

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PUCUK MERAH
(*Syzygium myrtifolium* Walp.)**

SKRIPSI

**OLEH :
ANNISSA DIBHA NAZMAH
066120215**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2024**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PUCUK MERAH
(*Syzygium myrtifolium* Walp.)**

SKRIPSI

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi Pada Program Studi Farmasi Fakultas Matematika Dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor**

OLEH :

ANNISSA DIBHA NAZMAH

066120215



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)
Nama : Annissa Dibha Nazmah
Npm : 066120215
Program Studi : Farmasi

Skripsi ini telah disetujui dan disahkan

Bogor, 30 Agustus 2024

Pembimbing Pendamping

Pembimbing Utama



Usep Suhendar, M.Si

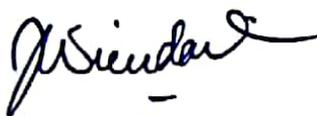


Dr. apt. Novi Fajar Utami, M.Farm

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi

Dekan FMIPA UNPAK



apt. Dra. Ike Yulia Wiendarlina, M.Farm



Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya tulis yang dikerjakan sendiri dan tidak pernah dipublikasikan atau digunakan untuk mendapatkan gelar sarjana di perguruan tinggi atau lembaga lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, 30 Agustus 2024



Annissa Dibha Nazmah

HALAMAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Nama : Annissa Dibha Nazmah
NPM : 066120215
Judul : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp.)

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir diatas adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun keperguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain dan telah disebutkan dalam bentuk teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir dari tugas akhir ini. Dengan ini saya, melimpahkan hak cipta dan karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 30 September 2024

A handwritten signature in black ink is written over a red meter stamp. The stamp contains the text 'METER TEMBEL' and a unique identification number '5C5ALX087880411'. The signature is written in a cursive style.

Annissa Dibha Nazmah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Allhamdulillahirabbil'alamin puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Esa atas segala nikmat berupa kesehatan jiwa raga baik fisik maupun mental, kekuatan, ketabahan, kesabaran dan banyak motivasi serta inspirasi yang tidak pernah terduga kedatangannya dan selalu diberi kemudahan yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan berbagai rangkaian skripsi ini sebagaimana mestinya tepat 8 semester di tahun 23024. Semoga pencapaian yang penulis peroleh ini, dapat menjadi langkah awal yang baik untuk melanjutkan perjalanan dalam meraih cita-cita kedepannya.

Skripsi ini saya persembahkan sebagai saksi atas selesainya perjuangan awal saya untuk orang-orang yang sangat berharga dan berjasa di hidup saya. Mahakarya kecil ini, penulis persembahkan untuk :

1. **Bapak Sophan Sahdany dan Ibu Warjiah a.k.a kedua orang tua saya.** Allhamdulillah anak perempuan pertama kalian saat ini sudah memiliki gelar S.Farm. Terimakasih sebesar-besarnya Anis ucapkan untuk ibu dan bapak sudah menuntun Anis sampai sejauh ini, terimakasih telah mengorbankan segalanya, selalu memberikan doa serta dukungan dan memberikan kepercayaan penuh sehingga anis benar-benar mampu melewati tahap demi tahap yang tentunya sangat amat tidak mudah. Terimakasih selalu menemani Anis dalam kondisi apapun, semoga di setiap langkah Anis berikutnya kalian tetap turut serta di dalamnya. Gelar ini khusus anis perjuangkan untuk ibu dan bapak yang tidak sempat kalian miliki dulu.
2. **Ayudya Assyifa Handayani dan Arsyilia Delisha Faatiin a.k.a adik saya.** Terimakasih adik-adik kakak yang cantik atas doa dan energi positif yang disalurkan selama proses skripsi dibuat. Skripsi ini merupakan bentuk nyata yang kakak buat agar menjadi contoh kalian bahwa untuk bisa mendapatkan suatu pencapaian tidaklah mudah karena segala sesuatunya perlu perjuangan. Contohlah yang baik-baik dari kakak yang buruknya jangan ya dek ya.
3. **Annissa Dibha Nazmah a.k.a saya sendiri.** Terimakasih manusia kuat, sudah mampu melewati jalan yang penuh rintangan ini. I did it, selamat atas gelar barunya. Mari berjuang kembali di tahap yang mungkin lebih sulit namun hasilnya lebih dari ini. Terus berusaha dan yakin rencana Allah lebih indah, semoga ikhlas dan rasa syukurmu terus meningkat.

4. **Kakek dan nenek saya** yang tidak bisa disebutkan namanya. Terimakasih banyak atas doa yang diberikan selama proses tercapainya skripsi ini. Terimakasih untuk keluarga besar saya bude, pakde, tante dan lainnya. Terimakasih atas doa dan dukungannya.
5. **Ibu Dr. apt. Novi Fajar Utami dan Bapak Usep Suhendar, M.Si a.k.a Dosen pembimbing saya.** Terimakasih sebesar-besarnya kepada pak Usep telah bersedia membimbing selama proses skripsi ini berlangsung. Terimakasih kepada ibu Novi karena telah menjadi motivator yang memberikan banyak inspirasi, dorongan, nasihat, arahan dan lainnya sehingga saya berhasil menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
6. **Tuan M.A.P (O) a.k.a kareshi.** Terimakasih atas dukungan yang tidak pernah diberikan oleh orang lain baik moril maupun material. Terimakasih atas telinga yang dipinjamkan untuk sekedar mendengar keluh kesah yang mungkin itu lagi itu lagi. Terimakasih atas dorongan, pujian, waktu dan segalanya. Berlabuh atau tidaknya kita nanti, terimakasih sudah menemani segala proses penulis sehingga dapat menyelesaikan segalanya sampai titik ini. Serta terimakasih telah menjadi saksi atas transparan nya perjuangan saya.
7. **Rena, Dinda, arafah a.k.a sahabat saya.** Terimakasih untuk kalian telah bersedia meluangkan waktu untuk sekedar mendengarkan saya. Terimakasih atas segala dukungan dan nasihat-nasihat tidak penting tapi penting itu. Skripsi ini untuk kalian semoga kalian bangga dengan saya hahaha.
8. **Tingkerbel (Uti, Rio, Bagas, Nunu, Jia, Nurik) a.k.a teman seperjuangan.** Terimakasih atas support yang diberikan, kalian adalah pemicu saya untuk terus bergerak maju dan menyelesaikan semuanya tepat waktu. Terimakasih telah menjadi penyeimbang antara sedih dan tawa. Suatu kebanggaan yang luar biasa bagi saya dipertemukan dengan kalian di detik-detik akhir masa kuliah saya. Terimakasih telah meningkatkan rasa syukur saya selama masa pertemanan kita. See you on top gaiss!
9. **Helen dan Nia a.k.a sahabat maba saya.** Terimakasih sudah bersedia berteman dengan saya diantara banyaknya mahasiswa lain di kelas G angkatan 2020. Terimakasih sudah menemani saya selama menjalani tugas akhir ini dari awal hingga akhir.
10. Teruntuk teman-teman seperjuangan angkatan 20, teman-teman HIMAFAR, adik tingkat yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu. Terimakasih sudah ikut berpartisipasi selama saya menjalankan tugas akhir ini, yang sudah mau direpotkan untuk hadir setiap sidang saya. Terimakasih atas support dan kepedulian yang sangat berarti untuk saya.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



ANNISSA DIBHA NAZMAH, lahir di Pekalongan pada tanggal 17 November 2002. Penulis adalah anak pertama dari Bapak Sophan Sahdany dan Ibu Warjiah. Tahun 2007-2008 penulis memulai pendidikan di TK Al-Mufida. Tahun 2008-2014 penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri Curug V Depok. Selanjutnya pada tahun 2014-2017 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 7 Depok dan dilanjutkan pada tahun 2017-2020 di SMA Negeri 13 Depok. Penulis menempuh pendidikan di perguruan tinggi pada tahun 2020 di Universitas Pakuan Bogor pada program studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Penulis lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Farmasi tepat waktu yaitu 8 semester pada Agustus tahun 2024. Selama menjadi mahasiswa farmasi Universitas Pakuan, penulis aktif berorganisasi di Himpunan Mahasiswa Farmasi (HIMAFAR) selama dua periode tahun 2021-2023. Pada beberapa kesempatan penulis pernah menjabat sebagai koordinator divisi dan ketua staff dalam suatu bidang di organisasi tersebut. Berdasarkan keaktifan penulis dalam berorganisasi, penulis pernah berkontribusi dalam PPK Ormawa yang diselenggarakan oleh kemendikbud ristek tahun 2023 di Desa Panggelaran Bogor. Penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium*)” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana farmasi.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Allhamdulillah, puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)”**. Skripsi ini dibuat guna memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan.

Banyak proses yang dilalui penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Dalam proses pembuatan penulis mendapatkan bimbingan, bantuan serta banyak dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Apt. Novi Fajar Utami, M.Farm sebagai dosen pembimbing utama dan Usep Suhendar, S.Si., M.Si. sebagai dosen pembimbing pendamping.
2. Apt. Dra. Ike Yulia W, M.Farm sebagai Ketua Prodi Farmasi FMIPA Universitas Pakuan.
3. Dosen-dosen Program Studi Farmasi Universitas Pakuan.
4. Keluarga besar saya terutama ibu, bapak dan kedua adik saya.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi sumber referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik.

Bogor, 30 Agustus 2024

Penulis

RINGKASAN

ANNISSA DIBHA NAZMAH. 066120215. 2024. **PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PUCUK MERAH (*Syzygium myrtifolium* Walp.)**. Pembimbing: Dr. Apt. Novi Fajar Utami, M.Farm dan Usep Suhendar, M.Si.

Daun Pucuk merah merupakan tanaman hias yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti fenol, flavonoid, alkaloid, saponin, tanin yang diduga berpotensi sebagai antioksidan. Kandungan antioksidan di dalam daun pucuk merah mampu mengurangi stress oksidatif akibat kerusakan oleh radikal bebas. Untuk pemanfaatan senyawa aktif tersebut perlu dilakukan proses penarikan senyawa metabolit sekunder dengan cara ekstraksi maserasi. Pelarut adalah salah satu parameter yang dapat mempengaruhi keberhasilan ekstraksi untuk mendapatkan mutu ekstrak yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut etanol sebagai pelarut ekstraksi terhadap kandungan antioksidan daun pucuk merah dengan menggunakan metode DPPH dan ABTS. Pada penelitian ini daun pucuk merah diekstraksi menggunakan metode maserasi selama 3 hari dan di remaserasi sebanyak 3 kali dengan pelarut yang digunakan yaitu etanol 50%, 70% dan 96%. Ekstrak yang didapat kemudian dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH dan ABTS.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa etanol 70% memiliki aktivitas antioksidan lebih baik dengan nilai IC_{50} sebesar 36.3496 ± 0.0313 pada metode ABTS dan 76.0780 ± 0.0345 pada metode DPPH dibandingkan dengan etanol 50% dan 96% yang dibuktikan dengan nilai $sig < 0,05$ dan terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut ekstrak daun pucuk merah terhadap aktivitas antioksidan.

Kata Kunci : Daun Pucuk Merah, Antioksidan, DPPH, ABTS, Perbedaan Konsentrasi Pelarut, Etanol 50%, Etanol 70%, Etanol 96%

SUMMARY

ANNISSA DIBHA NAZMAH. 066120215. 2024. **EFFECT OF DIFFERENT SOLVENT CONCENTRATIONS ON THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PUCUK MERAH (*Syzygium myrtifolium* Walp.) LEAF EXTRACT.** Supervisor: Dr. Apt. Novi Fajar Utami, M.Farm and Usep Suhendar, M.Si.

