

**FORMULASI PEMBUATAN TABLET *EFFERVESCENT* DARI  
EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*HIBISCUS SABARIFFA.a L.*)  
MENGUNAKAN GULA BATU DENGAN PENAMBAHAN VITAMIN C**



**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**AZIS PRABOWO**

**NPM 16690007**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2022**

**FORMULASI PEMBUATAN TABLET *EFFERVESCENT* DARI  
EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*HIBISCUS SABARIFFA.a L.*)  
MENGUNAKAN GULA BATU DENGAN PENAMBAHAN VITAMIN C**



**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**AZIS PRABOWO**

**NPM 16690007**

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**FORMULASI PEMBUATAN TABLET *EFFERVECENT* DARI EKSTRAK  
BUNGA ROSELLA (*HIBISCUS SABARIFFA.a L.*) MENGGUNAKAN  
GULA BATU DENGAN PENAMBAHAN VITAMIN C**

**Disusun dan diajukan oleh**

**AZIS PRABOWO**

**NPM 16690007**

**Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilnjutkan di hadapan Dewan  
Penguji**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

Arif Rakhman Affandi, S.TP., M.Si  
NPP 158301486

Dr. Rini Umiyati, S. Hut., M.Si  
NPP 148001436

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**FORMULASI PEMBUATAN TABLET *EFFERVECENT* DARI EKSTRAK  
BUNGA ROSELLA (*HIBISCUS SABARIFFA.a L.*) MENGGUNAKAN  
GULA BATU DENGAN PENAMBAHAN VITAMIN C**

**Disusun dan diajukan oleh**

**AZIS PRABOWO**

**NPM 16690007**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal  
06 April 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji**

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Slamet Supriyadi M.Env,St.

Fafa Nurdyansyah, S.TP., M.Sc

NIP 195912281986031003

NPP. 158901487

Penguji I,

Penguji II,

Arief Rakhman Affandi, S.TP., M.Si.

Dr.Rini Umiyati, S. Hut., M.Si.

NPP 158301486

NPP 148001436

Penguji III,

Dr.Pi. Rizky Muliani Dwi Ujianti, S.Pi., M.Si

NPP 148601435

## MOTO DAN PEMBAHASAN

Moto:

1. “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah sesuai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”
2. Bersikaplah kukuh seperti batu karang yang tidak putus-putus-nya dipukul ombak. Ia tidak saja tetap berdiri kukuh, bahkan ia menentramkan amarah ombak dan gelombang itu.

Persembahan :

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

1. Ayah dan ibuku tercinta
2. Keluarga besar yang senantiasa mendoakan juga mendukung
3. Teman-teman yang berjung bersama di Program Studi Teknologi Pangan 2016 yang selalu mendukung dan membantu
4. Almamaterku Universitas PGRI

Semarang, 03 Maret 2022

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Azis Prabowo

NPM : 16690007

Progdi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiarisme.

Apabila pada kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 06 April 2022

Yang membuat pernyataan

Azis Prabowo

NPM 16690007

## ABSTRAK

Wabah pandemi Covid-19 yang terjadi pada saat ini sangat perlu untuk melakukan pola hidup sehat. Salah satu bentuk pola hidup sehat yaitu dengan sering mengkonsumsi buah-buahan, sayuran dan bunga yang mengandung antioksidan untuk upaya memperkuat imun tubuh. Rosella adalah salah satu tanaman yang memiliki antioksidan tinggi meningkatkan imunitas tubuh dan serta sebagai obat herbal. Rosella biasanya hanya dibuat teh bisa dirubah menjadi sediaan berupa tablet *effervescent* dengan keunggulan lebih praktis. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik tablet *effervescent* yang menggunakan ekstrak bunga rosella menggunakan penambahan vitamin C berbeda dan mengetahui perubahan karakteristik terbaik dari *effervescent* menggunakan penambahan vitamin C. Rancangan penelitian dilakukan 2 faktor perlakuan yaitu konsentrasi vitamin C (100 dan 150 mg) serta konsentrasi serbuk rosella (2 ½, 3, dan 3½ gram). tahap penelitian mencakup proses pembuatan serbuk rosella selanjutnya dilakukan pembuatan tablet *effervescent*. Hasil penelitian membuktikan kecepatan larut tablet *effervescent* seluruh perlakuan tidak sama nyata menggunakan ketika tercepat yaitu 2,24 mnt/gram. pH membuktikan tidak berbeda yaitu dengan nilai 4,50-5,03. Hasil pengujian warna menunjukkan warna tablet dan warna larutan di pengaruhi oleh penambahan vitamin C dan bubuk ekstrak rosella. yang akan terjadi pengujian kadar air membuktikan penambahan vitamin C 100 mg menggunakan serbuk ekstrak 3 dan 3,5 gram mengalami peningkatan. yang akan terjadi penelitian kegiatan antioksidan dinyatakan pada histogram membagikan produk tablet *effervescent* dengan penambahan serbuk rosella memiliki nilai paling tinggi. hasil pengujian organoleptik tidak selaras konkret dan tidak berbeda nyata. untuk keseluruhan tablet *effervescent* disukai oleh panelis.

Kata kunci : serbuk ekstrak rosella, tablet *effervescent*, vitamin c

## ABSTRACT

The current Covid-19 pandemic is very important for a healthy lifestyle. One form of a healthy lifestyle is to often consume fruits, vegetables and flowers that contain antioxidants to strengthen the body's immune system. Rosella is one of the plants that have high antioxidants to increase the body's immunity and as well as herbal medicine. Rosella is usually only made into tea, which can be converted into preparations in the form of effervescent tablets with more practical advantages. This study aims to determine the characteristics of effervescent tablets using rosella flower extract using different additions of vitamin C and to determine the best changes in the characteristics of effervescent using the addition of vitamin C. The research design was carried out by 2 treatment factors, namely vitamin C concentration (100 and 150 mg) and rosella powder concentration ( 2 , 3, and 3 grams). the research phase includes the process of making rosella powder and then making effervescent tablets. The results showed that the dissolution rate of effervescent tablets in all treatments was not significantly the same using the fastest time, which was 2.24 min/gram. pH proved no different, namely with a value of 4.50-5.03. The results of the color test showed that the color of the tablet and the color of the solution were influenced by the addition of vitamin C and rosella extract powder. What will happen is that the water content test proves that the addition of 100 mg vitamin C using extract powder 3 and 3.5 grams has increased. What will happen is that the antioxidant activity research is stated on the histogram of distributing effervescent tablet products with the addition of rosella powder which has the highest value. the results of organoleptic testing are not in concrete harmony and are not significantly different. overall the effervescent tablets were favored by the panelists.

Key words : rosella extract powder, effervescent tablet, vitamin c

## **PRAKATA**

Puji syukur kehadiran Tuhan SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **"FORMULASI PEMBUATAN TABLET *EFFERVESCENT* DARI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*HIBISCUS SABARIFFA.a L.*) MENGGUNAKAN GULA BATU DENGAN PENAMBAHAN VITAMIN C"** dengan lancar. Penulis membuat skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana di Fakultas Teknik dan Informatika Jurusan Teknologi Pangan Universitas PGRI Semarang.

Penulis menyadari, penyusunan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan-kesulitan. Namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat, dan dorongan serta saran-saran dari berbagai pihak, khususnya Pembimbing, segala hambatan dan kesulitan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Muhdi., S.H., M.Hum selaku Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
2. Bapak Dr. Slamet Supriyadi, M.Env. St selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika yang telah memberi izin penulis untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Fafa Nurdiansyah, S.TP., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang.

4. Bapak Arief Rakhman Affandi, S.TP., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah mengarahkan Penulis dengan sepenuh hati.
5. Ibu Dr. Rini Umiyati, S.Hut., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan dedikasi yang tinggi.
6. Dr.Pi. Rizky Muliani Dwi Ujjanti, S.Pi., M.Si. Selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dalam skripsi

Semoga Tuhan yang Maha Esa melimpahkan rahmat-Nya dan membalas semua amal kebaikan mereka. Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna karena terbatasnya kemampuan penulis. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, 06 April 2022

Peneliti

Azis Prabowo  
16690007

## DAFTAR ISI

JUDUL COVER LUAR.....	i
JUDUL COVER DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4
BAB 2 .....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Bunga Rosella Potensi Sebagai Produk Nutrasetikal.....	5
2.2 Serbuk Ekstrak Bunga Rosella.....	5
2.3 Penggunaan Gula Batu Sebagai Bahan Penyalut.....	8
2.4 Tablet <i>Effervescent</i> .....	9
2.5 Bahan Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i> .....	10

2.6 Vitamin C .....	12
2.7 Hipotesis. ....	13
BAB 3 .....	14
METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2 Bahan dan Alat Penelitian .....	14
3.3 Pengolahan Sampel .....	14
3.4 Formulasi Tablet.....	15
3.5 Tahap Penelitian. ....	15
3.6 Rancangan Penelitian .....	18
3.7 Analisis <i>Effervescent</i> Rosella .....	18
BAB IV .....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	24
4.2 Hasil analisis Kecepatan Larut.....	27
4.3 Analisis pH .....	30
4.4 Analisis Warna.....	33
4.5 Analisis Kadar Air .....	39
4.6 Analisis Daya Hambat Radikal Bebas (Aktivitas Antioksidan Inhibisi).....	29
4.7 Hasil Analisis Oragonelptik Hedonik.....	43
BAB 5 .....	50
KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52
LAMPIRAN.....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Bunga Rosella.....	7
Gambar 2. Setruktur Vitamin C .....	14
Gambar 3. Diagram alir pembuatan ekstraksi bunga rosella. ....	17
Gambar 4. Diagram alir pembuatan serbuk ekstrak kering rosella.....	18
Gambar 5. Diagram alir pembuatan tablet <i>effervescent</i> rosella. ....	18
Gambar 6. Serbuk Bunga Rosella .....	26
Gambar 7. Proses Pelarutan Tablet Effervescent Rosella.....	28
Gambar 8. Histogram hasil uji kelarutan tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C .....	29
Gambar 9. Histogram hasil analisis pH tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C. ....	32
Gambar 10. Histogram hasil nilai L pada uji warna tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C. ....	35
Gambar 11. Histogram hasil nilai A pada uji warna tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C. ....	36
Gambar 12. Histogram hasil nilai B pada uji warna tablet <i>effervecent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C. ....	37
Gambar 13. Histogram hasil nilai L pada uji warna larutan tablet <i>effervecent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C.....	39
Gambar 14. . Histogram hasil nilai A pada uji warna larutan tablet <i>effervecent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C.....	40
Gambar 15. Histogram hasil nilai B pada uji warna larutan tablet <i>effervecent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C.....	41
Gambar 16. Histogram hasil analisis kadar air tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C. ....	41
Gambar 17. Histogram hasil uji antioksidan tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C. ....	43
Gambar 18. Histogram hasil uji organoleptik hedonik warna tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan vitamin C. ....	46

Gambar 19. Histogram hasil uji organoleptik hedonik aroma tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan vitamin C. ....	47
Gambar 20. Histogram hasil uji organoleptik hedonik flavor tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan vitamin C. ....	48
Gambar 21. Histogram hasil uji organoleptik hedonik rasa tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan vitamin C. ....	49
Gambar 22. Histogram hasil analisis organoleptik hedonik konsistensi tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan vitamin C. ....	50
Gambar 23. Histogram hasil analisis organoleptik hedonik keseluruhan tablet <i>effervescent</i> rosella dengan penambahan vitamin C. ....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Metode Pembuatan <i>Effervescent</i> Rosella. ....	16
Tabel 2. Formulasi pembuatan tablet <i>effervescent</i> rosella. ....	19

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Wabah pandemi Covid-19 yang terjadi pada saat ini sangat perlu untuk melakukan pola hidup sehat. Salah satu bentuk pola hidup sehat yaitu dengan sering mengkonsumsi buah-buahan untuk upaya memperkuat imun tubuh (Musselwhite, 2020). Buah sebagai pangan fungsional dapat mempunyai kiprah guna memperkuat prosedur daya tahan tubuh, hal ini karena pada buah-buahan mempunyai banyak jenis aktivitas antioksidan misalnya Vitamin C (Suter, 2013). Upaya untuk menaikkan imun tubuh adalah hal yang sangat penting buat mendapatkan tubuh yang sehat. Cara untuk menerima tubuh yang sehat dapat dilakukan dengan mengkonsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran dan terdapat beberapa bunga yang dapat dikonsumsi. biasanya bunga yang dapat dikonsumsi adalah bunga yang mempunyai kandungan antioksidan. Bunga yang mengandung aktivitas antioksidan contohnya merupakan bunga rosella. (Amalia dan Hiola, 2020).

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) adalah salah satu tumbuhan yang bisa dijadikan sebagai asal antioksidan. Aktivitas antioksidan telah banyak dikembangkan yaitu diantaranya melalui pemanfaatan kelopak rosella yang dipercaya menjadi aktivitas antioksidan terkait adanya kandungan fenolik di dalamnya (Cerezo-Chinarro, 2018). Kandungan yang paling berperan pada kelopak bunga rosella meliputi gossypetin, antosianin, dan glucoside hibiscin. Kadar antioksidan yang tinggi pada kelopak rosella bisa menghambat radikal bebas. Beberapa penyakit kronis yang banyak ditemui saat ini banyak ditimbulkan oleh paparan radikal bebas yang berlebihan, antara lain kerusakan ginjal, serta diabetes

(Hamzah, 2004). Rosella dapat digunakan buat mencegah perkembangan atherosklerosis serta komplikasi kardiovaskuler akibat diabetes (Maria, 2010).

Pada saat ini kelopak bunga rosella yang dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk sediaan seduhan teh dengan rasa yang asam sebab adanya kandungan vitamin C, asam sitrat dan asam glikolik. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu modifikasi pada bunga rosella dalam bentuk sediaan yang lebih mudah, menarik serta efisien penggunaannya dalam mengkonsumsi kelopak bunga rosella.

Banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kandungan serta manfaat rosella. (Hamzah, 2004) yang meneliti efek hepatoprotektif rosella mendapatkan kandungan flavanoid. Flavanoid yang ada dalam kelopak bunga rosella bermanfaat untuk mencegah kanker, terutama karena radikal bebas, seperti kanker lambung dan leukemia. Selain itu flavonoid juga memiliki imbas protektif terhadap penyakit kardiovaskular termasuk hipertensi (Kusmariyani, 2016). Kelopak rosella mengandung antioksidan, asam amino, vitamin, mineral, dan lain-lain. Kandungan antioksidan kelopak bunga rosella diantaranya: vitamin C, vitamin E, beta karoten, omega 3, flavanoid. Antioksidan berperan penting pada meredam dampak buruk dari radikal bebas.

Pada pembuatan tablet *effervescent* rosella ditambahkan vitamin C. Dikarenakan Vitamin C memiliki sifat sebagai antioksidan yang dapat melindungi molekul-molekul yang sangat diperlukan tubuh, seperti protein, lipid, karbohidrat, dan asam nukleat dari kerusakan radikal bebas dan reaktif oksigen spesies. Vitamin C sebagai pembanding positif karena vitamin C berfungsi sebagai antioksidan, dengan cara kerja yang sama dengan vitamin E, yaitu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan serbuk ekstrak rosella dari gula batu dan penambahan vitamin C terhadap nilai kecepatan larut, pH, warna, kadar air, dan nilai antioksidan minuman *effervescent* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi penambahan serbuk ekstrak bunga rosella dan vitamin C terhadap karakteristik dan organoleptic hedonik tablet *effervescent* ?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi pengaruh penambahan vitamin C terhadap nilai kecepatan larut, pH, warna, kadar air, dan nilai antioksidan minuman *effervescent*.
2. Mengidentifikasi hubungan dan mempelajari proses penambahan vitamin C terhadap karakteristik dan organoleptic hedonik tablet *effervescent*.

### 1.5 Kegunaan Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai salah satu alternatif diversifikasi olahan bunga rosella yang dapat dikomersilkan.
2. Sebagai panduan memberikan informasi kepada masyarakat mengenai proses penambahan vitamin C dapat mempengaruhi karakteristik, kimia, dan organoleptic produk tablet *effervescent*.
3. Sebagai panduan memberikan informasi kepada masyarakat akan minum *effervescent* berbahan baku ekstrak rosella dan vitamin C, yang memiliki

kandungan antioksidan tinggi sehingga dapat meningkatkan imunitas tubuh pada masa pandemi.

4. Sebagai sumbangsih keilmuan khususnya bidang pangan mengenai peluang pemanfaatan bunga rosella yang di perkaya vitamin C.
5. Sebagai bahan informasi untuk penelitian dalam pengembangan dan penelaahan secara mendalam tentang bunga rosella yang dijadikan produk *effervescent*.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Bunga Rosella Potensi Sebagai Produk Nutrasetikal**

Rosella yang memiliki nama ilmiah *Hibiscus sabdariffa* Linn. adalah anggota keluarga Malvaceae. Di Indonesia tumbuhan rosella telah banyak dibudidayakan, terutama pada daerah Yogyakarta, Kuningan dan Cirebon sebab prospeknya yang menjanjikan. Rosella diunggulkan menjadi herba antikanker dan hipertensi. seorang peneliti asal Institute of Biochemistry and Biotechnology pada Taiwan, yaitu Yun Ching Chang menemukan bahwa pigmen alami dari kelopak kering bunga rosella terbukti efektif dalam menghambat dan sekaligus mematikan sel kanker HL-60 (kanker darah atau leukimia). Pigmen ini juga berperan pada proses apoptosis (bunuh diri) sel kanker. Selain itu kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sendiri dapat dijadikan pewarna alami dalam pengolahan minuman serbuk instant, adapun warna yang didapatkan adalah warna merah.

