



**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SIRUP
DAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
DENGAN METODE DPPH (2,2 -*diphenyl-1-picrylhydrazyl*)**

SKRIPSI

Oleh
LAYLATUL AMANAH MH
052211003

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2023**



**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SIRUP
DAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
DENGAN METODE DPPH (2,2 -*diphenyl-1-picrylhydrazyl*)**

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Oleh
LAYLATUL AMANAH MH
052211003

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul:

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SIRUP
DAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**

Disusun oleh:

LAYLATUL AMANAH MH

052211003

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

Telah disepakati dan disetujui oleh pembimbing serta telah diperkenankan untuk
dilakukan penelitian

Ungaran, 04 Agustus 2023

Pembimbing



apt. Anasthasia Pujiastuti, S. Farm., M.Sc.
NIDN. 0608048002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SIRUP
DAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
DENGAN METODE DPPH (2,2 -diphenyl-1- picrylhydrazyl)**

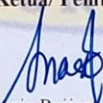
disusun oleh:
LAYLATUL AMANAH MH
052211003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi Farmasi
Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 09 Agustus 2023

**Tim Penguji
Ketua/ Pembimbing**


apt. Anasthasia Pujiasuti, S. Farm., M.Sc.
NIDN. 0608048002


Anggota/ Penguji 1


apt. Agitya Resti Erwiyani, S. Farm., M.Sc.
NIDN. 0610088703

Anggota/ Penguji 2


apt. Melati Aprilliana R., S. Farm., M.Farm.
NIDN. 0624049001

Ketua Program Studi


apt. Richa Yuswanina, S. Farm., M.Si
NIDN. 0630038702

Dekan Fakultas Kesehatan


NS Eko Susiyo, S. Kep., M.Kep
NIDN. 0630038702

PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Laylatul Amanah MH
NIM : 052211003
Program Studi/ Fakultas : S1 Farmasi/ Kesehatan

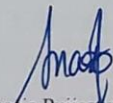
Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang berjudul "**Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sirup dan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**" adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun.
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh pembimbing.
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebut nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.


Ungaran, 04 Agustus 2023

Pembimbing

Yang membuat pernyataan,


apt. Anasthasia Pujiasuti, S. Farm., M.Sc.
NIDN. 0608048002




Laylatul Amanah MH
NIM 052211003

PERNYATAAN KETERSEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Laylatul Amanah MH

NIM : 052211003

Mahasiswa : Program Studi Farmasi/ Universitas Ngudi Waluyo

Menyatakan memberi kewenangan kepada Program Studi Farmasi (Dosen Pembimbing Skripsi) untuk menyimpan, mengolah media/formatkan, dan mempublikasikan skripsi saya dengan judul **“FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SIRUP DAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN METODE DPPH (2,2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl)”** untuk kepentingan akademik.

Ungaran, 04 Agustus 2023



Laylatul Amanah MH
NIM 052211003

RIWAYAT HIDUP PENULIS



- Nama : Laylatul Amanah MH
- Tempat, Tanggal Lahir : Probolinggo, 09 Desember 1998
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Agama : Islam
- Alamat : Jalan KH. Abdul Hamid no.992 RT 4 RW 04,
Kecamatan Kanigaran, Kelurahan Kebonsari
Kulon Kota Probolinggo, Provinsi Jawa Timur.
- Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia (WNI)
- Email : laylatulamanahmh98@gmail.com
- Riwayat Pendidikan :
1. TK Bustanul Athfal 7 tahun 2003 - 2005
 2. MI Muhammadiyah 1 Kota Probolinggo tahun 2005– 2010
 3. SMP N 5 Kota Probolinggo tahun 2010 – 2013
 4. SMK Farmasi Jember tahun 2013 - 2016
 5. Akademi Farmasi Jember 2017 - 2020
 6. Tercatat sebagai Mahasiswi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Tahun 2021 – sekarang.

Universitas Ngudi Waluyo
Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan
Skripsi, Agustus 2023
Laylatul A MH
0502211003

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SIRUP SARI BUAH
NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN METODE DPPH
(2,2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl)**

ABSTRAK

Latar belakang: Kandungan nutrisi penting yaitu senyawa antioksidan bahan alam. Antioksidan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yaitu betasianin dan antosiani. Tujuan penelitian untuk analisis karakteristik fisik dan IC_{50} formula sediaan sirup dengan perbedaan konsentrasi.

Metode: Penelitian eksperimental, dengan jumlah 4 sampel dengan teknik kuantitatif, variable bebas (perbedaan konsentrasi sari buah naga merah tiap formula) dan variable terikat (karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan). Analisis SPSS ver 26, uji (*One way ANOVA*) post hoc *LSD*, uji *Kurskal Wallis* dan uji *Man Whitney*.

Hasil: Hasil analisis karakteristik fisik uji organoleptis meliputi warna ungu, aroma khas buah naga merah, (F1) rasa lebih manis, (F2) rasa manis dan (F3) rasa lebih manis, homogen, pH 4 dan stabil, tidak memisah dengan komponen lain. Tidak ada perbedaan tiap formula. Uji bobot jenis (F1) 1,322; (F2) 1,327; (F3) 1,330. Viskositas (F1) 45,72 cP; (F2) 47,28 cP; (F3) 49,48 cP. Uji aktivitas antioksidan sediaan sirup (F1) 48,860 ppm; (F2) 45,154 ppm; (F3) 40,821 ppm dan sari buah 34,747 ppm naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), kategori nilai IC_{50} sangat kuat. Terdapat perbedaan bermakna yang signifikan tiap formula.

Kesimpulan: Konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tidak berpengaruh pada karakteristik fisik sediaan sirup sari buah naga, tetapi berpengaruh pada bobot jenis dan viskositas. Nilai IC_{50} sediaan sirup dan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki kategori sangat kuat.

Kata kunci: Sirup, antioksidan, naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), IC_{50} .

Ngudi Waluyo University
Pharmacy Study Program, Faculty of Health
Final Project, August 2023
Laylatul A MH
0502211003

FORMULATION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF RED DRAGON
FRUIT SYRUP (*Hylocereus polyrhizus*) USING DPPH METHOD
(2,2 -diphenyl-1- picrylhydrazyl)

ABSTRACT

Background: *Important nutritional content, namely antioxidant compounds from natural ingredients. Antioxidants of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) are betacyanin and anthocyanin. The aim of the study was to analyze the physical characteristics and IC_{50} of the syrup formulation with different concentrations.*

Methods: *Experimental study, with a total of 4 samples using quantitative techniques, independent variables (differences in the concentration of red dragon fruit juice for each formula) and dependent variables (physical characteristics and antioxidant activity). SPSS analysis ver 26, LSD post hoc (One way ANOVA) test, Kurskal Wallis test and Man Whitney test.*

Results: *The results of the analysis of the physical characteristics of the organoleptic test include purple color, distinctive aroma of red dragon fruit, (F1) sweeter taste, (F2) sweeter taste and (F3) sweeter taste, homogeneous, pH 4 and stable, not separated from other components. There is no difference between each formula. Specific gravity test (F1) 1.322; (F2) 1.327; (F3) 1,330. Viscosity (F1) 45.72 cP; (F2) 47.28 cP; (F3) 49.48 cP. Syrup antioxidant activity test (F1) 48.860 ppm; (F2) 45.154 ppm; (F3) 40.821 ppm and red dragon fruit juice 34.747 ppm (*Hylocereus polyrhizus*), the IC_{50} value category is very strong. There are significant differences in each formula.*

Conclusion: *The concentration of red dragon fruit juice (*Hylocereus polyrhizus*) has no effect on the physical characteristics of the dragon fruit juice syrup preparation, but it does affect the specific gravity and viscosity. The IC_{50} value of syrup and red dragon fruit juice (*Hylocereus polyrhizus*) has a very strong category.*

Keywords: *Syrup, antioxidant, red dragon (*Hylocereus polyrhizus*), IC_{50} .*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sirup dan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Metode DPPH (2,2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh penulis untuk meraih gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.

Dalam proses penyelesaian Skripsi ini penulis memperoleh bantuan, bimbingan, kerjasama, dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Subyantoro, M. Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo
2. Ns. Eko Susilo, S. Kep., M. Kep selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.
3. apt. Richa Yuswantina, S. Farm., M. Si selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo menempuh Pendidikan di prodi farmasi UNW.
4. Dr. apt. Jatmiko Susilo, M. Kes. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan masukan selama dibangku perkuliahan.
5. apt. Anasthasia Pujiastuti, S. Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan dan masukan selama penelitian tugas akhir.

6. Dosen dan seluruh staf pengajar program studi farmasi Universitas Ngudi Waluyo yang telah membekali berbagai ilmu pengetahuan yang tak ternilai sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
7. Petugas laboratorium teknologi sediaan farmasi, kimia, instrument steril dan bahan alam Universitas Ngudi Waluyo yang telah menerima dengan tulus dan ikhlas serta mendukung penulis dalam melakukan dan menyelesaikan penelitian.
8. Kedua orang tua penulis tercinta yaitu bapak Moufty Hamidy dan Ibu Fitri Suharyati, yang selalu memberikan limpahan kasih sayang, doa, nasihat, semangat, serta dukungan baik moral maupun material kepada penulis dengan ikhlas tanpa pamrih, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
9. Kakak tercinta Muhammad Iqbal MH serta adik tercinta Muhammad Tharriq MH, saudara sepupu tersayang Giska Audina Putri yang selalu memberikan semangat serta motivasi agar skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.
10. Sahabat terbaik penulis Alifiah Amaliatus Sholika, Fiddiena Listerina Puri, Bning Tari Nandini dan Wachida Nafisah yang telah memberikan semangat dan membantu proses penyelesaian skripsi ini.
11. Sahabat penulis Tim Horee, Serotonin dan Grup Apotek Kebonsari, yang telah membantu proses penyelesaian skripsi ini.
12. Teman – teman mahasiswa Farmasi UNW angkatan 2021, terimakasih atas kerjasama, bantuan dan kebersamaannya selama perkuliahan.

13. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah Subhanahuwataala mencurahkan berkat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Aamiin Ya Robbal Aalamin.

Jika nantinya tangan penulis tidak sanggup membalas segala kebaikan yang diberikan kepada penulis, semoga lewat doa yang penulis panjatkan kepada Allah SWT dapat menjadi bentuk ucapan terimakasih terbaik kepada seluruh pihak. Sebagai penyemangat dan motivasi izinkan penulis mengutip beberapa ayat di dalam Al-Quran.

1. “.....Maka beserta kesulitan pasti ada kemudahan. beserta kesulitan pasti ada kemudahan. Dan jika engkau telah selesai pada suatu urusan tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

QS. 94: (5-8)

2. “....barangsiapa bertaqwa kepada Allah niscaya Dia akan membukakan jalan keluar baginya. Dan Dia memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka-sangka. Dan barangsiapa bertawakal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya” **QS. 65: (2-3).**

3. “ boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan

boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal ia sangat buruk bagimu. Allah mengetahui sedang kamu tidak mengethau” **QS. 02: (216)**.

Ungaran, 04 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KETERSEDIAAN PUBLIKASI	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	<i>i</i>
PRAKATA.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tinjauan Teoritis	6
B. Kerangka Teoritis	22
C. Kerangka Konsep	23
D. Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Desain Penelitian	25
B. Lokasi Penelitian	25
C. Subjek Penelitian	26
D. Definisi Operasional.....	26
E. Variabel Penelitian	27

F. Alat dan Bahan	28
G. Prosedur Penelitian	28
H. Uji Aktivitas Antioksidan Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	35
I. Analisis data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil dan Pembahasan	40
B. Uji Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	41
C. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	52
D. Keterbatasan Penelitian	59
BAB V PENUTUP.....	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Kandungan Gizi Buah Naga Merah per 100 g	9
Tabel 2. 2	Syarat Mutu Sirup Menurut SNI 3544:2013	13
Tabel 2. 3	Intensitas Antioksidan Berdasarkan Nilai IC_{50}	18
Tabel 3. 1	Formula Dasar Sirup	30
Tabel 3. 2	Formula Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	32
Tabel 4. 1	Hasil Rendemen Sari Buah Naga Merah.....	41
Tabel 4. 2	Hasil Uji Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	42
Tabel 4. 3	Hasil Uji Analisa Statistik Viskositas Sediaan Sirup Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	48
Tabel 4. 4	Hasil Analisis Statistik uji <i>Least Significance Different</i> (LSD) Viskositas Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	48
Tabel 4. 5	Hasil Analisis Statistik Bobot Jenis Sediaan Sirup Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	50
Tabel 4. 6	Hasil Analisis Statistik uji <i>Man Whitney</i> Bobot Jenis Sediaan Sirup Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	50
Tabel 4. 7	Hasil Penentuan Operating Time.....	53
Tabel 4. 8	Hasil Aktivitas Antioksidan Vitamin C, Sari Buah dan Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	54
Tabel 4. 9	Hasil Uji Analisa Statistik Aktivitas Antioksidan Vitamin C, Sari Buah dan Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	57
Tabel 4. 10	Hasil Analisis Statistik uji <i>Least Significance Different</i> (LSD) Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	7
Gambar 2. 2	Kerangka Teoritis	23
Gambar 2. 3	Kerangka konsep	24
Gambar 4. 1	Uji Karakteristik Fisik Organoleptis Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	44
Gambar 4. 2	Uji Karakteristik Fisik Homogenitas Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	45
Gambar 4. 3	Panjang gelombang maksimum DPPH 20 ppm	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Pengantar Determinasi	67
Lampiran 2	Surat Hasil Determinasi Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) 68	
Lampiran 3	<i>Certificate of Analysis (CoA) DPPH</i>	71
Lampiran 4	<i>Certificate of Analysis (CoA) Etanol pro analysis</i>	72
Lampiran 5	Perhitungan Bahan Formula Sirup Sari Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	73
Lampiran 6	Pembuatan Sari Buah Naga Merah	74
Lampiran 7	Perhitungan Persentase Rendemen.....	75
Lampiran 8	Pembuatan Sediaan Sirup.....	76
Lampiran 9	Uji Organoleptis Sediaan Sirup.....	77
Lampiran 10	Uji Homogenitas Sediaan Sirup	78
Lampiran 11	Uji pH Sediaan Sirup.....	79
Lampiran 12	Uji Viskositas Sediaan Sirup.....	80
Lampiran 13	Uji Bobot Jenis Sediaan Sirup.....	81
Lampiran 14	Perhitungan Bobot Jenis Sediaan Sirup.....	82
Lampiran 15	Uji Stabilitas Mekanik Sediaan Sirup	87
Lampiran 16	Perhitungan Larutan Uji Aktivitas Antioksidan.....	88
Lampiran 17	Dokumentasi Preparasi Sampel Uji Spektrofotometri	93
Lampiran 18	Pengukuran Panjang Gelombang DPPH 20 ppm	96
Lampiran 19	Penetapan operating time DPPH 20 ppm	97
Lampiran 20	Penetapan Absorbansi Blangko DPPH 20 ppm.....	98
Lampiran 21	Pengukuran Kurva Baku Pembanding Vitamin C dengan larutan DPPH 20 ppm.....	99
Lampiran 22	Pengukuran Absorbansi Sampel Uji dengan larutan larutan DPPH 20 ppm	102
Lampiran 23	Perhitungan % Inhibisi dan IC_{50} Vitamin C dan Sampel Uji	108
Lampiran 24	Hasil Analisis Uji Normalitas Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Buah Naga Merah.....	115

Lampiran 25	Hasil Analisis Uji Homogenitas Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Buah Naga Merah.....	116
Lampiran 26	Hasil Analisis Non Parametrik <i>Kruskal-Wallis</i> Uji Bobot Jenis	117
Lampiran 27	Hasil Analisis <i>One Way ANOVA</i> Karakteristik Fisik Uji Viskositas Sediaan Sirup Buah Naga Merah.	120
Lampiran 28	Hasil Analisis <i>Post Hoc</i> LSD (<i>Least Significance Different</i>) Uji Viskositas	121
Lampiran 29	Hasil Analisis Uji Normalitas Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Buah Naga Merah.....	122
Lampiran 30	Hasil Analisis Uji Homogenitas Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Buah Naga Merah	125
Lampiran 31	Hasil Analisis Parametrik <i>One Way ANOVA</i> Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Buah Naga Merah	126
Lampiran 32	Hasil Analisis Parametrik <i>Post Hoc</i> LSD (<i>Least Significance Different</i>) Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Buah Naga Merah	127
Lampiran 33	Log book Kegiatan Penelitian	129
Lampiran 34	TOEFL.....	131
Lampiran 35	Turniti Plagiarisme	132
Lampiran 36	Lembar Konsultasi.....	133

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Antioksidan sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk membantu melindungi kesehatan dengan menangkal radikal bebas. Sumber radikal bebas antara lain sinar *UV* berlebih, asap rokok dan polusi udara. Radikal bebas juga dapat menimbulkan penyakit degeneratif seperti kanker, hipertensi, dan diabetes mellitus (Sari dan Ayati, 2018). Senyawa antioksidan dapat mengurangi resiko penyakit kronis yang disebabkan oleh radikal bebas. Senyawa antioksidan tersebut dapat berperan dalam menangkap dan menstabilkan radikal bebas, dengan cara mendonorkan salah satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan (Mahargyani, 2018). Contoh senyawa antioksidan seperti vitamin C, vitamin E, vitamin A, karoten, asam-asam fenol, polifenol, dan flavonoid (Noviyanty dkk, 2019).

Senyawa antioksidan diperoleh dari kekayaan sumber daya alam Indonesia baik berupa sayuran dan buah. Tanaman kaktus dari keluarga *Hylocereus* dan *selenecerus* banyak dibudidaya di Indonesia, karena memiliki beragam kegunaan dan kaya akan manfaat (Aryani dkk, 2019). Sumber daya alam yang memiliki kandungan senyawa antioksidan yaitu buah naga merah (*Hylocereus polyrhirus*). Buah naga merah memiliki kandungan zat seperti kalsium, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor dan senyawa flavonoid seperti betasianin dan antosianin (Putra dkk, 2019). Betasianin merupakan metabolit sekunder berupa pigmen, larut dalam air, mengandung gugus nitrogen

dan berperan pada tampilan warna merah-ungu. Betasianin terbentuk dari hasil kondensasi dari asam betalamat dengan siklo-DOPA dan memiliki absorbansi pada panjang gelombang antara 534-554 nm (Ulva, 2020). Betasianin relatif stabil pada suhu ruang, namun untuk pemanasan hingga suhu 60°C, tidak menunjukkan perubahan warna yang jelas. Perubahan mulai terjadi pada suhu 80°C dan pada suhu 100°C, warna merah betasianin semakin menghilang (Ulva, 2020). Antosianin stabil pada pH 3-5 dan suhu 50°C, mempunyai berat molekul 207,08 g/mol dan rumus molekul $C_{15}H_{11}O$. Antosianin adalah senyawa yang bersifat amfoter, yaitu memiliki kemampuan untuk bereaksi baik dengan asam maupun dengan basa (Alfaridz dkk, 2019). Antosianin tergolong pigmen yang disebut senyawa golongan flavonoid dan termasuk senyawa polar (Nasrullah dkk, 2020).

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang paling diminati karena buah memiliki rasa lebih manis tanpa rasa langu dibanding jenis lainnya (Suharyani dkk, 2022). Buah segar yang biasa digunakan dalam pembuatan sirup sari buah adalah buah yang mempunyai warna menarik, aroma yang kuat dan rasa yang khas (Aryani dkk, 2019). Keunggulan buah naga merah selain kandungan gizinya, juga warna merah yang dihasilkan buah naga yang menarik untuk dijadikan sirup, warna merah pada buah naga disebabkan karena mengandung senyawa betasianin (Suharyani dkk, 2022). Buah naga merah yang sudah matang dan siap petik hanya memiliki daya simpan 10 sampai 14 hari di suhu ruang. Buah naga merah memiliki kandungan air sangat tinggi (Wiyono dkk, 2023) mengakibatkan buah naga akan menjadi semakin lunak dan perlahan

membusuk. Pada bagian kulit diikuti daging buah bagian dalam (Asmawati dkk, 2018). Buah naga dapat dikonsumsi dalam bentuk segar serta untuk meningkatkan nilai tambah dari buah naga merah, maka dapat diolah menjadi sirup sari buah agar buah naga merah memiliki stabilitas dan daya simpan optimal. Sirup sari buah adalah produk yang dibuat dari larutan gula dengan kandungan gula minimal 65% dengan rasa dan aroma berasal dari buah segar (Asmawati dkk, 2018).

Sediaan sirup sari buah naga merah, mengandung senyawa antioksidan yaitu antosianin. Parameter yang digunakan dalam penetapan aktivitas antioksidan adalah *Inhibition Concentration* (IC_{50}) dengan menggunakan metode DPPH. Nilai aktivitas antioksidan dapat diperoleh dari % inhibisi atau konsentrasi penghambat antioksidan dalam satuan $\mu\text{g/mL}$, sehingga suatu zat atau senyawa dapat diketahui nilai aktivitas intensitas antioksidan (Baihaqie dkk, 2021). Nilai IC_{50} digunakan untuk mengukur kemampuan antioksidan suatu senyawa sehingga menghambat 50% oksidasi. Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas sebagai antioksidan akan semakin tinggi (Nasrullah dkk, 2020). Metode DPPH bekerja dengan prinsip atom hidrogen senyawa antioksidan yang berikatan dengan elektron bebas senyawa radikal (*difenil pikrilhidrazil*) menjadi senyawa non radikal (*difenil pikrilhidrazin*) (Herdiani dkk, 2018).

Konversi senyawa radikal menjadi senyawa non radikal ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning. Metode DPPH memiliki beberapa kelebihan yaitu preparasi sederhana, cepat, dan cocok untuk sampel dengan polaritas tertentu, volume sampel yang dibutuhkan kecil, dan sensitif pada

sampel konsentrasi kecil (Nasrullah dkk, 2020). Penerapan metode DPPH banyak digunakan seperti jurnal acuan penelitian menyatakan ekstrak aquadest buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki aktivitas antioksidan paling baik dengan nilai IC_{50} 16,181 $\mu\text{g/mL}$ kategori sangat kuat dan sediaan sirup kategori IC_{50} 67,81 $\mu\text{g/mL}$ kategori kuat (Herdiani dkk, 2018). Jenis buah naga yang paling berpotensi untuk diformulasikan menjadi sirup sari buah adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) (Herdiani dkk, 2018).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap karakteristik fisik dan stabilitas sediaan nutrasetikal sirup sari buah?
2. Berapakah nilai IC_{50} sediaan nutrasetikal sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada tiap konsentrasi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Melakukan evaluasi karakteristik fisik dan stabilitas terhadap formulasi nutrasetikal sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
2. Menentukan nilai IC_{50} dari tiap formulasi nutrasetikal sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada tiap formula.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi instansi

Mendapatkan informasi yang dapat dijadikan acuan penelitian mengenai formulasi sirup nutrasetikal dengan uji karakteristik fisik serta aktivitas antioksidan buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

2. Bagi masyarakat

Masyarakat mendapatkan informasi tentang formulasi nutrasetikal sediaan sirup dan uji aktivitas antioksidan buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Tujuannya meningkatkan nilai gizi yang tinggi dari buah naga merah dengan kandungan antioksidan, serta dapat meningkatkan produk olahan berbahan dasar buah naga merah dari petani lokal sehingga dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi dari petani dan usaha mikro, kecil dan menengah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Buah Naga Merah

Buah naga banyak dikenal dengan sebutan *dragon fruit* merupakan tanaman jenis kaktus yang biasa hidup didaerah tropis dan subtropis. Buah naga dihasilkan oleh tanaman sejenis kaktus sehingga termasuk dalam keluarga *Cactaceae* dan sub family *Hylocereanea*. Buah jenis ini bercita rasa manis bercampur asam segar, mempunyai sisik dan jumbai kehijauan di sisi luar. Pada subfamily tersebut terdapat beberapa genus, sedangkan buah naga tersebut termasuk dalam genus *Hylocereus* (Idawati, 2012).

Klasifikasi buah naga merah dibagi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbiji)
Kelas	: Magnoliopsida (Dicotyledonae)
Ordo	: Cactales
Famili	: Cactaceae
Genus	: <i>Hylocereus</i>
Species	: <i>Hylocereus polyrhizuz</i> (F.A.C Weber) Britton & Rose
Lokal	: Buah Naga Merah (Idawati, 2012).

Berdasarkan klasifikasi buah naga: *Hylocereus costaricensis*, *Hylocereus undatus*, *Hylocereus polyrhizus*, *Selenicereus* dalam ilmu taksonomi, maka secara morfologis bisa digambarkan bahwa tanaman buah naga merupakan tumbuhan tidak lengkap sebab tidak memiliki daun seperti tumbuhan lainnya. Meskipun demikian, tanaman buah naga juga memiliki akar, batang, cabang, biji, dan juga bunga (Idawati, 2012). Buah naga merah dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

(Sumber: dokumentasi pribadi, 2023)

a. Morfologi

Tanaman buah naga merah tidak memiliki daun. Akar tanaman buah naga merah merupakan akar udara atau akar gantung yaitu tumbuh di pangkal batang dalam tanah, sehingga tumbuhan dapat tetap hidup tanpa tanah (Muas dkk, 2016). Batang buah naga ini mengandung air dalam bentuk lendir dan berlapis lilin. Warna batangnya hijau kebiru-biruan atau ungu, dengan ukuran panjang dan berbentuk siku atau segitiga. Batang dan cabang mengandung cambium yang berfungsi untuk pertumbuhan tanaman. Bunga berbentuk terompet, dalam bunga

ini terdapat putik sekaligus benang sari. Bunga yang tidak rontok berkembang menjadi buah.

Bunga tanaman buah naga memiliki sejumlah benang sari (sel kelamin 9 jantan) yang berwarna kuning, dan putik (sel kelamin betina) (Muas dkk, 2016). Biji buah naga sangat banyak dan tersebar di dalam daging buah, berbentuk kecil - kecil seperti biji selasih dengan warna yang juga hitam (Govaerts *et al*, 2021). Buah naga bentuknya bulat agak lonjong, kulit buahnya berwarna merah menyala. Di sekujur kulit dipenuhi dengan jumbai-jumbai seperti sisik naga. Daging buah berwarna merah ungu. Daging buah berserat sangat halus dan di dalam daging buah bertebaran biji-biji hitam yang berukuran kecil-kecil (Idawati, 2012). Daging buahnya ada yang berwarna merah, putih, dan hitam. Daging buahnya bertekstur lunak dengan rasa manis sedikit masam (Govaerts *et al*, 2021).

b. Kandungan Gizi Buah Naga Merah

Buah naga merah memiliki kandungan zat bergizi seperti protein, lemak, kalsium, karbohidrat, fosfor, vitamin, dan air. Pada buah naga merah terdapat kandungan air tinggi 83% (Wiyono dkk, 2023). Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki kandungan senyawa bioaktif yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh yaitu asam askorbat, betasianin, antosianin dan pangan dalam bentuk pektin. Buah naga memiliki senyawa betasianin dan antosianin yaitu zat warna yang berfungsi memberikan warna merah dan berpotensi menjadi pewarna

alami. Kandungan gizi buah naga merah 100 gram dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Buah Naga Merah per 100 g

Komponen	Satuan	Jumah
Kadar Gula	%briks	13-18
Air	%	90,20
Karbohidrat	g	11,5
Protein	g	0,53
Asam	g	0,139
Serat	g	0,71
Fosfor	mg	8,7
Magnesium	mg	60,4
Kalsium	mg	134,5
Vitamin C	mg	9,4

Sumber: (Kristanto, 2014)

Betasianin yang terkandung pada buah naga merah adalah contoh bahan tambahan pangan alami yang lebih aman bagi kesehatan (Ulva, 2020). Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa flavonoid bersifat polar sehingga dibutuhkan pelarut yang bersifat polar (Suharyani dkk, 2022).

Buah naga merah memiliki kadar antosianin tinggi yaitu pigmen memberikan warna merah kecoklatan, terdapat dalam bentuk aglikon sebagai antosianidin dan glikon sebagai gula yang diikat secara glikosidik. Antosianin stabil pada pH 3-5 (Wiyono dkk, 2023). Kadar antosianin yang tinggi dalam buah naga merah cocok dimanfaatkan untuk pembuatan pewarna alami (Nasrullah dkk, 2020). Penelitian terkait aktivitas antioksidan buah naga merah telah dilakukan. Uji aktivitas antioksidan buah naga merah menunjukkan pemberian ekstrak buah naga merah dapat menangkal radikal bebas (Herdiani dkk, 2018).

Buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan sebesar 67,8 %. Sirup buah naga merah juga memiliki aktivitas antioksidan yaitu sebesar 42,81% (Aryani, 2019). Daging buah naga merah terdapat kandungan vitamin yang mempengaruhi rasa asam pada buah. Kandungan gizi dalam 100 g buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 2.1

c. Mekanisme Kerja Senyawa Antioksidan

Buah naga merah merupakan salah satu sumber potensial dari tanaman yang menghasilkan zat pigmen warna alami. Pigmen alami pada buah naga merah termasuk golongan senyawa flavonoid yang memiliki sifat polar (Nasrullah dkk, 2020). Senyawa flavonoid zat warna alami seperti betasianin dan antosianin (Noviyanty dkk, 2019). Zat warna yang dihasilkan dari buah naga ini berupa pigmen yang disebut dengan pigmen betasianin (Ulva, 2020). Betasianin merupakan metabolit sekunder berupa pigmen, larut dalam air dan berperan pada tampilan warna merah-ungu (betasianin). Ketertarikan pembuatan sirup sari buah naga merah terhadap betasianin sebagai pigmen pewarna makanan alami serta memiliki kandungan antioksidan alami antosianin.

Antosianin merupakan salah satu senyawa antioksidan yang memiliki efek positif terhadap kesehatan manusia (Nasrullah dkk, 2020). Senyawa flavonoid merupakan antioksidan yang memiliki kemampuan untuk memecah radikal bebas. Mekanisme pencegahan radikal bebas oleh antosianin pada buah naga merah yaitu melindungi, memecah dan memperlambat pembentukan *Reactive Oxygen Species (ROS)* dengan

antioksidan (Xu *et al*, 2017). Menstimulasi enzim antioksidan internal, supresi enzim terkait pembentukan radikal bebas dan mengikat logam. Gugus hidroksi terdapat pada cincin B dianggap mempunyai peran penting dalam pemecahan *ROS*, karena dapat melakukan proses donor hydrogen (Noviyanty dkk, 2019). Kemampuan antosianin sebagai antioksidan secara *in vitro* telah dibuktikan dengan banyak studi penunjang dan dianggap potensial untuk dilakukan pengembangan pada industri obat maupun makanan (Suharyani dkk, 2022).

d. Pasca Panen

Buah naga akan memiliki hasil pasca panen terbaik saat buah naga pada tingkat matang penuh (*full ripe*) di pohon (Choudhury dkk, 2018) yang memiliki tingkat terbaik. Perubahan warna kulit buah naga merah setelah panen mengikuti pola perubahan warna kulit buah saat menjelang matang, yaitu perubahan warna dari hijau ke merah (Choudhury dkk, 2018). Buah naga merah terdapat kandungan air tinggi menyebabkan buah naga menjadi semakin lunak dan perlahan membusuk pada bagian kulit diikuti daging buah bagian dalam. Hal tersebut membuat daya simpan buah naga terbatas. Tingginya angka produktivitas serta daya simpan yang singkat buah naga merah pasca panen, perlu mempertimbangkan proses pengolahan dan penyimpanan untuk menjaga mutu bahan. Pengolahan daging buah naga merah untuk meningkatkan daya simpan serta memberikan nilai tambah pada produk, salah satunya dengan mengolah menjadi sirup sari buah dengan pewarna alami (Wiyono dkk, 2023).

Tahap awal perlu dipelajari *degreening* pasca panen pada buah naga merah dengan pembungaan alami sesuai musim terkait dengan daya simpan. Penentuan kriteria panen terukur yang kemungkinan dapat diterapkan sebagai kriteria panen untuk buah naga *off-season*. Percobaan ini bertujuan mempelajari perubahan warna kulit buah (*degreening*) yang dikaitkan dengan kesegaran, daya simpan (*shelf life*), dan karakter kematangan pasca panen buah naga merah dalam rangka menentukan umur panen optimum (Widodo, 2020). Umur panen yang bervariasi, informasi tentang hubungan warna kulit dan daging buah naga merah saat panen belum tersedia. Pada penelitiannya tentang kesegaran buah naga *super-red (Hylocereus costaricensis)* yang dipanen 35 HSA (hari setelah antesis) mendapatkan hasil bahwa saat panen terbaik, yang dengan suhu penyimpanan 15°C kesegaran buah dapat dipertahankan hingga 21 hari lebih lama jika dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu ruangan (Istianingsih dkk, 2013).

2. Sirup

Sirup merupakan larutan gula pekat dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diijinkan (SNI, 2013). Adapun pengertian sirup lain yang menyebutkan bahwa sirup merupakan sejenis minuman ringan berupa larutan kental dengan cita rasa beraneka ragam, biasanya mempunyai kandungan gula minimal 65 % (Yanuarto, 2022). Berdasarkan bahan baku, sirup dibedakan menjadi tiga, yaitu sirup esens, sirup glukosa, dan sirup buah-buahan. Sirup buah adalah sirup yang dibuat dari bahan baku

buah-buahan. Sirup buah penggunaan sirup tidak langsung diminum tapi harus diencerkan terlebih dahulu. Pengenceran dilakukan karena kadar gula dalam sirup yang terlalu tinggi. Sirup buah adalah sirup yang aroma dan rasanya ditentukan oleh bahan dasarnya, yakni buah segar (Yanuarto, 2022). Sirup buah biasanya mempunyai total padatan terlarut minimal 65° *Brix*. Syarat mutu sirup dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2. 2 Syarat Mutu Sirup Menurut SNI 3544:2013

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan:		
	Bau	-	Normal
	Rasa	-	Normal
2	Total gula (dihitung sebagai sukrosa) (b/b)	%	Minimal 65%
3	Cemaran logam:		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 1,0
	Cadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,2
	Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 4,0
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,03
4	Cemaran arsen	mg/kg	Maksimal 0,5
5	Cemaran mikroba		
	Angka lempeng total (ALT)	Koloni/mL	Maksimal 5×10^2
	Bakteri <i>coliform</i>	APM/ mL	Maksimal 20
	<i>E Coliform</i>	APM/ mL	<3
	<i>Salmonella Sp.</i>	-	Negative/25 mL
	<i>Staphylococcus Aureus</i>	-	Negative/ mL
	Kapang dan khamir	Koloni/ mL	Maksimal 1×10^2

(SNI, 2013)

Proses pembuatan sirup buah terdiri atas 2 tahap, yaitu pembuatan sari buah dan pembuatan sirup gula. Sari buah merupakan komponen utama penyusun sirup selain gula. Sari buah berperan dalam pembentukan karakteristik sirup yaitu warna, rasa, dan aroma sirup buah. Pada pembuatan sirup dari buah dengan kandungan pektin tinggi, pektin dalam buah memberikan kontribusi yang besar pada pembentukan kekentalan sirup. Penambahan konsentrasi sari buah yang semakin besar akan menyebabkan

kandungan pektin dalam sirup menjadi semakin tinggi, sehingga viskositas sirup sari buah akan semakin meningkat.

3. Metode Pembuatan Sirup

Metode pembuatan sirup terbagi menjadi dua, yaitu:

a. Metode Pemanasan

Pembuatan sirup dengan metode pemanasan ini dilakukan apabila sediaan sirup membutuhkan waktu pembuatan yang singkat, serta bahan utama sediaan tidak rusak dengan adanya pemanasan. Metode pemanasan ini dilakukan bisa untuk mempercepat kelarutan sukrosa serta komponen lain yang digunakan untuk pembuatan sirup. Suhu yang digunakan untuk pembuatan sirup dengan metode pemanasan 50°C - 100°C selama 10 – 50 menit (Yanuarto dkk, 2022).

b. Metode Agitasi

Metode agitasi merupakan salah satu cara pembuatan sirup sari buah tanpa pemanasan dengan tujuan memberikan ruang pada simplisia atau bahan alam lain yang tidak tahan terhadap proses pemanasan berlebih. Metode agitasi yaitu proses pengocokan baik menggunakan alat *hand mixer* atau pengocokan manual. Kelebihan metode agitasi ialah tercapainya stabilitas maksimum (Fickri, 2019).

4. Bahan Penyusun Sirup

a. Sukrosa

Sakarosa adalah gula yang diperoleh dari *Saccharum officinarum* Linne (Familia *Gramineae*), *Beta vulgaris* Linne (Familia *Chenopodiaceae*) dan sumber-sumber lain. Pemerian sukrosa yaitu hablur putih atau tidak berwarna, massa hablur atau berbentuk kubus, atau serbuk hablur putih, tidak berbau, rasa manis, stabil di udara. Sukrosa netral terhadap lakmus. Kelarutan Sangat mudah larut dalam air, lebih mudah larut dalam air mendidih, sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform dan dalam eter. pH sukrosa untuk sediaan sirup antara 4 – 7 (Kemenkes RI, 2020). Kadar sukrosa untuk sirup dan sediaan oral 50 % - 67 % w/w (Rowe *et al*, 2009).

b. CMC - Na (Carboxy Methyl Cellulosa – Natrium)

Karboksi metil selulosa natrium adalah garam natrium dari poli karboksi metil eter selulosa, mengandung tidak kurang dari 6,5% dan tidak lebih dari 9,5% natrium (Na) dihitung terhadap zat kering. Pemerian serbuk atau granul putih sampai krem; higroskopik. pH antara 6,5 dan 8,5 lakukan penetapan menggunakan larutan zat (1 dalam 100) (Kemenkes RI, 2020). Untuk sediaan oral konsentrasi kadar CMC – Na yaitu 0,1 % - 1,0 % (Rowe *et al*, 2009).

c. Asam sitrat

Asam sitrat anhidrat mengandung tidak kurang dari 99,5% dan tidak lebih dari 100,5% dihitung terhadap zat anhidrat. Pemerian asam sitrat hablur bening, tidak berwarna atau serbuk hablur granul sampai halus, putih. Subjek melebur pada suhu lebih kurang 153°C yang disertai

peruraian. Kelarutan asam sitrat sangat mudah larut dalam air, mudah larut dalam etanol, sangat sukar larut dalam eter. Rentang pH untuk sediaan sirup untuk menstabilkan pH sediaan dalam rentang 4 – 5 (Kemenkes RI, 2020). Kadar asam sitrat dalam makanan dan minuman yaitu 0,3% – 2,0% (Rowe *et al*, 2009).

d. Natrium Benzoate

Pemerian natrium benzoat yaitu butiran atau serbuk hablur, putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau. Kelarutan larut dalam dua bagian air dan dalam 90 bagian *etanol* (95%) *P*. Kegunaan sebagai anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan jamur, bakteri dan khamir (BPOM RI, 2013). Kadar natrium benzoate 0,02–0,5% dan pH natrium benzoate 2 – 5 (Rowe *et al*, 2009).

e. Aquadest

Pemerian aquadest cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa. Kegunaan sebagai pelarut (Kemenkes RI, 2013). pH aquadest yaitu 5 – 7 (Kemenkes RI, 2013).

5. Antioksidan

Antioksidan adalah menghambat proses oksidasi menggunakan mekanisme kerja yaitu melindungi, memecah dan memperlambat pembentukan *Reactive Oxygen Species (ROS)* dengan antioksidan (Xu *et al*, 2017). Antioksidan dapat menunda atau mencegah kerusakan sel akibat oksidasi. Antioksidan dapat mencegah penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas seperti zat karsinogen, penyakit kronis dan penuaan (Baihaqie

dkk, 2021). Meningkatnya radikal bebas di dalam tubuh manusia harus ada upaya untuk menetralkan radikal bebas tersebut dengan bantuan antioksidan primer yang berasal dari dalam tubuh. Radikal bebas tersebut mengakibatkan reduksi antioksidan primer, sehingga dibutuhkan asupan antioksidan dari luar tubuh yaitu antioksidan sekunder.

Antioksidan sekunder atau bisa juga disebut antioksidan eksogen. Berguna dalam menetralkan radikal bebas dengan memberikan satu atau lebih elektron sehingga dapat mencegah proses pembentukan radikal bebas dan menghambat reaksi berantai yang akan berakibat pada kerusakan sel maupun jaringan (Noviyanti dkk, 2020). Buah naga merah dipercaya memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dengan komposisi *Oxygen radical absorbance capacity (ORAC)* $7,6 \pm 0,1 \mu\text{M TE/g}$ (Aryani, 2019). Antioksidan dapat diketahui dengan menghitung persen absorbansi untuk kemudian didapatkan nilai IC_{50} (*Inhibitor Concentration*). IC_{50} merupakan parameter untuk mengukur aktivitas antioksidan suatu senyawa sehingga menghambat 50% oksidasi (Nasrullah dkk, 2020).

a. Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Metode DPPH adalah radikal bebas sintetik yang larut pada pelarut polar seperti etanol dan methanol (Theafelicia dkk, 2023). Atom hidrogen senyawa antioksidan yang berikatan dengan elektron bebas senyawa radikal berubah dari radikal bebas (*difenil pikrilhidrazil*) menjadi senyawa non radikal (*difenil pikrilhidrazin*) yaitu dengan reaksi oksidasi-reduksi dan akan mengurangi radikal bebas dalam sampel. (Rahmatullah dkk, 2019).

Konversi senyawa radikal menjadi senyawa non radikal ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna larutan DPPH dapat menunjukkan seberapa kuat aktivitas antioksidan pada sampel sirup dan sari buah naga merah ketika diukur intensitasnya dengan menggunakan spektrofotometer *visible* pada panjang gelombang 516 - 517 nm. Metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) memiliki beberapa keunggulan seperti ringan, sederhana, cepat, cocok untuk sampel dengan polaritas tertentu, hanya membutuhkan volume sampel kecil dan sensitif terhadap sampel konsentrasi rendah (Nasrullah dkk, 2020). Metode DPPH mampu menunjukkan sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas, maka metode DPPH dipilih sebagai analisis aktivitas antioksidan (Theafelicia dkk, 2023). Dapat dilihat pada tabel 2.3 intensitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} ,

Tabel 2. 3 Intensitas Antioksidan Berdasarkan Nilai IC_{50}

Intensitas Antioksidan	Nilai IC_{50} (ppm)
Sangat kuat	<50
Kuat	51 – 100
Sedang	101 – 250
Lemah	251 – 500
Tidak aktif	>501

(Nasrullah dkk, 2020)

Nilai % inhibisi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \left(\frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \right) \times 100\%$$

6. Spektrofotometer UV-VIS

Spektrofotometer *Ultra Violet-Visible (UV-Vis)* adalah instrumen yang berfungsi untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, dipantulkan atau dipancarkan dinamakan spektrofotometer (Suhartati, 2017). Spektrofotometer *UV-Vis* digunakan untuk analisis melalui interaksi antara panjang gelombang dan sinar tertentu berbentuk molekul atau atom. Sinar dapat berupa cahaya *visible* (tampak), cahaya ultraviolet (tidak tampak) dan *infrared* sedangkan materi dapat berupa molekul atau atom dengan elektron valensi. Cahaya atau sumber radiasi elektromagnetik. Interaksi pada radiasi elektromagnetik dengan materi terjadi secara emisi, absorpsi, dan hamburan dikenal adanya spektroskopi emisi, spektroskopi absorpsi dan spektroskopi hamburan.

Spektrofotometer *UV-Vis* menggunakan interaksi absorpsi. secara sederhana, terdiri: sumber cahaya, berupa cahaya polikromatis dari lampu Tungsten/Wolfram pada daerah Visible (400-800 nm) dan lampu deuterium pada daerah Ultraviolet (0-400 nm) (Munarsih, 2019). Monokromator untuk menyeleksi untuk menyeleksi panjang gelombang. Kuvet merupakan tempat untuk meletakkan sampel uji, memiliki permukaan lurus dan sejajar secara optis, transparan, tidak bereaksi terhadap bahan kimia. Detektor untuk menangkap sinar yang melewati sampel. *Read out* yaitu suatu sistem yang menangkap isyarat listrik berasal dari detektor dan mengeluarkannya dalam bentuk angka transmittan atau absorbansi yang ditampilkan pada tampilan layar spektrofotometer (Munarsih, 2019).

Spektrofotometer *UV-VIS* adalah salah satu metode instrumen yang paling sering diterapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa (padat/cair) berdasarkan absorbansi foton. Agar sampel dapat menyerap

foton pada daerah *UV-VIS* (panjang gelombang foton 200 nm – 700 nm), biasanya sampel harus diperlakukan atau derivatisasi, misalnya penambahan reagen dalam pembentukan garam kompleks dan lain sebagainya (Irawan, 2019). Unsur diidentifikasi melalui senyawa kompleksnya. Persyaratan kualitas dan validitas kinerja hasil pengukuran spektrofotometer dalam analisis kimia didasarkan pada acuan ISO 17025, *Good Laboratory Practice (GLP)* atau rekomendasi dari *Pharmacopeia (USP)* (Irawan, 2019).

7. Evaluasi Sediaan Sirup

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis pada sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pengamatan secara langsung meliputi warna, bau dan perubahan bentuk (Yanuarto dkk, 2022)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada sediaan sirup buah naga merah dengan mengamati 3 formulasi dengan 3 replikasi. Pengamatan memiliki gumpalan dan endapan dalam larutan (Yanuarto, 2022).

c. Uji pH

Uji karakteristik fisik sediaan sirup salah satunya uji pH, nilai yang baik yaitu 4-8. Uji pH ini dapat dilakukan menggunakan pH universal. Kemudian diamati dan terakhir cocokan dengan indikator pH universal (Herdaningsih dkk, 2022).

d. Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis dilakukan untuk mengetahui bobot jenis sirup sari buah

naga merah. Menurut literatur, Syarat untuk uji bobot jenis sirup yaitu lebih dari 1,2 (Kemenkes RI, 2020).

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ρ : Keterangan bobot jenis (g/mL)

m : bobot zat uji (g)

V : volume (mL)

Karena bobot per mL (kerapatan) aquadest pada 25°C adalah 0,99602 g/mL, maka volume piknometer dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Volume piknometer} = \text{volume aquadest} = \frac{m \text{ aquadest}}{\rho \text{ aquadest}}$$

Dengan demikian bobot jenis cairan uji dapat dihitung dengan rumus:

$$\rho \text{ cairan uji} = \frac{m \text{ cairan uji (g)}}{\text{Vol pikno (mL)}}$$

$$BJ = \frac{\rho \text{ cairan uji}}{\rho \text{ aquadest}}$$

e. Uji Viskositas

Alat yang digunakan untuk mengukur uji viskositas pada karakteristik fisik sediaan sirup sari buah naga merah yaitu *viskometer Brookfield DV2T*. Pada penelitian formulasi sediaan sirup sari buah senggani (*Melastoma malabathricum L*) diperoleh hasil rata-rata nilai viskositas sirup berkisar antara 30 – 51,33 cP (Yanuarto, 2022).

f. Uji Stabilitas Mekanik

Alat yang digunakan untuk uji stabilitas mekanik yaitu sentrifugator diatur dengan kecepatan 3600 rpm selama 9 siklus (1 siklus 30 menit). Uji stabilitas dilakukan pada semua formula, kemudian dilakukan pengamatan pada sediaan sirup yang diuji. Sediaan sirup

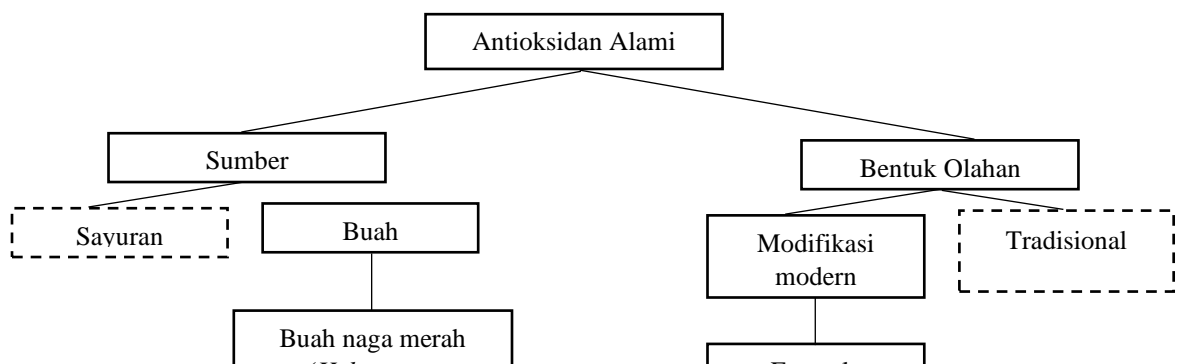
kemudian dilakukan pengocokan secara mekanik dengan kecepatan tinggi apakah terdapat pemisahan antar komponen bahan (Nurani, 2019).

g. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Metode DPPH adalah radikal bebas (*difenil pikrilhidrazil*) berikatan dengan atom hidrogen senyawa antioksidan menjadi senyawa non radikal (*difenil pikrilhidrazin*) yaitu dengan reaksi oksidasi-reduksi dan akan mengurangi radikal bebas dalam sampel. (Rahmatullah dkk, 2019). Konversi senyawa radikal menjadi senyawa non radikal ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning.

Uji aktivitas antioksidan diukur pada panjang gelombang 516 - 517 nm menggunakan alat spektrofotometer *UV-Vis* dilakukan terhadap sampel sirup dan sari buah naga merah. Vitamin C sebagai kontrol positif (larutan pembanding) (Astika Winahyu dkk, 2019). Kontrol positif vitamin C, karena antioksidan alami yang memiliki fungsi untuk menangkal radikal bebas. Parameter yang digunakan untuk mengetahui besarnya kemampuan antioksidan yaitu persentase inhibisi dan IC_{50} (Suharyani dkk, 2022).

B. Kerangka Teoritis

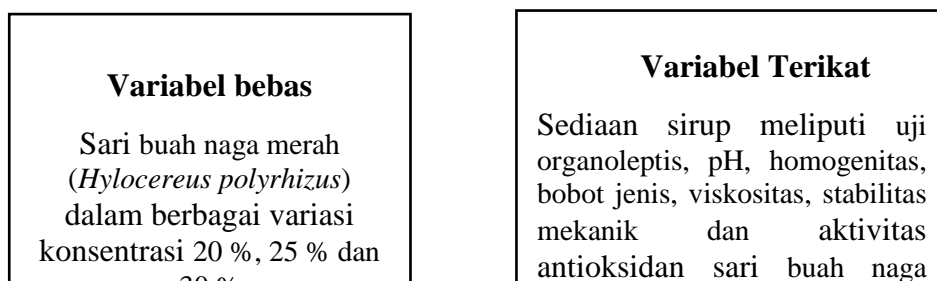


Keterangan :

----- Metode yang tidak dilakukan
 _____ Metode yang dilakukan

Gambar 2. 2 Kerangka Teoritis

C. Kerangka Konsep





Gambar 2. 3 Kerangka konsep

D. Hipotesis

1. Konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) akan berpengaruh pada karakteristik fisik organoleptis, pH, homogenitas, bobot jenis, viskositas, stabilitas mekanik.
2. Sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki nilai dalam kategori IC_{50} kuat.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu eksperimental. Pada penelitian ini tidak digunakan kelompok pembanding hanya menggunakan kelompok eksperimen, kemudian dilakukan intervensi atau perlakuan selanjutnya hasil tersebut diobservasi (Notoatmadjo, 2012). Penelitian ini dilakukan dengan merancang, membuat formulasi, determinasi tanaman buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan evaluasi karakteristik fisik sediaan nutrasetikal sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dibuat menjadi sediaan sirup dengan variasi konsentrasi pada setiap formulasi meliputi uji pH, homogenitas, viskositas, stabilitas dan aktivitas antioksidan (IC_{50}) menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl 1-picrylhydrazyl).

B. Lokasi Penelitian

1. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro (UNDIP) untuk mengetahui kebenaran buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

2. Penelitian eksperimen pembuatan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.
3. Penelitian uji karakteristik fisik sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Bahan Alam Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.
4. Penelitian uji aktivitas antioksidan sari buah naga merah dan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan di Laboratorium Instrumen Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian daging buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

2. Sampel

Sampel buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diperoleh dari pasar tradisional Babadan jalan Semarang-Surakarta Langensari Barat Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang Jawa Tengah (50511). Sampel buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selanjutnya diformulasikan menjadi sediaan sirup.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini yaitu:

1. Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang menjadi sampel diperoleh dari pasar tradisional Babadan jalan Semarang - Surakarta Langensari Barat Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang Jawa Tengah (50511).
2. Konsentrasi untuk sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang digunakan adalah 20 %, 25 %, dan 30%.
3. Sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai kontrol pembanding.
4. Pengujian yang dilakukan pada sediaan sirup meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, bobot jenis, viskositas, stabilitas mekanik.
5. Metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) digunakan sebagai metode untuk menguji aktivitas antioksidan sediaan sirup buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi dan menjadi sebab timbulnya perubahan pada variabel terikat. Pada penelitian ini variabel bebasnya yaitu konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebesar 20%, 25% dan 30%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi akibat dari adanya variabel bebas. Variabel tergantung dalam penelitian ini yaitu karakteristik fisik sediaan sirup yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, bobot jenis, viskositas, stabilitas mekanik dan aktivitas antioksidan sari buah naga

merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

3. Variabel Terkendali

Variabel terkendali dalam penelitian ini yaitu alat, bahan, suhu dan kondisi laboratorium.

F. Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: neraca analitik (Ohaus/PX224 E), pH universal (Merck 1.09535.0001), viscometer (Brookfield DV2T), ultra turrax (IKA /T25 D), piknometer (Pyrex 25 mL), gelas beker (Pyrex), alat pasteurisasi, magnetic stirrer (IKA/C-MAG HS7S00), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-Visible 1800), labu ukur (Pyrex) 10 mL, 25 mL, 50 mL, 100 mL, kemasan botol sirup 150 mL, kertas saring, batang pengaduk, kain saring, pipet tetes, pisau *stainless steel*, blender (Miyako), Centrifuge (Gemmy/05), hot plate (Maspion), baskom plastik, panci *stainless steel*, pengaduk kayu, corong kaca, tisu, alat tulis, kalkulator saintifik (Canon F-788SG), *handphone* (dokumentasi).
2. Bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), sukrosa (gula putih) (CV. Bani Usaha Mandiri), asam sitrat (CV. Bani Usaha Mandiri), natrium benzoate (CV. Bani Usaha Mandiri), natrium CMC (CV. Bani Usaha Mandiri), aquadest (CV. Bani Usaha Mandiri), vitamin C (CV. Bani Usaha Mandiri), DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Lot WZ4DO) dan etanol p.a (A-1035).

G. Prosedur Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Tanaman buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan determinasi di Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro (UNDIP) untuk mengetahui kebenaran buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan menghindari kesalahan pengumpulan bahan tanaman buah.

2. Penyiapan Bahan

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang diperoleh dari pasar tradisional Babadan jalan Semarang - Surakarta Langensari Barat Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang Jawa Tengah (50511). Buah naga merah disortasi terlebih dahulu untuk memisahkan dari buah yang layak digunakan atau tidak. Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dicuci dengan air mengalir. Buah yang sudah dicuci kemudian disimpan suhu ruangan untuk dilakukan pembuatan sari buah naga merah.

3. Pembuatan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Pembuatan sirup sari buah dilakukan di laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi Universitas Ngudi Waluyo. Buah naga merah, dicuci bersih kemudian setiap buah dipisahkan kulit dan daging buahnya, daging buah segar ditimbang seberat 340 g. Mesin *blender* dijalankan kurang lebih 2 menit, setelah didapatkan bentuk bubur dari daging buah, kemudian ditampung gelas beker 500 mL, kemudian dilakukan filtrasi pertama menggunakan penyaring *stainless steel*. Filtrasi dilakukan menggunakan kertas saring, setelah dilakukan filtrasi berulang dan didapatkan sari yang

bersih dari bubur daging buah diperoleh filtrat 300 gram. Cara pengolahan sari buah naga merah berikutnya dipanaskan pada suhu 54°C selama 50 menit dengan kecepatan 340 - 350 rpm menggunakan alat *magnetic stirrer* (Yanuarto, 2022). Kemudian didinginkan pada suhu ruang, bila telah tercapai suhu ruang sari buah naga merah boleh disimpan pada suhu sejuk (8°C - 15°C). Foto proses pembuatan sari buah naga merah dapat dilihat pada lampiran 6. Hasil perasan kemudian dilakukan perhitungan rendemen menggunakan rumus:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Sari Buah}}{\text{Bobot Buah}} \times 100\%$$

Sari buah naga merah yang diperoleh kemudian ditimbang untuk di hitung hasil persentase rendemennya. Persen rendemen ideal adalah 100% (Kemenkes RI, 2017). Pembuatan sari buah naga merah pada tiap formula sama yaitu berasal dari sari buah naga merah segar saat proses filtrasi.