Pucuk Merah leaves are an ornamental plant that contains secondary metabolite compounds such as phenols, flavonoids, alkaloids, saponins, tannins which are thought to have potential as antioxidants. The antioxidant content in pucuk merah leaves can reduce oxidative stress due to damage by free radicals. To utilize these active compounds, it is necessary to carry out the process of extracting secondary metabolite compounds using maceration extraction. Solvent is one of the parameters that can influence the success of extraction to obtain good extract quality.

This study aims to determine the effect of different concentrations of ethanol solvent as an extraction solvent on the antioxidant content of pucuk merah leaves using the DPPH and ABTS methods. In this study, pucuk merah leaves were extracted using the maceration method for 3 days and remacerated 3 times with the solvent used, namely 50%, 70% and 96% ethanol. The extract obtained was then tested for antioxidant activity using the DPPH and ABTS methods.

The results showed that 70% ethanol has better antioxidant activity with an IC_{50} value of 36.3496 ± 0.0313 in the ABTS method and 76.0780 ± 0.0345 in the DPPH method compared to 50% and 96% ethanol as evidenced by the sig value <0.05 and there is an effect of differences in solvent concentration of pucuk merah leaf extract on antioxidant activity.

Keywords : Pucuk Merah Leaf, Antioxidant, DPPH, ABTS, Different Solvent Concentrations, Etanol 50%, Etanol 70%, Etanol 96%

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	ii
HALAMAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.)	4
2.1.1 Deskripsi Tanaman Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.).....	4
2.1.2 Kandungan Kimia Tanaman Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.).....	5
2.1.3 Manfaat Tanaman Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.).....	5
2.2 Ekstraksi Maserasi	6
2.3 Pelarut Dalam Proses Ekstraksi	7
2.4 Radikal Bebas	8
2.5 Antioksidan	9
2.5.1 Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)	10
2.5.2 Metode ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)).....	11
2.6 Spektrofotometri Uv-Vis.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	14

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.2.1 Alat.....	14
3.2.2 Bahan	14
3.3 Prosedur Penelitian dan Determinasi Tanaman.....	14
3.4 Pembuatan Simplisia Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.)	15
3.5 Proses Ekstraksi Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.).....	15
3.5.1 Pembuatan Etanol Konsentrasi 50%	15
3.5.2 Ekstraksi Maserasi Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.).....	15
3.6 Uji Karakteristik Simplisia dan Ekstrak.....	16
3.6.1 Penetapan Kadar Air	16
3.6.2 Penetapan Kadar Abu.....	17
3.6.3 Identifikasi Senyawa Flavonoid.....	17
3.6.4 Identifikasi Senyawa Fenol.....	17
3.6.5 Identifikasi Senyawa Saponin.....	17
3.6.6 Identifikasi Senyawa Alkaloid	18
3.7 Uji Aktivitas Antioksidan.....	18
3.7.1 Pembuatan Larutan Standar Induk Vitamin C 1000 ppm.....	18
3.7.2 Pembuatan Larutan Induk DPPH 1 mM	18
3.7.3 Pembuatan Larutan Induk ABTS	18
3.7.4 Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Pucuk Merah 1000 ppm	19
3.7.5 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH	19
3.7.6 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Metode ABTS	20
3.8 Analisis data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Determinasi Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.)	23
4.2 Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Pucuk Merah	23
4.3 Ekstraksi Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.)	24
4.4 Penetapan Kadar Air Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah	26
4.4 Penetapan Kadar Abu Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah	27
4.5 Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Pucuk Merah.....	27

4.6 Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pucuk Merah.....	28
4.6.1 Penetapan Panjang Gelombang Maksimum.....	29
4.6.2 Penetapan Waktu Inkubasi	30
4.6.3 Penetapan Kurva Standar Vitamin C Dengan DPPH dan ABTS	30
4.6.4 Analisis Aktivitas Antioksidan Sampel dengan Metode DPPH Dan ABTS ..	31
4.7 Analisis Data.....	33
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Pucuk Merah	4
2. Reaksi Penangkapan Radikal DPPH Dan Antioksidan	11
3. Reaksi radikal ABTS dan Senyawa Antioksidan	12

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persentase rendemen ekstrak etanol daun pucuk merah	25
2. Hasil Perhitungan Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Pucuk Merah	26
3. Hasil Perhitungan Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak Daun Pucuk Merah	27
4. Hasil uji kualitatif ekstrak etanol 50%, 70% dan 50% daun pucuk merah	28
5. Hasil IC ₅₀ Ekstrak Etanol 50%, 70% Dan 96% Daun Pucuk Merah	32
6. Hasil Analisis Data Nilai Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	33
7. Hasil Analisis Data Nilai Aktivitas Antioksidan Metode ABTS	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian	45
2. Determinasi Tanaman Pucuk Merah	46
3. Perhitungan Persentase Rendemen	47
4. Perhitungan Pembuatan Etanol 50%.....	48
5. Perhitungan Penetapan Kadar Air	48
6. Perhitungan Penetapan Kadar Abu.....	49
7. Perhitungan Larutan Induk DPPH 1 mM.....	51
8. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum DPPH	51
9. Waktu Inkubasi Optimum DPPH	52
10. Perhitungan Deret Standar Vitamin C dengan DPPH	53
11. Penetapan Deret Standar Vitamin C dengan DPPH	53
12. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Pucuk Merah 1000 ppm	54
13. Perhitungan Deret Sampel dengan DPPH.....	54
14. Penetapan Deret Sampel Uji Aktivitas Antioksidan Dengan DPPH.....	55
15. Perhitungan Larutan Induk ABTS 0.7 mM.....	58
16. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum ABTS	58
17. Waktu Inkubasi Optimum ABTS	59
18. Perhitungan Deret Standar Vitamin C dengan ABTS	59
19. Penetapan Deret Standar Vitamin C dengan ABTS	60
20. Perhitungan Deret Sampel dengan ABTS	61
21. Penetapan Deret Sampel Uji Aktivitas Antioksidan Dengan ABTS	61
22. Hasil Analisis Data menggunakan SPSS.....	64
23. Dokumentasi Penelitian	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas selain merupakan hasil dari proses alami dalam tubuh, dapat juga bersumber dari faktor luar yang disebabkan oleh polusi, asap rokok, radiasi, obat-obatan, dll. Kadar radikal bebas yang setara dengan antioksidan tidak berbahaya, namun akan menjadi masalah apabila jumlah kadar radikal bebas melebihi jumlah kadar yang dapat diatasi tubuh sehingga dapat menyebabkan kerusakan yang menimbulkan adanya penyakit stress oksidatif. Salah satu penyakit stress oksidatif yaitu penyakit kanker (Yulia dan Ranova, 2019). Berdasarkan WHO penyakit kanker merupakan penyebab kematian terbanyak di dunia, dimana kanker sebagai penyebab kematian nomor 2 di dunia sebesar 13% setelah penyakit kardiovaskular (Pasaribu, dkk., 2023). Menurut data Kemenkes RI, (2022) Angka kejadian penyakit kanker di Indonesia adalah sebesar 136 orang per 100.000 penduduk atau berada pada urutan ke-8 di Asia Tenggara. Oleh sebab itu, tubuh manusia perlu memiliki senyawa yang dapat menghambat efek negatif dari radikal bebas. Antioksidan mampu mencegah dampak negatif yang diakibatkan oleh radikal bebas (Yulia dan Ranova, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Sugihartini dan Maryati (2022), ekstrak etanol daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terdapat beberapa kandungan yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, salah satunya yaitu senyawa fenol yang berperan sebagai pereduksi atau pendonor hidrogen dalam meredam radikal DPPH. Semakin tinggi kandungan fenol total artinya aktivitas antioksidan yang terkandung semakin kuat, namun bisa juga aktivitas antioksidannya dipengaruhi oleh kandungan senyawa lain. Hal ini dibuktikan dengan nilai IC_{50} pada ekstrak etanol daun pucuk merah yang diperoleh sebesar 2,195 ppm. Menurut Anggraini (2015), menunjukkan bahwa kandungan total fenolik dan flavonoid yang tinggi pada ekstrak etanol daun pucuk merah menunjukkan terdapat aktivitas antioksidan. Menurut penelitian Wati dkk., (2017) daun pucuk merah memiliki kandungan flavonoid yang diduga berpotensi sebagai antioksidan alami. Selain itu daun pucuk merah juga positif

memiliki senyawa yang mengandung saponin dan tanin, dimana senyawa tersebut juga berpotensi sebagai antioksidan. Hal tersebut dibuktikan juga pada penelitian Wenas dkk., (2020) bahwasannya infusa daun pucuk merah positif mengandung senyawa saponin, tanin dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Dalam daun pucuk merah, adanya antioksidan ternyata disebabkan oleh adanya senyawa flavonoid pada ekstrak infusanya.

Dalam proses ekstraksi tentunya terdapat beberapa parameter, salah satunya adalah pelarut yang dapat mempengaruhi suatu keberhasilan ekstraksi untuk mendapatkan mutu ekstrak yang baik. Ekstraksi daun pucuk merah dapat dilakukan dengan konsentrasi pelarut yang berbeda guna mendapatkan kandungan senyawa pada ekstrak yang optimal. Berdasarkan penelitian Fathurrachman (2014) ekstrak etanol 70% daun sirsak memiliki aktivitas antioksidan lebih baik dari pada ekstrak etanol 96% dan 50%. Hal tersebut dibuktikan dengan didupkannya nilai IC_{50} ekstrak etanol 70% sebesar 18,030 ppm, sedangkan ekstrak etanol 96% didapatkan nilai IC_{50} sebesar 29,810 ppm dan pada ekstrak etanol 50% didapatkan nilai IC_{50} sebesar 73,819 ppm. Nilai IC_{50} menggambarkan besaran konsentrasi senyawa yang direndam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan bahwa aktivitas peredaman radikal bebas semakin besar. Perbedaan aktivitas antioksidan tersebut disebabkan oleh perbedaan kepolaran tiap konsentrasi pelarut.

Menurut Maesaroh dkk., (2018) Uji antioksidan dapat dilakukan menggunakan beberapa metode diantaranya adalah metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dan ABTS (*2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)*). Metode DPPH termasuk metode yang mudah, murah, cepat, peka dan hanya membutuhkan sampel dalam jumlah kecil. Berdasarkan pandangan lain menurut Mangiwa dan Maryuni, (2019) metode DPPH adalah metode yang sederhana, cepat dan mudah untuk menangkap aktivitas radikal bebas beberapa senyawa. Selain itu, metode ini terbukti akurat dan praktis. Hasil penelitian Sondang, (2017) uji antioksidan menggunakan ABTS pada pucuk merah menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol tergolong sangat kuat dengan nilai IC_{50} yang diperoleh sebesar 26,668 ppm. Metode

DPPH dan ABTS diduga memiliki sensitivitas yang berbeda terhadap jenis senyawa antioksidan tertentu. Beberapa senyawa antioksidan dapat lebih efektif dalam mereduksi DPPH, sedangkan yang lain diduga lebih efektif dalam mereduksi ABTS (Maesaroh dkk, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini ditujukan untuk menentukan pengaruh konsentrasi pelarut etanol 96%, 70% dan 50% sebagai pelarut ekstraksi maserasi terhadap kandungan antioksidan daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dengan menggunakan dua metode uji antioksidan, yakni DPPH dan ABTS. Metode tersebut digunakan sebab memiliki perbedaan mekanisme reaksi dari kemampuan senyawa antioksidannya. Pada metode DPPH kemampuan antioksidan dari suatu senyawa diukur dari bagaimana senyawa tersebut mentransfer hidrogen, sedangkan pada ABTS kemampuan antioksidannya diukur berdasarkan kemampuan suatu senyawa dalam menstabilkan senyawa radikal bebas dengan mentransfer radikal proton (Fitriana, dkk., 2015).