Bunga rosella kaya akan vitamin C, serta mengandung vitamin A dan 18 jenis asam amino yang dibutuhkan tubuh. Salah satunya adalah arginin yang berperan dalam sel tubuh. Disamping itu, rosella juga mengandung protein, kalsium serta unsur-unsur lain yang berguna bagi tubuh. Kelopak bunga rosella kering bisa dimanfaatkan untuk membuat teh, jeli, selai, serta makanan pencuci mulut lainnya. Mengingat rosella merupakan tanaman musiman, sehingga relatif sulit mendapatkan rosella segar. sehingga digunakan rosella kering sebagai cara lain .

Kelopak rosella dalam pelarut air memiliki total aktivitas antioksidan yang tinggi sebanyak 54,1% (Essa dan Subramanian, 2007). Aktivitas antioksidan yang

berada pada kelopak bunga rosella lebih tinggi dibandingkan dengan tumbuhan lain seperti: kumis kucing serta bunga knop (Maryani dan Kristiana, 2008). Kelopak bunga rosella mengandung antosianin yaitu sebesar 1,48 g/100 g kelopak bunga rosella kering. Antosianin sebagai salah satu jenis senyawa flavonoid. Kandungan flavonoid di kelopak rosella yang paling berperan yaitu antosianin. Antosianin merupakan salah satu jenis pigmen yang juga berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menghambat oksidasi radikal bebas pada tubuh .

Kelopak rosella juga mengandung vitamin C, vitamin D, vitamin B1, B2, niacin, riboflavin, betakaroten, zat besi, asam amino, polisakarida, omega 3, kalsium. Kelopak bunga rosella mengandung vitamin C yang cukup tinggi, yaitu kurang lebih 260-280 mg (Maryani dan Kristiana, 2008). Penelitian yang dilakukan (Arellano, 2004), didapat kandungan vitamin A, vitamin C, theaflavins, cathechins yang berada pada bunga rosella. Kandungan theaflavins serta cathechins membantu menjaga kolesterol pada darah dengan cara membatasi penyerapan kolesterol serta meningkatkan pembuangan kolesterol LDL dari hati. Vitamin C berfungsi dalam menetralkan lemak pada tubuh, mencegah kolesterol LDL, dampak buruk stres oksidatif serta memperbaiki gangguan fungsi endotel .

Kandungan yang ada pada bunga rosella yaitu sebagai diuretik dan koleretik, untuk membantu melancarkan peredaran darah, menurunkan ketahanan darah, mencegah tekanan darah tinggi, meningkatkan kinerja usus, dan mencegah pembentukan batu ginjal. Bunga rosella juga bermanfaat sebagai penurun tekanan darah pada penderita hipertensi (tekanan darah tinggi), membantu program diet pada tubuh, serta dapat dimanfaatkan sebagai melancarkan buang air besar (Ananta, 2019)

### 2.1.1. Klasifikasi Tanaman Rosella

Rosella (*Hibiscus Sabdariffa a.L*) termasuk tumbuhan tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. tumbuhan ini termasuk Malyaceae family. (Maryani dan Kristiana, 2008). Kelopak bunga Rosella mengandung flavonoid. Senyawa flavonoid berupa senyawa felonik. Senyawa ini bersifat sebagai antioksidan yg kuat. Tumbuhan Rosella banyak ditanam di Florida dan digunakan sebagai tumbuhan pada musim panas. terdapat lebih dari 100 jenis tumbuhan rosella yang tersebar di seluruh dunia. Sabdariffa serta altissima Webster merupakan 2 varietas yang paling populer. Perbedaan antara pada 2 kelompok bunga adalah bahwa jenis sabdariffa mempunyai kelopak bunga yang dapat dikonsumsi, berwarna merah muda, serta jarang memiliki serat. Sedangkan pada jenis *webiss altissima* kelopak bunga yang tidak bisa dimakan. Tanaman rosella sengaja ditanam untuk mendapatkan serat serta diasumsikan bahwa jenis ini mempunyai kandungan serat yang tinggi.

Tumbuhan rosella ini cukup tahan pada musim kering yang tinggi batangnya dapat mencapai lebih dari 3 meter. Daunnya bergerigi ujung tumpul, tangkai daunnya bulat berwarna kehijauan dengan panjang kurang lebih antara 4 sampai 7 cm (Maryani dan Kristiana, 2008).

Tanaman rosella dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae (tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta (berpembuluh)
- Superdivisio : Spermatophyta (menghasilkan biji)
- Divisio : Magnoliophyta (berbunga)
- Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
- Sub-kelas : Dilleniidae

Ordo : Malvales  
Familia : Malvaceae (suku kapas-kapasan)  
Genus : Hibiscus  
Spesies : Hibiscus sabdariffa L.

Bunga Rosella disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bunga Rosella

## 2.2. Serbuk Ekstrak Bunga Rosella

Pembuatan serbuk ekstrak rosella bisa dilakukan dengan menggunakan beberapa metode pengeringan. biasanya metode pengeringan yang digunakan diantaranya adalah: pengering matahari, pengering menggunakan sistem efek rumah kaca, serta pengering kabinet. Pengeringan menggunakan matahari masih merupakan metode yang sering dilakukan. Hal ini dikarenakan praktis dan murah. namun kekurangan metode ini adalah sangat tergantung pada cuaca, rendahnya kualitas bahan kering yang didapatkan, lama proses pengeringan, serta kemungkinan tercemar oleh debu, tanah, serta serangga (Ekechukwu, 2010).

Metode pengering dengan sistem efek rumah kaca serta pengering kabinet digunakan dengan asumsi lebih meningkatkan kontrol proses pengeringan, kualitas bahan kering yang dihasilkan lebih baik dengan meminimalisir kerusakan

kandungan bioaktif serta kualitas sensori. Pengering menggunakan sistem efek rumah kaca menggunakan sumber panas sinar matahari yang terlebih dahulu disimpan di panel penangkap panas kemudian panas tersebut disebarkan keseluruh bagian alat menggunakan blower. Kelebihan alat ini adalah bisa mengurangi fluktuasi perubahan suhu yang terjadi secara mendadak akibat perubahan cuaca. Hal ini dimungkinkan karena panel penangkap panas diharapkan bisa menyimpan panas yang diterima serta mengeluarkannya ketika diharapkan. sehingga proses pengurangan kadar air dapat terus terjadi (Ajayi, 2017).

Metode pengeringan kabinet menggunakan udara panas yang bekerja dengan cara menguapkan air dari bahan (Mujumdar dan Jangam, 2011). sumber panas yang digunakan berasal dari tenaga listrik. Kelebihan pada alat pengering ini adalah suhu pengeringan cabinet dryer yang digunakan dapat ditetapkan konstan. Hal ini dimungkinkan karena suhu yang diinginkan sudah didapatkan tercapai, alat yang menghubungkan sumber panas dengan elemen pemanas dalam alat akan terputus dengan sendirinya.

Pada pengeringan serbuk ekstrak rosella dipilih menggunakan cabinet dryer. Secara umum ekstrak merupakan bahan kompleks, amorf, serta kental. Sifat afinitasnya tinggi untuk uap air, ekstrak cenderung mudah higroskopis serta lengket serta memiliki sifat fisikomekanik yang rendah (Tong, 2008). Ekstrak serbuk rosella mempunyai sifat higroskopis yang tinggi, secara umum dikaitkan dengan keberadaan sejumlah besar senyawa hidrofilik termasuk karbohidrat, glikosa, asam organic, fenolat, asam amino, protein, dan sebagainya. saat ini pengembangan teknologi untuk memperoleh ekstrak kering standar adalah hal yang penting bagi industri herbal. keuntungan ekstrak kering dibandingkan ekstrak cair adalah biaya

penyimpanan lebih murah, konsentrasi lebih tinggi, zat aktif lebih stabil, mudah distandardisasi, mudah didistribusikan, serta mengurangi kontaminan mikroba.

Pada pembuatan serbuk rosella dapat dibuat dengan menambahkan maltodekstrin. Fungsi dari penggunaan maltodekstrin adalah bisa melapisi bahan flavor, menambah volume, menaikkan proses pengeringan, kerusakan di bahan yang disebabkan panas dapat dicegah, dan menaikkan sifat larut minuman instan serta kualitas. Maltodekstrin juga berperan dalam melindungi senyawa yang sangat rentan seperti antioksidan.

Hal ini dikarenakan maltodekstrin memiliki kekuatan pengikat yang baik pada bahan (Fiana dan Oktariam, 2016). Maltodekstrin adalah produk yang dihasilkan dari modifikasi pati, yaitu hasil dari proses hidrolisis pati baik menggunakan kimia ataupun dengan enzim (Kholidah, Yuliet, dan Khumaidi, 2014). Selain menjadi bahan pengisi, maltodekstrin juga memiliki keunggulan lain antara lain merupakan tidak manis serta mudah larut dalam air sehingga sangat baik digunakan untuk minuman instan seperti tablet effervescent (Sakdiyah dan Wahyuni, 2019).

Pada penggunaan sukrosa dalam pembuatan serbuk ekstrak rosella karena sukrosa juga menjadi bahan pengisi serta sebagai bahan pengikat. Selain itu, harga sukrosa cukup murah, digunakan juga sebagai sumber pembentuk karamel, dan pada konsentrasi lebih tinggi dari 60% mampu berfungsi menjadi bahan pengawet (Gunawan dan Mulyani, 2004). Pada formulasi tablet, sukrosa pada konsentrasi > 70% meningkatkan kecenderungan tablet menjadi grainy serta mempercepat kristalisasi (Allen, 1998).

Salah satu jenis pemanis yang bisa digunakan sebagai pengganti sukrosa pada pembuatan serbuk ekstrak rosella adalah sorbitol. Sorbitol adalah monosaccharide

polyhydric alcohol serta hexitol yang banyak dipergunakan pada produk pasta gigi dan bahan makanan serta minuman. Sorbitol memiliki pengaruh pendingin dan mempunyai beberapa keunggulan dibanding gula lainnya, yaitu cita rasanya cukup manis namun tidak merusak gigi. Sorbitol mempunyai tingkat kemanisan relatif tinggi sekitar 50 hingga 70% di bawah sukrosa serta kandungan kalornya yang rendah berkisar 2.6 Kal/g. Sorbitol memiliki kelebihan yaitu bisa mempertahankan kelembapan di bahan makanan dan penggunaannya dalam pengolahan pada suhu tinggi tidak mengakibatkan terjadinya reaksi pencoklatan (Maillard) (Kobayashi, 2000).

### **2.3. Penggunaan Gula Batu Sebagai Bahan Pengisi**

Gula batu merupakan bahan pemanis yang aman lazim digunakan dalam pembuatan makanan, minuman, serta sediaan obat, termasuk tablet *effervescent*. Gula batu diharapkan dapat menambah kualitas sifat fisik dan rasa tablet *effervescent* yang dihasilkan (Lee, 2004).

Gula batu sendiri memiliki kerapatan yang cukup tinggi sehingga tekstur tablet *effervescent* semakin keras. (Hidayat dan Saati, 2006). Hal ini didukung oleh De Man (1997), menyatakan bahwa proses kristalisasi sukrosa terjadi akibat penggabungan molekul gula batu sehingga kerapatan antara gula batu semakin tinggi dan menyebabkan tekstur lebih keras. Jenis gula batu memiliki nilai kecepatan larut yang lebih cepat dibandingkan dengan dekstroza. Hal ini disebabkan karena gula batu mempunyai sifat yang lebih mudah larut dalam air dibandingkan dengan dekstroza.

### **2.3.1. Karakteristik Gula Batu**

Gula batu adalah jenis gula yang dibuat dari gula pasir yang dikristalkan melalui bantuan air yang dipanaskan. Tujuannya adalah supaya mudah larut, dan terkadang diberi tambahan citarasa seperti rasa karamel. Gula batu tidak memiliki rasa semanis gula pasir biasa, gula batu diperoleh dari kristal bening berukuran besar berwarna putih atau kuning kecoklatan. Kristal putih dibuat dari larutan gula jenuh yang mengalami kristalisasi secara lambat. Gula batu putih memiliki rongga-rongga kecil yang memantulkan cahaya. Kristal berwarna kuning kecoklatan mengandung berbagai karamel. Gula batu ini untuk segi rasanya kurang manis dikarenakan adanya kandungan air dalamnya. Gula batu adalah gula yang dibuat dari gula pasir, yang dikristalkan melalui bantuan udara. (Baharuddin, 2007).

Gula batu bisa juga dibuat dari batang tebu berbentuk bongkahan. Proses pembuatannya sama dengan gula pasir, namun suhu yang diperlukan untuk memproses gula batu tidak setinggi pada gula pasir. Gula batu biasanya digunakan sebagai pengganti gula pasir dalam membuat kue, aneka minuman, atau seduhan teh. Gula batu adalah zat tunggal yang tersusun lebih dari satu unsur.

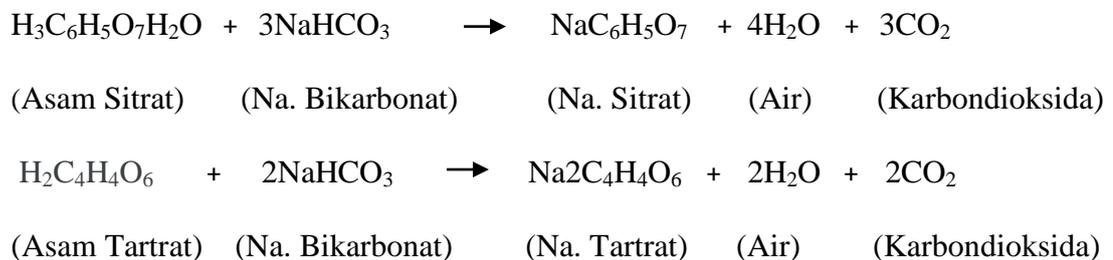
Gula batu rasanya tidak semanis gula pasir dan rendah kalori, tetapi cita rasanya lebih terasa. Gula batu ini bisa meleleh dengan membutuhkan waktu yang lama. Gula batu menjadi pengganti gula pasir dapat menggunakan perbandingan, 1 sendok teh gula pasir = 2 sendok teh gula batu. Supaya gula batu lebih mudah larut, dibutuhkan haluskan dahulu sebelum digunakan.

### **2.4. Tablet *Effervescent***

Tablet *effervescent* adalah tablet yang menghasilkan buih yang dibuat dengan cara kompresi granul yang mengandung bahan-bahan lain seperti asam sitrat dan

natrium bikarbonat yang mampu melepaskan gas ketika bercampur dengan air. Tablet *effervescent* merupakan salah satu bentuk tablet yang dibuat dengan cara pengempaan bahan-bahan aktif dengan campuran asam organik, seperti asam sitrat atau asam tartrat dan natrium karbonat. Bila tablet ini dimasukkan ke dalam air, terjadi reaksi kimia antara asam dan natrium karbonat sehingga terbentuk garam natrium dari asam dan menghasilkan gas karbondioksida serta gelembung air. Reaksi pelepasan gas karbondioksida cukup cepat dan biasanya berlangsung dalam waktu satu menit atau kurang. Disamping itu tablet *effervescent* menghasilkan larutan yang jernih, tablet *effervescent* juga menghasilkan rasa yang enak dan sedikit asam karena adanya natrium karbonat dan asam yang dapat membantu memperbaiki rasa beberapa obat tertentu (Banker and Anderson, 1986).

Reaksi antara asam sitrat dan natrium bikarbonat (1) serta asam tartrat dan natrium bikarbonat (2) dapat dilihat sebagai berikut :



Dalam pengolahan suatu formula sediaan tablet dalam bentuk serbuk dari komponen ini yang dapat ditentukan jumlah pereaksi yang akan digunakan. Keuntungan tablet *effervescent* sebagai bentuk obat adalah kemungkinan penyiapan larutan dalam waktu cepat, yang mengandung dosis yang tepat. Kerugian tablet *effervescent* merupakan salah satu alasan untuk menjelaskan mengapa pemakaiannya sedikit terbatas, adalah kesukaran untuk menghasilkan produk yang stabil secara

kimia. Bahkan kelembaban udara selama pembuatan produk mungkin sudah cukup untuk memulai reaktivitas *effervescent* atau higroskopis.

## **2.5. Bahan Pembuatan Tablet *Effervescent***

Dalam pembuatan tablet *effervescent* hal yang harus diperhatikan yaitu menentukan formula yang tepat sehingga sediaan yang dihasilkan dapat menghasilkan pembuih yang efektif, tablet yang stabil, dan menghasilkan produk yang praktis. Dalam pembuatan tablet *effervescent* tingkat kesulitan yaitu mengatur kelembaban suhu ruangan yang digunakan untuk pembuatan tablet *effervescent*. Kelembaban berkaitan dengan sifat tablet *effervescent* yang dihasilkan. Semakin tinggi tingkat kelembaban, maka semakin sulit untuk proses penabletan atau pencetakan karena dengan tingginya kelembaban maka asam basa yang ada dalam tablet akan lebih cepat bereaksi, sehingga tablet *effervescent* yang dihasilkan akan lebih cepat higroskopis, maka dari itu untuk kelembaban pembuatan tablet *effervescent* relatif 40% harus tetap terjaga (Banker and Anderson, 1994).

