENTUAN TOTAL ANTOSIANIN DARI KELOPAK BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L) DENGAN METODE MASERASI DAN SOKSHLETASI. *JURNAL SAINS DAN MATEMATIKA*, 18(1), 1-6.
- Tsai, P. J., McIntosh, J., Pearce, P., Camden, B., dan Jordan, R. B., (2002). Anthocyanin and antioxidant capacity in Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract. *Journal of Food Research International*, 35, 351–356.
- Tseng, T. H., Wang, C. J., Kao, E. S., dan Chu, C. Y., (1996). Hibiscus protocatechuic acid protects against oxidative damage induced by tertbutyl hydroperoxide in rat primary hepatocytes. *Chemico- Biological Interactions*, 101(2), 137–148.
- Wahyuningtias, D. (2015). The Application of Dragon Fruit Peels as a Dye in *Red velvet Cake*. *Binus Business Review*, 6(3), 375-382.
- Wong, P. K., Yusof, S., Ghazali, H., dan Man, Y. C. (2002). Physico-chemical characteristics of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Nutrition & Food Science*, 32
- Wrolstad, Ronald E., Giusti, M. Monica. 2001. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Vis Spectroscopy. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, F1.2.1-F1.2
- Wu, H.-Y.; Yang, K.-M.; Chiang, P.-Y. Roselle Anthocyanins: Antioxidant Properties and Stability to Heat and pH. *Molecules* 2018, 23, 1357. <https://doi.org/10.3390/molecules23061357>
- Yu, P., Low, M. Y., & Zhou, W. (2018). Design of experiments and regression modelling in food flavour and sensory analysis: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 202-215.
- Zuhaili, I., Muhamad, I. I., Setapar, S. H. M., dan Sarmidi, M. R., (2012). Effect of thermal processes on Roselle anthocyanins encapsulated in different polymer matrices. *Journal of Food Processing & Preservation*, 36(2), 176–184.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Data Organoleptik *Red Velvet Cake* Konsentrasi Ekstrak  
Rosela Uji Pendahuluan**

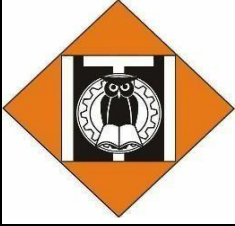
Responden	100%				75%				50%			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1	8	7	6	7	7	7	6	7	8	7	6	8
2	7	6	6	6	7	6	6	7	7	7	7	7
3	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	8	8
4	6	5	3	5	7	8	8	8	9	9	9	9
5	2	8	7	8	7	7	8	8	9	6	8	9
6	3	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7
7	5	7	6	7	4	6	6	7	7	6	7	7
8	3	7	7	8	7	7	7	8	7	7	7	8
9	3	5	7	6	5	6	7	7	8	7	7	8
10	4	5	7	6	5	7	7	7	7	8	7	8
11	3	7	6	6	7	7	7	7	8	7	7	8
12	4	5	8	6	6	6	8	7	7	7	8	8
13	3	7	7	6	7	8	7	7	8	8	7	7
14	3	7	7	6	7	8	7	7	8	8	7	7
15	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
16	4	8	8	7	7	7	8	9	9	6	8	8
17	8	8	7	8	8	8	8	7	8	8	8	9
18	8	9	8	9	7	7	7	7	8	8	9	9
19	7	6	6	7	7	6	6	7	8	6	6	7
20	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8
21	3	5	7	6	7	7	7	9	8	6	7	8
22	4	7	7	8	6	7	8	8	8	7	8	8
23	2	7	8	6	5	7	8	6	8	7	8	6
24	3	6	7	7	7	6	7	7	8	6	6	7
25	3	6	7	7	7	6	7	7	8	6	6	7
26	3	7	5	7	8	7	6	7	8	7	7	7
27	4	8	7	8	7	7	7	8	8	7	7	8
28	4	7	8	8	7	7	8	8	8	7	8	8
29	6	6	6	7	7	8	7	9	8	8	8	9
30	4	7	7	7	7	7	8	7	8	7	8	8
Total	139	203	206	209	205	211	218	224	237	216	225	233
Rata-rata	4.63	6.76	6.86	6.96	6.83	7.03	7.46	7.2	7.9	7.13	7.4	7.76

**Lampiran 2. Data Organoleptik *Red Velvet Cake* Konsentrasi Ekstrak Rosela Uji Utama**


Responden	55%				45%				50%			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1	6	7	8	8	8	7	8	8	7	7	7	8
2	5	5	7	6	7	6	7	7	6	7	7	7
3	6	7	7	7	8	7	7	7	7	7	8	8
4	7	6	7	7	9	7	6	7	8	8	8	9
5	3	3	6	6	8	6	6	6	6	7	7	8
6	7	7	7	7	9	7	7	7	8	8	8	9
7	6	6	8	7	8	7	7	7	7	8	9	8
8	4	7	7	7	8	7	7	7	4	7	7	8
9	1	2	6	6	7	2	6	6	1	7	7	7
10	6	7	7	8	8	7	7	8	7	7	8	8
11	7	7	6	8	7	6	4	8	7	7	6	7
12	7	6	6	8	8	7	6	8	7	7	6	8
13	7	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8
14	6	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8
15	7	8	7	8	8	8	7	8	7	8	7	8
16	7	7	8	8	8	7	8	8	7	7	8	8
17	5	7	8	8	8	7	8	8	8	8	9	8
18	5	7	8	7	8	8	8	8	6	8	8	8
19	4	6	8	6	8	8	7	8	6	8	8	8
20	8	8	8	7	4	8	8	7	7	6	6	4
21	7	7	8	8	8	7	8	8	7	7	8	8
22	7	8	7	8	8	8	7	8	7	8	7	8
23	7	8	7	8	8	8	7	8	7	8	7	8
24	6	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8
25	7	8	7	8	8	8	7	8	7	8	7	8
26	7	8	8	7	8	8	8	7	7	8	8	8
27	6	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8
28	6	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8
29	7	8	7	8	8	8	7	8	7	8	7	8
30	7	7	7	6	9	8	6	7	8	9	8	9
Total	172	207	220	222	236	208	221	227	194	228	213	236
Rata-rata	6.03	6.9	7.13	7.4	6.7	7.23	7.33	7.56	7.86	7.6	7.53	7.86