1.2 Tujuan

1. Menentukan konsentrasi pelarut yang menghasilkan aktivitas antioksidan terbaik dengan metode DPPH dan ABTS.
2. Menentukan adanya pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut 50%, 70% dan 96% pada aktivitas antioksidan daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dengan menggunakan metode DPPH dan ABTS.

1.3 Hipotesis

1. Salah satu konsentrasi pelarut ekstrak etanol daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) diduga menghasilkan aktivitas antioksidan yang maksimal.
2. Perbedaan konsentrasi pelarut diduga mempengaruhi nilai aktivitas antioksidan ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.).

BAB II

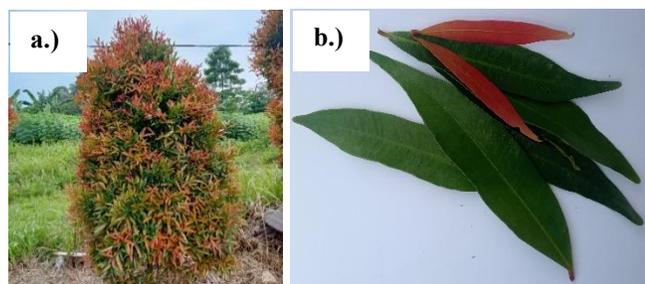
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

2.1.1 Deskripsi Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) merupakan tanaman hias dari keluarga *Myrtaceae*. Dengan ukuran pohonnya yang sedang, tanaman pucuk merah sering ditanam sebagai tanaman pagar karena bentuknya padat dan warna pucuknya kemerahan (Haryati, dkk., 2015). Menurut Fitria (2017), Biasanya daun pucuk merah berbentuk elips, halus dan mengkilat, berwarna hijau, dan memiliki panjang 3-8 cm. Daun muda pada tanaman pucuk merah memiliki warna yang cerah, tetapi apabila terkena sinar matahari langsung warnanya akan menjadi lebih ringan. Tanaman pucuk merah memiliki batang berwarna cokelat yang indah. Tanaman ini dapat mencapai ketinggian sampai 3 meter dalam kurung waktu 4 tahun. Tanaman ini juga tahan terhadap penyakit dan hama.

Pucuk merah merupakan tanaman yang unik dengan daun berwarna merah dan hijau. Daun tumbuh rapat antar daun satu dengan daun lainnya. Daun ini memiliki tekstur yang halus dan permukaannya berkilau dan panjangnya berkisar 5 cm. Daun akan berwarna merah saat masih pucuk dan muda serta memerlukan banyak sinar matahari untuk tumbuh (Ramadhani, 2022). Gambar tanaman pucuk merah dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Tanaman Pucuk Merah

a.) Tanaman Pucuk Merah Lengkap; b.) Daun Pucuk Merah

2.1.2 Kandungan Kimia Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) sangat populer di Yogyakarta sebagai tanaman hias. Biasanya pucuk merah juga dikenal dengan sebutan bibir merah, pucuk merah mudah tumbuh tanpa memerlukan perawatan khusus. Selain fungsinya sebagai tanaman hias, daun pucuk merah juga dikatakan mengandung fenol, flavonoid, dan asam betulinic (Sembiring, dkk., 2015). Berdasarkan penelitian Putra, dkk., (2020) menunjukkan bahwa beberapa senyawa aktif yang ada pada tanaman, termasuk flavonoid dapat meningkatkan aktivitas sistem imun tubuh.

Tanaman pucuk merah mengandung senyawa kimia yang berkhasiat bagi kesehatan. Ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya adalah golongan alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin, fenolik, dan flavonoid (Haryati, dkk., 2015). Warna yang terdapat pada daun pucuk merah yang berbeda membuat perbedaan kandungan senyawa pada daun tersebut. Kandungan tersebut berupa fenolat, antioksidan flavonoid, dan asam batulinic yang dapat digunakan sebagai antiogenesis dan antitumor kandidat serta sumber baru asam batulinic (Aisha, dkk., 2013).

2.1.3 Manfaat Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tanaman pucuk merah memiliki aktivitas farmakologi diantaranya memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antijamur dan antivirus (Ahmad dkk., 2022). Tingginya total fenolik dan flavonoi dari ekstrak etanol dan etil asetat daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) menunjukkan adanya aktivitas antioksidan (Anggaraini, 2015). Kandungan senyawa polifenol dalam daun pucuk merah berperan sebagai antioksidan yang mampu mengurangi stress oksidatif dan juga diduga mampu melindungi sel β pankreas dari efek toksik radikal bebas yang diproduksi dibawah kondisi hiperglikemia. Kandungan flavonoid dalam tanaman pucuk merah diduga memiliki peran penting dalam pencegahan diabetes dan komplikasinya (Jack, 2012). Ekstrak n-heksan dan etil asetat pucuk merah menunjukkan efek anti inflamasi (Sriwahyuni, 2014). Aktivitas

antibakteri ekstrak etanol daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) juga telah diteliti dan memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E.Coli* (Haryati dkk., 2015). Daun pucuk merah juga berperan dalam aktivitas antikanker pada sel kanker kolon manusia (HT-29). Sementara dalam penelitian yang dilakukan oleh juwita (2017), tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) memiliki aktivitas antihiperurisemia karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti saponin, alkaloid, triterpenoid, steroid, flavonoid dan fenolik.

2.2 Ekstraksi Maserasi

Ekstraksi adalah proses memisahkannya suatu bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi dihentikan apabila sudah mencapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, penyaringan dilakukan untuk memisahkan pelarut dari sampel. Sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi menentukan metode ekstraksi yang akan digunakan. Sebelum memilih metode, harus menentukan tujuan ekstraksi terlebih dahulu. Jenis-jenis metode ekstraksi yang dapat digunakan adalah Maserasi, *Ultrasound-Assisted Solvent Extraction* (UAE), Perkolasi, *Soxhlet*, Refluks dan Destilasi Uap (Mukhriani, 2014).

Metode yang paling umum digunakan adalah maserasi. Metode ini cocok untuk skala kecil maupun skala besar seperti industri. Maserasi dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai kedalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Ekstraksi dihentikan apabila konsentrasi senyawa dalam pelarut dan sel tanaman sudah seimbang (Mukhriani, 2014). Menurut Suharto dkk., (2016), Maserasi adalah metode ekstraksi menggunakan prinsip perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan dipisahkan dengan pemanasan rendah atau tanpa proses pemanasan. Faktor yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi, yaitu waktu, suhu, jenis pelarut, perbandingan bahan dan pelarut, serta ukuran partikel. Metode ekstraksi maserasi memiliki kelebihan antara lain zat aktif yang diekstrak tidak akan mengalami kerusakan. Ketika proses perendaman bahan

akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel yang disebabkan oleh perbedaan tekanan antara luar sel dengan bagian dalam sel yang mengakibatkan metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut dalam pelarut organik yang digunakan (Novitasari dan Putri, 2016).

Pada umumnya ekstraksi maserasi dilakukan pada suhu ruang. Akan tetapi, jika menggunakan suhu ruang metode ini memiliki kelemahan dimana proses ekstraksi yang terjadi kurang sempurna sehingga menyebabkan senyawa tidak larut secara sempurna. Oleh karena itu, modifikasi suhu diperlukan untuk mengetahui perlakuan suhu agar proses ekstraksi optimal (Ningrum, 2017). Bertambahnya suhu pada saat ekstraksi menyebabkan kelarutan zat aktif yang diekstrak akan bertambah besar, namun menaikkan suhu pada saat ekstraksi harus tetap diperhatikan sebab suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan bahan yang sedang diekstrak mengalami kerusakan. Faktor lain yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi yaitu waktu maserasi. Semakin lama waktu maserasi yang diberikan maka semakin lama kontak antara pelarut dengan bahan yang akan memperbanyak jumlah sel yang pecah dan bahan aktif yang terlarut (Wahyuni dan Widjanarko, 2015).

2.3 Pelarut Dalam Proses Ekstraksi

Menurut Yunita dan Khodijah, (2020) Dalam proses ekstraksi pemilihan pelarut adalah salah satu faktor yang menentukan keberhasilan suatu ekstrak yang dihasilkan. Pelarut yang digunakan harus dapat menarik komponen aktif dari campuran. Pelarut yang digunakan harus memiliki berbagai sifat seperti murah, mudah diuapkan, selektivitas, kemampuan untuk mengekstraksi, tidak beracun. Terdapat dua syarat penggunaan pelarut dalam proses ekstraksi, yaitu termasuk pelarut yang optimal untuk bahan yang akan diekstraksi dan pelarut harus mudah dipisahkan dari komponennya dengan cepat setelah pengocokan. Menurut Kurniawati (2019) terdapat beberapa yang harus diperhatikan dalam pemilihan pelarut diantaranya toksisitas, ketersediaan, harga, sifat tidak mudah terbakar, rendahnya suhu kritis dan tekanan kritis untuk meminimalkan biaya operasi serta reaktivitas.

Perbedaan Jenis pelarut dan konsentrasi pelarut dapat mempengaruhi laju ekstraksi. Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus memiliki polaritas yang sama dengan senyawa yang diidentifikasi. Pelarut etanol memiliki sifat polar dan dapat digunakan dalam mengidentifikasi senyawa polar. Semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran pelarutnya. Perbedaan konsentrasi etanol dapat mengubah polaritas pelarut sehingga dapat mempengaruhi kelarutan senyawa bioaktif.

Berdasarkan penelitian Guna, dkk., (2020) Pelarut etanol 70% merupakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang paling mendekati kepolaran senyawa-senyawa bioaktif pada daun rambusa. Menurut kusmiati dkk (2018), Perbedaan konsentrasi pelarut 50%, 70% dan 96% dapat mempengaruhi jumlah zat aktif yang tersari. Jika konsentrasi pelarut yang digunakan semakin tinggi maka komponen zat aktif yang terlarut kedalam pelarut semakin banyak serta semakin lama waktu maserasi yang dilakukan maka waktu kontak antara pelarut dengan sampel yang diuji semakin besar sehingga zat aktif yang terlarut kedalam pelarut banyak dan persentase (%) rendemen yang dihasilkan semakin besar.

Menurut prayoga, (2019) semakin sama sifat kepolaran suatu pelarut dengan kepolaran zat yang terdapat dalam bahan yang diekstraksi maka akan semakin banyak komponen zat yang dapat diekstraksi, sehingga dapat meningkatkan hasil rendemen. Prinsip dasar ekstraksi adalah like dissolves like dimana kelarutan suatu senyawa dalam pelarut dilandasi oleh kemiripan polaritas antara pelarut dengan senyawa yang diekstrak. Jenis dan polaritas pelarut sangat mempengaruhi hasil rendemen pada senyawa kimia.

2.4 Radikal Bebas

Radikal bebas adalah suatu senyawa zat asing yang masuk ke dalam tubuh dan dapat merusak sistem kekebalan tubuh. Radikal tersebut timbul akibat berbagai macam proses kimia yang kompleks dalam tubuh, polusi lingkungan, radiasi zat kimia, racun, *junk food* dan makanan yang digoreng pada suhu tinggi. Efek patologis disebabkan

oleh radikal bebas yang berlebihan. Radikal bebas dapat menyerang apa saja terutama senyawa yang rentan seperti lipid dan protein sehingga berdampak pada timbulnya berbagai penyakit (Amin dkk., 2013).

