

**ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI
DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP
MASA SIMPAN PERMEN *JELLY***

SKRIPSI



Oleh:

IKKE PRASASTI LUMINTA SARI

1813206011

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES KARYA PUTRA BANGSA**

TULUNGAGUNG

2022

**ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI
DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP
MASA SIMPAN PERMEN *JELLY***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm)

Program Studi S1 Farmasi
STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh:

IKKE PRASASTI LUMINTA SARI

1813206011

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKES KARYA PUTRA BANGSA**

TULUNGAGUNG

2022

**ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI
DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP
MASA SIMPAN PERMEN *JELLY***

SKRIPSI

Yang diajukan oleh :

**IKKE PRASASTI LUMINTA SARI
1813206011**

Telah disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Afidatul Muadifah, S.Si. M.Si.

NIDN. 07 080391 02

Pembimbing II,



Apt. Amalia Eka Putri, M. Farm

NIDN/NIP. 07 281292 01

**ANALISIS MUTU AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI
DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP MASA
SIMPAN PERMEN *JELLY***

SKRIPSI

Oleh :

IKKE PRASASTI LUMINTA SARI

1813206011

Telah lolos uji etik penelitian dan dipertahankan dihadapan Panitia Penguji

Skripsi Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa

Tanggal : 24 Oktober 2022

Ketua Penguji : Afidatul Muadifah, S.Si., M.Si (.....)

Anggota Penguji : 1. Apt. Amalia Eka Putri, M.Farm (.....)

2. Rahma Diyan Martha, M.Sc (.....)

3. Apt. Dara Pranidya Tilarso, M.Farm (.....)

Mengetahui,

Ketua STIKes Karya Putra Bangsa



Apt. Arif Santosa, M. Farm

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau perbedaan pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.

Tulungagung, 15 Oktober 2022

Ikke Prasasti Luminta Sari

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Mutu Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Masa Simpan Permen *Jelly*” ini dengan baik meskipun banyak kekurangan di dalamnya.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Karya Putra Bangsa. Penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan banyak pihak, baik secara moril maupun materil. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Afidatul Muadifah, S.Si, M.Si, selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu apt. Amalia Eka Putri, M.Farm, selaku pembimbing II yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa penyusunan skripsi ini.
3. Ibu apt. Dara Pranidya Tilarso, M.Farm, selaku Kaprodi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
4. Bapak/Ibu Dosen dan civitas akademika di lingkungan STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung, khususnya Dosen Jurusan Farmasi yang telah memberikan pengajaran dan pemahaman yang tulus sehingga menambah wawasan dan pengetahuan penulis.
5. Orang tua, keluarga besar, teman dan sahabat tercinta yang selalu setiap saat memberi dukungan, semangat dan do'a yang tulus serta selalu membantu baik moril maupun materil selama penyusunan skripsi berlangsung dengan penuh kesabaran dan ketulusan yang sangat berarti bagi penulis.
6. Seluruh rekan-rekan Jurusan Farmasi, khususnya rekan-rekan seangkatan yang telah memberikan dukungan, semangat serta do'a tulus yang diberikan setiap saat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk perbaikan skripsi ini sangat diharapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca dan menambah wawasan keilmuan bagi semua pihak. Terima kasih.

Tulungagung, 20 Januari 2022

Penulis

Ikke Prasasti Luminta Sari



**Analisis Mutu Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun
Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap
Masa Simpan Permen Jelly.**

Ikke Prasasti Luminta Sari

S1 Farmasi

INTISARI

Antioksidan merupakan senyawa yang menghambat reaksi oksidasi, mengikat radikal bebas dalam tubuh sehingga tidak menginduksi suatu penyakit. Senyawa yang terkandung dalam tumbuhan Salam adalah golongan flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan tanin yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Faktor yang menyebabkan penurunan mutu atau kerusakan pada produk pangan, yaitu oksigen, air, cahaya, dan mikroorganisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi daun Salam, stabilitas fisik permen jelly dan aktivitas antioksidan permen jelly fraksi daun Salam terhadap umur simpan permen jelly. Metode yang digunakan adalah fraksinasi dengan pelarut *aquadestilata*, etil asetat dan n-heksan. Hasil penelitian uji aktivitas antioksidan pada ketiga fraksi dihasilkan fraksi aquadestilata sebesar 32,78 ppm, fraksi etil asetat 35,61 ppm dan fraksi n-heksan 448,58 ppm. Formula permen jelly fraksi daun Salam dibuat variasi konsentrasi 0 ppm, 20 ppm, 40 ppm dan 60 ppm. Uji stabilitas untuk memastikan ketahanan permen jelly selama penyimpanan. Uji sifat fisik meliputi uji organoleptik meliputi warna hijau, tekstur kenyal, aroma dan rasa melon, sedangkan uji pH sediaan bersifat asam pada rentang 6. Uji antioksidan sediaan permen jelly dilakukan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), diperoleh K(-) hari ke-0 yaitu 71,88, hari ke-4 sebesar 108,95, hari ke-8 yaitu 124,23 dan hari ke-12 sebesar 137,36 sedangkan aktivitas antioksidan sediaan permen jelly hari ke-0 yaitu 42,87, pada hari ke-4 sebesar 56,19, hari ke-8 sebesar 64,93 dan hari ke-12 diperoleh 93,49 dengan kategori sangat kuat. Pada uji kadar air diperoleh hasil terbaik pada F2 dengan hasil pada hari ke-0 (11,707), hari ke-4 (13,856), hari ke-8 (16,327) dan hari ke-12(18,825) dengan kadar air kurang dari 20%. Penurunan umur simpan diperoleh hasil pada F1 (11,950) hari, F2 (12,515) hari, F3 (11,090) hari dan F3 (10,655) hari.

Kata kunci: fraksi daun Salam, aktivitas antioksidan, permen jelly, mutu simpan.

***Quality Analysis of Antioxidant Activity of Bay Leaf
Fraction (*Syzygium polyanthum*) on the Storage
Mass of Jelly Candy.***

Ikke Prasasti Luminta Sari
S1 Pharmacy Study Program

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that inhibit oxidation reactions, bind free radicals in the body so that they do not induce a disease. The compounds contained in the Salam plant are flavonoids, alkaloids, terpenoids, and tannins which have very strong antioxidant activity. Factors that cause quality degradation or damage to food products, namely oxygen, water, light, and microorganisms. This study aims to determine the antioxidant activity of Salam leaf fraction, physical stability of jelly candy and antioxidant activity of Salam leaf fraction jelly candy on the shelf life of jelly candy. The method used is fractionation with distilled water, ethyl acetate and n-hexane as solvent. The results of the antioxidant activity test on the three fractions resulted in the aquadestilata fraction of 32.78 ppm, the ethyl acetate fraction of 35.61 ppm and the n-hexane fraction of 448.58 ppm. The formula for jelly candy from the Salam leaf fraction was made with variations in concentrations of 0 ppm, 20 ppm, 40 ppm and 60 ppm. Stability test to ensure the durability of the jelly candy during storage. The physical properties test included organoleptic tests including green color, chewy texture, aroma and taste of melon, while the pH test of the preparation was acidic in the range 6. The antioxidant test of jelly candy preparations was carried out by the DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil), obtained K(-) day 0 is 71.88, day 4 is 108.95, day 8 is 124.23 and day 12 is 137.36 while the antioxidant activity of jelly candy preparations on day 0 is 42.87, 56.19 on the 4th day, 64.93 on the 8th day and 93.49 on the 12th day with a very strong category. In the water content test, the best results were obtained on F2 with the results on day 0 (11,707), day 4 (13,856), day 8 (16,327) and day 12 (18,825) with water content less than 20%. The decrease in shelf life was obtained at F1 (11.950) days, F2 (12.515) days, F3 (11.090) and F3 (10.655) days.

Keywords: bay leaf fraction, antioxidant activity, jelly candy, storage quality.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Salam	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Salam.....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Salam	5
2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia.....	5
2.1.4 Khasiat Tanaman Salam.....	7
2.2 Simplisia.....	7
2.2.1 Definisi Simplisia.....	7
2.2.2 Syarat-syarat Simplisia.....	8
2.2.3 Pembuatan Simplisia.....	8
2.3 Ekstraksi	10
2.3.1 Maserasi	11
2.3.2 Fraksinasi	11
2.4 Pelarut.....	12
2.4.1 <i>Aquadestilata</i>	12
2.4.2 Etanol	12
2.5 Permen <i>Jelly</i>	13
2.6 Komponen Permen <i>Jelly</i>	14
3.6.1 Gelatin.....	14
3.6.2 Asam Sitrat.....	15

3.6.3	<i>Essense Melon</i>	16
3.6.4	Sukrosa.....	16
2.7	Mutu Fisik Sediaan Permen <i>Jelly</i>	17
2.7.1.	Uji Organoleptik.....	17
2.7.2.	Uji pH.....	17
2.7.3.	Uji Kadar Air.....	17
2.8	Radikal Bebas.....	17
2.9	Antioksidan.....	18
2.10	Vitamin C.....	19
2.11	Metode DPPH (<i>2,2-difenil-1-pikrilhidrazil</i>).....	19
2.12	Spektrofotometri Uv-Vis.....	20
2.12.1	Instrumen Spektrofotometri UV-VIS.....	21
2.12.2	Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-VIS.....	22
2.13	Penurunan Mutu Simpan.....	22
2.13	Hipotesis.....	23
BAB III	METODE PENELITIAN	24
3.1	Bahan dan Alat.....	24
3.1.1	Bahan.....	24
3.1.2	Alat.....	24
3.2	Populasi Penelitian.....	24
3.3	Sampel Penelitian.....	24
3.4	Variabel Penelitian.....	24
3.4.1	Variabel Bebas (<i>Independent variable</i>).....	24
3.4.2	Variabel Terikat (<i>Dependent variable</i>).....	25
3.4.3	Variabel Kontrol.....	25
3.5	Prosedur Penelitian.....	25
3.5.1	Determinasi Tanaman.....	25
3.5.2	Pembuatan Simplisia Daun Salam.....	25
3.5.3	Uji Karakteristik Simplisia.....	26
3.5.3.1	Uji Susut Pengeringan Simplisia.....	26
3.5.3.2	Uji Kadar Air Serbuk Simplisia.....	26

3.5.4.1	Rendemen Ekstrak	27
3.5.4.2	Uji Kadar Abu Total.....	28
3.5.4.3	Uji Bebas Etanol	28
3.5.5	Skrining Fitokima Ekstrak.....	28
4.5.5.1	Flavonoid.....	28
4.5.5.2	Alkaloid.....	28
4.5.5.3	Tanin.....	29
4.5.5.4	Saponin.....	29
3.5.6	Fraksinasi.....	29
3.5.5.1	Uji Bebas Etil Asetat.....	29
3.5.5.2	Uji Bebas N-Heksan.....	30
3.6	Uji Kadar Flavonoid Total Fraksi Daun Salam.....	30
3.7	Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam	30
3.5.7.1	Penyiapan Larutan Baku DPPH.....	30
3.5.7.2	Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam.....	31
3.5.7.3	Pengukuran Aktivitas Antioksidan Kontrol Positif Vitamin C.....	31
3.5.7.4	Perhitungan % Perendaman dan Nilai IC ₅₀	32
3.8	Formulasi Permen <i>Jelly</i>	33
3.5.8.1	Formula Standar	33
3.5.8.2	Formula Modifikasi.....	34
3.5.8.3	Pembuatan Permen <i>Jelly</i>	34
3.9	Mutu Fisik Sediaan.....	35
3.5.9.1	Uji Organoleptik.....	35
3.5.9.2	Uji pH.....	35
3.10	Uji Penurunan Mutu Permen <i>Jelly</i>	35
3.12	Rancangan Penelitian	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Determinasi Tanaman.....	39
4.2	Pemeriksaan Karakteristik Simplisia.....	39
4.2.1	Susut Pengeringan.....	39
4.2.2	Kadar Air.....	40

4.3	Pembuatan Ekstrak	40
4.3.1	Rendemen Ekstrak	41
4.3.2	Kadar Abu	42
4.3.3	Bebas Etanol.....	42
4.4	Skrining Fitokimia Ekstrak.....	43
4.4.1	Uji Flavonoid	43
4.4.2	Uji Alkaloid.....	45
4.4.3	Uji Tanin	46
4.4.4	Uji Saponin.....	47
4.5	Fraksinasi.....	49
4.5.1	Bebas Etil Asetat	49
4.5.2	Bebas N-Heksan.....	49
4.6	Uji Kadar Flavonoid Total Fraksi Daun Salam.....	50
4.7	Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam	51
3.7.1	Penentuan Panjang Gelombang Maksimal DPPH.....	51
4.8	Sediaan Permen Jelly.....	55
4.9	Uji Mutu Fisik Permen <i>Jelly</i>	56
4.9.1	Uji Organoleptik.....	56
4.9.2	Uji pH.....	57
4.10	Uji Penurunan Mutu Permen <i>Jelly</i>	58
4.10.1	Aktivitas Antioksidan Permen <i>Jelly</i> Fraksi Daun Salam	58
4.10.2	Mutu Simpan Kadar Air Permen <i>Jelly</i>	61
BAB V KESIMPULAN.....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN.....		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Salam Dokumentasi Pribadi	4
Gambar 2.2 Struktur Radikal Bebas.....	18
Gambar 2.3 DPPH Radikal Bebas	19
Gambar 2.4 Skema Spektrofotometer UV-Vis.	21
Gambar 3.5 Skema Kerangka Penelitian	38
Gambar 4. 1. Reaksi Flavonoid.....	44
Gambar 4. 2. Uji Flavonoid.....	45
Gambar 4. 3. Reaksi Alkaloid.....	46
Gambar 4. 4. Uji Alkaloid.....	46
Gambar 4. 5. Reaksi Tanin.....	47
Gambar 4. 6. Uji Tanin.	47
Gambar 4. 7. Reaksi Saponin.....	48
Gambar 4. 8. Uji Saponin.....	48
Gambar 4. 9. Panjang gelombang optimum larutan DPPH	52
Gambar 4. 10. Aktivitas Antioksidan.....	53
Gambar 4. 11. Grafik Kadar Air selama penyimpanan.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-sifat Etanol	12
Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Permen Jelly.....	14
Tabel 2.3 Aktivitas Antioksidan.	20
Tabel 3.4 Formula standar permen jelly	33
Tabel 3.5 Formula Modifikasi Permen Jelly	34
Tabel 3.6 Aktivitas Antioksidan	37
Tabel 4. 1 Hasil Susut Pengeringan simplisia Daun Salam	39
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kadar Air Simplisia.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Rendemen Ekstrak.....	41
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak Daun Salam.....	42
Tabel 4. 5 Hasil uji bebas etanol ekstrak Daun Salam.....	43
Tabel 4. 6 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Salam.....	43
Tabel 4. 7 Hasil uji bebas etil asetat.....	49
Tabel 4. 8 Hasil uji bebas n-heksan	50
Tabel 4. 9 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Fraksi Daun Salam.....	51
Tabel 4. 10 Hasil uji aktivitas antioksidan fraksi Daun Salam	54
Tabel 4. 11 Formula Modifikasi Sediaan Permen Jelly	56
Tabel 4. 12 Hasil uji organoleptik sediaan permen jelly.....	57
Tabel 4. 13 Hasil uji pH sediaan permen jelly	57
Tabel 4. 14 Hasil Aktivitas Antioksidan Permen Jelly	59
Tabel 4. 15 Hasil kadar air permen jelly	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Determinasi Daun Salam.....	78
Lampiran 2 Sertifikat DPPH.....	72
Lampiran 3 Uji Kadar Abu Ekstrak.....	73
Lampiran 4 Diagram Penelitian.....	74
Lampiran 5 Perhitungan Hasil Uji Susut Pengerinan.....	80
Lampiran 6 Perhitungan Hasil Uji Kadar Air.....	80
Lampiran 7 Perhitungan Hasil Rendemen Ekstrak.....	80
Lampiran 8 Perhitungan Uji Kadar Abu Total.....	81
Lampiran 9 Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Daun Salam.....	81
Lampiran 10 Perhitungan IC50 Fraksi Daun Salam.....	82
Lampiran 11 Perhitungan Bahan Sediaan Permen <i>Jelly</i>	88
Lampiran 12 Perhitungan Kadar Air Fraksi Aquadestilata Daun Salam.....	89
Lampiran 13 Perhitungan Aktivitas Antioksidan Permen <i>Jelly</i> Daun Salam.....	92
Lampiran 14 Perhitungan Umur Simpan Permen Jelly Fraksi Aquadestilata.....	101
Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian.....	103

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat terbebas dari senyawa radikal bebas seperti : asap rokok, makanan yang digoreng, paparan sinar matahari yang berlebih, polusi udara dan asap kendaraan bermotor yang menjadi pembentuk senyawa radikal bebas yang dapat menyebabkan terjadinya suatu penyakit seperti jantung koroner dan kanker (Agustina *et al.*, 2020). Radikal bebas merupakan suatu molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan (Khotimah *et al.*, 2018). Radikal bebas mempunyai dampak negatif dalam tubuh yang mampu ditangkal atau dihambat oleh senyawa antioksidan (Fitri *et al.*, 2015).

Senyawa antioksidan memiliki kemampuan bereaksi dengan radikal bebas dan menghasilkan suatu radikal bebas yang stabil dengan cara menerima atau menyumbangkan elektronnya (Dwiyanti *et al.*, 2014). Antioksidan memiliki kemampuan mencegah reaksi oksidasi, sehingga dapat melindungi bahan pangan dengan mempertahankan mutu produk, mencegah ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma serta kerusakan fisik lain yang diakibatkan oleh reaksi oksidasi (Sembiring *et al.*, 2016). Senyawa antioksidan semakin berkembang pemanfaatannya pada bidang pangan dan kesehatan (Fitri *et al.*, 2015). Senyawa antioksidan banyak ditemukan pada tumbuhan (Purwanto *et al.*, 2017)

Tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan terpenoid merupakan bahan baku yang potensial yang dapat digunakan sebagai antioksidan alami pada tumbuhan (Fitri *et al.*, 2015). Salah satu tumbuhan yang digunakan masyarakat sebagai bumbu dapur atau penyedap masakan dan juga sebagai pengobatan alternatif yaitu tumbuhan Salam (Susilowati, 2019). Tumbuhan Salam sebagai tanaman obat banyak digunakan oleh masyarakat untuk menurunkan kadar kolesterol, diabetes mellitus, hipertensi, maag dan diare (Marfungah *et al.*, 2019). Tumbuhan Salam mengandung senyawa flavonoid, tanin, vitamin A, dan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan (Rahman *et al.*, 2014).

Menurut penelitian Islamiyati, (2018) daun Salam sebagai antioksidan alami pada ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 70% memiliki nilai IC_{50} pada ekstrak etanol sebesar 54,49 ppm dengan kategori aktivitas antioksidan kuat. Menurut penelitian Susilowati and Wulandari, (2019) Daun pada tumbuhan Salam dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan dilakukan pemisahan menggunakan metode fraksinasi dengan pelarut aquades, etil asetat, dan n-heksan mengandung flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang cukup tinggi dimana IC_{50} yang dimiliki pada fraksi etil asetat sebesar 47,77 ppm dan fraksi air daun Salam sebesar 52,39 ppm. Penggunaan daun Salam saat ini masih berupa daun utuh yang dimasukkan dalam masakan (Cornelia *et al.*, 2005). Belum banyak daun salam yang dijadikan pangan fungsional, misalnya sediaan permen *jelly* (Marfungah *et al.*, 2019).

Permen *jelly* yaitu permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, dan gelatin yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal (Isnanda *et al.*, 2016). Permen *jelly* adalah suatu produk olahan yang digemari oleh masyarakat. Pangan ini banyak diminati oleh masyarakat dari segi rasa yang enak, mengenyangkan, dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Mahardika *et al.*, 2014). Permen *jelly* rentan mengalami kerusakan oleh panas, cahaya, oksigen, dan perubahan kadar air (Luthfiyanti *et al.*, 2020).

Perubahan kadar air dapat berupa penurunan dan kenaikan yang mempengaruhi kandungan senyawa metabolit dalam bahan pangan (Putri *et al.*, 2017). Faktor yang dapat menyebabkan penurunan mutu atau kerusakan pada produk pangan, yaitu oksigen, uap air, cahaya, maupun mikroorganisme (Herawati, 2008). Faktor tersebut dapat menyebabkan penurunan mutu yang mempengaruhi umur simpan seperti kerusakan vitamin, kerusakan protein, perubahan bau, warna, rasa, dan tekstur pada sediaan (Luthfiyanti, *et al.*, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masih belum ada penelitian mengenai umur simpan permen *jelly* fraksi daun Salam. Maka berdasarkan hal tersebut penting dilakukan penelitian mengenai umur simpan dari permen *jelly*

fraksi daun Salam berdasarkan laju perubahan kandungan senyawa aktivitas antioksidan dan laju perubahan kadar air.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana aktivitas antioksidan fraksi daun Salam (*Syzygium polyanthum*)?
- 1.2.2 Bagaimana mutu fisik permen *jelly* dengan variasi formulasi fraksi daun Salam (*Syzygium polyanthum*)?
- 1.2.3 Bagaimana umur simpan permen *jelly* fraksi daun Salam (*Syzygium polyanthum*) berdasarkan laju perubahan kadar air dan aktivitas antioksidan?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengetahui aktivitas antioksidan fraksi daun Salam (*Syzygium polyanthum*).
- 1.3.2 Mengetahui mutu fisik permen *jelly* dengan variasi formulasi fraksi daun Salam (*Syzygium polyanthum*).
- 1.3.3 Mengetahui umur simpan permen *jelly* fraksi daun Salam (*Syzygium polyanthum*) berdasarkan laju perubahan kadar air dan aktivitas antioksidan.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Sebagai upaya untuk meningkatkan informasi kefarmasian terutama mengenai bahan alam sebagai bahan pangan fungsional.
- 1.4.2 Memberikan informasi kepada tenaga kefarmasian lain dan peneliti berikutnya agar dapat memberikan informasi dan pelaksanaan yang tepat khususnya mengenai bahan alam sebagai makanan fungsional.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Salam

Tanaman Salam adalah tanaman yang memiliki nama ilmiah *Syzygium polyanthum*. Tanaman Salam merupakan salah satu spesies dari genus *Syzygium* yang dapat tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 1800 m di atas permukaan laut dan tersebar mulai dari Birma sampai Pulau Jawa (Sembiring *et al* 2017). Tanaman Salam memiliki nama lain untuk berbagai daerah antara lain: salam (umum), bay (Inggris), manting (Jawa), ubar serai (Sumatra) (Silalahi, 2017)



Gambar 2.1 Daun Salam (Harismah *and* Chusniatun, 2016)

Daun Salam sering digunakan terutama untuk bahan rempah-rempah pengharum masakan karena memiliki aroma yang khas. Selain sebagai rempah-rempah, daun Salam juga dapat digunakan sebagai obat tradisional (Rahman *et al.*, 2014). Daun Salam sebagai tanaman obat asli Indonesia banyak digunakan oleh masyarakat untuk menurunkan kolesterol, diabetes mellitus, hipertensi, gastritis, dan diare. Daun Salam diketahui mengandung flavonoid, tanin, saponin, alkaloid yang berfungsi sebagai antioksidan (Rahman *et al.*, 2014).

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Salam

Tanaman daun Salam diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae

Genus : *Syzygium*

Species : *Syzygium polyanthum* (Wight.) (Dalimartha, 2000).

2.1.2 Morfologi Tanaman Salam

Tanaman Salam memiliki ciri pohon dengan ketinggian mencapai 30 meter, dengan diameter batang mencapai 60 cm. Tanaman Salam memiliki akar lurus besar, batang bundar dengan diameter sampai 60 cm dan permukaan halus. Memiliki bunga-bunga kecil, putih dan harum. Sedangkan daunnya memiliki panjang 2,5-8 cm dengan tepi yang rata, ujungnya tumpul dan bagian bawahnya melebar dengan panjang dan rapat (Silalahi, 2017).

2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia

Daun Salam diketahui mengandung flavonoid, minyak atsiri, seskuiterpen, triterpenoid, fenol, steroid, sitral, lakton, saponin, karbohidrat, selenium. Vitamin yang terkandung dalam daun Salam, seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E berfungsi sebagai antioksidan (Silalahi, 2017). Daun Salam juga mengandung tannin, saponin dan niacin yang berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Marfungah *et al.*, 2019).

2.1.3.1 Flavonoid

Flavonoid adalah golongan fenol yang merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang akan larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, butanol, aseton, dan dimetilsulfoksida (Romandanu *et al.*, 2014). Flavonoid adalah antioksidan eksogen yang telah dibuktikan dalam mencegah kerusakan sel akibat stres oksidatif (Kusuma, 2015). Senyawa flavonoid pada strukturnya mengandung gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogen pada radikal bebas, sehingga senyawa flavonoid berpotensi sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang dapat menghambat banyak reaksi oksidasi. Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan karena mampu mentransfer elektron kepada senyawa radikal bebas. Antioksidan flavonoid bekerja dengan menekan pembentukan spesies oksigen reaktif dengan menghambat kerja enzim dengan mengikat unsur-unsur yang terlibat dalam produksi radikal bebas, peredaman spesies oksigen reaktif, dan melindungi tubuh (Oriana *et al.*, 2012).

2.1.3.2 Tanin

Tanin adalah salah satu golongan senyawa polifenol yang banyak dijumpai pada tanaman. Tanin dapat didefinisikan sebagai senyawa polifenol dengan berat molekul yang sangat besar yaitu lebih dari 1000 g/mol serta dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein. Struktur senyawa tanin terdiri dari cincin benzena (C₆) yang berikatan dengan gugus hidroksil (-OH). Tanin memiliki peranan biologis yang besar karena fungsinya sebagai pengendap protein dan pengkelat logam. Senyawa logam dapat bereaksi dengan hidrogen peroksida melalui reaksi fenton yang menghasilkan (-OH) reaktif dengan mengikat logam tersebut, sehingga kadar (-OH) dalam tubuh dapat direduksi. Oleh karena itu, tanin diprediksi dapat berperan sebagai antioksidan biologis (Noer *et al.*, 2018).

Tanin merupakan senyawa makromolekul dari golongan polifenol yang bersifat polar sehingga larut dalam pelarut polar. Fungsi tanin sangat kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkelat logam. Selain itu tanin dalam dunia pengobatan berfungsi sebagai pengobatan diare, dan hemostatik (menghentikan pendarahan) (Romandanu *et al.*, 2014).

2.1.3.3 Saponin

Saponin adalah glikosida dengan berat molekul tinggi, tersusun dari gula yang terhubung dengan triterpenoid atau steroid aglikon. Saponin berdasarkan pada aktivitas permukaannya; saponin memiliki sifat deterjen, memberikan busa stabil dalam air, dan memiliki rasa pahit. Saponin memiliki rumus molekul C₂₇H₄₂O₂. Saponin memiliki titik didih yang cukup tinggi, hingga mencapai 158°C dan densitas 0.5 g/cm³ pada suhu 20°C. Senyawa saponin juga bersifat non polar (Iffah *et al.*, 2018). Saponin dapat larut dalam berbagai pelarut seperti air, etanol dan juga metanol. Beberapa juga dapat larut dalam eter, kloroform, benzena, etil asetat atau asam asetat. Mekanisme saponin sebagai antioksidan dengan meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hidroperoksida sehingga dapat mencegah kerusakan molekul biologis oleh radikal bebas (Syarif *et al.*, 2016).