4. Pembuatan dasar sirup

Pembuatan sediaan sirup sari buah naga merah sebelumnya membuat dasar sirup terlebih dahulu dilakukan di laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi Universitas Ngudi Waluyo. Formula dasar sirup terdapat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Formula Dasar Sirup

Bahan	Jumlah Bahan (%)	Jumlah Bahan (g) dalam 1000 mL	Kegunaan
Sukrosa	65	650	Pemanis

Natrium CMC	1	10	Pengental
Natrium benzoate	0,03	0,3	Pengawet
Asam sitrat	2	20	Pengatur pH
Aquadest	Ad 100	319,7	Pelarut

Proses pembuatan dasar sirup sebanyak 1000 mL yaitu dengan cara ditimbang semua bahan meliputi sukrosa (gula pasir), natrium CMC, asam sitrat, natrium benzoate sesuai dengan hasil perhitungan bahan untuk 3 kali replikasi terdapat pada lampiran 5. Aquadest diukur sesuai kebutuhan, untuk kemudian dipanaskan pada *hot plate* hingga mendidih. Membuat larutan sukrosa disiapkan gelas beker 1000 mL, dimasukkan sukrosa, asam sitrat, natrium benzoate dan ditambahkan aquadest panas sesuai kebutuhan perhitungan bahan dan diaduk perlahan hingga menjadi larutan dasar sukrosa (larutan A).

Berikutnya proses diukur aquadest panas sejumlah 200 mL untuk mengembangkan natrium CMC, dimasukkan ke dalam gelas beker 500 mL lalu ditaburkan natrium CMC ke dalam air panas 200 mL yang telah disiapkan ditutup menggunakan kaca arloji/ penutup lainnya dan dibiarkan natrium CMC mengembang sekitar 15 – 20 menit. Setelah natrium CMC mengembang, kemudian diaduk bila perlu menggunakan stemper dan mortir hingga homogen menjadi seperti basis gel kemudian ditambahkan (larutan A). Proses pengadukan dibantu dengan alat *ultra turrax* dengan kecepatan 2000 – 3000 *rpm* dalam waktu 15 – 20 menit hingga terbentuk dasar sirup homogen. Proses berikutnya yaitu formulasi sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terdapat pada tabel 3.2 sebagai berikut,

**Tabel 3. 2 Formula Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah
(*Hylocereus polyrhizus*)**

Bahan	Jumlah Bahan (%)		
	F1	F2	F3
Sari buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	20	25	30
Dasar sirup	80	75	70

Keterangan:

F1: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 20 %.

F2: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 25 %.

F3: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 30 %.

Pada penelitian ini menggunakan botol *opac* (dasar botol gelap) ukuran 150 mL untuk kemasan sediaan sirup sari buah dan tutup botol ini harus disterilisasi terlebih dahulu. Caranya botol dicuci dengan cairan pembersih, kemudian dibilas menggunakan air bersih dan terakhir dilakukan perebusan dalam air sampai mendidih 30 menit. Proses *filling* yaitu pengisian sirup sari buah naga merah isi bersih 120 mL ke dalam botol ukuran 150 mL disertakan tanda pada botol dan tutup botol pada tiap formulasi. Langkah berikutnya yaitu proses pengisian sirup sari buah naga merah ke dalam botol dilakukan dengan cara *hot filling* yaitu pada waktu sirup masih hangat. Ruang antara (*head space*) diberikan sebesar 4 cm. Penutup botol dikondisi tidak ditutup rapat. Setelah dilakukan pengisian dilanjutkan pasteurisasi. *Pasteurisasi* dilakukan dengan suhu 70°C selama 30 menit. Saat *pasteurisasi* tutup botol agak sedikit dilonggarkan agar proses *deaerasi*.

Proses pendinginan dilakukan setelah proses pasteurisasi, perlu dilakukan penirisan dan pendinginan untuk membersihkan sisa-sisa air yang menempel pada botol. Pendinginan dilakukan dengan cara dibiarkan

selama beberapa saat di suhu ruang sebelum dilakukan penyimpanan. Penyimpanan dilakukan pada suhu ruang di tempat yang kering dan bersih, kemudian sirup dapat dipindahkan dalam suhu sejuk (8°C - 15°C) agar sirup mempunyai daya simpan optimal.

5. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan pada sediaan sirup sari buah naga merah yang telah jadi, untuk kemudian diperiksa dengan cara dituangkan pada kaca transparan seperti tabung reaksi. Dilakukan pengamatan dan dianalisis meliputi warna, bau dan rasa perubahan bentuk yang terjadi. Pengujian uji organoleptis dilakukan sebanyak 3 kali replikasi (Yanuarto dkk, 2022).

6. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada sirup sari buah naga merah yang telah jadi, untuk kemudian diperiksa dibantu indra pengelihatan dengan cara dituangkan pada kaca transparan seperti tabung reaksi. Dilakukan pengamatan dan dianalisis bagian yang tidak tercampurkan dengan baik. Pengujian homogenitas dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Sirup yang baik yaitu stabil, homogen, tidak keruh (Ermawati dkk, 2021).

7. Uji pH menggunakan alat pH universal

Uji pH yaitu dengan cara memindahkan sedikit dari tiap formula ke dalam gelas beker. Dimasukkan kertas pH universal ke dalam gelas beker yang telah berisi sampel uji, ditunggu beberapa saat sampai terjadi

perubahan warna pada pH universal, diambil, diamati, dan terakhir dicocokkan dengan indikator pH universal dilakukan sebanyak 3 kali replikasi (Herdaningsih dkk, 2022).

8. Uji bobot jenis menggunakan alat piknometer

Cara melakukan uji bobot jenis pada sediaan sirup sari buah naga merah yaitu piknometer dibersihkan kemudian dikeringkan menggunakan *hair dryer* kemudian ditimbang. Dimasukkan air suling ke dalam piknometer sampai luber, dikeringkan sisi bagian yang masih basah menggunakan tisu kering, ditimbang dan dicatat. Aquadest dibuang kemudian dikeringkan lagi menggunakan *hair dryer*. Piknometer yang sudah kering ditambahkan sediaan sampai luber, dikeringkan sisi bagian yang masih basah menggunakan tisu kering dan ditimbang kemudian dicatat hasil penimbangan. Piknometer dibilas dengan aquadest, dikondisikan piknometer pada suhu 15°C - 20°C. Dengan cara sebelumnya sampel dimasukkan didalam lemari pendingin, kemudian di cek suhu menggunakan thermometer sampai suhu mencapai 20°C - 25°C, lalu dikeringkan. Piknometer diambil, kemudian dikeringkan dengan tisu kering. Piknometer kering lengkap dengan tutupnya di timbang saat suhu mencapai 25°C, kemudian dimasukan aquadest hingga penuh dan ditutup. Suhu piknometer dikondisikan hingga suhu 20°C, apabila terjadi penyusutan aquades maka ditambahkan aquades hingga penuh. Dikeringkan bagian luar piknometer dengan tisu kering, kemudian ditimbang saat suhu

mencapai 25°C. Syarat untuk uji bobot jenis sirup yaitu lebih dari 1,2 (Kemenkes RI, 2020).

9. Uji viskositas menggunakan alat *viskometer Brookfield DV2T*

Alat yang digunakan untuk mengukur uji viskositas pada karakteristik fisik sediaan sirup sari buah naga merah yaitu *viskometer Brookfield DV2T*. Melakukan uji viskositas sebanyak 100 mL sediaan sirup buah naga merah menggunakan *spindle* nomor 61. Pengaturan spindle pada kecepatan 50 *rpm* dalam waktu 5 – 10 menit (Herdaningsih dkk, 2022). Pada penelitian formulasi sediaan sirup sari buah senggani (*Melastoma malabathricum L*) hasil rata-rata nilai viskositas sirup berkisar antara 30 – 51,33 cP (Yanuarto dkk, 2022).

10. Uji stabilitas mekanik menggunakan alat sentrifugator

Uji stabilitas mekanik dengan sentrifugasi pada semua sediaan sirup dengan 3 kali replikasi. Uji stabilitas dengan cara sebanyak 10 mL sirup sari buah naga merah dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi yang berjumlah 12 tabung, kemudian dimasukkan ke dalam alat sentrifugator. Alat sentrifugator kemudian diatur kecepatan 3600 *rpm* selama 9 siklus (1 siklus 30 menit). Diamati perubahan fisik fisik pada sirup sari buah naga merah yaitu dengan terjadinya pemisahan antar pemisahan antar komponen (Nurani, 2019).

H. Uji Aktivitas Antioksidan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

1. Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH 0,1 mM (Widyowati, 2018) dibuat dengan diambil serbuk DPPH 0,1 mM ditimbang 3,943 mg (perhitungan pada lampiran 16) dengan neraca analitik lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan etanol p.a hingga tanda batas labu ukur. Kemudian larutan DPPH dilakukan pengocokkan hingga homogen (Suharyani dkk, 2022).

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH 20 ppm

Penentuan Panjang gelombang maksimum DPPH 20 ppm, yaitu dengan cara dipipet larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 20 mL dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas 100 mL, kemudian kocok perlahan. Penentuan panjang gelombang DPPH 20 ppm dengan diambil larutan DPPH 20 ppm sebanyak 4 mL dimasukkan kedalam *kuvet* (Widyowati, 2018). Dilakukan pembacaan absorbansi larutan DPPH 20 ppm, pada panjang gelombang 400-600 nm (Widyowati, 2018) dengan alat spektrofotometer *UV-Vis* (Munarsih, 2019).

3. Penentuan *operating time* larutan DPPH 20 ppm

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara mereaksikan 1 mL larutan baku pembanding vitamin C ditambah 4,0 mL larutan DPPH 0,1 mM, dikocok sampai homogen. Absorbansi diukur pada menit ke 0 hingga 60 pada λ maksimal yang sudah diperoleh (Widyowati, 2018).

4. Pembuatan dan Pengukuran Larutan Pembanding Vitamin C

Dilakukan pembuatan larutan vitamin C 100 ppm dengan cara menimbang sebanyak 10 mg vitamin C dimasukkan dalam labu ukur 100 mL dan dilarutkan dengan aquadest dikocok hingga homogen, kemudian diinkubasi selama 30 menit. Pengenceran larutan vitamin C dari larutan stok dengan deret konsentrasi 2, 4, 6, 8 10 ppm (Suharyani dkk, 2022). Tiap-tiap larutan yang sudah diencerkan dipipet kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 4 mL larutan DPPH 20 ppm dikocok hingga homogen (Widyowati, 2018). Dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer *UV-Vis* (Rahmatullah dkk, 2019).

Pengujian aktivitas antioksidan sari dan sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan larutan vitamin C 100 ppm dengan variasi konsentrasi yang berbeda. Konsentrasi untuk larutan pembanding vitamin C yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm. Perhitungan deret larutan pembanding terdapat pada Lampiran 16 perhitungan larutan uji aktivitas antioksidan.

5. Perhitungan Persentase Inhibisi dan nilai IC_{50}

Analisis data aktivitas antioksidan dihitung menggunakan metode regresi linieritas dengan perbandingan konsentrasi dan % inhibisi pada tiap konsentrasi, kemudian diperoleh nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}). Pengukuran absorbansi pembanding dan sampel sirup buah naga merah digunakan dengan alat spektrofotometri *UV-Vis* dengan etanol p.a sebagai larutan blangko. Persen inhibisi dengan persamaan berikut:

% inhibisi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \left(\frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \right) \times 100\%$$

Berikutnya dihitung persentase inhibisi dari tiap konsentrasi, selanjutnya dihitung dengan persamaan regresi linier (regresi linier sederhana) dengan persamaan $y = bx + a$, dengan x adalah konsentrasi (*ppm*), y adalah persentase inhibisi (%) dan x adalah nilai IC_{50} . Aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai *Inhibition Concentration 50%* (IC_{50}) yaitu konsentrasi sampel yang bisa meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai IC_{50} dihasilkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50. Nilai % inhibisi yang dihasilkan digunakan untuk menghitung nilai IC_{50} . Data IC_{50} pada pengujian aktivitas antioksidan dihitung rata-rata \pm SD dan dibandingkan perbedaannya secara statistik (Suharyani dkk, 2022). Hasil perhitungan nilai IC_{50} dapat dilihat pada Lampiran 21. Perhitungan % inhibisi dan IC_{50} vitamin C dan sampel uji.

I. Analisis data

Hasil dari formulasi sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan pengujian sifat fisik sediaan berupa data yang diperoleh dengan replikasi tiga kali yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Analisis data dilakukan juga secara statistik dengan pengujian *analysis of variance* menggunakan *software Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versi 26* dengan taraf kepercayaan 95% (sig 0,005) (Lestari dkk, 2020). Uji normalitas dengan data ($n < 50$ sampel atau *Shapiro-Wilk* jika jumlah data ($n > 50$ sampel atau *Kolmogrov-Smirnov*. Bila hasil menunjukkan data terdistribusi normal dan menggunakan uji (*One way ANOVA*) post hoc *LSD*, jika data tidak

terdistribusi normal menggunakan uji *Kurskal Wallis* dan menggunakan uji *Man Whitney* yang bertujuan untuk melihat perbedaan karakteristik fisik meliputi uji viskositas, bobot jenis dan aktivitas antioksidan dari tiap formula sediaan sirup. Hasil uji dibandingkan dengan uji karakteristik fisik yang dipersyaratkan. Formula dengan hasil memenuhi persyaratan dipilih sebagai sediaan karakteristik sirup terbaik (Lestari dkk, 2020).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan

Jenis penelitian termasuk penelitian eksperimental, yang dilakukan terhadap sampel tiga formulasi sediaan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan dan karakteristik fisik sediaan sirup sari buah naga merah yang dipengaruhi karena terdapat konsentrasi sari buah naga merah yang berbeda yaitu 20 %, 25 % dan 30%. Metode pembuatan sirup sari buah naga merah yaitu dengan pemanasan, guna mempercepat kelarutan sukrosa serta komponen lain pada buah naga merah. Suhu yang digunakan untuk pembuatan sirup dengan metode pemanasan 54°C selama 50 menit. Hasil sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan uji karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 400-600 nm.

1. Determinasi Tanaman

Tujuan determinasi tanaman yang diteliti sebelum digunakan sebagai bahan penelitian untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya tanaman yang akan diteliti dengan tanaman lain (Klau dkk, 2021). Determinasi tanaman yang dimaksud yaitu buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) di Laboratorium Ekologi dan

Biosistemika Departemen Biologi FSM UNDIP. Hasil determinasi tanaman yang diteliti buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*),

Klasifikasi Tanaman

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbiji)
Kelas	: Magnoliopsida (Dicotyledonae)
Ordo	: Cactales
Famili	: Cactaceae
Genus	: <i>Hylocereus</i>
Species	: <i>Hylocereus polyrhizus</i> (F.A.C Weber) & Rose
Nama lokal	: Buah Naga Merah

Hasil determinasi tanaman buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terdapat pada lampiran 2 surat hasil determinasi.

B. Uji Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan salah satu contoh bahan yang memiliki banyak manfaat yaitu berdasarkan kandungan senyawa bioaktif seperti betasianin, antosianin, asam askorbat dan pangan dalam bentuk pektin. Penelitian ini diawali dengan pembuatan sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Buah naga merah sebanyak 340 g gram dilakukan proses penyarian. Sari buah naga merah ditimbang diperoleh yaitu 300 g, untuk menghitung hasil persentase rendemennya hasil terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Rendemen Sari Buah Naga Merah

Sampel	Bobot Awal (g)	Bobot Sari Buah (g)	% Rendemen	Syarat (%)
Buah Naga Merah	340	300	88, 235%	100

Hasil rendemen sari buah naga merah pada penelitian ini adalah 88, 235 %. Persyaratan ideal rendemen 100 % (Kemenkes RI, 2017). Hasil rendemen sari buah naga merah terdapat pada tabel 4.1. Persen rendemen ekstrak atau sari buah yang tinggi belum tentu menghasilkan kadar kadar zat aktif senyawa buah naga merah yang tinggi, karena untuk menarik senyawa aktif tergantung dari mekanisme kerja ekstraksi yang digunakan (Suhendar, 2020).

Hasil sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan uji karakteristik fisik sirup sari buah naga merah dapat diamati hasil penelitian berdasarkan pada tabel 4.2

Tabel 4. 2 Hasil Uji Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Evaluasi	Rata – rata Hasil Uji Karakteristik Fisik \pm SD		
	F1	F2	F3
Organoleptis	Warna ungu, aroma khas buah naga merah, konsistensi lebih kental dan rasa lebih manis	Warna ungu, aroma khas buah naga merah, konsistensi kental dan rasa manis tidak berlebih	Warna ungu pekat, aroma khas buah naga merah, konsistensi cairan, lebih kental dan rasa manis
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Viskositas (cP)	45,72 \pm 0,432	47,28 \pm 0,120	49,48 \pm 0,183
Bobot Jenis	1,322 \pm 0,028	1,327 \pm 0,002	1,330 \pm 0,001
pH	4 \pm 0	4 \pm 0	4 \pm 0
Stabilitas Mekanik	Stabil, tidak memisah	Stabil, tidak memisah	Stabil, tidak memisah

Keterangan:

F1: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 20 %.

F2: Formula sediaan sirup sari buah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 25 %.

F3: Formula sediaan sirup sari buah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 30 %.

Tujuan uji karakteristik fisik nutrasetikal sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) untuk mengetahui sediaan memenuhi syarat

karakteristik fisik, dilakukan dengan perlakuan sama yaitu sehari setelah pembuatan sediaan.

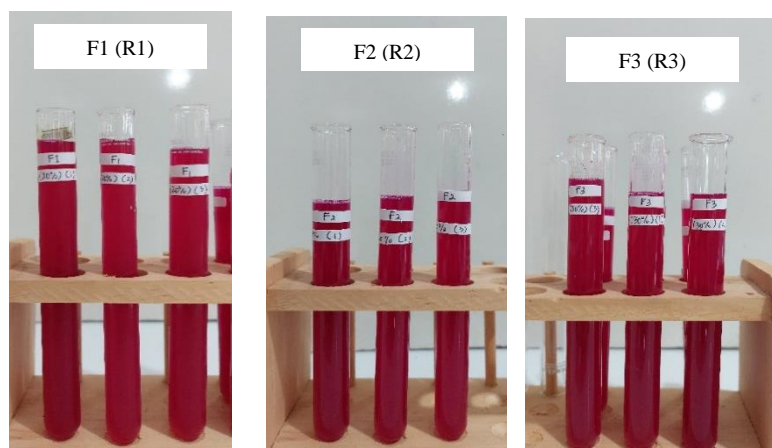
1. Hasil Uji Organoleptis Sirup

Tujuan uji organoleptis untuk memastikan sediaan sirup dan diamati warna, bau dan perubahan bentuk pada 3 formula dengan 3 kali replikasi. Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 4.1, (F1) yaitu warna ungu, aroma khas buah naga merah, konsistensi cairan lebih kental dan rasa lebih manis, (F2) yaitu warna ungu, aroma khas buah naga merah, konsistensi cairan kental dan rasa manis pas tidak berlebih dan (F3) warna ungu pekat, aroma khas buah naga merah, konsistensi cairan, lebih kental dan rasa lebih manis. Warna ungu pada sediaan sirup berasal dari komponen buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yaitu betasianin berdasarkan hasil penelitian (Nataliani dkk, 2018). Betasianin merupakan metabolit sekunder berupa pigmen, larut dalam air dan memiliki kandungan pigmen warna merah-ungu berasal dari hasil kondensasi asam betalimat dengan *cyclodopa-5-O glucoside* (Ulva dkk, 2018). Semakin tinggi kadar konsentrasi sari buah naga merah, maka mempengaruhi uji organoleptis.

Aroma khas sediaan sirup buah dipengaruhi oleh bahan utama yaitu buah naga merah. Perbedaan rasa manis pada tiap formula dipengaruhi perbedaan konsentrasi dasar sirup yaitu pada (F1) 80% menyebabkan sirup sari buah naga merah lebih manis dan konsistensi lebih kental. (F2) 75% pada sirup sari buah naga merah manis dan konsistensi kental. (F3) 70% sirup sari buah naga merah manis dan konsistensi lebih kental. Pada

pengamatan organoleptis sesuai dengan penelitian (Yanuarto dkk, 2022).

Gambar uji organoleptis dapat dilihat pada gambar 4.2

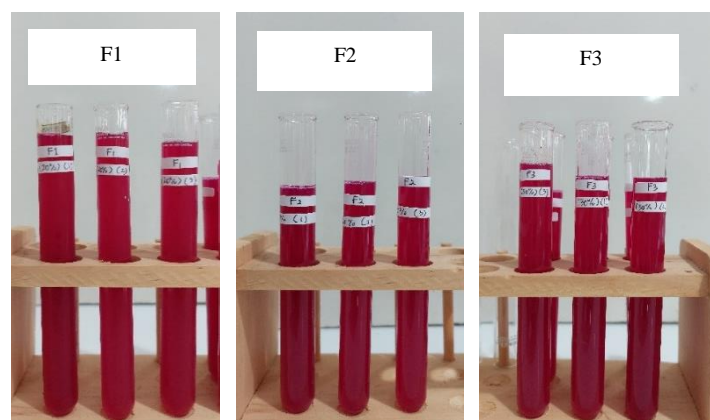


Gambar 4. 1 Uji Karakteristik Fisik Organoleptis Sirup Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)
(Sumber: dokumentasi pribadi)

2. Hasil Uji Homogenitas Sirup

Tujuan dilakukan uji homogenitas dengan mengamati 3 formula dengan 3 kali replikasi, yaitu untuk mengamati endapan dan partikel melayang pada larutan sediaan sirup buah naga merah yang belum larut sempurna. Pengamatan dengan indra pengelihatan, dilakukan pada latar belakang putih terang dan pencahayaan memadai, sediaan ditata rapi didepannya untuk kemudian diamati tiap formula sediaan dengan cara memindahkan tiap sediaan pada tabung reaksi kemudian diberi label sebagai penanda. Hasil uji homogenitas dari pengamatan sediaan sirup sari buah naga merah homogen dapat dilihat pada tabel 4.2 penambahan jumlah sari buah naga merah pada tiap formula tidak berpengaruh terhadap homogenitas sirup.

Faktor yang mempengaruhi yaitu pencampuran yang baik, pengadukan konstan dengan bantuan alat *ultra turrax* serta sari buah naga merah telah tercampur homogen dengan basis sirup (Ermawati dkk, 2021). Peningkatan jumlah konsentrasi sari buah atau ekstrak tiap formula tidak berpengaruh terhadap uji homogenitas sirup, berdasarkan penelitian sediaan sirup kulit buah semangka (*Citrullus lanatus Thunb*). Ekstrak kulit buah semangka telah tercampur baik dengan sediaan sirup kulit buah semangka dalam formula (Ermawati dkk, 2021). Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4. 2 Uji Karakteristik Fisik Homogenitas Sirup Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)
(Sumber: dokumentasi pribadi)

3. Hasil Uji pH Sirup

Tujuan uji pH untuk mengetahui nilai pH sediaan sirup sari buah naga merah yang dihasilkan sesuai dengan syarat sediaan sirup dalam tubuh. Uji pH sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan alat pH universal untuk kemudian dicocokkan dengan indikator pH universal (Herdaningsih, 2022). Hasil uji pH dari pengamatan

sediaan sirup sari buah naga merah homogen dapat dilihat pada tabel 4.2. Nilai pH sebagai indikator keamanan sediaan terutama untuk makanan dan minuman agar tidak mengiritasi lambung, memiliki stabilitas dan efektifitas yang baik (Nurani, 2019). Nilai pH sediaan sirup yang dianjurkan yaitu pH 4 – 7 (Ermawati dkk, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH sediaan sirup sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sudah baik karena telah sesuai dengan syarat. Berdasarkan penelitian (Nataliani, 2018) suhu, durasi pemanasan dan perbedaan nilai pH dan konsentrasi bahan tambahan sirup akan menyebabkan nilai pH menurun. Efek pemanasan pada proses pembuatan sari buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) yang mendegradasi pigmen betasianin menjadi asam betalimat dan *cyclodopa-5-O glucoside*. Degradasi pigmen betasianin, meningkatkan molekul asam betalimat tersebut akan menyebabkan penurunan pH dan konsentrasi jumlah bahan penyusun sirup seperti asam sitrat 2% yang memiliki nilai pH 4 - 5 dapat mempengaruhi pH sediaan sirup sari buah naga merah (Nataliani, 2018).

4. Hasil Uji Viskositas Sirup

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dari suatu sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer *Brookfield DV2T*. Berdasarkan hasil penelitian uji fisik viskositas sirup sari buah naga merah dapat dilihat pada tabel 4.2 bahwa nilai viskositas (F1), (F2) dan (F3)

berada pada rentang antara 30 – 51,33 cP sesuai dengan penelitian Yanuarto dkk, 2022 dengan judul formula sediaan sirup sari buah senggani (*Melastoma malabathricum* L.). Hasil uji viskositas sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), (F3) memiliki nilai viskositas paling besar yaitu 49,48 cP. Hal ini dikarenakan perbedaan konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan dasar sirup tiap formula.

Nilai viskositas dipengaruhi oleh semakin besar kadar konsentrasi dasar sirup dan jumlah konsentrasi sari buah naga merah besar, maka akan meningkatkan nilai viskositas sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Nilai viskositas sediaan sirup sari buah naga merah, disebabkan perlakuan pemanasan pada sari buah naga merah. Peningkatan suhu akan menyebabkan gula yang terdapat pada sari buah menghasilkan konsistensi lebih kental daripada sari buah naga tanpa pemanasan, menghasilkan nilai viskositas dan bobot jenis sediaan sirup sari buah naga merah semakin besar. Perbedaan nilai viskositas antar formula dapat dipengaruhi oleh jumlah bahan yang berbeda yaitu konsentrasi sari buah naga merah dan dasar sirup. Formula dengan konsentrasi sari buah dan dasar sirup tinggi akan memiliki nilai viskositas besar dari pada formula dengan konsentrasi sari buah dan dasar sirup lebih kecil (Asmawati, 2019).

Analisis data menggunakan *SPSS versi 26* pada tabel *Shapiro-Wilk* dari semua formula uji normalitas tujuannya untuk mengetahui sebaran data terdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak normal ($p < 0,05$) Hasil analisis statistika dirujuk pada tabel 4.3

Tabel 4. 3 Hasil Uji Analisa Statistik Viskositas Sediaan Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Formula	Signifikansi		
	Normalitas	Homogenitas	<i>one way ANOVA</i>
1 (20 %)	0,537	0,116	0,000
2 (25 %)	1,000		
3 (30 %)	0,637		

Berdasarkan data tabel 4.3 hasil sebaran data terdistribusi normal dan homogen. Kesimpulan untuk uji viskositas sediaan sirup buah naga merah yaitu terdistribusi normal dan homogen. Analisis statistika data viskositas sediaan sirup sari buah naga merah terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji *one way ANOVA* dan diperoleh nilai signifikansi dari viskositas yaitu 0,000 ($p < 0,05$) artinya terdapat perbedaan bermakna pada tiap formula sediaan sirup.

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Statistik uji *Least Significance Different* (LSD) Viskositas Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Uji <i>Least Significance Different</i> (LSD)			
Sampel		Nilai signifikan	Keterangan
F1	F2	0,000	Ada perbedaan bermakna
	F3	0,000	Ada perbedaan bermakna
F2	F1	0,000	Ada perbedaan bermakna
	F3	0,000	Ada perbedaan bermakna
F3	F1	0,000	Ada perbedaan bermakna
	F2	0,000	Ada perbedaan bermakna

Keterangan:

F1: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 20 %.

F2: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 25 %.

F3: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 30 %.

Uji *Least Significance Different* (LSD) bertujuan untuk mengetahui tiap formula yang terdapat perbedaan bermakna, terdapat pada tabel 4.4.

Viskositas sirup sari buah naga merah dihasilkan nilai signifikansi antara

semua formula yaitu kurang dari 0,05 ($p < 0,05$). Hasil analisis uji *Least Significance Different (LSD)* sig 0,000 ($p < 0,05$), memiliki perbedaan bermakna nilai viskositas pada tiap formula yaitu (F1) 45,72 cP, (F2) 47,28 cP dan (F3) 49,48 cP. Sirup sari buah naga merah merupakan larutan gula pekat dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diijinkan (SNI, 2013). Mempunyai kandungan gula minimal 65 % (Yanuarto, 2022). Sari buah naga merah memiliki tampilan organoleptis tampak lebih kental dari sari buah pada umumnya. Semakin besar konsentrasi sari buah naga merah dan konsentrasi dasar sirup maka, semakin besar nilai viskositas dan bobot jenis. Artinya nilai viskositas dipengaruhi perbedaan konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan dasar sirup tiap formula.