Menurut Pratama dan Busman, (2020) Radikal bebas adalah molekul yang bersifat tidak stabil dan reaktif, karena radikal bebas memiliki lebih dari satu elektron yang tidak memiliki pasangan. Senyawa yang rentan seperti lipid dan protein dapat diserang radikal bebas sehingga dapat menyebabkan penyakit berbahaya. Bahaya dari radikal bebas dapat mengancam kesehatan tubuh karena sifat yang dimiliki oleh radikal bebas tersebut. Molekul yang paling dekat setelah masuk ke dalam tubuh akan bereaksi dengan radikal bebas dan akan menghasilkan radikal bebas yang lain. Kemudian akhirnya akan menghentikan laju radikal bebas untuk bereaksi dengan molekul dalam tubuh. Senyawa radikal bebas memiliki elektron tidak berpasangan yang akan bereaksi dengan molekul lain disekitarnya agar mendapatkan pasangan dan mencapai kestabilan. Apabila reaksi tersebut terjadi secara berkala dapat menyebabkan kerusakan sel dan berisiko untuk kesehatan tubuh. Sebab reaksi tersebut memiliki potensi yang menimbulkan penyakit seperti diabetes, arthritis, aterosklerosis, kanker dan penyakit degeneratif lainnya (Tukirwan, dkk., 2020).

2.5 Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat atau memperlambat reaksi oksidasi molekul dengan cara menghambat proses inisiasi atau penyebaran reaksi oksidasi berantai. Struktur kimiawi antioksidan, sumber radikal bebas dan sifat fisikokimia sediaan sampel yang berbeda dapat menyebabkan beragamnya hasil uji aktivitas antioksidan (Maesaroh, dkk., 2018). Menurut Bahriul dkk., (2014) Antioksidan merupakan zat yang secara signifikan dapat menghambat atau mencegah oksidasi substrat pada konsentrasi rendah. Pentingnya peran antioksidan dalam mengurangi dampak radikal bebas yang erat kaitannya dengan penyakit degeneratif seperti hipertensi, jantung koroner, diabetes, dan kanker. Sebagian besar antioksidan alami berasal dari tanaman, yaitu senyawa tokoferol, karotenoid, asam askorbat, fenol,

dan flavonoid. Sumber Antioksidan alami tersebut yang terjamin efektif dan relatif aman. Salah satu senyawa antioksidan alami adalah senyawa fenolik yang terdapat pada tumbuhan. Senyawa ini memiliki cincin aromatik yang didalamnya terkandung satu atau dua gugus hidroksi (Julianto, 2019). Berdasarkan uji fitokimia Haryati (2015) daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*) mengandung senyawa fenolik. Senyawa fenolik dapat mencegah radikal bebas melalui proses perpindahan elektron dimana berubahnya fenol menjadi radikal fenoksil. Ekstrak total etanol daun pucuk merah mengandung senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, dan saponin.

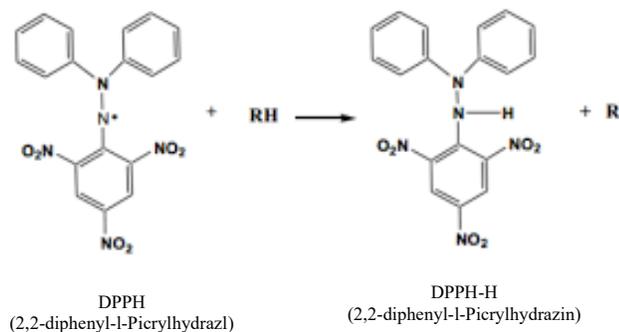
Kestabilan aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pH, oksigen, cahaya, dan suhu. Faktor pH sangat penting berpengaruh pada kestabilan antioksidan dimana beberapa penelitian menunjukkan stabilitas antioksidan pada tanaman mana sangat baik pada pH asam dan tidak stabil pada pH netral atau basa (Giuliana dan rusli, 2015). Selain pH, faktor suhu dan lamanya penyimpanan juga berpengaruh terhadap kestabilan aktivitas antioksidan. Suhu penyimpanan dan suhu pengolahan dapat mempengaruhi degradasi dari senyawa yang memberikan aktivitas antioksidan. Hal ini didukung oleh penelitian Khotimah, dkk., (2018) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak bunga rosella menurun apabila disimpan pada suhu ruangan dan stabilitas antioksidan pada ekstrak beras ketan juga menurun pada kondisi terkenan paparan sinar matahari apabila disimpan pada suhu ruang. Penyimpanan pada suhu dingin atau suhu rendah terjamin memberikan stabilitas aktivitas antioksidan yang baik. Terdapat beberapa pengujian aktivitas antioksidan, diantaranya DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)).

2.5.1 Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil dan digunakan untuk mengevaluasi penangkapan radikal bebas pada bahan alam. Prinsip reaksi metode ini adalah DPPH tereduksi melalui proses donor hidrogen atau elektron, sehingga terjaidnya perubahan warna dari ungu menjadi kuning yang ditandai dengan berubahnya intensitas warna yang sebanding dengan jumlah donor elektron dan kemudian absorbansi DPPH

menurun. Senyawa yang dapat menyebabkan perubahan warna dapat diduga sebagai antioksidan atau penangkap radikal. Oleh karena itu, penggunaan DPPH sangat penting untuk mengetahui aktivitas penangkapan radikal oleh senyawa polihidroksi aromatic. Dari reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH perubahan warna dari zat antioksidan dapat diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515-520 nm dalam pelarut organik (Maesaoh *et al.*, 2018).

Menurut penelitian Haryoto & Trinanda (2024), tentang antioksidan ekstrak etanol daun mareme secara keseluruhan delokalisasi elektron diatas molekul, DPPH merupakan radikal bebas yang bersifat stabil sehingga tidak terjadi dimerisasi pada molekulnya seperti pada radikal bebas lain. Oleh karena itu, delokalisasi tersebut menyebabkan terjadinya warna ungu tua yang ditandai dengan terdeteksinya larutan organik pada serapan 515nm. Pada saat DPPH bercampur dengan senyawa yang diduga memiliki antioksidan kemudian bereaksi maka terjadi reduksi DPPH dengan berubahnya warna ungu menjadi warna kuning (Gulcin, 2020).



Gambar 2. Reaksi Penangkapan Radikal DPPH Dan Antioksidan

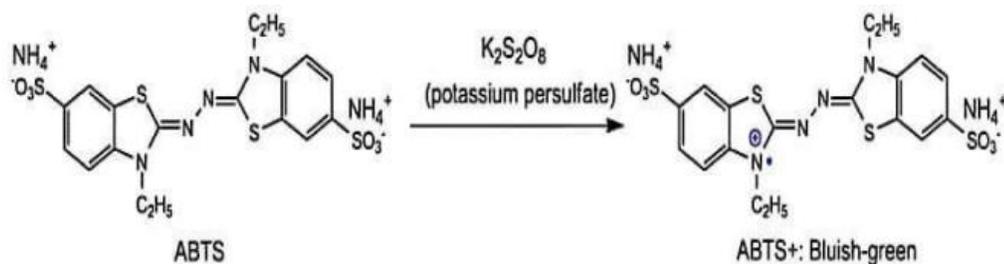
Sumber : (Rizkayanti dkk., 2017)

2.5.2 Metode ABTS (*2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)*)

ABTS adalah senyawa radikal kation organik yang dipakai untuk mengukur reaksi aktivitas antioksidan pada pH 7,4 berdasarkan waktu dan persentase perubahan warna sebagai bagian dari fungsi konsentrasi. Aktivitas ABTS ditandai dengan adanya perubahan warna dari biru atau hijau menjadi tidak berwarna. Metode ABTS dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi antioksidan yang dapat menghambat radikal

bebas sebanyak 50% (IC_{50}). Keuntungan ABTS dibandingkan dengan metode lain selain memiliki sensitivitas yang cukup tinggi, metode ini pengujiannya sederhana, efektif, cepat dan mudah diulang. Prinsip metode ABTS adalah hilangnya warna kation ABTS untuk mengukur kapasitas antioksidan yang bereaksi langsung dengan radikal kation ABTS. ABTS merupakan suatu radikal dengan pusat nitrogen yang memiliki karakteristik warna biru-hijau, yang berubah dari berwarna menjadi tidak berwarna apabila tereduksi menjadi bentuk non radikal oleh antioksidan. Metode ABTS sangat sensitif terhadap cahaya, bahkan pembentukan ABTS membutuhkan waktu inkubasi selama 12-16 jam pada kondisi gelap (Fitriana, dkk., 2015)

Aktivitas penangkapan radikal bebas ABTS dinyatakan dengan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} merupakan nilai numerik yang menunjukkan konsentrasi suatu larutan atau sampel yang mampu mereduksi radikal ABTS sebesar 50% atau konsentrasi suatu ekstrak (ppm) yang dapat menghambat proses oksidasi 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas penangkapan radikal ABTS semakin besar, sebaliknya nilai IC_{50} yang tinggi maka aktivitas penangkalan radikal ABTS semakin kecil (Vifta, dkk., 2019).



Gambar 3. Reaksi radikal ABTS dan Senyawa Antioksidan

Sumber : (Haryoto & Trinanda, 2024)

2.6 Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan suatu alat atau instrument yang digunakan untuk mengukur sampel berbentuk larutan, gas atau uap. Pada umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan jernih. Suatu sampel yang berbentuk larutan harus diperhatikan syarat pelarut yang digunakan seperti sampel harus dilisikan dengan

benar, pelarut yang digunakan tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi dalam struktur molekul dan tidak berwarna (tidak dapat menyerap cahaya yang digunakan dalam sampel), tidak ada interaksi dengan molekul senyawa yang akan dianalisis serta kemurnian pelarut tinggi (Suhartati, 2017). Spektrofotometri UV-Vis bermanfaat pada penetapan campuran dengan spektrum yang tumpang tindih tanpa pemisahan terlebih dahulu. Hal ini disebabkan oleh perangkat lunaknya mudah digunakan untuk instrumen analisis dan mikrometer (Karinda dkk., 2013).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2024 di Laboratorium Penelitian Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan Bogor.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi timbangan analitik, blender (philips), wadah maserasi, ayakan mesh 40, cawan, kurs, tanur, alumunium foil, mikropipet, rotary evaporator vakum, oven, desikator, alat kaca (Pyrex®), penangas air, *alcoholmeter* dan spektrometer Uv-vis (Jasco V-703®).

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) serta bahan kimia yang digunakan yaitu etanol 50%, 70% dan 96%, etanol (*p.a*), aquadest, Mg, FeCl₃ 1%, pereaksi dragendroff, pereaksi bouchardat, pereaksi mayer, metanol (*p.a*), serbuk DPPH (Sigma ®), Vitamin C (Merck ®), serbuk ABTS (Sigma ®), Kalium persulfate.

3.3 Prosedur Penelitian dan Determinasi Tanaman

Alur penelitian dilakukan dari proses pengumpulan bahan baku, uji sampel hingga analisis data dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dideterminasi di Bioprospect (Biological Products and Services Provider Section) Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alama (FMIPA) , Universitas Indonesia, Kecamatan Beji, Depok, Jawa Barat.

3.4 Pembuatan Simplisia Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) didapatkan sebanyak 5012 gram dari perkebunan Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Daun pucuk, kemudian dilakukan sortasi basah dan dicuci dalam kondisi air mengalir dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Selanjutnya, sampel daun pucuk merah dikeringkan menggunakan sinar matahari dengan cara dijemur dan dilapisi kain hitam pada bagian atas agar sampel tidak terpapar sinar matahari secara langsung. Setelah proses pengeringan, dilakukan sortasi kering pada sampel yang bertujuan untuk memisahkan sisah kotoran yang menempel dan sampel yang rusak. Simplisia kering yang sudah disortir dihaluskan menggunakan blender, kemudian diayak menggunakan mesh 40. Selanjutnya, dilakukan perhitungan persentase rendemen menggunakan persamaan berikut : (Syafriana & Wiranti, 2022 dimodifikasi)

$$\% \text{ Rendemen Serbuk} = \frac{\text{Bobot serbuk simplisia (gram)}}{\text{bobot awal simplisia (gram)}} \times 100\%$$

3.5 Proses Ekstraksi Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

3.5.1 Pembuatan Etanol Konsentrasi 50%

Larutan etanol 50% dibuat dengan cara sebanyak 520 mL etanol 96% dimasukkan kedalam labu ukur 1L kemudian ditambahkan aquadest hingga tanda batas, kemudian hasil larutan tersebut dilakukan pengecekan menggunakan alat *alcoholmeter*. Apabila hasil yang didapatkan belum sesuai, maka dapat ditambahkan etanol atau aquadest hingga *alcoholmeter* menunjukkan angka 50%.