**Lampiran 3. Formulir Pengujian Organoleptik (Uji Pendahuluan)**

	<b>LEMBAR PENILAIAN UJI KESUKAAN</b> <b><i>RED VELVET CAKE</i></b>																				
Lingkari keterangan yang dipilih																					
Nama :	Merokok?	Ya	Tidak																		
Tanggal :	Suka makan pedas?	Ya	Tidak																		
Usia :	Batuk / Flu?	Ya	Tidak																		
Sampel : <i>Red Velvet Cake</i>	Kondisi Psikologis	.....																			
Isilah dengan nilai dari skala 1 hingga 9 sesuai dengan kriteria penilaian panelis																					
	Variasi																				
	100%	75%	50%																		
Warna																					
Aroma																					
Tekstur																					
Rasa																					
Kriteria penilaian : <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">9</td> <td>Amat Sangat Suka</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Sangat Suka</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Suka</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Agak Suka</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Netral</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Agak Tidak Suka</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tidak Suka</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Sangat Tidak Suka</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Amat Sangat Tidak Suka</td> </tr> </table>				9	Amat Sangat Suka	8	Sangat Suka	7	Suka	6	Agak Suka	5	Netral	4	Agak Tidak Suka	3	Tidak Suka	2	Sangat Tidak Suka	1	Amat Sangat Tidak Suka
9	Amat Sangat Suka																				
8	Sangat Suka																				
7	Suka																				
6	Agak Suka																				
5	Netral																				
4	Agak Tidak Suka																				
3	Tidak Suka																				
2	Sangat Tidak Suka																				
1	Amat Sangat Tidak Suka																				

**Lampiran 4. Formulir Pengujian Organoleptik (Uji Utama)**

	<b>LEMBAR PENILAIAN UJI KESUKAAN</b> <b><i>RED VELVET CAKE</i></b>		
Lingkari keterangan yang dipilih			
Nama :	Merokok?	Ya	Tidak
Tanggal :	Suka makan pedas?	Ya	Tidak
Usia :	Batuk / Flu?	Ya	Tidak
Sampel : <i>Red Velvet Cake</i>	Kondisi Psikologis	.....	
Isilah dengan nilai dari skala 1 hingga 9 sesuai dengan kriteria penilaian panelis			
	Variasi		
	55%	50%	45%
Warna			
Aroma			
Tekstur			
Rasa			
Kriteria penilaian :			
9	Amat Sangat Suka		
8	Sangat Suka		
7	Suka		
6	Agak Suka		
5	Netral		
4	Agak Tidak Suka		
3	Tidak Suka		
2	Sangat Tidak Suka		
1	Amat Sangat Tidak Suka		

Lampiran 5. Analisis Kesukaan Terhadap Warna *Red Velvet Cake* (Penelitian Pendahuluan)

Responden	50%	75%	100%	$\sum Y_i$	$\sum Y^2_{ij}$	$(Y_i)^2$	$\bar{x}$
1	8	7	8	23	177	529	7,6
2	7	7	7	21	147	441	7
3	8	8	7	23	177	529	7,6
4	9	7	6	22	166	484	7,3
5	9	7	2	18	134	324	6
6	8	8	3	19	137	361	6,3
7	7	4	5	16	90	256	5,3
8	7	7	3	17	107	289	5,6
9	8	5	3	16	98	256	5,3
10	7	5	4	16	90	256	5,3
11	8	7	3	18	122	324	6
12	7	6	4	17	101	289	5,6
13	8	7	3	18	122	324	6
14	8	7	3	18	122	324	6
15	7	7	6	20	134	400	6,6
16	9	7	4	20	146	400	6,6
17	8	8	8	24	192	576	8
18	8	7	8	23	177	529	7,6
19	8	7	7	22	162	484	7,3
20	8	9	9	26	226	676	8,6
21	8	7	3	18	122	324	6
22	8	6	4	18	116	324	6
23	8	5	2	15	93	225	5
24	8	7	3	18	122	324	6
25	8	7	3	18	122	324	6
26	8	8	3	19	137	361	6,3
27	8	7	4	19	129	361	6,3
28	8	7	4	19	129	361	6,3
29	8	7	6	21	149	441	7
30	8	7	4	19	129	361	6,3
$\sum Y_i$	237	205	139	581	4075	11457	581
$\sum Y^2_{ij}$	1881	1431	763		4075		
$(Y_i)^2$	56169	42025	19321			117515	
$\bar{x}$	7,9	6,8	4,6				

**1. Derajat Bebas**

$$\begin{aligned}
 \text{db kelompok} &= r - 1 = 30 - 1 = 29 \\
 \text{db perlakuan} &= \text{total perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2 \\
 \text{db galat} &= \text{db kelompok} \times \text{db perlakuan} = 29 \times 2 = 58 \\
 \text{db total} &= \text{db kelompok} + \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\
 &= 29 + 2 + 58 = 89
 \end{aligned}$$

**2. Faktor Koreksi**

$$FK = \frac{(\text{total umum})^2}{\text{perlakuan} \times r}$$

$$FK = \frac{(581)^2}{30 \times 3}$$

$$FK = 3750,6$$

**3. Jumlah Kuadrat**

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Tengah} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\
 &= (8^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 9^2 + 8^2 \dots + 4^2) - 3750,6 \\
 &= 4075 - 3750,6 \\
 &= 324,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Kelompok} &= \frac{(\text{JK Total ulangan})^2}{\text{perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{23^2 + 21^2 + \dots + 19^2}{4} - 3750,6 \\
 &= 68,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{(\text{JK Total perlakuan})^2}{R} - FK \\
 &= \frac{237^2 + 205^2 + 139^2}{30} - 3750,6 \\
 &= 166,48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 324,3 - 68,3 - 166,48 \\
 &= 89,5
 \end{aligned}$$