5. Hasil Uji Bobot Jenis Sirup

Tujuan uji bobot jenis untuk mengetahui massa jenis sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan alat piknometer. Hasil uji bobot jenis sediaan sirup sari buah naga merah dapat dilihat pada tabel 4.5. Hasil perhitungan bobot jenis sirup diperoleh nilai lebih dari 1,2 sesuai dengan syarat untuk uji bobot jenis sirup yaitu lebih dari 1,2 (Kemenkes RI, 2020). Jumlah konsentrasi dasar sirup dan kadar konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang saat dilakukan pemanasan memiliki konsistensi kental sehingga akan mempengaruhi bobot jenis pada tiap formula. Pada penelitian formulasi sediaan sirup ekstrak etanol daun iler (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth)

semakin kental sediaan sirup akan mempengaruhi bobot jenis dan nilai viskositas (Herdaningsih dkk, 2022).

Analisis data menggunakan *SPSS versi 26* pada tabel *Shapiro-Wilk* dari semua formula uji normalitas tujuannya untuk mengetahui sebaran data terdistribusi normal ($p>0,05$) atau tidak normal ($p<0,05$) Hasil analisis statistika dirujuk pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Statistik Bobot Jenis Sediaan Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Formula	Signifikansi		
	Normalitas	Homogenitas	<i>Kruskal Wallis</i>
1 (20 %)	0,000	0,202	0,046
2 (25 %)	1,000		
3 (30 %)	1,000		

Berdasarkan data tabel 4.5 uji bobot jenis sediaan sirup buah naga merah yaitu terdistribusi tidak normal dan homogen. Analisis statistika data bobot jenis sediaan sirup sari buah naga merah dilakukan uji kuantitatif non parametrik *Kruskal wallis* dan diperoleh nilai signifikansi dari bobot jenis yaitu 0,046 ($p<0,05$). Terdapat perbedaan bermakna yang signifikan antar bobot jenis tiap formula. Kemudian analisis uji *Man Whitney* pada tiap formula dengan 3 kali replikasi, hasil analisis terdapat pada tabel 4.6

Tabel 4. 6 Hasil Analisis Statistik uji *Man Whitney* Bobot Jenis Sediaan Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Sampel		Uji <i>Man Whitney</i>	
		<i>Asymp sig (2-tailed)</i>	Keterangan
F1	F2	0,121	Tidak ada perbedaan bermakna
	F3	0,046	Ada perbedaan bermakna
F2	F1	0,121	Tidak ada perbedaan bermakna
	F3	0,077	Tidak ada perbedaan bermakna
F3	F1	0,046	Ada perbedaan bermakna
	F2	0,077	Tidak ada perbedaan bermakna

Keterangan:

F1: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 20 %.

F2: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 25 %.

F3: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 30 %.

Uji *Man Whitney* untuk mengetahui tiap formula yang terdapat perbedaan bermakna, dirujuk dalam naskah tabel 4.6 bobot jenis diperoleh kesimpulan pada (F1) dan (F3) terdapat perbedaan bermakna antar bobot jenis yaitu $sig\ 0,046$ ($p < 0,05$). Uji bobot jenis (F1) 1,322 dan (F3) 1,330 terdapat perbedaan signifikan, semakin besar konsentrasi sari buah naga merah dan konsentrasi dasar sirup maka, semakin besar nilai viskositas sehingga akan mempengaruhi bobot jenis tiap formula. Artinya nilai bobot jenis dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan dasar sirup tiap formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

6. Hasil Uji Stabilitas Mekanik Sirup

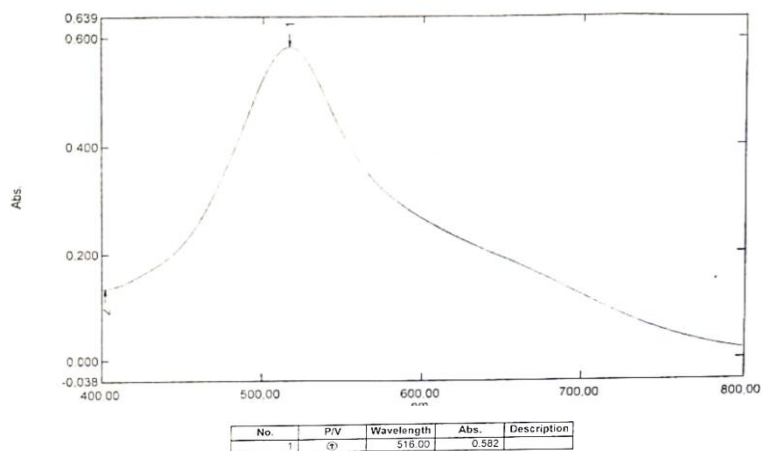
Tujuan dilakukannya uji stabilitas mekanik untuk mengetahui kestabilan komponen bahan sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) setelah dilakukan pengocokan secara mekanik dengan kecepatan tinggi. Uji stabilitas mekanik sediaan sirup sari buah naga merah dengan menggunakan alat sentrifugator diatur dengan kecepatan 3600 *rpm* selama 9 siklus (1 siklus 30 menit). Hasil sentrifugasi diamati pada latar belakang berwarna putih dengan pencahayaan cukup semua formula tidak mengalami pemisahan antara komponen bahan penyusun sari buah naga merah dengan dasar sirup. Hasil uji stabilitas mekanik sediaan sirup sari

buah naga merah dapat dilihat pada tabel 4.2. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki stabilitas yang baik (Nurani, 2019).

C. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Aktivitas antioksidan sari buah naga merah dan sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri *UV- Vis* (Faisal dkk, 2019). Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk memperkirakan efektivitas kinerja dari suatu zat yang berperan sebagai antioksidan. Metode DPPH dipilih karena proses pengerjaan sederhana, cepat, mudah, sensitif serta memerlukan sedikit sampel dan reagen. Metode pengujian ini berdasarkan pada kemampuan substansi antioksidan dalam menetralkan radikal bebas. Radikal bebas DPPH merupakan radikal bebas yang bersifat stabil, suhu ruang dan larut dalam etanol p.a (Aryani, 2019).

Perubahan warna pada larutan DPPH 20 ppm 4 mL dan larutan sampel uji 1 mL dimasukkan dalam tabung reaksi dengan bagian atas ditutup rapat dengan *aluminium foil*. Perubahan warna tersebut disebabkan aktivitas molar radikal DPPH pada Panjang gelombang maksimal. Panjang gelombang maksimum, diperoleh dengan diukur absorbansi pada panjang gelombang 400-600 nm dengan alat spektrofotometer *UV-Vis* (Widyowati, 2018). Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum (λ maks) 516 nm dengan absorbansi 0,582 dapat dilihat pada gambar 4.3



**Gambar 4. 3 Panjang Gelombang Maksimum DPPH 20 ppm
(Sumber: Dokumentasi pribadi)**

Perubahan tersebut dapat diukur dengan Spektrofotometer *UV-Vis*. Jumlah absorbansi yang terukur akan sebanding dengan konsentrasi. Berubahnya intensitas warna menjadi semakin menurun disebabkan oleh karena berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi radikal DPPH yang berpasangan dengan hidrogen dari zat antioksidan (Suharyani dkk, 2022). Faktor yang dapat mempengaruhi uji aktivitas antioksidan yaitu perlakuan pada saat preparasi DPPH dan sampel.

Aktivitas antioksidan yaitu dari warna ungu menjadi kuning dikarenakan sampel uji berwarna ungu jernih menyerupai warna larutan DPPH maka untuk memastikan larutan DPPH bereaksi dengan larutan sampel uji melalui *operating time* pada ke 16 – 21 dengan absorbansi 0,579 menit dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. 7 Hasil Penentuan Operating Time

Waktu (menit)	Absorbansi	Waktu (menit)	Absorbansi
1.000	0.583	16.000	0.579
2.000	0.583	17.000	0.579
3.000	0.582	18.000	0.579

4.000	0.582	19.000	0.579
5.000	0.582	20.000	0.579
6.000	0.582	21.000	0.579
7.000	0.582	22.000	0.578
8.000	0.581	23.000	0.578
9.000	0.581	24.000	0.578
10.000	0.581	25.000	0.578
11.000	0.581	26.000	0.578
12.000	0.580	27.000	0.578
13.000	0.580	28.000	0.577
14.000	0.580	29.000	0.578
15.000	0.580	30.000	0.578

Parameter yang digunakan untuk mengetahui besarnya kemampuan antioksidan persen inhibisi (% inhibisi) dan IC_{50} . *Operating time* dilakukan untuk mengetahui waktu yang paling stabil ketika reaksi berlangsung. Hal ini berpengaruh pada absorbansi aktivitas antioksidan yang akan diuji. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan yang diperoleh yaitu absorbansi kontrol dan absorbansi sampel digunakan untuk menentukan % inhibisi. Larutan pembanding yang digunakan pada metode ini adalah vitamin C, karena vitamin C adalah antioksidan alami yang memiliki fungsi untuk menangkal radikal bebas. Hasil perhitungan nilai IC_{50} dapat diambil kesimpulan bahwa vitamin C sebagai larutan pembanding sari dan sirup sari buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Berdasarkan percobaan dengan 3 kali replikasi nilai IC_{50} lebih kecil dari 50 ppm (<50 ppm). Hasil aktivitas antioksidan vitamin C, sari buah naga merah dan sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4. 8 Hasil Aktivitas Antioksidan Vitamin C, Sari Buah dan Sirup Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			\bar{x} $IC_{50} \pm SD$ (ppm)	Kategori
		R1	R2	R3		
Vitamin C (Baku pembanding)	2	23,818	23,818	24,051	8,363±0,245	Sangat kuat
	4	31,496	31,692	31,102		
	6	37,795	37,598	37,795		

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			\bar{x} IC ₅₀ ±SD (ppm)	Kategori
		R1	R2	R3		
	8	44,488	44,488	45,490		
	10	50,590	50,787	50,590		
Sari buah naga merah (Kontrol positif)	20	49,013	49,016	48,819	34,747±0,437	Sangat kuat
	30	49,800	49,803	49,606		
	40	50,787	50,787	51,181		
	50	51,770	51,772	51,575		
	60	52,148	53,150	52,953		
Sirup sari buah naga merah 20 %	20	46,258	46,260	46,261	48,860±0,221	Sangat kuat
	30	48,420	48,425	48,428		
	40	49,200	49,213	49,233		
	50	50,190	50,197	50,190		
	60	50,899	50,984	50,993		
Sirup sari buah naga merah 25 %	20	46,654	47,047	47,244	45,154±0,903	Sangat kuat
	30	47,638	48,031	48,031		
	40	49,016	49,213	49,606		
	50	50,591	50,984	50,197		
	60	51,969	51,969	51,969		
Sirup sari buah naga merah 30 %	20	48,029	48,031	47,638	40,821±0,222	Sangat kuat
	30	48,810	48,819	48,228		
	40	50,195	50,197	50,197		
	50	50,885	50,787	51,181		
	60	52,163	52,165	52,559		

Vitamin C pada uji aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC_{50} paling rendah 8,363 $\mu\text{g/mL}$ (<50 $\mu\text{g/mL}$) dengan kategori sangat kuat, disebabkan larutan vitamin C merupakan mengandung bahan aktif tunggal diantara nilai IC_{50} sari buah naga merah dan sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diperoleh nilai IC_{50} dengan kategori sangat kuat dipengaruhi oleh komponen larutan sari buah naga merah dan aquadest, tanpa bahan tambahan lain. Sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diperoleh nilai IC_{50} dengan kategori sangat kuat tiap formula dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Formula, metode dan perlakuan pada sampel uji seperti sari segar dan sediaan sirup akan mempengaruhi aktivitas menghambat antioksidan, kestabilan DPPH yang telah dilarutkan, pH, cahaya, suhu, oksigen

(Suharyani dkk, 2022). Penelitian lain menemukan semakin lama dan tinggi suhu pemanasan sari buah naga merah, maka pH sediaan sirup buah naga merah yang mengandung antosianin akan semakin menurun. Hal tersebut disebabkan oleh antosianin yang mengalami degradasi (Nasrullah dkk, 2020). Proses pemanasan dapat menyebabkan konformasi antosianin menjadi antosianidin yang tidak stabil dan mempengaruhi nilai aktivitas antioksidan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) (Nataliani dkk, 2018).

Pada penelitian oleh Nataliani dkk, 2018 degradasi betasianin lebih besar terjadi pada kondisi terpapar oksigen daripada ketika tidak ada oksigen. Molekul oksigen sebagai agen aktif dalam degradasi oksidatif betasianin. Paparan oksigen dalam jumlah cukup banyak akan menyebabkan degradasi pigmen warna betasianin dan memiliki sifat peka terhadap panas. Pemanasan akan menyebabkan terjadinya dekomposisi dan perubahan struktur pigmen sehingga kekuatan menangkal radikal bebas pun akan menurun (Ulva, 2020). Penyimpanan bahan, senyawa metabolit betasianin dan antosianin pada proses pemanasan saat pembuatan sirup menyebabkan antioksidan rusak sehingga mengalami penurunan kemampuan menghambat radikal bebas. Aktivitas antioksidan buah naga diduga juga dipengaruhi oleh masa pematangan buah. Tingkat kematangan buah semakin meningkat maka nilai aktivitas antioksidan juga akan semakin meningkat. Antosianin sebagai salah satu sumber antioksidan pada buah naga juga meningkat pada buah yang semakin matang dan masa penyimpanan sirup sari buah naga merah menyebabkan senyawa flavonoid betasianin dan fenolik lainnya yang terdapat didalamnya mengalami degradasi (Suharyani dkk, 2022).

Analisis data menggunakan *SPSS versi 26* pada tabel *Shapiro-Wilk* dari semua formula uji normalitas tujuannya untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal ($p>0,05$) atau tidak normal ($p<0,05$). Hasil uji analisis statistik aktivitas antioksidan vitamin C, sari buah dan sediaan sirup sari buah naga merah yang memiliki perbedaan signifikan berdasarkan tabel 4.9

Tabel 4. 9 Hasil Uji Analisa Statistik Aktivitas Antioksidan Vitamin C, Sari Buah dan Sediaan Sirup Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Formula	Signifikansi		One way ANOVA
	Normalitas	Homogenitas	
Vitamin C	0,086	0,141	0,000
Sari Buah Naga Merah	0,061		
1 (20 %)	0,308		
2 (25 %)	0,844		
3 (30 %)	0,593		

Keterangan:

F1: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 20 %.

F2: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 25 %.

F3: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 30 %.

Berdasarkan data pada 4.9 hasil sebaran data terdistribusi normal dan homogen. Kesimpulan untuk uji aktivitas antioksidan sediaan sirup buah naga merah yaitu terdistribusi normal dan homogen. Analisis statistika data viskositas sediaan sirup sari buah naga merah terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji *one way ANOVA* dan diperoleh nilai signifikansi dari viskositas yaitu 0,000 ($p<0,05$) artinya terdapat perbedaan bermakna pada tiap formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

Analisis berikutnya yaitu uji *Least Significance Different (LSD)* bertujuan untuk mengetahui tiap formula yang terdapat perbedaan bermakna. Analisis uji *Least Significance Different (LSD)* untuk menentukan berapa perbedaan nilai signifikan. Aktivitas antioksidan sirup sari buah naga merah

(*Hylocereus polyrhizus*) dihasilkan nilai signifikansi antara semua formula yaitu kurang dari 0,05 ($p < 0,05$). Hasil analisis uji *Least Significance Different* (LSD) memiliki perbedaan bermakna nilai viskositas pada tiap formula berdasarkan tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Hasil Analisis Statistik uji *Least Significance Different* (LSD) Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Sari Buahn Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

	Sampel	Nilai Signifikan
Vitamin C	Sari Buah	0,000
	F1	0,000
	F2	0,000
	F3	0,000
Sari Buah	Vitamin C	0,000
	F1	0,000
	F2	0,000
	F3	0,000
F1	Vitamin C	0,000
	Sari Buah	0,000
	F2	0,000
	F3	0,000
F2	Vitamin C	0,000
	Sari Buah	0,000
	F1	0,000
	F3	0,000
F3	Vitamin C	0,000
	Sari Buah	0,000
	F1	0,000
	F2	0,000

Keterangan:

F1: Formula sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 20 %.

F2: Formula sediaan sirup sari buah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 25 %.

F3: Formula sediaan sirup sari buah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan konsentrasi 30 %.

Nilai aktivitas antioksidan sirup sari buah naga merah dapat dilihat pada tabel 4.10 yaitu hasil analisis uji *Least Significance Different* (LSD) sig 0,000 ($p < 0,05$), memiliki perbedaan bermakna nilai viskositas pada tiap

formula. Artinya nilai IC_{50} dipengaruhi bahan aktif utama vitamin C sebagai larutan pembanding dengan bahan aktif tunggal vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan alami yaitu 8,363 ppm dengan kategori sangat kuat. Sari buah naga merah sebagai kontrol positif memiliki aktivitas antioksidan 34,74 ppm kategori sangat kuat. Sediaan sirup sari buah naga merah yaitu (F1) 48,860 $\mu\text{g/mL}$; (F2) 45,154 $\mu\text{g/mL}$; (F3) 40,821 $\mu\text{g/mL}$. Nilai aktivitas konsentrasi pada sirup sari buah naga merah dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tiap formula, sehingga senyawa antioksidan antosianin dan betasianin pada tiap formula berbeda.

D. Keterbatasan Penelitian

Selama penelitian berlangsung terdapat keterbatasan dan hambatan dalam penelitian ini yaitu:

1. Keterbatasan belum dilakukan pengujian skrining fitokimia terhadap zat aktif sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai bahan utama penelitian.
2. Keterbatasan peneliti belum dilakukan uji hedonik, stabilitas dan waktu penyimpanan terhadap sediaan sirup yang dibuat.
3. Keterbatasan belum dilakukan karakteristik fisik uji pH menggunakan pH meter sediaan sirup buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
4. Keterbatasan belum dilakukan determinasi tanaman buah naga merah secara keseluruhan bagian tanaman dan memperoleh buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) berasal dari tempat budidaya tanaman buah naga merah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil analisis uji karakteristik fisik dan aktivitas antioksidan pada sediaan sirup sari buah naga merah dengan metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) sebanyak 3 formula, replikasi sebanyak 3 kali pada tiap formula.

1. Konsentrasi sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tidak berpengaruh pada karakteristik fisik sediaan sirup sari buah naga merah meliputi organoleptis, homogenitas, pH dan stabilitas mekanik, tetapi berpengaruh pada bobot jenis dan viskositas.
2. Nilai IC_{50} sediaan sirup sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) (F1) (20 %) 48,860 ppm kategori sangat kuat, (F2) (25 %) 45,154 ppm kategori IC_{50} sangat kuat, dan (F3) (30 %) 40,821 ppm kategori IC_{50} sangat kuat.

B. Saran

Penelitian berikutnya diharapkan melakukan skrining fitokimia, evaluasi uji hedonik, stabilitas (*cycling test*), karakteristik fisik uji pH menggunakan pH meter, determinasi tanaman buah naga merah secara keseluruhan bagian tanaman dan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) berasal dari tempat budidaya tanaman buah naga merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, L. V. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition*, Rowe R. C., Sheskey, P. J., Queen, M. E., (Editor), Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assosiation, London, 697-699.
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2019). Review Jurnal: Klasifikasi Dan Aktivitas Farmakologi Dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 3, 1–9.
- Andy Eko Wibowo, Andy Kurniawan Saputra, Ratna Asmah Susidarti. (2018). Optimasi Sintesis Senyawa 1-(2,5-Dihidroksifenil) - (3-Piridin-2-Il) Propenon Sebagai Antiinflamasi Menggunakan Variasi Katalis NaOH. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 2(1), 1321. <https://doi.org/10.31863/biomedika.v12i3.696>.
- Angriani, L. (2019). Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin dari Rosela. *Canrea Journal*, 2(1), 32–37.
- Aryani, T., & Mu'awanah, I. A. U. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Kadar Vitamin C Daging Buah dan Sirup Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). *biomedika*, 12(2), 149– 157. <https://doi.org/10.31001/biomedika.v12i2.592>.
- Asmawati, A., Sunardi, H., & Ihromi, S. (2019). Kajian Persentase Penambahan Gula Terhadap Komponen Mutu Sirup Buah Naga Merah. *Jurnal Agrotek UMMat*, 5(2), 97. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i2.700>.
- Astika Winahyu, D., Candra Purnama, R., & Yevi Setiawati, M. (2019). Test of Antioxidant Activities in Red Dragon Fruit Extract (*Hylocereus polyrhizus*) Using DPPH. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 117–121.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. (2013). Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet, Peraturan kepala badan pengawasan obat dan makanan Republik Indonesia nomor 36 tahun 2013.
- Badan Riset dan Inovasi Nasional. (2022). *Nutrasetikal untuk kesehatan saluran cerna*. <https://www.brin.go.id/news/110806/nutrasetikal-untuk-kesehatan-saluran-cerna>. Diakses tanggal 3 Mei 2023.
- Bayu Surya Putra, I. G. G., & Simamora, D. (2019). Potensi Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Perbaikan Jaringan Organ Otak Tikus (*Rattus norvegicus*) Diabetes. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 8(2), 84–95. <https://doi.org/10.30742/jikw.v8i2.622>

- Choudhury, A.G., J. Sen, M. Barman, S. Das. (2018). *Technological advancement for sustainable postharvest quality and storage of dragon fruit (Hylocereus species)* (Haworth) Britton & Rose). New York: Global Press
- Faisal, H. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) Dengan Metode DPPH (1, 1- difenil-2-pikrilhidrazil) dan Metode ABTS. *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*, 2 (1), 1–5.
- Fitri, E., Harun, N., & Johan, V. S. (2017). Konsentrasi gula dan sari buah terhadap kualitas sirup belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). *JOM Faperta UR*, 4(1), 1–13.
- Fickri, D. Z. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Sirup Anti Alergi Dengan Bahan Aktif Chlorpheniramin Maleat (Ctm). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 1(1), 16–24. <https://doi.org/10.36932/j-pham.v1i1.4>.
- Govaerts, R., Nic Lughadha, E., Black, N., Turner, R., & Paton, A. (2021). *The World Checklist of Vascular Plants, a continuously updated resource for exploring global plant diversity. Scientific Data*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00997-6>
- Herdiani, N., & Putri, E. B. P. (2018). Efek Antioksidan Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Makrofag Alveolar Tikus yang Dipapar Asap Rokok. Universitas Widyagama Malang, (September), 391–400.
- Herdaningsih, S., & Kartikasari, D. (2022). Formulasi Sediaan Sirup Ekstra Etanol Daun Iler (*Coleus atropurpureus (L.) Benth*) Dan Uji Aktivitas Mukolitik Secara In Vitro. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 119–129. <https://doi.org/10.36387/jifi.v5i1.925>.
- Hillman Maulana Baihaqie, & Sri Peni Fitrianiingsih. (2021). Penelusuran Pustaka Perbandingan Potensi Antioksidan pada 4 Jenis Buah Naga (*Hylocereus sp*) untuk diformulasikan menjadi Sirup Buah. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 1(1), 8–17. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v1i1.88>
- Idawati, N. (2012). *Budidaya Buah Naga Hitam Varietas Baru yang Kian Diburu*. Yogyakarta: Pustahoaka Baru Press.
- Ine Suharyani, Yuniarti Falya, Rindiyani, Nisa Nurmaya, Yuliya Afidah. (2022). Metode, D., Assisted, M., & Mae, E. Pengaruh Pelarut Polar Terhadap. *Pharmacoscript*, 5(2), 237–248.
- Kemenkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia edisi V*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

- Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia edisi VI*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Klau, M. H. C., & Hesturini, R. J. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm F) Lindau) Terhadap Daya Analgetik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(1), 6–12. <https://doi.org/10.52216/jfsi.v4i1.59>
- Kristanto, D. (2014). *Buah Naga: Pembudidayaan di Pot dan di Kebun 2*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mahargyani, W. (2018). Identifikasi Senyawa dan Uji aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PINLITAMAS 1)*, 1(1), 614–621.
- Martin, R. S. H., Laconi, E. B., & Jayanegara, A. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) dan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana*) terhadap Aflatoksin B1 pada Jagung. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 20(1), 30–37. <https://doi.org/10.29244/jintp.20.1.30-37>.
- Muas, I., Nurawan, A., & Liferdi. (2016). *Budidaya Buah naga*. Bandung: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat.
- Munarsih, E., & Rini, P. (2019). Penggunaan spektrofotometer *UV-Vis* untuk analisis nutrien fosfat pada sedimen dalam rangka pengembangan modul praktikum oseanografi kimia. *Jurnal Penelitian Sains*, 21(3), 163–167.
- Nataliani, M. M., Kosala, K., Fikriah, I., Isnuwardana, R., & Paramita, S. (2018). Pengaruh Penyimpanan Dan Pemanasan Terhadap Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Larutan Pewarna Alami Daging Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 11(1). <https://doi.org/10.22435/toi.v11i1.8688.1-10>.
- Nasrullah, N., Husain, H., & Syahrir, M. (2020). Pengaruh Suhu Dan Waktu Pemanasan Terhadap Stabilitas Pigmen Antosianin Ekstrak Asam Sitrat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dan Aplikasi Pada Bahan Pangan. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 21(2), 150. <https://doi.org/10.35580/chemica.v21i2.17985>.