Kelembaban udara disekitar tablet setelah toples dibuka juga akan menyebabkan penurunan kualitas yang cepat dari produk setelah sampai ditangan konsumen. Oleh karena itu tablet *effervescent* dikemas dalam aluminium yang kedap udara atau kemasan dalam tabung dengan ruang udara yang minimum untuk mengantisipasi tingkat higroskopis. Alasan lain untuk kemasan adalah bahwa tablet biasanya setelah dikempa sehingga cukup mudah untuk menghasilkan reaksi higroskopis pada tablet *effervescent* dalam waktu yang cepat (Banker and Anderson, 1994).

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan serbuk ekstrak *effervescent* adalah sumber asam dan basa. Asam yang sering digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent* adalah asam sitrat, sedangkan sumber basa yang sering digunakan pada

pembuatan tablet *effervescent* adalah natrium bikarbonat. Asam sitrat adalah asam makanan yang sering digunakan. Disamping kelemahannya yang bersifat higroskopis atau lembek, asam sitrat memiliki keunggulan yaitu mudah didapat, relatif murah, sangat mudah larut, memiliki kekuatan asam yang tinggi. Peran dari asam sitrat sendiri yaitu untuk untuk mempercepat kelarutan tablet *effervescent*

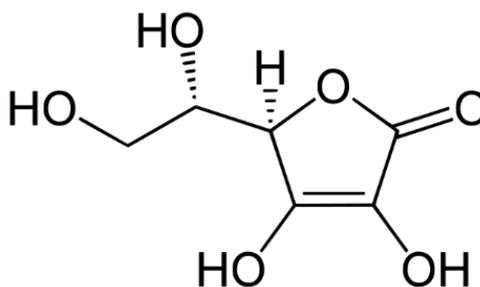
Natrium bikarbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) adalah sumber utama basa dalam sistem *effervescent*. Keunggulannya adalah tidak mudah higroskopis, larut sempurna dalam air, harga cukup terjangkau, banyak tersedia dipasaran dan dapat dikonsumsi (Siregar dan Wikarsa, 2010). Peran pada natrium bikarbonat sendiri untuk menimbulkan gelembung udara pada saat tablet *effervescent* dimasukan kedalam air.

Salah satu bahan pengikat yang sering digunakan dalam pembuatan tablet *efferevscent* adalah *polivinilpirolidon* (PVP). PVP (*polivinilpirolidon* ) sebagai bahan pengikat yang dapat digunakan dalam bentuk larutan berair. PVP juga mempunyai kemampuan sebagai pengikat kering (Banker and Anderson, 1986).

## 2.6. Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat adalah jenis vitamin yang dapat larut didalam air sedikit larut didalam alkohol dan gliserol tetapi tidak bisa larut didalam pelarut non polar seperti eter, benzene, kloroform, dan lain sebagainya. Vitamin C dapat dibentuk oleh beberapa jenis tumbuhan dan hewan dari prekursor karbohidrat, namun sangat disayangkan vitamin C tidak bisa disintesis oleh tubuh manusia karena tidak adanya enzim L-gulonolakton oksidase, sehingga untuk mencukupi kebutuhan vitamin C nya harus disuplai dari luar dengan cara mengkonsumsi produk pangan yang mengandung vitamin C (Wardani 2012).

Vitamin C memiliki bentuk kristal putih, tidak berbau, bersifat asam, dan stabil dalam bentuk kering sebab mudah dioksidasi sehingga vitamin C sebagai reduktor yang bertenaga (Wardani, 2012). Vitamin C menjadi zat pereduksi yang dapat bertindak sebagai antioksidan, antioksidan efektif menjadi scavenger terhadap radikal superoksida, peroksida dan hidroksil, selain itu juga sebagai kofaktor atau koenzim dalam reaksi hidroksilasi, vitamin C berperan dalam pemulihalan radikal tokoferol quinon menjadi tokoferol tereduksi sebagai akibatnya mempunyai dampak menjadi pencegat (interceptor) radikal bebas membran sehingga fungsinya kembali membaik (Pratiwi, 2018). Fungsi lain dari vitamin C adalah sebagai sintesis kolagen, biosintesis karnitin, metabolisme histamin, sintesis neurotransmitter (norepinefrin) dan fungsi imun, serta meningkatkan absorpsi zat besi nonheme, hidroksilasi kolesterol pada mikroso hepatic agar dapat diekskresi dalam asam empedu, mereduksi metal yang toksik serta menaikkan imunitas (Widiastuti, 2015). Untuk struktur vitamin C dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur molekul vitamin C

## 2.7. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Penggunaan serbuk ekstrak rosella dari gula batu dan penambahan vitamin C dapat mempengaruhi nilai kecepatan larut, pH, warna, kadar air, dan nilai

antioksidan minuman *effervescent*. Selain itu variasi penambahan serbuk ekstrak bunga rosella dan vitamin C dapat mempengaruhi karakteristik dan organoleptic tablet *effervescent*.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian dilakukan selama September 2020 sampai dengan November 2021. Semua proses penelitian pembuatan *Effervescent* Rosella dilakukan di Laboratorium Kimia Pangan dan Biokimia Pangan Universitas PGRI Semarang.

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

Alat yang digunakan yaitu ayakan mesh 60, alat-alat gelas (Iwaki CTE 33), gelas ukur (Iwaki CTE 33), corong (Herma), lumpang dan alu, mikro pipet, oven (Memmert), pipet volume, waterbath (Wise Bath), sendok preparat, spektrofotometer UV-Vis (Spectroquant), timbangan analitik (Shimadzu), tabung reaksi (Iwaki CTE 33), cetakan tablet (Diameter 25 mm), colorimeter digital (AMT 567), pH meter digital (Yinaik), dan pompa vakum (Milipore)

Bahan baku berupa kelopak bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa L.*) yang di dapat dari Lumajang Jawa Timur, asam askorbat teknis, asam sitrat teknis, natrium bikarbonat teknis, gula batu serbuk, etanol 96 % teknis, Pvp k-30, aluminium foil, 2,2-diphenil-1-picrylhidrazil (DPPH) Sigma Aldrich, dan aquades teknis.

#### **3.3 Pengolahan Sampel**

Sampel kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) sebanyak 500 gram dibuat serbuk dengan blender kering. Selanjutnya serbuk bunga rosella diambil 100 gram. Serbuk rosella sebanyak 100 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, dituangi larutan etanol 96% sebanyak 100 mL, ditutup menggunakan aluminium foil dan dibiarkan selama 2 hari terlindung dari cahaya dan setiap 24 jam diaduk

selama 5 menit. Setelah 2 hari, larutan ekstrak dipisahkan dari ampas menggunakan kertas saring. Larutan ekstrak etanol dipekatkan dengan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C selama 4 jam kemudian diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh ini kemudian dicampur dengan gula batu serbuk 100 gram lalu diaduk hingga merata. Ekstrak yang sudah di campur dengan gula batu serbuk dikeringkan menggunakan cabinet dryer selama 2 hari dengan suhu 60°C. Selanjutnya dilakukan penghalusan menggunakan blander kering, setelah dihaluskan di ayak menggunakan mesh 60. Setelah itu dilakukan pencampuran dengan bahan-bahan berupa PVP, Na bikarbonat, Asam sitrat, vitamin C. Selanjutnya dilakukan pencetakan tablet *effervescent*.

### 3.4 Formulasi Tablet

#### 3.4.1 Rancangan Formulasi Tablet *Effervescent*.

Formulasi Pembuatan *Effervescent* Rosella Disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formulasi Pembuatan *Effervescent* Rosella**

Nama Bahan	Formula <i>Effervescent</i> (g)
Serbuk Ekstrak	n*
Asam sitrat	0,2
Asam Askorbat	n*
PVP	0,03
Na. Bikarbonat	0,3

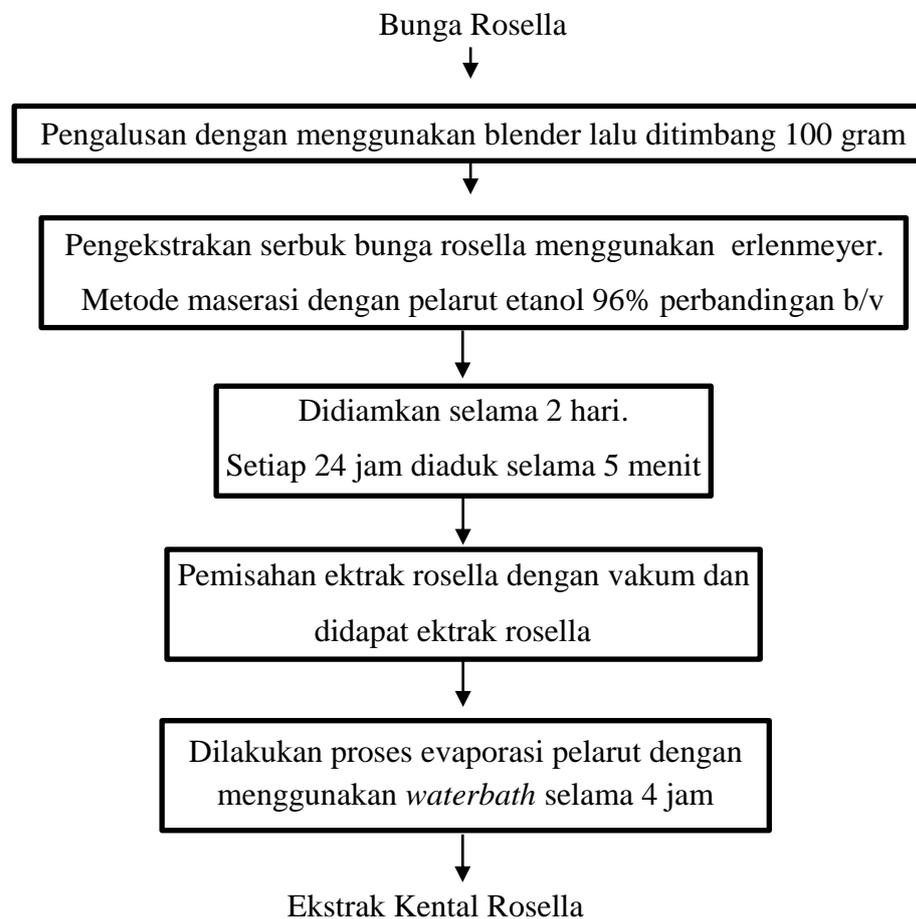
Keterangan : Berat Tablet *Effervescent* Rosella 3 - 4 gram menyesuaikan dengan berat serbuk ekstrak dan vitamin C yang digunakan pada rancangan penelitian

### 3.5 Tahap Penelitian

Penelitian ini terdiri dalam 3 tahapan, tahapan yang pertama adalah pembuatan ekstrak kental bunga rosella dengan konsentrasi yang berbeda pada semua perlakuan. Tahapan yang kedua dilanjutkan dengan pembuatan serbuk ekstrak rosella dan tahapan terakhir pembuatan *effervescent* rosella. Pada tahap ketiga dilanjutkan melakukan analisis tablet *effervescent* rosella, ada beberapa analisis

yang dilakukan yaitu analisis kecepatan larut, analisis pH, analisis warna, analisis kadar air, analisis antioksidan, dan analisis organoleptik hedonik.

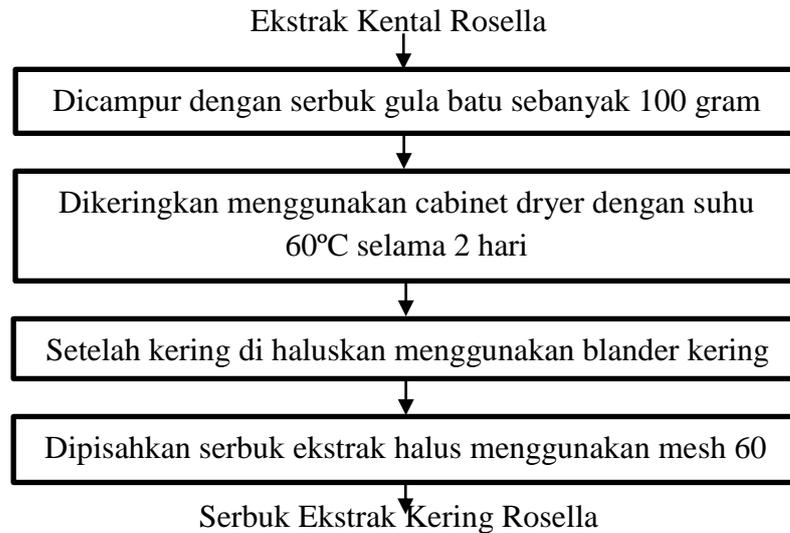
### 3.5.1. Pembuatan Ekstrak Kental Bunga Rosella



Gambar 3. Diagram alir pembuatan ekstrak kental rosella

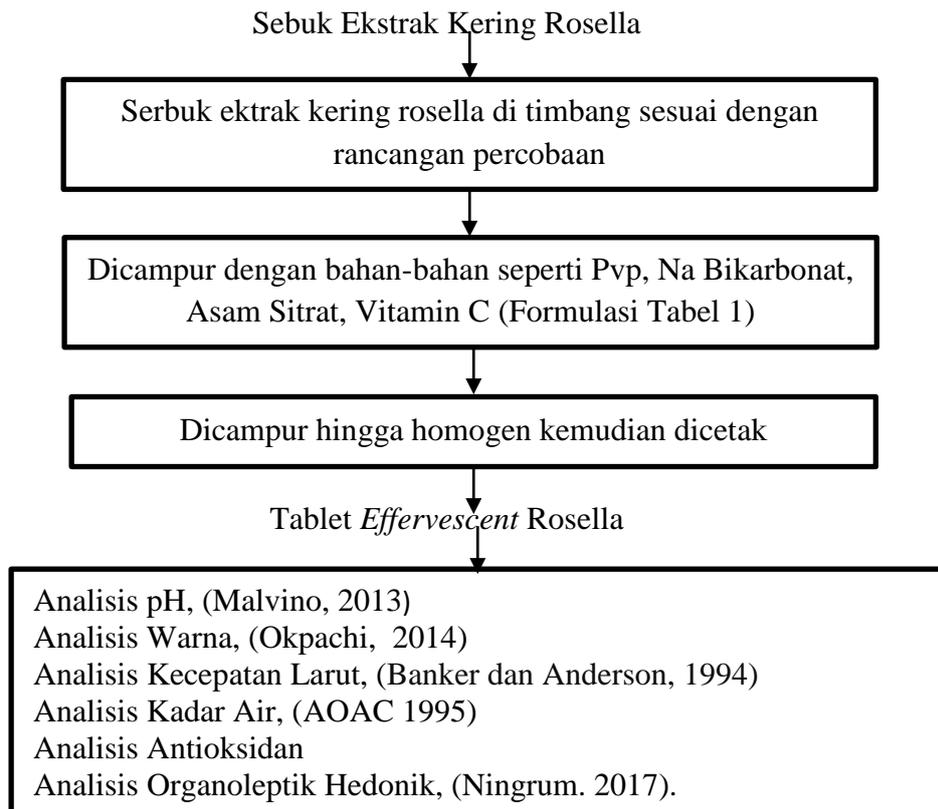
Setelah dilakukan tahap pembuatan ekstrak kental rosella. Kemudian dilakukan proses pembuatan serbuk ekstrak rosella. Pembuatan serbuk ekstrak rosella berbeda dengan pembuatan serbuk rosella. Serbuk ekstrak rosella di buat dengan campuran gula batu. Berikut pembuatan serbuk ekstrak rosella yang disajikan pada Gambar 4.

### 3.5.2. Pembuatan Serbuk Ekstrak Kering Rosella



Gambar 4. Diagram alir pembuatan serbuk ekstrak kering rosella

### 3.5.3. Pembuatan Tablet *Effervescent* Rosella



Gambar 5. Diagram alir pembuatan tablet *effervescent* rosella

### 3.6 Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama bertujuan untuk formula dasar pembuatan produk tablet *effervescent*. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan faktorial dengan perlakuan konsentrasi bunga rosella yang berbeda dan konsentrasi vitamin C yang ditambahkan. Adapun rancangan penelitian tahap awal dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rancangan penelitian pembuatan tablet *effervescent* rosella**

Konsentrasi Vitamin C (mg)	Konsentrasi Serbuk Rosella (g)		
	2,5	3	3,5
100	2,5 SR 100 C	3 SR 100 C	3,5 SR 100 C
150	2,5 SR 150 C	3 SR 150 C	3,5 SR 150 C

### 3.7 Analisis *Effervecent* Rosella

#### 3.7.1 Analisis Kecepatan Larut

Proses kecepatan larut tablet *effervescent* juga disebabkan oleh kandungan asam dan basa terdapat didalamnya yang mengakibatkan tablet *effervescent* cepat larut dalam air. Di dalam formulasi tablet *effervescent*, sumber asam adalah asam sitrat, sedangkan sumber basa adalah natrium bikarbonat. Pada saat tablet *effervescent* dilarutkan, terjadi reaksi asam dan basa yang sangat cepat larut. Reaksi inilah yang mempercepat proses pelarutan tablet *effervescent* didalam air dan menjadi bagian yang tersuspensi. Seperti diungkapkan oleh (Massimo, 2000) bahwa asam sendiri adalah zat yang mengandung hidrogen dan pada saat dilarutkan ke dalam air akan terurai menjadi ion hidroksida dan ion logam.

Pada analisis kelarutan disiapkan disiapkan 6 sampel perlakuan sesuai dengan rancangan percobaan. Sampel tablet *effervescent* dimasukan ke dalam gelas yang berisi 50 mL air minum. Kemudian perhitungan waktu larut dimulai ketika tablet tersebut masuk ke dalam air hingga benar-benar larut semua.