2.1.3.4 Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan. Senyawa alkaloid yang umumnya bersifat semi polar (Iffah *et al*, 2018). Alkaloid dapat digunakan sebagai antioksidan karena kemampuannya dalam menghambat reaksi asam lemak pada mitokondria dan liposom oleh Fe^{2+}/ADP diduga berperan dalam aktivitas antiperoksidasi dan efek stabilisasi membran alkaloid tersebut (Ningrum *et al.*, 2016).

2.1.4 Khasiat Tanaman Salam

Secara umum daun Salam digunakan sebagai bumbu masak adalah pemberi warna, penambah aroma, dan penambah cita rasa. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu masak, ternyata daun Salam juga dapat dimanfaatkan sebagai obat. Sebagai bahan obat tradisional, daun salam digunakan sebagai sebagai antioksidan, antimikroba, antidiabetes mellitus, gangguan lambung, diare, hipertensi dan kolesterol (Silalahi, 2017).

2.2 Simplisia

2.2.1 Definisi Simplisia

Simplisia adalah bentuk yang berasal dari kata *simple*, yang berarti satu atau sederhana. Istilah simplisia digunakan untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk. Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai bahan obat yang belum mengalami proses pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan yang baru mengalami proses setengah jadi seperti pengeringan (Prasetyo, 2013).

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan tidak lebih dari $60^{\circ}C$ (BPOM, 2014). Simplisia harus memenuhi persyaratan untuk menjamin keseragaman senyawa aktif dan menjamin keamanan dalam penggunaannya. Faktor yang mempengaruhi persyaratan mutu yaitu bahan

baku simplisia, proses pembuatan simplisia, cara pengepakan dan penyimpanan simplisia (Gunawan, 2010).

2.2.2 Syarat-syarat Simplisia

Simplisia yang aman dan berkhasiat adalah simplisia yang tidak mengandung bahaya kimia, mikrobiologis, dan bahaya fisik, serta mengandung zat aktif yang berkhasiat. Ciri simplisia yang baik adalah dalam kondisi kering (Kadar air < 10%), untuk simplisia daun, bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan, simplisia bunga bila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan atau mudah dipatahkan, dan simplisia buah dan rimpang (irisasi) bila diremas mudah dipatahkan. Ciri lain simplisia yang baik adalah tidak berjamur, dan berbau khas menyerupai bahan segarnya (Herawati *et al.*, 2012).

2.2.3 Pembuatan Simplisia

2.2.3.1. Pengumpulan Bahan Baku

Bahan baku dapat diperoleh dari tanaman liar (tanaman yang tumbuh dengan sendirinya di hutan atau tempat lain) dan tanaman budidaya (tanaman yang sengaja ditanam untuk tujuan produksi bahan baku simplisia). Bagian tanaman yang digunakan, umur, waktu pemanenan dan lingkungan tempat tumbuh dari tanaman dapat mempengaruhi kadar zat aktif simplisia. Waktu pemanenan yang tepat yaitu saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah terbesar sehingga waktu pemanenan memiliki hubungan erat dengan kandungan senyawa aktif dalam tanaman yang akan di panen (Prasetyo *and* Inorihah, 2013).

2.2.3.2. Sortasi Basah

Memisahkan kotoran atau bahan asing dari simplisia dapat dilakukan dengan sortasi basah. Misalnya pada bahan baku simplisia yang berasal dari akar tanaman obat, terdapat bahan-bahan asing seperti tanah dan bahan pengotor lainnya yang harus dibuang. Tanah mempunyai kandungan beberapa jenis mikroba dalam jumlah yang tinggi, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Prasetyo *and* Inorihah, 2013).

2.2.3.3. Pencucian

Penghilangan bahan pengotor lain yang melekat pada bahan simplisia dapat dilakukan dengan pencucian menggunakan air bersih misalnya air sumur atau air

PAM (Depkes RI, 1985). Pencucian dilakukan sebanyak 3 kali karena pencucian satu kali dapat menghilangkan jumlah mikroba awal sebanyak 25%, sedangkan pencucian sebanyak tiga kali menyebabkan jumlah mikroba yang tertinggal yaitu 42% dari jumlah mikroba awal. Air yang digunakan untuk pencucian biasanya mengandung sejumlah mikroba sehingga pencucian tidak dapat membersihkan simplisia dari semua jenis mikroba. Jumlah dan jenis mikroba yang terdapat pada simplisia dipengaruhi oleh sortasi dan pencucian (Prasetyo *and* Inoriah, 2013).

2.2.3.4. Perajangan

Perajangan diperlukan untuk beberapa jenis bahan simplisia seperti bahan simplisia yang berasal dari akar, umbi dan rimpang. Perajangan dapat digunakan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan simplisia. Alat perajangan yang dapat digunakan yaitu pisau atau alat perajang khusus untuk memperoleh simplisia dengan irisan tipis atau irisan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan baku yang akan digunakan dapat mempercepat waktu pengeringan karena penguapan air pada bahan baku semakin cepat, sedangkan irisan yang terlalu tipis dapat menyebabkan berkurangnya zat berkhasiat yang mempunyai sifat mudah menguap sehingga mempengaruhi komposisi (Prasetyo *and* Inoriah, 2013).

2.2.3.5. Pengeringan

Pengeringan bertujuan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik yang dapat menyebabkan penurunan mutu dan kerusakan simplisia. Pengeringan dapat dilakukan melalui dua metode yaitu pengeringan alamiah dengan menggunakan sinar matahari secara langsung atau dengan cara diangin-anginkan, sedangkan pengeringan buatan menggunakan alat dengan sumber panas yang berasal dari listrik, kompor atau lampu. Suhu pengeringan simplisia tergantung dengan bahan simplisia dan saat pengeringannya (Prasetyo *and* Inoriah, 2013).

2.2.3.6. Sortasi Kering

Sortasi kering bertujuan untuk memisahkan benda-benda asing yang terdapat pada simplisia kering sebelum simplisia dibungkus untuk disimpan. Sortasi kering

merupakan tahap akhir dalam proses pembuatan simplisia (Prasetyo *and* Inorih, 2013).

2.2.3.7. Pengepakan dan Penyimpanan

Beberapa hal yang harus diperhatikan pada penyimpanan simplisia yaitu pengepakan, pembungkusan, persyaratan gudang penyimpanan simplisia, pada saat sortasi dan pemeriksaan mutu simplisia (Prasetyo *and* Inorih, 2013).

2.2.4 Penghalusan Simplisia

Penghalusan simplisia dilakukan dengan menggunakan ayakan. Kehalusan simplisia salah satu faktor untuk mendapatkan ekstrak yang optimal. Semakin halus serbuk simplisia semakin baik penyariannya sehingga semakin tinggi rendemen yang dihasilkan. Penyarian simplisia juga dapat bertambah baik jika permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari semakin luas (Depkes RI, 2000).

Menuru penelitian Dyah Subositi (2014) penghalusan simplisia pada proses ekstraksi akan bertambah baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari semakin luas. Semakin tinggi derajat kehalusan serbuk simplisia seharusnya semakin baik ekstraksinya. Namun, simplisia yang terlalu halus, juga dapat memberikan kesulitan pada saat proses penyarian. Menurut penelitian Dyah Subositi (2014) menyatakan bahwa pada randemen ekstrak daun bidara yang dihasilkan dengan perbedaan ukuran serbuk 40 mesh, 60 mesh, dan 80 mesh, bahwa ukuran partikel bahan dengan ayakan 80 mesh menghasilkan nilai rendemen tertinggi.

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan komponen dari suatu campuran menggunakan suatu pelarut yang bertujuan untuk menarik zat aktif dalam sampel dan merupakan pemisahan suatu zat berkhasiat sebagai obatan dari zat-zat yang tidak bermanfaat sehingga lebih mudah digunakan dan disimpan, serta bertujuan pada proses pengobatan lebih terjamin. Terdapat dua metode ekstraksi, yaitu dengan cara dingin dan cara panas. Metode ekstraksi dengan cara dingin yaitu

maserasi dan perkolasi sedangkan ekstraksi dengan cara panas yaitu soxhletasi, refluks, digesti, dekok, dan infus (Susanty and Bachmid, 2016).

2.3.1 Maserasi

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi sederhana yang paling banyak digunakan. Ekstraksi dengan metode maserasi sesuai digunakan untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar (Mukhriani, 2014). Selama proses ekstraksi maserasi terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat dari perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel bahan sehingga menyebabkan metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma bahan dapat terlarut dalam pelarut (Hernani *et al*, 2007). Proses ekstraksi dihentikan ketika telah tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan ada beberapa senyawa yang hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa yang tidak tahan panas (Mukhriani, 2014).

2.3.2 Fraksinasi

Metode fraksinasi menggunakan prinsip *like dissolve like* yaitu senyawa pada tanaman akan larut dalam pelarut yang memiliki kepolaran yang sama, apabila kepolarannya berbeda maka akan terpisah (Safitri, 2020). Teknik pemisahan ini umumnya dilakukan dengan menggunakan corong pisah. Kedua pelarut yang saling tidak bercampur tersebut dimasukkan pada alat fraksinasi yaitu corong pisah, kemudian digojok, dan didiamkan. Solut (senyawa organik) terdistribusi kedalam fasenya masing-masing sesuai dengan sifat kelarutannya terhadap fase tersebut. Larutan membentuk dua lapisan yaitu lapisan atas dan lapisan bawah yang kemudian dapat dipisahkan dengan membuka kunci pipa pada corong pisah (Safitri, 2020). Senyawa metabolit yang dapat tertarik pada pelarut polar diantaranya yaitu senyawa-senyawa polifenol, flavonoid, dan juga garam alkaloid, minyak menguap,

glikosida, tanin, saponin, gula, gom, pati, protein, enzim, lilin, zat warna dan asam organik. Senyawa yang dapat tertarik pada pelarut semi polar antara lain flavonoid, saponin dan alkaloid. Senyawa yang dapat tertarik pada pelarut non polar yaitu golongan kandungan kimia minyak atsiri, lemak dan asam lemak tinggi, steroid, alkaloid, dan triterpenoid (Anjaswati *et al.*, 2021).

2.4 Pelarut

Pelarut merupakan zat yang digunakan sebagai media untuk melarutkan zat lain. Keberhasilan determinasi senyawa aktif dari tanaman sangat bergantung pada jenis pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi. Pelarut yang baik mempunyai sifat yaitu tidak toksik atau toksisitas rendah, penyerapan yang cepat dari ekstrak, tidak menyebabkan ekstrak menjadi kompleks atau terdisosiasi, mempunyai efek pengawet (Tiwari *et al.*, 2011).

2.4.1 Aquadestilata

Aquadestilata berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan memiliki pH 5-7. Aquadest berasal dari istilah *aquadestilata* yang berarti air suling. Air suling merupakan air yang diperoleh dari pengembunan uap air akibat penguapan atau pendidihan air. *Aquadestilata* berfungsi sebagai pelarut. *Aquadestilata* atau air (H₂O) merupakan senyawa yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak memiliki rasa. *Aquadestilata* memiliki titik didih 100°C, viskositas 1,005 cP, berat molekul 18 g/mol, dan konstanta dielektrik sebesar 80.37 pada suhu 20°C (Nabila, 2020)

2.4.2 Etanol

Etanol merupakan pelarut yang baik untuk alkaloid, damar-damar, minyak atsiri dan glikosida, tetapi tidak untuk jenis albumin, gom, gula. Pelarut etanol mudah menembus membran sel intraseluler untuk mengekstrak senyawa aromatik dari tanaman. Etanol 70% memiliki tingkat polaritas yang tinggi dibandingkan dengan etanol murni. Etanol 70% menghasilkan % rendemen lebih tinggi dibanding ekstrak etanol 96% (Fathurrachman, 2014).

Sifat-sifat fisik etanol menurut Fathurrachman, (2014)

Nama Lain : Etanol, etil alkohol

Rumus Bangun : C_2H_5OH

Sifat : Mudah menguap berbau khas, tidak beresidu

Berat Molekul : 46,7

Titik leleh : $-117,3 - 112^{\circ}C$

Titik didih : $78,4^{\circ}C$

Berat jenis : 0,789 g/ml

Kelarutan : Dalam eter, kloroform dan metil alkohol

2.4.3 Etil Asetat

Etil Asetat merupakan senyawa organik yang memiliki rumus molekul $CH_3COOCH_2CH_3$ adalah zat sintesis dari etanol dan asam asetat dengan katalis asam sulfat melalui proses esterifikasi. Etil asetat mempunyai masa molar 88,12g/mol. Senyawa ini berwujud cairan tidak berwarna dan memiliki aroma yang khas. Etil asetat merupakan jenis pelarut yang bersifat semi polar. Pelarut ini memiliki titik didih yang relatif rendah yaitu $77^{\circ}C$ dan berat jenis = 0,9 g/ml. Etil asetat mempunyai viskositas 0,46 pada $20^{\circ}C$, dan titik nyala $-3^{\circ}C$ (Susanti *et al.*, 2012).

2.4.4 N-Heksana

N-Heksana adalah sebuah senyawa hidrokarbon alifatik yang sangat mudah menguap dengan rumus kimia C_6H_{14} . N-Heksana merupakan pelarut non polar yang memiliki sifat mudah menguap. N-Heksana memiliki titik lebur $-95^{\circ}C$. Karakteristik heksana sangat tidak polar, volatil, mempunyai bau khas. Titik didih heksana pada tekanan 760 mmHg adalah 66 sampai $70^{\circ}C$, memiliki berat molekul 86,18 gr/mol. N-heksana merupakan jenis pelarut nonpolar sehingga n-heksana dapat melarutkan senyawa – senyawa bersifat nonpolar (Susanty and Bachmid, 2016).

2.5 Permen Jelly

Permen *jelly* adalah permen bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan,

gelatin, dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Permen *jelly* harus dicetak dan diproses aging terlebih dahulu sebelum dikemas (Nurismanto *et al.*, 2015). Permen *jelly* merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah-buahan, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan *agensia flavoring* untuk menghasilkan berbagai macam rasa dengan bentuk fisik jernih dan transparan. Permen *jelly* sebagai pangan semi basah memiliki umur simpan 6-8 bulan bila ditempatkan dalam stoples dan 1 tahun jika kemasannya belum dibuka (Miranti, 2020).

Permen *jelly* memiliki kecenderungan menjadi lengket karena sifat higroskopis dari gula pereduksi yang membentuk permen, sehingga perlu ditambahkan bahan pelapis. Permen *jelly* umumnya memerlukan bahan pelapis berupa campuran tepung tapioka dengan tepung gula. Pelapisan ini berguna untuk membuat permen tidak melekat satu dengan yang lain dan juga untuk menambah rasa manis (Rahmi *et al.*, 2014).

Tabel 2.1 Persyaratan Mutu Permen *Jelly*

No	Kriteria Uji	Satuan	Keterangan
1	Keadaan - Rasa - Bau - Warna - Tekstur		Normal Normal Normal Normal
2	Kadar Air	% fraksi massa	Max 20
3	pH		5,5-7

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2008).

2.6 Komponen Permen *Jelly*

3.6.1 Gelatin

Gelatin merupakan suatu produk yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen yang berasal dari kulit jaringan ikat dan tulang hewan. Gelatin digunakan sebagai *gelling agent* (pembentuk gel) pada industri pangan dan industri obat-obatan. Penggunaan gelatin dalam pembuatan permen *jelly* dapat menghambat kristalisasi gula, mengubah cairan menjadi padatan yang elastik, memperbaiki bentuk dan tekstur permen *jelly* yang dihasilkan (Rahmi *et al.*, 2012).

Gelatin memiliki sifat yaitu tidak berbau, hampir tidak berasa, tidak berwarna, larut dalam air, asam asetat dan pelarut alkohol seperti gliserol, propilen glikol, sorbitol dan manitol, tetapi tidak larut dalam alkohol, aseton, karbon tetraklorida, benzena, petroleum eter dan pelarut organik lainnya. Keunggulan dari gelatin yaitu dapat berubah secara reversible dari bentuk sol ke gel, mengembang di dalam air dingin, dapat membentuk film, mempengaruhi viskositas suatu bahan dan dapat melindungi sistem koloid (Maryani *et al.*, 2010).

Gelatin digunakan pada pembuatan permen *jelly* dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia. Pembentukan gel yang baik dapat ditentukan dari konsentrasi gelatin dalam campuran permen *jelly*, karena gel yang terbentuk memiliki batasan tertentu. Jika konsentrasi gelatin yang ditambahkan terlalu rendah, maka gel yang terbentuk menjadi lunak atau bahkan tidak terbentuk gel. Sedangkan jika konsentrasi gelatin yang ditambahkan terlalu tinggi, maka gel yang terbentuk menjadi kaku (Rahmi *et al.*, 2012).

3.6.2 Asam Sitrat

Asam sitrat berfungsi sebagai pemberi rasa asam dan mencegah kristalisasi gula. Selain itu, asam sitrat juga berfungsi sebagai katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert selama penyimpanan serta sebagai penjernih gel yang dihasilkan. Keberhasilan permen *jelly* tergantung dari derajat keasaman untuk mendapatkan pH yang diperlukan. Nilai pH dapat diturunkan dengan penambahan sejumlah kecil asam sitrat. Penambahan asam sitrat dalam permen *jelly* beragam tergantung dari bahan baku pembentuk gel yang digunakan. Banyaknya asam sitrat yang ditambahkan pada permen *jelly* antara 0,2-0,3% (Juliasti, 2015).

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus citrus (jeruk-jerukan). Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami, selain itu digunakan juga sebagai penambah rasa masam pada makanan dan minuman ringan (Miranti, 2020).

3.6.3 *Essense Melon*

Essense melon Terbuat dari kulit melon yang masih segar yang diproses secara mekanik. Mudah larut dalam air dan alkohol 90%. *Essense* melon digunakan sebagai pewarna dan pewangi. Penyimpanan dalam wadah yang tertutup dan tempat yang sejuk, kering dan terhindar dari sinar matahari (Yolanda, 2021).

3.6.4 *Sukrosa*

Sukrosa merupakan salah satu jenis gula disakarida yang terdiri dari glukosa dan fruktosa. Gula dalam ilmu pangan atau gizi berdasarkan susunan molekulnya dikelompokkan menjadi tiga. Monosakarida yaitu glukosa, fruktosa dan galaktosa, kemudian disakarida yaitu glukosa dan fruktosa serta polisakarida yaitu tepung, dekstrin, glikogen dan selulosa (Sandjaja *et al*, 2009). Sukrosa dikenal juga sebagai gula pasir atau sacharum album berbentuk kristal tak berwarna atau berupa serbuk berwarna putih, tak berbau dengan rasa manis, stabil di udara. Sangat mudah larut dalam air, lebih mudah larut dalam air mendidih sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform dan eter (Depkes RI, 2008).

Sukrosa pada pembuatan permen *jelly* digunakan sebagai bahan utama karena karena memberikan aroma, rasa dan tekstur yang khas. Menurut Santoso dan Suladjo, (2012) Pembentukan gel ditentukan oleh sukrosa, asam dan pektin. Sukrosa sangat berpengaruh terhadap pembuatan permen *jelly*, karena sukrosa pada pembuatan permen *jelly* berfungsi untuk meningkatkan rasa manis, membentuk tekstur yang liat dan menurunkan kekerasan permen *jelly* yang terbentuk. Sukrosa yang ditambahkan tidak boleh lebih dari 65% agar tidak terjadi pembentukan kristal-kristal dipermukaan gel (Rapela *et al.*, 2017).

Gula pasir merupakan salah satu bahan yang ditambahkan pada proses pembuatan permen *jelly*. Penambahan gula pada pembuatan permen *jelly* ini memiliki fungsi untuk memberikan rasa manis dan dapat pula sebagai pengawet, yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Malik, 2010).

2.7 Mutu Fisik Sediaan Permen Jelly

2.7.1. Uji Organoleptik

Karakteristik organoleptik diuji berdasarkan pada parameter organoleptik SNI permen *jelly* (SNI 3547.2-2008). Parameter organoleptik yang diuji meliputi rasa, bau, warna, dan tekstur. Pengujian dilakukan dengan mengamati sediaan setelah permen *jelly* dibuat (Badan Standarisasi Nasional, 2008).

2.7.2. Uji pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan permen *jelly*. Derajat keasaman pH permen *jelly* sebaiknya disesuaikan dengan Standar Pangan Nasional. Menurut (SNI 3547.2-2008) persyaratan mutu pH permen *jelly* yaitu 5,5-7 (Dhina *et al.*, 2019).

2.7.3. Uji Kadar Air

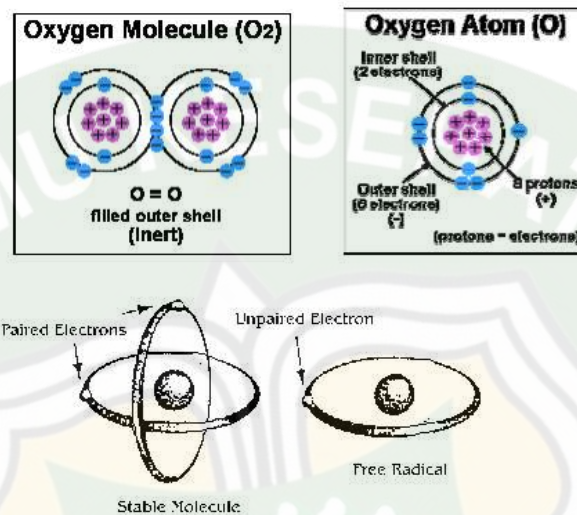
Pengujian kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air dari produk yang dihasilkan sehingga dapat diperkirakan daya tahan produknya. Kadar air bahan pangan sangat mempengaruhi mutu dari bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan perubahan kimia, perubahan warna dan lainnya pada produk pangan sehingga daya awetnya menurun (Afifah *et al.*, 2017).

Kadar air merupakan salah satu faktor penting yang berkaitan dengan kualitas produk. Faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas produk pangan adalah kadar air dalam produk. Kadar air permen *jelly* pada standar mutu permen *jelly* (SNI-3547.2-2008) yaitu maksimal kadar air 20% (Dhina *et al.*, 2019).

2.8 Radikal Bebas

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih atom tak berpasangan. Meskipun suatu radikal tidak bermuatan positif atau negatif, suatu radikal bebas sangat reaktif karena adanya elektron yang tidak berpasangan. Suatu radikal bebas dijumpai sebagai zat yang tidak dapat diisolasi jangka pendek karena sangat reaktif dan berenergi tinggi. Untuk mencapai kestabilan atom atau molekul, radikal bebas dapat bereaksi dengan molekul disekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Reaksi ini akan berlangsung terus-menerus dalam tubuh dan bila

tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung, penuaan dini, serta penyakit degeneratif lainnya (Latifah, 2015).



Gambar 2.2 Struktur Radikal Bebas (Arief, 2011).

Radikal bebas dapat terbentuk secara in-vivo dan in-vitro : 1. Pemecahan satu molekul normal secara homolitik menjadi dua. Proses ini jarang terjadi pada sistem biologi karena memerlukan tenaga yang tinggi dari sinar ultraviolet, panas, dan radiasi ion. 2. Kehilangan satu elektron dari molekul normal 3. Penambahan elektron pada molekul normal. Pada radikal bebas elektron yang tidak berpasangan tidak mempengaruhi muatan elektrik dari molekulnya, dapat bermuatan positif, negatif, atau netral (Arief, 2011).

2.9 Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit-penyakit degeneratif seperti jantung, kanker, dan penyakit lainnya. Senyawa antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Senyawa ini memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya pada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Parwata, 2016).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkap radikal bebas. Radikal bebas dihasilkan karena faktor, seperti asap kendaraan bermotor, debu, polusi,

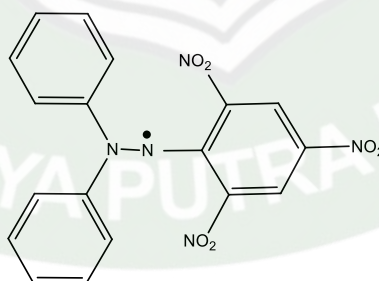
kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji yang tidak seimbang antara karbohidrat protein dan lemaknya. Senyawa antioksidan akan mendonorkan satu elektronnya pada pada radikal bebas yang tidak stabil sehingga radikal bebas ini bisa dinetralkan dan tidak lagi mengganggu metabolisme tubuh (Rahmi, 2017).

2.10 Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang tergolong larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi oleh panas dan sinar, vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak dari segala vitamin yang ada (Luciana, 2017). Vitamin C atau asam askorbat dengan struktur kimia $C_6H_8O_6$ dikenal sebagai sumber antioksidan terbesar yang terdapat dalam bahan makanan dan minuman. Antioksidan tersebut dapat bertindak sebagai senyawa yang menyebabkan reaksi oksidasi menjadi tidak aktif dan menangkal radikal bebas. Vitamin C merupakan zat yang berperan sebagai antioksidan atau mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan (Laras, 2012).

2.11 Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)

Prinsip kerja metode DPPH adalah adanya atom hidrogen dari senyawa antioksidan yang berikatan dengan elektron bebas pada senyawa radikal sehingga menyebabkan perubahan dari radikal bebas (*diphenylpicrylhydrazyl*) menjadi senyawa non-radikal (*diphenylpicrylhydrazine*). Hal ini ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning (senyawa radikal bebas tereduksi oleh adanya antioksidan). Pada penetapan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH digunakan parameter IC_{50} yaitu konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menangkap radikal DPPH sebanyak 50% (Setiawan *et al*, 2018).



2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil

Gambar 2.3 DPPH Radikal Bebas (Agustina *et al.*, 2020)

Pengukuran aktivitas antioksidan ditandai dengan perubahan intensitas warna ungu pada DPPH yang telah ditambah sampel yang dapat dilihat dari penurunan absorbansi larutan. Penurunan intensitas warna tersebut dikarenakan bereaksinya molekul DPPH dengan antioksidan membentuk senyawa DPPH₂ yang stabil berwarna kuning. Senyawa antioksidan pada sampel memberikan atom hidrogen pada DPPH dengan cara transfer elektron, sehingga senyawa antioksidan akan kehilangan atom hidrogennya dan menjadi senyawa radikal. Radikal bebas yang terbentuk kemudian mengalami perpindahan elektron menjadi senyawa yang stabil (Maravirnadita, 2019).

Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH (Susilowati *and* Wulandari, 2019).

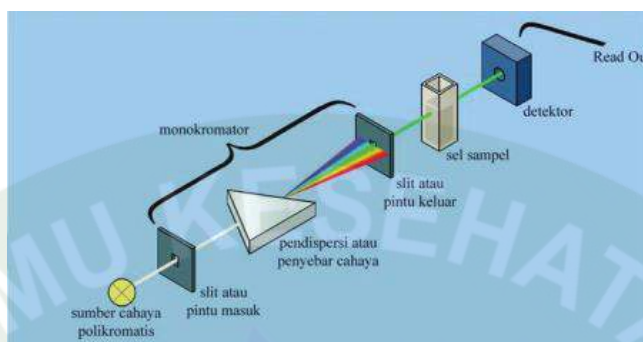
Tabel 2.2 Aktivitas Antioksidan (Susilowati *and* Wulandari, 2019).

Intensitas	Nilai IC50
Sangat kuat	<50 ppm
Kuat	50-100 ppm
Sedang	100-250 ppm
Lemah	250-500 ppm
Tidak aktif	>500 ppm

2.12 Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu. Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Spektrofotometri digunakan untuk mengukur besarnya energi yang diabsorpsi. Sinar monokromatik melewati larutan yang mengandung zat yang dapat menyerap sinar radiasi. Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis. Metode spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif (Hanif, 2016).