- Noviyanty, A., Salingkat, C. A., & Syamsiar, S. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Ekstraksi dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *KOVALEN: Jurnal Riset*.
- Salsabila, & Nisa Afidah. (2018). *Budidaya Buah Naga Merah Kian Mudah*. Jakarta: Pustaka Bintang Press.
- Sari, A. K., & Ayati, R. (2018). Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D. C) dengan Metode DPPH (1,1- diphenyl-2- picrylhydrazyl). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 1(2), 69–74.
- Silva Hati Nurani, Anasthasia Pujiastuti. (2019). Evaluasi Mutu Fisik, Stabilitas Mekanik dan Aktivitas Antioksidan Hand and Body Lotion Ekstrak Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 02, 4–7.
- Suhartati, Tati. (2017). *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja.
- Rahmatullah, S., Permadi, Y. W., & Utami, D. S. (2019). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Hand and Body Lotion Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) dengan Metode DPPH. *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*, 7(1), 26-33.
- [SNI] Badan Standarisasi Nasional. SNI 3544:2013. Sirup: Badan Standarisasi Nasional Indonesia: Jakarta.
- Suhendar, U., Utami, N. F., Sutanto, D., & Nurdayanty, S. M. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (*Plectranthus scutellarioides*). *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), 76–83. <https://doi.org/10.33751/jf.v10i1.2069>.
- Theafelicia, Z., & Wulan, S. N. (2023). Comparison of Various Methods for Testing Antioxidant Activity (DPPH, ABTS, and FRAP) on Black Tea (*Camellia sinensis*) Zerlinda. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 24(1), 35–44.
- Ulva, I. L. (2018). 28 Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia Volum 2, Nomor 1, Juni 2018. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1), 28–36. <https://core.ac.uk/download/pdf/267946784.pdf>
- Wahdaniah, N &J,. (2021). Pembuatan Dan Uji Stabilitas Fisik Sirup Ekstrak Kulit Buafitrih Semangka (*Citrullus lanatus* Thunb.). *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 5(2), 14–22. Kesehatan Yamasi Makassar,

- Widodo, W. D., Suketi, K., & Farah Maulida. (2020). Studi Degreening, Kesegaran, dan Daya Simpan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton & Rose) untuk Menentukan Kriteria Panen Optimum. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 48(3), 314–322. <https://doi.org/10.24831/jai.v48i3.33065>.
- Widyowati, H., Ulfah, M., & Sumantri. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Herba Alfalfa (*Medicago sativa* L.) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2 Picrylhidrazyl). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 11(1), 25–33.
- Wiyono, A. E., Rukmasari, D., & Ruriani, E. (2023). Karakteristik mutu serbuk pewarna buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) hasil foam mat drying dengan variasi rasio daging dan kulit buah. 17(2), 412–422. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i2.14631>.
- Xu, H., Luo, J., Huang, J., & Wen, Q. (2018). Flavonoids intake and risk of type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Medicine (United States)*, 97(19), 1–7. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010686>
- Yanty, Y.N., & Siska, V. A. (2017). Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Antioksidan dalam Formulasi Sediaan Lotio. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(2), 166–172.
- Yanuarto, T. (2022). Formulasi Sirup Sari Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 9(2), 112–118. <https://doi.org/10.52161/jiphar.v9i2.429>.
- Yanuarto, T., Novia, D., & Putri Lestari, S. (2022). Formulasi Sediaan Sirup Sari Buah Senggani (*Melastoma malabathricum* L.). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 130–139. <https://doi.org/10.36387/jifi.v5i1.914>.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengantar Determinasi

	UNIVERSITAS NGUDI WALUYO FAKULTAS KESEHATAN Jalan Diponegoro 186 Ungaran, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah 50513 Telepon: (024) 6925408 Faksimile: (024) 6925408 Laman: www.unw.ac.id Surel: ngudiwaluyo@unw.ac.id
---	---

Nomor	: 0611/SM/FKES/UNW/V/2023	11 Mei 2023
Lampiran	: -	
Hal	: Uji Determinasi Tanaman	

Kepada,

Yth, Kepala Laboratorium Ekologi dan Biosistematika
Departemen Biologi FSM Universitas Diponegoro

Di

T e m p a t

Dengan hormat,

Bersama ini kami mohonkan ijin untuk mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Transfer Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo :

Nama : Laylatul Amanah MH.
Nomor Induk Mahasiswa : 052211003

Agar diberikan izin melaksanakan **Uji Determinasi Tanaman** dalam rangka penyelesaian **Skripsi** dengan judul **“Formulasi Nutrasetikal dan Uji Aktivitas Antioksidan Sirup Buah Naga Merah (Hylozerous polyrhizus) dengan Metode DPPH (2,2-difail-1-1Pirnihidrozil)”**

Demikian surat permohonan ini, atas perhatian dan ijin yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Dekan



Eko Susno, S.Kep.Ns.,M.Kep.
NIR 12709751298011

Tembusan:

1. Peringgal

Lampiran 2 Surat Hasil Determinasi Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
LAB EKOLOGI & BIOSISTEMATIKA DEPARTEMEN BOLOGI
Jl. Prof H Soedarto SH Tembalang Semarang, 024 7474754, 024 76480923

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa mahasiswa sbb :

Nama	: Laylatul Amanah MH
NIM	: 052211003
Fakultas/Prodi	: Kesehatan/ SI Farmasi
Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
Judul Skripsi	: Formulasi Nutrasetikal dan Uji Aktivitas Antioksidan Sirup Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1 picrylhydrazyl)

Telah melakukan determinasi/identifikasi sampel tumbuhan (satu jenis) di Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Departemen Biologi FSM UNDIP. Hasil determinasi/identifikasi terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Semarang, 19 Mei 2023

Laboratorium Ekologi & Biosistemik
Kepala,

Rully Rahadian, S.Si, M.Si., Ph.D
NIP 197207022000031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
LAB EKOLOGI & BIOSISTEMATIKA JURUSAN BOLOGI
Jl. Prof H Soedarto SH Tembalang Semarang, 024 7474754, 024 76480923

HASIL DETERMINASI

Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbiji)
Kelas	: Magnoliopsida (Dicotyledonae)
Ordo	: Cactales
Famili	: Cactaceae
Genus	: <i>Hylocereus</i>
Species	: <i>Hylocereus polyrhizus</i> (F.A.C Weber) Britton & Rose
Nama lokal	: Buah Naga Merah

Kunci Determinasi:

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b-802a-803b-804b-805c-806b-807c-808c-809b-810b-811b-812b-815b-816b-818b-820b-821a-822b-824b-825b-826b-829b-830b-831b-832b-833a-834a-835a-836a-837c-851a-852b-853b-854b-855c-856b-857a-858a-859c-860b-872b-273b-874b-875b-876b-877a-886a-887b-888b-890b-892b-983b-984b-986b-991b-992b-993b-994a-995d-1036b-Famili 78. Cactaceae (Steenis,1972) -1A-2b-4b-6a- (Genus *Hylocereus*)-1 (Species: *Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.Weber) Britton & Ros

Deskripsi:

Morfologi tanaman buah naga terdiri dari akar, batang, duri, bunga, dan buah. Akar buah naga hanyalah akar serabut yang berkembang dalam tanah pada batang atas sebagai akar gantung. Akar tumbuh di sepanjang batang pada bagian punggung sirip di sudut batang. Batangnya berbentuk segitiga atau menyiku, batang berwarna hijau, mengandung sejumlah air yang berbentuk layaknya lendir dengan lapisan lilin. Bunga berbentuk terompet, dalam bunga ini terdapat putik sekaligus benang sari. Bunga yang tidak rontok berkembang menjadi buah. **Buah naga bentuknya bulat agak lonjong, kulit buahnya berwarna merah menyala. Di sekujur kulit dipenuhi dengan jumbai-jumbai yang dianalogikan dengan sisik naga. Daging buah berwarna merah ungu. Biji terdapat di dalam daging buahnya.. Bentuknya kecil seperti selasih dengan warna yang juga hitam.**

Catatan: Buah naga merah dan buah naga putih masih dalam satu species *Hylocereus polyrhizus*, secara morfologi luar mirip, hanya perbedaan pada warna daging buah, Buah naga merah daging buah berwarna merah ungu, buah naga putih daging buah berwarna putih.



Gambar 1: Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Pustaka:

1. Backer, C.A & Backuizen van den Brink. 1968. Flora of Java. Vol. 1& Vol.II. Noordhof N.V. Gronigen. The Netherland
2. *Hylocereus polyrhizus*, 2019. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-153279> 2010. (19 Maret 2019)
3. STEENIS, CGGJ VAN. 1981. *Flora, untuk sekolah di Indonesia*. PT Pradnya Paramita, Jakarta.
4. *Hylocereus* classification. 2019 <https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=Hylocereus> (19 Maret 2019)
5. USDA Plantdatabase, 2016. *Hylocereus polyrhizus* (F.A.C. Weber) Britton & Rose <http://plants.usda.gov/core/profile?symbol=HYCO17> (16 Juni 2016)

Lampiran 3 Certificate of Analysis (CoA) DPPH



Certificate of Analysis

11/21/2021 JJ

 TOKYO CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD
 4-10-1 Nishinbashi-Honcho, Chuo-ku, Tokyo 103-0023 Jp

Chemical Name: 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl Free Radical		
Product Number: 04313	Lot: WZ400	
CAS RN: 1588-66-4		
Tests	Results	Specifications
Appearance	Black powder	Black powder to crystal
Purity(HPLC)	99.7 area%	min. 97.0 area%

CI Lot numbers are 4-5 characters in length. Characters listed after the first 4-5 characters are control numbers for internal purpose only. The contents of the specifications are subject to change without advance notice. The specification values displayed here are the most up to date values. There may be cases where the product labels display a different specification, however, the product quality still meets the latest specification.

Customer Service:

TOKYO CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD
 e-mail: globalbusiness@TCIchemicals.com

Takuya Nishio
 Quality Assurance Department Mana

Lampiran 4 Certificate of Analysis (CoA) Etanol pro analysis



PT. SMART LAB INDONESIA

MANUFACTURER OF ANALYTICAL REAGENTS

F/QCL/009 Rev.02

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name : Ethanol (Absolute) AR

Mol. Formula : C_2H_5OH

Mol. Weight : 46.07 g/mol

Catalog No. : A-1035

Cas No : 64-17-5

Batch No. : 270223003A



Mfg. Date : February, 2023

Exp. Date : February, 2028

Recommended for a plastic container for 6 month from the date of pouring (Expiry date corresponding to label)

NO.	TESTS	UNITS	SPECIFICATIONS	RESULTS
1.	Appearance	-	Clear colorless liquid	Clear colorless liquid
2.	Assay (Alcoholmeter)	wt %	min 99.7	99.814
3.	Wt. Per ml at 20 °C	g/cm ³	0.789 – 0.792	0.790
4.	Colour	Hazen	max 10	< 10
5.	Refractive Index	n _D ²⁰	1.358 – 1.363	1.360
6.	Water (H ₂ O)	wt %	max 0.2	0.1091
7.	Non-volatile matter	wt %	max 0.001	0.00076
8.	Acidity (CH ₃ COOH)	wt %	max 0.0006	0.00046
9.	Alkalinity (NH ₃)	wt %	max 0.0002	0.00014
10.	Acetone, isopropyl alcohol	-	passes test	passes test
11.	Methanol (CH ₃ OH)	wt %	max 0.1	NIL
12.	Iron (Fe)	wt %	max 0.00002	< 0.00002
13.	Lead (Pb)	wt %	max 0.00005	< 0.00005
14.	Solubility in water	-	passes test	passes test
15.	Substances darkened (by H ₂ SO ₄)	-	passes test	passes test
16.	Substances Reducing KMnO ₄	-	passes test	passes test

Result: The above product corresponds to AR Grade

Reference or standard of product specification to Analar standard and ACS specification



Yuvraj Sagvekar
Manager QC

Ruko Boulevard Taman Tekno Blok E No. 9 - 11 BSD, Serpong, Tangerang Selatan Indonesia

Telp: (62-21) 7588 0205, F a x : (62-21) 7588 0198

Email: sales@smartlab.co.id, Website: www.smartlab.co.id

**Lampiran 5 Perhitungan Bahan Formula Sirup Sari Buah Naga Merah
(*Hylocereus polyrhizus*)**

Formula Dasar Sirup (Yanuarto, 2022)

Sukrosa	65%
Natrium CMC	1%
Natrium Benzoat	0,03%
Asam sitrat	2 %
Aquadest	ad 100 %

a. Perhitungan Dasar Sirup

Catatan : Diasumsikan semua formula membutuhkan dasar sirup 80%, dasar sirup yang dibutuhkan yaitu 90×10 sediaan sirup = 900 mL \approx 1000 mL

$$\text{Sukrosa 65\%} = \frac{65}{100} \times 1000 \text{ mL} = 650 \text{ g}$$

$$\text{Na CMC 1\%} = \frac{1}{100} \times 1000 \text{ mL} = 10 \text{ g}$$

$$\text{Natrium Benzoat 0,5\%} = \frac{0,03}{100} \times 1000 \text{ mL} = 0,3 \text{ g}$$

$$\text{Asam sitrat 2 \%} = \frac{2}{100} \times 1000 \text{ mL} = 20 \text{ g}$$

$$\text{Aquadest} = 1000 - (650 + 10 + 0,3 + 20) = 319,7 \text{ mL}$$

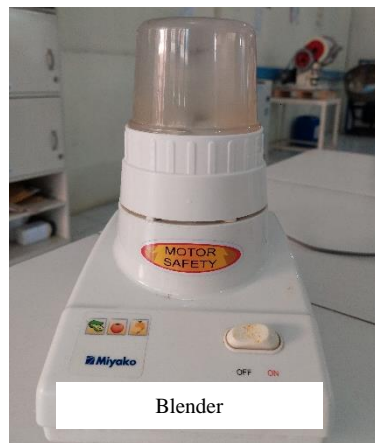
b. Perhitungan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

$$\text{F1 (20\%)} = \frac{20}{100} \times 120 \text{ mL} = 24 \text{ mL}$$

$$\text{F2 (25\%)} = \frac{25}{100} \times 120 \text{ mL} = 30 \text{ mL}$$

$$\text{F3 (35\%)} = \frac{35}{100} \times 120 \text{ mL} = 42 \text{ mL}$$

Lampiran 6 Pembuatan Sari Buah Naga Merah



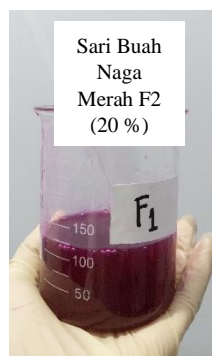
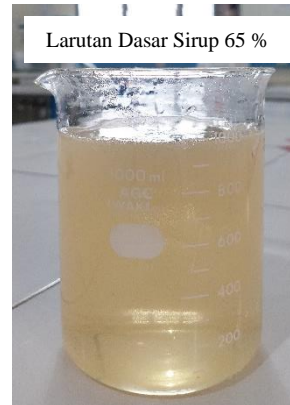
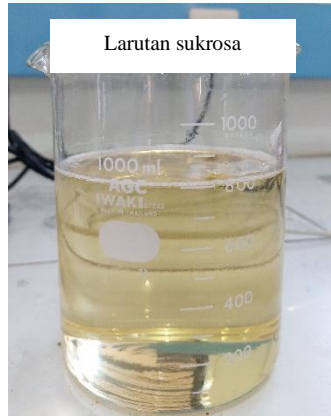
Lampiran 7 Perhitungan Persentase Rendemen

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Sari Buah}}{\text{Bobot Awal}} \times 100\%$$

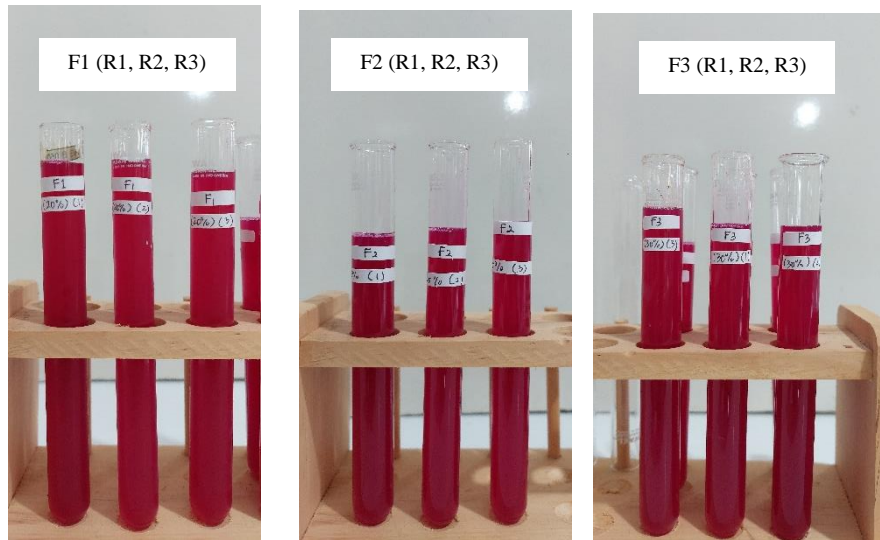
$$\% \text{ Rendemen} = \frac{300 \text{ gram}}{340 \text{ gram}} \times 100\% = 88,429\%$$

Sampel	Bobot Awal (g)	Bobot Sari Buah (g)	% Rendemen	Syarat
Buah Naga Merah	340	300	88,235%	100%

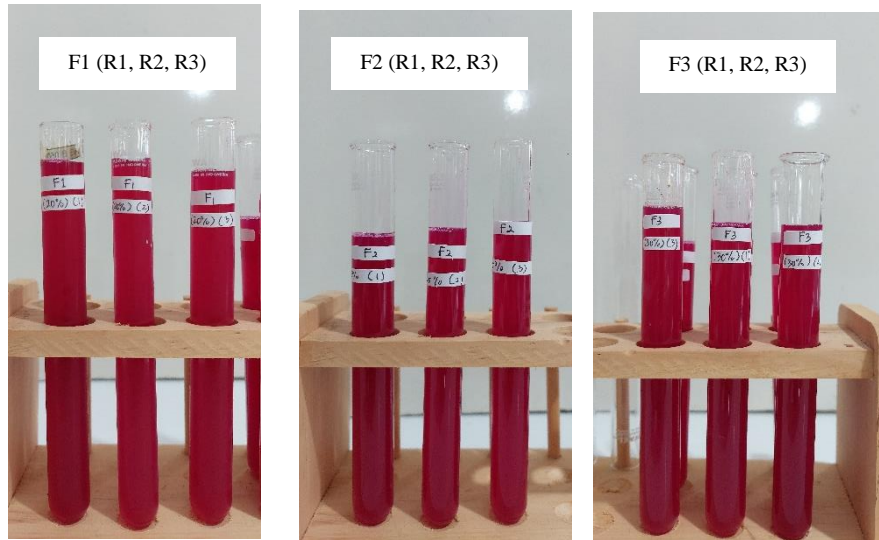
Lampiran 8 Pembuatan Sediaan Sirup



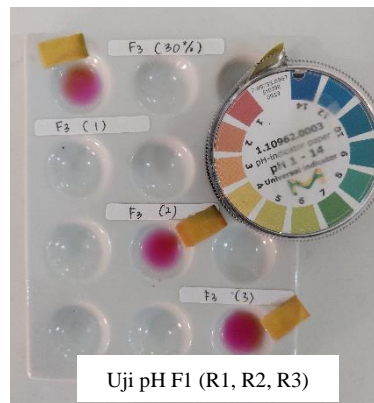
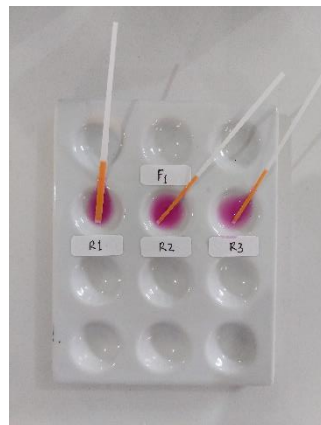
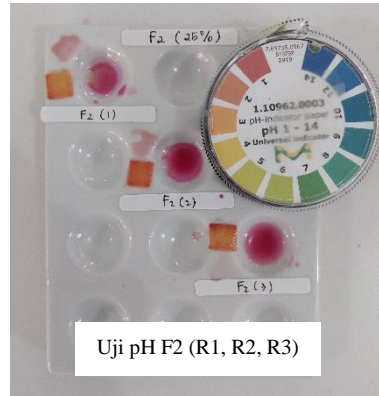
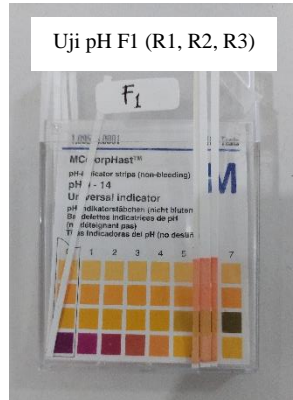
Lampiran 9 Uji Organoleptis Sediaan Sirup



Lampiran 10 Uji Homogenitas Sediaan Sirup



Lampiran 11 Uji pH Sediaan Sirup



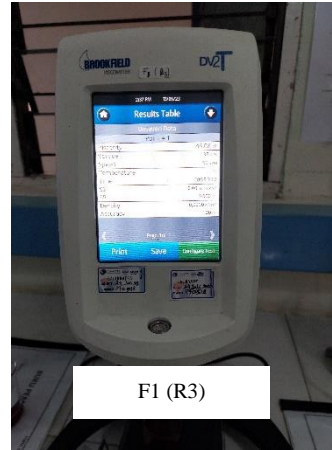
Lampiran 12 Uji Viskositas Sediaan Sirup



F1 (R1)



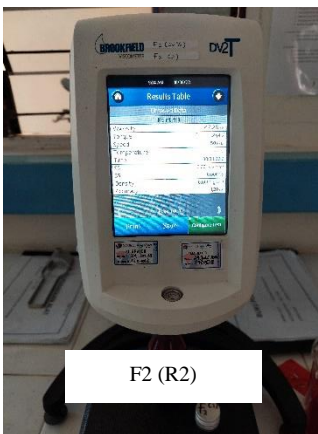
F1 (R2)



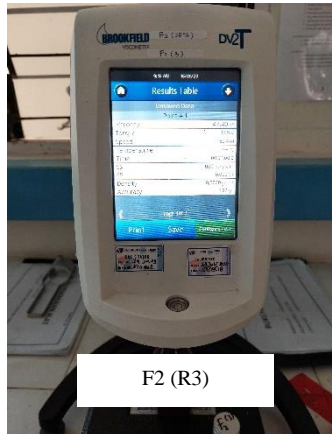
F1 (R3)



F2 (R1)



F2 (R2)



F2 (R3)



F3 (R1)

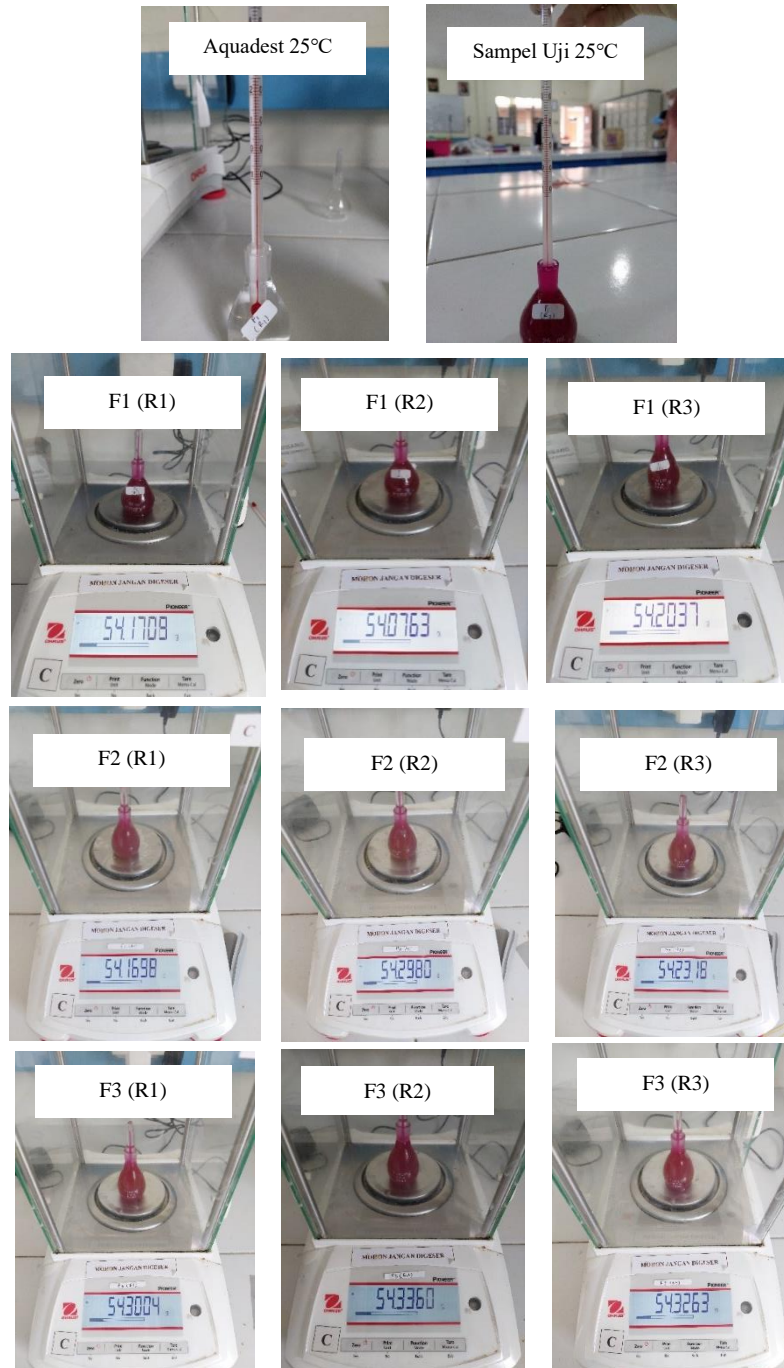


F3 (R2)



F3 (R3)

Lampiran 13 Uji Bobot Jenis Sediaan Sirup



Lampiran 14 Perhitungan Bobot Jenis Sediaan Sirup

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ρ : Keterangan bobot jenis (g/mL)

m : bobot zat uji (g)

V : volume (mL)

Karena bobot per mL (kerapatan) aquadest pada 25°C adalah 0,99602 g/mL, maka volume piknometer dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Volume piknometer} = \text{volume aquadest} = \frac{m \text{ aquadest}}{\rho \text{ aquadest}}$$

Dengan demikian bobot jenis cairan uji dapat dihitung dengan rumus:

$$\rho \text{ cairan uji} = \frac{m \text{ cairan uji (g)}}{Vol \text{ pikno (mL)}}$$

$$BJ = \frac{\rho \text{ cairan uji}}{\rho \text{ aquadest}}$$

Formula 1 (R1)

Piknometer kosong : 17,877 g

Piknometer + aquadest : 45,267 g

Piknometer + F1 (R1) : 54,076 g

$m \text{ aquadest}$: (piknometer + aquadest) – (piknometer kosong)

$m \text{ F1 (R1)}$: (piknometer + F1 (R1)) – (piknometer kosong)

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{m \text{ aquadest (g)}}{Vol \text{ piknometer (mL)}}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{m \text{ kerapatan aquadest pada } 25^{\circ}\text{C (g)}}{\rho \text{ aquadest (mL)}}$$

$$\rho \text{ F1 (R1)} = \frac{m \text{ aquadest (g)}}{Vol \text{ piknometer (mL)}}$$

$$\text{Bobot jenis F1 (R1)} = \frac{\rho \text{ F1 (R1) (g/mL)}}{\rho \text{ aquadest (g/mL)}}$$

$$m \text{ aquadest} : 45,267 - 17,887 = 27,390 \text{ g}$$

$$m \text{ F1 (R1)} : 54,076 - 17,887 = 36,199 \text{ g}$$

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960 \text{ g}}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F1 (R1)} = \frac{36,199 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,447 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F1 (R1)} = \frac{1,447 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,321$$

Formula 1 (R2)

$$\text{Piknometer kosong} : 17,877 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + aquadest} : 45,267 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + F1 (R2)} : 54,076 \text{ g}$$

$$m \text{ aquadest} : 45,267 \text{ g} - 17,887 \text{ g} = 27,390 \text{ g}$$

$$m \text{ F1 (R2)} : 54,076 \text{ g} - 17,887 \text{ g} = 36,199 \text{ g}$$

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960 \text{ g}}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F1 (R2)} = \frac{36,199 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,447 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F1 (R2)} = \frac{1,447 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,321$$

Formula 1 (R3)

$$\text{Piknometer kosong} : 17,877 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + aquadest} : 45,267 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + F1 (R3)} : 54,203 \text{ g}$$

$$m \text{ aquadest} : 45,267 \text{ g} - 17,887 \text{ g} = 27,390 \text{ g}$$

$$m \text{ F1 (R3)} : 54,203 \text{ g} - 17,887 \text{ g} = 36,326 \text{ g}$$

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960 \text{ g}}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F1 (R3)} = \frac{36,326 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,453 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F1 (R3)} = \frac{1,453 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,326$$

Formula 2 (R1)

$$\text{Piknometer kosong} : 17,877 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + aquadest} : 45,267 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + F2 (R1)} : 54,169 \text{ g}$$

$$m \text{ aquadest} : 45,267 \text{ g} - 17,887 \text{ g} = 27,390 \text{ g}$$

$$m \text{ F2 (R1)} : 54,169 \text{ g} - 17,887 \text{ g} = 36,292 \text{ g}$$

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960 \text{ g}}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F2 (R1)} = \frac{36,292 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,451 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F2 (R1)} = \frac{1,451 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,325$$

Formula 2 (R2)

$$\text{Piknometer kosong} : 17,877 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + aquadest} : 45,267 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + F2 (R2)} : 54,298 \text{ g}$$

$$m \text{ aquadest} : 45,267 \text{ g} - 17,887 \text{ g} = 27,390 \text{ g}$$

$$m \text{ F2 (R2)} : 54,298 \text{ g} - 17,887 \text{ g} = 36,421 \text{ g}$$

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960 \text{ g}}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F2 (R2)} = \frac{36,421 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,456 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F2 (R2)} = \frac{1,456 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,329$$

Formula 2 (R3)

$$\text{Piknometer kosong} : 17,877 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + aquadest} : 45,267 \text{ g}$$

Piknometer + F2 (R3) : 54,231 g

m aquadest : 45,267g – 17,887 g = 27,390 g

m F2 (R3) : 54,298 g – 17,887 g = 36,354 g

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960 \text{ g}}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F2 (R3)} = \frac{36,354 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,454 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F2 (R3)} = \frac{1,454 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,327$$

Formula 3 (R1)

Piknometer kosong : 17,877 g

Piknometer + aquadest : 45,267 g

Piknometer + F3 (R1) : 54,326 g

m aquadest : 45,267g – 17,887 g = 27,390 g

m F2 (R3) : 54,326 g – 17,887 g = 36,423 g

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960 \text{ g}}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F3 (R1)} = \frac{36,423 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,456 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F3 (R1)} = \frac{1,456 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,329$$

Formula 3 (R2)

Piknometer kosong : 17,877 g

Piknometer + aquadest : 45,267 g

Piknometer + F3 (R2) : 54,336 g

m aquadest : 45,267g – 17,887 g = 27,390 g

m F3 (R2) : 54,336 g – 17,887 g = 36,459 g

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390 \text{ g}}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960 \text{ g}}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F3 (R2)} = \frac{36,459g}{25 \text{ mL}} = 1,458 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F2 (R2)} = \frac{1,458 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,331$$