### 3.7.2 Analisis pH

pH dibentuk dari informasi kuantitatif yang dinyatakan oleh tingkat keasaman atau basa yang berkaitan dengan aktivitas hidrogen. Jika konsentrasi  $[H^+]$  lebih besar dari pada  $[OH^-]$ , maka material tersebut disebut asam, yaitu nilai pH kurang dari 7. Jika konsentrasi  $[H^+]$  lebih kecil daripada  $[OH^-]$ , maka material tersebut disebut basa, yaitu nilai pH lebih dari 7 (Astria, 2014).

Pada pengujian pH tablet *effervescent* rosella disiapkan sebanyak 6 sampel perlakuan sesuai dengan rancangan percobaan. Kemudian dilarutkan kedalam gelas dengan takaran air sebanyak 50 mL lalu ditunggu sampai larut. Kemudian pH meter di masukan kedalam gelas yang berisi larutan ekstrak *effervecent* rosella. Lalu ditunggu sampai mendapatkan nilai pH yang konsisten.

### 3.7.3 Analisis Uji Warna

Pada analisis warna yang dibutuhkan yaitu alat yang bernama colorimeter. Sebelum menggunakan alat tersebut dibutuhkan 6 sampel perlakuan sesuai dengan rancangan percobaan. Setelah sampel tersedia kemudian di lakukan analisis warna dengan cara tablet satu per satu di tempelkan ke alat colorimeter dan diamati nilai L, a, dan b. Kemudian untuk analisis warna larutan tablet *effervescent* rosella harus menyiapkan cawan petri, kertas HVS putih.

Cawan petri sendiri untuk tempat larutan dan HVS untuk alas dan untuk menutupi agar cahaya lampu atau cahaya sinar matahari tidak masuk ke cawan tersebut. Setelah semua tersedia baru melakukan penuangan larutan *effervescent* rosella ke cawan petri. Kemudian alat colorimeter di tempel di cawan petri bagian luar. Setelah itu di tekan tulisan TEST pada alat colorimeter lalu diamati nilai L, a, dan b.

$L^*$  ( $L^*$  sampel dikurangi  $L^*$  standar) = perbedaan terang dan gelap

(+ = lebih terang, - = gelap)

$a^*$  ( $a^*$  sampel minus  $a^*$  standar) = perbedaan merah dan hijau

(+ = merah, - = hijau)

$b^*$  ( $b^*$  sampel dikurangi  $b^*$  standar) = perbedaan kuning dan biru

(+ = lebih kuning, - = biru)

#### **3.7.4 Analisis Kadar Air**

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak. Pengurangan kadar air bahan pangan akan berakibat berkurangnya ketersediaan air untuk menunjang kehidupan mikroorganisme dan juga untuk berlangsungnya reaksi-reaksi fisikokimiawi keduanya akan terhambat, bahan pangan akan dapat bertahan lebih lama dari kerusakan. Pengaturan kadar air merupakan salah satu basis dan kunci terpenting dalam teknologi pangan (Togubu, 2021).

Pada melakukan analisis kadar air seperti analisis yang lainnya, perlu menyiapkan 6 sampel perlakuan sesuai dengan rancangan percobaan. Kemudian menyiapkan cawan alumunium sebanyak 6 buah. Untuk analisis kadar air yang pertama dilakukan adalah pengeringan cawan kosong (W1) ke oven dengan suhu 105°C ditunggu selama 10 menit. Setelah 10 menit cawan tersebut dimasukan ke dalam desikator sampai 10 menit. Setelah dari desikator cawan kosong (W1) ditimbang menggunakan timbangan analitik dan diperoleh berat cawan kosong

(W1). Kemudian cawan tersebut diisi dengan tablet *effervescent* rosella dan ditimbang lagi. Setelah ditimbang, cawan yang berisi tablet *effervescent* rosella dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 7 jam. Setelah pengovenan selama 7 jam baru mendapatkan berat konstan.

$$\text{Kadar air} = \frac{(W1-W2)}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = berat setelah konstan (g)

W2 = berat setelah dikeringkan (g)

W = berat sampel (g)

### 3.7.5 Analisis Daya Hambatan Radikal Bebas (Aktivitas Antioksidan Inhibisi)

Salah satu pengujian yang umum digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada suatu produk adalah dengan mengetahui nilai aktivitas antioksidan yang diuji menggunakan alat dan menggunakan senyawa radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) adalah senyawa radikal yang dapat digunakan sebagai indikator proses reduksi senyawa antioksidan. (Candra dan Dave, 2009).

Pada melakukan analisis antioksidan seperti analisis yang lainnya, perlu menyiapkan 6 sampel perlakuan sesuai dengan rancangan percobaan. Analisis antioksidan yang pertama dilakukan adalah membuat larutan DPPH 20 mL. Kemudian membuat larutan kontrol dengan takaran 4 mL aquades + 0,9 mL DPPH lalu didiamkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Setelah larutan kontrol sudah dibuat, selanjutnya membuat larutan blanko dengan takaran 4 mL aquades + 0,5 mL methanol didiamkan 30 menit ditempat yang gelap. Setelah itu melakukan pengenceran tablet *effervescent* rosella dengan takaran 50 mL aquades. Lalu

membuat sampel analisis antioksidan dengan takaran 4 mL larutan sampel + 0,9 mL DPPH lalu didiamkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Setelah itu dilakukan analisis antioksidan dengan menggunakan alat spectrometer dengan besar gelombang 517 nm. Sampel dimasukan ke dalam spectrometer dan dikasih huruf untuk memunculkan nilai antioksidan.

$$\text{Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi Kontrol} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Kontrol}} \times 100\%$$

Antioksidan mampu memperlambat atau menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah. Antioksidan juga sesuai didefinisikan sebagai senyawa yang melindungi sel dari efek radikal bebas oksigen reaktif jika berkaitan dengan penyakit. Radikal bebas ini dapat berasal dari pertukaran zat dalam tubuh maupun faktor eksternal lainnya.

### **3.7.6 Analisis Organoleptik Hedonik**

Pada analisis organoleptik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan. Untuk organoleptik kami memilih uji hedonik dengan membutuhkan 30 panelis, uji hedonik sendiri hanya menilai suka dan tidak suka terhadap produk tersebut. Untuk penilaiannya memberi angka 1-5 dan yang dinilai yaitu warna, flavor, aroma, rasa, konsistensi, dan keseluruhan.

Uji hedonik sendiri merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptic yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk. Tingkat kesukaan ini disebut dengan uji kesukaan misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka (Stone, 2020).

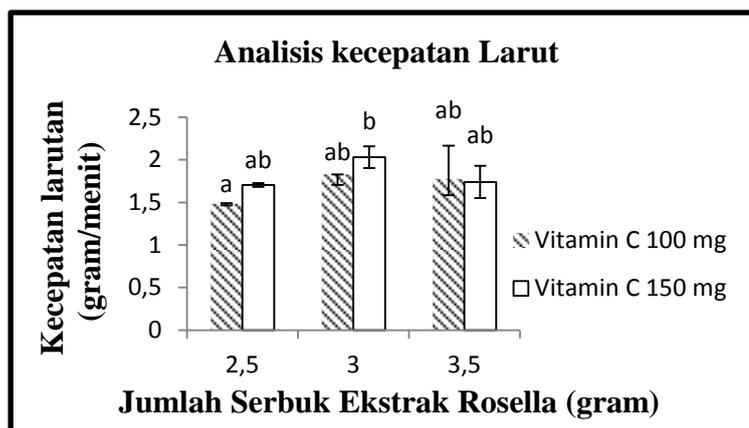
Uji kesukaan digunakan untuk mengukur kesukaan, biasanya dalam jangka waktu penerimaan atau preferensi tertentu. Dalam uji hedonik menggunakan jumlah responden yang cukup banyak sekitar 30 orang. Prinsip uji hedonik yaitu panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidak sukaannya terhadap sampel yang dinilai, bahkan tanggapan dengan tingkatan kesukaan atau tingkatan ketidak suka nya dalam bentuk uji hedonik.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Analisis Kecepatan Larut

Analisis kecepatan larut dilakukan untuk mengetahui seberapa lama waktu yang dibutuhkan dari masing-masing perlakuan pada tablet *effervescent* larut dalam air minum. Dimulai dari awal tablet *effervescent* dimasukkan ke dalam air hingga tablet *effervescent* larut sempurna di dalam air. Secara umum larutnya tablet *effervescent* di dalam air ditandai dengan munculnya gelembung gas karbondioksida akibat dari reaksi bertemunya asam dan basa sehingga akan menghasilkan garam natrium yang larut di dalam air dan gas karbondioksida yang ditandai dengan munculnya gelembung (Nariswara dan Hidayat, 2013). Kecepatan larut pada tablet *effervescent* dipengaruhi oleh perbandingan komposisi bahan yang digunakan dalam tablet. Selain itu dipengaruhi oleh tingkat higroskopis tablet. Semakin higroskopis tablet *effervescent* maka kecepatan larut yang dibutuhkan akan semakin lama, begitu juga dengan lama penyimpanan semakin lama tablet disimpan maka kecepatan larutnya juga akan semakin lama. Karena komponen penyusun dalam tablet akan saling mengikat satu sama lain membentuk ikatan yang semakin kompak. Dengan hal tersebut akan mengakibatkan air akan lebih sulit menembus celah dari tablet *effervescent* yang berakibat pada semakin lamanya tablet untuk larut dalam air (Kholidah, 2014). Untuk data histogram analisis kecepatan kelarutan disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Histogram hasil uji kelarutan tablet *effervescent* rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin c.

Berdasarkan Gambar 8. Hasil dari setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh jumlah bahan pengisi berupa serbuk gula batu yang ditambahkan di dalam ekstrak rosella. Bahan pengisi berupa serbuk gula batu tersebut mengakibatkan lebih higroskopis sehingga kadar air didalam tablet lebih tinggi, semakin tinggi kadar air dalam tablet *effervescent* maka waktu larutnya akan semakin lama. Hal tersebut sesuai dengan setiap perlakuan yang telah dilakukan, dimana untuk perlakuan 3,5 gram ditambah vitamin C 100 mg dan 150 mg mempunyai nilai kecepatan larut yang sama. Dikarenakan semakin tinggi penambahan serbuk ekstrak, maka semakin lama kecepatan larut. kemudian semakin tinggi kadar vitamin C yang ditambahkan, maka kecepatan larut akan cepat. Karena vitamin C memiliki konsentrasi larut yang baik seperti asam sitrat.

Kecepatan larut yang lama dapat disebabkan dari pengaruh proses pembuatan tablet yang dilakukan secara manual menjadikan tingkat kekerasan setiap tablet tidak dapat terukur dengan baik. Sehingga setiap tablet memiliki kecepatan larut yang semakin lama larut, disebabkan ikatan antar partikel penyusun semakin kuat dan

pori-pori tablet menjadi kecil sehingga dapat menghambat laju penetrasi air ke dalam tablet, akibatnya kecepatan larut menjadi semakin lama (Anwar, 2014). Waktu penyimpanan tablet *effervescent* juga mempengaruhi kecepatan larut, semakin lama disimpan maka kecepatan larut akan semakin lama karena pada proses penyimpanan partikel yang menyusun tablet *effervescent* akan saling berikatan, membentuk ikatan yang lebih kuat dan kompak (Herlinawati, 2020). Hal tersebut mengakibatkan tablet semakin memadat dan rongga antar partikel semakin kecil sehingga semakin kecil pula celah air untuk masuk dan berperan sebagai pelarut pada tablet. Sebagai akibatnya tablet semakin sulit larut. selain itu semakin lama waktu larut penyimpanan menjadikan tablet lebih higroskopis, dan dapat diketahui ketika tablet sudah higroskopis maka kecepatan larutnya akan semakin lama. (Nariswara dan Hidayat, 2013).

Kelembapan lingkungan pada proses pembuatan dapat mempengaruhi tingkat higroskopisitas tablet *effervescent*, dapat diketahui bahwa kelembapan lingkungan yang digunakan untuk membuat tablet *effervescent* berkisar antara 37-40% sedangkan standar kelembapan lingkungan yang digunakan untuk proses penabletan adalah 25%, dari sisi keterbatasan lingkungan ini memicu semakin higroskopisnya tablet *effervescent* sehingga kecepatan larut semakin bertambah lama. Tablet yang memiliki kecepatan larut cepat dapat disebabkan karena komposisi *effervescent* yang dapat membentuk gas karbondioksida bereaksi dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan semakin banyak penambahan vitamin C maka kecepatan larut juga semakin cepat, karena vitamin c termasuk ke dalam salah satu jenis asam (asam askorbat) yang dapat bereaksi dengan natrium bikarbonat sehingga dapat lebih cepat untuk membentuk gelembung gas dan tablet dapat larut lebih cepat. Reaksi antara asam

dan basa yang semakin tinggi menyebabkan mobilitas granul semakin tinggi sehingga tablet lebih cepat larut (Dewangga, 2018).

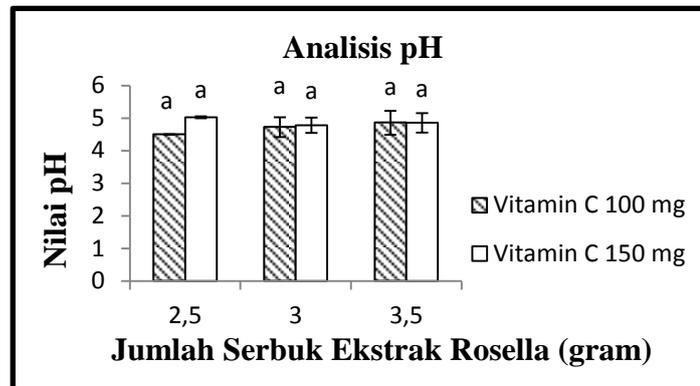
Berdasarkan data yang telah dihasilkan dari setiap perlakuan menunjukkan tablet *effervescent* rosella yang ditambah dengan vitamin C kurang memenuhi standar kecepatan larut yang telah ditetapkan, dimana standar kecepatan larut pada tablet *effervescent* tidak boleh lebih dari 2 menit atau 120 detik untuk tablet seberat 3 gram. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan, proses penabletan, kondisi kelembapan lingkungan, tingkat higroskopis yang tinggi, serta proses penyimpanan seperti yang telah disebutkan.

Standar waktu larut tablet *effervescent* yang ditetapkan oleh United States Pharmacopoeia (USP) adalah sekitar 2 menit. Akan tetapi beberapa produk tablet *effervescent* yang telah beredar di pasaran, diketahui memiliki waktu larut melebihi. Fakta ini diduga disebabkan oleh penggunaan gaya tekanan yang tidak optimum pada saat penabletan.

#### **4.2. Analisis pH**

pH atau derajat kesamaan digunakan untuk menyatukan tingkat keasaman atau basa yang memiliki oleh suatu zat, larutan, maupun benda (Angelia, 2017). Analisis pH ditunjukkan untuk mengetahui perubahan nilai yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan penambahan serbuk ekstrak rosella dengan konsentrasi dan berbagai konsentrasi vitamin C (asam askorbat). Selain untuk mengetahui perubahan pH dari masing-masing perlakuan pengujian pH juga bertujuan untuk mengetahui apakah tablet *effervescent* yang dihasilkan telah memenuhi standar tablet *effervescent* yang dijual secara komersial atau tidak. Dapat dilihat pada Gambar 9 dari hasil statistik dalam bentuk histogram dari tablet *effervescent* rosella yang

ditambah dengan vitamin C. Untuk data histogram analisis pH disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Histogram hasil analisis pH tablet *effervescent* rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin c.

Analisis ragam pada taraf nyata 100 mg menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan vitamin C (asam askorbat) menunjukkan penurunan pH dari setiap perlakuan. Perlakuan dengan penambahan vitamin C sebanyak 100 mg, akan tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang dilakukan penambahan vitamin C sebanyak 150 mg. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai pH berkisar antara 4,50-5,03. Hal tersebut dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi vitamin C yang berbeda.

Nilai pH yang dihasilkan dihistogram telah memenuhi syarat atau standar pH yang harus dicapai oleh *effervescent*, dimana syarat pH *effervescent* adalah kurang dari 6. Vitamin C (asam askorbat) sangat mudah larut dalam air. Vitamin C tidak stabil ketika dalam bentuk larutan, sehingga sangat rentan terhadap berbagai kondisi seperti pengaruh suhu yang terlalu tinggi, pengaruh oksidasi dari lingkungan, proses pemasakan, pengaruh dari proses penyimpanan, pengaruh pembekuan, sifat alkali dari bahan lain, dan lain sebagainya. Hal tersebut dapat memicu kerusakan pada vitamin C. Apabila terjadi ketidak sesuaian pada nilai pH dari suatu larutan yang mengandung komponen vitamin C (asam askorbat) yang seharusnya memiliki nilai

pH rendah menjadi bernilai pH tinggi, maka dapat dipastikan karena pengaruh hal-hal tersebut (Asmara dan Amungkasi, 2019).

Pada dasarnya rosella memiliki nilai pH asam (rendah) sehingga dengan adanya penambahan asam askorbat (vitamin C) yang semakin banyak menjadikan nilai pH yang semakin rendah. Bunga rosella mengandung zat yang berguna bagi manusia. Selain itu bunga rosella sendiri juga identik dengan rasa yang asam sehingga memberikan sensasi segar ketika dikonsumsi. Rasa asam pada bunga rosella dikarenakan adanya kandungan vitamin C (0,002-0,005 %), asam sitrat dan asam malat dengan total 13 % (Maryani dan Kristiana, 2008). Nilai pH akan berpengaruh terhadap perubahan warna karena dapat diketahui warna senyawa flavonoid dalam rosella sensitif terhadap pH. Pada penambahan serbuk ekstrak rosella dan vitamin C berpengaruh pada tingkat keasaman yang tinggi.