2.12.1 Instrumen Spektrofotometri UV-VIS



Gambar 2.4 Skema Spektrofotometer UV-Vis (Suhartati, 2017).

Menurut Khopar (2003) instrumen spektrofotometri UV-VIS:

a. Sumber Cahaya

Sumber cahaya yang digunakan pada spektroskopi absorpsi adalah lampu wolfram. Pada sinar UV digunakan lampu hidrogen atau lampu deuterium. Kelebihan dari lampu wolfram adalah energi radiasi yang dibebaskan tidak bervariasi pada berbagai panjang gelombang.

b. Monokromator

Monokromator adalah alat yang dapat memecah cahaya polikromatis menjadi cahaya tunggal dengan komponen panjang gelombang tertentu.

c. Wadah sampel (kuvet)

Kuvet merupakan wadah sampel yang dianalisis. Kuvet terbuat dari kwars, plexiglass, kaca, plastik dengan berbentuk balok persegi panjang. Kuvet digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif pada daerah pengukuran 190-1100nm, dan kuvet dari bahan gelas dipakai pada daerah pengukuran 380-1100nm karena bahan dari gelas mengabsorpsi radiasi UV.

d. Detektor

Detektor berfungsi untuk menangkap sinar yang diteruskan oleh larutan. Sinar kemudian diubah menjadi sinyal listrik oleh amplifier dan dalam recorder dapat ditampilkan dalam bentuk angka-angka pada reader (komputer).

e. Visual Display/Recorder

Recorder merupakan sistem baca yang memperagakan besarnya isyarat listrik, menyatakan dalam bentuk % transmittan maupun absorbansi.

2.12.2 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-VIS

Cahaya yang berasal dari lampu wolfram yang bersifat polikromatis diteruskan melalui lensa menuju monokromator pada spektrofotometer dan filter cahaya pada fotometer. Monokromator akan mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya monokromatis (tunggal). Berkas-berkas cahaya dengan panjang gelombang tertentu akan dilewatkan pada sampel yang mengandung suatu zat dalam konsentrasi tertentu. Cahaya yang diserap (diabsorpsi) dan ada pula yang dilewatkan. Cahaya yang dilewatkan kemudian diterima oleh detektor. Detektor akan menghitung cahaya yang diterima dan mengetahui cahaya yang diserap oleh sampel. Cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi zat yang terkandung dalam sampel sehingga akan diketahui konsentrasi zat dalam sampel secara kuantitatif (Romadhani, 2016).

2.13 Penurunan Mutu Simpan

Penurunan aktivitas antioksidan dapat terjadi seiring meningkatnya kandungan air dalam permen *jelly*. Dengan adanya kadar air yang tinggi akan mempercepat pertumbuhan mikroorganisme dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak bahan makanan seperti oksidasi maupun hidrolisis, sehingga bahan pangan akan memiliki umur simpan yang pendek (Luthfiyanti *et al.*, 2020). Penurunan mutu pada bahan pangan dipengaruhi oleh, mikroorganisme, cahaya (sinar matahari), kelembaban udara, oksigen, suhu (pemanasan dan pendinginan). Salah satu faktor lain yang juga mempengaruhi mutu permen *jelly* adalah bahan pembentuk gel (*gelling agent*). Konsistensi permen *jelly* yang kenyal sangat dipengaruhi oleh kandungan pembentuk gel yang digunakan dalam pembuatan gel (Elvina Novita *et al.*, 2018).

2.13 Hipotesis

2.13.1 Memiliki IC_{50} kategori antioksidan sangat kuat.

2.13.2 Mutu fisik permen *jelly* sesuai dengan persyaratan mutu permen *jelly*.

2.13.3 Umur simpan permen *jelly* fraksi daun salam menghasilkan kandungan kadar air yang rendah serta aktivitas antioksidan yang kuat sehingga bahan pangan memiliki umur simpan yang panjang.



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat

3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*), etanol 70% (Merck), etil asetat, n-heksan, larutan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), asam sitrat, *aquadestilata*, gelatin, *essense* melon, dan sukrosa.

3.1.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat alat gelas (*Pyrex*), spektrofotometer UV-Vis (*N4S*), timbangan digital (*Shimadzu*), kompor gas (*Maspion*), lemari pendingin (Aqua), cetakan plastik, oven (*Memmert*), tabung reaksi (*Pyrex*), dan waterbat (*Memmert*), blender, ayakan 80 mesh, kertas Ph universal, wadah simplisia untuk pembuatan simplisia, bejana maserasi, corong pisah dan kertas saring.

3.2 Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tumbuhan Salam (*Syzygium polyanthum*) yang terdapat di wilayah Kalidawir, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur.

3.3 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun Salam (*Syzygium polyanthum*) yang diambil bagian daunnya yang diperoleh dari pekarangan Bapak Najamudin, Dusun Ngerjo, RT/RW 002/004, Desa Joho, Kecamatan Kalidawir, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi permen *jelly* fraksi daun Salam 20 ppm, 40 ppm, dan 60 ppm.

3.4.2 Variabel Terikat (*Dependent variable*)

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aktivitas antioksidan fraksi daun Salam pada larutan DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*).

3.4.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah larutan DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) dan vitamin C.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Determinasi Tanaman

Sampel tanaman daun Salam dilakukan determinasi di UPT Materia Medica Kota Batu, Malang, Jawa Timur. Tujuan determinasi tersebut untuk mengetahui identitas tanaman berdasarkan klasifikasi ilmiah. (Insanu *et al.*, 2011). Menurut penelitian Diniatik (2015), dilakukan determinasi untuk mendapatkan kebenaran identitas dengan jelas dari tanaman yang diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian.

3.5.2 Pembuatan Simplisia Daun Salam

Pembuatan simplisia dengan pengumpulan daun, mengambil daun yang berwarna hijau tua (Rahman *et al.*, 2014), selanjutnya melakukan proses sortasi basah untuk memisahkan daun dari pengotor serta pembawa yang menempel pada daun (Damayanti, 2021). Melakukan pencucian pada air mengalir dan bersih untuk menghilangkan tanah yang menempel pada daun (Damayanti, 2021). Melakukan proses pencucian sebanyak tiga kali, karena pencucian satu kali dapat menghilangkan 25% jumlah mikroba awal, dan jika pencucian dilakukan tiga kali maka mikroba yang tertinggal hanya 42% dari jumlah mikroba awal (Safitri, 2020). Pengeringan dapat menggunakan oven maupun di angin-anginkan pada suhu kamar. Sortasi kering untuk memisahkan pengotor atau benda asing dari simplisia kering (Damayanti, 2021). Simpan simplisia pada wadah kedap udara dan tidak lembab. Selanjutnya simplisia diserbuk menggunakan blender dan diayak dengan menggunakan ayakan nomor 80 (Depkes RI, 2008).

Pembuatan simplisia dilakukan dengan memilih daun Salam yang tua, karena daun salam tua memiliki kandungan flavonoid, alkaloid dan tanin yang tinggi

(Bahriul *et al.*, 2014). Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara sortasi basah, pencucian dengan air mengalir, kemudian melakukan pengeringan dengan cara dioven pada suhu 60°C (Warnis *et al.*, 2020). Melakukan penggilingan untuk mendapatkan serbuk simplisia dengan cara diblender sampai halus dan diayak dengan ayakan nomor 80 mesh, melakukan pengayakan untuk memperkecil ukuran sampel, sehingga pada saat proses ekstraksi akan didapatkan hasil yang lebih maksimal (Susilowati, 2019).

3.5.3 Uji Karakteristik Simplisia

3.5.3.1 Uji Susut Pengeringan Simplisia

Susut pengeringan adalah pengurangan berat bahan setelah dikeringkan dengan cara yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2008).

$$\% \text{ Susut Pengeringan} = \frac{\text{bobot daun basah} - \text{bobot daun kering}}{\text{bobot daun basah}} \times 100\%$$

(Persamaan 3.1)

Penetapan susut pengeringan pada simplisia bertujuan untuk mengetahui batas maksimal atau rentang besarnya pengurangan berat bahan pada proses pengeringan serta syarat atau rentang susut pengeringan simplisia daun salam tidak lebih dari 10% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

3.5.3.2 Uji Kadar Air Serbuk Simplisia

Menimbang serbuk simplisia daun Salam sebanyak 10 g dalam wadah yang telah ditara, kemudian mengeringkan selama 5 jam pada suhu 105°C. Proses selanjutnya yaitu menimbang serbuk simplisia hasil pengeringan dan menghitung kadar air. Perhitungan uji kadar air yaitu sebagai berikut: (Depkes RI, 2000)

$$\text{Kadar air } \% = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.2})$$

Kandungan air serbuk simplisia yang memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 10% karena reaksi enzimatik tidak dapat berlangsung apabila kadar air dalam serbuk simplisia kurang dari 10% sehingga mencegah terjadinya penurunan mutu serbuk simplisia (BPOM RI, 2014).

3.5.4 Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia, kecuali dinyatakan lain digunakan etanol 70% LP. Maserasi dilakukan dengan memasukkan 1 bagian serbuk kering simplisia kedalam maserator, kemudian menambahkan 10 bagian pelarut etanol 70% LP (Depkes RI, 2008). Serbuk simplisia daun salam sebanyak 500 g kemudian memasukkan dalam bejana maserasi, kemudian menambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 5000 ml atau hingga terendam, dan melakukan pengadukan sampai semua serbuk simplisia terbasahi oleh etanol 70%. Proses selanjutnya tutup bejana dan simpan bejana maserasi dalam ruangan yang terlindung dari sinar matahari secara langsung selama 5 hari sambil berulang kali diaduk (Indrayana, 2008). Setelah 5 hari filtrat diambil dengan cara disaring dengan kertas saring. Residu yang didapat diremaserasi kemudian hasil yang didapatkan dipekatkan dengan menggunakan waterbath. Seluruh filtrate yang diperoleh dipekatkan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental daun salam (Lestari, 2021). Pemekatan menggunakan suhu 60°C karena suhu tersebut dapat mencegah terjadinya kerusakan senyawa metabolit sekunder flavonoid, tannin dan saponin pada ekstrak (Wahyuni *et al.*, 2018).

3.5.4.1 Rendemen Ekstrak

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen ekstrak daun Salam dihitung dengan membandingkan bobot awal simplisia dengan bobot akhir yang dihasilkan (Depkes RI, 2000).

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak yang dihasilkan}}{\text{bobot awal serbuk simplisia}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.3})$$

Hasil perhitungan rendemen ditunjukkan dengan satuan (%), semakin tinggi nilai rendemen maka nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Kualitas ekstrak yang dihasilkan berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai rendemen maka semakin rendah mutu yang didapatkan (Wijaya *et al.*, 2018).

3.5.4.2 Uji Kadar Abu Total

Uji kadar abu dilakukan untuk mengetahui bahwa semakin tinggi kadar abu suatu bahan pangan, maka semakin buruk kualitas dari bahan pangan tersebut (Siswati, 2020). Uji kadar abu dilakukan dengan menggunakan cawan pengabuan, yang dibakar dalam tanur, dinginkan dalam desikator, dan timbang. Sampel ditimbang sebanyak 3 g dimasukkan dalam cawan tersebut, kemudian letakkan dalam tanur pengabuan, dibakar sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap. Pengabuan dilakukan dalam pada suhu 550°C. Dinginkan dalam desikator, kemudian timbang (Widarta *et al.*, 2011).

$$\% \text{ Kadar abu total} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.4})$$

3.5.4.3 Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol ekstrak dilakukan dengan memasukkan 1 ml ekstrak kental ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 tetes H₂SO₄, dan 2 tetes asam asetat campuran dihomogenkan kemudian dipanaskan. Hasil positif bebas etanol jika tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Tivani *et al.*, 2021).

3.5.5 Skrining Fitokima Ekstrak

4.5.5.1 Flavonoid

Dilarutkan ekstrak kental 0,5 gr dilarutkan dalam 3 ml etanol 70% pada tabung reaksi. Larutan dikocok kemudian dipanaskan dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan 0,1 gr serbuk Mg dan 2 tetes HCl pekat. Jika terdapat flavonoid maka akan terbentuk warna merah dan jingga pada lapisan etanol (Setyani *et al.*, 2020).

4.5.5.2 Alkaloid

Ekstrak kental sebanyak 0,5 gr dicampur dengan 1 ml HCl 2 N dan 9 ml aquadest panas. Larutan dipanaskan selama 2 menit, kemudian didinginkan dan disaring sehingga diperoleh filtratnya. Filtrat dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan pereaksi *Dragendorf*. Sampel positif terdapat alkaloid bila terbentuk warna merah atau jingga (Setyani *et al.*, 2020).

4.5.5.3 Tanin

Ekstrak kental 1 gr dicampur dengan 10 mL aquadest panas. Larutan kemudian didinginkan dan disaring dengan kertas saring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan 5 mL larutan FeCl_3 1%. Hasil positif jika terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman maka hal itu menunjukkan adanya senyawa golongan tanin (Setyani *et al.*, 2020).

4.5.5.4 Saponin

Dilakukan ekstrak kental 0,5 gr ke dalam 10 ml *aquadestilata* panas kemudian didinginkan. Dikocok selama 10 detik hingga muncul buih. Larutan didiamkan selama 2 menit kemudian ditetaskan HCl 2 N. Positif jika terdapat busa yang stabil. Busa terbentuk karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan kemudian terhidrolisis menjadi glukosa serta senyawa lainnya (Setyani *et al.*, 2020).

3.5.6 Fraksinasi

Ekstrak etanol daun salam dilakukan fraksinasi dengan menimbang 10 g ekstrak kental daun salam ditambahkan dengan 75 ml pelarut aquadest dimasukkan corong pisah dan menambahkan n-heksan banyak 25 ml, kemudian dikocok dan didiamkan hingga tepat memisah menjadi dua fase yaitu fraksi aquadest dan n-heksan. Fraksi n-heksan berada diatas dan fraksi air di bawah. Fase aquadest difraksinasi kembali menggunakan pelarut etil asetat sebanyak 25 ml sebagai pelarut semi polar. Hasil yang didapat adalah fraksi n-heksan, etil asetat, dan fraksi air kemudian dipekatkan menggunakan waterbath pada suhu 60°C sampai mendapat fraksi kental (Anjaswati *et al.*, 2021).

3.5.5.1 Uji Bebas Etil Asetat

Uji bebas etil asetat untuk mengetahui dalam fraksi daun Salam masih mengandung bau cuka atau tidak. Jika sudah tidak berbau cuka, fraksi telah bebas dari etil asetat. Uji bebas etil asetat dilakukan dengan memasukkan 2 ml fraksi daun Salam ke dalam tabung reaksi ditambah 2 tetes H_2SO_4 pekat. Selanjutnya dihomogenkan sambil dipanaskan dan tabung reaksi ditutup dengan kapas (Sofia *et al.*, 2020).

3.5.5.2 Uji Bebas N-Heksan

Uji bebas n heksan untuk mengetahui dalam fraksi tersebut menghasilkan api dan asap. Uji bebas n-heksan dilakukan dengan memasukkan 2 ml fraksi daun Salam kedalam tabung reaksi, selanjutnya dibakar dan diamati ada tidaknya api atau asap. Hasil positif ditunjukkan dengan tidak adanya api atau asap yang dihasilkan (Sofia *et al.*, 2020).

3.6 Uji Kadar Flavonoid Total Fraksi Daun Salam

Uji kadar flavonoid dilakukan dengan pembuatan larutan standar flavonoid, selanjutnya dilanjutkan dengan preparasi sampel dan penetapan kadar. Larutan standar yang digunakan sebagai pembanding adalah quercetin. Pembuatan larutan standar yaitu dengan membuat larutan induk quercetin 100 mg/L dengan cara melarutkan 10 mg quercetin kedalam 100 ml *aquadestilata* yang selanjutnya akan dibuat konsentrasi 1 mg/L, 5 mg/L, 10 mg/L, 25 mg/L, dan 50 mg/L. Tahap selanjutnya membuat preparasi sampel dengan cara 0,1 gram ekstrak kental ditambahkan kloroform 10 ml yang diletakkan dalam corong pisah, kocok dan diamkan hingga menjadi dua fase, ambil fase atas untuk proses selanjutnya (Tambe and Bhambar, 2014). Sedangkan proses preparasi standar yaitu dengan cara 5ml quinine ditambahkan dengan 1ml HCl 2N, 5 ml brom kresol hijau dan 5 ml bufer fosfat dan diaduk hingga larut. Tahap selanjutnya yaitu penentuan kadar alkaloid dengan cara 1 ml larutan sampel fase atas atau standar diencerkan dalam kloroform hingga volume menjadi 5 ml, kemudian ukur absorbansi menggunakan spektrofotometri pada 470 nm yang kemudian dihitung menggunakan persamaan linier $y = a + b(x)$ (Tambe and Bhambar, 2014).

3.7 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam

3.5.7.1 Penyiapan Larutan Baku DPPH

3.5.7.1.1 Penyiapan larutan baku induk DPPH 100 ppm

Penyiapan larutan DPPH 100 ppm dilakukan dengan menimbang sebanyak 10mg serbuk DPPH dan dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 100ml. Larutan dijaga pada suhu ruang, terlindung dari cahaya untuk segera digunakan (Wulandari, 2019).

3.5.7.1.2 Penyiapan larutan baku DPPH 50 ppm

Pipet 50 ml larutan DPPH 100 ppm masukkan dalam labu ukur 100 ml, kemudian tambahkan etanol 96% sampai tanda batas (Wulandari, 2019).

3.5.7.1.3 Penentuan Panjang Gelombang

Pipet 1,8 ml larutan DPPH 50 ppm, kemudian ditambahkan dengan etanol 96% 3,2 ml dan dibaca pada panjang gelombang visibel 400-800 nm.

3.5.7.2 Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam

3.5.7.2.1 Penyiapan Larutan Induk Fraksi Daun Salam 500 ppm

Timbang 25mg masing-masing fraksi daun salam (*aquadestilata*, etil asetat dan n-Heksan) dilarutkan dengan etanol 96% pada labu ukur 50ml hingga tanda batas dan didapatkan konsentrasi 500 ppm. Dilakukan pengenceran dan diperoleh larutan sampel uji dengan konsentrasi 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm, dan 60 ppm. Pengambilan larutan sampel uji sebanyak 0,4ml, 0,6ml, 0,8ml, 1ml, dan 1,2ml sampel dimasukkan dalam labu ukur 10 ml ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas (Wulandari, 2019).

3.5.7.2.2 Penentuan Aktivitas Antioksidan

Masing-masing konsentrasi larutan sampel uji dipipet 3,2 ml dan ditambah 1,ml larutan DPPH 50 ppm, campuran dimasukkan ke dalam kuvet lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Nilai IC₅₀ dihitung menggunakan persamaan regresi linear hubungan konsentrasi dan % inhibisi (Wulandari, 2019).

3.5.7.3 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Kontrol Positif Vitamin C

3.5.7.3.1 Penyiapan Larutan Baku Induk Kontrol Positif Vitamin C 100 ppm

Timbang 10mg vitamin C dilarutkan dengan etanol 96% pada labu ukur 100ml hingga tanda batas dan diperoleh konsentrasi 100 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran dari konsentrasi 100 ppm dibuat konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm. Pengambilan larutan uji sebanyak 0,2ml, 0,4ml, 0,6ml, 0,8ml, dan 1ml sampel dimasukkan dalam labu ukur 10 ml ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas (Wulandari, 2019).

3.5.7.3.2 Penentuan Aktivitas Antioksidan

Masing-masing konsentrasi dipipet 3,2 ml dan ditambah 1,8ml larutan DPPH 50 ppm, campuran dimasukkan ke dalam kuvet lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Nilai IC₅₀ dihitung menggunakan persamaan regresi linear hubungan konsentrasi dan % inhibisi (Wulandari, 2019).

3.5.7.4 Perhitungan % Peredaman dan Nilai IC₅₀

Nilai IC₅₀ dihitung berdasarkan persentase inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel mengikuti persamaan yang telah dijelaskan sebelumnya. Persen peredaman radikal bebas dari masing-masing konsentrasi dihitung dengan rumu berikut (Purwanto, *et al*, 2017) :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. blanko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. blanko}} \times 100\% \text{ (Persamaan 3.5)}$$

Keterangan:

Abs. Blanko = Absorbansi DPPH

Abs. Sampel = Absorbansi Sampel Uji

Setelah didapatkan persentase inhibisi dari masing- masing konsentrasi, dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linier menggunakan persamaan berikut (Rahmi, 2017):

$$y = a + bx \text{ (Persamaan 3.6)}$$

Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan IC (*Inhibition Concentration*) 50% atau IC₅₀ yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ didapatkan dari nilai x setelah mengganti y dengan 50 (Rahmi, 2017).

$$IC_{50} = (50 - a) : b \text{ (Persamaan 3.7)}$$

3.8 Formulasi Permen *Jelly*

3.5.8.1 Formula Standar

Formula standar yang digunakan dalam penelitian ini dengan bahan aktif ekstrak daun cincau hijau (Yolanda, 2021).

Tabel 3.3 Formula standar permen *jelly* (Yolanda, 2021).

Nama Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	F5 (%)
Ekstrak daun cincau	20	20	20	20	20
Gelatin	8,5	10,5	12,5	14,5	16,5
Asam sitrat	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Essens melon	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sukrosa	50	50	50	50	50
Aquadestilata	100	100	100	100	100

Pemilihan formulasi 5 karena dari hasil penelitian tersebut, berdasarkan hasil evaluasi sediaan permen *jelly* yang meliputi pengujian kadar air, pH, organoleptik, dan uji aktivitas antioksidan. Pada penggunaan gelatin 16,5% dalam pembuatan permen *jelly* pada formulasi 5 menghasilkan produk terbaik dari pengujian organoleptik, kadar air sebesar 6,1% dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan sebesar 99,98 ppm termasuk kategori kuat (Yolanda, 2021).

3.5.8.2 Formula Modifikasi

Tabel 3.4 Formula Modifikasi Permen *Jelly*

Nama Zat	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	Fungsi
Fraksi daun salam	0 ppm	20 ppm	30 ppm	60 ppm	Bahan aktif
Gelatin	16,5	16,5	16,5	16,5	<i>Gelling agent</i>
Asam sitrat	0,3	0,3	0,3	0,3	Pengawet
Essens melon	0,2	0,2	0,2	0,2	Perasa
Sukrosa	50	50	50	50	Pemanis
<i>Aquadestilata</i> ad	100 g	100 g	100 g	100 g	Pelarut

Keterangan:

F1 =Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun Salam

F2 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 20 ppm

F3 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 40 ppm

F4 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 60 ppm

3.5.8.3 Pembuatan Permen *Jelly*

Fraksi daun Salam dibuat dengan beberapa variasi konsentrasi yaitu 0 ppm, 20 ppm 40 ppm dan 60 ppm. Prosedur pembuatan permen *jelly* adalah sebagai berikut: permen *jelly* dibuat dengan mendidihkan campuran sukrosa, *aquadestilata* dan gelatin. Kemudian diaduk pada suhu 90-100°C, setelah campuran merata ditambahkan fraksi daun Salam dan asam sitrat, kemudian diaduk dengan perlahan dan ditambahkan *essence* melon lalu diangkat dan dituangkan ke dalam cetakan permen *jelly* (pembentukan gel terjadi pada suhu 50 - 60°C dan didinginkan pada suhu ruang selama 24-48 jam. Terakhir permen dikemas dalam plastik agar tetap higienis (Yolanda, 2021).

3.9 Mutu Fisik Sediaan

3.5.9.1 Uji Organoleptik

Karakteristik organoleptik diuji berdasarkan pada parameter organoleptik SNI permen *jelly* (SNI 3547.2-2008). Parameter organoleptik yang diuji meliputi rasa, bau, warna, dan tekstur. Pengujian dilakukan dengan mengamati sediaan setelah permen *jelly* dibuat (Badan Standarisasi Nasional, 2008).

3.5.9.2 Uji pH

Uji pH Pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan kertas pH universal. Sampel sebanyak 1 g ditimbang lalu digerus bersama air sebanyak 10 ml di mortir. Kertas pH universal di celupkan ke dalam campuran sampel dan air selama beberapa menit kemudian dicocokkan dengan warna indikator (Sa'adah, hiyatus Muzdalifah., 2021).

3.10 Uji Penurunan Mutu Permen *Jelly*

Uji penurunan mutu pada permen *jelly* fraksi daun Salam dilakukan dengan perlakuan penyimpanan pada suhu ruang 28°C dalam keadaan terbuka (tanpa dikemas apapun). Pengamatan dilakukan dengan dua ulangan dan diamati secara berkala pada hari yang telah ditentukan yaitu tiap 4 hari sekali mulai hari ke-0 sampai hari ke-12. Parameter yang dianalisis yaitu kadar air dan kadar antioksidan. Data yang diperoleh dilakukan analisis regresi linier sederhana untuk mengetahui hubungan antara variabel yang diukur dengan lama penyimpanan, persamaannya yaitu:

$$y = a + bx \text{ (Persamaan 3.8)}$$

Dimana:

y = variabel yang diukur

x = umur simpan

a = nilai variabel yang diukur pada saat mulai disimpan

b = laju kerusakan (k)

Nilai k yang diperoleh dari persamaan regresi diterapkan pada persamaan Arrhenius

(Isadiartuti, 2012) yaitu:

$$\text{Orde 0} = C_t = C_0 + K_0.t \quad \text{(Persamaan 3.9)}$$

$$\text{Orde 1} = \ln C_t = C_0 + K_0.t \quad (\text{Persamaan 3.10})$$

$$\text{Orde 2} = 1/C_t = 1/C_0 + K_2.t \quad (\text{Persamaan 3.11})$$

Dari ketiga persamaan diatas ditentukan dari nilai R² yang paling bagus (mendekati 1) yang akan digunakan untuk menghitung umur simpan. Selanjutnya menentukan nilai K dengan melihat persamaan regresi linier yaitu nilai b = slope = k. Penentuan umur simpan dihitung dengan rumus pada (Persamaan 3.12) sehingga dapat diketahui masa simpan permen *jelly* fraksi daun Salam dengan persamaan berikut ini:

$$C_t = C_0 + K.t \quad (\text{Persamaan 3.12})$$

Keterangan :

C_t = Kadar air maksimal

C₀ = Kadar air hari ke-0

K = nilai b

t = Umur Simpan (Hari)

3.10.1 Uji Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly*

Sampel permen *jelly* yang telah dihaluskan sebanyak 1 gram dilarutkan terlebih dulu kedalam pelarut aquadest sebanyak 20 ml, selanjutnya disentrifugasi dengan kecepatan 5.000 rpm selama 5 menit. Supernatan yang diperoleh dianalisis aktivitas antioksidannya. Analisa Aktivitas Antioksidan yaitu terhadap masing-masing fraksi permen *jelly* dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode penangkapan radikal DPPH. Dibuat serangkaian larutan sampel dengan variasi konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, dan 60 ppm. Untuk penentuan aktivitas antioksidan, pengambilan larutan sampel uji sebanyak 2 ml, 4 ml, 6 ml, sampel dimasukkan dalam labu ukur 10 mL ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Masing-masing konsentrasi dipipet 3,2 ml dan ditambah 1,8 ml larutan DPPH 50. Campuran larutan dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm (Ramadani *et al.*, 2020).