Formula 3 (R3)

$$\text{Piknometer kosong} \quad : 17,877 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + aquadest} \quad : 45,267 \text{ g}$$

$$\text{Piknometer + F3 (R3)} \quad : 54,326 \text{ g}$$

$$m \text{ aquadest} : 45,267g - 17,887g = 27,390g$$

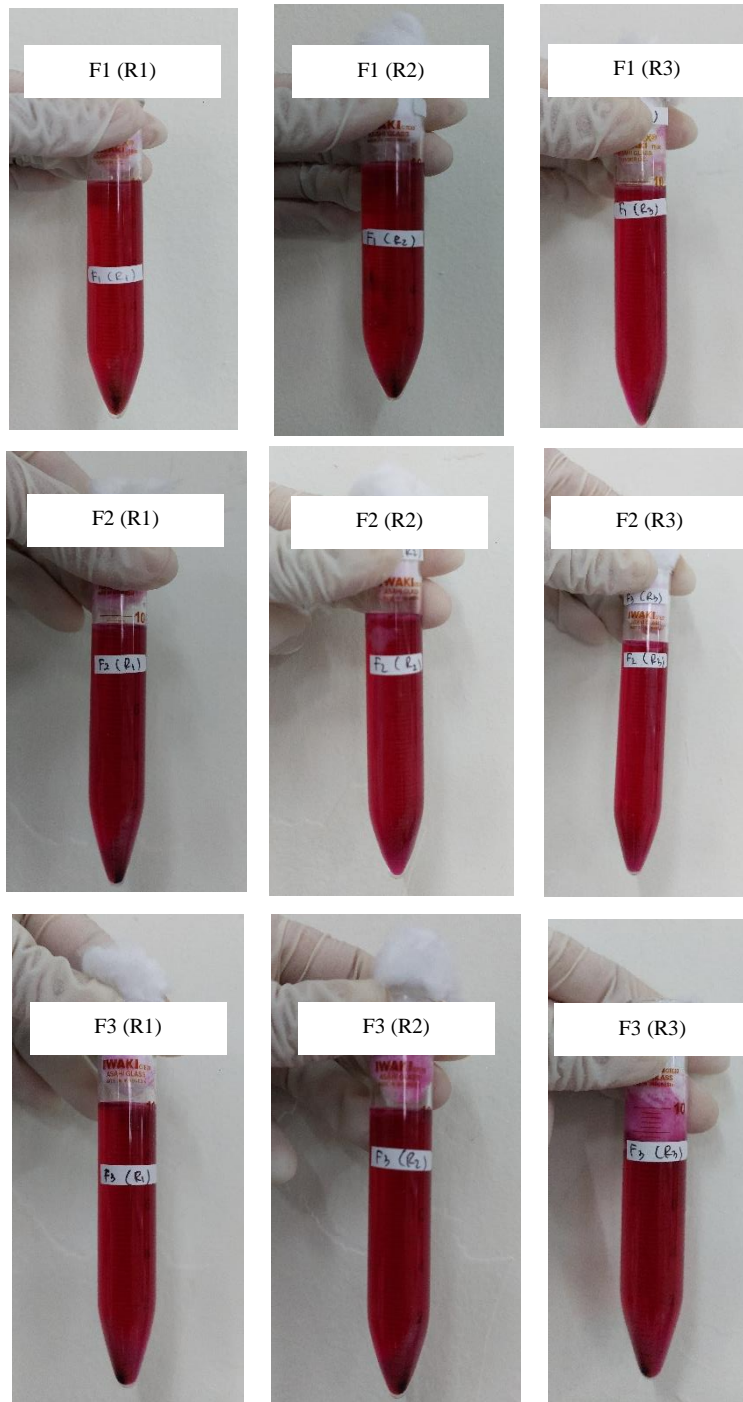
$$m \text{ F3 (R3)} \quad : : 54,326g - 17,887g = 36,449g$$

$$\rho \text{ aquadest} = \frac{27,390g}{25 \text{ mL}} = 1,095 \text{ g/mL}$$

$$\text{Volume piknometer} = \frac{0,9960g}{1,095 \text{ g/mL}} = 0,909 \text{ mL}$$

$$\rho \text{ F3 (R3)} = \frac{36,449g}{25 \text{ mL}} = 1,457 \text{ g/mL}$$

$$\text{Bobot jenis F3 (R3)} = \frac{1,457 \text{ g/mL}}{1,095 \text{ g/mL}} = 1,330$$

Lampiran 15 Uji Stabilitas Mekanik Sediaan Sirup

Lampiran 16 Perhitungan Larutan Uji Aktivitas Antioksidan

A. Pembuatan Larutan DPPH

1. Pembuatan larutan DPPH 0,1 mM

Molaritas DPPH yang dibutuhkan $0,1 \text{ mM} = 1 \times 10^{-4} \text{ M}$

Mr DPPH = 394,32 g/mol

Volume larutan = 250 mL

$$\text{Molaritas} = \frac{\text{Berat DPPH}}{\text{Mr DPPH}} \times \frac{1000}{\text{Volume larutan}}$$

$$1 \times 10^{-4} \text{ mM} = \frac{\text{Berat DPPH}}{394,32 \text{ g/mol}} \times \frac{1000}{250 \text{ mL}}$$

$$\text{Berat DPPH} = \frac{0,0001 \text{ M} \times 394,32 \text{ g/mol}}{4}$$

$$= 3,943 \times 10^{-3} \text{ g}$$

$$= 3,943 \text{ mg} \approx 4 \text{ mg}$$

B. Preparasi sampel larutan baku pembanding vitamin C

1. Pembuatan larutan baku induk pembanding vitamin C dengan ditimbang 10 mg vitamin C. Vitamin C dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dilarutkan dengan aquadest ad 100 mL untuk menghasilkan larutan pembanding 100 ppm.

$$V1.N1 = V2.N2$$

2. Membuat larutan deret baku pembanding vitamin C, dilakukan pengambilan pada larutan baku pembanding vitamin C 100 ppm.
3. Pembuatan seri konsentrasi dari larutan stok 100 ppm

$$2 \text{ ppm} = \frac{2}{100} \times 10 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$$

$$4 \text{ ppm} = \frac{4}{100} \times 10 \text{ mL} = 0,4 \text{ mL}$$

$$6 \text{ ppm} = \frac{6}{100} \times 10 \text{ mL} = 0,6 \text{ mL}$$

$$8 \text{ ppm} = \frac{8}{100} \times 10 \text{ mL} = 0,8 \text{ mL}$$

$$10 \text{ ppm} = \frac{10}{100} \times 10 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$$

C. Preparasi sampel larutan sampel sari buah naga merah

1. Pembuatan larutan baku induk sampel sari buah naga merah dengan ditimbang 10 mg sampel sari buah naga merah kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dilarutkan dengan aquadest ad 100 mL untuk menghasilkan larutan pembanding 100 ppm
2. Membuat larutan deret baku sampel sari buah naga merah, dilakukan pengambilan pada larutan baku sampel sari buah naga merah 100 ppm dengan rumus

$$V1.N1 = V2.N2$$

$$20 \text{ ppm} = \frac{2}{100} \times 10 \text{ mL} = 2 \text{ mL}$$

$$30 \text{ ppm} = \frac{4}{100} \times 10 \text{ mL} = 3 \text{ mL}$$

$$40 \text{ ppm} = \frac{6}{100} \times 10 \text{ mL} = 4 \text{ mL}$$

$$50 \text{ ppm} = \frac{8}{100} \times 10 \text{ mL} = 5 \text{ mL}$$

$$60 \text{ ppm} = \frac{10}{100} \times 10 \text{ mL} = 6 \text{ mL}$$

D. Preparasi sampel larutan sirup sari buah naga merah 20 % (F1)

1. Pembuatan larutan baku induk sampel sirup sari buah naga merah 20 % (F1) dengan ditimbang 0,0005 mg sampel sirup sari buah naga merah kemudian

dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dilarutkan dengan aquadest ad 100 mL untuk menghasilkan larutan pembanding 100 ppm

2. Membuat larutan deret baku sampel sirup sari buah naga merah, dilakukan pengambilan pada larutan baku sampel sari buah naga merah 100 ppm dengan rumus

$$V1.N1 = V2.N2$$

Sampel sari buah naga merah 100 ppm = 10 mg dalam labu ukur 100 mL ditambah aquadest ad 100 mL

$$\begin{aligned} \text{larutan induk } F1(20\%)100 \text{ ppm} &= \frac{10 \text{ mg}}{20000\text{mg}} \\ &= 0,0005 \text{ mg labu ukur } 100 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$\text{larutan deret baku } 20 \text{ ppm} = \frac{20 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 2 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 30 \text{ ppm} = \frac{30 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 3 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 40 \text{ ppm} = \frac{40 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 4 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 50 \text{ ppm} = \frac{30 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 5 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 60 \text{ ppm} = \frac{30 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 6 \text{ mL}$$

E. Preparasi sampel larutan sirup sari buah naga merah 25 % (F2)

1. Pembuatan larutan baku induk sampel sirup sari buah naga merah 25 % (F2) dengan ditimbang 0,0004 mg sampel sirup sari buah naga merah kemudian

dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dilarutkan dengan aquadest ad 100 mL untuk menghasilkan larutan pembanding 100 ppm

2. Membuat larutan deret baku sampel sirup sari buah naga merah, dilakukan pengambilan pada larutan baku sampel sari buah naga merah 100 ppm dengan rumus

$$V1.N1 = V2.N2$$

Sampel sari buah naga merah 100 ppm = 10 mg dalam labu ukur 100 mL ditambah aquadest ad 100 mL

$$\begin{aligned} \text{larutan induk F1(25\%)} 100 \text{ ppm} &= \frac{10 \text{ mg}}{25000 \text{ mg}} \\ &= 0,0004 \text{ mg labu ukur } 100 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$\text{larutan deret baku } 20 \text{ ppm} = \frac{20 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 2 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 30 \text{ ppm} = \frac{30 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 3 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 40 \text{ ppm} = \frac{40 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 4 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 50 \text{ ppm} = \frac{50 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 5 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 60 \text{ ppm} = \frac{60 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 6 \text{ mL}$$

F. Preparasi sampel larutan sirup sari buah naga merah 30 % (F3)

1. Pembuatan larutan baku induk sampel sirup sari buah naga merah 30 % (F3) dengan ditimbang 0,0003 mg sirup sampel sari buah naga merah kemudian

dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dilarutkan dengan aquadest ad 100 mL untuk menghasilkan larutan pembanding 100 ppm

2. Membuat larutan deret baku sampel sirup sari buah naga merah, dilakukan pengambilan pada larutan baku sampel sari buah naga merah 100 ppm dengan rumus

$$V1.N1 = V2.N2$$

Sampel sari buah naga merah 100 ppm = 10 mg dalam labu ukur 100 mL ditambah aquadest ad 100 mL

$$\text{larutan induk } F1(30\%)100 \text{ ppm} = \frac{10 \text{ mg}}{30000 \text{ mg}}$$

$$= 0,0003 \text{ mg labu ukur } 100 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 20 \text{ ppm} = \frac{20 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 2 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 30 \text{ ppm} = \frac{30 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 3 \text{ mL}$$

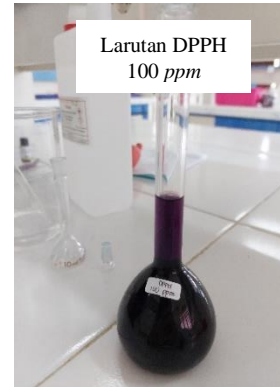
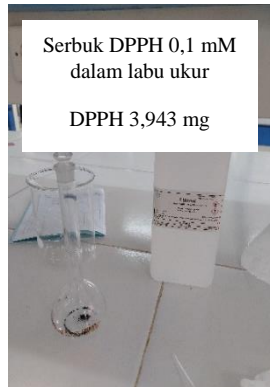
$$\text{larutan deret baku } 40 \text{ ppm} = \frac{40 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 4 \text{ mL}$$

$$\text{larutan deret baku } 50 \text{ ppm} = \frac{50 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 5 \text{ mL}$$

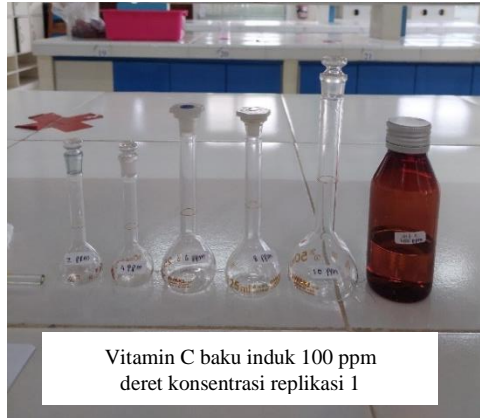
$$\text{larutan deret baku } 60 \text{ ppm} = \frac{60 \text{ ppm}}{100 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL labu ukur} = 6 \text{ mL}$$

Lampiran 17 Dokumentasi Preparasi Sampel Uji Spektrofotometri

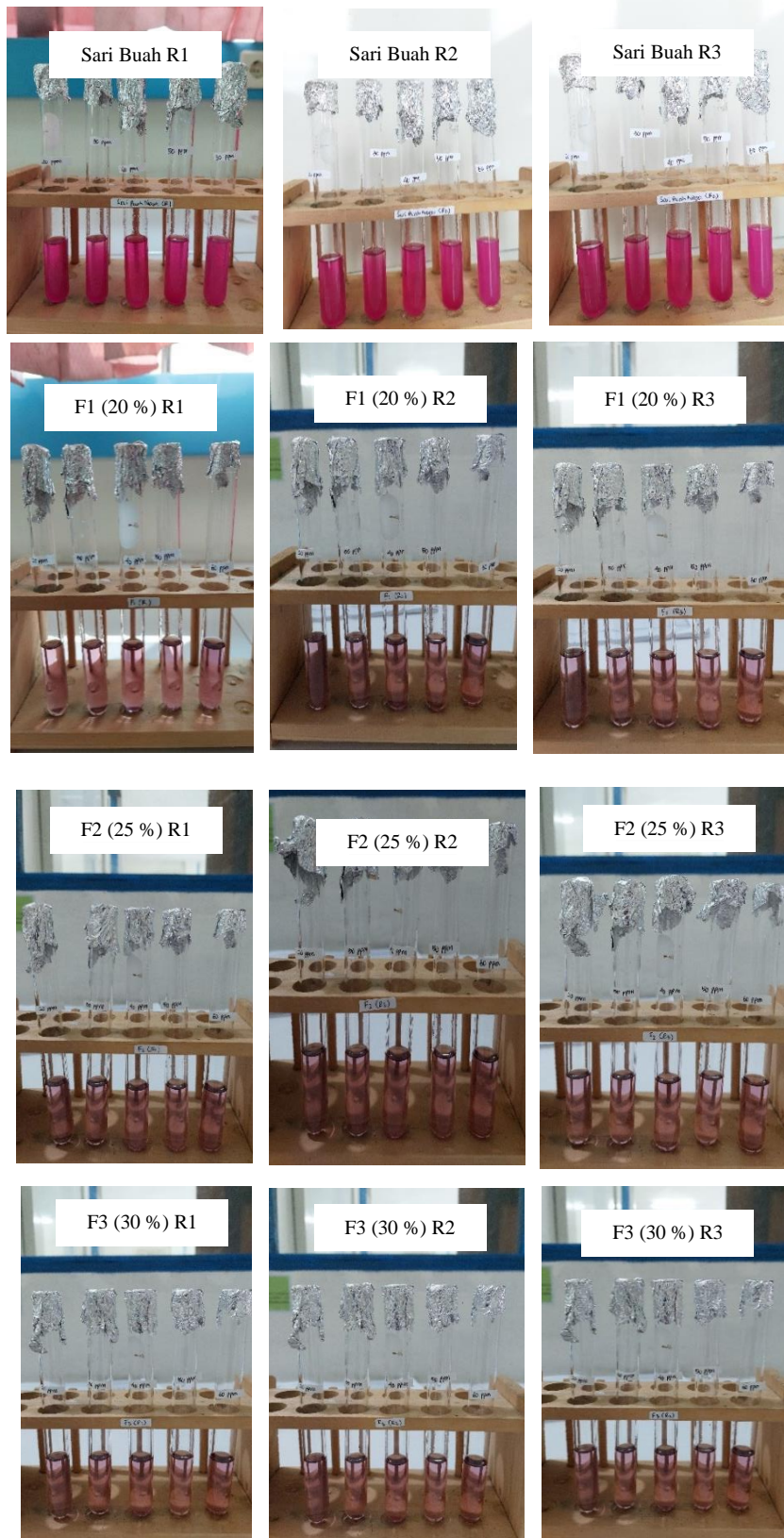
A. Preparasi Larutan Induk DPPH dan Sampel Uji



B. Preparasi Larutan Baku Pembanding Vitamin C



C. Larutan Sampel Uji + Larutan DPPH 20 ppm

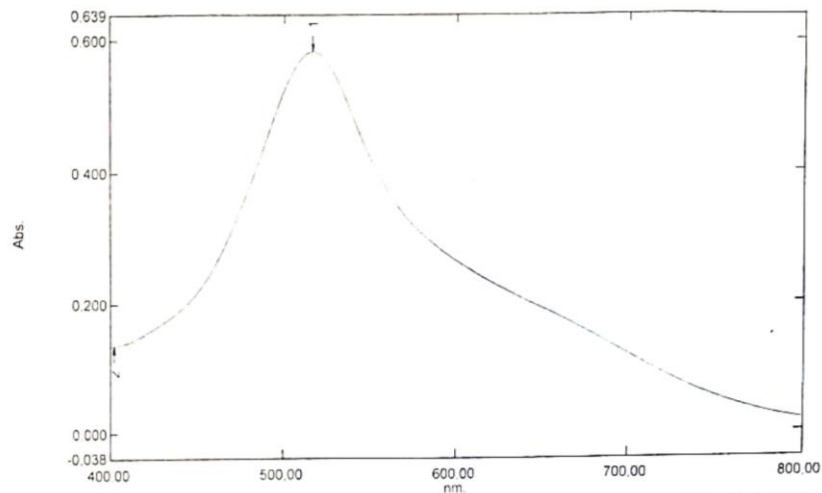


Lampiran 18 Pengukuran Panjang Gelombang DPPH 20 ppm

Spectrum Peak Pick Report

14/06/2023 12:15:40

Data Set: Panjang gelombang DPPH 20 ppm_121447 - RawData



[Measurement Properties]
 Wavelength Range (nm): 400.00 to 800.00
 Scan Speed: Fast
 Sampling Interval: 0.5
 Auto Sampling Interval: Enabled
 Scan Mode: Auto

No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	(P)	516.00	0.582	

[Instrument Properties]
 Instrument Type: UV-1800 Series
 Measuring Mode: Absorbance
 Slit Width: 1.0 nm
 Light Source Change Wavelength: 340.0 nm
 S/R Exchange: Normal

[Attachment Properties]
 Attachment: None

[Operation]
 Threshold: 0.0010000
 Points: 1
 InterPolate: Disabled
 Average: Disabled

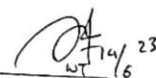
[Sample Preparation Properties]
 Weight
 Volume
 Dilution
 Path Length
 Additional Information

WT
 14/6/23

Lampiran 19 Penetapan operating time DPPH 20 ppm**Kinetics Data Print Report**

14/06/2023 12:52:44

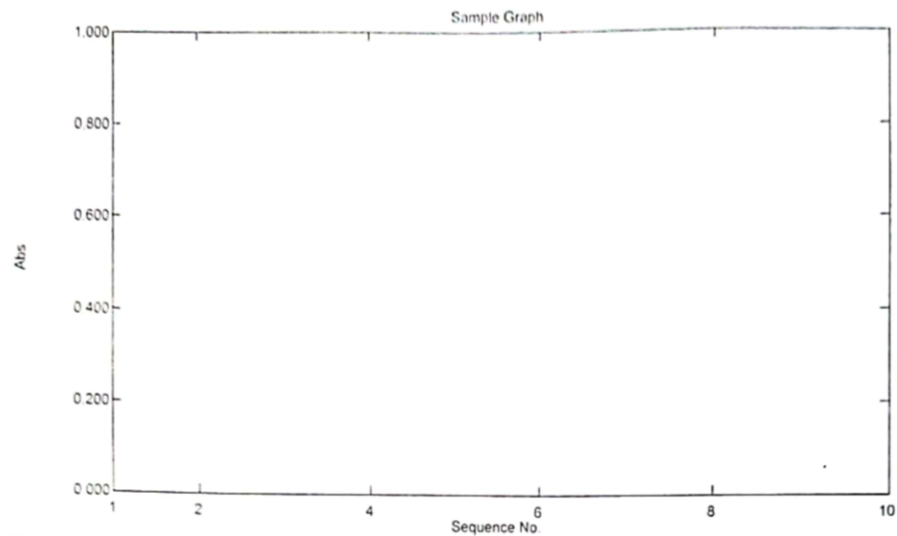
Time (Minute)	RawData ...
1 000	0.583
2 000	0.583
3 000	0.582
4 000	0.582
5 000	0.582
6 000	0.582
7 000	0.582
8 000	0.581
9 000	0.581
10 000	0.581
11 000	0.581
12 000	0.580
13 000	0.580
14 000	0.580
15 000	0.580
16 000	0.579
17 000	0.579
18 000	0.579
19 000	0.579
20 000	0.579
21 000	0.579
22 000	0.578
23 000	0.578
24 000	0.578
25 000	0.578
26 000	0.578
27 000	0.578
28 000	0.577
29 000	0.577
30 000	0.577

 WT 14/6 23

Lampiran 20 Penetapan Absorbansi Blangko DPPH 20 ppm**Sample Table Report**


20/03/2023 09:34:48

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Blangko DPPH2.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516.0	Comments
1	BlangkoDPPH2	Unknown		*****	0.508	
2						

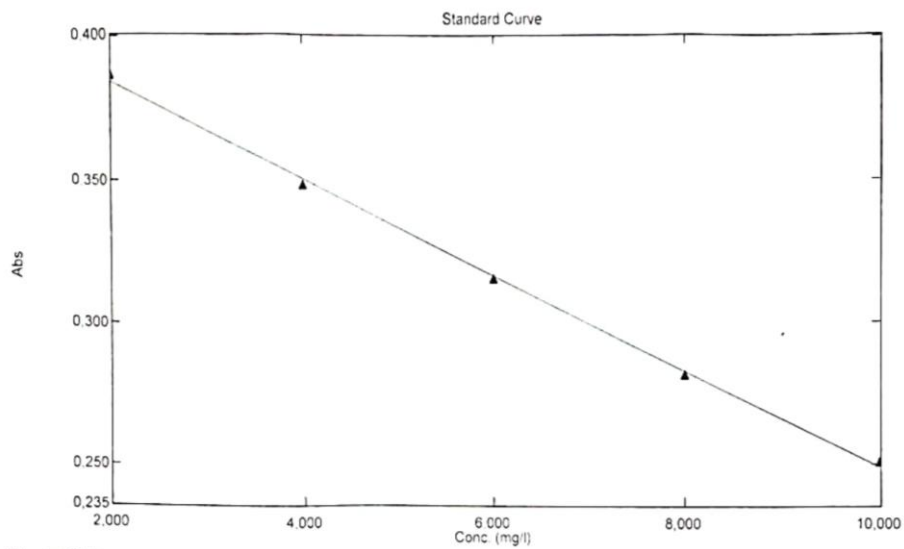
 20/3/23
16

Lampiran 21 Pengukuran Kurva Baku Pembeding Vitamin C dengan larutan DPPH 20 ppm

Standard Table Report

20/06/2023 09:31:17

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Replikasi 1..pho



Standard Table

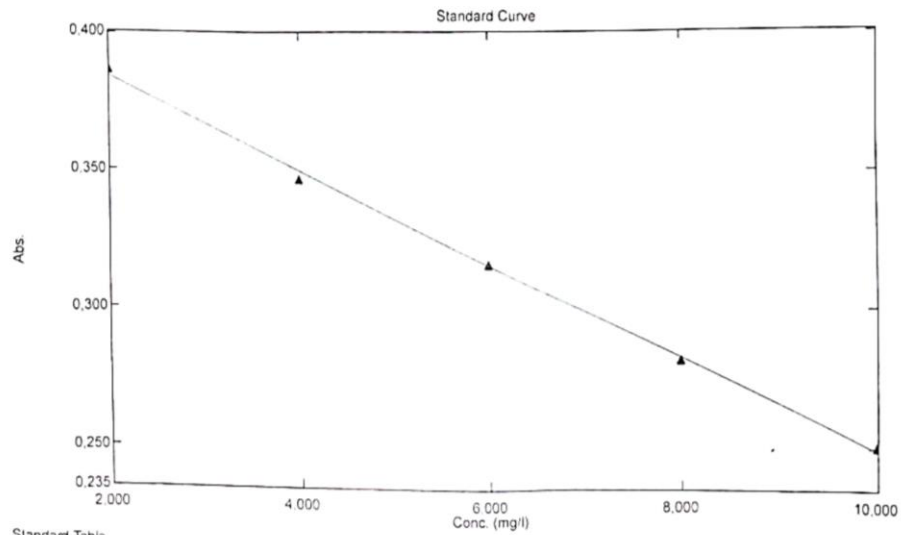
	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Wgt.Factor	Comments
1	VitC1.1	Standard		2.000	0.387	1.000	
2	VitC2.1	Standard		4.000	0.348	1.000	
3	VitC3.1	Standard		6.000	0.316	1.000	
4	VitC4.1	Standard		8.000	0.282	1.000	
5	VitC5.1	Standard		10.000	0.251	1.000	
6							

[Signature] 20/23
WT

Standard Table Report

20/06/2023 10:11:19

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MHI\Replikasi 2.pho



Standard Table

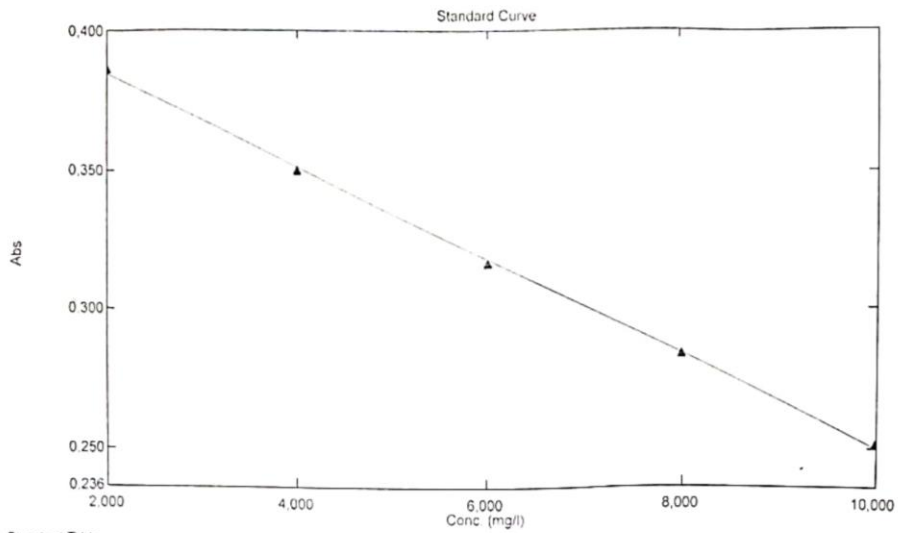
Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Wgt.Factor	Comments
1	VitC1.2	Standard	2.000	0.387	1.000	
2	VitC2.2	Standard	4.000	0.347	1.000	
3	VitC3.2	Standard	6.000	0.317	1.000	
4	VitC4.2	Standard	8.000	0.282	1.000	
5	VitC5.2	Standard	10.000	0.250	1.000	
6						

Handwritten signature
20/6/23

Standard Table Report

20/06/2023 10:11:47

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Replikasi 3.pho



Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Wgt.Factor	Comments
1	VitC1.3	Standard		2.000	0.386	1.000	
2	VitC2.3	Standard		4.000	0.350	1.000	
3	VitC3.3	Standard		6.000	0.316	1.000	
4	VitC4.3	Standard		8.000	0.283	1.000	
5	VitC5.3	Standard		10.000	0.251	1.000	
6							