**4. Kuadrat Tengah**

$$KTK = \frac{JKK}{\text{db kelompok}} = \frac{68,3}{29} = 2,3$$

$$KTP = \frac{JKP}{\text{db perlakuan}} = \frac{166,48}{2} = 83,2$$

$$KTG = \frac{JKG}{\text{db galat}} = \frac{89,5}{58} = 1,54$$

## Uji Sidik Ragam

FK	3750,677778
JKT	324,3222222
JKP	166,4888889
JKK	68,32222222
JKG	89,51111111

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	166,48	83,24	53,94**	3,33	5,42
Kelompok	29	68,3	2,35	1,53		
Galat	58	89,51	1,54			
Total	89	324,3				

## Koefisien Keragaman

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rata-rata}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{1,54}}{6,4} \times 100\%$$

$$KK = 19$$

## Uji DMRT

R	R tabel	DMRT 5%
(2 ; 58)	2,829	0,65
(3 ; 58)	2,976	0,68

R	R tabel	DMRT 1%
(2 ; 58)	3,762	0,86
(3 ; 58)	3,922	0,90

Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
100%	4,63					<i>a</i>
75%	6,8	1,37	S			<i>b</i>
50%	7,9	0,7	NS	2,07	S	<i>bc</i>
DMRT 5%		0,65		0,68		
Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
100%	4,63					<i>a</i>
75%	6,8	2,17	S			<i>b</i>
50%	7,9	1,1	S	3,27	S	<i>bc</i>
DMRT 1%		0,62		0,65		

Keterangan :

NS : *not significant*S : *significant*

Lampiran 6. Analisis Kesukaan Terhadap Warna *Red Velvet Cake* (Penelitian Utama)

Responden	50%	45%	55%	$\sum Y_i$	$\sum Y^2_{ij}$	$(Y_i)^2$	$\bar{x}$
1	7	8	6	21	149	441	7
2	6	7	5	18	110	324	6
3	7	8	6	21	149	441	7
4	8	9	7	24	194	576	8
5	6	8	3	17	109	289	5,6
6	8	9	7	24	194	576	8
7	7	8	6	21	149	441	7
8	4	8	4	16	96	256	5,3
9	1	7	1	9	51	81	3
10	7	8	6	21	149	441	7
11	7	7	7	21	147	441	7
12	7	8	7	22	162	484	7,3
13	7	8	7	22	162	484	7,3
14	7	8	6	21	149	441	7
15	7	8	7	22	162	484	7,3
16	7	8	7	22	162	484	7,3
17	8	8	5	21	153	441	7
18	6	8	5	19	125	361	6,3
19	6	8	4	18	116	324	6
20	7	4	8	19	129	361	6,3
21	7	8	7	22	162	484	7,3
22	7	8	7	22	162	484	7,3
23	7	8	7	22	162	484	7,3
24	7	8	6	21	149	441	7
25	7	8	7	22	162	484	7,3
26	7	8	7	22	162	484	7,3
27	7	8	6	21	149	441	7
28	7	8	6	21	149	441	7
29	7	8	7	22	162	484	7,3
30	8	9	7	24	194	576	8
$\sum Y_i$	201	236	181	618	4430	12974	
$\sum Y^2_{ij}$	1397	1878	1155		4430		
$(Y_i)^2$	40401	55696	32761			128858	
$\bar{x}$	6,7	7,8	6,03				

**1. Derajat Bebas**

$$\text{db kelompok} = r - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{db perlakuan} = \text{total perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db galat} = \text{db kelompok} \times \text{db perlakuan} = 29 \times 2 = 58$$

$$\begin{aligned} \text{db total} &= \text{db kelompok} + \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\ &= 31 + 3 + 93 = 89 \end{aligned}$$

**2. Faktor Koreksi**

$$FK = \frac{(\text{total umum})^2}{\text{perlakuan} \times r}$$

$$FK = \frac{(618)^2}{30 \times 3}$$

$$FK = 4243,6$$

**3. Jumlah Kuadrat**

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Tengah} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\ &= (8^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 8^2 + 9^2 \dots + 7^2) - 4243,6 \\ &= 4430 - 4243,6 \\ &= 186,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Kelompok} &= \frac{(\text{JK Total ulangan})^2}{\text{perlakuan}} - FK \\ &= \frac{21^2 + 18^2 + \dots + 24^2}{3} - 4243,6 \\ &= 81,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{(\text{JK Total perlakuan})^2}{R} - FK \\ &= \frac{201^2 + 236^2 + 181^2}{30} - 4243,6 \\ &= 51,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 186,4 - 81,06 - 51,6 \\ &= 53,6 \end{aligned}$$

**4. Kuadrat Tengah**

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{\text{db kelompok}} = \frac{81,06}{29} = 2,7$$

$$\text{KTP} = \frac{\text{JKP}}{\text{db perlakuan}} = \frac{51,6}{2} = 25,8$$

$$\text{KTG} = \frac{\text{JKG}}{\text{db galat}} = \frac{53,6}{58} = 0,92$$

## Uji Sidik Ragam

FK	4243,6
JKT	186,4
JKP	51,66666667
JKK	81,06666667
JKG	53,66666667

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	51,66	25,83	27,92**	3,33	5,42
Kelompok	29	81,06	2,79	3,02		
Galat	58	53,6	0,92			
Total	89	186,4				