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. blanko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. blanko}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.13})$$

Keterangan:

Abs. Blanko = Absorbansi DPPH

Abs. Sampel = Absorbansi Sampel Uji

Aktivitas antioksidan ditentukan dengan menggunakan nilai IC₅₀ (Inhibition Concentration 50%). IC₅₀ adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas suatu radikal sebesar 50% (Purwanto *et al.*, 2017). Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat digolongkan berdasarkan nilai IC₅₀ yang diperoleh. (Rahman *et al.*, 2014).

Tabel 3.5 Aktivitas Antioksidan (Susilowati and Wulandari, 2019).

Intensitas	Nilai IC ₅₀
Sangat kuat	<50 ppm
Kuat	50-100 ppm
Sedang	100-250 ppm
Lemah	250-500 ppm
Tidak aktif	>500 ppm

3.10.2 Uji Kadar Air Permen *Jelly*

Analisis kadar air permen *jelly* menggunakan metode gravimetri. Berdasarkan SNI 3547-2-2008 produk permen *jelly* disyaratkan mempunyai kadar air maksimal 20%. Pengujian kadar air pada penelitian ini dilakukan dengan cara yaitu dipanaskan cawan dalam oven pada suhu 100°C selama ± 1 jam dan didinginkan selama 30 menit kemudian ditimbang dengan neraca analitik (W₀). Dimasukkan 5 gram sampel permen *jelly* kedalam cawan dan ditimbang (W₁). Dipanaskan cawan yang berisi sampel di dalam oven pada suhu 105°C selama ± 3 jam, kemudian cawan didinginkan selama 30 menit kemudian ditimbang (W₂) (Amalia *et al.*, 2021). Selanjutnya dihitung kadar air permen *jelly* daun Salam menggunakan rumus berikut :

$$\text{Uji kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.14})$$

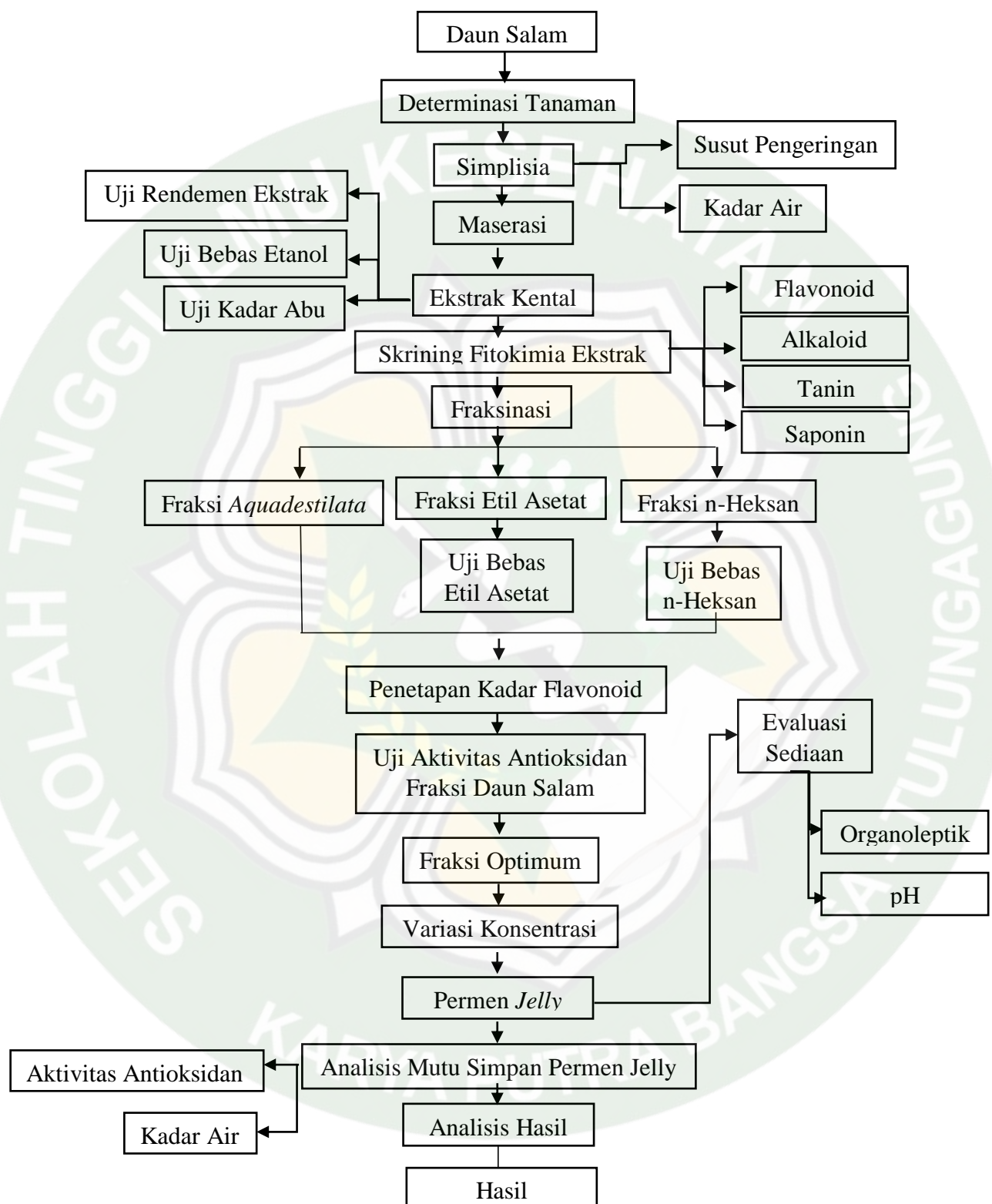
Keterangan:

W₁ = berat sampel dan cawan sebelum dioven (gr)

W₂ = berat sampel dan cawan sesudah dioven (gr)

W₀ = berat cawan kosong (gr)

3.12 Rancangan Penelitian



Gambar 3.5 Skema Kerangka Penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Tanaman

Determinasi daun Salam dilakukan di Materia Medica, Batu. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Weight.) Walp), dengan kunci determinasi 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239b-243b-244b-248b-249b-250a-251b-253b-254b-255b-256b-261a-262b-263b-264b:Mytaceae-2b:*Syzygium*-1b-7b-8b-11a-12b:*S.Polyanthum*. Hasil determinasi tanaman Salam dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.2 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

4.2.1 Susut Pengeringan

Hasil dari uji susut pengeringan simplisia daun Salam dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Susut Pengeringan simplisia Daun Salam

Sampel	Bobot daun basah	Bobot daun kering	% Hasil
Daun Salam	5,00 kg	3,04 kg	39%

Uji susut pengeringan pada simplisia digunakan untuk mengetahui rentang besarnya pengurangan berat simplisia pada saat proses pengeringan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Hasil uji susut pengeringan simplisia daun salam tidak lebih dari 10% (Depkes RI, 2008). Uji susut pengeringan simplisia daun Salam dapat dihitung menggunakan (Persamaan 3.1), sehingga dapat diperoleh hasil pada Tabel 4.1. Hasil uji susut pengeringan simplisia daun Salam sebesar 39% sehingga dapat dikatakan bahwa pada proses pengeringan tersebut, simplisia daun Salam mengalami pengurangan berat bahan yang besar. Hal ini disebabkan karena suhu pada proses pengeringan simplisia dapat mempengaruhi proses transpirasi kandungan air yang terdapat pada daun Salam (Rahman *et al.*, 2014).

4.2.2 Kadar Air

Kadar air dilakukan untuk menentukan suatu simplisia masih memiliki kadar air yang sesuai batasnya. Kadar air yang melebihi batas maksimal kadar air, maka simplisia tersebut tidak bertahan lama dan akan rentan terhadap pertumbuhan mikroba dan jamur. Uji kadar air serbuk simplisia dilakukan dengan memasukkan lebih kurang 10 g simplisia dan ditimbang seksama dalam wadah yang telah ditara. Dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Dilanjutkan pengeringan selama 1 jam dan ditimbang. Uji kadar air dapat dihitung dengan menggunakan (Persamaan 3.2), sehingga diperoleh hasil uji kadar abu dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Kadar Air Simplisia

Sampel	Bobot awal	Bobot akhir	% Hasil
Daun Salam	10,00 gram	9,42 gram	5,8%

Uji kadar air dapat digunakan sebagai salah satu parameter untuk melihat kualitas dari simplisia daun salam yang akan digunakan. Menurut SNI 16-6070-1999, kadar air yang dipersyaratkan yaitu tidak melebihi 10%. Tabel 4.2. Uji kadar air diperoleh hasil sebesar 5,8%. Hasil yang diperoleh, menunjukkan bahwa simplisia telah memenuhi persyaratan kadar air yang telah ditetapkan yaitu tidak melebihi 10% (Depkes RI, 2008).

4.3 Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi simplisia daun Salam dilakukan dengan metode maserasi. Metode maserasi merupakan metode ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan (Dhina *et al.*, 2019). Metode maserasi dipilih karena alat yang digunakan sederhana, serta dapat digunakan untuk penyarian senyawa yang tidak tahan panas. Digunakan serbuk simplisia daun Salam sebanyak 500 g yang dibagi menjadi 5 bagian bejana maserasi dan selanjutnya dilakukan proses maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Etanol 70% dipilih karena merupakan pelarut semi polar yang dapat menarik senyawa polar dan non polar yang terkandung dalam simplisia. Setiap bejana, di maserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 1 liter selama 5 hari. Lama ekstraksi sangat berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh (Nabila, 2020). Martina

(2011) menyatakan, bahwa semakin lama waktu ekstraksi, semakin tinggi rendemen yang diperoleh, karena kesempatan bereaksi antara bahan dengan pelarut semakin lama sehingga proses penetrasi pelarut kedalam sel bahan semakin baik yang menyebabkan semakin banyak senyawa yang berdifusi keluar sel. Maserat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *waterbath*. Tujuan dilakukannya pemekatan adalah untuk menghilangkan pelarut yang masih terdapat pada ekstrak dengan cara diuapkan dengan *waterbath*. Metode pemekatan dengan *waterbath* dipilih karena hanya memerlukan peralatan yang sederhana dan hasil yang diperoleh lebih baik daripada metode pemekatan lain, seperti oven (Depkes RI, 2000). Ekstrak yang diperoleh berupa ekstrak kental.

4.3.1 Rendemen Ekstrak

Presentase rendemen bertujuan untuk membandingkan bobot awal serbuk simplisia daun Salam dengan bobot ekstrak yang dihasilkan sehingga kualitas ekstrak dapat diketahui. Uji rendemen ekstrak daun Salam dapat dihitung dengan (Persamaan 3.3), sehingga diketahui hasil dari rendemen ekstrak daun Salam dapat dilihat Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot awal	Bobot akhir	% Hasil
Daun Salam	500 gram	98,63 gram	19,7 %

Rendemen ekstrak yang baik tidak kurang dari 6,6% (Depkes RI, 2008). Hasil rendemen ekstrak daun Salam diperoleh hasil sebesar 19,7 %. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Nabila, 2020) semakin tinggi nilai rendemen maka nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak, namun kualitas ekstrak yang dihasilkan berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai rendemen maka semakin rendah mutu yang didapatkan. Hasil penelitian menunjukkan rendemen ekstrak daun Salam sebesar 19,7% . Rendemen ekstrak yang baik tidak kurang dari 6,6% (Departemen Kesehatan RI, 2008). Semakin besar rendemen yang dihasilkan, maka semakin banyak senyawa kimia yang tersari dalam ekstrak.

4.3.2 Kadar Abu

Analisis kadar abu merupakan pengujian bahan pangan yang penting karena menentukan mutu dari suatu produk, Suatu kadar abu yang tinggi menunjukkan bahwa produk tersebut mengandung bahan asing atau kontaminan dari bahan lainnya (Tuapattinaya *et al.*, 2021). Uji kadar abu dengan menggunakan metode gravimetri. Metode ini dilakukan dengan cara cawan pengabuan, yang dibakar dalam tanur sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap, dinginkan dalam desikator, dan timbang. Uji kadar abu ekstrak daun Salam dilakukan di laboratorium Universitas Brawijaya Malang. Uji kadar abu dihitung menggunakan (Persamaan 3.4), sehingga uji kadar abu ekstrak daun Salam diperoleh hasil pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak Daun Salam

Sampel	Hasil Kadar	Persyaratan
Daun Salam (<i>Syzygium Polyanthum</i>)	2,3 ± 0,1%	Tidak kurang dari 0,2 %

Hasil Kadar abu dari Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa kadar abu ekstrak daun Salam sebesar 2,3 ± 0,1 %. Kadar abu total (%) yang disyaratkan oleh SNI yaitu tidak kurang dari 0,2%, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil kadar abu yang diperoleh sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan dan baik untuk bahan pangan dengan hasil tidak kurang dari 0,2% (Depkes RI, 2008).

4.3.3 Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi (Kurniawati Evi, 2015).. Hasil uji bebas etanol ekstrak daun Salam menunjukkan bahwa ekstrak tersebut bebas etanol ditandai dengan tidak terciumnya bau etanol pada ekstrak seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.5, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang diperoleh dapat digunakan untuk tahap selanjutnya.

Tabel 4. 5 Hasil uji bebas etanol ekstrak Daun Salam

Sampel	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Daun Salam (<i>Syzygium Polyanthum</i>)	CH ₃ COOH, H ₂ SO ₄ , dipanaskan	+	Bebas etanol

Keterangan : (+) tidak mengandung senyawa etanol dan (-) mengandung senyawa etanol

4.4 Skrining Fitokimia Ekstrak

Skrining fitokimia merupakan suatu tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan suatu senyawa dalam simplisia atau tanaman yang akan diuji. Senyawa-senyawa kimia yang merupakan hasil metabolisme sekunder pada tumbuhan sangat beragam dan dapat diklasifikasikan dalam beberapa golongan senyawa bahan alam, yaitu saponin, tanin, flavonoid dan alkaloid. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun salam dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Salam

Golongan Senyawa	Pereaksi	Perubahan Warna	Hasil
Flavonoid	HCl pekat + Serbuk Mg	Merah	+
Alkaloid	H ₂ SO ₄ 2N+ Pereaksi Dragendroff	Endapan jingga, orange	+
Tannin	FeCl ₃	Hijau Kehitaman	+
Saponin	Aquadest + HCl 2N	Busa yang stabil	+

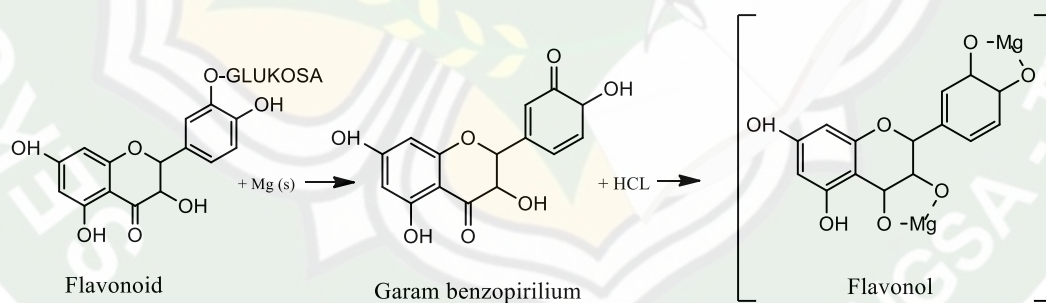
Keterangan : (+) terdapat senyawa (-) tidak terdapat senyawa

4.4.1 Uji Flavonoid

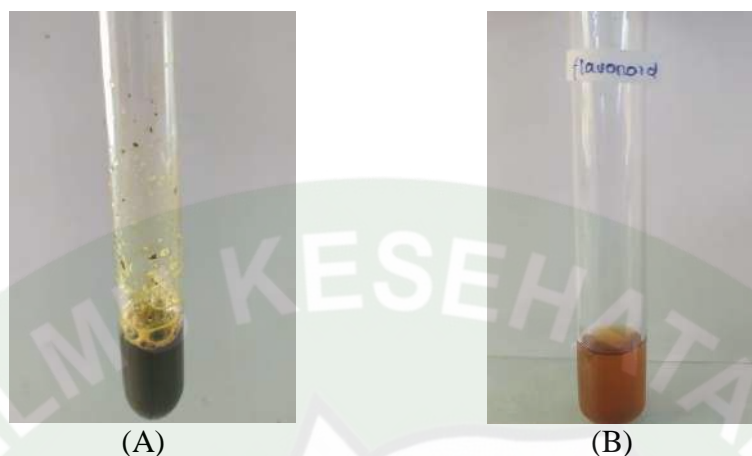
Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar. Senyawa flavonoid bermanfaat sebagai antioksidan, dengan cara melindungi kerusakan sel-sel dari radikal bebas. Mekanisme flavonoid dalam menghambat radikal bebas, dengan cara mendonorkan radikal hidrogen dari cincin aromatiknya untuk mengurangi radikal bebas yang bersifat toksik menghasilkan radikal flavonoid yang terstabilkan dan membuatnya tidak toksik (Karim, 2015). Identifikasi flavonoid bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa flavonoid dalam ekstrak daun Salam. Ekstrak yang mengandung senyawa flavonoid ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi merah, orange, dan hijau pada lapisan etanol (Harborne,

2006). Perubahan warna yang terjadi disebabkan karena flavonoid akan tereduksi dengan Mg dan HCl (Latifah, 2015).

Pada uji flavonoid dilakukan penambahan serbuk Mg. HCl pekat dan amil alkohol. Magnesium mudah larut dalam suasana asam dan menghasilkan kation bivalen Mg^{2+} serta gas hidrogen. Adanya gas hidrogen dapat dibuktikan ketika penambahan asam klorida pekat ke dalam larutan dan serbuk magnesium, muncul busa atau gelembung pada campuran. Ion magnesium akan berikatan dengan senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun Salam sehingga muncul larutan yang berwarna. Suatu flavonoid akan menghasilkan garam benzopirilium yang berwarna bila direaksikan dengan asam mineral dalam alkohol (Maslahat *et al.*, 2013), reaksi ini dapat dilihat pada Gambar 4.1. Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid dimaksudkan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O- glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H^+ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Glikosida berupa gula yang biasa dijumpai yaitu glukosa, dan galaktosa. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat ini menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau coklat pada flavonol, flavanon, flavanolol, dan xanton (Mariana *et al.*, 2013). Hasil uji flavonoid dapat dilihat pada gambar 4.2.



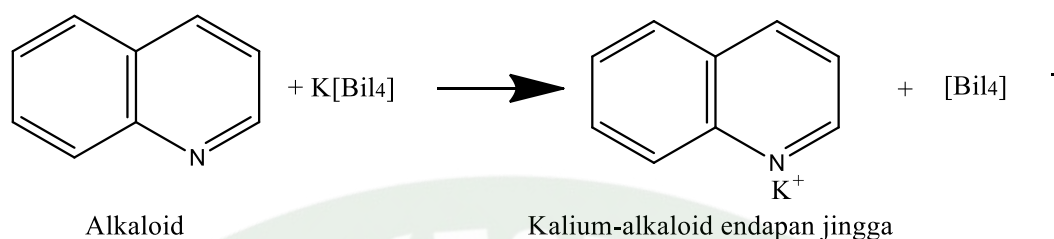
Gambar 4. 1. Reaksi Flavonoid dengan HCL dan Magnesium (Mariana, 2013).



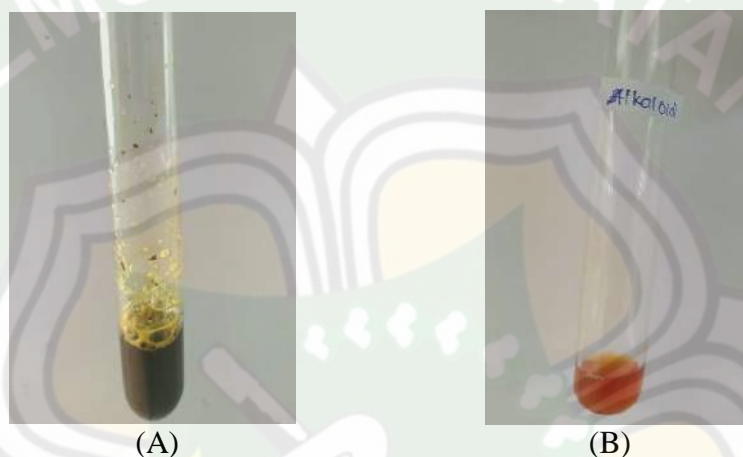
Gambar 4. 2. Uji Flavonoid, (A) Sebelum perlakuan, (B) Sesudah perlakuan.

4.4.2 Uji Alkaloid

Identifikasi alkaloid bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa alkaloid dalam ekstrak daun Salam. Alkaloid kebanyakan ditemukan pada tanaman tingkat tinggi terutama pada tanaman dikotil. Adanya kandungan senyawa bioaktif alkaloid yang bersifat antioksidan mampu meredam kerja radikal bebas karena senyawa ini dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas. Pada pereaksi *Dragendorf*, senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna merah atau jingga, karena senyawa alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodobismutat (III). Pada penambahan pereaksi *Dragendorf* terbentuknya endapan terjadi karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K^+ dengan alkaloid sehingga terbentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Sulistyarini et al., 2020) untuk reaksi alkaloid dapat dilihat pada Gambar 4.3. Prinsip uji alkaloid pada dasarnya adalah pengendapan alkaloid dengan logam-logam berat. Pereaksi *Dragendorf* digunakan untuk mendeteksi adanya alkaloid dikarenakan pereaksi ini mengandung bismut yang merupakan logam berat atom tinggi (Latifah, 2015). Hasil uji alkaloid dapat dilihat pada Gambar 4.4.



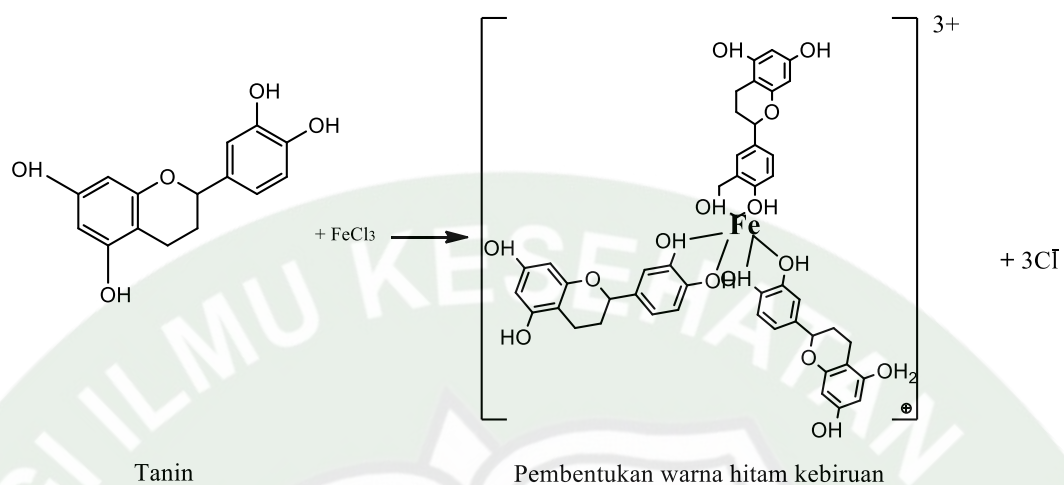
Gambar 4. 3. Reaksi Alkaloid dengan pereaksi Dragendorff (Marliana, 2015)



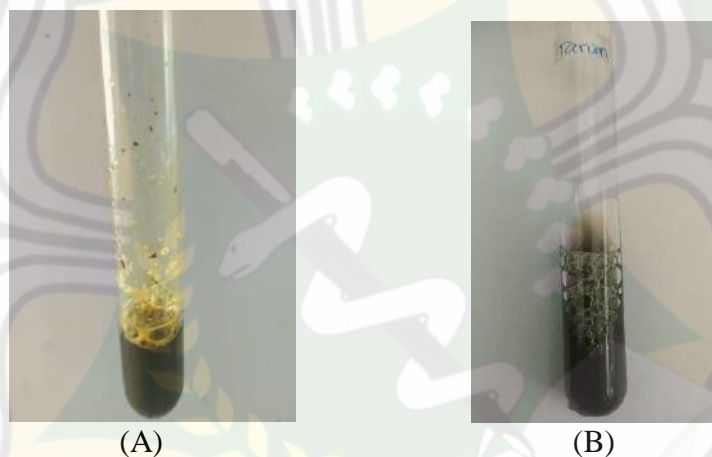
Gambar 4. 4. Uji Alkaloid, (A) Sebelum perlakuan, (B) Sesudah perlakuan.

4.4.3 Uji Tanin

Identifikasi tanin bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa tanin dalam ekstrak daun Salam. Hasil identifikasi tanin positif apabila terbentuk warna hijau kehitaman (Harborne, 2006). Hasil uji tanin dapat dilihat pada Gambar 4.6. Pembentukan warna hitam kebiruan atau hijau kehitaman disebabkan karena terbentuknya senyawa kompleks antara logam Fe dan tanin. Senyawa kompleks tersebut terbentuk karena terdapat ikatan kovalen koordinasi antara ion atau atom logam dengan atom non logam (Latifah, 2015). Tanin apabila direaksikan dengan $FeCl_3$ akan membentuk warna hijau. Pembentukan warna ini terjadi karena senyawa kompleks antara logam Fe dan tanin. Senyawa kompleks terbentuk karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion atau atom logam dengan atom non logam. Persamaan reaksi dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5. Reaksi Tanin dengan FeCl₃ (Marliana, 2015).

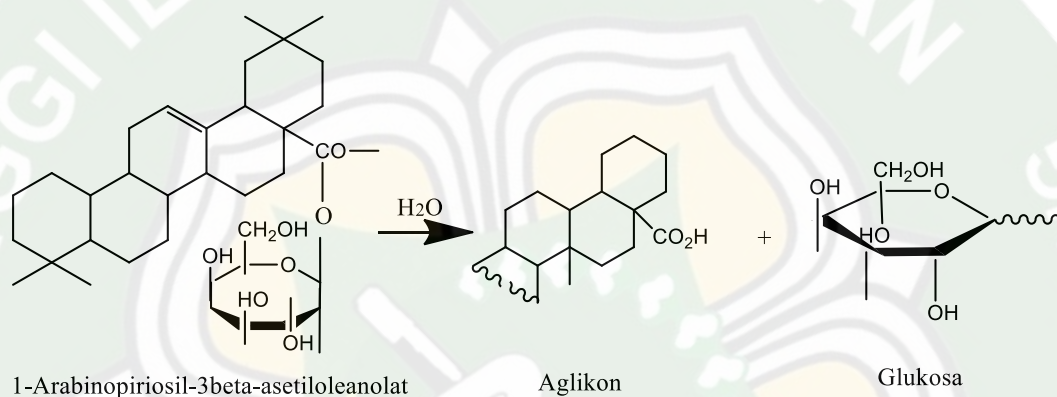


Gambar 4. 6. Uji Tanin, (A) Sebelum perlakuan, (B) Sesudah perlakuan.