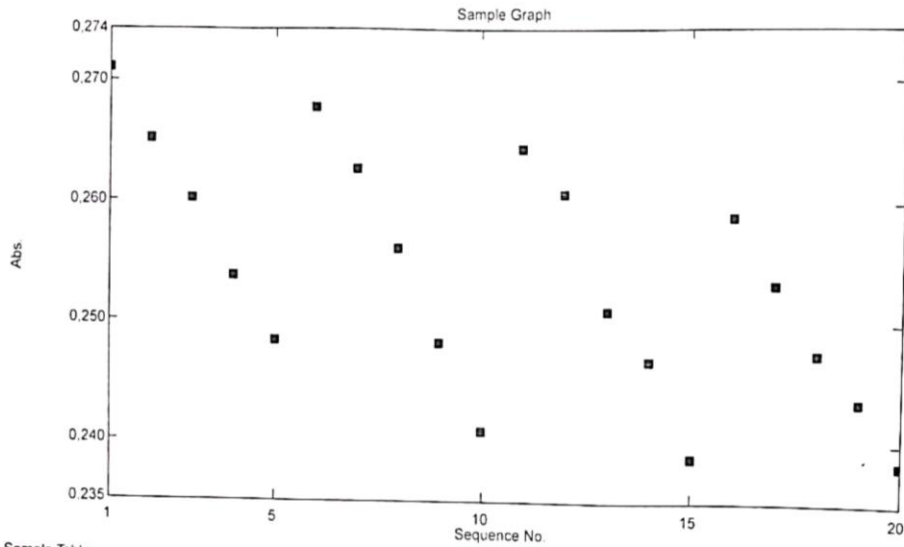
20/23
16

Lampiran 22 Pengukuran Absorbansi Sampel Uji dengan larutan larutan DPPH 20 ppm

Sample Table Report

27/06/2023 11:26:19

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Replikasi 1..pho



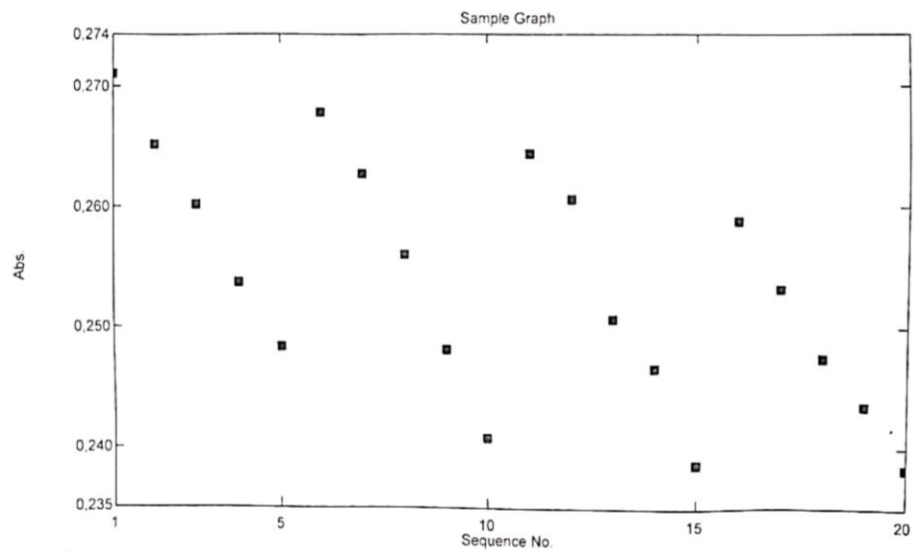
Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Comments
1	F1.20	Unknown		8.699	0.271	
2	F1.30	Unknown		9.040	0.265	
3	F1.40	Unknown		9.334	0.260	
4	F1.50	Unknown		9.717	0.254	
5	F1.60	Unknown		10.034	0.248	
6	F2.20	Unknown		8.889	0.268	
7	F2.30	Unknown		9.184	0.263	
8	F2.40	Unknown		9.580	0.256	
9	F2.50	Unknown		10.051	0.248	
10	F2.60	Unknown		10.483	0.241	
11	F3.20	Unknown		9.090	0.264	
12	F3.30	Unknown		9.312	0.261	
13	F3.40	Unknown		9.898	0.251	
14	F3.50	Unknown		10.146	0.247	
15	F3.60	Unknown		10.613	0.239	
16	SARI 20	Unknown		9.423	0.259	
17	SARI 30	Unknown		9.756	0.253	
18	SARI 40	Unknown		10.098	0.247	

Sample Table Report

27/06/2023 11:26:19

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Replikasi 1..pho



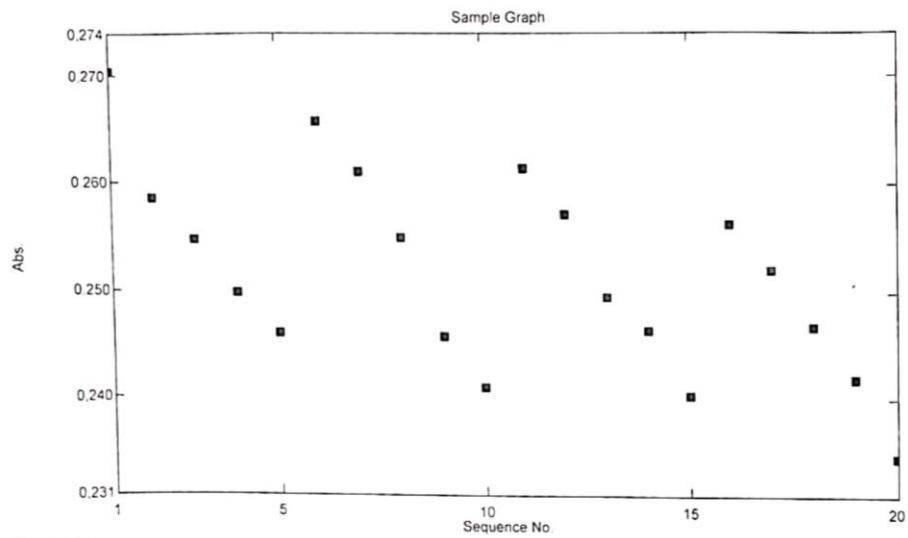
Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Comments
19	SARI 50	Unknown		10.328	0.243	
20	SARI 60	Unknown		10.630	0.238	
21						

Sample Table Report

27/06/2023 11:26:53

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Replikasi 2.pho

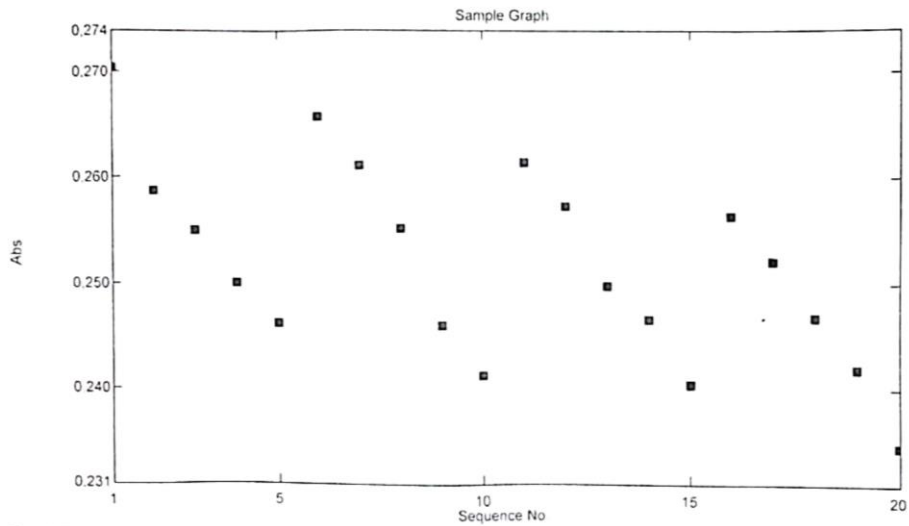


Sample	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Comments
1	F1 20	Unknown		8.739	0.270	
2	F1 30	Unknown		9.426	0.259	
3	F1 40	Unknown		9.653	0.255	
4	F1 50	Unknown		9.945	0.250	
5	F1 60	Unknown		10.167	0.246	
6	F2 20	Unknown		9.003	0.266	
7	F2 30	Unknown		9.283	0.261	
8	F2 40	Unknown		9.640	0.255	
9	F2 50	Unknown		10.179	0.246	
10	F2 60	Unknown		10.466	0.241	
11	F3 20	Unknown		9.256	0.261	
12	F3 30	Unknown		9.515	0.257	
13	F3 40	Unknown		9.950	0.250	
14	F3 50	Unknown		10.147	0.247	
15	F3 60	Unknown		10.508	0.240	
16	SARI 20	Unknown		9.565	0.256	
17	SARI 30	Unknown		9.819	0.252	
18	SARI 40	Unknown		10.134	0.247	

Sample Table Report

27/06/2023 11:26:53

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Replikasi 2.pho



Sample Table

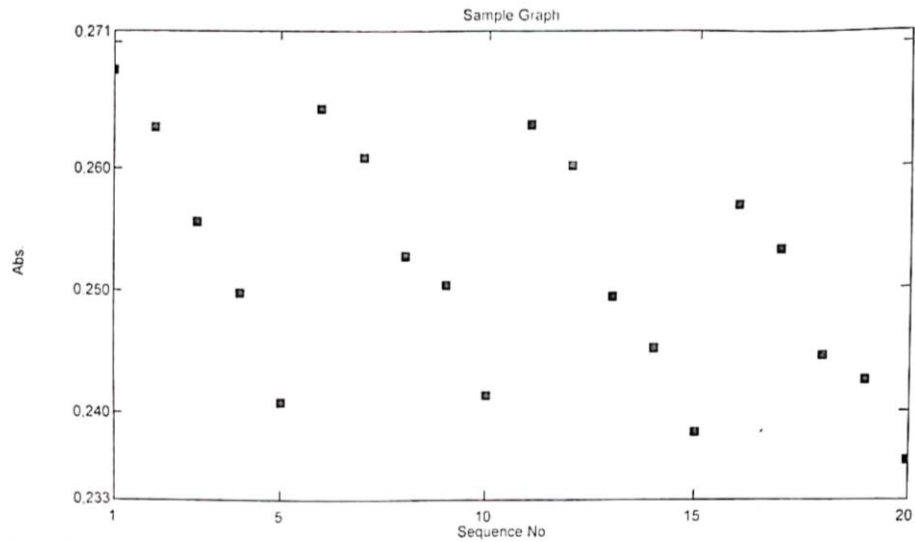
	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Comments
19	SARI 50	Unknown		10.425	0.242	
20	SARI 60	Unknown		10.859	0.235	
21						

WT

Sample Table Report

27/06/2023 11:27:36

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Replikasi 3.pho



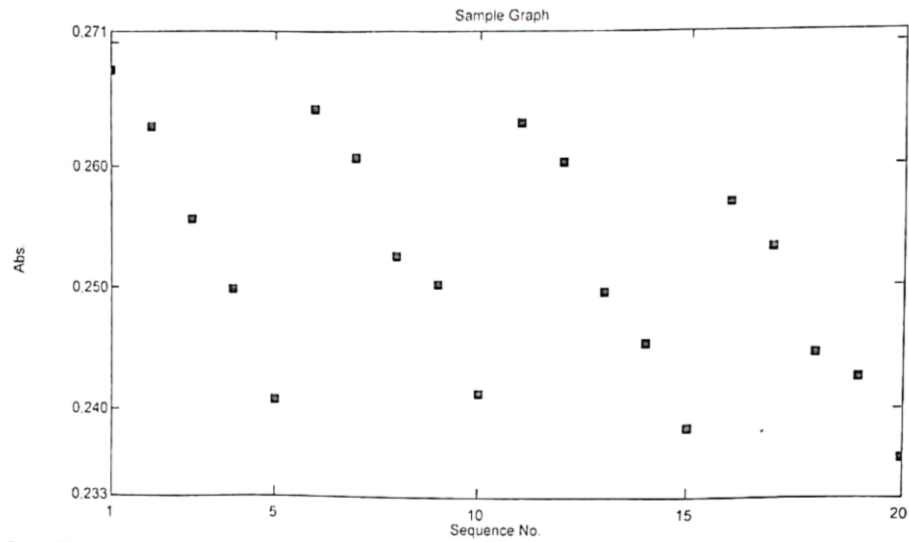
Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Comments
1	F1.20	Unknown		8.944	0.268	
2	F1.30	Unknown		9.213	0.263	
3	F1.40	Unknown		9.668	0.256	
4	F1.50	Unknown		10.013	0.250	
5	F1.60	Unknown		10.550	0.241	
6	F2.20	Unknown		9.130	0.265	
7	F2.30	Unknown		9.357	0.261	
8	F2.40	Unknown		9.839	0.253	
9	F2.50	Unknown		9.977	0.250	
10	F2.60	Unknown		10.516	0.241	
11	F3.20	Unknown		9.202	0.263	
12	F3.30	Unknown		9.395	0.260	
13	F3.40	Unknown		10.028	0.250	
14	F3.50	Unknown		10.280	0.245	
15	F3.60	Unknown		10.696	0.238	
16	SARI 20	Unknown		9.586	0.257	
17	SARI 30	Unknown		9.802	0.253	
18	SARI 40	Unknown		10.320	0.245	

Sample Table Report

27/06/2023 11:27:36

File Name: C:\Users\HP\Documents\Laylatul MH\Replikasi 3.pho



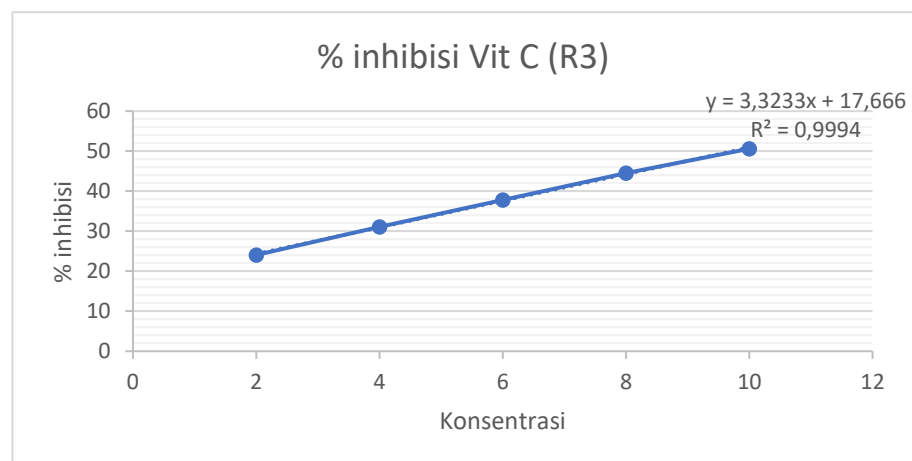
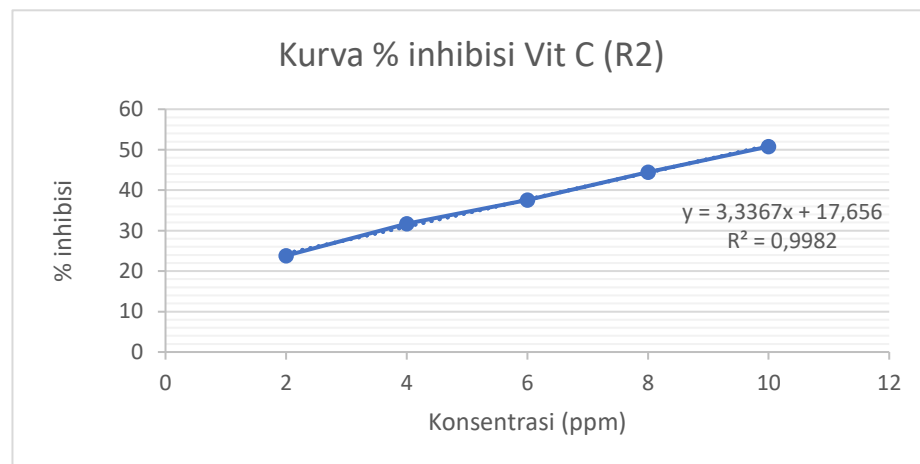
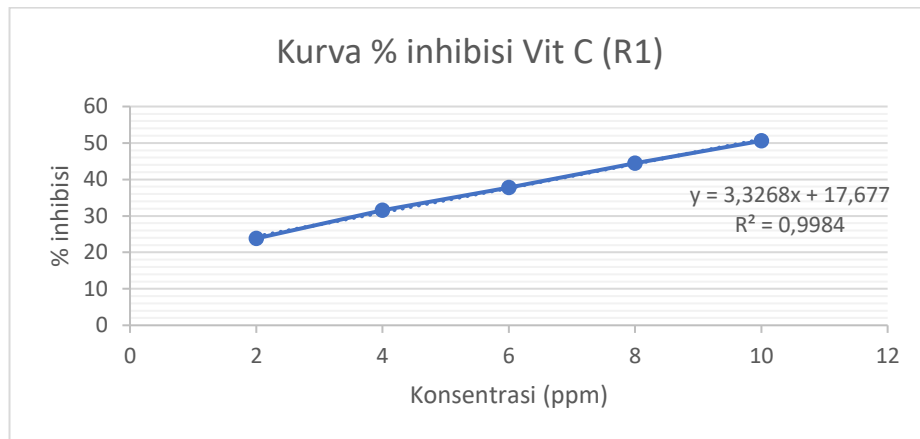
Sample Table

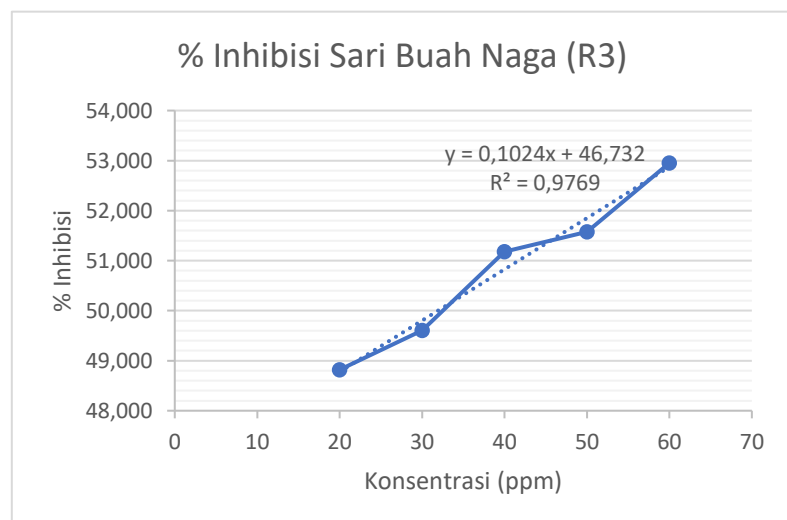
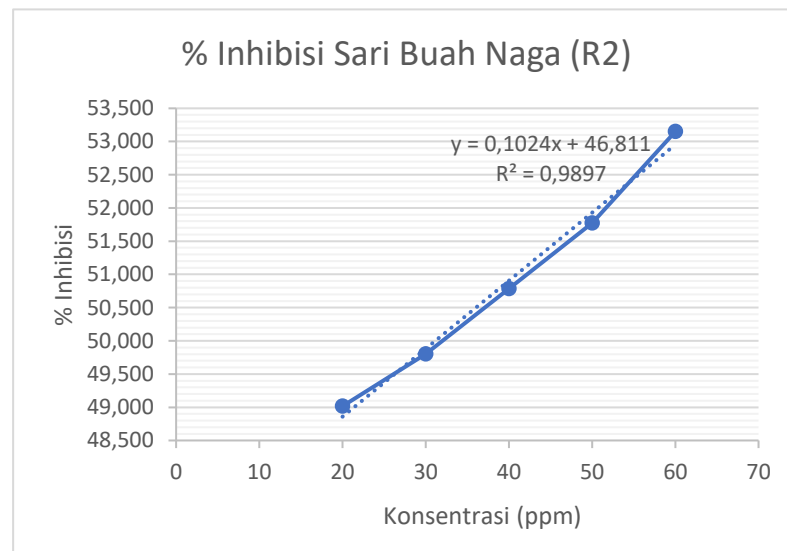
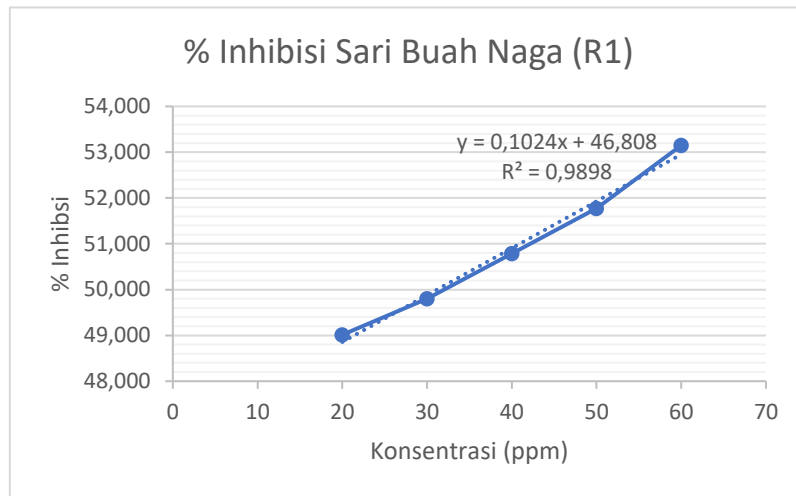
	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL516,0	Comments
19	SARI 50	Unknown		10.442	0.243	
20	SARI 60	Unknown		10.631	0.236	
21						

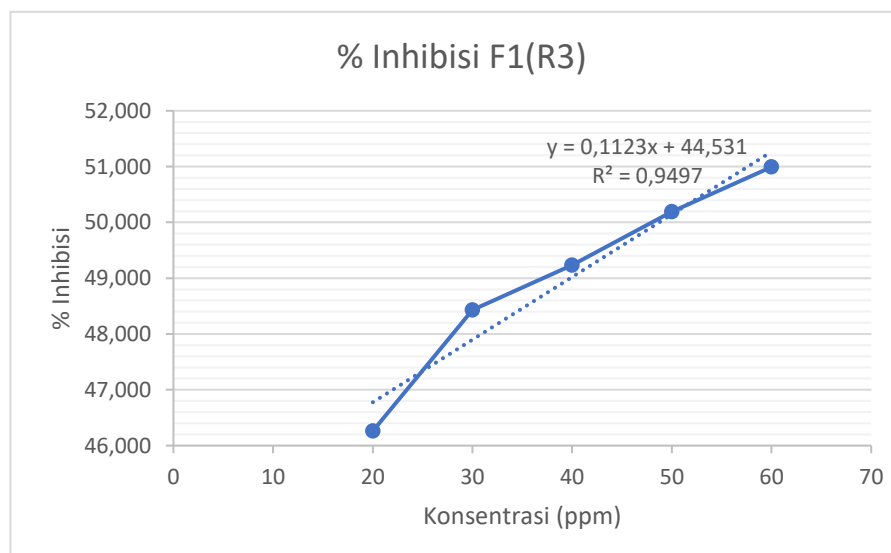
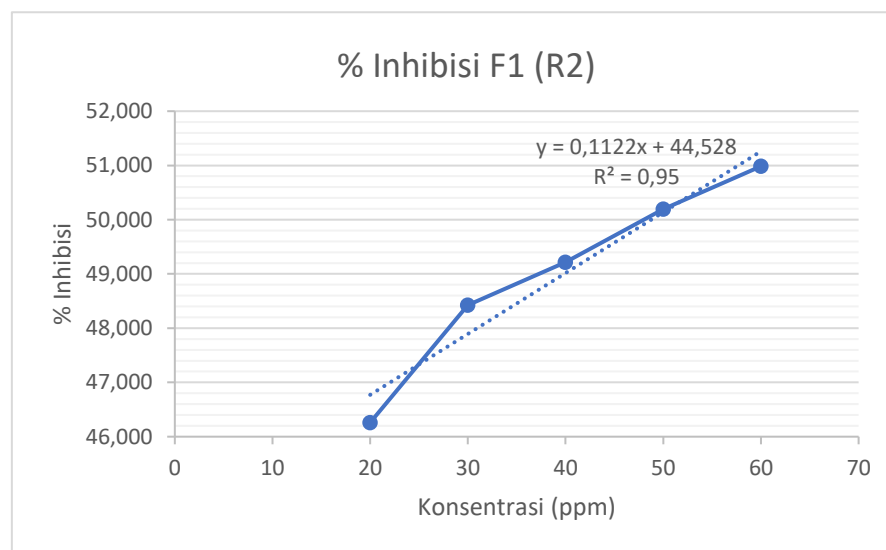
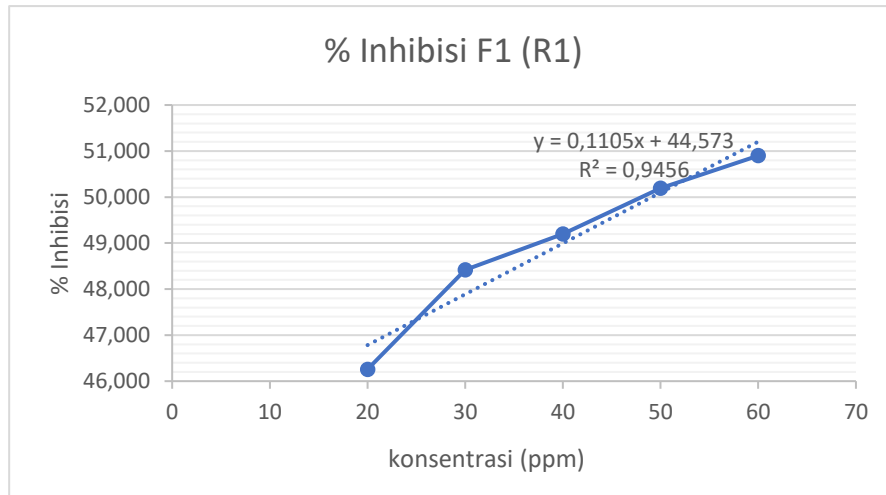
Lampiran 23 Perhitungan % Inhibisi dan IC50 Vitamin C dan Sampel Uji

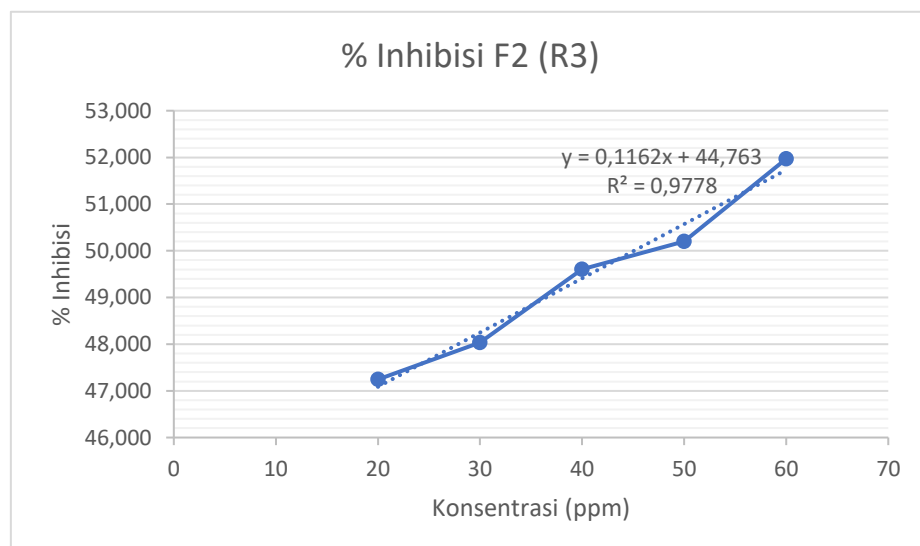
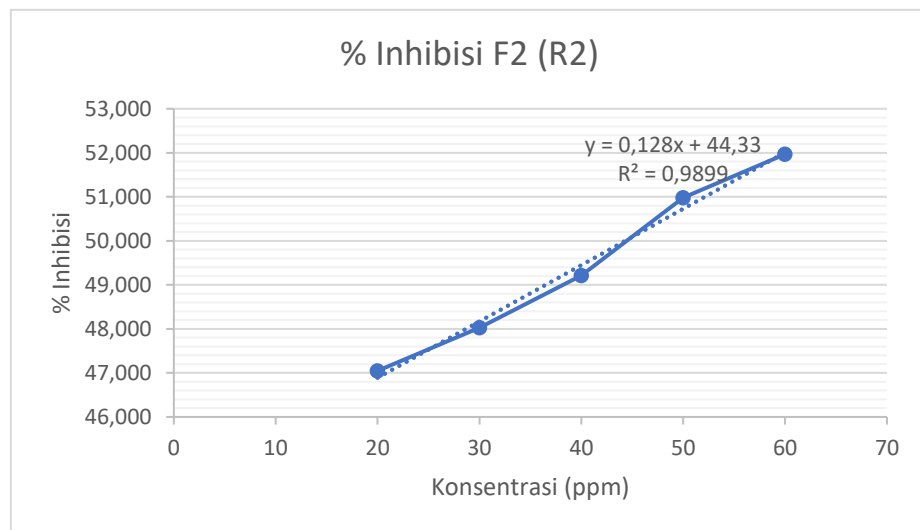
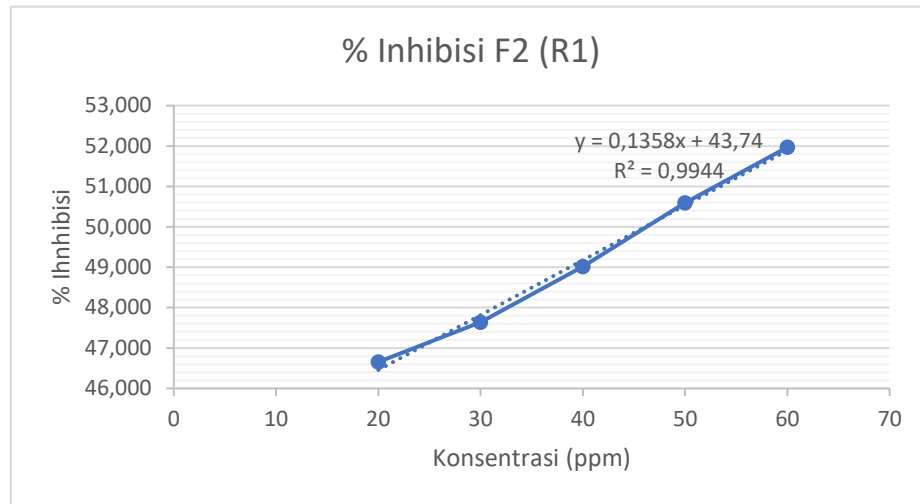
<p>Vitamin C</p> <p>IC₅₀ (R1)</p> <p>a = 17,677 b = 3,326x r = 0,9984</p> <p>y= a + bx 50 = 17,677+ 3,326x 50 - 17,677/3,326= x 9,715 ppm = IC₅₀</p>	<p>Sari Buah Naga Merah</p> <p>IC₅₀ (R1)</p> <p>a = 46,808 b = 0,102x r = 0,989</p> <p>y= a + bx 50 = 46,808+ 0,102x 50 - 46,808/0,102= x 31,171 ppm = IC₅₀</p>	<p>F1 (20 %)</p> <p>IC₅₀ (R1)</p> <p>a = 49,113 b = 0,110x r = 0,945</p> <p>y= a + bx 50 = 49,113+ 0,110x 50 - 49,113/0,110= x 49,113 ppm = IC₅₀</p>
<p>Vitamin</p> <p>IC₅₀ (R2)</p> <p>a = 17,656 b = 3,3367x r = 0,9982</p> <p>y= a + bx 50 = 17, 656+ 3,3367x 50 - 17, 656/3,3367= x 9,693 ppm = IC₅₀</p>	<p>Sari Buah Naga Merah</p> <p>IC₅₀ (R2)</p> <p>a = 46,811 b = 0,1024x r = 0,9897</p> <p>y= a + bx 50 = 46,811+ 0,1024x 50 - 46,811/0,1024= x 31,143 ppm = IC₅₀</p>	<p>F1 (20 %)</p> <p>IC₅₀ (R2)</p> <p>a = 44,528 b = 0,1122x r = 0,950</p> <p>y= a + bx 50 = 44,528+ 0,1122x 50 - 44,528/0,1122= x 48,770 ppm = IC₅₀</p>
<p>Vitamin C</p> <p>IC₅₀ (R3)</p> <p>a = 17,666 b = 3,323x r = 0,9599</p> <p>y= a + bx 50 = 17,666+ 3,323x 50 - 17,666/3,323= x 9,729 ppm = IC₅₀</p>	<p>Sari Buah Naga Merah</p> <p>IC₅₀ (R3)</p> <p>a = 46,732 b = 0,1024x r = 0,9769</p> <p>y= a + bx 50 = 46,732+ 0,1024x 50 - 46,732/0,1024= x 31,914 ppm = IC₅₀</p>	<p>F1 (20 %)</p> <p>IC₅₀ (R3)</p> <p>a = 44,531 b = 0,112x r = 0,990</p> <p>y= a + bx 50 = 44,531+ 0,112x 50 - 44,531/0,112= x 48,699 ppm = IC₅₀</p>