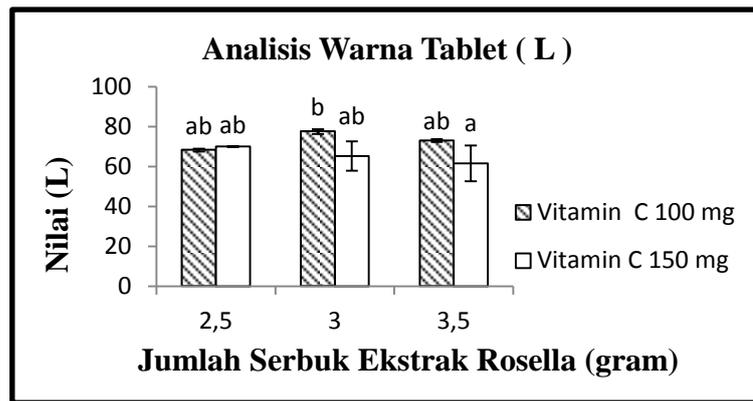
#### **4.4 Analisis Warna**

Warna merupakan salah satu analisis yang dilakukan untuk mengetahui tingkat perubahan warna pada setiap perlakuan. Pengujian warna pada tablet *effervescent* rosella dengan penambahan vitamin C dilakukan dengan menggunakan alat chromameter, sehingga dapat dihasilkan data berupa (L/Lightness) menunjukkan tingkat kecerahan dengan nilai 0 yang berarti gelap dan nilai 100 adalah terang, (a\*) adalah warna merah antara 0 sampai 60 dan warna hijau antara 0 sampai -60, sedangkan (b\*) adalah warna kuning antara 0 sampai 60 dan warna biru antara 0 sampai -60 (Konica Minolta, 2016). Berdasarkan data hasil analisis warna yang telah dilakukan dengan menggunakan colorimeter.

#### 4.4.1. Warna Tablet *Effervescent* Rosella (L)

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan adanya perubahan tingkat kecerahan (L) dari sampel yang dilakukan penambahan serbuk ekstrak rosella, yaitu semakin banyak serbuk ekstrak yang ditambahkan dalam hal ini 3 gram dengan vitamin C 100 mg memiliki nilai kecerahan yang semakin turun atau lebih gelap dibandingkan dengan sampel yang ditambah serbuk ekstrak rosella sebanyak 2,5 gram dan 3,5 gram. (Mendoza, 2007)

Berdasarkan hasil yang didapat ada korelasi antara penambahan serbuk ekstrak rosella dan vitamin C dimana semakin banyak vitamin C yang ditambah akan menjadikan warna tablet dari *effervescent* kecerahannya menurun. Hal tersebut dapat disebabkan karena pH rendah yang tercipta dari semakin banyak penambahan vitamin C akan dapat menstabilkan kandungan yang ada di dalam rosella, sehingga ketika kandungan yang ada didalam rosella dalam tablet semakin stabil maka tingkat kecerahan akan semakin meningkat, sehingga dalam hal ini dapat dilihat dari sampel 3 gram dengan vitamin C 100 mg memiliki nilai lebih tinggi yaitu 77,56 dari sampel lain yang ditambah vitamin C lebih sedikit. Untuk hasil histogram warna tablet (L) disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Histogram hasil nilai L pada uji warna tablet effervescent rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin c.

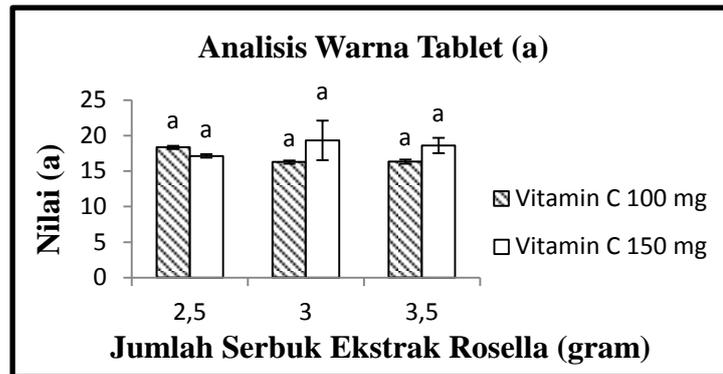
#### 4.4.2. Warna Tablet *Effervescent* Rosella (a)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai  $a^*$  adalah warna merah (0 sampai 60) dan hijau (0 sampai -60), sampel yang ditambahkan dengan serbuk ekstrak rosella 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg memiliki coklat muda yang artinya mendekati warna merah (Mendoza. 2007). Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian sampel 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg (18,325) dan 150 mg (17,125), sampel 3 gram dengan vitamin C 100 mg (16,27) dan 150 mg (19,32), sampel 3,5 gram dengan vitamin C 100 mg (16,33) dan 150 mg (18,615).

Berdasarkan hasil tersebut tidak ada yang mendekati 0 artinya tidak mendekati kemerahan dan cenderung ke coklatan. Hal ini sebenarnya kurang sesuai, namun ketidak sesuaian itu dapat disebabkan karena kandungan yang ada didalam rosella terpapar oleh cahaya terlalu lama, sehingga kandungan yang ada didalam rosella terdegradasi. Kandungan didalam rosella akan pecah atau rusak, yang awalnya memiliki warna merah menjadi warna coklat atau bahkan memiliki warna pucat. (Mendoza. 2007).

Bunga rosella memiliki kandungan antosianin yang tinggi, dimana kandungan antosianin memiliki pigmen warna merah. Antosianin merupakan

kelompok pigmen yang memiliki warna merah sampe biru yang terdapat pada tanaman. Pada kondisi asam warna menunjukkan stabil, tetapi pada kondisi basa warna akan memudar. Dikarenakan mengalami penurunan aktivitas antioksidan. (Ingrath, 2015). Untuk hasil histogram warna tablet (a) disajikan pada Gambar 11.



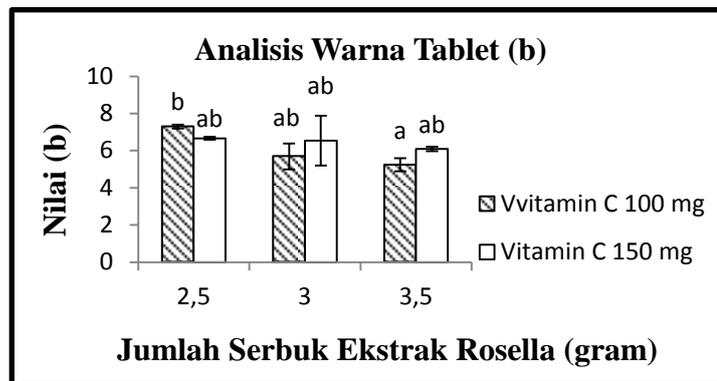
Gambar 11. Histogram hasil nilai (a) pada uji warna tablet effervescent rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin c.

#### 4.4.3. Warna Tablet *Effervescent* Rosella (b)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai  $b^*$  adalah warna kuning (0 sampai 60) dan biru (0 sampai -60), dalam hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan serbuk ekstrak rosella 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg akan menyebabkan nilai  $b^*$  meningkat. (Mendoza, 2007)

Hal tersebut disebabkan karena warna yang dihasilkan akan semakin pekat mendekati coklat tua sehingga berpengaruh pada nilai  $b^*$  yang semakin meningkat. Adapun hubungan antara penambahan serbuk ekstrak rosella dan vitamin C adalah semakin banyak vitamin C yang ditambahkan akan menjadi pigmen coklat dari larutan dapat dipertahankan, sehingga dalam hal ini sampel 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg memiliki nilai  $b^*$  yang tinggi dibanding dengan sampel 3 gram dengan vitamin C 100 mg -150 mg dan 3,5 gram dengan vitamin C 100 mg – 150 mg karena ditambah vitamin C lebih tinggi sehingga pigmen merah dari kandungan rosella

tidak dapat dipertahankan. Untuk hasil histogram warna tablet (b) disajikan pada Gambar 12.



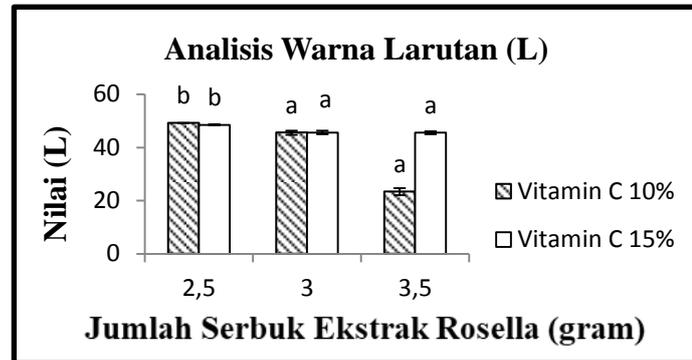
Gambar 12. Histogram hasil nilai (b) pada uji warna tablet *effervescent* rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C.

#### 4.4.4. Warna Larutan *Effervescent* Rosella (L)

Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan adanya perubahan tingkat kecerahan (L) dari sampel yang dilakukan penambahan serbuk ekstrak rosella, yaitu semakin banyak serbuk ekstrak yang ditambahkan dalam hal ini 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg memiliki nilai kecerahan yang semakin naik atau lebih cerah dibandingkan dengan sampel yang ditambah serbuk ekstrak rosella sebanyak 3,5 gram dengan vitamin C 100 mg kecerahannya semakin turun atau semakin gelap. (Mendoza, 2007)

Untuk serbuk 3 gram memiliki nilai tidak beda nyata dikarenakan memiliki tingkat kecerahan yang sama. Berdasarkan hasil yang didapat ada korelasi antara penambahan serbuk ekstrak rosella dan vitamin C dimana semakin banyak vitamin C yang ditambah akan menjadikan warna seduhan dari *effervescent* semakin terang. Hal tersebut dapat disebabkan karena pH rendah yang tercipta dari semakin banyak penambahan vitamin C akan dapat menstabilkan kandungan yang ada di dalam rosella, sehingga ketika kandungan yang ada didalam rosella dalam seduhan

semakin stabil maka tingkat kecerahan akan semakin meningkat, sehingga dalam hal ini dapat dilihat dari sampel 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg memiliki nilai lebih tinggi yaitu 49,21 dari sampel lain yang ditambah vitamin C lebih sedikit. Untuk hasil histogram warna larutan (L) disajikan pada Gambar 13.



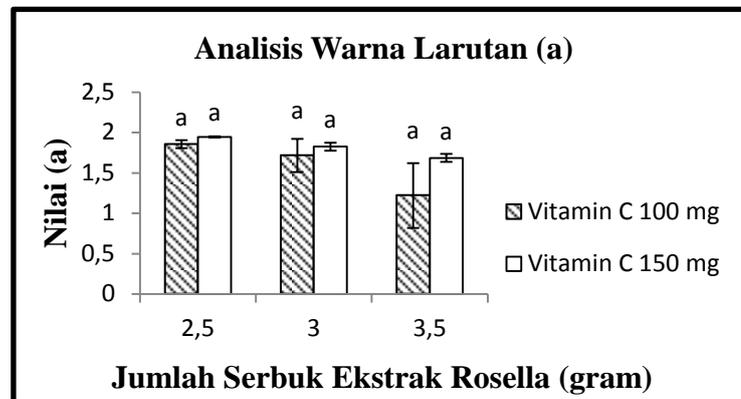
Gambar 13. Histogram hasil nilai (L) pada uji warna larutan tablet *effervescent* rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C.

#### 4.4.5. Warna Larutan *Effervescent* Rosella (a)

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai  $a^*$  adalah warna merah (0 sampai 60) dan hijau (0 sampai -60), sampel yang ditambahkan dengan serbuk ekstrak rosella 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg memiliki warna coklat muda yang artinya mendekati warna merah (Mendoza. 2007). Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian sampel 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg (1,855) dan 150 mg (1,945), sampel 3 gram dengan vitamin C 100 mg (1,715) dan 150 mg (1,25), sampel 3,5 gram dengan vitamin C 100 mg (1,22) dan 150 mg (1,685). Berdasarkan hasil tersebut tidak ada yang mendekati 0 artinya tidak mendekati kemerahan dan cenderung ke coklatan.

Hal ini sebenarnya kurang sesuai, namun ketidak sesuaian itu dapat disebabkan karena kandungan yang ada didalam rosella terpapar oleh cahaya terlalu lama, sehingga kandungan yang ada didalam rosella terdegradasi. Kandungan

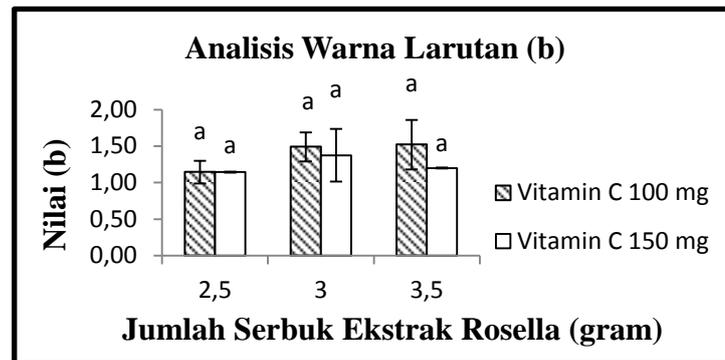
didalam rosella akan pecah atau rusak, yang awalnya memiliki warna merah menjadi warna coklat atau bahkan memiliki warna pucat. Untuk hasil histogram warna larutan (a) disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Histogram hasil nilai (a) pada uji warna larutan tablet *effervescent* rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C.

#### 4.4.6. Warna Larutan *Effervescent* Rosella (b)

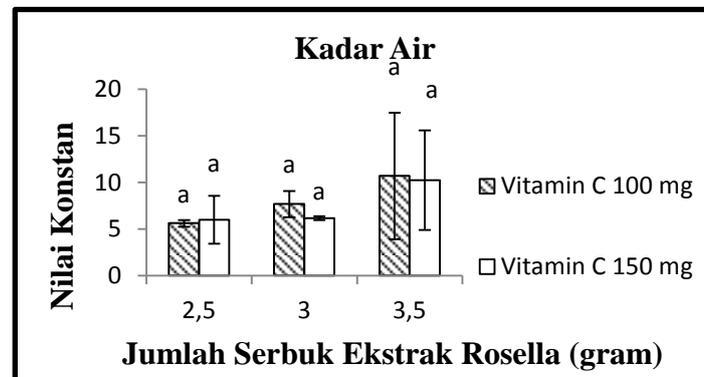
Adapun hubungan antara penambahan serbuk ekstrak rosella dan vitamin C adalah semakin banyak vitamin C yang ditambahkan akan menjadi pigmen coklat dari larutan dapat dipertahankan (Mendoza et al. 2007), sehingga dalam hal ini sampel 2,5 gram dengan vitamin C 100 mg dan 150 mg memiliki nilai  $b^*$  yang rendah dibanding dengan sampel 3 gram dengan vitamin C 100 mg -150 mg dan 3,5 gram dengan vitamin C 100 mg – 150 mg karena ditambah vitamin C lebih tinggi sehingga pigmen merah dari kandungan rosella tidak dapat dipertahankan. Untuk hasil histogram warna larutan (b) disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15. Histogram hasil nilai (b) pada uji warna larutan tablet *effervescent* rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin c.

#### 4.5 Analisis Kadar Air

Kadar air tablet *effervescent* rosella berbahan pengisi gula batu disajikan pada Gambar 15. Kadar air tablet *effervescent* rosella yang dihasilkan relatif beda, pada histogram tersebut menyatakan bahwa untuk yang penambahan vitamin c 100 mg dengan serbuk ekstrak rosella 3 gram dan 3,5 gram mengalami peningkatan, sedangkan serbuk ekstrak 2,5 gram mengalami kestabilan.



Gambar 16. Histogram hasil analisis kadar air tablet *effervescent* rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin c.

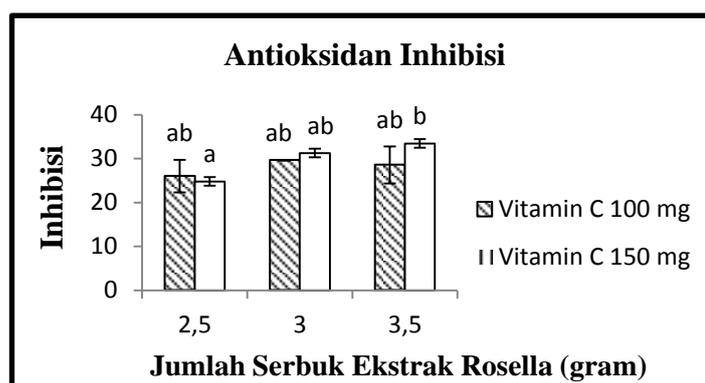
Sedangkan pada penambahan vitamin C 150 mg dengan serbuk ekstrak 3,5 gram mengalami peningkatan dikarenakan tablet sudah mengalami higroskopis. Pada saat pembuatan tablet suhu ruangan cukup tinggi, sehingga bahan yang digunakan dalam pembuatan tablet menyerap air dari lingkungan pada saat proses pencampuran maupun pencetakan. Menurut Banker dan Anderson (1994) suhu ruangan yang ideal

dalam pembuatan tablet effervescent adalah 20°C- 25°C dan penambahan bahan baku yang berbeda.