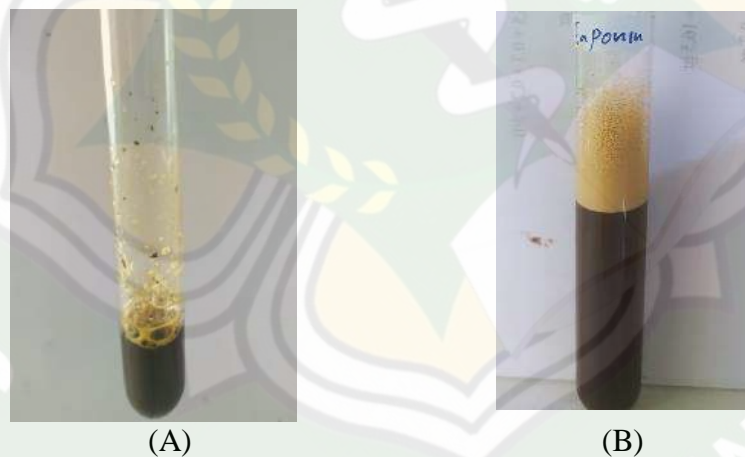
4.4.4 Uji Saponin

Pengujian saponin dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa saponin di dalam ekstrak daun Salam. Saponin merupakan senyawa yang bersifat seperti sabun yang dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya dalam membentuk busa. Saponin mempunyai aktivitas sebagai antioksidan karena mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hidropersida sehingga mencegah kerusakan biomolekular oleh radikal bebas. Hasil positif saponin, ditandai dengan terbentuknya busa pada larutan sampel sebelum maupun setelah didiamkan. Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Nabila, 2020). Busa yang dihasilkan pada uji skrining fitokimia bersifat stabil

karena penambahan HCl, persamaan reaksi saponin dapat dilihat pada Gambar 4.7. Busa yang timbul terjadi karena senyawa saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air (hidrofilik) dan senyawa yang larut dalam pelarut non-polar (hidrofobik) sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan saat digojok gugus hidrofilik akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofobik akan berikatan dengan udara sehingga membentuk busa stabil (Sulistyarini *et al.*, 2020). Hasil uji saponin dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 7. Reaksi Saponin terhidrolisis menjadi glukosa (Marliana, 2015)



Gambar 4. 8. Uji Saponin, (A) Sebelum perlakuan, (B) Sesudah perlakuan.

4.5 Fraksinasi

Proses fraksinasi daun Salam menggunakan metode partisi cair-cair dengan pelarut n-heksan, etil asetat, dan *aquadestilata*. Pelarut n-heksan sebagai pelarut non polar, etil asetat sebagai pelarut semi polar, dan *aquadestilata* sebagai pelarut polar. Senyawa non polar akan terekstraksi pada pelarut n-heksana. senyawa semi polar akan terekstraksi pada pelarut etil asetat, dan senyawa polar akan terekstraksi pada pelarut *aquadestilata*. Tujuan dilakukan proses fraksinasi yaitu untuk memisahkan golongan senyawa berdasarkan perbedaan polaritasnya (Suryaku, 2017).

Hasil proses fraksinasi terlihat n-heksan terletak pada bagian atas sedangkan fraksi *aquadestilata* terletak dibawah, hal ini dikarenakan aquadest memiliki berat jenis yang lebih besar jika dibandingkan dengan n-heksan. Hasil fraksi etil asetat terletak pada bagian atas sedangkan fraksi *aquadestilata* terletak dibagian bawah, hal ini dikarenakan *aquadestilata* memiliki berat jenis lebih besar jika dibandingkan dengan etil asetat (Susilowati and Wulandari, 2019).

4.5.1 Bebas Etil Asetat

Uji bebas etil asetat dilakukan untuk memastikan bahwa fraksi yang didapatkan bebas dari etil asetat. Uji bebas etil asetat dilakukan dengan memasukkan fraksi kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 tetes H₂SO₄ pekat kemudian dipanaskan (Yuliani *et al.*, 2016). Fraksi tersebut dinyatakan bebas etil asetat karena tidak tercium bau cuka seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil uji bebas etil asetat

Sampel	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Daun Salam (<i>Syzygium Polyanthum</i>)	H ₂ SO ₄ dipanaskan	+	Bebas etil asetat

Keterangan : (+) tidak mengandung senyawa etil asetat dan (-) mengandung senyawa etil asetat

4.5.2 Bebas N-Heksan

Uji bebas N-heksan dilakukan untuk membebaskan fraksi dari pelarut N-Heksan sehingga didapatkan fraksi yang murni tanpa ada kontaminasi. Uji bebas

N-Heksan fraksi dilakukan dengan memasukkan sejumlah fraksi ke dalam tabung reaksi, kemudian dibakar dan diamati ada tidaknya api atau asap. Hasil uji bebas n-heksan fraksi menunjukkan bahwa fraksi tersebut positif bebas n-heksan yang ditandai dengan tidak adanya api atau asap pada fraksi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil uji bebas n-heksan

Sampel	Perlakuan	Hasil	Keterangan
Daun Salam (<i>Syzygium Polyanthum</i>)	Dipanaskan	+	Bebas n-heksan

Keterangan : (+) tidak mengandung senyawa n-heksan dan (-) mengandung senyawa n-heksan

4.6 Uji Kadar Flavonoid Total Fraksi Daun Salam

Prinsip dari spektrofotometri UV-VIS adalah mengukur jumlah cahaya yang diabsorpsi atau ditransmisikan oleh molekul-molekul didalam larutan dimana panjang gelombang yang ditransmisi oleh larutan sebagian energi cahaya akan diabsorbansikan (Nurul A., 2016). Hasil dari serapan yang diperoleh diplot, dimasukkan kedalam rumus persamaan kurva baku $y = ax - b$ dimana persamaan kurva baku senyawa quercetin yaitu $y = 0.0137x - 00764$. Nilai koefisien korelasi (r) merupakan nilai yang digunakan untuk mengetahui kuat, sedang atau lemahnya hubungan diantara variable yang diteliti. Dimana nilai koefisien korelasi dikatakan sangat kuat apabila nilai (r) mendekati 1. Larutan standar yang digunakan memiliki hubungan yang linier antara absorbansi dengan konsentrasi dengan hasil koefisien korelasi (r) sebesar 0.9962. Kadar flavonoid fraksi daun Salam yang digunakan dalam penelitian ini telah sesuai dengan standart kadar flavonoid total ekstrak daun Salam. Menurut Depkes, RI (2017) kadar flavonoid total adalah tidak kurang dari 1,14%.

Tabel 4. 9 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Fraksi Daun Salam

Sampel	Senyawa	Kadar(%)	Persyaratan
Fraksi <i>Aquadestilata</i>	Flavonoid	2,42%	
Fraksi Etil Asetat	Flavonoid	1,27%	1,14%
Fraksi N-Heksan	Flavonoid	0,77%	

Berdasarkan Tabel 4.9 Hasil penetapan kadar flavonoid total fraksi daun Salam dapat diketahui bahwa kandungan fraksi *aquadestilata* pada senyawa flavonoid memiliki kadar sebesar 2,42%, hasil fraksi etil asetat senyawa flavonoid memiliki kadar 1,27% sedangkan pada fraksi n-heksan senyawa flavonoid memiliki kadar sebesar 0,77%. Berdasarkan Tabel 4.9 dapat disimpulkan bahwa fraksi *aquadestilata* memiliki senyawa flavonoid sangat tinggi sebagai antioksidan (Depkes RI, 2008).

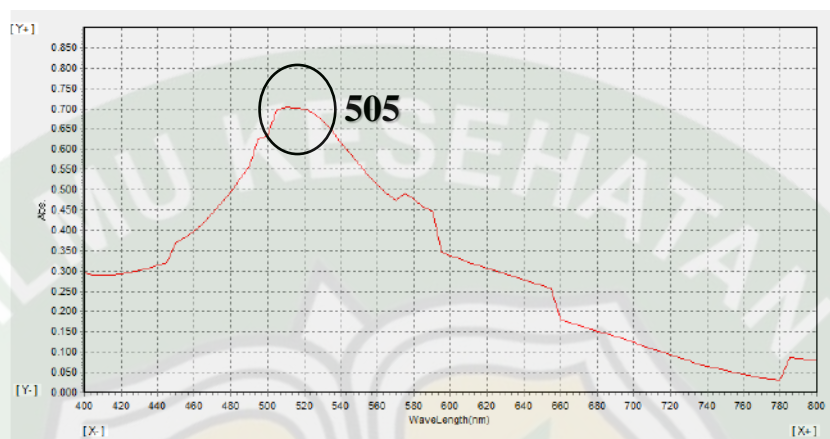
4.7 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam Metode DPPH (2,2 *difenil- 2 pikrilhidrazil*)

DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang berwarna ungu tua. Senyawa antioksidan dapat bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning yang diukur pada panjang gelombang optimum.

3.7.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Larutan DPPH (2,2 *difenil- 2 pikrilhidrazil*)

Penentuan panjang gelombang maksimal (λ max) larutan DPPH dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan pada panjang gelombang antara 400-800 nm. Hasil panjang gelombang maksimum (λ max) larutan DPPH dapat dilihat pada Gambar 4.9 diperoleh hasil panjang gelombang maksimum larutan DPPH yaitu 505 nm dengan absorbansi 0,703. Penetapan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui pada panjang gelombang berapa larutan DPPH menghasilkan nilai serapan paling optimum pada sampel, sehingga hasil pengukuran akurat dan

memperkecil kesalahan (Yolanda, 2021). Hasil dapat digunakan untuk % inhibisi dan penentuan IC₅₀ menggunakan regresi linier.



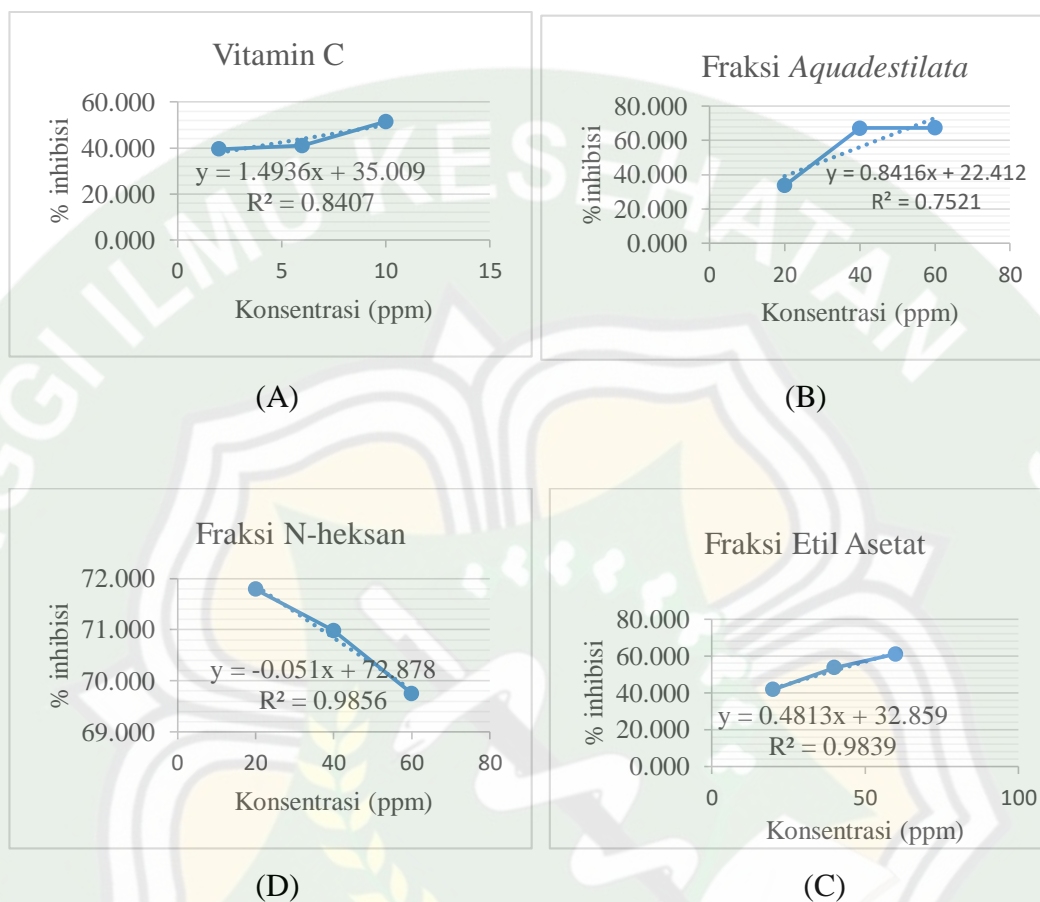
Gambar 4. 9. Panjang gelombang optimum larutan DPPH 50 ppm

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH yang dinyatakan dalam IC₅₀ yaitu konsentrasi senyawa uji yang dibutuhkan untuk mengurangi radikal DPPH sebesar 50%. Nilai IC₅₀ ditentukan dari kurva hubungan antara % inhibisi terhadap larutan uji. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas antioksidan akan semakin kuat sedangkan semakin tinggi nilai IC₅₀ maka aktivitas antioksidannya semakin lemah. Penentuan nilai IC₅₀ dilakukan dengan memasukkan nilai hasil perhitungan ke dalam persamaan regresi linier dengan konsentrasi (ppm) sebagai absis (X) dan nilai % inhibisi sebagai ordinat (Y), nilai IC₅₀ dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50 dengan persamaan $Y = bx + a$ (Rahmi, 2017). Dapat dilihat pada Gambar 4.10.

3.7.2 Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam Dan Vitamin C

Uji aktivitas antioksidan bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu senyawa sebagai antioksidan. Metode yang digunakan adalah metode DPPH (2,2 difenil- 2 pikrilhidrazil) (Rahman *et al.*, 2014). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada vitamin C sebagai kontrol positif yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah metode yang digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan sudah reliable atau belum (Susilowati *and* Wulandari, 2019). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada fraksi *aquadestilata*, fraksi etil asetat dan fraksi n-

heksan untuk mengukur aktivitas antioksidan pada sampel terhadap radikal bebas DPPH.



Gambar 4. 10. (A): Aktivitas Antioksidan Vitamin C, (B): Aktivitas Antioksidan Fraksi Aquadestilata, (C): Aktivitas Antioksidan Fraksi etil Asetat dan (D): Aktivitas Antioksidan N-Heksan

Hasil dari pengujian aktivitas antioksidan vitamin C, fraksi *aquadestilata* fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan diperoleh dari persamaan regresi linear dengan y yang dinyatakan sebagai % inhibisi dan x dinyatakan sebagai konsentrasi sampel seperti pada Gambar 4.10. Persen inhibisi (% inhibisi) menggambarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam sampel untuk menangkap radikal bebas pada konsentrasi larutan uji. Naiknya % inhibisi dipengaruhi oleh menurunnya nilai absorbansi DPPH yang dihasilkan oleh sampel. Hal ini mengakibatkan semakin tinggi konsentrasi sampel, maka semakin kecil nilai absorbansinya, sehingga mengakibatkan % inhibisi semakin naik. Nilai IC_{50} yang menandai besarnya

aktivitas antioksidan akan didapatkan dari persamaan regresi linear yang diperoleh (Susilowati *and* Wulandari, 2019).

Tabel 4. 10 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Rata-Rata	% Inhibisi	IC ₅₀	Kategori
Vitamin C	2	0,425	39,497	10,03	Sangat Kuat
	6	0,415	40,967		
	10	0,341	51,446		
<i>Aquadestilata</i>	20	0,466	33,665	32,78	Sangat Kuat
	40	0,230	67,236		
	60	0,230	67,330		
Etil Asetat	20	0,409	41,773	35,61	Sangat Kuat
	40	0,327	53,532		
	60	0,274	61,024		
N-Heksan	20	0,198	71,788	448,58	Lemah
	40	0,204	70,982		
	60	0,213	69,749		

Berdasarkan hasil regresi linier pada Gambar 4.10 dapat diketahui nilai a dan b yang digunakan untuk menentukan nilai IC₅₀ berdasarkan (Persamaan 3.7) sehingga diperoleh nilai IC₅₀ fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi *aquadestilata* dan pembanding (vitamin c) dapat dilihat pada Tabel 4.10. Hasil dari regresi linier fraksi n-heksan diperoleh IC₅₀ 448.58 ppm menunjukkan bahwa fraksi n-heksan daun Salam memiliki sifat antioksidan yang lemah. Hasil fraksi n-heksan menunjukkan potensi antioksidan yang lemah dikarenakan adanya senyawa saponin dalam fraksi daun Salam dengan jumlah yang sedikit sehingga untuk dapat menangkal radikal bebas pada kekuatan yang lemah. Hasil dari fraksi etil asetat diperoleh IC₅₀ 35.61 ppm yang menunjukkan bahwa fraksi etil asetat daun Salam memiliki sifat antioksidan sangat kuat sedangkan dari fraksi *aquadestilata* diperoleh IC₅₀ 32,78 ppm yang menunjukkan bahwa fraksi *aquadestilata* daun salam memiliki sifat antioksidan sangat kuat. Hasil uji aktivitas antioksidan dari

pembandingan (vitamin c) diperoleh IC_{50} 10.03 ppm yang menunjukkan bahwa vitamin c memiliki sifat antioksidan sangat kuat. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin kuat potensi antioksidannya, sedangkan semakin meningkat nilai IC_{50} maka semakin lemah potensinya dalam menangkal radikal bebas (Rahman *et al.*, 2014).

Pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan hasil peredaman radikal bebas pada fraksi *aquadestilata* dan etil asetat lebih baik dibandingkan dengan fraksi n-heksan. Fraksi *aquadestilata* dan etil asetat menunjukkan potensi antioksidan yang sangat kuat, hal ini dikarenakan adanya senyawa polifenol, terutama flavonoid. Adanya senyawa polifenol ini telah didukung oleh penelitian yang dilakukan Hasanah, (2015) yang menyatakan bahwa senyawa flavonoid yang terdapat pada daun salam dapat berperan sebagai antioksidan alami. Aktivitas peredaman radikal bebas pada fraksi etil asetat disebabkan oleh polifenol flavonoid bentuk aglikon yang ada dalam daun Salam seperti flavonol, sedangkan aktivitas peredaman radikal bebas pada fraksi *aquadestilata* disebabkan oleh flavonoid yang terikat gula seperti glikosida flavonol (misalnya glikosida flavonoid dengan aglikon mirisetin, kuersetin, dan kemferol) (Susilowati *and* Wulandari, 2019). Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan terbaik pada fraksi *aquadestilata* dengan hasil IC_{50} tersebut, yang selanjutnya diformulasikan dalam bentuk sediaan permen *jelly*.

4.8 Sediaan Permen Jelly

Formulasi permen *jelly* dengan menggunakan fraksi *aquadestilata* daun Salam sebagai zat aktif yang berkhasiat sebagai antioksidan. Permen *jelly* dibuat 4 formulasi dengan variasi konsentrasi fraksi *aquadestilata* daun Salam yaitu F(1) sebagai kontrol negatif tanpa dilakukan penambahan fraksi, F(2) dilakukan penambahan fraksi pada larutan induk 20 ppm, F(3) penambahan fraksi pada larutan induk 40 ppm, F(4) penambahan fraksi pada larutan induk 60 ppm. Bahan tambahan lain yang digunakan meliputi gelatin sebagai pembentuk gel dan memperbaiki bentuk dan tekstur permen *jelly* (Rahmi, 2017). Asam sitrat sebagai pemberi rasa asam dan mencegah kristalisasi gula (Juliasti, 2015). *Essense* melon

sebagai perasa (Yolanda, 2021). Sukrosa untuk meingkatkan rasa manis dan menurunkan kekerasan pada permen *jelly* (Rapela *et al.*, 2017) dan *aquadestilata* sebagai pelarut.

Tabel 4. 11 Formula Modifikasi Sediaan Permen *Jelly*

Nama Zat	F1	F2	F3	F4	Fungsi
Fraksi Daun Salam	0	20 ppm	40 ppm	60 ppm	Zat aktif
Gelatin	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	<i>Gelling agent</i>
Asam sitrat	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	Pengawet
Essens melon	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	Perasa
Sukrosa	50%	50%	50%	50%	Pemanis
<i>Aquadestilata</i> ad	100%	100%	100%	100%	Pelarut

Catatan : Penambahan larutan fraksi daun Salam ditentukan setelah diperoleh nilai $IC_{50} \times 100$
Keterangan:

F1: Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun Salam

F2: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun Salam 20 ppm

F3: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun Salam 30 ppm

F4: Formulasi permen *jelly* yang mengandung konsentrasi fraksi daun Salam 60 ppm

4.9 Uji Mutu Fisik Permen *Jelly*

Uji mutu fisik pada permen *jelly* dilakukan setelah sediaan jadi, bertujuan untuk memastikan kualitas, keamanan, dan manfaat sediaan memenuhi spesifikasi yang diharapkan.

4.9.1 Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan secara langsung berkaitan dengan warna, aroma, rasa, tekstur dan warna dari sediaan. Hasil yang diperoleh yaitu dari keempat sediaan tidak terdapat perubahan yang signifikan, semua formulasi memiliki konsistensi bentuk yaitu kenyal dan berwarna hijau, sediaan memiliki aroma khas melon karena penambahan dari perasa melon sebagai pengaroma. Hasil penampilan fisik dari sediaan permen *jelly* dapat dilihat pada Lampiran 15 dan hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Organoleptik Sediaan Permen *Jelly*

Formulasi	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
F1	Melon	Melon	Kenyal	Hijau
F2	Melon	Melon	Kenyal	Hijau
F3	Melon	Melon	Kenyal	Hijau
F4	Melon	Melon	Kenyal	Hijau

Keterangan:

F1 =Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun Salam

F2 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 20 ppm

F3 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 40 ppm

F4 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 60 ppm

4.9.2 Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan permen *jelly* pada saat dikonsumsi. Nilai pH dapat diturunkan dengan penambahan sejumlah kecil asam sitrat. Selain pemberi rasa asam, asam sitrat juga dapat berfungsi sebagai pencegah kristalisasi gula, katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert selama penyimpanan serta sebagai penjernih gel yang dihasilkan. Hasil mutu fisik pH permen *jelly* dapat dilihat pada Lampiran 15 dan hasil uji pH dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Hasil Uji PH Sediaan Permen *Jelly*

Sampel	Formulasi	pH	Persyaratan
Permen Jelly Fraksi	F1	6	
<i>Aquadestilata</i> Daun Salam	F2	6	5,5-7 (SNI 3547.2, 2008)
	F3	6	
	F4	6	

Keterangan:

F1 =Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun Salam

F2 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 20 ppm

F3 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 40 ppm

F4 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 60 ppm

Berdasarkan Tabel 4.13 hasil uji pH sediaan permen jelly fraksi *aquadestilata* daun Salam ini berkisar antara pH 6 hal ini memenuhi persyaratan, dimana rentang pH menurut persyaratan diantara rentang pH permen *jelly* berkisar 5,5-7. Keberhasilan pembuatan permen *jelly* tergantung dari derajat keasaman. Derajat keasaman atau pH adalah tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu sediaan. Permen *jelly* fraksi daun Salam memiliki pH asam. Hal ini dikarenakan adanya perubahan suhu serta penambahan gula. Penambahan asam sitrat dengan jumlah yang kecil sudah dapat menurunkan nilai pH dan akan menambah rasa asam pada sediaan permen *jelly* (Amalia *et al.*, 2021). PH yang asam akan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk sehingga permen *jelly* memiliki daya awet relative sedangkan pH yang basa akan memiliki daya awet yang cepat (Dhina *et al.*, 2019).

4.10 Uji Penurunan Mutu Permen Jelly

4.10.1 Analisis Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Fraksi Daun Salam

Aktivitas antioksidan didasarkan pada hasil IC_{50} (*Inhibition Concentration* 50%) adalah konsentrasi yang diperlukan untuk meredam aktivitas radikal bebas sampai 50%. Semakin kecil IC_{50} berarti semakin besar aktivitas antioksidannya. Nilai IC_{50} yang kecil memiliki potensi aktivitas antioksidan yang paling besar karena pada konsentrasi kecil sudah mampu meredam radikal bebas sebesar 50%. IC_{50} dapat dihitung dengan membuat kurva regresi linear antara % aktivitas antioksidan sebagai sumbu y dan seri konsentrasi absorbansi sebagai sumbu x (Nabila, 2020).

Penurunan antioksidan dapat terjadi seiring meningkatnya kandungan air dalam permen *jelly* fraksi daun Salam. Dengan kadar air yang tinggi akan mempercepat pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak bahan makanan seperti oksidasi maupun hidrolisis, sehingga bahan pangan akan memiliki umur simpan yang pendek (Luthfiyanti *et al.*, 2020). Penurunan kandungan antioksidan selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Hasil Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly*

Hari Ke-	Sampel	Konsentrasi (ppm)	Rata-Rata	% Inhibisi	IC50	Kategori
Ke-0	K-	20	0.962	6.903	71.88	Kuat
		40	0.779	24.613		
		60	0.622	39.806		
	Fraksi	20	0.764	26.097	42.87	Sangat Kuat
		40	0.641	37.968		
		60	0.255	75.323		
Ke-4	K-	20	0.694	33.258	108.95	Sedang
		40	0.667	35.792		
		60	0.613	40.988		
	Fraksi	20	0.673	35.247	56.19	Kuat
		40	0.563	45.831		
		60	0.515	50.449		
Ke-8	K-	20	0.672	35.808	124.23	Sedang
		40	0.647	38.165		
		60	0.621	40.650		
	Fraksi	20	0.698	33.323	64.93	Kuat
		40	0.628	40.013		
		60	0.540	48.423		
Ke-12	K-	20	0.601	43.320	137.36	Sedang
		40	0.588	44.514		
		60	0.574	45.898		
	Fraksi	20	0.663	37.441	93.49	Kuat
		40	0.640	39.673		
		60	0.588	44.514		

Keterangan:

K(-) =Aktivitas antioksidan permen *jelly* tanpa penambahan fraksi

Fraksi =Aktivitas antioksidan permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam

Penurunan antioksidan dapat terjadi seiring meningkatnya kandungan air dalam permen *jelly* fraksi daun Salam. Dengan kadar air yang tinggi akan mempercepat pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak bahan makanan seperti oksidasi maupun hidrolisis, sehingga bahan pangan akan memiliki umur simpan yang pendek (Luthfiyanti *et al.*, 2020). Penurunan kandungan antioksidan selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Berdasarkan Tabel 4.14 aktivitas antioksidan mengalami penurunan nilai IC_{50} pada fraksi *aquadestilata* sebelum dan sesudah dibuat sediaan permen *jelly*. Diperoleh IC_{50} pada fraksi *aquadestilata* sebesar 32,78 ppm tergolong sangat kuat. Hasil pengujian aktivitas antioksidan permen *jelly* fraksi daun Salam pada hari ke-0 besar IC_{50} mengalami penurunan mutu, diperoleh IC_{50} sediaan permen *jelly* fraksi daun Salam sebesar 42,87 ppm, hal ini dapat dipengaruhi oleh pemanasan selama pengolahan yang dapat menyebabkan terjadinya oksidasi pada aktivitas antioksidan. Antioksidan mudah teroksidasi oleh panas (Herawati, 2008). Senyawa antioksidan yang teroksidasi akan mengalami perubahan struktur, yang berupa proses dekomposisi. Pada proses oksidasi senyawa antioksidan akan mengalami perubahan struktur akan menjadi tidak dikenal sebagai antioksidan pada hasil analisis kandungan senyawa tersebut. Hal ini dikarenakan semakin banyak atom H yang diambil maka semakin kecil kandungan antioksidan yang terukur (Luthfiyanti, *et al.*, 2020).

Hasil aktivitas antioksidan hari ke-4 sediaan permen *jelly* sebesar 56,19 yang tergolong antioksidan kuat, hari ke-8 mengalami penurunan dengan hasil aktivitas antioksidan 64,93 ppm termasuk kategori kuat, sedangkan pada hari ke-12 aktivitas antioksidan sebesar 93,49 dengan kategori kuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan pada hari ke-0 sampai hari ke-12 memiliki aktivitas antioksidan yang baik dilihat dari IC_{50} yang masih berada pada kategori kuat selama masa penyimpanan.