3.5.2 Ekstraksi Maserasi Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Ekstraksi simplisia daun pucuk merah dilakukan dengan metode maserasi. Proses ekstraksi maserasi dilakukan dengan perbandingan antara simplisia dan pelarut yakni 1:10. Serbuk simplisia sebanyak 100 gram masing-masing direndam dengan 450 mL etanol dengan konsentrasi 50%, 70% dan 96% menggunakan botol coklat tertutup. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam dengan pengocokan sesekali setiap 6 jam pada suhu kamar. Kemudian dilakukan pemisahan antara filtrat dan residu dengan cara

penyaringan, residu hasil penyaringan dilakukan remaserasi dengan cara menambahkan masing-masing 300 mL pelarut pada setiap konsentrasi, selanjutnya dilakukan hal yang sama dengan 250 mL pelarut. Filtrat yang diperoleh dari hasil maserasi selama 3 hari dikumpulkan dan dilakukan evaporasi menggunakan alat *vacuum rotary evaporator* pada suhu 50°C, kemudian diuapkan diatas waterbath pada suhu 60°C hingga didapatkan ekstrak kental.

Masing-masing konsentrasi pelarut dilakukan ekstraksi dengan perlakuan secara duplo, kemudian dilakukan uji pendahuluan mutu ekstrak dengan uji organoleptik. Selanjutnya persentase rendemen ekstrak dapat dihitung menggunakan rumus: (Sugihartini, dkk., 2022 dimodifikasi)

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot ekstrak (gram)}}{\text{bobot simplisia (gram)}} \times 100\%$$

3.6 Uji Karakteristik Simplisia dan Ekstrak

3.6.1 Penetapan Kadar Air

Proses penetapan kadar air simplisia atau ekstrak daun pucuk merah dapat dilakukan dengan metode gravimetri. Simplisia atau ekstrak ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dimasukkan kedalam cawan penguap yang telah ditara 10 menit dalam oven pada suhu 105°C. Setelah itu, dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam lalu ditimbang (Utami, dkk., 2020 dimodifikasi). Selanjutnya pengeringan pada selang waktu 1 jam lalu ditimbang sampai perbedaan antara dua penimbangan yang berturut-turut tidak melebihi dari 0,25% (Depkes, 2017).

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(w1 - w2)}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = bobot cawan isi sebelum di panaskan

W2 = bobot cawan isi sesudah di panaskan

W = bobot simplisia atau ekstrak yang di timbang

3.6.2 Penetapan Kadar Abu

Serbuk simplisia atau ekstrak daun pucuk merah ditimbang sebanyak 2 gram. Krus dioven selama 3 jam dengan suhu 105°C, kemudian dimasukkan kedalam desikator. Masukkan serbuk atau ekstrak yang telah ditimbang dalam krus yang telah ditara. Serbuk simplisia atau ekstrak dalam krus dipijar dengan suhu $\pm 600^\circ\text{C}$ sampai arang habis. Dinginkan dan ditimbang kemudian dipijar kembali (Utami, dkk., 2020 dimodifikasi). Ditimbang sampai bobot konstan selama 1 jam. Dihitung kadar abu sesudah kering (Depkes, 2017).

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(\text{Bobot krus} + \text{isi setelah dipijar}) - (\text{Bobot krus kosong})}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

3.6.3 Identifikasi Senyawa Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 5 mL etanol 95%, kemudian 2 mL diambil dari sampel ditambahkan dengan 0,1 gram serbuk Mg dan tambahkan HCl pekat sebanyak 10 tetes melalui dinding tabung. Kocok secara perlahan, adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau orange. Apabila terbentuk warna kuning orange menandakan adanya senyawa flavon, kalkon dan auron (Hanani, 2015).

3.6.4 Identifikasi Senyawa Fenol

Ekstrak sebanyak 0,5 gram ditambahkan 1 mL etanol 96% kedalam tabung reaksi. Kemudian larutan ditambahkan 2-3 tetes FeCl_3 1%. Apabila terjadi perubahan warna biru sampai biru kehitaman, maka ekstrak positif mengandung fenol (Hanani, 2015).

3.6.5 Identifikasi Senyawa Saponin

Kandungan saponin diidentifikasi dengan cara 0,5 gram sampel ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air panas. Setelah dingin, kocok kuat-kuat selama 10 detik. Senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih stabil selama 1 menit (Hanani, 2015).

3.6.6 Identifikasi Senyawa Alkaloid

Identifikasi alkaloid dapat dilakukan dengan cara menambahkan 0,5 gram ekstrak daun pucuk merah dengan 1 mL H₂SO₄, kemudian ditambahkan aquadest sejumlah 9 mL aduk ad homogen. Selanjutnya, larutan dipanaskan selama 2 menit setelah dingin kemudian larutan disaring menggunakan kertas saring. Larutan yang sudah disaring kemudian dibagi menjadi tiga bagian ke dalam tiga tabung reaksi dan diberi label untuk membedakannya. Pada tabung A larutan ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendroff, jika muncul endapan berwarna merah maka ekstrak positif mengandung alkaloid. Pada tabung B ditambahkan 2 tetes pereaksi Boucharlat, jika terbentuk endapan berwarna coklat maka ekstrak positif mengandung alkaloid. Pada tabung C ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, ekstrak dikatakan positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan putih (Hanani, 2015).

3.7 Uji Aktivitas Antioksidan

3.7.1 Pembuatan Larutan Standar Induk Vitamin C 1000 ppm

Vitamin C ditimbang sebanyak 50 mg dan dilarutkan dengan metanol p.a pada labu ukur 50 mL sampai tanda batas dan hingga larut (1000 ppm). Kemudian untuk mendapatkan larutan induk vitamin C 100 ppm dilakukan dengan pipet 1 mL larutan vitamin C 1000 ppm, diencerkan dengan metanol p.a pada labu ukur 10 mL sampai tanda batas (Sami & Rahimah, 2015).

3.7.2 Pembuatan Larutan Induk DPPH 1 mM

DPPH ditimbang sejumlah 39,432 mg dan dilarutkan menggunakan metanol *pro analisis* hingga tanda batas sampai homogen dalam labu ukur 100 mL yang telah dilapisi aluminium foil (Sugihartini dan Maryati, 2022).

3.7.3 Pembuatan Larutan Induk ABTS

Serbuk ABTS ditimbang sejumlah 7,1015 mg kemudian dilarutkan menggunakan 5 mL aquadest. Selanjutnya Kalium persulfat ditimbang sejumlah 3,5 mg dan dilarutkan dalam 5 mL aquadest. Kedua larutan tersebut diinkubasi selama 12-

16 jam, kemudian masing-masing dicampur dan ditambahkan etanol *pro analisa* dalam labu ukur 25 mL hingga tanda batas (Sami & Rahimah, 2015).

3.7.4 Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Pucuk Merah 1000 ppm

Larutan uji ekstrak daun pucuk merah 1000 ppm dibuat dengan cara ditimbang sebanyak 100 mg dan dilarutkan dengan metanol p.a dalam labu ukur 100 mL hingga tanda batas (Sami & Rahimah, 2015).

3.7.5 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH

3.7.5.1 Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan cara memipet 1 mL larutan induk DPPH kemudian ditambahkan metanol p.a sampai 5 mL. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 450-600 nm (Sugihartini & Maryati, 2022).

3.7.5.2 Pengukuran Waktu Inkubasi

Penentuan waktu inkubasi dilakukan dengan cara memipet masing-masing 50 μ L larutan sampel dan pembanding. Kemudian ditambahkan 1 mL DPPH dan metanol p.a sampai 5 mL. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang maksimum pada menit ke 0, 15, 20, 25, 30, 35 dan 40 (Sugihartini & Maryati, 2022).

3.7.5.3 Pengukuran Deret Standar Vitamin C dengan DPPH

Larutan deret 2, 4, 6, 8, 10 ppm dari larutan vitamin C 100 ppm dibuat dengan cara memipet 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Selanjutnya ditambahkan 1 mL larutan induk DPPH dan metanol p.a sampai tanda batas pada setiap konsentrasi. Diukur absorbansi menggunakan panjang gelombang maksimum dan waktu optimum yang sebelumnya ditemukan (Huliselan, dkk., 2015).

3.7.5.4 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Dengan DPPH

Larutan uji ekstrak dibuat seri konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm. Sebanyak 5 mL larutan DPPH 1 mM ditambahkan dan diencerkan dengan metanol p.a pada setiap konsentrasi labu ukur 10 mL sampai tanda batas serta dihomogenkan. Deret larutan uji diinkubasi selama waktu optimum pada suhu kamar dan diukur absorbansi dengan panjang gelombang maksimumnya (Wenas dkk, 2020). Hasil aktivitas

antioksidan sampel dengan DPPH selanjutnya dihitung besar persentase pengikatan radikal bebas (%inhibisi) dengan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\% \dots\dots\dots (I)$$

Keterangan :

Abs kontrol = serapan pembanding

Abs sampel = serapan bahan uji

Setelah didapatkan persentase inhibisi selanjutnya nilai IC_{50} (*50% inhibitory Concentration*) diketahui dari analisis probit berdasarkan data log konsentrasi dengan probit persentase inhibisi (Sami dan Rahimah, 2015). Apabila sudah diketahui angka regresi linear dengan $Y = a + bx$, selanjutnya nilai IC_{50} dihitung menggunakan rumus :

$$IC_{50} = \frac{50-a}{b} \dots\dots\dots (II)$$

Keterangan :

IC_{50} = *inhibitory concentration*

b = intercept

a = slope

3.7.6 Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Metode ABTS

3.7.6.1 Pengukuran Panjang Gelombang Maksimun ABTS

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan cara memipet 1 mL larutan induk ABTS kemudian ditambahkan etanol p.a sampai 5 mL. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 700-800 nm (Sami & Rahimah, 2015 dimodifikasi).

3.7.6.2 Pengukuran Waktu Inkubasi

Penentuan waktu inkubasi dilakukan dengan cara memipet masing-masing 50 μ L larutan sampel dan pembanding. Kemudian ditambahkan 1 mL ABTS dan etanol p.a sampai 5 mL. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang maksimum pada menit ke 0, 15, 20, 25, 30, 35 dan 40 (Sami & Rahimah, 2015 dimodifikasi).

3.7.6.3 Pengukuran Deret Standar Vitamin C dengan ABTS

Larutan deret 3, 4, 5, 6, dan 7 ppm dari larutan vitamin C 1000 ppm dibuat. Kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 5 mL. Selanjutnya ditambahkan 1 mL

larutan induk ABTS dan etanol p.a sampai tanda batas pada setiap konsentrasi. Diukur absorban menggunakan panjang gelombang maksimum dan waktu optimum yang sebelumnya ditemukan (Sami & Rahimah, 2015).