## Koefisien Keragaman

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rata-rata}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,92}}{6,8} \times 100\%$$

$$KK = 14$$

## Uji DMRT

R	R tabel	DMRT 5%
(2 ; 58)	2,829	0,65
(3 ; 58)	2,976	0,68

R	R tabel	DMRT 1%
(2 ; 58)	3,762	0,86
(3 ; 58)	3,922	0,90

Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
55%	6			0		<i>a</i>
50%	6,7	0,7	S			<i>b</i>
45%	7,8	1,1	S	1,8	S	<i>bc</i>
DMRT 5%		0,5		0,53		
Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
55%	6					<i>a</i>
50%	6,7	0,7	S			<i>b</i>
45%	7,8	1,1	S	1,8	S	<i>bc</i>
DMRT 1%		0,67		0,7		

Keterangan :

NS : *not significant*S : *significant*



Lampiran 7. Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Aroma *Red Velvet Cake* (Penelitian Pendahuluan)

Responden	50%	75%	100%	$\sum Y_i$	$\sum Y^2_{ij}$	$(Y_i)^2$	$\bar{x}$
1	7	7	7	21	147	441	7
2	7	6	6	19	121	361	6,3
3	9	8	7	24	194	576	8
4	9	8	5	22	170	484	7,3
5	6	7	8	21	149	441	7
6	7	7	7	21	147	441	7
7	6	6	7	19	121	361	6,3
8	7	7	7	21	147	441	7
9	7	6	5	18	110	324	6
10	8	7	5	20	138	400	6,6
11	7	7	7	21	147	441	7
12	7	6	5	18	110	324	6
13	8	8	7	23	177	529	7,6
14	8	8	7	23	177	529	7,6
15	7	7	7	21	147	441	7
16	6	7	8	21	149	441	7
17	8	8	8	24	192	576	8
18	8	7	9	24	194	576	8
19	6	6	6	18	108	324	6
20	8	9	9	26	226	676	8,6
21	6	7	5	18	110	324	6
22	7	7	7	21	147	441	7
23	7	7	7	21	147	441	7
24	6	6	6	18	108	324	6
25	6	6	6	18	108	324	6
26	7	7	7	21	147	441	7
27	7	7	8	22	162	484	7,3
28	7	7	7	21	147	441	7
29	8	8	6	22	164	484	7,3
30	7	7	7	21	147	441	7
$\sum Y_i$	214	211	203	628	4458	13272	
$\sum Y^2_{ij}$	1548	1501	1409		4458		
$(Y_i)^2$	45796	44521	41209			131526	
$\bar{x}$	7,1	7,03	6,76				

**1. Derajat Bebas**

$$\text{db kelompok} = r - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{db perlakuan} = \text{total perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db galat} = \text{db kelompok} \times \text{db perlakuan} = 29 \times 2 = 58$$

$$\begin{aligned} \text{db total} &= \text{db kelompok} + \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\ &= 31 + 3 + 93 = 89 \end{aligned}$$

**2. Faktor Koreksi**

$$FK = \frac{(\text{total umum})^2}{\text{perlakuan} \times r}$$

$$FK = \frac{(628)^2}{30 \times 3}$$

$$FK = 4382$$

**3. Jumlah Kuadrat**

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Tengah} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\ &= (7^2 + 7^2 + 9^2 + 9^2 + 6^2 + 7^2 \dots + 7^2) - 4382 \\ &= 4458 - 4382 \\ &= 75,9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Kelompok} &= \frac{(\text{JK Total ulangan})^2}{\text{perlakuan}} - FK \\ &= \frac{21^2 + 19^2 + \dots + 21^2}{3} - 4382 \\ &= 41,9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{(\text{JK Total perlakuan})^2}{R} - FK \\ &= \frac{214^2 + 211^2 + 203^2}{30} - 4382 \\ &= 2,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 75,9 - 41,9 - 2,1 \\ &= 31,8 \end{aligned}$$

**4. Kuadrat Tengah**

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{\text{db kelompok}} = \frac{41,9}{29} = 1,4$$

$$\text{KTP} = \frac{\text{JKP}}{\text{db perlakuan}} = \frac{2,1}{2} = 1,07$$

$$\text{KTG} = \frac{\text{JKG}}{\text{db galat}} = \frac{31,8}{58} = 0,54$$

## Uji Sidik Ragam

FK	4382,044444
JKT	75,95555556
JKP	2,155555556
JKK	41,95555556
JKG	31,84444444

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	2,15	1,07	1,96*	3,33	5,42
Kelompok	29	41,95	1,4	2,64		
Galat	58	31,84	0,54			
Total	89	75,9				

## Koefisien Keragaman

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,54}}{6,9} \times 100\% \\
 &= 10,6
 \end{aligned}$$

## Uji DMRT

R	R tabel	DMRT 5%	R	R tabel	DMRT 1%
(2 ; 58)	2,829	0,65	(2 ; 58)	3,762	0,86
(3 ; 58)	2,976	0,68	(3 ; 58)	3,922	0,90

Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
100%	6,76					<i>a</i>
75%	7,03	0,27	NS			<i>a</i>
50%	7,1	0,07	NS	0,34	NS	<i>a</i>
DMRT 5%		0,38		0,4		
Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
100%	6,76					<i>a</i>
75%	7,03	0,27	NS			<i>a</i>
50%	7,2	0,17	NS	0,44	NS	<i>a</i>
DMRT 1%		0,51		0,53		

## Keterangan :

NS : *not significant*S : *significant*

Lampiran 8. Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Aroma *Red Velvet Cake* (Penelitian Utama)