Pada data histogram diatas bahwa pada serbuk ekstrak rosella 3,5 gram ada perbedaan massa produk yang mengakibatkan kenaikan pada penambahan vitamin c 150 mg. Tingginya kadar air pada tablet *effervescent* dipengaruhi oleh gula batu yang digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent* memiliki tingkat kadar air yang berbeda. Sifat dari gula batu sebagai bahan utama pembuatan tablet *effervescent* sangat mempengaruhi tingkat kadar air. Hal ini memungkinkan terjadinya penyerapan kelembaban udara dari lingkungan oleh gula batu selama proses pembuatan yang menyebabkan meningkatnya kadar air.

#### 4.6 Analisa Daya Hambat Radikal Bebas (Aktivitas Antioksidan Inhibisi)

Pengukuran aktivitas antioksidan pada tablet *effervescent* rosella diukur berdasarkan kemampuannya mendonorkan atom hidrogen (kemampuan *scavenging*) terhadap radikal bebas DPPH (*2,2 diphenyl-1- picrylhidrat*). hasil pengukuran aktivitas antioksidan rosella disajikan pada Gambar 17.



Gambar 17. Histogram hasil uji antioksidan tablet *effervescent* rosella dengan penambahan konsentrasi vitamin C.

Tablet *effervescent* rosella dengan bahan pengisi gula batu berfungsi sebagai salut tablet. Hal ini sesuai dengan pernyataan, bahwa penggunaan gula batu dapat

melindungi terjadinya pelepasan komponen nutrisi, karena gula batu memiliki kemampuan membentuk *body* dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa yang tersalut.

Dari data histogram menunjukkan ketiga serbuk ekstrak masih mempunyai aktivitas antioksidan setelah diformulasi. Aktivitas antioksidan tablet *effervescent* rosella meningkat secara signifikan dengan nilai ekstrak sebagai pembanding pada serbuk ekstrak 3 dan 3,5 gram. Sedangkan pada serbuk ekstrak 2,5 gram mengalami penyusutan. Hal tersebut dikarenakan penambahan serbuk ekstrak rosella, semakin banyak penambahan serbuk ekstrak rosella maka nilai antioksidannya meningkat. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak rosella tetap memiliki aktivitas antioksidan setelah diformulasikan dan bahan tambahan yang digunakan memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Hasil yang didapat pada serbuk ekstrak 2,5 dan 3,5 menunjukkan kombinasi asam askorbat mempengaruhi aktivitas antioksidan tablet *effervescent* (Maria, 2010). Semakin tinggi asam askorbat dalam tablet aktivitas antioksidannya semakin tinggi, hal ini ditunjukkan pada serbuk ekstrak 3,5 yang memiliki asam askorbat paling tinggi. Asam askorbat yang digunakan memiliki aktivitas antioksidan.

Pada Kelopak rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) merupakan salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan. Aktivitas antioksidan sudah banyak dikembangkan yaitu diantaranya melalui pemanfaatan kelopak rosella yang dipercaya sebagai aktivitas antioksidan terkait adanya kandungan fenolik di dalamnya (Cerezo-Chinarro, 2018). Kadar antioksidan yang tinggi pada kelopak bunga rosella dapat menangkal radikal bebas pada tubuh. Beberapa penyakit kronis yang banyak ditemui saat ini banyak disebabkan oleh paparan radikal bebas yang

berlebihan, diantaranya kerusakan ginjal, dan diabetes mellitus (Hamzah, 2004). Rosella dapat digunakan untuk mencegah perkembangan atherosklerosis dan komplikasi kardiovaskuler akibat diabetes (Maria, 2010).

Kelopak rosella dalam pelarut air mempunyai total aktivitas antioksidan yang tinggi sebesar 54,1% (Essa dan Subramanian, 2007). Aktivitas antioksidan pada kelopak rosella jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman lain seperti kumis kucing dan bunga kenop (Maryani dan Kristiana, 2008). Antosianin sebagai salah satu jenis senyawa flavonoid. Kandungan flavonoid pada kelopak bunga rosella yang paling berperan yaitu antosianin. Antosianin merupakan salah satu jenis pigmen yang juga berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menghambat radikal bebas dalam tubuh.

Banyak penelitian yang melakukan pengujian untuk mengetahui kandungan dan manfaat rosella. (Amin dan Hamzah, 2005) yang meneliti efek hepatoprotektif rosella mendapatkan kandungan flavanoid. Flavonoid yang terdapat dalam kelopak bunga rosella bermanfaat untuk mencegah penyakit kanker, terutama karena radikal bebas seperti kanker lambung dan leukemia (kanker darah). Selain itu flavonoid juga mempunyai efek melindungi terhadap penyakit kardiovaskular termasuk hipertensi. Kelopak bunga rosella mengandung antioksidan, asam amino, vitamin, dan mineral. Kandungan antioksidan pada kelopak bunga rosella antara lain yaitu vitamin C, vitamin E, beta karoten, omega 3, dan flavanoid. Antioksidan berperan penting dalam meredam radikal bebas. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terkait aktivitas antioksidan pada ekstrak kelopak bunga rosella.

## **4.7 Hasil Analisis Organoleptik Hedonik**

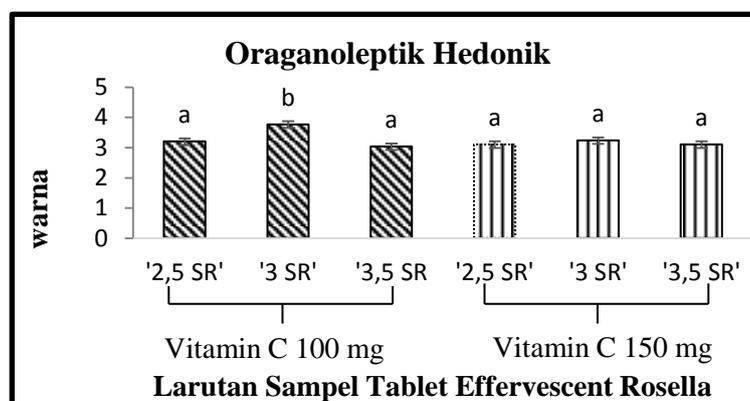
Pengujian organoleptik perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Pengujian yang dilakukan pada produk *effervecent* rosella dengan penambahan vitamin C menggunakan uji organoleptik secara hedonik. Pengujian hedonik yang dilakukan menggunakan atribut seperti warna, aroma, flavor, rasa, konsistensi, dan keseluruhan dengan panelis sebanyak 30 orang.

Pengujian yang dilakukan secara hedonik merupakan salah satu jenis pengujian yang disajikan. Berdasarkan pengujian yang dilakukan panelis diminta untuk memberikan tanggapan sesuai dengan pribadinya tentang kesukaan atau ketidak sukaan terhadap suatu produk. Melalui uji kesukaan dapat diketahui apakah produk yang diuji melalui sensorik tertentu seperti indra penglihatan (uji warna), penciuman (uji aroma), dan pengecap (uji rasa), dapat diterima atau tidak oleh konsumen (Hasruddin, 2015). Pengujian hedonik yang dilakukan menggunakan skala 1-5 yaitu: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka.

### **4.7.1. Analisis Organoleptik Hedonik Warna**

Warna merupakan salah satu parameter dalam uji sensoris hedonik. Warna menjadi parameter yang paling penting karena memiliki sifat sensoris yang pertama kali dilihat oleh konsumen. Umumnya konsumen menyukai produk yang memiliki penampakan warna yang menarik. Menurut (Winarno, 2004), rupa lebih banyak melibatkan indera penglihatan dan merupakan salah satu indikator untuk menentukan apakah produk pangan tersebut dapat diterima oleh konsumen atau tidak, karena makanan yang berkualitas (rasanya enak, bergizi, dan teksturnya baik) belum tentu disukai oleh konsumen bila memiliki kenampakan yang kurang menarik.

Berdasarkan hasil rata-rata dari pengujian yang dilakukan berkisar antara 3,01-3,76 yang menunjukkan arti cukup suka sampai suka, dari semua perlakuan tidak berbeda nyata. Namun dapat dilihat dari data yang telah disajikan untuk setiap perlakuan panelis lebih menyukai warna pada kode 521 berdasarkan tingginya rata-rata dari perlakuan tersebut. Hal tersebut disebabkan karena penambahan ekstrak yang lebih banyak akan berdampak pada meningkatnya intensitas warna yang dihasilkan, sehingga lebih menarik panelis untuk menyukai sampel tersebut. Namun data histogram dengan kode 825 tetap disukai oleh panelis. Hal tersebut disebabkan karena penambahan asam yang dilakukan dapat mempertahankan intensitas warna dari pigmen yang terkandung di dalam rosella. Dengan asam yang ditambahkan pH menjadi lebih asam sehingga degradasi warna akibat pH netral dapat dicegah dan warna yang tampak tetap dalam keadaan baik. Untuk hasil histogram organoleptik hedonik warna disajikan pada Gambar 18.



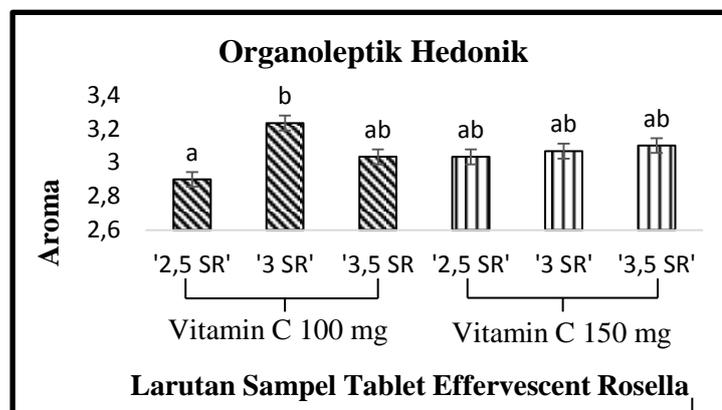
Gambar 18. Histogram hasil analisis organoleptik hedonik warna tablet *effervescent* rosella dengan penambahan vitamin C

#### 4.7.2. Analisis Organoleptik Hedonik Aroma

Aroma lebih cenderung dipengaruhi oleh panca indra penciuman. Pengujian aroma makanan di industri dianggap penting karena dapat memberikan hasil yang cepat tentang produk tersebut diterima atau tidak, selain itu aroma menjadi faktor

penting untuk menentukan kelezatan dari suatu produk. Hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan nyata antar satu perlakuan dengan perlakuan lainnya, berdasarkan data yang telah disajikan menunjukkan rata-rata antara 2,90 – 3,20.

Data tersebut menunjukkan rata-rata dari perlakuan dengan penambahan ekstrak rosella sebanyak 3 gram (3SR 100C dan 3SR 150C) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan penambahan ekstrak rosella sebesar 2,5 gram (2,5SR 100C dan 2,5SR 150C). Dalam hal ini panelis lebih menyukai minuman *effervescent* rosella dengan jumlah ekstrak yang lebih banyak. Hal tersebut disebabkan karena kandungan yang berada dalam bunga rosella lebih banyak jumlahnya, sehingga untuk perlakuan dengan penambahan ekstrak yang banyak aroma harum khas dari rosella lebih terasa. Untuk hasil histogram organoleptic hedonik aroma disajikan pada Gambar 19.

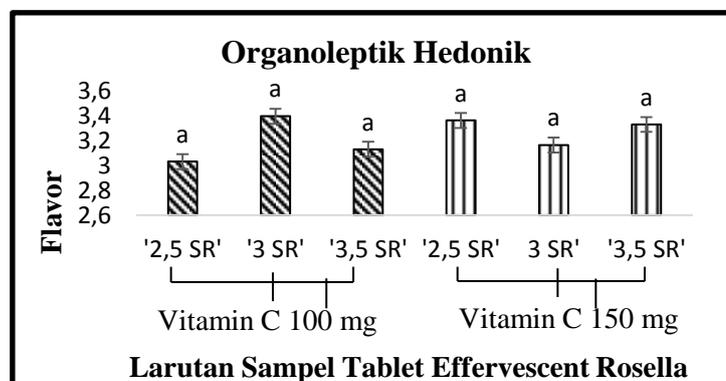


Gambar 19. Histogram hasil uji organoleptik hedonik aroma tablet *effervescent* rosella dengan penambahan vitamin C

#### 4.7.3. Analisis Organoleptik Hedonik Flavor

Flavor merupakan perpaduan dari rasa dan bau. Flavor menjadi salah satu parameter penting dalam uji sensoris hedonik (kesukaan). Berdasarkan data yang telah disajikan menunjukkan nilai rata-rata dari setiap perlakuan antara 3,03 – 3,40. Dari data tersebut menunjukkan nilai tidak suka sampai cukup suka.

Flavor/texture dilakukan untuk menguraikan karakteristik aroma dan flavor produk makanan, menguraikan karakteristik tekstur makanan. Flavor ini dapat digunakan untuk mendeskripsikan suatu produk makanan, melihat perbedaan contoh diantara golongan melakukan identifikasi khusus misalnya off-flavor, memperlihatkan perubahan intensitas dan kualitas tertentu. Hal ini dapat dipengaruhi dari panelis yang kurang menyukai flavor rosella yang masih terasa, sehingga didapatkan nilai rata-rata yang berbeda nyata antar perlakuannya. Untuk hasil histogram disajikan pada Gambar 20.



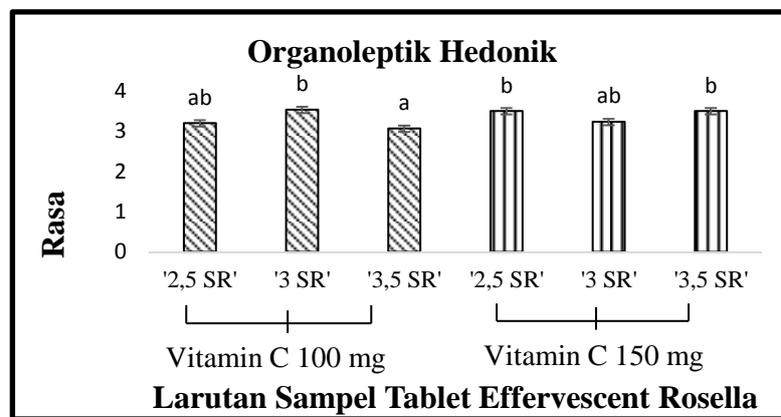
Gambar 20. Histogram hasil uji organoleptik hedonik flavor tablet *effervescent* rosella dengan penambahan vitamin C

#### 4.7.4. Analisis Organoleptik Hedonik Rasa

Rasa menjadi salah satu penilaian organoleptik yang didasarkan pada indra pengecap. Timbulnya pada produk pangan dipengaruhi oleh senyawa kimia yang terkandung di dalam bahan, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Winarno, 2004). Berdasarkan uji hedonik yang telah dilakukan menunjukkan rata-rata dari perlakuan yang dilakukan adalah 3,06 – 3,53.

Berdasarkan nilai ini menunjukkan penilaian panelis dari tidak suka sampai cukup suka. Perbedaan nilai dari masing-masing panelis yang berbeda-beda, ada panelis yang menyukai perlakuan dengan penambahan vitamin C yang lebih banyak dan ada

yang menyukai perlakuan dengan sedikit asam, sehingga penilaian dari masing-masing perlakuan beragam yang disesuaikan dengan kesukaan dari setiap panelis. Berdasarkan data menunjukkan rata-rata dari perlakuan 3SR 100C, 2,5SR 150C, dan 3,5SR 150C lebih disukai panelis dari pada perlakuan lain hal tersebut dapat disebabkan karena penambahan vitamin C yang ditambahkan dalam jumlah yang disukai panelis (tidak terlalu asam dan tidak terlalu hambar). Untuk hasil histogram organoleptik hedonik rasa disajikan pada Gambar 21.

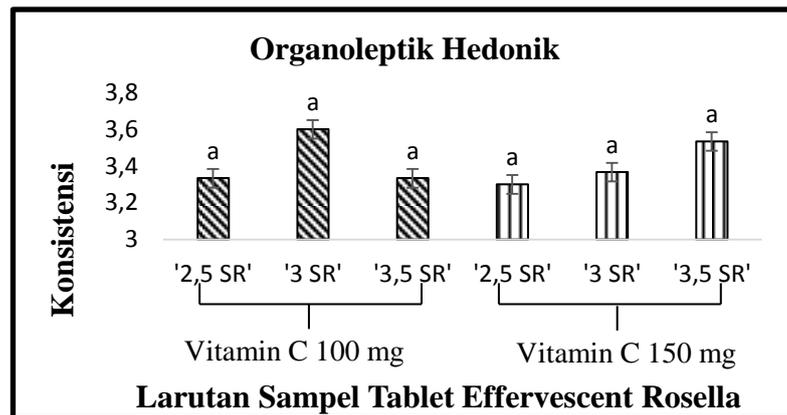


Gambar 21. Histogram hasil uji organoleptik hedonik rasa tablet *effervescent* rosella dengan penambahan vitamin C

#### 4.7.5. Analisis Organoleptik Hedonik Konsistensi

Konsistensi disebut juga body/viskositas dari larutan *effervescent* rosella. Suatu sifat produk yang memperhatikan karakteristik aslinya berbentuk cairan dan semi padat. Berdasarkan data yang telah disajikan menunjukkan rata-rata dari setiap perlakuan antara 3,30 – 3,60. Data tersebut menunjukkan nilai yang agak suka, dan menurut uji DMRT atau Duncan menunjukkan tidak berbeda nyata antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan data dapat diketahui semakin banyak penambahan asam dan ekstrak rosella, panelis lebih cenderung menyukai konsistensinya.