3.7.6.4 Pengukuran aktivitan antioksidan sampel dengan ABTS

Larutan uji ekstrak dibuat seri konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm. Sebanyak 6 mL larutan induk ABTS ditambahkan dan diencerkan menggunakan etanol *pro analisis* pada setiap konsentrasi labu ukur 10 mL sampai tanda batas serta dihomogenkan. Deret larutan uji kemudian diinkubasi selama waktu optimum pada suhu kamar dan diukur absorban dengan panjang maksimumnya (Sami & Rahimah, 2015). Hasil aktivitas antioksidan sampel dengan DPPH selanjutnya dihitung besar persentase pengikatan radikal bebas (%inhibisi) dengan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\% \dots\dots\dots (I)$$

Keterangan :

Abs kontrol = serapan pembanding

Abs sampel = serapan bahan uji

Setelah didapatkan persentase inhibisi selanjutnya nilai IC_{50} (50% *inhibitory Concentration*) diketahui dari analisis probit berdasarkan data log konsentrasi dengan probit persentase inhibisi (Sami dan Rahimah, 2015). Apabila sudah diketahui angka regresi linear dengan $Y = a + bx$, selanjutnya nilai IC_{50} dihitung menggunakan rumus :

$$IC_{50} = \frac{50-a}{b} \dots\dots\dots (II)$$

Keterangan :

IC_{50} = *inhibitory concentration*

b = intercept

a = slope

3.8 Analisis data

Rancangan eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini dengan 3 level konsentrasi pelarut (50%, 70% dan 96%). Pada analisis statistik metode DPPH dan ABTS data dianalisis dengan uji homogenitas menggunakan metode Levene's dan uji normalitasnya menggunakan metode Shapiro-Wilk, dimana hasil menunjukkan data yang homogen dan terdistribusi normal apabila memiliki nilai signifikan $> 0,05$ ($p > 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%, apabila sampel menunjukkan hasil signifikansi yang berbeda maka dilanjutkan uji LSD (*Least Significant Difference*) untuk mengetahui sampel mana yang paling berbeda secara signifikan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Tanaman pucuk merah dilakukan determinasi dengan tujuan untuk mengidentifikasi kebenaran identitas dari tanaman yang akan digunakan dalam penelitian secara relevan untuk meminimalisir kesalahan dalam pengumpulan bahan. Hasil identifikasi tanaman yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tanaman tersebut terbukti benar merupakan tanaman pucuk merah dari spesies (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dari keluarga (*Myrtaceae*). Hasil identifikasi ini dibuktikan oleh lembaga Bioprospect Departemen Biologi Universitas Indonesia, hasil determinasi dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

4.2 Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Pucuk Merah

Tahap awal pembuatan simplisia daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) adalah pengumpulan bahan baku, daun dikumpulkan sebanyak 5012 gram yang diperoleh dari Perkebunan Merdesa Kecamatan Dramaga, Bogor, Jawa Barat. Kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan antara bagian tanaman yang akan digunakan dan tidak digunakan serta memisahkan kotoran atau bahan asing yang tercampur pada saat pengumpulan bahan baku agar dapat mengurangi kontaminasi awal untuk ke proses selanjutnya. Berikutnya tanaman yang sudah disortasi basah dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran seperti tanah atau debu yang menempel pada bagian daun yang akan digunakan. Proses pencucian ini sebaiknya dilakukan menggunakan air mengalir agar kotoran yang sudah dibersihkan tidak menempel kembali (Panaungi & Sakka, 2022). Setelah proses pencucian, daun pucuk merah dikeringkan menggunakan sinar matahari yang bagian atasnya dilapisi kain hitam. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kerusakan senyawa yang terkandung di dalam tanaman akibat paparan sinar matahari langsung yang dapat menyebabkan degradasi senyawa fitokimia di dalamnya (Widarta & Wiadnyani, 2019).

Pengeringan daun pucuk merah bertujuan untuk memperoleh tekstur daun yang kering agar lebih mudah saat penghalusan. Selanjutnya dilakukan sortasi kering untuk memisahkan simplisia dari partikel asing yang tidak diinginkan seperti batu krikil, dan lainnya akibat proses pengeringan agar tidak mengganggu proses penghalusan menggunakan blender. Simplisia yang sudah dihaluskan, selanjutnya diayak menggunakan mesh 40. Mesh 40 memiliki 40 lubang dalam satu garis berjarak 1 inch, tujuan pengayakan ini untuk menyeragamkan luas permukaan simplisia agar lebih presisi (Widarta & Wiadnyani, 2019).

Simplisia dari 5012 gram daun pucuk merah menghasilkan serbuk sebanyak 1476 gram dengan persentase rendemen sebesar 29,44%. Persentase rendemen tersebut memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Sugihartini & Maryati, (2022) tentang uji aktivitas antioksidan ekstrak daun pucuk merah sebesar 20,13%. Rendemen merupakan selisih bobot kering yang dihasilkan dengan bobot bahan baku awal. Menurut Hasnaeni, dkk (2019), semakin tinggi persen rendemen maka semakin banyak pula jumlah zat aktif yang terkandung dalam simplisia tersebut. Perhitungan persen rendemen simplisia daun pucuk merah dapat dilihat pada **Lampiran 3**.

4.3 Ekstraksi Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.)

Ekstraksi simplisia daun pucuk merah dilakukan dengan metode maserasi. Metode ini dipilih sebab merupakan metode pemisahan yang sederhana dan hanya menggunakan polaritas pelarut untuk menarik senyawa aktif dan tanpa melalui proses pemanasan sehingga kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid yang ada pada sampel tidak rusak atau terurai (Wahyuni, dkk., 2018). Pelarut yang digunakan pada ekstraksi maserasi yaitu etanol 50%, etanol 70% dan 96%. Menurut penelitian Artaningsih, dkk (2018) Etanol merupakan pelarut yang ideal yang biasanya digunakan untuk mengekstraksi hampir seluruh senyawa yang memiliki bobot molekul rendah seperti flavonoid dan saponin. Perbedaan konsentrasi pelarut dipilih

berdasarkan pada tingkat polaritasnya, dimana etanol 96% merupakan pelarut kurang polar, etanol 70% merupakan pelarut cukup polar dan etanol 50% merupakan pelarut sangat polar. Peningkatan konsentrasi etanol akan menurunkan polaritas sebab kurangnya pengenceran menggunakan air, etanol memiliki indeks polaritas sebesar 5,2 sedangkan indeks polaritas air sebesar 9,0 (Fauziyah, dkk., 2022).

Ekstraksi maserasi dilakukan selama 3 hari dengan pengadukan konstan agar senyawa yang terkandung dapat tertarik secara merata. Remaserasi dilakukan dengan tujuan untuk menarik senyawa yang tertinggal akibat pelarut yang digunakan untuk ekstraksi telah mencapai titik jenuh. Ekstraksi maserasi dilakukan dengan perbandingan pelarut 1:10 agar semakin banyak pelarut yang digunakan akan semakin banyak ekstrak yang didapatkan, karena distribusi pada partikel semakin luas menyebar menyebabkan permukaan kontak semakin luas (Afifah, dkk., 2023). Filtrat hasil rendaman ketiga konsentrasi pelarut selama tiga hari dikumpulkan kemudian dilakukan evaporasi menggunakan alat *rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut dari sampel secara efisien. Setelah dievaporasi kemudian dilakukan pemekatan menggunakan waterbath pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental dengan persentase rendemen yang ditunjukkan pada **Tabel 1**. Dua perlakuan tiap masing-masing konsentrasi pelarut pada ekstrak ini hanya digunakan untuk melihat persentase rendemen.

Tabel 1. Persentase rendemen ekstral etanol daun pucuk merah

Sampel	Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Etanol 50%	100,04	22,4	22,4
Etanol 70%	100,09	28,8	28,8
Etanol 96%	100,09	43,4	43,4

Berdasarkan hasil persentase rendemen, ekstrak etanol 96% menunjukkan hasil persentase rendemen lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol 70% dan 50%. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa bioaktif yang di ekstraksi menggunakan etanol

96% lebih banyak dibanding etanol 70% dan etanol 50%. Menurut Depkes RI, (2017) Rendemen ekstrak kental yang baik memiliki syarat tidak kurang dari 10%.

4.4 Penetapan Kadar Air Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah

Penetapan kadar air dilakukan untuk melihat kandungan air yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak agar dapat mengetahui ketahanan simplisia dan ekstrak supaya dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama, sebab apabila kandungan air dalam simplisia atau ekstrak tinggi maka dapat menyebabkan terjadinya pertumbuhan bakteri yang dapat menimbulkan simplisia atau ekstrak cepat rusak dan tidak tahan lama. Semakin tinggi kadar air atau melebihi 10% maka dapat menyebabkan terjadinya dekomposisi senyawa aktif karena terdapat aktivitas reaksi enzimatik yang menyebabkan stabilitas ekstrak menurun (Dewi & Rahmawati, 2021). Penetapan kadar air dilakukan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 5 jam. Digunakannya suhu tersebut sebab air memiliki titik didih 100°C sehingga apabila dilakukan pada suhu ini maka diharapkan semua air akan menguap. Hasil perhitungan kadar air simplisia dan ekstrak daun pucuk merah dapat dilihat pada **Tabel 2**. Perhitungan kadar air dapat dilihat pada **Lampiran 5**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar air pada ekstrak etanol 50% lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol 70% dan 96%. Persentase kadar air yang didapat memenuhi syarat kadar air yang baik pada umumnya, yakni tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan RI, 2013).

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Pucuk Merah

Sampel	Kadar Air \pm SD (%)	Syarat (%)
Simplisia	9,6122 \pm 0,0583	
Etanol 96%	7,1657 \pm 0,5227	\leq 10%
Etanol 70%	7,9511 \pm 0,7402	(Depkes, 2013)
Etanol 50%	8,7223 \pm 0,4259	

4.4 Penetapan Kadar Abu Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah

Hasil perhitungan kadar abu simplisia dan ekstrak daun pucuk merah dapat dilihat pada **Tabel 3**. Penetapan kadar abu dilakukan untuk mengetahui gambaran kandungan mineral dalam tanaman yang digunakan. Pada ekstrak etanol 50% memiliki kadar abu lebih rendah dibandingkan ekstrak etanol 96% dan 70%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi maka semakin kecil kandungan mineral yang tertarik. Penetapan kadar abu dilakukan pada suhu $\pm 600^{\circ}\text{C}$ di dalam tanur. Suhu tersebut digunakan sebab prinsip penetapan kadar abu yaitu zat organik dapat dikondisikan pada suhu tinggi, supaya zat hasil pembakaran yang tertinggal atau kandungan mineral dapat ditimbang. Persentase kadar abu yang didapat memenuhi syarat kadar abu yang baik pada umumnya, yakni tidak lebih dari 8% (Departemen Kesehatan RI, 2013).

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak Daun Pucuk Merah

Sampel	Kadar Abu \pm SD (%)	Syarat (%)
Simplisia	6,1078 \pm 0,1258	
Etanol 96%	8,6964 \pm 0,9575	$\leq 8\%$
Etanol 70%	8,4126 \pm 0,4075	(Depkes, 2013)
Etanol 50%	6,6522 \pm 0,2215	

4.5 Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Pucuk Merah

Uji kualitatif fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) sehingga dapat mengetahui senyawa apa yang berpotensi sebagai antioksidan. Hasil uji kualitatif fitokimia yang telah dilakukan dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil uji kualitatif ekstrak etanol 50%, 70% dan 96% daun pucuk merah

Sampel	Parameter	Hasil uji kualitatif fitokimia		
		Etanol 50%	Etanol 70%	Etanol 96%
Flavonoid	Merah jingga	+	+	+
Saponin	Terbentuk busa	+	+	+
Fenol	Biru kehitaman	+	+	+
Alkaloid				
Dragendroft	Endapan coklat	+	+	+
Mayer	Endapan putih	+	+	+
Bouchardart	Endapan coklat	+	+	+

Keterangan : (+) = mengandung senyawa

(-) = tidak mengandung senyawa

Berdasarkan hasil uji kualitatif fitokimia tersebut terbukti bahwa ekstrak etanol 50%, 70% dan 96% pucuk merah terdeteksi adanya senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan fenol, dimana senyawa tersebut diduga berpotensi memiliki aktivitas antioksidan. Hal ini sesuai dengan penelitian Wenas, dkk (2020), Tentang uji antioksidan infusa daun berwarna merah dan hijau pucuk merah, dimana adanya senyawa flavonoid yang termasuk dalam senyawa polifenolik terbukti memiliki aktivitas antioksidan dengan dibuktikannya melalui IC_{50} sebesar 31,68 ppm. Penelitian lain menunjukkan adanya senyawa fenol pada ekstrak daun pucuk merah berperan sebagai antioksidan sangat kuat dengan IC_{50} sebesar 2,195 ppm (Sugihartini dan Maryati, 2022).