Responden	50%	45%	55%	$\sum Y_i$	$\sum Y^2_{ij}$	$(Y_i)^2$	$\bar{x}$
1	7	7	7	21	147	441	7
2	5	7	6	18	110	324	6
3	7	7	7	21	147	441	7
4	6	8	7	21	149	441	7
5	3	7	6	16	94	256	5,3
6	7	8	7	22	162	484	7,3
7	6	8	7	21	149	441	7
8	7	7	7	21	147	441	7
9	2	7	2	11	57	121	3,6
10	7	7	7	21	147	441	7
11	7	7	6	20	134	400	6,6
12	6	7	7	20	134	400	6,6
13	8	8	8	24	192	576	8
14	8	8	8	24	192	576	8
15	8	8	8	24	192	576	8
16	7	7	7	21	147	441	7
17	7	8	7	22	162	484	7,3
18	7	8	8	23	177	529	7,6
19	6	8	8	22	164	484	7,3
20	8	6	8	22	164	484	7,3
21	7	7	7	21	147	441	7
22	8	8	8	24	192	576	8
23	8	8	8	24	192	576	8
24	8	8	8	24	192	576	8
25	8	8	8	24	192	576	8
26	8	8	8	24	192	576	8
27	8	8	8	24	192	576	8
28	8	8	8	24	192	576	8
29	8	8	8	24	192	576	8
30	7	9	8	24	194	576	8
$\sum Y_i$	207	228	217	652	4844	14406	
$\sum Y^2_{ij}$	1489	1744	1611		4844		
$(Y_i)^2$	42849	51984	47089			141922	
$\bar{x}$	6,9	7,6	7,2				

**1. Derajat Bebas**

$$\begin{aligned}
 \text{db kelompok} &= r - 1 = 30 - 1 = 29 \\
 \text{db perlakuan} &= \text{total perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2 \\
 \text{db galat} &= \text{db kelompok} \times \text{db perlakuan} = 29 \times 2 = 58 \\
 \text{db total} &= \text{db kelompok} + \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\
 &= 31 + 3 + 93 = 89
 \end{aligned}$$

**2. Faktor Koreksi**

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\text{total umum})^2}{\text{perlakuan} \times r} \\
 FK &= \frac{(652)^2}{30 \times 3} \\
 FK &= 4723,3
 \end{aligned}$$

**3. Jumlah Kuadrat**

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Tengah} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\
 &= (7^2 + 5^2 + 7^2 + 6^2 + 3^2 + 7^2 \dots + 8^2) - 4723,3 \\
 &= 4844 - 4723,3 \\
 &= 120,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Kelompok} &= \frac{(\text{JK Total ulangan})^2}{\text{perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{21^2 + 18^2 + \dots + 24^2}{3} - 4723,3 \\
 &= 78,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{(\text{JK Total perlakuan})^2}{R} - FK \\
 &= \frac{207^2 + 228^2 + 217^2}{30} - 4723,3 \\
 &= 7,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 120,6 - 78,6 - 7,3 \\
 &= 34,6
 \end{aligned}$$

**4. Kuadrat Tengah**

$$\text{KTK} = \frac{JKK}{\text{db kelompok}} = \frac{78,6}{29} = 2,7$$

$$\text{KTP} = \frac{JKP}{\text{db perlakuan}} = \frac{7,3}{2} = 3,6$$

$$\text{KTG} = \frac{JKG}{\text{db galat}} = \frac{36,4}{58} = 0,59$$

## Uji Sidik Ragam

FK	4723,377778
JKT	120,6222222
JKP	7,355555556
JKK	78,62222222
JKG	34,64444444

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		Notasi
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01	
Perlakuan	2	7,35	3,67	6,16	3,33	5,42	**
Kelompok	29	78,62	2,71	4,54			
Galat	58	34,64	0,59				
Total	89	120,62					

## Koefisien Keragaman

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,59}}{7,24} \times 100\% \\
 &= 10,6
 \end{aligned}$$

## Uji DMRT

R	R tabel	DMRT 5%
(2 ; 58)	2,829	0,65
(3 ; 58)	2,976	0,68

R	R tabel	DMRT 1%
(2 ; 58)	3,762	0,86
(3 ; 58)	3,922	0,90

Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
50%	6,9					a
55%	7,2	0,3	NS			a
45%	7,6	0,4	NS	0,7	S	b
DMRT 5%		0,4		0,42		
Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
50%	6,9					a
55%	7,1	0,2	NS			a
45%	7,6	0,5	NS	0,7	S	b
DMRT 1%		0,53		0,56		

## Keterangan :

NS : *not significant*S : *significant*

Lampiran 9. Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Rasa *Red Velvet Cake* (Penelitian Pendahuluan)

Responden	50%	75%	100%	$\sum Y_i$	$\sum Y^2_{ij}$	$(Y_i)^2$	$\bar{x}$
1	8	7	7	22	162	484	7,3
2	7	7	6	20	134	400	6,6
3	8	8	7	23	177	529	7,6
4	9	8	5	22	170	484	7,3
5	9	8	8	25	209	625	8,3
6	7	7	7	21	147	441	7
7	7	7	7	21	147	441	7
8	8	8	8	24	192	576	8
9	8	7	6	21	149	441	7
10	8	7	6	21	149	441	7
11	8	7	6	21	149	441	7
12	8	7	6	21	149	441	7
13	7	7	6	20	134	400	6,6
14	7	7	6	20	134	400	6,6
15	7	7	7	21	147	441	7
16	8	9	7	24	194	576	8
17	9	7	8	24	194	576	8
18	9	7	9	25	211	625	8,3
19	7	7	7	21	147	441	7
20	8	9	9	26	226	676	8,6
21	8	9	6	23	181	529	7,6
22	8	8	8	24	192	576	8
23	6	6	6	18	108	324	6
24	7	7	7	21	147	441	7
25	7	7	7	21	147	441	7
26	7	7	7	21	147	441	7
27	8	8	8	24	192	576	8
28	8	8	8	24	192	576	8
29	9	9	7	25	211	625	8,3
30	8	7	7	22	162	484	7,3
$\sum Y_i$	233	224	209	666	5000	14892	
$\sum Y^2_{ij}$	1827	1690	1483		5000		
$(Y_i)^2$	54289	50176	43681			148146	
$\bar{x}$	7,8	7,5	6,9				

**1. Derajat Bebas**

$$\begin{aligned}
 \text{db kelompok} &= r - 1 = 30 - 1 = 29 \\
 \text{db perlakuan} &= \text{total perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2 \\
 \text{db galat} &= \text{db kelompok} \times \text{db perlakuan} = 29 \times 2 = 58 \\
 \text{db total} &= \text{db kelompok} + \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\
 &= 31 + 3 + 93 = 89
 \end{aligned}$$