Permen *jelly* pada kontrol (-) diketahui adanya aktivitas antioksidan yang besarnya tidak lebih besar dari permen *jelly* fraksi *aquadestilata* daun Salam. Aktivitas antioksidan pada permen *jelly* kontrol (-) hari ke-0 sebesar 71,88 tergolong antioksidan kuat sedangkan pada hari ke-4 dengan kadar 108,95 dengan kategori sedang, hari ke-8 memiliki aktivitas antioksidan 124,23 dengan kategori sedang, hari ke-12 kontrol (-) mengalami penurunan dengan kategori aktivitas antioksidan sedang dengan kadar sebesar 137,36. Adanya efek aktivitas antioksidan pada permen *jelly* kontrol (-) dipengaruhi oleh penambahan asam sitrat pada sediaan permen *jelly* yang juga berfungsi sebagai antioksidan.

4.10.2 Mutu Simpan Kadar Air Permen Jelly

Perubahan kadar air pada permen jelly fraksi *aquadesilata* daun Salam selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel. 4.18

Tabel 4. 15 Hasil kadar air permen *jelly*

Kadar Air	Hari ke			
	0	4	8	12
F1	11.707	13.856	16.327	18.825
F2	10.303	13.354	16.584	19.985
F3	12.448	12.614	17.23	20.825
F4	13.888	14.074	18.633	19.936

Keterangan:

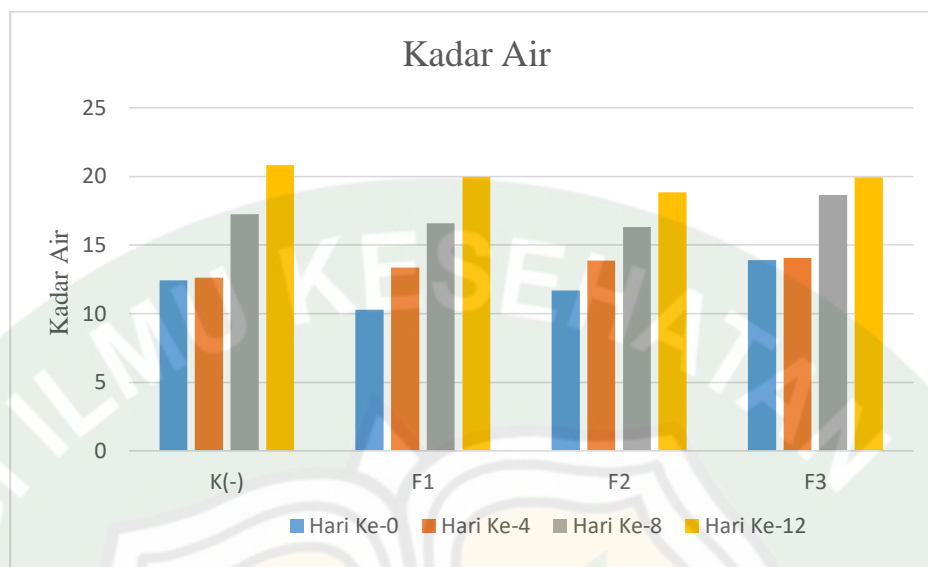
F1 =Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun Salam

F2 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 20 ppm

F3 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 40 ppm

F4 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 60 ppm

Data pada Tabel 4.15 menunjukkan bahwa selama penyimpanan suhu ruang terjadi penurunan mutu kadar air. Kadar air permen jelly mengalami penurunan dengan semakin bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini diduga karena gelatin bersifat menyerap air dikarenakan gelatin merupakan senyawa hidrokoloid yang dapat larut dalam air dan bisa menyerap air dalam jumlah yang cukup besar (Dhina *et al.*, 2019). Gelatin merupakan jenis protein yang berperan dalam pembentukan struktur dan pengikatan sehingga semakin tinggi kandungan protein kolagen, semakin tinggi pula kemampuan protein kolagen dalam mengikat air (Maryani *et al.*, 2010). Kadar air yang lebih rendah pada permen jelly ini disebabkan oleh pemasakan dan pengeringan produk permen *jelly* yang relatif lama. Menurut Salamah (2006) kadar air yang rendah dalam permen *jelly* disebabkan oleh karena proses pengadukan yang merata sehingga penguapan air besar. Selain itu penggunaan gula dapat menyerap dan mengikat air pada produk sehingga menurunkan kandungan air dalam produk (Dhina *et al.*, 2019). Grafik penurunan mutu kadar air dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4. 11. Grafik Kadar Air selama penyimpanan

Berdasarkan Gambar 4.11, dapat dilihat bahwa nilai kadar air cenderung naik pada semua formulasi selama waktu penyimpanan. Perubahan kadar air pada permen *jelly* fraksi daun Salam ini disebabkan karena sifatnya yang mudah menyerap air yang baik. Hal ini menyebabkan nilai kadar air mengalami peningkatan (Dhina *et al.*, 2019). Selama masa penyimpanan, kadar air permen *jelly* fraksi daun Salam dapat diketahui bahwa kadar air permen *jelly* dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm dan 60 ppm pada penambahan fraksi *aquadestilata* didapatkan hasil terbaik yaitu pada F2 dengan hari ke-0 (11.707), hari ke-4 (13,856), hari ke-8 (16,327) dan hari ke-12 (18,825). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yolanda, (2021) pada konsentrasi 20 dengan penggunaan gelatin 16,5 dalam formulasi permen *jelly* menghasilkan produk terbaik dengan hasil kadar air kurang dari 20%. Berdasarkan SNI 3547-2-2008 produk permen *jelly* disyaratkan mempunyai kadar air maksimal 20%, sehingga hasil analisis kadar air permen *jelly* tersebut dapat dikategorikan mempunyai mutu yang terbaik (Maryani *et al.*, 2010)

4.11 Penurunan Mutu Simpan

Umur simpan adalah rentang waktu ketika suatu produk pangan tetap aman bila dikonsumsi dengan mempertahankan sifat kimia, fisik, dan mikrobiologi tertentu. Secara umum, ada tiga macam komponen penting yang berhubungan dengan umur simpan, yaitu perubahan mikrobiologis (terutama untuk produk

Tabel 4.16 Umur Simpan Permen *Jelly* Fraksi Daun Salam

Sampel	Perlakuan	Hari Ke-				Umur Simpan (Hari)
		0	4	8	12	
F1	Kadar Air (C)	12,448	12,614	17,230	20,825	11,950
	Ln C	2,521	2,534	2,846	3,036	
	$\frac{1}{C}$	0,080	0,079	0,058	0,048	
F2	Kadar Air (C)	10,303	13,353	16,584	19,985	12,515
	Ln C	2,332	2,591	2,808	2,994	
	$\frac{1}{C}$	0,097	0,074	0,060	0,050	
F3	Kadar Air (C)	11,707	13,856	16,327	18,825	11,090
	Ln C	2,460	2,628	2,792	2,935	
	$\frac{1}{C}$	0,085	0,072	0,061	0,053	
F4	Kadar Air (C)	13,888	14,074	18,633	19,936	10,655
	Ln C	2,631	2,644	2,924	2,992	
	$\frac{1}{C}$	0,072	0,071	0,053	0,050	

Keterangan:

F1 =Formulasi permen *jelly* yang tidak menggunakan fraksi daun Salam

F2 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 20 ppm

F3 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 40 ppm

F4 =Formulasi permen *jelly* yang menggunakan fraksi daun Salam 60 ppm

Mutu simpan aktivitas antioksidan permen *jelly* dilakukan selama 12 hari, pengujian dilakukan selama 4 hari sekali untuk mengetahui kadar antioksidan dan kadar air pada waktu penyimpanan sediaan. Hasil dari mutu simpan kadar antioksidan semakin lama waktu penyimpanan maka kadar dan aktivitas

antioksidan permen *jelly* juga semakin menurun hal ini dapat dipengaruhi dari proses pemanasan yang dilakukan dalam pembuatan permen *jelly* (Luthfiyanti, *et al.*, 2020). Dari Tabel 4.16 untuk menentukan umur simpan dapat diperoleh dari regresi linier R^2 yang mendekati angka 1. Sehingga dapat diketahui untuk umur simpan permen *jelly* fraksi daun Salam untuk kontrol (-) diperoleh umur simpan selama 11 hari, untuk F1 diperoleh umur simpan 12 hari, untuk F2 didapatkan umur simpan selama 11 hari, dan F3 selama 10 hari.

Perhitungan umur simpan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 14. Berdasarkan perubahan kadar air pada permen *jelly* fraksi daun Salam dihitung umur simpan yaitu pada kontrol (-) memiliki umur simpan selama 11 hari, pada formula 1 memiliki umur simpan selama 12 hari, pada formula 2 memiliki umur simpan selama 11 hari, pada formula 3 memiliki umur simpan selama 10 hari. Berdasarkan hasil perhitungan umur simpan tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan permen *jelly* pada keempat formulasi memiliki umur simpan yang pendek dikarenakan kadar air pada masa penyimpanan permen *jelly* meningkat. Sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat diminimalisir dengan menggunakan produk yang sejenis dengan memiliki kadar air yang sedikit dibandingkan pada sediaan permen *jelly* seperti sediaan permen hisap.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan fraksi daun Salam, diperoleh nilai IC50 pada fraksi *aquadestilata* sebesar 32,78 ppm tergolong memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, pada fraksi etil asetat sebesar 35,61 ppm tergolong memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, dan pada fraksi n-heksan sebesar 448,58 ppm tergolong memiliki aktivitas antioksidan lemah.
2. Berdasarkan hasil uji mutu fisik sediaan yaitu uji pH, dan uji organoleptik yang meliputi rasa, bau, warna, dan tekstur, keempat formulasi sediaan permen *jelly* telah memenuhi persyaratan.
3. Berdasarkan laju perubahan kadar air dan aktivitas antioksidan, permen *jelly* fraksi daun Salam memiliki umur simpan yaitu pada formula 1 (F1) selama 11 hari, pada formula 2 (F2) selama 12 hari, pada formula 3 (F3) selama 11 hari, dan pada formula 4 (F4) selama 10 hari.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan metode pemekatan ekstrak maupun fraksi menggunakan teknologi yang lebih mutakhir.
2. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji susut pengeringan pada daun untuk mengetahui berat pengurangan daun pada proses pengeringan.
3. Perlu dilakukan penelitian mengenai skrining fitokimia pada fraksi daun Salam.
4. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan variasi pengawet dan variasi konsentrasi yang berbeda untuk membuat sediaan permen *jelly*.
5. Dilakukan penelitian lebih lanjut pada uji penurunan mutu seperti suhu penyimpanan dan uji mutu fisik sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, K., Sumaryati, E. and Su'i, M., 2017. Studi pembuatan permen jelly dengan variasi konsentrasi Sari kulit buah naga (*Hylocereus costaricensis*) dan ekstrak angkak. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian "AGRIKA"*, 11(2), pp.206–220.
- Agustina, E., Andiarna, F. and Hidayati, I., 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Hitam (Black Garlic) Dengan Variasi Lama Pemanasan. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 13(1), pp.39–50.
- Amalia, R.R., Lestari, E. and Safitri, N.E., 2021. Pemanfaatan jagung (*Zea mays*) sebagai bahan tambahan dalam pembuatan permen Jelly. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(1), pp.123–130.
- Anjaswati, D., Pratimasari, D. and Nirwana, A.P., 2021. Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol , Fraksi n- Heksana , Etil Asetat , dan Air Daun Bit (*Beta vulgaris L .*) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat. *Jurnal Farmasi STIKES Nasional*, 1.
- Arief, S., 2011. Radikal Bebas. *Ilmu Kesehatan Anak*, 9(1), pp.1–9.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* [Online].
- Departemen Kesehatan RI, 2008. *Farmakop Indonesia*,
- Depkes RI, 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*,
- Depkes RI, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Umum Obat*, Direktorat Jendral Obat Dan Makanan, Jakarta.
- Dhina, M.A., Mubaroq, S.R. and Astia, M., 2019. Formulasi Permen Jelly Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb.*) dengan Variasi Basis Karagenan dan Konjak Untuk Peningkat Daya Ingat Anak. *FamilyEdu: Jurnal Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 5(1), pp.30–37.
- Diniatik, 2021. Optimasi Formula Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *JURNAL ILMIAH KEFARMASIAN*, II(1), pp.1–5.
- Dwiyanti, G. and Nurani K, H., 2014. Aktivitas Antioksidan Teh Rosela (*Hibiscus sabdariffa*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang. *Seminar Prosiding Nasional Sains dan Pendidikan Sains*, 5(1), pp.536–541.
- Dyah Subositi, A.P., 2014. Analisis Ukuran Partikel Bahan Penyusun Ramuan Jamu Dan Volume Air Penyari Terhadap Mutu Ekstrak Yang Dihasilkan. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, pp.111–115.
- Elvina Novita, Sutiknyawat Yohana Kusuma Dewi, A.O.L., 2018. Kajian

- Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Mutu Permen Jelly Cempedak (*Artocarpus integer* (Tunb.) Merr.). *Jurnal Teknologi Pangan*, pp.1–7.
- Fitri, E.G., Mirhansyah, A. and Rusli, R., 2015. Pengaruh PH Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Journal Farmaka Tropis*, (4), pp.242–251.
- Harismah, K. and Chusniatun, 2016. Pemanfaatan Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) Sebagai Obat Herbal Dan Rempah Penyedap Makanan. *Jurnal WARTA LPM*, 19(2), pp.110–118.
- Hasanah, 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun salam. *Jurnal Pena Medika*, 5(1), pp.55–59.
- Herawati, H., 2008a. Penentuan umur simpan pada produk pangan. , 27(1974).
- Herawati, H., 2008b. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(1974), pp.124–130.
- Iffah, A.A.D., Rani, C. and Samawi, M. farid, 2018. Skrining Metabolit Sekunder pada Sirip Ekor Hiu *Carcharhinus melanopterus*. *Universitas Hasanudin Makasar*, (2012), pp.335–342.
- Indrayana, R., 2008. Efek Antioksidan Ekstrak Etanol 70 % Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* [Wight .] Walp .) Pada Serum Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi. *Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta*, pp.1–86.
- Isdiartuti, D., 2012. *Stabilitas Obat* Fakultas F.,
- Islamiyati, R. and Saputri, I.N., 2018. Uji Perbedaan Aktivitas Antioksidan Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol 70% Dan 96% Pada Ekstrak Etanol Daun Salam Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas Dpph. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(2), pp.134–142.
- Isnanda, D., Novita, M. and Rohaya, S., 2016. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), pp.912–923.
- Juliasti, R.A.M.L. dan Y.B.P., 2015. Pemanfaatan Limbah Tulang Kaki Kambing Sebagai Sumber Gelatin dengan Perendaman Menggunakan Asam Klorida. *jurnal aplikasi teknologi pangan*, 4(1), pp.5–10.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*,
- Khotimah, H., Agustina, R. and Ardana, M., 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 8(November 2018), pp.1–7.
- Kurniawati Evi, 2015. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus

- Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Wiyata*, 2(2), pp.193–199.
- Kusuma, A.S.W., 2015. The Effect of Ethanol Extract of Soursop Leaves (*Annona muricata* L.) to Decreased Levels of Malondialdehyde. *Jurnal Majority*, 4(3), pp.14–18.
- Latifah, 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia Galanga* L. Dengan Metode DPPH (1,1-DIFENIL-2-PIKRILHIDRAZIL). UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG.
- Lestari, T.P. and Sele, F.R., 2021. Pengaruh Variasi Kosentrasi Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Karakteristik Sediaan Salep Yang Menggunakan Basis PEG 4000 Dan PEG 400 The Effect Of Various Concentrations Of Star Fruit (*Averrhoa bilimbi* L.) Leaves Extract On. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Sciences*, 02(02), pp.7–13.
- Luthfiyanti, R., Chandra Iwansyah, A., Yustia Pamungkas, N. and Triyono, A., 2020. Penurunan Mutu Senyawa Antioksidan Dan Kadar Air Terhadap Masa Simpan Permen Hisap Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* Linn.),
- Luthfiyanti, R., Iwansyah, A.C., Pamungkas, N.Y. and Triyono, A., 2020. Penurunan Mutu Senyawa Antioksidan dan Kadar Air Terhadap Masa Simpan Permen Hisap Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* Linn.). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 14(1), p.1.
- Mahardika, B., Darmanto, Y. and Dewi, E., 2014. Karakteristik Permen Jelly Dengan Penggunaan Campuran Semi Refined Carrageenan Dan Alginat Dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), pp.112–120.
- Maravirnadita, A.H., 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan, Etil Asetat, dan Air dari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola*) dengan Metode DPPH. *Skripsi Universitas Ahmad Dahlan*, pp.1–14.
- Marfungah, N., Tamrin and Asyik, N., 2019. Pengaruh Penambahan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamon burmanii*) Terhadap Garuh Penambahan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamon burmanii*) Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organleptik Permen Jelly Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Journal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(1), pp.1944–1956.
- Mariana, L., Andayani, Y. and Gunawan, R., 2013. Analisis Senyawa Flavonoid Hasil Fraksinasi Ekstrak Diklorometana Daun Keluwih. *Chemistry Progress*, 6(2), pp.50–55.
- Marliana, S.D., Suryanti, V. and Suyono, 2015. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam Ekstrak Etanol The phytochemical screenings

- and thin layer chromatography analysis of. *Biofarmasi*, 3(1), pp.26–31.
- Maryani, Surti, T. and Ibrahim, R., 2010. Aplikasi Gelatin Tulang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Mutu Permen Jelly. *J. Saintek Perikanan*, 6, No.1(1), pp.62–70.
- Miranti, 2020. Effect of temperature and duration of drying on the quality of jackfruit jelly candy. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(April), pp.116–120.
- Nabila, Z.H., 2020. Pengaruh Konsentrasi Pva Terhadap Stabilitas Dan Aktivitas Antioksidan Masker Peel Off Ekstrak Kulit Jengkol (*Archidendron Pauciflorum* (Benth.) Nielsen). *Skripsi STIKes Karya Putra Bangsa*.
- Noer, S., Pratiwi, R.D. and Gresinta, E., 2018. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin , Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia L .*). *Jurnal Ilmu-ilmu*, 18, pp.19–29.
- Oriana, E., Tyas, R. and Rai Yuliani, N.M., 2012. Identifikasi Kandungan Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n- Heksana Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima Merr .*). *Jurnal Surya Medika*, 6(2), pp.185–200.
- parwata, made oka, 2016. *Antioksidan*,
- Purwanto, D., Bahri, S. and Ridhay, A., 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia Arborea Blume.*) Dengan Berbagai Pelarut. *jurnal riset kimia*, 3(1), pp.24–32.
- Putri, J.C.S., Haryanti, S. and Izzati, M., 2017. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Morfologi Dan Kandungan Gizi Pada Umbi Talas Bogor (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Jurnal Akademika Biologi*, 6(1), pp.49–58. Available at: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19522>.
- Rahman, N., Bahriul, P. and Diah, A., 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dengan Menggunakan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), pp.143–149.
- Rahmi, H., 2017. Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), pp.34–38.
- Ramadani, D.T., Wulandari, D. and Aisah, A., 2020. Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*) dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 9(2), p.154.
- Rapela, T., Simorangkir, S., Rawung, D. and Moningka, J., 2017. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Permen Jelly Sirsak (*Annona muricata Linn*). *Cocos*, 1(8).
- Romandanu, Rachmawati, S.H. and Lestari, S.D., 2014. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). *Fishtech*, 3(1), pp.1–7.

- Saadah, hiyatus Muzdalifah, S., 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Terapan & Kesehatan*, 1, Pp.1–7.
- Safitri, Mia Audina, 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Batang Pepaya (*Carica papaya* Linn.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Atcc 25922 Secara *In Vitro*,
- Sembiring, E., Sangi, M.S. and Suryanto, E., 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Dari Biji Jagung (*Zea mays* L.). *Chemistry Progress*, 9(1), pp.14–20.
- Setiawan, F., Yunita, O. and Kurniawan, A., 2018. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kayu secang dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 2(2), pp.82–89.
- Setyani, W., Setyowati, H. and Ayuningtyas, D., 2020. Pemanfaatan Ekstrak Terstandarisasi Daun Som Jawa Dalam Sediaan Krim Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 16(1), p.90.
- Silalahi, M., 2017. *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.(Botani, Metabolit Sekunder dan Pemanfaatan). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 10(1), pp.187–202.
- Siswati, 2020. Analisa Kadar Air Dan Kadar Abu Pada Simplisia Temu Giring (*Curcumae Heyneana*) Dan Simplisia Kunyit (*Curcumae Domestica*) Di Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan. *Skripsi Universitas Sumatra Utara*, pp.1–46.
- Sofia, I., Noor, M. and Febriyanti, R., 2020. Pengaruh Perbedaan Pelarut Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Krim Pada Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* . L). , pp.1–8.
- Suhartati, T., 2017. *Dasar-dasar Spektrofotometri Uv-Vis dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik* Aura, (ed.), CV Anugrah Utama Raharja, Bandar Lampung.
- Susanti, A.D., Ardina, D., Gumelar, G. and Bening, Y., 2012. Polaritas Pelarut Sebagai Pertimbangan Dalam Pemilihan Pelarut Untuk Ekstraksi Minyak Bekatul Dari Bekatul Varietas Ketan (*Oriza Sativa Glatinosa*). *Journal of Social Welfare and Family Law*, 22(3), pp.277–294.
- Susanty, S. and Bachmid, F., 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*, 5(2), pp.87–93.
- Susilowati and Wulandari, S., 2019. Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight .) Walp .) dengan Metode DPPH (1 , 1 Difenil-2 pikrilhidrazil. *Ijms*, 6(2), pp.39–44.

- Tivani, I., Amananti, W. and Putri, A.R., 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Handwash Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 7(1), pp.86–91. Available at: http://www.jurnal.akfarsam.ac.id/index.php/jim_akfarsam/article/view/426.
- Tuapattinaya, P.M., Simal, R. and Warella, J.C., 2021. Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Teh Berbahan Dasar Daun Lamun (*Enhalus acoroides*). *Jurnal Biologi Pendidikan dan Terapan*, 8(1), pp.16–21.
- Warnis, M., Aprilina, L.A. and Maryanti, L., 2020. Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Prosiding Seminar Nasional Kahuripan I*, pp.265–268.
- Widarta, I.W.R., Suter, I.K., Yusa, N.M. and W, P.A., 2011. Praktikum Analisis Pangan. *Penuntun praktikum analisis pangan*, pp.1–34.
- Wulandari, S., 2019. *Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Air Dari Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp.) Dengan Metode DPPH (1,1 Difenil-2 pikrilhidrazil)*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
- Yolanda, A., 2021. *Formulasi Permen Jelly Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* Merr) Dan Uji Aktivitas Antioksidan*. Universitas Perintis Indonesia.
- Yuliani, N.N., Jefrin, S. and Mau, M.A., 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etilasetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. Rubrum) Dengan Metode Dpph(1,1-Diphenyl-2- Picrylhydrazyl). *Informasi Kesehatan*, 14.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Determinasi Daun Salam



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU

Jl. Lahor 87 Kota Batu
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan
Jl. Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang
Email : materiamedicabatu@jatimprov.go.id



Nomor : 074/ 215/ 102.20-A/ 2022
Sifat : Biasa
Perihal : **Determinasi Tanaman Salam**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : NOVI NUR HASLINDHA / 1813206021
IKKE PRASASTI / 1813206011
Fakultas : FARMASI, STIKES KARYA PUTRA BANGSA

1. Perihal determinasi tanaman salam

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Ordo : Myrtales
Famili : Myrtaceae (suku jambu-jambuan)
Genus : Syzygium
Spesies : *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.
Sinonim : *Eugenia polyantha* Wight; *Eugenia lucidula* Miq.
Nama Daerah : Gowok (Sunda); manting (Jawa); kastolam (Kangean); meselangan, ubar serai (Melayu); Salam (Indonesia, Sunda, Jawa, Madura).
Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239b-243b-244b-248b-249b-250a-251b-253b-254b-255b-256b-261a-262b-263b-264b:Mytaceae-2b:Syzygium-1b-7b-8b-11a-12b:*S.polyanthum*.

2. Morfologi : Habitus: Pohon besar, menahun. Batang: Bulat, permukaan licin, diameter ± 25 cm, putih kecoklatan. Daun: Majemuk, menyirip genap, permukaan licin, tepi rata, ujung meruncing, pangkal runcing, panjang 10-14 cm, lebar 4-8 cm, tangkai panjang ± 1 cm, pertulangan menyirip, permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda. Bunga: Majemuk, tumbuh di ujung batang, kelopak bentuk piala, diameter 4 mm, hijau, mahkota panjang 2-3,5 mm, putih, putik panjang 1,5-2 mm, hijau keputih-putihan. Buah: Buni, bulat, diameter ± 1,2 cm, masih muda hijau setelah tua coklat kehitaman. Biji: Bulat, diameter ± 1 cm, coklat. Akar: Tunggang, coklat muda.

3. Bagian yang digunakan : Daun.

4. Penggunaan : Penelitian.

5. Daftar Pustaka

- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 14 Maret 2022

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL
MATERIA MEDICA BATU

* ACHMAD MABRUR, SKM, M.Kes.
PEMBINA
NIP. 19680203 199203 1 004

Lampiran 2 Sertifikat DPPH



PT. SMART-LAB INDONESIA
MANUFACTURER OF ANALYTICAL REAGENTS



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name	: 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (Free radical)	Molecular Weight	: 394.32 g/mol
Catalog No.	: A 2095	Batch No.	: 110221001
Grade	: Analytical Reagent	Manufacturing Date	: February 11, 2021
Formula	: $C_{16}H_{12}N_4O_4$	Expire Date	: February , 2026
Cas No	: 1898-66-4		

NO	ITEM TEST	UNITS	SPECIFICATION	RESULT
1.	Appearance	—	Purple black or green powder	Conform
2.	Assay	wt %	min 85.0	86.19
3.	Melting point	$^{\circ}C$	125 – 145	127.6

Result : The above product corresponds to AR Grade

Reference or standard of product specification to Analar standard specification

PT. SMART LAB INDONESIA



SUDIYO S.Si
Head QC

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
KARYA PUTRA BANGSA - TULUNGAGUNG

Lampiran 3 Uji Kadar Abu Ekstrak



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN KIMIA
Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia
Telp: +62341 575838, Fax: +62341 554403
<http://kima.ub.ac.id>, e-mail:kima_ub@ub.ac.id

LAPORAN HASIL ANALISIS

NO : 20220264/R.1/T.1/R.1/TT.150803/2022

1. Data Konsumen
 Nama : Ikke Prasasti Luminasari
 Instansi : Farmasi STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung
 Alamat : Jl. Raya Tulungagung-Blitar KM 4 Tulungagung
 Telepon : 089666674192
 Status : Mahasiswa S-1
 Keperluan Analisis : Uji Kuantitas
 2. Sampling Dilakukan Oleh : Konsumen
 3. Identifikasi Sampel
 Nama Sampel : *Ekstrak Daun Miana dan Daun Salam*
 Wujud : Cair
 Warna : Hitam
 Bau : Ada Bau
 4. Prosedur Analisis : Dilakukan oleh Unit Analisis dan Pengukuran Departemen Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang
 5. Penyampaian Laporan Hasil Analisis : Diambil Langsung
 6. Tanggal Terima Sampel : 04 Agustus 2022
 7. Data Hasil Analisis

No	Kode	Parameter	Hasil Analisis		Metode Analisis	
			Kadar	Satuan	Peraksi	Metode
1.	Miana	Kadar Abu	7,3 ± 0,1	%	-	Gravimetri
2.	Salam	Kadar Abu	2,3 ± 0,1	%	-	Gravimetri

Catatan:

- Hasil analisis ini adalah nilai rata-rata pengejaan analisis secara duplo.
- Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu.