4.6 Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pucuk Merah

Penelitian ini dilakukan uji antioksidan menggunakan metode DPPH dan ABTS, dimana larutan uji diukur serapannya pada spektrofotometri Uv-Vis kemudian nilai serapan yang didapat digunakan untuk melihat aktivitas peredaman radikal bebas dengan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} menunjukkan hasil konsentrasi aktivitas antioksidan dalam meredam 50% radikal bebas. Hasil IC_{50} memiliki parameter aktivitas antioksidan, yaitu

<50 kategori sangat kuat, 50-100 kategori kuat, 100-150 kategori sedang, 150-200 kategori lemah, serta >200 kategori sangat lemah (Fauziah, dkk 2021; Haryoto & Triinanda, 2024).

Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH diukur berdasarkan perubahan intensitas warna dari warna ungu menjadi kuning pada larutan DPPH ketika bereaksi dengan senyawa yang mengandung antioksidan ketika diukur serapannya menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Reaksi perubahan warna ini dapat terjadi akibat bereaksinya elektron yang tidak berpasangan yang dimiliki oleh radikal bebas DPPH dengan elektron yang terdapat pada senyawa antioksidan pada ekstrak daun pucuk merah (Khairunnisa, 2023). Pemilihan metode DPPH pada penelitian ini dikarenakan metode ini dapat digunakan untuk sampel dalam bentuk padatan maupun cairan, metode ini mengukur aktivitas antioksidan secara menyeluruh dengan cara melihat reaksi penangkapan atom hidrogen oleh DPPH dari antioksidan pada sampel. Metode ini juga tidak memerlukan jumlah reagen yang banyak (Robiyun, dkk., 2022).

Uji aktivitas antioksidan dengan metode ABTS diukur berdasarkan kemampuan aktivitas antioksidan dalam menstabilkan radikal bebas yang ditandai dengan hilangnya warna. Warna biru yang terdapat pada radikal kation ABTS⁺ akan tereduksi oleh antioksidan dalam sampel menjadi bentuk non radikal yang berwarna bening atau tidak berwarna (Theafelicia dan Wulan, 2023). Pemilihan metode ABTS pada penelitian ini dikarenakan ABTS dapat digunakan pada larutan yang berbasis air ataupun organik, ABTS juga memiliki waktu reaksi yang relatif lebih cepat pada rentang pH yang luas (Apak, dkk., 2013).

4.6.1 Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Langkah awal analisis aktivitas antioksidan adalah menentukan panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Hal ini dilakukan guna memberikan serapan paling maksimum dari larutan uji yang akan memberikan kepekaan paling tinggi. Serapan panjang gelombang maksimum yang terukur pada radikal bebas DPPH yaitu 515 nm dengan absorbansi 0,699A. Hasil tersebut sesuai

dengan penelitian Wenas, dkk., (2020) dimana panjang gelombang maksimum infusa daun pucuk merah berada pada 513 nm, hasil tersebut tidak beda jauh yang bisa disebabkan oleh perbedaan alat spektrofotometer yang digunakan. Sedangkan serapan panjang gelombang maksimum yang terukur pada radikal bebas ABTS yaitu 750 nm dengan absorbansi 0,727A. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Jatmiko, dkk (2021) tentang antioksidan pada daun jambang yang menunjukkan bahwa ekstrak daun jambang memiliki panjang gelombang maksimum pada 750 nm, dimana hal ini memiliki kesamaan antara tanaman daun jambang dengan tanaman daun pucuk merah yang masih satu spesies yaitu *Syzygium*. Panjang gelombang tersebut digunakan untuk mengukur besaran aktivitas antioksidan dari sampel dan kontrol positif. Penentuan panjang gelombang DPPH dapat dilihat pada **Lampiran 8** dan panjang gelombang maksimum ABTS dapat dilihat pada **Lampiran 15**.

4.6.2 Penetapan Waktu Inkubasi

Waktu inkubasi bertujuan untuk melihat waktu optimum yang dibutuhkan suatu senyawa mampu bereaksi secara maksimal. Pada pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH didapatkan waktu inkubasi optimum yaitu pada menit ke-30. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa yang akan dilarutkan dengan DPPH dapat bereaksi secara maksimal pada inkubasi selama 30 menit. Penetapan waktu inkubasi dapat dilihat pada **Lampiran 9**. Pengukuran antioksidan dengan metode ABTS didapatkan waktu inkubasi optimum pada menit ke-30. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa yang akan dilarutkan dengan ABTS dapat bereaksi secara sempurna pada inkubasi selama 30 menit. Penetapan waktu inkubasi dapat dilihat pada **Lampiran 16**.

4.6.3 Penetapan Kurva Standar Vitamin C Dengan DPPH dan ABTS

Pengukuran aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan Vitamin C sebagai larutan pembanding, sebab asam askorbat merupakan antioksidan alami yang sangat kuat. Hal ini telah dibuktikan pada penelitian Hashary, dkk (2023) Mengenai senyawa antioksidan pada ekstrak daun pandan wangi, dimana asam askorbat berfungsi sebagai kontrol positif yang tergolong dalam antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 2,56 ppm. Pada metode DPPH kurva standar dibuat menggunakan

konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm, dimana konsentrasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan antioksidan larutan standar dalam meredam radikal bebas yang kemudian ditetapkan menggunakan kurva kalibrasi antara persentase aktivitas peredaman terhadap konsentrasi. Setelah didapatkan persamaan regresi linear kemudian dapat dihitung nilai IC_{50} vitamin C dengan DPPH yaitu sebesar 7.3938 ppm. Penetapan kurva standar Vitamin C dengan DPPH dapat dilihat pada **Lampiran 11**. Pada metode ABTS, kurva standar dibuat dengan konsentrasi 3, 4, 5, 6 dan 7 ppm. Setelah didapatkan persamaan regresi linear kemudian dapat dihitung nilai IC_{50} vitamin C dengan ABTS yaitu sebesar 5,2172 ppm. Penetapan kurva standar Vitamin C dengan ABTS dapat dilihat pada **Lampiran 18**.

4.6.4 Analisis Aktivitas Antioksidan Sampel dengan Metode DPPH Dan ABTS

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pucuk merah menggunakan metode DPPH dilakukan dengan pengenceran pada konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum 515 nm dengan waktu inkubasi selama 30 menit. Sedangkan aktivitas antioksidan menggunakan ABTS dilakukan pengenceran pada konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm. Serapan diukur pada panjang gelombang 750 nm dengan waktu inkubasi selama 30 menit. Berdasarkan hasil nilai IC_{50} aktivitas antioksidan dengan DPPH dan ABTS menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun pucuk merah memiliki aktivitas antioksidan paling kuat dibanding ekstrak etanol 96% dan 50% daun pucuk merah. Metode aktivitas antioksidan DPPH dan ABTS menghasilkan nilai IC_{50} pada vitamin C lebih baik dibandingkan dengan sampel. Akan tetapi, keduanya termasuk ke dalam kategori sangat kuat.

Kuatnya aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol 70% membuktikan bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder yang diduga berpotensi sebagai antioksidan lebih banyak tersari pada ekstrak etanol 70% dibanding pada ekstrak etanol 96% dan 50%. Bedanya jumlah senyawa yang tersari pada saat ekstraksi pada ketiga sampel tersebut disebabkan oleh perbedaan polaritas pelarut yang digunakan. Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak

daun pucuk merah yang diduga berpotensi sebagai antioksidan. Menurut penelitian Suryani, dkk., (2016) Flavonoid termasuk senyawa golongan polifenol yang mempunyai sejumlah gula yang terikat dengan glikosida sehingga flavonoid merupakan senyawa polar. Aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut. Semakin tinggi konsentrasi maka persentase inhibisi yang diperoleh semakin besar. Semakin besar konsentrasi ekstrak akan semakin memudahkan warna ungu pada DPPH menjadi kuning dan mengubah warna biru pada ABTS menjadi tidak berwarna.

Tabel 5. Hasil IC₅₀ Ekstrak Etanol 50%, 70% Dan 96% Daun Pucuk Merah

Sampel	Aktivitas Antioksidan			
	Metode ABTS		Metode DPPH	
	Nilai IC ₅₀ ±SD	Kategori	Nilai IC ₅₀ ±SD	Kategori
Etanol 50%	37,7407 ± 0,1928	Sangat kuat	80,6625 ± 0,2067	Kuat
Etanol 70%	36,3496 ± 0,0313	Sangat kuat	76,0780 ± 0,0345	Kuat
Etanol 96%	38,1128 ± 0,1186	Sangat kuat	84,3554 ± 0,0684	Kuat

Berdasarkan penelitian Hidayati, dkk., (2023) Etanol 70% merupakan etanol terbaik yang dapat menarik flavonoid secara optimal, yaitu dengan total flavonoid sebesar 418,46±3,28 mg QE/g dibandingkan dengan etanol 50% dan 70% ekstrak daun pepaya jepang. Penambahan jumlah air kedalam pelarut etanol dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi yang akan meningkatkan perpindahan massa antara padar dan cair dengan meningkatkan permeabilitas matriks tanaman, sehingga meningkatkan efisiensi pemanasan (Sun *et al.*, 2015). Hasil aktivitas antioksidan pada penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 5**. Hasil yang didapatkan sesuai dengan penelitian Prasetyaningsih, (2024) tentang pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut pada aktivitas antioksidan ekstrak daun kayu bulan, dimana penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa ekstrak etanol 70% lebih baik dibandingkan ekstrak etanol 96% dan metode ABTS memiliki sensitivitas lebih tinggi dibandingkan dengan metode DPPH. Kemudian pada penelitian lain Surya & Luhurningtyas (2021) tentang aktivitas antioksidan ekstrak

etanol 70% dan 96% buah parijoto, menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% memiliki aktivitas antioksidan tertinggi.

4.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan analisis menggunakan SPSS. Pada metode DPPH dilakukan uji homogenitas sebagai tahap awal, dimana uji yang digunakan adalah metode Levene's. Uji tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diuji memiliki populasi yang sama atau tidak. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-wilk, dimana uji ini digunakan sebab data yang diperoleh kurang dari 50. Hasil dari uji tersebut menyatakan bahwa data bervariasi homogen dan berdistribusi normal ($\text{sig} > 0,05$). Kemudian untuk membuktikan adanya perbedaan dari ketiga sampel selanjutnya dilakukan analisis, karena data yang digunakan lebih dari dua sampel maka menggunakan uji ANOVA. Berdasarkan uji tersebut menunjukkan perbedaan antara sampel yang signifikan secara statistik ($\text{sig} < 0,05$), dilanjutkan dengan *Post Hoc* menggunakan uji LSD untuk melihat sampel mana yang paling berbeda nyata. Hasil dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Analisis Data Nilai Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Sampel	Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah			
	Homogenitas	Normalitas	ANOVA	LSD
Etanol 50%				$>0,001^a$
Etanol 70%	0,088*	0,382**	$>0,001^a$	$>0,001^a$
Etanol 96%				$>0,001^a$

Ket : Data Bervariansi Homogen ($\text{sig} > 0.05$)*; Data Terdistribusi Normal ($\text{sig} > 0.05$)**; Terdapat Perbedaan Nyata Yang Signifikan ($\text{sig} < 0.05$)^a.