**2. Faktor Koreksi**

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\text{total umum})^2}{\text{perlakuan} \times r} \\
 FK &= \frac{(666)^2}{30 \times 3} \\
 FK &= 4928,4
 \end{aligned}$$

**3. Jumlah Kuadrat**

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Tengah} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\
 &= (8^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 9^2 + 7^2 \dots + 7^2) - 4928,4 \\
 &= 5000 - 4928,4 \\
 &= 71,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Kelompok} &= \frac{(\text{JK Total ulangan})^2}{\text{perlakuan}} - FK \\
 &= \frac{22^2 + 20^2 + \dots + 22^2}{3} - 4928,4 \\
 &= 35,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{(\text{JK Total perlakuan})^2}{R} - FK \\
 &= \frac{233^2 + 224^2 + 209^2}{30} - 4928,4 \\
 &= 9,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\
 &= 71,6 - 35,6 - 9,8 \\
 &= 26,2
 \end{aligned}$$

**4. Kuadrat Tengah**

$$\text{KTK} = \frac{JKK}{\text{db kelompok}} = \frac{35,6}{29} = 1,22$$

$$\text{KTP} = \frac{JKP}{\text{db perlakuan}} = \frac{9,8}{2} = 4,9$$

$$\text{KTG} = \frac{JKG}{\text{db galat}} = \frac{26,3}{58} = 0,45$$



## Uji Sidik Ragam

FK	4928,4
JKT	71,6
JKP	9,8
JKK	35,6
JKG	26,2

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	9,8	4,9	10,85**	3,33	5,42
Kelompok	29	35,6	1,22	2,72		
Galat	58	26,2	0,45			
Total	89	71,6				

## Koefisien Keragaman

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,45}}{7,4} \times 100\% \\
 &= 10,2
 \end{aligned}$$

## Uji DMRT

R	R tabel	DMRT 5%
(2 ; 58)	2,829	0,65
(3 ; 58)	2,976	0,68

R	R tabel	DMRT 1%
(2 ; 58)	3,762	0,86
(3 ; 58)	3,922	0,90

Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
100%	6,96					<i>a</i>
75%	7,5	0,54	S			<i>b</i>
50%	7,8	0,3	NS	0,84	S	<i>c</i>
DMRT 5%		0,35		0,37		
Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
100%	6,96					<i>a</i>
75%	7,5	0,54	S			<i>b</i>
50%	7,8	0,3	NS	0,84	S	<i>c</i>
DMRT 1%		0,46		0,48		

Keterangan :

NS : *not significant*S : *significant*

Lampiran 10. Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Rasa *Red Velvet Cake* (Penelitian Utama)

Responden	50%	45%	55%	$\sum Y_i$	$\sum Y^2_{ij}$	$(Y_i)^2$	$\bar{x}$
1	8	8	8	24	192	576	8
2	6	7	7	20	134	400	6,6
3	7	8	7	22	162	484	7,3
4	7	9	7	23	179	529	7,6
5	6	8	6	20	136	400	6,6
6	7	9	7	23	179	529	7,6
7	7	8	7	22	162	484	7,3
8	7	8	7	22	162	484	7,3
9	6	7	6	19	121	361	6,3
10	8	8	8	24	192	576	8
11	8	7	8	23	177	529	7,6
12	8	8	8	24	192	576	8
13	8	8	8	24	192	576	8
14	8	8	8	24	192	576	8
15	8	8	8	24	192	576	8
16	8	8	8	24	192	576	8
17	8	8	8	24	192	576	8
18	7	8	8	23	177	529	7,6
19	6	8	8	22	164	484	7,3
20	7	4	7	18	114	324	6
21	8	8	8	24	192	576	8
22	8	8	8	24	192	576	8
23	8	8	8	24	192	576	8
24	8	8	8	24	192	576	8
25	8	8	8	24	192	576	8
26	7	8	7	22	162	484	7,3
27	8	8	8	24	192	576	8
28	8	8	8	24	192	576	8
29	8	8	8	24	192	576	8
30	6	9	7	22	166	484	7,3
$\sum Y_i$	222	236	227	685	5267	15721	
$\sum Y^2_{ij}$	1660	1878	1729		5267		
$(Y_i)^2$	49284	55696	51529			156509	
$\bar{x}$	7,4	7,9	7,6				

**1. Derajat Bebas**

$$\text{db kelompok} = r - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{db perlakuan} = \text{total perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db galat} = \text{db kelompok} \times \text{db perlakuan} = 29 \times 2 = 58$$

$$\begin{aligned} \text{db total} &= \text{db kelompok} + \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\ &= 29 + 2 + 58 = 89 \end{aligned}$$

**2. Faktor Koreksi**

$$FK = \frac{(\text{total umum})^2}{\text{perlakuan} \times r}$$

$$FK = \frac{(685)^2}{30 \times 3}$$

$$FK = 5213,6$$

**3. Jumlah Kuadrat**

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Tengah} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\ &= (8^2 + 6^2 + 7^2 + 7^2 + 6^2 + 7^2 \dots + 7^2) - 5213,6 \\ &= 5267 - 5213,6 \\ &= 53,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Kelompok} &= \frac{(\text{JK Total ulangan})^2}{\text{perlakuan}} - FK \\ &= \frac{24^2 + 20^2 + \dots + 22^2}{3} - 5213,6 \\ &= 26,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{(\text{JK Total perlakuan})^2}{R} - FK \\ &= \frac{222^2 + 236^2 + 227^2}{30} - 5213,6 \\ &= 3,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 53,3 - 26,7 - 3,3 \\ &= 23,3 \end{aligned}$$