Penilaian konsistensi yang paling disukai panelis ada pada perlakuan 2,5SR 100C dimana dalam perlakuan ini ditambahkan ekstrak rosella sebanyak 2,5 gram dan vitamin C sebanyak 100 mg yang artinya panelis lebih menyukai larutan yang sedikit kental dibandingkan dengan larutan yang cair. Untuk hasil histogram organoleptik disajikan pada Gambar 22.



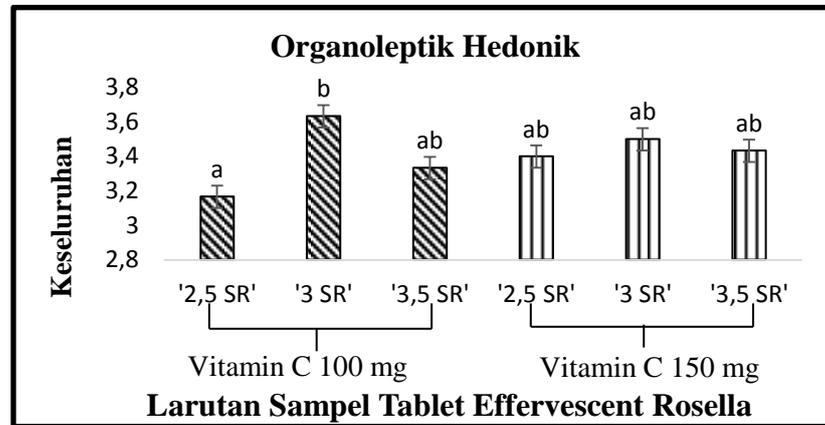
Gambar 22. Histogram hasil analisis organoleptik hedonik konsistensi tablet *effervescent* rosella dengan penambahan vitamin C

#### 4.7.6. Analisis Organoleptik Hedonik Keseluruhan

Berdasarkan data penilaian tingkat kesukaan panelis dari masing-masing perlakuan menunjukkan rata-rata 3,16 – 3,63. Dari data tersebut dapat dilihat nilai rata-rata tertinggi ada pada perlakuan 2,5SR 100C dalam perlakuan ini ditambah ekstrak rosella sebanyak 2,5 gram dan vitamin C sebanyak 100 mg. Pada perlakuan tersebut memiliki nilai rata-rata tinggi yang artinya panelis cenderung lebih menyukai perlakuan tersebut dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Ada pun faktor yang dapat menjadikan perlakuan 2,5SR 100C lebih diterima konsumen adalah dari segi rasa yang dirasa cocok bagi panelis dibuktikan dari nilai rata-rata parameter rasa. Selain itu memiliki nilai rata-rata konsistensi yang cukup tinggi, flavor (berkaitan dengan rasa dan bau) yang memiliki nilai rata-rata lebih

tinggi di bandingkan yang lainnya, menjadikan penilaian keseluruhan dari perlakuan 2,5SR 100C lebih diterima oleh panelis dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Untuk hasil histogram organoleptic hedonik keseluruhan disajikan pada Gambar 23.



Gambar 23. Histogram hasil analisis organoleptik hedonik keseluruhan tablet *effervescent* rosella dengan penambahan vitamin C

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap sifat fisiko-kimia dan organoleptik tablet *effervescent* rosella dengan penambahan vitamin C dapat disimpulkan.

1. Berdasarkan hasil analisis konsentrasi penambahan ekstrak rosella dan vitamin C berpengaruh pada meningkatnya kadar antioksidan dalam tablet *effervescent* dengan nilai tinggi 3,5SR 150C sebesar 3,88 yang dinyatakan dalam bentuk inhibisi. Hubungan penambahan ekstrak rosella dan vitamin C pada pH menunjukkan semakin tinggi penambahan vitamin C pH semakin kecil, dengan nilai terkecil pada sampel 2,5SR 100C sebesar 4,50. pH memiliki hubungan dengan warna, dimana semakin rendah pH maka warna semakin cerah.
2. Berdasarkan hasil analisis waktu larut seluruh sampel menunjukkan berbeda nyata, dengan waktu larut terendah pada sampel 2,5SR 100C sebesar 2,24 menit, dapat disebabkan karena penambahan jumlah serbuk ekstrak yang sedikit. Variasi penambahan konsentrasi ekstrak rosella dan vitamin C berpengaruh signifikan terhadap warna yang dihasilkan meliputi (L, a\*, dan b\*), berdasarkan hasil analisis uji hedonik.

## 5.2. Saran

1. Saat sudah *effervescent* sudah menjadi tablet, usahakan menyimpan di tempat yang sangat tertutup dan harus cepat-cepat dianalisis agar tidak ada terjadinya kerusakan atau higroskopis pada tablet *effervescent* rosella.
2. Jumlah tablet *effervescent* rosella yang dicetak disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan per analisis agar tidak kekurangan sampel tablet yang menyebabkan mengulangi dari awal lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajayi, O. A., O. O. Ola, dan O. O. Akinwunmi. 2017. "Effect of drying method on nutritional composition, sensory and antimicrobial properties of Ginger (*Zingiber officinale*).” *International Food Research Journal* 24(2).
- Allen, Loyd V. 1998. *The art, science, and technology of pharmaceutical compounding*. Vol. 2. American Pharmaceutical Association Washington, DC.
- Amalia, Lia, dan Febriani Hiola. 2020. "Analisis Gejala Klinis dan Peningkatan Kekebalan Tubuh Untuk Mencegah Penyakit Covid-19.” *Jambura Journal of Health Sciences and Research* 2(2):71–76.
- Ananta, Alfonsus Airnando Bahtiam, Mercuria Karyantia, dan Yannie Asrie Widanti. 2019. "Formulasi Sirup Herbal Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dengan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.).” *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)* 4(2).
- Angelia, Ika Okhtora. 2017. "Kandungan pH, total asam tertitrasi, padatan terlarut dan vitamin c pada beberapa komoditas hortikultura (pH content, total acidified acid, dissolved solids and vitamin c in some horticultural commodities).” *Journal Of Agritech Science (JASc)* 1(2):68–74.
- Anwar, Effionora. 2012. "Eksipien dalam Sediaan Farmasi Karakterisasi dan Aplikasi.” *Jakarta: Dian Rakyat* 197:229–30.
- Arellano, A., S. Flores-Romero, M. A. Chavez-Soto, dan J. Tortoriello. 2004. "Effectiveness and tolerability of a standardized extract from *Hibiscus sabdariffa* in patients with mild to moderate hypertension: a controlled and randomized clinical trial.” *Phytomedicine* 11(5):375–82.
- Asmara, Anjar Purba, dan Hanik Khuriana Amungkasi. 2019. "Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C pada Buah Apel Malang (*Malus Sylvestris*).” *Al-Kimia* 7(2):136–46.
- Astria, Fanny, Mery Subito, dan Deny W. Nugraha. 2014. "Rancang bangun alat ukur pH dan suhu berbasis short message service (SMS) gateway.” *Palu: Universitas Tadulako*.
- Baharuddin, Musrizal Muin, dan Herniaty Bandaso. 2007. "Pemanfaatan nira aren (*Arenga pinnata* Merr) sebagai bahan pembuatan gula putih kristal.” *Jurnal Perennial* 3(2):40–43.
- Banker, G. S., dan N. R. Anderson. 1994. "Tablet In the Theory and Practice of Industrial Pharmacy, Ed III, Diterjemahkan Oleh Siti Suyatmi.”
- Banker, S. G., dan R. N. Anderson. 1986. "Tablet In Lachman, L. Lieberman.” *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy* 3:643–704.
- Cerezo-Chinarro, O., R. J. Akkerman, G. Olivieri, Rene Hubertus Wijffels, W. A. Brandenburg, dan Michel H. M. Eppink. 2018. "Biorefinery of the macroalgae *Ulva lactuca*: extraction of proteins and carbohydrates by mild disintegration.” *Journal of applied phycology* 30(2):1281–93.
- Ch, S., dan R. Dave. 2009. "In vitro models for antioxidant activity evaluation and

- some medicinal plants possessing antioxidant properties: An overview.” *African Journal of Microbiology Research* 3(13):981–96.
- Damayanti, Dian Ayu, Wiwik Wahyuni, dan Made Wena. 2014. “Kajian kadar serat, kalsium, protein, dan sifat organoleptik chiffon cake berbahan mocaf sebagai alternatif pengganti terigu.” *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan Dan Pengajarannya* 37(1).
- Dewangga, Ardian, Siti Fatimah Meirani, Rizky Apriliany, Ulfa Afrinurfadhilah Darojati, dan Awan Indra Yudha. 2018. “Formulasi Tablet Effervecent Dari Ekstrak Etanol Daun Talas (*Colocasia Esculenta* L.) Sebagai Antiseptik Topikal.” *Biomedika* 9(2).
- Ekechukwu, V. O. 2010. “Solar drying technology: an overview paper.” in *FUTO Alternative Energy Conference, Federal University of Technology Owerri*.
- Essa, M. Mohamed, dan P. Subramanian. 2007. “Hibiscus sabdariffa affects ammonium chloride-induced hyperammonemic rats.” *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 4(3):321–25.
- Fiana, Nuzulut, dan Dwita Oktaria. 2016. “Pengaruh kandungan saponin dalam daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap penurunan kadar glukosa darah.” *Medical Journal of Lampung University [MAJORITY]* 5(4):128–32.
- Gunawan, D., dan S. Mulyani. 2004. “Ilmu Obat Alam Penebar Swadaya.”
- Hamzah. n.d. “dkk. 2014 Variabel Penelitian dalam Pendidikan dan Pembelajaran.” *Jakarta: Ina Publikatama*.
- Hasruddin, Rifnatul Husna. 2015. “Mini Riset Mikrobiologi Terapan.”
- Herlinawati, Lina. 2020. “Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Polivinil Piroolidon (PVP) Terhadap Karakteristik Sifat Fisik Tablet Effervescent Kopi Robusta (*Coffea robusta* Lindl).” *Agritek* 1(01):1–25.
- Hidayat, Nur, dan Elfi Anis Saati. 2006. “Membuat pewarna alami.” *Penerbit Trubus Agrisarana, Surabaya*.
- Ingrath, Windha. 2015. “Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai pewarna alami makanan dengan menggunakan microwave (kajian waktu pemanasan dengan microwave dan penambahan rasio pelarut aquades dan asam sitrat).” *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* 3(3):1–8.
- Kholidah, Sitti, Yuliet Yuliet, dan Akhmad Khumaidi. 2014. “Formulasi tablet effervescent jahe (*Z Officinale Roscoe*) dengan variasi konsentrasi sumber asam dan basa.” *Natural Science: Journal of Science and Technology* 3(3).
- Kobayashi, Yoko, Miho Suzuki, Hideo Satsu, Soichi Arai, Yukihiko Hara, Koichi Suzuki, Yusei Miyamoto, dan Makoto Shimizu. 2000. “Green tea polyphenols inhibit the sodium-dependent glucose transporter of intestinal epithelial cells by a competitive mechanism.” *Journal of agricultural and food chemistry* 48(11):5618–23.
- Kusmaryani, Wulan. 2016. “Pengaruh Petikan Pucuk Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Serbuk Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium folium*)

Dengan Foam Mat Drying.”

- Lee, R. E. 2004. “Effervescent tablets: Key facts about a unique, effective dosage form.” *Tablets and Capsules* 1–4.
- Maria, Alfons. 2010. “Implementasi Perlindungan Indikasi Geografis atas Produk-Produk Masyarakat Lokal dalam Prespektif Hak Kekayaan Intelektual.” *Universitas Brawijaya, Malang*.
- Maryani, Herti, dan Lusi Kristiana. 2008. “Khasiat dan Manfaat Rosela rev.” *Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka*.
- Massimo, Gina, Pier Luigi Catellani, Patrizia Santi, Ruggero Bettini, Gianluigi Vaona, Alessandro Bonfanti, Loretta Maggi, dan Paolo Colombo. 2000. “Disintegration propensity of tablets evaluated by means of disintegrating force kinetics.” *Pharmaceutical Development and Technology* 5(2):163–69.
- Mujumdar, Arun S., dan Sachin V Jangam. 2011. “Some innovative drying technologies for dehydration of foods.” *Proceedings of ICEF, Athens, Greece* 555–56.
- Musselwhite, Charles, Erel Avineri, dan Yusak Susilo. 2020. “Editorial JTH 16–The Coronavirus Disease COVID-19 and implications for transport and health.” *Journal of transport & health* 16:100853.
- Nariswara, Yoga, dan Nur Hidayat. 2013. “Pengaruh waktu dan gaya tekan terhadap kekerasan dan waktu larut tablet effervescent dari serbuk wortel (*Daucus Carota L.*)” *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 2(1):27–35.
- Pratiwi, Rimadani. 2018. “Metode Analisis Kadar Vitamin C.” *Farmaka* 16(2).
- Sakdiyah, Karimatus, dan Rekna Wahyuni. 2019. “Pengaruh persentase maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap kandungan vitamin C minuman serbuk instan terong cepoka (*Solanum torvum*)” *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* 10(1):24–34.
- Siregar, Charles J. P., dan Saleh Wikarsa. 2010. “Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis.” *Jakarta: EGC* 13–42.
- Stone, Herbert, Rebecca Bleibaum, dan Heather A. Thomas. 2020. *Sensory evaluation practices*. Academic press.
- Suter, I. Ketut. 2013. “Pangan fungsional dan prospek pengembangannya.” Hal. 1–17 in *Teknologi Pangan. Seminar Sehari dengan tema” Seminar Sehari dengan tema” Pentingnya Makanan Alami (Natural Food) Untuk Kesehatan Jangka Panjang*.
- Togubu, Jamalun, Erwinsyah Tuhuteru, Firman Firman, dan Ishak Ishak. 2021. “Analisis Perbandingan Kadar Air Pada Endapan Nikel Laterit Zona Limonit dan Saprolit Daerah Obi.” *Jurnal GEOMining* 2(2):49–54.
- Tong, Henry H. Y., Sammas Y. S. Wong, Marcus W. L. Law, Kevin K. W. Chu, dan Albert H. L. Chow. 2008. “Anti-hygroscopic effect of dextrans in herbal formulations.” *International journal of pharmaceutics* 363(1–2):99–105.
- Wardani, Laras Andria. 2012. “Validasi metode analisis dan penentuan kadar vitamin c pada minuman buah kemasan dengan spektrofotometri uv-visible.”

*Skripsi. FMIPA UI. Jakarta.*

Widiastuti, Harti. 2015. "Standarisasi vitamin c pada buah bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) secara spektrofotometri UV-Vis." *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 2(1).

Mendoza, F., Dejmek, P., & Aguilera, J. M. (2007). Colour and image texture analysis in classification of commercial potato chips. *Food Research International*, 40(9), 1146-1154.

Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia pustaka utama. *Jakarta. Liberty. Yogyakarta.*

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Data Penelitian

### ➤ Kecepatan Larut (gram/menit)

#### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	1.00	2,5SR 100C	2
	2.00	3SR 100C	2
	3.00	3,5SR 100C	2
	4.00	2,5SR 150C	2
	5.00	3SR 150C	2
	6.00	3,5SR 150C	2

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: kecepatanlarut

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.315 <sup>a</sup>	5	.063	1.847	.238
Intercept	37.171	1	37.171	1091.131	.000
Perlakuan	.315	5	.063	1.847	.238
Error	.204	6	.034		
Total	37.690	12			
Corrected Total	.519	11			

a. R Squared = .606 (Adjusted R Squared = .278)

### kecepatanlarut

Duncan<sup>a,b</sup>

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
2,5SR 100C	2	1.485000	
2,5SR 150C	2	1.705000	1.705000
3,5SR 150C	2	1.735000	1.735000
3,5SR 100C	2	1.775000	1.775000
3SR 100C	2	1.830000	1.830000
3SR 150C	2		2.030000
Sig.		.127	.146

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .034.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = 0.05.

### ➤ pH

#### Between-Subjects Factors

Perlakuan	Value Label	N
2.00	3SR 100C	2
3.00	3,5SR 100C	2
4.00	2,5SR 150C	2
5.00	3SR 150C	2
6.00	3,5SR 150C	2

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: pH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.311 <sup>a</sup>	5	.062	1.006	.487
Intercept	275.713	1	275.713	4455.360	.000
Perlakuan	.311	5	.062	1.006	.487
Error	.371	6	.062		
Total	276.395	12			
Corrected Total	.683	11			

a. R Squared = .456 (Adjusted R Squared = .003)

### pH

Duncan<sup>a,b</sup>

Perlakuan	N	Subset
		1
2,5SR 100C	2	4.500000
3SR 100C	2	4.725000
3SR 150C	2	4.785000
3,5SR 100C	2	4.860000
3,5SR 150C	2	4.860000
2,5SR 150C	2	5.030000
Sig.		.091

Means for groups in homogeneous

subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) =

.062.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size =  
2.000.
- b. Alpha = 0.05.

➤ **Warna Tablet *Effervescent* Rosella**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
Perlakuan	1.00	2,5SR 100C	2
	2.00	3SR 100C	2
	3.00	3,5SR 100C	2
	4.00	2,5SR 150C	2
	5.00	3SR 150C	2
	6.00	3,5SR 150C	2

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: warnatabletL

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	319.212 <sup>a</sup>	5	63.842	2.815	.120
Intercept	57577.224	1	57577.224	2539.145	.000
Perlakuan	319.212	5	63.842	2.815	.120
Error	136.055	6	22.676		
Total	58032.491	12			
Corrected Total	455.267	11			

a. R Squared = .701 (Adjusted R Squared = .452)

**warnatabletL**Duncan<sup>a,b</sup>

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
3,5SR 150C	2	61.575000	
3SR 150C	2	65.260000	65.260000
2,5SR 100C	2	68.215000	68.215000
2,5SR 150C	2	69.995000	69.995000
3,5SR 100C	2	73.005000	73.005000
3SR 100C	2		77.560000
Sig.		.064	.051

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 22.676.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = 0.05.