Malang, 16 Agustus 2022

Ketua Unit Analisis dan Pengukuran,

Mengenal
Ketua Departemen Kimia,

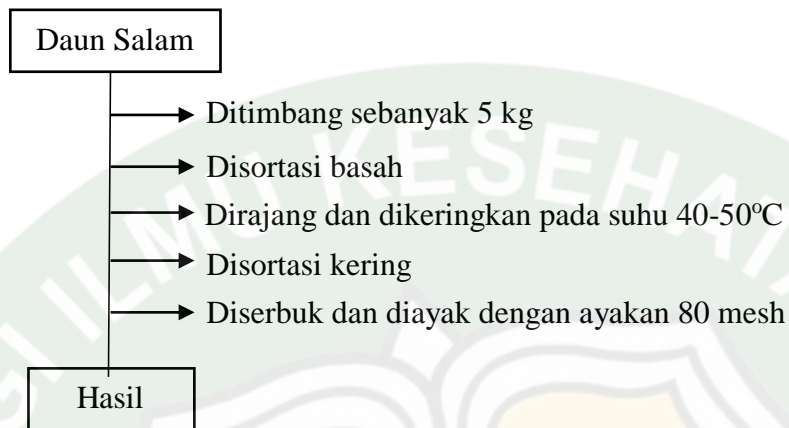

Yulian Purno Pramanjo, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198106202005011002

Moh. Farid Rahman, S.Si., M.Sc.
NIP. 197007201907021001

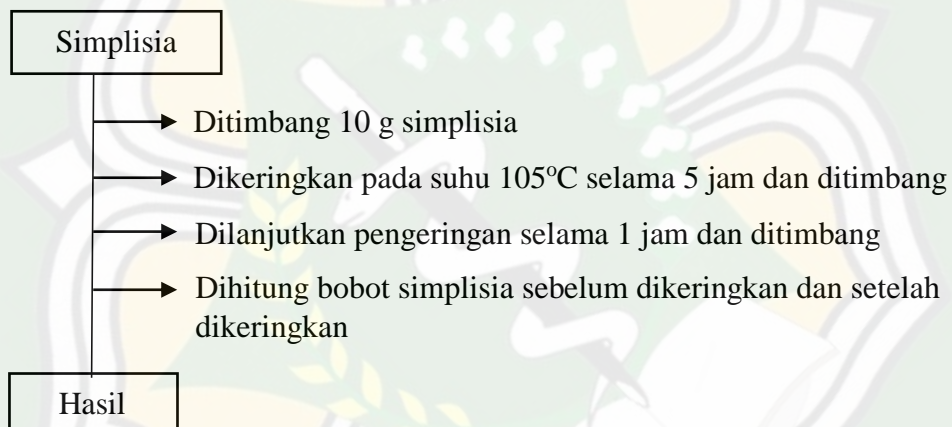
KARYA PUTRA BANGSA - TULUNGAGUNG

Lampiran 4 Diagram Penelitian

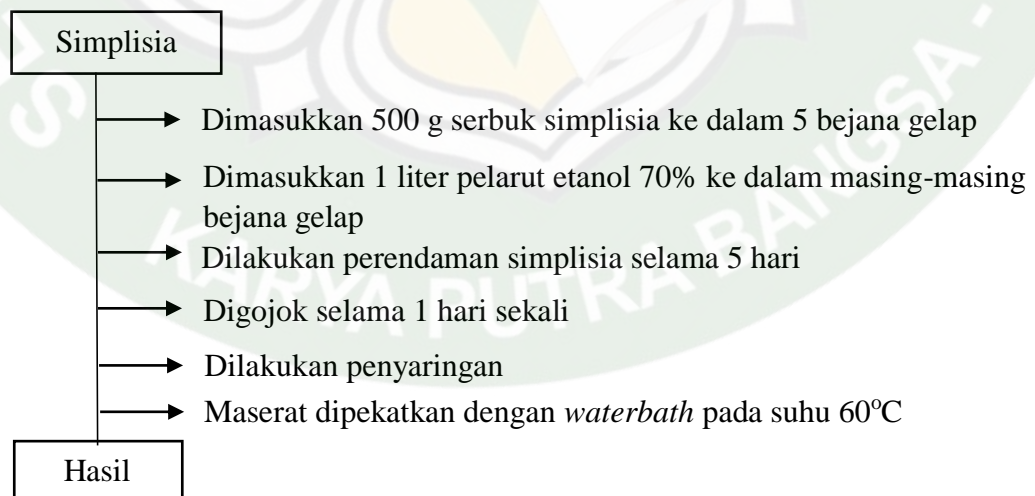
i. Pembuatan Simplisia



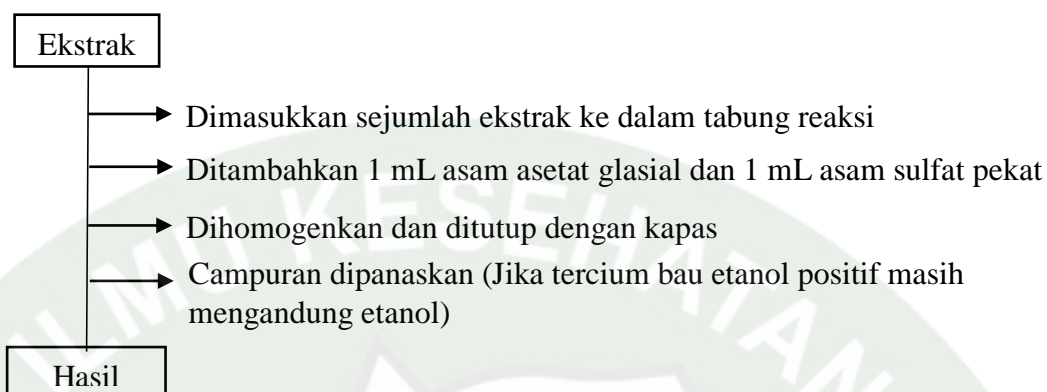
ii. Uji Kadar Air Simplisia



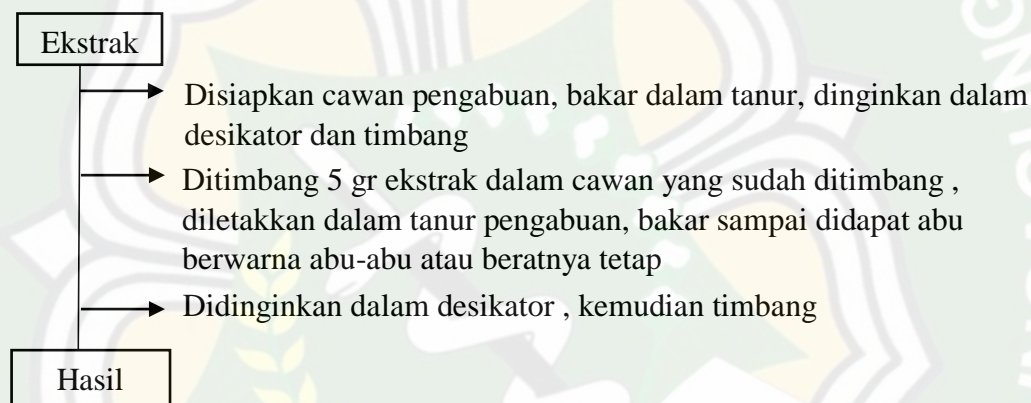
iii. Pembuatan Ekstrak Daun Salam



iv. Uji Bebas Etanol Ekstrak

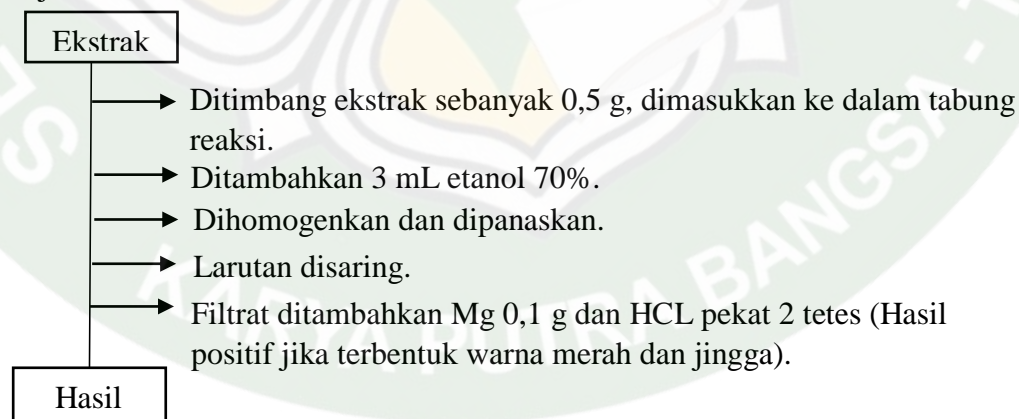


v. Uji Kadar Abu



vi. Skrining Fitokimia

a Uji flavonoid



b Uji alkaloid

Ekstrak

- Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Ditambahkan 1 mL HCL 2 N dan 9 mL aquadestilata panas.
- Larutan dipanaskan selama 2 menit
- Didinginkan dan di saring.
- Filtrat ditambahkan pereaksi Dragendorf (Hasil positif jika terbentuk endapan warna merah atau jingga)

Hasil

c Uji Saponin

Ekstrak

- Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Ditambahkan 10 mL aquadest
- Dididihkan dengan penangas air
- Larutan dikocok dan didiamkan selama 15 menit (hasil positif jika berbentuk busa pada larutan)

Hasil

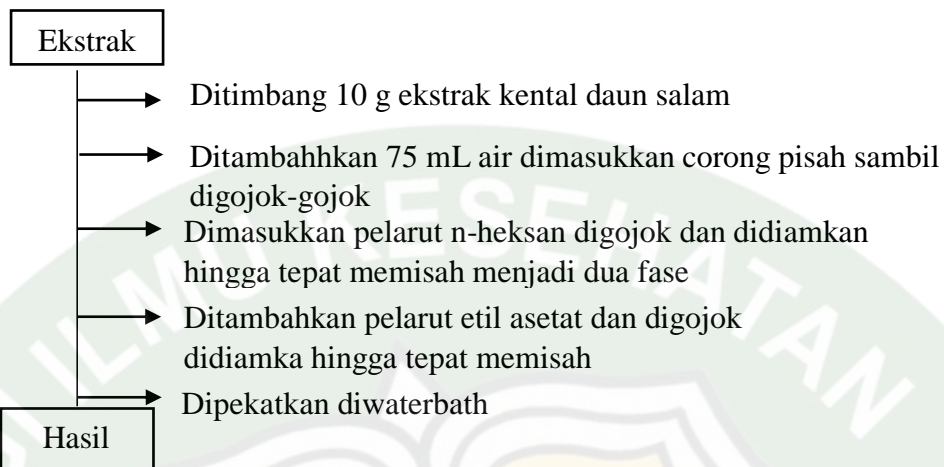
d Uji Tanin

Ekstrak

- Ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Dikocok hingga terbentuk busa yang stabil
- Ditambahkan FeCl_3 sebanyak 3 tetes (hasil positif jika terbentuk warna hitam kebiruan atau hijau)

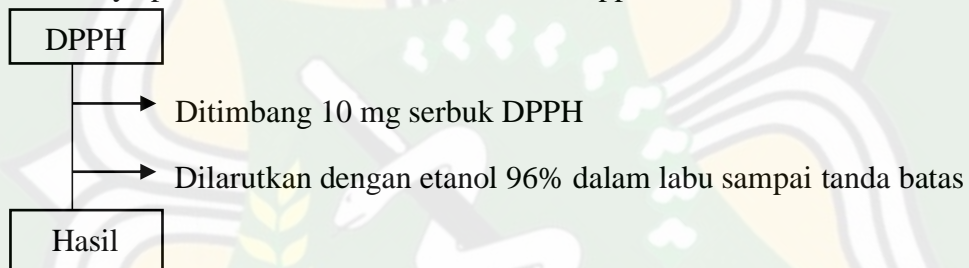
Hasil

vii. Fraksinasi

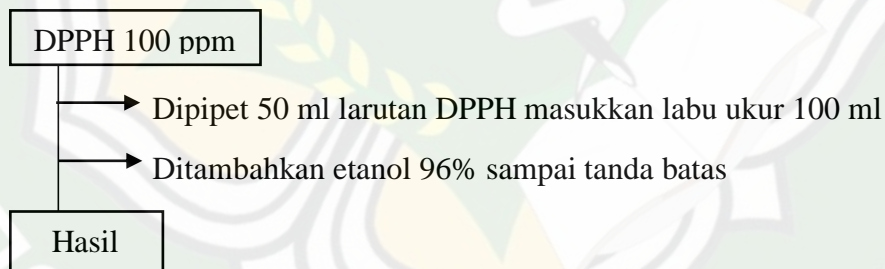


viii. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Salam

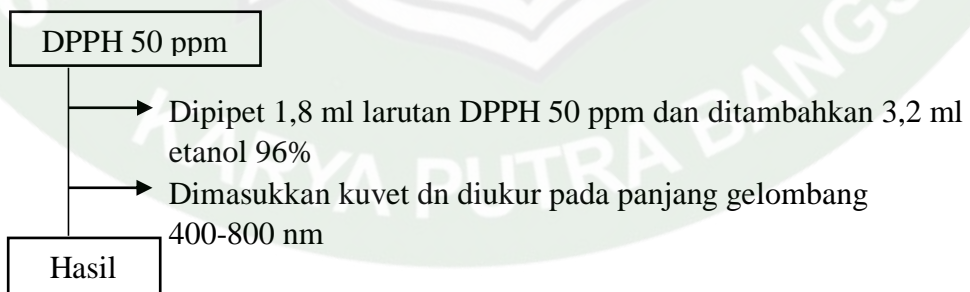
a. Penyiapan larutan baku induk DPPH 100 ppm



b. Penyiapan larutan baku DPPH 50 ppm



c. Penentuan Panjang Gelombang



d. Penyiapan Larutan Induk Fraksi Daun Salam

Fraksi Aquadest, etil asetat dan N-heksan

- Ditimbang 25 mg fraksi dilarutkan dengan etanol 96%
- Dimasukkan labu ukur 50 ml hingga tanda batas
- Dilakukan pengenceran konsentrasi 20,40 dan 60
- Dipipet 0,4 ml, 0,8 ml dan 1,2 ml dimasukkan labu ukur 10 ml
- Ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas
- Diambil 3,2 ml dan 1,8 ml larutan DPPH 50 ppm
- Dimasukkan kuvet dan diukur absorbansinya

Hasil

e. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Vitamin C

- Ditimbang 10mg dilarutkan etanol 96% dimasukkan labu ukur 100 ml sampai tanda batas
- Dilakukan pengenceran 2 ppm, 6 ppm dan 10 ppm
- Dipipet 1,2 ml, 0,6 ml dan 1 ml dimasukkan labu ukur 10 ml
- Ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas
- Diambil 3,2 ml dan 1,8 ml larutan DPPH 50 ppm
- Dimasukkan kuvet dan diukur absorbansinya

Hasil

ix. Sediaan Permen *Jelly*

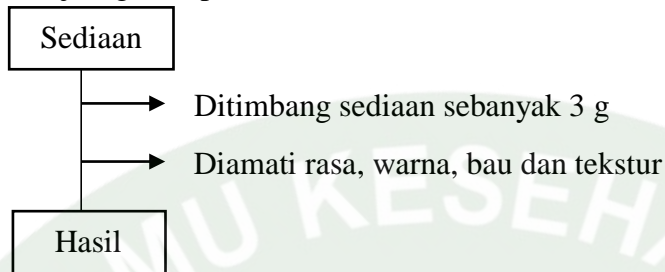
Fraksi Aquades

- Didihkan campuran sukrosa gelatin dan air
- Diaduk sampai campuran sediaan homogen
- Ditambahkan fraksi daun salam dan asam sitrat
- Dicampurkan perlahan dan ditambahkan perasa melon sampai homogen
- Dituangkan pada cetakan permen jelly

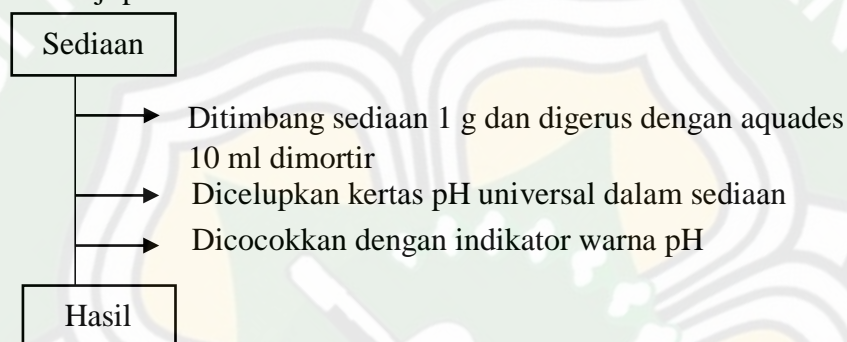
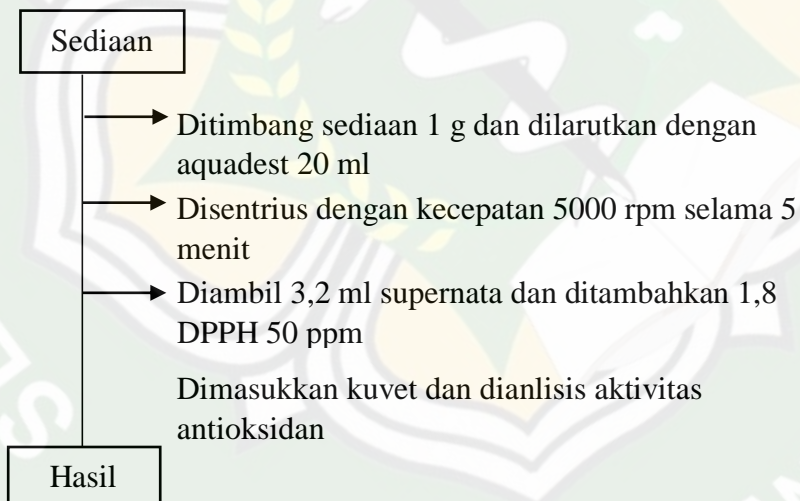
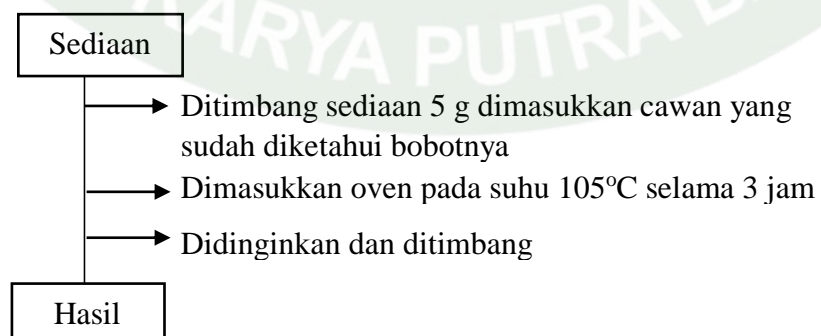
Hasil

x. Evaluasi Sediaan

a Uji organoleptik



b Uji pH

xi. Uji Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly*xii. Uji Kadar Air Permen *Jelly*

Lampiran 5 Perhitungan Hasil Uji Susut Pengerinan

% Susut Pengerinan = $\frac{\text{bobot daun basah} - \text{bobot daun kering}}{\text{bobot daun basah}} \times 100\%$ (Depkes RI, 2008).

Sampel	Bobot daun basah	Bobot daun kering	% Hasil
Daun Salam	5,00 kg	3,04 kg	39,2%

$$\begin{aligned} \% \text{ Susut Pengerinan} &= \frac{\text{bobot daun basah} - \text{bobot daun kering}}{\text{bobot daun basah}} \times 100\% \\ &= \frac{5,00 - 3,04}{5,00} \times 100\% \\ &= 39,2\% \end{aligned}$$

Lampiran 6 Perhitungan Hasil Uji Kadar Air

Kadar air % = $\frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$ (Depkes RI, 2000).

Sampel	Bobot awal	Bobot akhir	% Hasil
Daun Salam	10.00 gram	9.42 gram	5,8%

$$\begin{aligned} \text{Kadar air \%} &= \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ \text{Kadar air \%} &= \frac{10,00 - 9,42}{10,00} \times 100\% \\ &= 5,8\% \end{aligned}$$

Lampiran 7 Perhitungan Hasil Rendemen Ekstrak

% Rendemen = $\frac{\text{bobot ekstrak yang dihasilkan}}{\text{bobot awal serbuk simplisia}} \times 100\%$ (Depkes RI, 2000).

Sampel	Bobot awal	Bobot akhir	% Hasil
Daun Salam	500 gram	98.63 gram	19,7 %

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{bobot ekstrak yang dihasilkan}}{\text{bobot awal serbuk simplisia}} \times 100\% \\ \% \text{ Rendemen} &= \frac{98,63}{500} \times 100\% \\ &= 19,7\% \end{aligned}$$

Lampiran 8 Perhitungan Uji Kadar Abu Total

$$\% \text{ Kadar abu total} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\% \text{ (Widarta et al., 2011).}$$

Sampel	Hasil Kadar	Pesyaratan
Daun Salam (<i>Syzygium Polyanthum</i>)	2,3 ± 0,1%	Tidak kurang dari 0,2 %

$$\% \text{ Kadar abu total} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar abu total} &= \frac{0,115(\text{g})}{5,00 (\text{g})} \times 100\% \\ &= 2,3 \% \end{aligned}$$

Lampiran 9 Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Daun Salam

$$\% = \frac{C_p \times \frac{A_u}{A_p} \times v \times f}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

C_p = Kadar larutan pembanding

A_u = Serapan larutan uji

A_p = Serapan larutan pembanding

V = Volume larutan uji sebelum pengenceran

F = Faktor pengenceran larutan uji

W = bobot bahan uji

1. Kadar Flavonoid Fraksi Aquades

$$\% = \frac{C_p \times \frac{A_u}{A_p} \times v \times f}{w} \times 100\%$$

$$\% = \frac{0,02 \times \frac{0,099}{0,204} \times 100 \times 25}{1000} \times 100\%$$

$$= 2,425 \%$$

2. Kadar Flavonoid Fraksi Etil Asetat

$$\% = \frac{C_p \times \frac{A_u}{A_p} \times v \times f}{w} \times 100\%$$

$$\% = \frac{0,02 \times \frac{0,052}{0,204} \times 100 \times 25}{1000} \times 100\%$$

$$= 1,27 \%$$

3. Kadar Flavonoid Fraksi N-Heksan

$$\% = \frac{C_p \times \frac{A_u}{A_p} \times v \times f}{w} \times 100\%$$

$$\% = \frac{0,02 \times \frac{0,154}{0,204} \times 100 \times 25}{1000} \times 100\%$$

$$= 0,77 \%$$

Lampiran 10 Perhitungan IC50 Fraksi Daun Salam

Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm dan Absorbansi 0,703

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				%Inhibisi	IC50
		R1	R2	R3	Rata-Rata		
Vitamin C	2	0.451	0.438	0.387	0.425	39.497	10.03
	6	0.421	0.435	0.389	0.415	40.967	
	10	0.286	0.367	0.371	0.341	51.446	
Aquadest	20	0.511	0.45	0.438	0.466	33.665	32.78
	40	0.205	0.205	0.281	0.230	67.236	
	60	0.198	0.201	0.29	0.230	67.330	
Etil Asetat	20	0.452	0.391	0.385	0.409	41.773	35.61
	40	0.285	0.343	0.352	0.327	53.532	
	60	0.194	0.443	0.185	0.274	61.024	
N-Heksan	20	0.197	0.197	0.201	0.198	71.788	448.58
	40	0.237	0.188	0.187	0.204	70.982	
	60	0.221	0.208	0.209	0.213	69.749	

1. Perhitungan % inhibisi dan IC50 Vitamin C

a Vitamin C 2 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\%$$

$$= \frac{0.703 - 0.425}{0.703} \times 100\%$$

$$= 39.497$$

b. Vitamin C 6 ppm

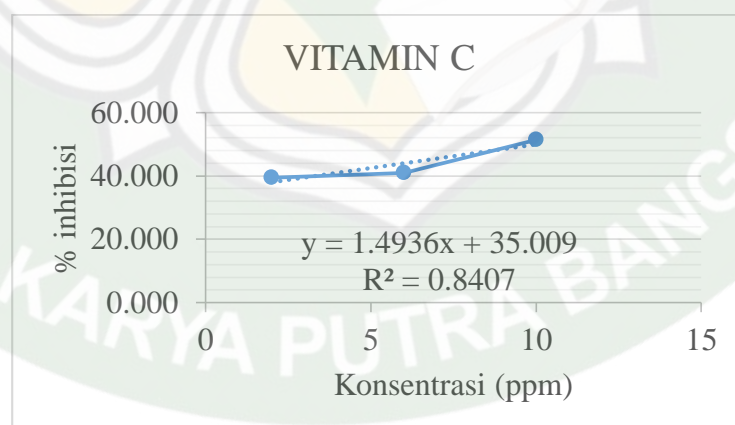
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0.703 - 0.415}{0.703} \times 100\% \\ &= 40.967 \end{aligned}$$

c. Vitamin C 10 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0.703 - 0.341}{0.703} \times 100\% \\ &= 51,446 \end{aligned}$$

d. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$IC_{50} = \frac{(50 - a)}{b} = \frac{(50 - 35,009)}{1,4936} = 10,036 \text{ (Kategori Sangat Kuat)}$$

2. Perhitungan % inhibisi dan IC50 *Aquadestilata*

a. Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs.Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,703 - 0,466}{0,703} \times 100\% \\ &= 33,665\end{aligned}$$

b. Fraksi *Aquadestilata* 40 ppm

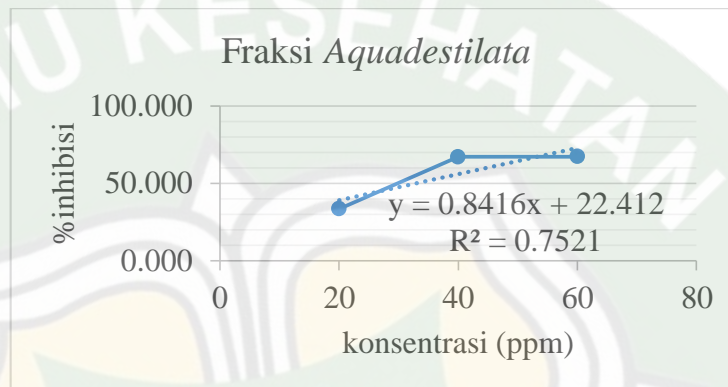
$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs.Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,703 - 0,230}{0,703} \times 100\% \\ &= 67,236\end{aligned}$$

c. Fraksi *Aquadestilata* 60 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs.Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,703 - 0,230}{0,703} \times 100\% \\ &= 67,330\end{aligned}$$

d. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$IC_{50} = \frac{(50-a)}{b} = \frac{(50-22,412)}{0,8416} = 32,780 \text{ (Kategori Sangat Kuat)}$$