**4. Kuadrat Tengah**

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{\text{db kelompok}} = \frac{26,7}{29} = 0,92$$

$$\text{KTP} = \frac{\text{JKP}}{\text{db perlakuan}} = \frac{3,3}{2} = 1,67$$

$$\text{KTG} = \frac{\text{JKG}}{\text{db galat}} = \frac{23,3}{58} = 0,40$$

## Uji Sidik Ragam

FK	5213,611111
JKT	53,38888889
JKP	3,35555556
JKK	26,72222222
JKG	23,31111111

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		Notasi
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01	
Perlakuan	2	3,35	1,67	4,17	3,33	5,42	**
Kelompok	29	26,72	0,92	2,29			
Galat	58	23,3	0,40				
Total	89	53,3					

## Koefisien Keragaman

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,40}}{7,61} \times 100\% \\
 &= 10,2
 \end{aligned}$$

## Uji DMRT

R	R tabel	DMRT 5%
(2 ; 58)	2,829	0,65
(3 ; 58)	2,976	0,68

R	R tabel	DMRT 1%
(2 ; 58)	3,762	0,86
(3 ; 58)	3,922	0,90

Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
50%	7,4					<i>a</i>
55%	7,6	0,2	NS			<i>a</i>
45%	7,9	0,3	NS	0,5	S	<i>b</i>
DMRT 5%		0,33		0,35		
Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
50%	7,4					<i>a</i>
55%	7,6	0,2	NS			<i>a</i>
45%	7,9	0,3	NS	0,5	S	<i>b</i>
DMRT 1%		0,44		0,46		

Keterangan :

NS : *not significant*S : *significant*

Lampiran 11. Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Tekstur *Red Velvet Cake* (Penelitian Pendahuluan)

Responden	50%	75%	100%	$\sum Y_i$	$\sum Y^2_{ij}$	$(Y_i)^2$	$\bar{x}$
1	7	8	6	18	108	324	6
2	7	7	6	19	121	361	6,3
3	8	7	7	23	177	529	7,6
4	8	7	3	20	154	400	6,6
5	7	6	7	23	177	529	7,6
6	8	7	8	24	192	576	8
7	9	8	6	19	121	361	6,3
8	7	7	7	21	147	441	7
9	7	6	7	21	147	441	7
10	8	7	7	21	147	441	7
11	6	6	6	20	134	400	6,6
12	6	6	8	24	192	576	8
13	8	8	7	21	147	441	7
14	8	8	7	21	147	441	7
15	7	7	7	21	147	441	7
16	8	8	8	24	192	576	8
17	9	8	7	23	177	529	7,6
18	8	8	8	24	194	576	8
19	8	8	6	18	108	324	6
20	6	8	9	26	226	676	8,6
21	8	8	7	21	147	441	7
22	7	7	7	23	177	529	7,6
23	7	7	8	24	192	576	8
24	8	8	7	20	134	400	6,6
25	7	7	7	20	134	400	6,6
26	8	8	5	18	110	324	6
27	8	8	7	21	147	441	7
28	8	8	8	24	192	576	8
29	7	7	6	21	149	441	7
30	8	7	7	23	177	529	7,6
$\sum Y_i$	226	220	206	646	4714	14040	
$\sum Y^2_{ij}$	1720	1628	1450		4714		
$(Y_i)^2$	51076	48400	42436			139244	
$\bar{x}$	7,5	7,3	6,8				

**1. Derajat Bebas**

$$\text{db kelompok} = r - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{db perlakuan} = \text{total perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db galat} = \text{db kelompok} \times \text{db perlakuan} = 29 \times 2 = 58$$

$$\begin{aligned} \text{db total} &= \text{db kelompok} + \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\ &= 31 + 3 + 93 = 89 \end{aligned}$$

**2. Faktor Koreksi**

$$FK = \frac{(\text{total umum})^2}{\text{perlakuan} \times r}$$

$$FK = \frac{(646)^2}{30 \times 3}$$

$$FK = 4636,8$$

**3. Jumlah Kuadrat**

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Tengah} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\ &= (6^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 8^2 + 8^2 \dots + 7^2) - 4636,8 \\ &= 4714 - 4636,8 \\ &= 77,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Kelompok} &= \frac{(\text{JK Total ulangan})^2}{\text{perlakuan}} - FK \\ &= \frac{18^2 + 19^2 + \dots + 23^2}{3} - 4636,8 \\ &= 43,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{(\text{JK Total perlakuan})^2}{R} - FK \\ &= \frac{226^2 + 220^2 + 206^2}{30} - 4636,8 \\ &= 4,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 77,1 - 43,1 - 4,6 \\ &= 29,3 \end{aligned}$$

**4. Kuadrat Tengah**

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{\text{db kelompok}} = \frac{43,1}{29} = 1,48$$

$$\text{KTP} = \frac{\text{JKP}}{\text{db perlakuan}} = \frac{4,6}{2} = 2,3$$

$$\text{KTG} = \frac{\text{JKG}}{\text{db galat}} = \frac{29,3}{58} = 0,50$$

## Uji Sidik Ragam

FK	4636,844444
JKT	77,15555556
JKP	4,622222222
JKK	43,15555556
JKG	29,37777778

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	4,62	2,31	4,56*	3,33	5,42
Kelompok	29	43,15	1,48	2,94		
Galat	58	29,37	0,50			
Total	89	77,15				

## Koefisien Keragaman

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,50}}{7,17} \times 100\% \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

## Uji DMRT

R	R tabel	DMRT 5%
(2 ; 58)	2,829	0,65
(3 ; 58)	2,976	0,68

R	R tabel	DMRT 1%
(2 ; 58)	3,762	0,86
(3 ; 58)	3,922	0,90

Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
100%	6,86					<i>a</i>
75%	7,3	0,44	S			<i>b</i>
50%	7,5	0,2	NS	0,64	S	<i>c</i>
DMRT 5%		0,37		0,39		
Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
100%	6,86					<i>a</i>
75%	7,3	0,44	NS			<i>a</i>
50%	7,5	0,2	NS	0,64	S	<i>b</i>
DMRT 1%		0,49		0,51		

Keterangan :