**Between-Subjects Factors**

Perlakuan	Value Label	N
1.00	2,5SR 100C	2
2.00	3SR 100C	2
3.00	3,5SR 100C	2
4.00	2,5SR 150C	2
5.00	3SR 150C	2
6.00	3,5SR 150C	2

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warnatableA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	16.194 <sup>a</sup>	5	3.239	1.389	.347
Intercept	3744.273	1	3744.273	1605.864	.000
Perlakuan	16.194	5	3.239	1.389	.347
Error	13.990	6	2.332		
Total	3774.457	12			
Corrected Total	30.184	11			

a. R Squared = .537 (Adjusted R Squared = .150)

### warnatableA

Duncan<sup>a,b</sup>

Perlakuan	N	Subset
		1
3SR 100C	2	16.270000
3,5SR 100C	2	16.330000
2,5SR 150C	2	17.125000
2,5SR 100C	2	18.325000
3,5SR 150C	2	18.615000
3SR 150C	2	19.320000
Sig.		.108

Means for groups in homogeneous

subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) =

2.332.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size =  
2.000.
- b. Alpha = 0.05.

### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Perlakuan	1.00	2,5SR 100C	2
	2.00	3SR 100C	2
	3.00	3,5SR 100C	2
	4.00	2,5SR 150C	2
	5.00	3SR 150C	2
	6.00	3,5SR 150C	2

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warnatabletB

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.406 <sup>a</sup>	5	1.081	2.677	.131
Intercept	469.250	1	469.250	1161.990	.000
Perlakuan	5.406	5	1.081	2.677	.131
Error	2.423	6	.404		
Total	477.079	12			
Corrected Total	7.829	11			

a. R Squared = .691 (Adjusted R Squared = .433)

**warnatabletB**Duncan<sup>a,b</sup>

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
3,5SR 100C	2	5.240000	
3SR 100C	2	5.690000	5.690000
3,5SR 150C	2	6.095000	6.095000
3SR 150C	2	6.535000	6.535000
2,5SR 150C	2	6.665000	6.665000
2,5SR 100C	2		7.295000
Sig.		.079	.055

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .404.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = 0.05.

➤ **Warna Larutan *Effervescent* Rosella**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
perlakuan	1.00	2,5SR 100C	2
	2.00	3SR 100C	2
	3.00	3,5SR 100C	2
	4.00	2,5SR 150C	2
	5.00	3SR 150C	2
	6.00	3,5SR 150C	2

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warnalarutanL

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	29.454 <sup>a</sup>	5	5.891	11.416	.005
Intercept	26122.135	1	26122.135	50624.292	.000
perlakuan	29.454	5	5.891	11.416	.005
Error	3.096	6	.516		
Total	26154.684	12			
Corrected Total	32.550	11			

a. R Squared = .905 (Adjusted R Squared = .826)

### warnalarutanL

Duncan<sup>a,b</sup>

perlakuan	N	Subset	
		1	2
3,5SR 100C	2	45.515000	
3SR 100C	2	45.530000	
3,5SR 150C	2	45.575000	
3SR 150C	2	45.615000	
2,5SR 150C	2		48.495000
2,5SR 100C	2		49.210000
Sig.		.898	.358

Means for groups in homogeneous subsets are

displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .516.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = 0.05.

### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
perlakuan	1.00	2,5SR 100C	2
	2.00	3SR 100C	2
	3.00	3,5SR 100C	2
	4.00	2,5SR 150C	2
	5.00	3SR 150C	2
	6.00	3,5SR 150C	2

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warnalarutanA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.103 <sup>a</sup>	5	.021	.875	.548
Intercept	38.449	1	38.449	1625.759	.000
perlakuan	.104	5	.021	.875	.548
Error	.142	6	.024		
Total	38.695	12			
Corrected Total	.245	11			

a. R Squared = .422 (Adjusted R Squared = -.060)

### warnalarutana

Duncan<sup>a,b</sup>

perlakuan	N	Subset
		1
3,5SR 150C	2	1.685000
3,5SR 100C	2	1.715000
3SR 100C	2	1.715000
3SR 150C	2	1.825000
2,5SR 100C	2	1.855000
2,5SR 150C	2	1.945000
Sig.		.159

Means for groups in homogeneous

subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) =

.024.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size =

2.000.

b. Alpha = 0.05.

### Between-Subjects Factors

perlakuan	Value Label	N
1.00	2,5SR 100C	2
2.00	3SR 100C	2
3.00	3,5SR 100C	2
4.00	2,5SR 150C	2
5.00	3SR 150C	2
6.00	3,5SR 150C	2

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warnalarutanB

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.265 <sup>a</sup>	5	.053	1.031	.476
Intercept	22.495	1	22.495	437.158	.000
perlakuan	.265	5	.053	1.031	.476
Error	.309	6	.051		
Total	23.069	12			
Corrected Total	.574	11			

a. R Squared = .462 (Adjusted R Squared = .014)

### warnalarutanB

Duncan<sup>a,b</sup>

perlakuan	N	Subset
		1
2,5SR 150C	2	1.145000
3,5SR 150C	2	1.195000
3SR 150C	2	1.375000
2,5SR 100C	2	1.490000
3SR 100C	2	1.490000
3,5SR 100C	2	1.520000
Sig.		.167

Means for groups in homogeneous

subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) =

.051.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size =  
2.000.
- b. Alpha = 0.05.

➤ **Kadar Air**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
perlakuan	1.00	2,5SR 100C	2
	2.00	3SR 100C	2
	3.00	3,5SR 100C	2
	4.00	2,5SR 150C	2
	5.00	3SR 150C	2
	6.00	3,5SR 150C	2

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: kadarair

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	49.820 <sup>a</sup>	5	9.964	.720	.632
Intercept	717.808	1	717.808	51.887	.000
perlakuan	49.820	5	9.964	.720	.632
Error	83.004	6	13.834		
Total	850.632	12			
Corrected Total	132.824	11			

a. R Squared = .375 (Adjusted R Squared = -.146)

**kadarair**Duncan<sup>a,b</sup>

perlakuan	N	Subset
		1
2,5SR 100C	2	5.615000
2,5SR 150C	2	6.010000
3SR 150C	2	6.175000
3SR 100C	2	7.675000
3,5SR 150C	2	10.245000
3,5SR 100C	2	10.685000
Sig.		.240

Means for groups in homogeneous

subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) =

13.834.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size =

2.000.

b. Alpha = 0.05.

➤ **Antioksidan****Between-Subjects Factors**

perlakuan	Value Label	N
1.00	2,5SR 100C	2
2.00	3SR 100C	2
3.00	3,5SR 100C	2
4.00	2,5SR 150C	2
5.00	3SR 150C	2
6.00	3,5SR 150C	2

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: antioksidan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	104.348 <sup>a</sup>	5	20.870	2.447	.153
Intercept	10074.585	1	10074.585	1181.022	.000
perlakuan	104.348	5	20.870	2.447	.153
Error	51.182	6	8.530		
Total	10230.116	12			
Corrected Total	155.531	11			

a. R Squared = .671 (Adjusted R Squared = .397)

### antioksidan

Duncan<sup>a,b</sup>

perlakuan	N	Subset	
		1	2
2,5SR 150C	2	24.822695	
2,5SR 100C	2	26.028369	26.028369
3,5SR 100C	2	28.586164	28.586164
3SR 100C	2	29.642767	29.642767
3SR 150C	2	31.289937	31.289937
3,5SR 150C	2		33.479874
Sig.		.082	.053

Means for groups in homogeneous subsets are

displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 8.530.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

b. Alpha = 0.05.

➤ **Organoleptik Hedonik**

➤ **Warna**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
sampel	1	Formula 1	30
	2	Formula 2	30
	3	Formula 3	30
	4	Formula 4	30
	5	Formula 5	30
	6	Formula 6	30
panelis	1	B1	6
	2	B2	6
	3	B3	6
	4	4	6
	5	5	6
	6	6	6
	7	7	6
	8	8	6
	9	9	6
	10	10	6
	11	11	6
	12	12	6
	13	13	6
	14	14	6
	15	15	6
	16	16	6
	17	17	6

18	18	6
19	19	6
20	20	6
21	21	6
22	22	6
23	23	6
24	24	6
25	25	6
26	26	6
27	27	6
28	28	6
29	29	6
30	30	6

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	64.389 <sup>a</sup>	34	1.894	4.405	.000
Intercept	1888.272	1	1888.272	4392.113	.000
sampel	10.828	5	2.166	5.037	.000
panelis	53.561	29	1.847	4.296	.000
Error	62.339	145	.430		
Total	2015.000	180			
Corrected Total	126.728	179			

a. R Squared = .508 (Adjusted R Squared = .393)

**warna**Duncan<sup>a,b</sup>

sampel	N	Subset	
		1	2
Formula 3	30	3.03	
Formula 6	30	3.10	
Formula 4	30	3.10	
Formula 1	30	3.20	
Formula 5	30	3.23	
Formula 2	30		3.77
Sig.		.302	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .430.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = 0.05.

➤ **Aroma****Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
sampel	1	Formula 1	30
	2	Formula 2	30
	3	Formula 3	30
	4	Formula 4	30
	5	Formula 5	30
	6	Formula 6	30

panelis	1	B1	6
	2	B2	6
	3	B3	6
	4	4	6
	5	5	6
	6	6	6
	7	7	6
	8	8	6
	9	9	6
	10	10	6
	11	11	6
	12	12	6
	13	13	6
	14	14	6
	15	15	6
	16	16	6
	17	17	6
	18	18	6
	19	19	6
	20	20	6
	21	21	6
	22	22	6
	23	23	6
	24	24	6
	25	25	6
	26	26	6
	27	27	6
	28	28	6
	29	29	6
	30	30	6

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	56.589 <sup>a</sup>	34	1.664	5.276	.000
Intercept	1686.672	1	1686.672	5347.036	.000
sampel	1.761	5	.352	1.117	.354
panelis	54.828	29	1.891	5.994	.000
Error	45.739	145	.315		
Total	1789.000	180			
Corrected Total	102.328	179			

a. R Squared = .553 (Adjusted R Squared = .448)

### aroma

Duncan<sup>a,b</sup>

sampel	N	Subset	
		1	2
Formula 1	30	2.90	
Formula 4	30	3.03	3.03
Formula 3	30	3.03	3.03
Formula 5	30	3.07	3.07
Formula 6	30	3.10	3.10
Formula 2	30		3.23
Sig.		.226	.226

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .315.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = 0.05.

➤ **Flavor**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
sampel	1	Formula 1	30
	2	Formula 2	30
	3	Formula 3	30
	4	Formula 4	30
	5	Formula 5	30
	6	Formula 6	30
panelis	1	B1	6
	2	B2	6
	3	B3	6
	4	4	6
	5	5	6
	6	6	6
	7	7	6
	8	8	6
	9	9	6
	10	10	6
	11	11	6
	12	12	6
	13	13	6
	14	14	6
	15	15	6
	16	16	6
	17	17	6

18	18	6
19	19	6
20	20	6
21	21	6
22	22	6
23	23	6
24	24	6
25	25	6
26	26	6
27	27	6
28	28	6
29	29	6
30	30	6

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: flavor

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	51.189 <sup>a</sup>	34	1.506	3.139	.000
Intercept	1888.272	1	1888.272	3937.358	.000
sampel	3.294	5	.659	1.374	.237
panelis	47.894	29	1.652	3.444	.000
Error	69.539	145	.480		
Total	2009.000	180			
Corrected Total	120.728	179			

a. R Squared = .424 (Adjusted R Squared = .289)

**flavor**Duncan<sup>a,b</sup>

sampel	N	Subset
		1
Formula 1	30	3.03
Formula 3	30	3.13
Formula 5	30	3.17
Formula 6	30	3.33
Formula 4	30	3.37
Formula 2	30	3.40
Sig.		.074

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error)

= .480.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size

= 30.000.

b. Alpha = 0.05.

➤ **Rasa****Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
sampel	1	Formula 1	30
	2	Formula 2	30
	3	Formula 3	30
	4	Formula 4	30
	5	Formula 5	30
	6	Formula 6	30
panelis	1	B1	6
	2	B2	6
	3	B3	6
	4	4	6
	5	5	6
	6	6	6
	7	7	6
	8	8	6
	9	9	6
	10	10	6
	11	11	6
	12	12	6
	13	13	6
	14	14	6
	15	15	6
	16	16	6
	17	17	6
	18	18	6
	19	19	6
	20	20	6

21	21	6
22	22	6
23	23	6
24	24	6
25	25	6
26	26	6
27	27	6
28	28	6
29	29	6
30	30	6

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	56.656 <sup>a</sup>	34	1.666	2.888	.000
Intercept	2006.672	1	2006.672	3477.468	.000
sampel	5.828	5	1.166	2.020	.079
panelis	50.828	29	1.753	3.037	.000
Error	83.672	145	.577		
Total	2147.000	180			
Corrected Total	140.328	179			

a. R Squared = .404 (Adjusted R Squared = .264)

**rasa**Duncan<sup>a,b</sup>

sampel	N	Subset	
		1	2
Formula 3	30	3.07	
Formula 1	30	3.20	3.20
Formula 5	30	3.23	3.23
Formula 6	30		3.50
Formula 4	30		3.50
Formula 2	30		3.53
Sig.		.428	.134

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .577.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = 0.05.

➤ **Konsistensi**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
sampel	1	Formula 1	30
	2	Formula 2	30
	3	Formula 3	30
	4	Formula 4	30
	5	Formula 5	30
	6	Formula 6	30
panelis	1	B1	6

2	B2	6
3	B3	6
4	4	6
5	5	6
6	6	6
7	7	6
8	8	6
9	9	6
10	10	6
11	11	6
12	12	6
13	13	6
14	14	6
15	15	6
16	16	6
17	17	6
18	18	6
19	19	6
20	20	6
21	21	6
22	22	6
23	23	6
24	24	6
25	25	6
26	26	6
27	27	6
28	28	6
29	29	6
30	30	6

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: konsistensi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47.889 <sup>a</sup>	34	1.408	4.110	.000
Intercept	2094.422	1	2094.422	6111.854	.000
sampel	2.311	5	.462	1.349	.247
panelis	45.578	29	1.572	4.586	.000
Error	49.689	145	.343		
Total	2192.000	180			
Corrected Total	97.578	179			

a. R Squared = .491 (Adjusted R Squared = .371)

### konsistensi

Duncan<sup>a,b</sup>

sampel	N	Subset
		1
Formula 4	30	3.30
Formula 1	30	3.33
Formula 3	30	3.33
Formula 5	30	3.37
Formula 6	30	3.53
Formula 2	30	3.60
Sig.		.084

Means for groups in homogeneous

subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error)

= .343.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size

= 30.000.

b. Alpha = 0.05.

➤ **Keseluruhan**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
sampel	1	Formula 1	30
	2	Formula 2	30
	3	Formula 3	30
	4	Formula 4	30
	5	Formula 5	30
	6	Formula 6	30
panelis	1	B1	6
	2	B2	6
	3	B3	6
	4	4	6
	5	5	6
	6	6	6
	7	7	6
	8	8	6
	9	9	6
	10	10	6
	11	11	6
	12	12	6
	13	13	6
	14	14	6
	15	15	6

16	16	6
17	17	6
18	18	6
19	19	6
20	20	6
21	21	6
22	22	6
23	23	6
24	24	6
25	25	6
26	26	6
27	27	6
28	28	6
29	29	6
30	30	6

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: keseluruhan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47.289 <sup>a</sup>	34	1.391	3.583	.000
Intercept	2094.422	1	2094.422	5395.225	.000
sampel	3.711	5	.742	1.912	.096
panelis	43.578	29	1.503	3.871	.000
Error	56.289	145	.388		
Total	2198.000	180			
Corrected Total	103.578	179			

a. R Squared = .457 (Adjusted R Squared = .329)

### keseluruhan

Duncan<sup>a,b</sup>

sampel	N	Subset	
		1	2
Formula 1	30	3.17	
Formula 3	30	3.33	3.33
Formula 4	30	3.40	3.40
Formula 6	30	3.43	3.43
Formula 5	30	3.50	3.50
Formula 2	30		3.63
Sig.		.066	.099

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

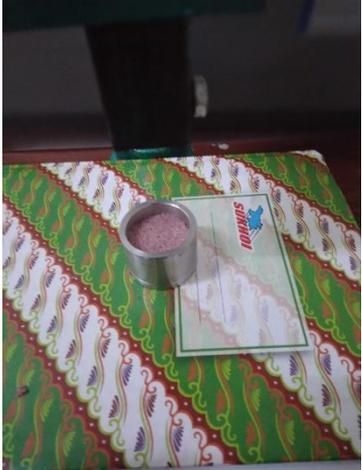
The error term is Mean Square(Error) = .388.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = 0.05.

**Lampiran 2. Dokumentasi penelitian**

No	Foto	Keterangan
1.		Penyaringan larutan rosella
2.		Ekstrak rosella
3.		Pengukuran ekstrak rosella

4.		Proses watebath
5.		Proses pengeringan ekstrak rosella
6		Proses pencetakan

7.		Tablet <i>effervescent</i> rosella
8.		Analisis kecepatan larut
9.		Analisis pH

10.		Analisis warna
11.		Analisis kadar air
12.		Analisis antioksidan

13.



Oranoleptik hedonik