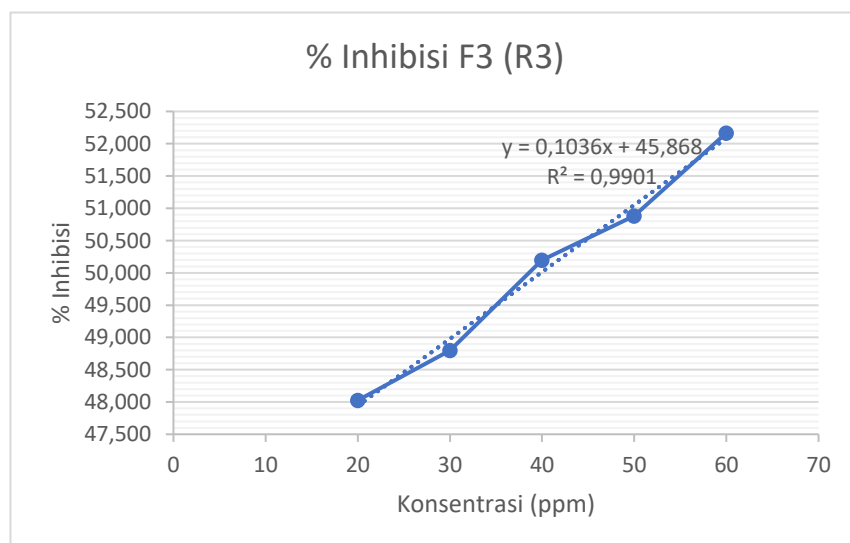
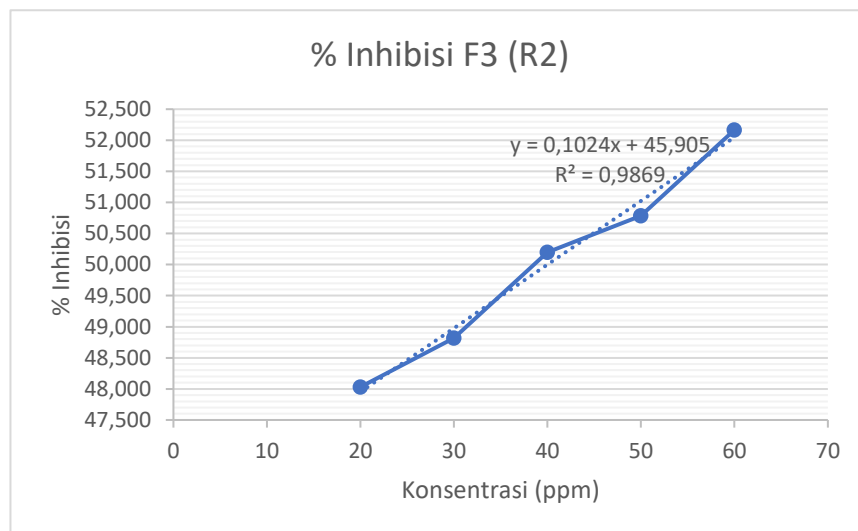
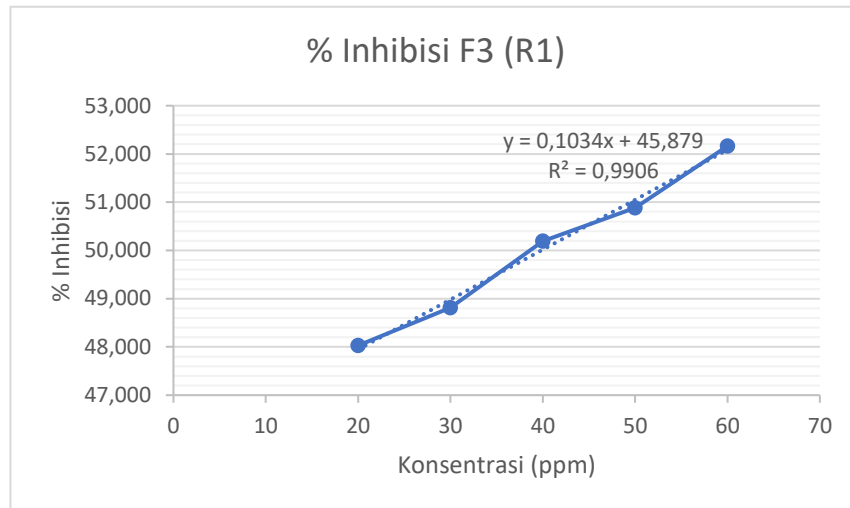
<p>F2 (25 %)</p> <p>IC₅₀ (R1)</p> <p>a = 43,740 b = 0,1358x r = 0,9984</p> <p>y= a + bx 50 = 17,677+ 0,1358x 50 - 17,677/0,1358= x 46,097 ppm = IC₅₀</p>	<p>F2 (30 %)</p> <p>IC₅₀ (R1)</p> <p>a = 45,879 b = 0,1034x r = 0,990</p> <p>y= a + bx 50 = 45,879+ 0,1034x 50 - 45,879/0,1034= x 39,854 ppm = IC₅₀</p>
<p>F2 (25 %)</p> <p>IC₅₀ (R2)</p> <p>a = 44,330 b = 0,128x r = 0,989</p> <p>y= a + bx 50 = 44,330 + 0,128x 50 - 44,330 /0,128= x 44,297 ppm = IC₅₀</p>	<p>F2 (30 %)</p> <p>IC₅₀ (R2)</p> <p>a = 45,905 b = 0,1024x r = 0,987</p> <p>y= a + bx 50 = 45,905+ 0,1024x 50 - 45,905/0,1024= x 39,990 ppm = IC₅₀</p>
<p>F2 (25 %)</p> <p>IC₅₀ (R3)</p> <p>a = 44,763 b = 0,1162x r = 0,978</p> <p>y= a + bx 50 = 44,763 + 0,1162x 50 - 44,763 /0,1162= x 45,069 ppm = IC₅₀</p>	<p>F2 (30 %)</p> <p>IC₅₀ (R3)</p> <p>a = 40,289 b = 0,128x r = 0,990</p> <p>y= a + bx 50 = 40,289+ 0,128x 50 - 40,289/0,128= x 39,884 ppm = IC₅₀</p>

A. Hasil Regresi Linier % Inhibisi









Lampiran 24 Hasil Analisis Uji Normalitas Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Buah Naga Merah

Tests of Normality

	Kelompok_perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Uji_Viskositas	F1	.276	3	.	.942	3	.537
	F2	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F3	.253	3	.	.964	3	.637
Uji_BJ	F1	.385	3	.	.750	3	.000
	F2	.175	3	.	1.000	3	1.000
	F3	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 25 Hasil Analisis Uji Homogenitas Karakteristik Fisik Sediaan Sirup Buah Naga Merah.

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Uji_Viskositas	Based on Mean	3.153	2	6	.116
	Based on Median	.913	2	6	.451
	Based on Median and with adjusted df	.913	2	2.852	.494
	Based on trimmed mean	2.935	2	6	.129
Uji_BJ	Based on Mean	2.114	2	6	.202
	Based on Median	.233	2	6	.799
	Based on Median and with adjusted df	.233	2	2.804	.806
	Based on trimmed mean	1.871	2	6	.234

Lampiran 26 Hasil Analisis Non Parametrik *Kruskal-Wallis Uji Bobot Jenis*

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Uji_BJ	9	1.32656	.003678	1.321	1.331
Kelompok_perlakuan	9	2.00	.866	1	3

Report

Uji_BJ

Kelompok_perlakuan	Mean	N	Std. Deviation	Median
F1	1.32267	3	.002887	1.32100
F2	1.32700	3	.002000	1.32700
F3	1.33000	3	.001000	1.33000
Total	1.32656	9	.003678	1.32700

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics^{a, b}

Uji_BJ	
Kruskal-Wallis H	6.169
df	2
Asymp. Sig.	.046

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

Kelompok_perlakuan

1. Hasil Analisis non parametrik *Man Whitney* (F1) dan (F2)

		Ranks		
	Kelompok_perlakua	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	n			
Uji_BJ	F1	3	2.33	7.00
	F2	3	4.67	14.00
	Total	6		

Test Statistics^a

	Uji_BJ
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	7.000
Z	-1.550
Asymp. Sig. (2-tailed)	.121
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.200 ^b

a. Grouping Variable:

Kelompok_perlakuan

b. Not corrected for ties.

2. Hasil Analisis non parametrik *Man Whitney* (F1) dan (F3)

		Ranks		
	Kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	n			
Uji_BJ	F1	3	2.00	6.00
	F3	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics^a

	Uji_BJ
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^b

3. Hasil Analisis non parametrik *Man Whitney* (F2) dan (F3)

		Ranks		
	Kelompok_perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Uji_BJ	F2	3	2.17	6.50
	F3	3	4.83	14.50
	Total	6		

Test Statistics^a

	Uji_BJ
Mann-Whitney U	.500
Wilcoxon W	6.500
Z	-1.771
Asymp. Sig. (2-tailed)	.077
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^b

a. Grouping Variable:

Kelompok_perlakuan

b. Not corrected for ties.

Lampiran 27 Hasil Analisis *One Way ANOVA* Karakteristik Fisik Uji Viskositas Sediaan Sirup Buah Naga Merah.

Descriptives

Uji_Viskositas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F1	3	45.6000	.43267	.24980	44.5252	46.6748	45.24	46.08
F2	3	47.2800	.12000	.06928	46.9819	47.5781	47.16	47.40
F3	3	49.4800	.18330	.10583	49.0247	49.9353	49.32	49.68
Total	9	47.4533	1.70247	.56749	46.1447	48.7620	45.24	49.68

ANOVA

Uji_Viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.717	2	11.358	144.878	.000
Within Groups	.470	6	.078		
Total	23.187	8			

Lampiran 28 Hasil Analisis Post Hoc LSD (Least Significance Different) Uji Viskositas

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Uji_Viskositas

LSD

(I) Kelompok_perla kuan	(J) Kelompok_perla kuan	Mean Differenc e (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
F1	F2	-1.68000*	.2286 2	.000	-2.2394	-1.1206
	F3	-3.88000*	.2286 2	.000	-4.4394	-3.3206
F2	F1	1.68000*	.2286 2	.000	1.1206	2.2394
	F3	-2.20000*	.2286 2	.000	-2.7594	-1.6406
F3	F1	3.88000*	.2286 2	.000	3.3206	4.4394
	F2	2.20000*	.2286 2	.000	1.6406	2.7594

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 29 Hasil Analisis Uji Normalitas Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Buah Naga Merah

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Sampel_uji_IC50	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IC50	Vitamin C	.369	3	.	.788	3	.086
	Sari_buah_naga_merah	.374	3	.	.777	3	.061
	F1_(20%)	.326	3	.	.874	3	.308
	F2_(25%)	.204	3	.	.993	3	.844
	F3_(30%)	.263	3	.	.955	3	.593

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

		Statistic		Std. Error
	Sampel_uji_IC50			
IC50	Vitamin C	Mean	9.56233	.141809
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 8.95218	
			Upper Bound 10.17249	
		5% Trimmed Mean	.	
		Median	9.69300	
		Variance	.060	
		Std. Deviation	.245620	
		Minimum	9.279	
		Maximum	9.715	
		Range	.436	
		Interquartile Range	.	
		Skewness	-1.716	1.225
		Kurtosis	.	.
Sari_buah_naga_merah		Mean	31.40933	.252463
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 30.32307	
			Upper Bound 32.49559	
		5% Trimmed Mean	.	
		Median	31.17100	
		Variance	.191	
		Std. Deviation	.437278	
		Minimum	31.143	
		Maximum	31.914	
		Range	.771	
		Interquartile Range	.	
		Skewness	1.724	1.225
		Kurtosis	.	.
F1_(20%)		Mean	48.86067	.127821
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 48.31070	
			Upper Bound 49.41063	
		5% Trimmed Mean	.	
		Median	48.77000	
		Variance	.049	
		Std. Deviation	.221392	
		Minimum	48.699	
		Maximum	49.113	

	Range		.414	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.534	1.225
	Kurtosis		.	.
F2_(25%)	Mean		45.15433	.521364
	95% Confidence	Lower Bound	42.91108	
	Interval for Mean	Upper Bound	47.39758	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		45.06900	
	Variance		.815	
	Std. Deviation		.903029	
	Minimum		44.297	
	Maximum		46.097	
	Range		1.800	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		.421	1.225
	Kurtosis		.	.
F3_(30%)	Mean		40.04433	.128479
	95% Confidence	Lower Bound	39.49153	
	Interval for Mean	Upper Bound	40.59713	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		39.99000	
	Variance		.050	
	Std. Deviation		.222532	
	Minimum		39.854	
	Maximum		40.289	
	Range		.435	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.033	1.225
	Kurtosis		.	.

Lampiran 30 Hasil Analisis Uji Homogenitas Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Buah Naga Merah

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
IC50	Based on Mean	2.210	4	10	.141
	Based on Median	1.026	4	10	.440
	Based on Median and with adjusted df	1.026	4	5.569	.469
	Based on trimmed mean	2.124	4	10	.152

Lampiran 31 Hasil Analisis Parametrik *One Way ANOVA* Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Buah Naga Merah

ANOVA

IC50

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2941.924	4	735.481	3155.115	.000
Within Groups	2.331	10	.233		
Total	2944.255	14			

Lampiran 32 Hasil Analisis Parametrik Post Hoc LSD (*Least Significance Different*) Aktivitas Antioksidan Sediaan Sirup Buah Naga Merah

Multiple Comparisons

Dependent Variable: IC50

LSD

(I) Sampel_uji_IC50	(J) Sampel_uji_IC50	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Vitamin C	Sari_buah_naga_m erah	- 21.847000*	.394214	.000	-22.72536	-20.96864
	F1_(20%)	- 39.298333*	.394214	.000	-40.17670	-38.41997
	F2_(25%)	- 35.592000*	.394214	.000	-36.47036	-34.71364
	F3_(30%)	- 30.482000*	.394214	.000	-31.36036	-29.60364
Sari_buah_naga_m erah	Vitamin C	21.847000*	.394214	.000	20.96864	22.72536
	F1_(20%)	- 17.451333*	.394214	.000	-18.32970	-16.57297
	F2_(25%)	- 13.745000*	.394214	.000	-14.62336	-12.86664
	F3_(30%)	-8.635000*	.394214	.000	-9.51336	-7.75664
F1_(20%)	Vitamin C	39.298333*	.394214	.000	38.41997	40.17670
	Sari_buah_naga_m erah	17.451333*	.394214	.000	16.57297	18.32970
	F2_(25%)	3.706333*	.394214	.000	2.82797	4.58470
	F3_(30%)	8.816333*	.394214	.000	7.93797	9.69470
F2_(25%)	Vitamin C	35.592000*	.394214	.000	34.71364	36.47036

	Sari_buah_naga_m erah	13.745000*	.394214	.000	12.86664	14.62336
	F1_(20%)	-3.706333*	.394214	.000	-4.58470	-2.82797
	F3_(30%)	5.110000*	.394214	.000	4.23164	5.98836
F3_(30%)	Vitamin C	30.482000*	.394214	.000	29.60364	31.36036
	Sari_buah_naga_m erah	8.635000*	.394214	.000	7.75664	9.51336
	F1_(20%)	-8.816333*	.394214	.000	-9.69470	-7.93797
	F2_(25%)	-5.110000*	.394214	.000	-5.98836	-4.23164

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 33 Log book Kegiatan Penelitian



Proses penimbangan bahan penelitian



Proses melarutkan bahan penelitian

KEGIATAN PENELITIAN

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Hasil	Ttd Mhsw	Ttd Laboran
1.	Kamis 08/6/23	Uji coba membuat sediaan sirup sari buah naga (F2) (Lab. Teknologi Farmasi)	Sediaan sirup terlalu encer, sehingga belum memenuhi mutu ptt, viskositas & BJ	h2	L. Kori
2.	Jud Selasa 13/6/23	Trial membuat sediaan sirup sari buah naga (F2) dg konsentrasi CMC Na 1% dan Membuat sediaan (F1)	Sediaan sirup telah memenuhi syarat mutu ptt, viskositas & BJ	h2	L. Kori
3.	Rabu 14/6/23	Uji Karakteristik mutu sediaan sirup (F1) dan Uji panjang gelombang, DPPH serta uji perbandingan vitamin C, Operativitas, time DPPH 20 ppm.	Sediaan sirup memenuhi syarat mutu homogenitas, organoleptis, ptt, viskositas & BJ	h2	WT
4.	Kamis 15/6/23	Membuat sediaan sirup sari buah naga weroh (F2) & (F3)		h2	Arian
5.	Jumat 16/6/23	Uji Karakteristik mutu sediaan sirup (F2) & (F3)	Sediaan memenuhi syarat mutu homogenitas, organoleptis, ptt, viskositas & BJ	h2	Arian
6.	Sabtu 20/6/23	Melakukan uji sediaan (F1) aktivitas antioksidan dengan kadar 1000 ppm	Belum diperoleh hasil linieritas yang bagus	h2	WT
7.	Rabu 21/6/23	Menggunakan spektrofotometri. Melakukan uji aktivitas antioksidan (F1) dg konsentrasi 10.000 ppm, 20.000 ppm, 30.000 ppm, 40.000 ppm menggunakan spektrofotometri	Belum diperoleh hasil linieritas yang bagus (IC50 kurang)	h2	WT

Lampiran 34 TOEFL



NGUDI WALUYO
UNIVERSITY

TOEFL SCORE REPORT

TOEFL is a registered trademark of educational Testing Service (ETS)
This Program is not approved of endorsed by ETS



Name	: Laylatul Amanah MH
Registration Number	: 020/VI/2023
DOB	: Probolinggo, 09 Desember 1998
Test Date	: 14 Juni 2023
Listening Comprehension	: 48
Structure and Writing Expression	: 45
Reading Comprehension	: 48
Total Score	: 470



The head of language laboratory

Maya Kurnia Dewi, S.S., M.Hum

*Sertifikat TOEFL hanya bisa digunakan di lingkungan internal Universitas Ngudi Waluyo

Lampiran 35 Turniti Plagiarisme



UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

UPT PERPUSTAKAAN

Jl. Diponegoro No.186, Gedang Anak, Ungaran Timur, Kec. Ungaran Timur, Semarang,
Jawa Tengah 50512
Website. unw.ac.id | Telepon: (024) 6925408

SURAT KETERANGAN CEK PLAGIARISME (TURNITIN)

No. Surat : 1783/PERPUSUNW/I/2023

UPT Perpustakaan Universitas Ngudi Waluyo menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama : Laylatul Amanah MH

NIM : 052211003

Program Studi : S1 Farmasi Transfer

Judul Skripsi/ KTI : Formulasi Nutrasetikal dan Uji Aktivitas Antioksidan
Sirup Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)
dengan Metode DPPH (2,2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Dinyatakan **SUDAH** memenuhi syarat batas maksimal plagiasi kurang dari 30% pada setiap subbab naskah Skripsi/ KTI yang disusun. Surat Keterangan ini digunakan sebagai prasyarat untuk mengikuti ujian Skripsi/ KTI.

Ungaran, 26/07/2023

Plt. Ka. UPT Perpustakaan,

Eko Nur Hermansyah, S. Hum., M. Kom.

Lampiran 36 Lembar Konsultasi



LAPORAN BIMBINGAN TA/SKRIPSI UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Jl. Diponegoro No 186 Gedanganak - Ungaran Timur, Kab. Semarang - Jawa Tengah
Email: ngudiwaluyo@unw.ac.id, Telp: Telp. (024) 6925408 & Fax. (024) -6925408

Nomor Induk Mahasiswa 052211003

Nama Mahasiswa : **LAYLATUL AMANAH M H**

Ketua Program Studi : **Richa Yuswantina, S.Farm,Apt, M.Si**

Dosen Pembimbing (1) : **Anasthasia Pujiastuti,S.Farm.,M.Sc.,Apt**

Dosen Pembimbing (2) : **Anasthasia Pujiastuti,S.Farm.,M.Sc.,Apt**

Judul Ta/Skripsi : **FORMULASI NUTRASETICAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SIRUP SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN METODE DPPH (2,2 -diphenyl-1- picrylhydrazyl)**

Abstrak : Nutrasetikal adalah komponen pangan yang aman dikonsumsi dengan manfaat kesehatan yang relevan di luar fungsi dasar zat gizi normal. Hal ini dapat dibuktikan dengan kajian ilmiah terkait jumlah yang melebihi kandungan normal pada pangan untuk mewujudkan kemanfaatannya, dan disajikan dalam matriks non-pangan seperti obat. Nutrasetikal memiliki klasifikasi tiga aspek yaitu ketersediaan dalam bentuk produk, komponen zat aktif, dan mekanisme aksi. Saat ini nutrasetikal telah menarik minat besar pengguna karena kandungan nutrisi dan keamanannya bagi tubuh. Produk ini memiliki banyak peran dalam proses biologis, sehingga nutrasetikal diharapkan dapat meningkatkan kesehatan, terhindar dari penyakit kronis, dan menunda proses penuaan dini (BRIN, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa nutrasetikal dapat mencegah dan mengatasi berbagai penyakit. Sebagian besar kandungan dari senyawa dalam nutrasetikal memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Antioksidan alami merupakan senyawa antioksidan yang terdapat secara alami dalam tubuh sebagai mekanisme pertahanan tubuh normal maupun berasal dari asupan luar tubuh. Sedangkan antioksidan sintetik merupakan senyawa yang disintesis secara kimia. Salah satu sumber senyawa antioksidan alami yaitu buah naga. Parameter yang digunakan dalam penetapan aktivitas antioksidan adalah IC50 (Inhibitor Concentration) dengan menggunakan metode DPPH. IC50 adalah parameter yang digunakan untuk mengukur kemampuan antioksidan suatu senyawa sehingga menghambat 50% oksidasi. Semakin kecil nilai IC50 maka aktivitas sebagai antioksidan akan semakin tinggi

(Yadnya, 2022). Metode DPPH bekerja dengan prinsip yaitu, atom hidrogen senyawa antioksidan yang berikatan dengan elektron bebas senyawa radikal berubah dari radikal bebas (difenil pikrilhidrazil) menjadi senyawa non radikal (difenil pikrilhidrazin).

Peningkatan perkembangan pangBuah segar yang biasa digunakan dalam pembuatan sirup adalah buah yang mempunyai warna yang menarik, aroma yang kuat dan rasa yang khas. Buah naga merah mempunyai cita-rasa dan aroma yang khas dan memiliki kadar air tinggi, sehingga cocok untuk diolah menjadi sirup (Asmawati dkk, 2018). Pentingnya dilakukan penelitian ini untuk meningkatkan nilai tambah untuk memenuhi kebutuhan serat pangan tambahan yang memiliki nilai gizi nyata (nutrasetikal).

Berdasarkan proses pembuatannya yang mudah sehingga diharapkan dapat meningkatkan pendapatan bernilai ekonomis bagi para petani buah naga merah pasca panen atau UMKM. Maka pada penelitian ini dilakukan pengolahan sirup sari buah naga merah dengan berbagai variasi konsentrasi sari buah yang berbeda yaitu 20% (F1), 25% (F2), 30% (F3) kemudian dilakukan uji karakteristik fisik sediaan sirup sari buah yang mengandung gizi yang tinggi serta kaya antioksidan saat ini sangat mendorong dalam pemanfaatan berbagai komoditas pangan lokal. Pangan lokal digunakan sebagai komposisi olahan produk, salah satu pengolahan produk pangan yang banyak dilakukan adalah pembuatan minuman sirup (Angriani, 2019). Diperlukan pengolahan buah naga merah untuk upaya meningkatkan daya simpan serta memberikan nilai tambah pada produk turunannya, salah satunya dengan mengolah menjadi sirup.

Tanggal **24/05/2023 06:57:41**
 Pengajuan :
 Tanggal Acc 08/06/2023 11:15:34
 Judul :
 Tanggal -
 Selesai
 Proposal :
 Tanggal -
 Selesai
 TA/Skripsi :

No	Hari/Tgl	Keterangan	Dosen/Mhs
BIMBINGAN JUDUL			
1	Rabu,24/05/2023 08:43:58	Proposal Skripsi Laylatul amanah MH, revisi ke-3 tanggal 19 Mei 2023	LAYLATUL AMANAH M H

BIMBINGAN PROPOSAL			
2	Rabu,26/07/2023 08:54:08	Revisi ke 6	LAYLATUL AMANAH M H
3	Rabu,26/07/2023 09:11:49	Revisi ke 7 tanggal 25 Juli 2023	LAYLATUL AMANAH M H
4	Minggu,30/07/2023 16:05:07	Naskah skripsi diperbaiki sesuai catatan yang saya berikan	Anasthasia Pujiastuti,S.Farm.,M.Sc.,Apt
5	Jumat,04/08/2023 14:06:15	Selamat Siang ibu, izin mengirim naskah revisi ke 8. Terima kasih	LAYLATUL AMANAH M H
6	Sabtu,05/08/2023 14:42:13	Silahkan mendaftar ujian skripsi	Anasthasia Pujiastuti,S.Farm.,M.Sc.,Apt

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Semarang , 06 Agustus 2023

Richa Yuswantina, S.Farm,Apt, M.Si
(NIDN: 0630038702)

LAYLATUL AMANAH M H
(NIM: 052211003)

Dosen Pembimbing (1)

Dosen Pembimbing (2)

Anasthasia Pujiastuti,S.Farm.,M.Sc.,Apt
(NIDN: 0608048002)

Anasthasia Pujiastuti,S.Farm.,M.Sc.,Apt
(NIDN: 0608048002)