NS : *not significant*S : *significant*

Lampiran 12. Sidik Ragam Kesukaan Terhadap Tekstur *Red Velvet Cake* (Penelitian Utama)

Responden	50%	45%	55%	$\sum Y_i$	$\sum Y^2_{ij}$	$(Y_i)^2$	$\bar{x}$
1	8	6	6	23	177	529	7,6
2	7	7	6	21	147	441	7
3	7	8	8	22	162	484	7,3
4	6	9	8	21	149	441	7
5	6	8	8	19	121	361	6,33
6	7	8	8	22	162	484	7,33
7	7	7	6	24	194	576	8
8	7	7	7	21	147	441	7
9	6	7	7	19	121	361	6,33
10	7	7	7	22	162	484	7,3
11	4	7	7	16	88	256	5,33
12	6	8	8	18	108	324	6
13	8	7	7	24	192	576	8
14	8	7	7	24	192	576	8
15	7	7	7	21	147	441	7
16	8	8	8	24	192	576	8
17	8	8	8	25	209	625	8,3
18	8	9	7	24	192	576	8
19	7	6	6	23	177	529	7,66
20	8	8	9	22	164	484	7,3
21	8	7	7	24	192	576	8
22	7	8	8	21	147	441	7
23	7	8	8	21	147	441	7
24	8	6	7	24	192	576	8
25	7	6	7	21	147	441	7
26	8	7	6	24	192	576	8
27	8	7	7	24	192	576	8
28	8	8	8	24	192	576	8
29	7	8	7	21	147	441	7
30	6	8	8	21	149	441	7
$\sum Y_i$	214	222	218	660	4900	14650	
$\sum Y^2_{ij}$	1552	1662	1602		4900		
$(Y_i)^2$	45796	49284	47524			145272	
$\bar{x}$	7,1	7,4	7,2				



**1. Derajat Bebas**

$$\text{db kelompok} = r - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{db perlakuan} = \text{total perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db galat} = \text{db kelompok} \times \text{db perlakuan} = 29 \times 2 = 58$$

$$\begin{aligned} \text{db total} &= \text{db kelompok} + \text{db perlakuan} + \text{db galat} \\ &= 31 + 3 + 93 = 89 \end{aligned}$$

**2. Faktor Koreksi**

$$FK = \frac{(\text{total umum})^2}{\text{perlakuan} \times r}$$

$$FK = \frac{(660)^2}{30 \times 3}$$

$$FK = 4840$$

**3. Jumlah Kuadrat**

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Tengah} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\ &= (8^2 + 7^2 + 7^2 + 6^2 + 6^2 + 7^2 \dots + 8^2) - 4840 \\ &= 4900 - 4840 \\ &= 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Kelompok} &= \frac{(\text{JK Total ulangan})^2}{\text{perlakuan}} - FK \\ &= \frac{23^2 + 21^2 + \dots + 21^2}{3} - 4840 \\ &= 43,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} &= \frac{(\text{JK Total perlakuan})^2}{R} - FK \\ &= \frac{214^2 + 222^2 + 218^2}{30} - 4840 \\ &= 2,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Galat} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 60 - 43,3 - 2,4 \\ &= 24,2 \end{aligned}$$

**4. Kuadrat Tengah**

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{\text{db kelompok}} = \frac{43,4}{29} = 1,49$$

$$\text{KTP} = \frac{\text{JKP}}{\text{db perlakuan}} = \frac{2,4}{2} = 1,2$$

$$\text{KTG} = \frac{\text{JKG}}{\text{db galat}} = \frac{14,2}{58} = 0,24$$

## Uji Sidik Ragam

FK	4840
JKT	60
JKP	2,4
JKK	43,33333333
JKG	14,26666667

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					$\alpha$ 0,05	$\alpha$ 0,01
Perlakuan	2	2,4	1,2	4,88*	3,33	5,42
Kelompok	29	43,3	1,49	6,07		
Galat	58	14,2	0,245			
Total	89	60				

## Koefisien Keragaman

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rata-rata}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,245}}{7,3} \times 100\% \\
 &= 10,3
 \end{aligned}$$

## Uji DMRT

R	R tabel	DMRT 5%
(2 ; 58)	2,829	0,65
(3 ; 58)	2,976	0,68

R	R tabel	DMRT 1%
(2 ; 58)	3,762	0,86
(3 ; 58)	3,922	0,90

Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
55%	7,1					<i>a</i>
50%	7,2	0,1	NS			<i>a</i>
45%	7,4	0,2	NS	0,3	S	<i>b</i>
DMRT 5%		0,26		0,27		
Beda Jarak ke P						
Perlakuan	$\bar{x}$	2		3		Notasi
55%	7,1					<i>a</i>
50%	7,2	0,1	NS			<i>a</i>
45%	7,4	0,2	NS	0,3	S	<i>b</i>
DMRT 1%		0,21		0,22		

Keterangan :

NS : *not significant*S : *significant*



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE**  
**FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO**  
**FACULTY OF HEALTH DIAN NUSWANTORO UNIVERSITY**

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
**DESCRIPTION OF ETHICAL**  
**APPROVAL”ETHICAL APPROVAL”**

No : 298/EA/KEPK-Fkes-UDINUS/VIII/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :

*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : **Qurratul Aini**

*Principle Investigator*

Nama Institusi : Institut Teknologi Indonesia

*Name of the Institution*

Anggota Peneliti : 1. -

*Member* 2. -

Dengan judul :

*Title*

**“Pemanfaatan Rosela (*Hibiscus Sabdariffa L*) sebagai Pewarna Alami pada Red Velvet Cake”****“Using of**

***Hibiscus Sabdariffa L (Rosella) as a Natural Colorant in Red Velvet Cake”***

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standart WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment And Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 9 August 2022 sampai dengan 9 August 2023.

*This declaration of ethics applies during the period August, 09th 2022 until August, 09th 2023.*

Semarang, 9 August 2022

Chairperson,



Eti Rimawati, S.KM, M.Kes.

NPP. 0686.11.2000.220