3. Perhitungan % inhibisi dan IC50 Etil Asetat

a. Fraksi Etil Asetat 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,703 - 0,409}{0,703} \times 100\% \\ &= 41,773 \end{aligned}$$

b. Fraksi Etil Asetat 40 ppm

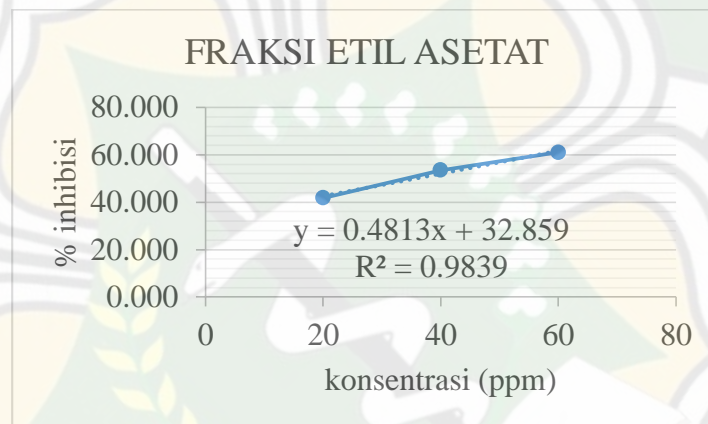
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,703 - 0,327}{0,703} \times 100\% \\ &= 53,532 \end{aligned}$$

c. Fraksi Etil Asetat 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,703 - 0,274}{0,703} \times 100\% \\ &= 61,024 \end{aligned}$$

d. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$IC_{50} = \frac{(50-a)}{b} = \frac{(50-32,859)}{0,4813} = 35,614 \text{ (Kategori Sangat Kuat)}$$

4. Perhitungan % inhibisi dan IC50 N-Heksan

a. Fraksi N-Heksan 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0,703 - 0,198}{0,703} \times 100\% \\ &= 71,788 \end{aligned}$$

b. Fraksi N-Heksan 20 ppm

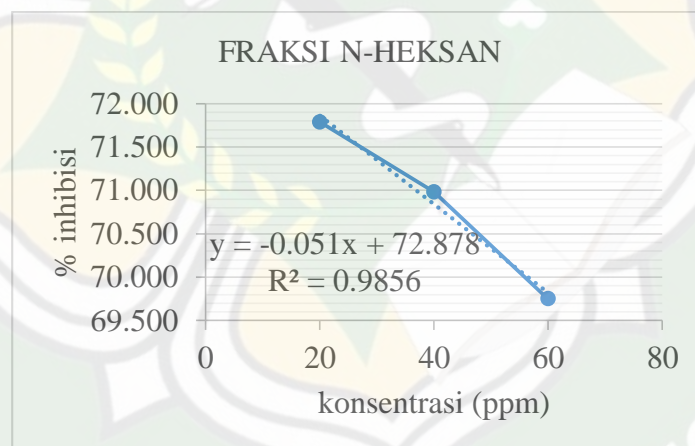
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0.703 - 0.204}{0.703} \times 100\% \\ &= 70.982 \end{aligned}$$

c. Fraksi N-Heksan 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{0.703 - 0.213}{0.703} \times 100\% \\ &= 69.749 \end{aligned}$$

d. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$\text{IC}_{50} = \frac{(50-a)}{b} = \frac{(50-72,878)}{-0,051} = 448,588 \text{ (Kategori Lemah)}$$

Lampiran 11 Perhitungan Bahan Sediaan Permen *Jelly*

IC50 fraksi aquadest daun salam sebesar 32,78 ppm

$$0,003278\% \times 100 = 0,32 \text{ g}$$

Pengambilan Fraksi dari larutan induk yang berbeda yaitu pada konsentrasi 20 ppm, 40 ppm dan 60 ppm

1. Sediaan Permen *Jelly* Formula 0 %

$$\text{Gelatin} = \frac{16,5}{100} \times 100 \text{ g} = 16,5 \text{ g}$$

$$\text{Asam Sitrat} = \frac{0,3}{100} \times 100 \text{ g} = 0,3 \text{ g}$$

$$\text{Essens melon} = \frac{0,2}{100} \times 100 \text{ g} = 0,2 \text{ g}$$

$$\text{Sukrosa} = \frac{50}{100} \times 100 \text{ g} = 50 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadestilata} &= 100 \text{ g} - (16,5 \text{ g} + 0,3 \text{ g} + 0,2 \text{ g} + 50 \text{ g}) \\ &= 100 \text{ g} - 67 \text{ g} \\ &= 33 \text{ g} \end{aligned}$$

2. Sediaan Permen *Jelly* Formula 20 %

$$\text{Fraksi daun Salam} = \frac{0,32}{100} \times 100 \text{ g} = 0,32 \text{ g dari fraksi 20 ppm}$$

$$\text{Gelatin} = \frac{16,5}{100} \times 100 \text{ g} = 16,5 \text{ g}$$

$$\text{Asam Sitrat} = \frac{0,3}{100} \times 100 \text{ g} = 0,3 \text{ g}$$

$$\text{Essens melon} = \frac{0,2}{100} \times 100 \text{ g} = 0,2 \text{ g}$$

$$\text{Sukrosa} = \frac{50}{100} \times 100 \text{ g} = 50 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadestilata} &= 100 \text{ g} - (0,32 \text{ g} + 16,5 \text{ g} + 0,3 \text{ g} + 0,2 \text{ g} + 50 \text{ g}) \\ &= 100 \text{ g} - 67,32 \text{ g} \\ &= 32,68 \text{ g} \end{aligned}$$

3. Sediaan Permen *Jelly* Formula 40 %

$$\text{Fraksi daun Salam} = \frac{0,32}{100} \times 100 \text{ g} = 0,32 \text{ g dari fraksi 40 ppm}$$

$$\text{Gelatin} = \frac{16,5}{100} \times 100 \text{ g} = 16,5 \text{ g}$$

$$\text{Asam Sitrat} = \frac{0,3}{100} \times 100 \text{ g} = 0,3 \text{ g}$$

$$\text{Essens melon} = \frac{0,2}{100} \times 100 \text{ g} = 0,2 \text{ g}$$

$$\text{Sukrosa} = \frac{50}{100} \times 100 \text{ g} = 50 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadestilata} &= 100 \text{ g} - (0,32 + 16,5 \text{ g} + 0,3 \text{ g} + 0,2 \text{ g} + 50 \text{ g}) \\ &= 100 \text{ g} - 67,32 \text{ g} \\ &= 32,68 \text{ g} \end{aligned}$$

4. Sediaan Permen *Jelly* Formula 60 %

$$\text{Fraksi daun Salam} = \frac{0,32}{100} \times 100 \text{ g} = 0,32 \text{ g dari fraksi 60 ppm}$$

$$\text{Gelatin} = \frac{16,5}{100} \times 100 \text{ g} = 16.5 \text{ g}$$

$$\text{Asam Sitrat} = \frac{0,3}{100} \times 100 \text{ g} = 0.3 \text{ g}$$

$$\text{Essens melon} = \frac{0,2}{100} \times 100 \text{ g} = 0.2 \text{ g}$$

$$\text{Sukrosa} = \frac{50}{100} \times 100 \text{ g} = 50 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadestilata} &= 100 \text{ g} - (0,32 + 16.5 \text{ g} + 0.3 \text{ g} + 0.2 \text{ g} + 50 \text{ g}) \\ &= 100 \text{ g} - 67,32 \text{ g} \\ &= 32,68 \text{ g} \end{aligned}$$

Lampiran 12 Perhitungan Kadar Air Fraksi Aquadestilata Daun Salam

HARI KE 0

$$K(-) = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,415}{5} \times 100\%$$

$$= 11,707 \%$$

$$F1 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,485}{5} \times 100\%$$

$$= 10,303 \%$$

$$F2 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,378}{5} \times 100\%$$

$$= 12,448 \%$$

$$F3 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,306}{5} \times 100\%$$

$$= 13,888 \%$$

HARI KE 4

$$K(-) = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,308}{5} \times 100\%$$

$$= 13,856 \%$$

$$F1 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,333}{5} \times 100\%$$

$$= 13,353 \%$$

$$F2 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,370}{5} \times 100\%$$

$$= 12,614 \%$$

$$F3 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,297}{5} \times 100\%$$

$$= 14,074 \%$$

HARI KE 8

$$K(-) = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,184}{5} \times 100\%$$

$$= 16,327 \%$$

$$F1 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,171}{5} \times 100\%$$

$$= 16,584 \%$$

$$F2 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,139}{5} \times 100\%$$

$$= 17,230 \%$$

$$F3 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,069}{5} \times 100\%$$

$$= 18,633 \%$$

HARI KE 12

$$K(-) = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,059}{5} \times 100\%$$

$$= 18,825 \%$$

$$F1 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,001}{5} \times 100\%$$

$$= 19,985 \%$$

$$F2 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 3,953}{5} \times 100\%$$

$$= 20,825 \%$$

$$F3 = \% \text{ Kadar air} = = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{5 - 4,996}{5} \times 100\%$$

$$= 19,936 \%$$

Lampiran 13 Perhitungan Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly* Daun Salam

1. Perhitungan % Inhibisi dan IC50 Permen *Jelly* Fraksi Daun Salam Hari Ke-0 Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm dan Absorbansi 1,033

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				%Inhibisi	IC50
		R1	R2	R3	Rata-Rata		
K-	20	0.942	0.974	0.97	0.962	6,903	71,88
	40	0.775	0.767	0.795	0.779	24,613	
	60	0.602	0.605	0.659	0.622	39,806	
Fraksi	20	0.774	0.754	0.763	0.764	26,097	42,87
	40	0.623	0.657	0.643	0.641	37,968	
	60	0.257	0.251	0.257	0.255	75,323	

1. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,033 - 0,962}{1,033} \times 100\% \\ &= 6,903 \end{aligned}$$

2. Kontrol (-) 40 ppm

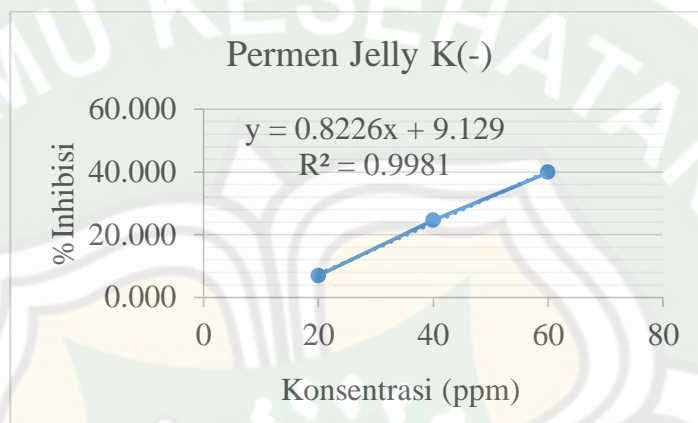
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,033 - 0,779}{1,033} \times 100\% \\ &= 24,613 \end{aligned}$$

3. Kontrol (-) 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,033 - 0,622}{1,033} \times 100\% \\ &= 39,806 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$IC50 = \frac{(50-a)}{b} = \frac{(50-9,129)}{0,8226} = 71,880 \text{ (Kategori Kuat)}$$

5. Formula 1 Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,033 - 0,764}{1,033} \times 100\% \\ &= 26,097 \end{aligned}$$

6. Formula 2 Fraksi *Aquadestilata* 40 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,033 - 0,641}{1,033} \times 100\% \\ &= 37,968 \end{aligned}$$

7. Formula 3 Fraksi *Aquadestilata* 60 ppm

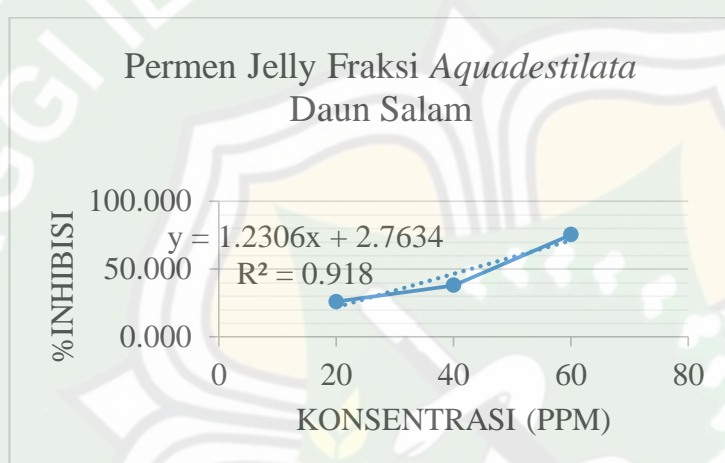
$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,033 - 0,255}{1,033} \times 100\%$$

$$= 75,323$$

8. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$IC50 = \frac{(50-a)}{b} = \frac{(50-2,7634)}{1,2306} = 42,876 \text{ (Kategori Sangat Kuat)}$$

2. Perhitungan % Inhibisi dan IC50 Permen *Jelly* Fraksi Daun Salam Hari Ke-4 Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm dan Absorbansi 1,039

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				%Inhibisi	IC50
		R1	R2	R3	Rata-Rata		
K-	20	0.679	0.675	0.727	0.694	33.258	108.95
	40	0.652	0.652	0.698	0.667	35.792	
	60	0.601	0.586	0.653	0.613	40.988	
Fraksi	20	0.678	0.673	0.668	0.673	35.247	56.19
	40	0.561	0.556	0.572	0.563	45.831	
	60	0.506	0.521	0.518	0.515	50.449	

1. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,039 - 0,694}{1,039} \times 100\% \\ &= 33,258 \end{aligned}$$

2. Kontrol (-) 20 ppm

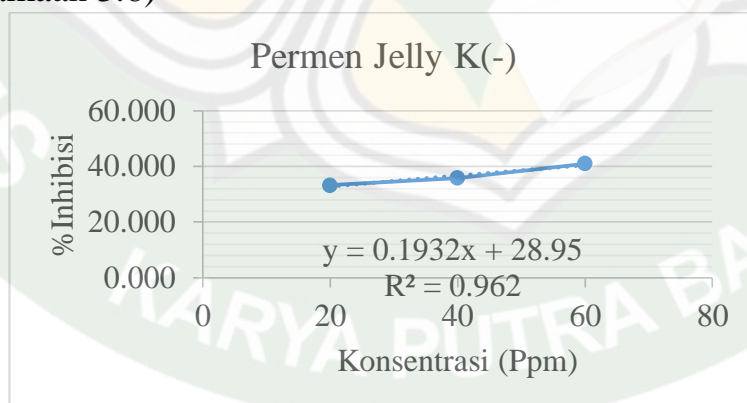
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,039 - 0,667}{1,039} \times 100\% \\ &= 35,792 \end{aligned}$$

3. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,039 - 0,613}{1,039} \times 100\% \\ &= 40,988 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$\text{IC50} = \frac{(50 - a)}{b} = \frac{(50 - 28,95)}{0,1932} = 108,954 \text{ (Kategori Sedang)}$$

5. Formula 1 Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,039 - 0,673}{1,039} \times 100\% \\ &= 35,247 \end{aligned}$$

6. Formula 2 Fraksi *Aquadestilata* 40 ppm

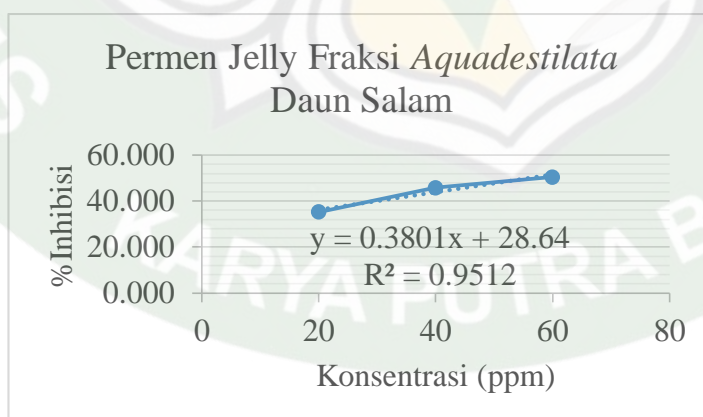
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,039 - 0,563}{1,039} \times 100\% \\ &= 45,831 \end{aligned}$$

7. Formula 3 Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,039 - 0,515}{1,039} \times 100\% \\ &= 50,449 \end{aligned}$$

8. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$\text{IC}_{50} = \frac{(50 - a)}{b} = \frac{(50 - 28,64)}{0,3801} = 56,195 \text{ (Kategori Kuat)}$$

3. Perhitungan % Inhibisi dan IC50 Permen *Jelly* Fraksi Daun Salam Hari Ke-8 Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm dan Absorbansi 1,046

Sampe l	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				%Inhibisi	IC50
		R1	R2	R3	Rata- Rata		
K-	20	0.669	0.675	0.671	0.672	35.808	124.23
	40	0.652	0.641	0.648	0.647	38.165	
	60	0.622	0.616	0.625	0.621	40.650	
Fraksi	20	0.681	0.694	0.718	0.698	33.323	64.93
	40	0.632	0.622	0.629	0.628	40.013	
	60	0.526	0.529	0.564	0.540	48.423	

1. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,046 - 0,672}{1,039} \times 100\% \\ &= 35,808 \end{aligned}$$

2. Kontrol (-) 40 ppm

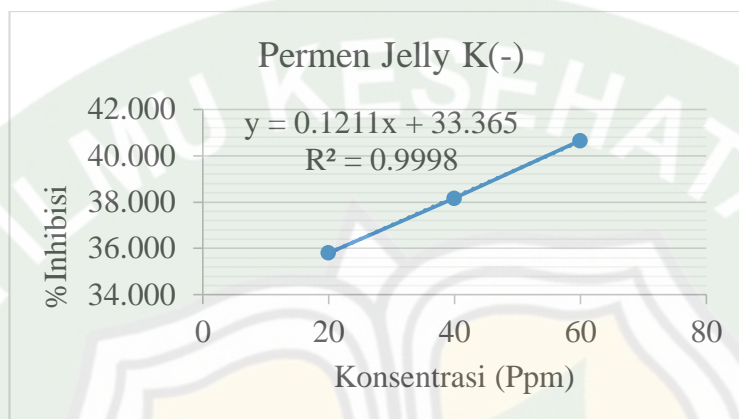
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,046 - 0,647}{1,039} \times 100\% \\ &= 38,165 \end{aligned}$$

3. Kontrol (-) 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,046 - 0,621}{1,039} \times 100\% \\ &= 40,650 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$IC50 = \frac{(50-a)}{b} = \frac{(50-33,365)}{0,1211} = 124,239 \text{ (Kategori Sedang)}$$

5. Formula 1 Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,046 - 0,698}{1,039} \times 100\% \\ &= 33,323 \end{aligned}$$

6. Formula 2 Fraksi *Aquadestilata* 40 ppm

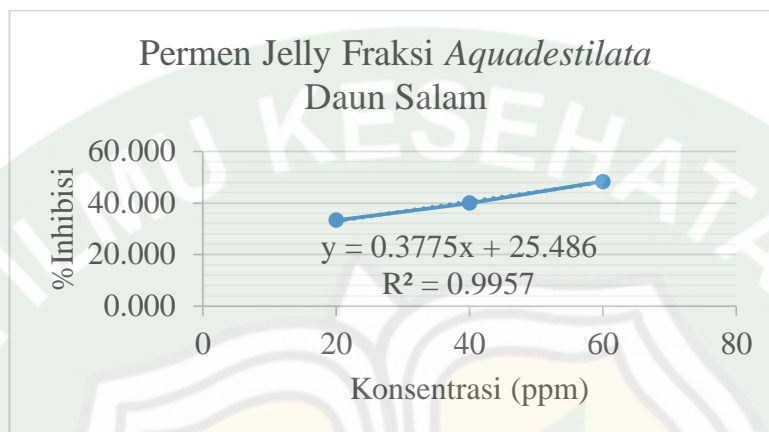
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,046 - 0,628}{1,039} \times 100\% \\ &= 40,013 \end{aligned}$$

7. Formula 3 Fraksi *Aquadestilata* 40 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,046 - 0,540}{1,039} \times 100\% \\ &= 48,423 \end{aligned}$$

8. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$IC50 = \frac{(50-a)}{b} = \frac{(50-25,486)}{0,3775} = 64,937 \text{ (Kategori Kuat)}$$

4. Perhitungan % Inhibisi dan IC50 Permen *Jelly* Fraksi Daun Salam Hari Ke-12 Panjang Gelombang Maksimum DPPH 505 nm dan Absorbansi 1,060

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi				%Inhibisi	IC50
		R1	R2	R3	Rata-Rata		
K-	20	0.605	0.566	0.632	0.601	43.320	137.36
	40	0.557	0.586	0.622	0.588	44.514	
	60	0.557	0.559	0.605	0.574	45.898	
Fraksi	20	0.667	0.652	0.671	0.663	37.441	93.49
	40	0.64	0.641	0.638	0.640	39.673	
	60	0.584	0.586	0.595	0.588	44.514	

1. Kontrol (-) 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,060 - 0,601}{1,060} \times 100\% \\ &= 43,320 \end{aligned}$$

2. Kontrol (-) 40 ppm

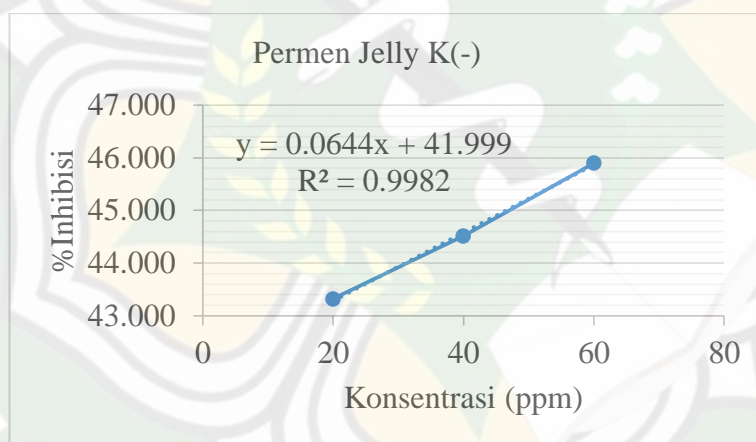
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,060 - 0,588}{1,060} \times 100\% \\ &= 44,514 \end{aligned}$$

3. Kontrol (-) 60 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,060 - 0,588}{1,060} \times 100\% \\ &= 45,898 \end{aligned}$$

4. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$\text{IC}_{50} = \frac{(50 - a)}{b} = \frac{(50 - 41,999)}{0,0644} = 127,365 \text{ (Kategori Sedang)}$$

5. Formula 1 Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,060 - 0,663}{1,060} \times 100\% \\ &= 37,441 \end{aligned}$$

6. Formula 1 Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

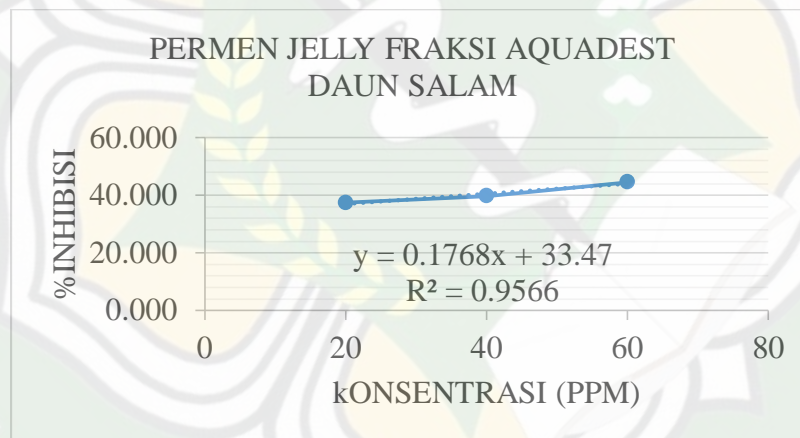
$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,060 - 0,640}{1,060} \times 100\% \\ &= 39,673 \end{aligned}$$

7. Formula 1 Fraksi *Aquadestilata* 20 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Abs. Blangko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,060 - 0,588}{1,060} \times 100\% \\ &= 44,514 \end{aligned}$$

8. Perhitungan IC50

Setelah diperoleh % inhibisi dari masing-masing konsentrasi akan didapatkan persamaan regresi linier dengan menggunakan (Persamaan 3.6)



Nilai IC50 dihitung berdasarkan rumus pada (Persamaan 3.7)

$$IC50 = \frac{(50 - a)}{b} = \frac{(50 - 33,47)}{0,1768} = 93,495 \text{ (Kategori Kuat)}$$

Lampiran 14 Perhitungan Umur Simpan Permen Jelly Fraksi *Aquadestilata* Daun Salam

$$\text{Orde 0} = C_t = C_0 + K_0.t$$

$$\text{Orde 1} = \ln C_t = C_0 + K_0.t$$

$$\text{Orde 2} = 1/C_t = 1/C_0 + K_2.t$$

1. Umur simpan permen jelly Kontrol (-) dengan rumus orde 0

$$Ct = C0 + K0.t$$

$$18,825 = 11,707 + 0,5956.t$$

$$18,825 - 11,707 = 0,5956t$$

$$\frac{7,118}{0,5956} = t$$

$$11,950 = t$$

2. Umur simpan permen jelly F1 dengan rumus orde 0

$$Ct = C0 + K0.t$$

$$20 = 10,303 + 0,7736.t$$

$$19,985 - 10,303 = 0,7736t$$

$$\frac{9,682}{0,7736} = t$$

$$12,515 = t$$

3. Umur simpan permen jelly F2 dengan rumus orde 1

$$\ln Ct = Co + Ko.t$$

$$3,036154 = 2,52156 + 0,0464.t$$

$$3,036154 - 2,52156 = 0,0464t$$

$$\frac{0,514594}{0,0464} = t$$

$$11,090 = t$$

- Umur simpan permen jelly F3 dengan rumus orde 0

$$Ct = C0 + K0.t$$

$$19,936 = 13,888 + 0,5676.t$$

$$19,936 - 13,888 = 0,5676t$$

$$\frac{6,048}{0,5676} = t$$

$$10,655 = t$$

Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian




1. Tanaman Salam



2. Pembuatan Simplisia




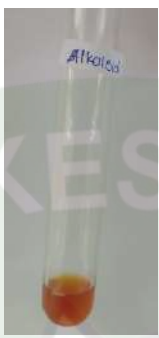
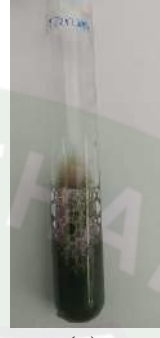

3. Uji Kadar Air

		
Berat cawan kosong	Bobot awal	Bobot akhir







4. Pembuatan Ekstrak

		
Serbuk Halus	Dimasukkan Bejana Maserasi	Direndam 5 hari
		
Disaring	Pemekatan	Ekstrak Kental










5. Skrining Fitokimia

			
(a) Flavonoid	(b) Alkaloid	(c) Tanin	(d) Saponin

6. Fraksinasi

		
Ekstrak Kental	Ditimbang	Masukkan Corong Pisah
		
Masukkan Aquadestilata, N-Heksan Dan Etil Asetat	Pemekatan	Fraksi Kental

7. Pembuatan Sediaan Dan Uji Mutu Fisik

F1	F2	F3	F4
			
Formulasi pembuatan permen <i>jelly</i>			
			
Formulasi F1	Formulasi F2	Formulasi F3	Formulasi F4
Evaluasi Sediaan			
			
F1	F2	F3	F4