Pada metode ABTS sama halnya dengan DPPH dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Levene's dan dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasil menunjukkan bahwa data bervariasi homogen dan berdistribusi normal

dengan ($\text{sig} > 0.05$). Selanjutnya dilakukan uji ANOVA menunjukkan hasil ($\text{sig} < 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara data yang diuji. Kemudian untuk melihat sampel mana yang paling berbeda nyata dilakukan uji *Post Hoc* dengan menggunakan uji LSD, Hasil dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Analisis Data Nilai Aktivitas Antioksidan Metode ABTS

Sampel	Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah			
	Homogenitas	Normalitas	ANOVA	LSD
Etanol 50%				$>0,001^a$
Etanol 70%	0,798*	0,550**	$>0,001^a$	$>0,001^a$
Etanol 96%				$>0,001^a$

Ket : Ket : Data Bervariansi Homogen ($\text{sig} > 0.05$)*; Data Terdistribusi Normal ($\text{sig} > 0.05$)**; Terdapat Perbedaan Nyata Yang Signifikan ($\text{sig} < 0.05$)^b.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.), maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada konsentrasi pelarut etanol 70% memiliki hasil aktivitas antioksidan lebih baik dibandingkan etanol 50% dan 96% pada metode DPPH dan ABTS dengan nilai IC_{50} lebih tinggi yang dibuktikan dengan nilai $sig < 0.05$.
2. Terdapat pengaruh dari perbedaan konsentrasi pelarut etanol 50%, 70% dan 96% ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) pada metode antioksidan DPPH dan ABTS

5.2 Saran

Saran pada penelitian ini untuk penelitian selanjutnya yaitu, perlu dilakukan uji lanjut aktivitas antioksidan dengan menggunakan pelarut selain perbedaan konsentrasi seperti perbedaan kepolaran dengan metode aktivitas antioksidan lain seperti metode FRAP pada ekstrak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) agar memaksimalkan evaluasi hasil antioksidan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., Riyanta, A. B., Amananti, W. 2023. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Hasil Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Daun Mangga Harum Manis (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Crystal : Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*. 5(1):54-61.
- Ainun Maryam, St; Baits, Muzakkir; Nadia. 2021. Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Menggunakan Metode FRAP. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2(2).
- Aisha AFA., Ismail Z., Salah KMA., Shiddiqui JM., Gafar G., Majid AMSA. 2013. *Syzygium campanulatum* Korth methanolic extract inhiits angiogenesis and tumor growth in nude mice. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13:168-78.
- Amin, M. H., Pidada, I. B., Utami, C. S. 2013. Imunotoksisitas Pewarna Makanan Terhadap Histopatologi Peyer's Patch Goblet Mencit (The Immunotoxicity Of Food Additive On Histopatology Of Mice Peyer's Patch Goblet). *Jurnal Bios Logos*, 3(1):18–23.
- Anggraini D. 2015. Uji aktivitas antioksidan, total flavonoid dan total fenolik dari ekstrak n-heksan, etil asetat dan etanol Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.). *Skripsi*. Pekanbaru: Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau.
- Artaningsih, N., Habibah, N.M. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) pada Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan*. 9(3):336-34.
- Azizah, S. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Dengan Metode ABTS. *Jurnal Borneo Cendekia*. 7(1):135-136

- Bahriul P., Rahman N., Diah A. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) dengan Menggunakan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Jurnal Akademika Kimia*. 3(3):143–149.
- Departemen Kesehatan RI. 2013. *Farmakope Herbal*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Fauziah, A., Sudirga, S.K., Parwanayoni, N.M.S. 2021. Uji Antioksidan Ekstrak Daun Tanaman Leunca (*Solanum nigrum* L.). *Journal of Biological Sciences*. 8(1): 28-34.
- Fauziyah, N. N., Sutresna, Y., Widyasanti, A. 2022. Kajian Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Karakteristik Oleoresin Ampas Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) Limbah Penyulingan. *Jurnal Teknotan*. 16(3):2528-6286.
- Fathurrachman, D. A. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn.) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Syarif Hidayatullah Yogyakarta.
- Fitria, M. 2017. Dye Solar Cell using *Syzygium oleana* Organic Dye. *Journal of Energi Procedia*. 36(3):241-48.
- Fitriana., Denny, W., Fatmawati, S., Ersam, T. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap DPPH Dan ABTS Dari Fraksi-Fraksi. SNIP Bandung. 658
- Giuliana, F. E., Ardana, M., Rusli, R. 2015. Pengaruh pH Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 1(1):242-251.
- Gulcin, I. 2020. Antioxidants and Antioxidant Methods: An Updated Overview. *Archives of Toxicology*. 94(3):651-715.
- Guna, I.M.A.D., Putra, I.N.K., Wiadnyani, A.A.I.S. 2020. Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Rambusa (*Passiflora foetida* L.) Menggunakan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE). 9(3): 291-292.

- Hanani, E. 2015. Analisis Fitokimia. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hashary, A. R., Damayanti, U. P., Rusdianan., Nurzak, A. N. 2023. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Dengan metode 2,2-Diphenyl-1-Picryl-Hydrazyl (DPPH). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 5(2):204-205
- Hasnaeni, H., Usman, S., dan Wisdawati, W. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika*. 5(2):175.
- Haryati, N.A., Saleh, C., Erwin. 2016. Uji toksisitas dan aktivitas antibakteri ekstrak daun merah tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 13(1):35-40.
- Haryoto., Trinanda, E. 2024. Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescens* (Mull. Arg) Boerl.) Dengan Metode DPPH, FRAP dan ABTS. *Jurnal University Research Colloquium*.
- Hidayati, S. Susanti, D.A. Faizah, N. Purwanti, A. 2023. Optimasi Konsentrasi Pelarut Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitidolius*). *Jurnal Katalisator*. 2(8):324-333
- Jack. 2012. Synthesis of antidiabetic flavonoids and their derivatives. Master's Thesis. Tianjin University.
- Jatmiko, M, P., dan Mursiti, S. 2021. Isolation, Identification, and Activity Test of Flavonoid Compounds in Jamblang Leaves (*Syzygium cumini* L.) Skeel as Antioxidant. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 10(2):130-131
- Julianto T.S. 2019, Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia, Universitas Islam Yogyakarta, Yogyakarta.
- Khairunnisa, K., Ridwanto, R. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Sidaguri (*Sida rhombifolia* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan*, 1(3):510-522.

- Kurniawati, A. 2019. Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum. *Jurnal of Creativity Student*. 2(2):76.
- Kusmiawati., Wijaya, I, G, A, K., Yadi. 2018. Uji Potensi Antioksidan Ekstrak Lutein Bunga Kenikir (*Tagetes Erecta*) Berwarna Kuning Dan Jingga Dengan Metode FRAP dan DPPH. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 4(2):276.
- Maesaroh, K., Kurnia, D., & Al Anshori, J. 2018. Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat Dan Kuersetin. *Chimica et natura acta*. 6(2):93-100.
- Mangiwa S, Maryuni AE. 2019. Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Sangrai Jenis Arabika (*Coffea arabica*) Asal Wamena dan Moanemani, Papua. *J Biol Papua*. 11(2):103-109
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2): 361-362.
- Memon AH., Ismail Z., Al-Suede FSR., Aisha AFA., Hamil MSR., Hashim S., et al. 2014. Isolation, Characterization, Crystal Structure Elucidation, and Anticancer Study of Dimethyl Cardamonin, Isolated from *Syzygium campanulatum* Korth. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.1-11.
- Maryam, ST., Baits, M., Nadia, A. 2015. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Menggunakan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2(2):116
- Ningrum, M.P. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut Merah (*Euchema cottonii*). *Tesis*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Novitasari, A.E. dan D.Z. Putri. 2016. Isolasi dan identifikasi Saponin pada ekstrak daun mahkota dewa dengan ekstraksi maserasi. *Jurnal Sains*. 6(2): 10-14.
- Panaungi, A.N. dan Sakka, L. 2022. Pelatihan Pembuatan Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Masyarakat Desa Mangeloreng Kecamatan

- Bantimurung, Kabupaten Maros. *Jurnal Pengabdian Farmasi dan Sains*. 1(1) : 36-39.
- Pasaribu, R.S., Pangaribuan, I.K., Sinuhaji, L.N., Damanik, L.P.U., Sembiring, N.M.P., Sipayung, I.D. 2023. Implementasi IVA Test Sebagai Penapisan Kanker Mulut Rahim Di Kelurahan Kwala Bekala. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*. 4(3): 2531-2536.
- Phaniendra, A., dan Babu, D. 2015. Evaluation of Antioxidant and Free Radical Scavenging Activity of *Annona Muricata*. 5(3): 39-45
- Putra, A.A.G.R.Y, Samirana, P.O.& Andhini, D.A.A. 2020. Isolasi Dan Karakteristik Senyawa Flavonoid Potensial Antioksidan Dari Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(2): 85-94.
- Prasetyaningsih, D.A dan Firdausia, R.S. 2023. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Pada Ekstrak Daun Kayu Bulan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH Dan ABTS. *Skripsi*. Universitas Jendral Achmad:Yogyakarta.
- Pratama, A.N., dan Busman, H. 2020. Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine Max* L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1): 498
- Pratama DAO, Dahal PAST, Prasetyo D, Permata FS. 2022. Potensi Teh Herbal Pucuk Merah Sebagai Hepatoprotektor Dan Antioksidan Pada Tikus Model Intoksikasi Organophosphate Terhadap Kadar SGPT Dan SGOT. Universitas Brawijaya.
- Pratiwi, A.R., Yusran., Islawati., dan Artati. 2023. Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Jurnal Biologi Makassar*. 8(2): 66-67
- Prayoga, D.G.E., K.A. Nocianitri, dan N.N.Puspawati. 2019. Identifikasi Senyawa Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema Reticulatum* Br.) Pada Berbagai Jenis Pelarut. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(2): 111-121.

- Robiyun., Yasir, A. S., Angin, M, P. 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Gel Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Lidah Buaya (*Aloevera*) dan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocium Basillicum* I) Berbasis Sodium Alginat dengan Metode DPPH. *Journal of pharmacy and Troopical Issues*. 2(3): 01-10.
- Sami, F.J., & Rahimah, S. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan ekstrak metanol Bunga Brokoli (*Brassica Oleracea* L. Var. *Italica*) Dengan Metode DPPH (2,2 *Diphenyl-1-Picrylhydrazyl*) Dan Metode ABTS (2,2 *Azinobis* (3-*Etilbenzotiazolin*)-6-*Asam Sulfonat*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2(2) : 107-110.
- Sembiring, F.R., Sulaeman, R, & Sribudiani. 2015. Karakteristik Minyak Atsiri dari Daun Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium campanulatum* Korth.). *Jom Faperta*. 2(2).
- Sondang, I. 2017. Uji Potensi Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) sebagai Antimutagenik pada Mencit yang Diinduksi Siklofosamid.
- Sugihartini, A., & Maryati, M. 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium*) dan Penetapan Kadar Fenol Total. *Usadha Journal of Pharmacy*. 267-277.
- Suhaling, S. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) Dengan Metode DPPH. *Skripsi*. 1-68
- Suharto, M.A.P., H.J Edy dan J.M Dumanauw. 2016. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* L.). *Jurnal Sains*. 3(1): 86-92.
- Sunarti. 2021. Daun Pucuk Merah: Inovasi dan Pengembangan Obat Herbal sebagai Terapi Antidiabetes. Malang: Literasi Nusantara.
- Sun, C. Wu, Z. Wang, Z. Zhang, H. 2015. Effect of Ethanol/Water Solvents on Phenolic Profiles and Antioxidant Properties of Beijing Propolis Extract. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*.

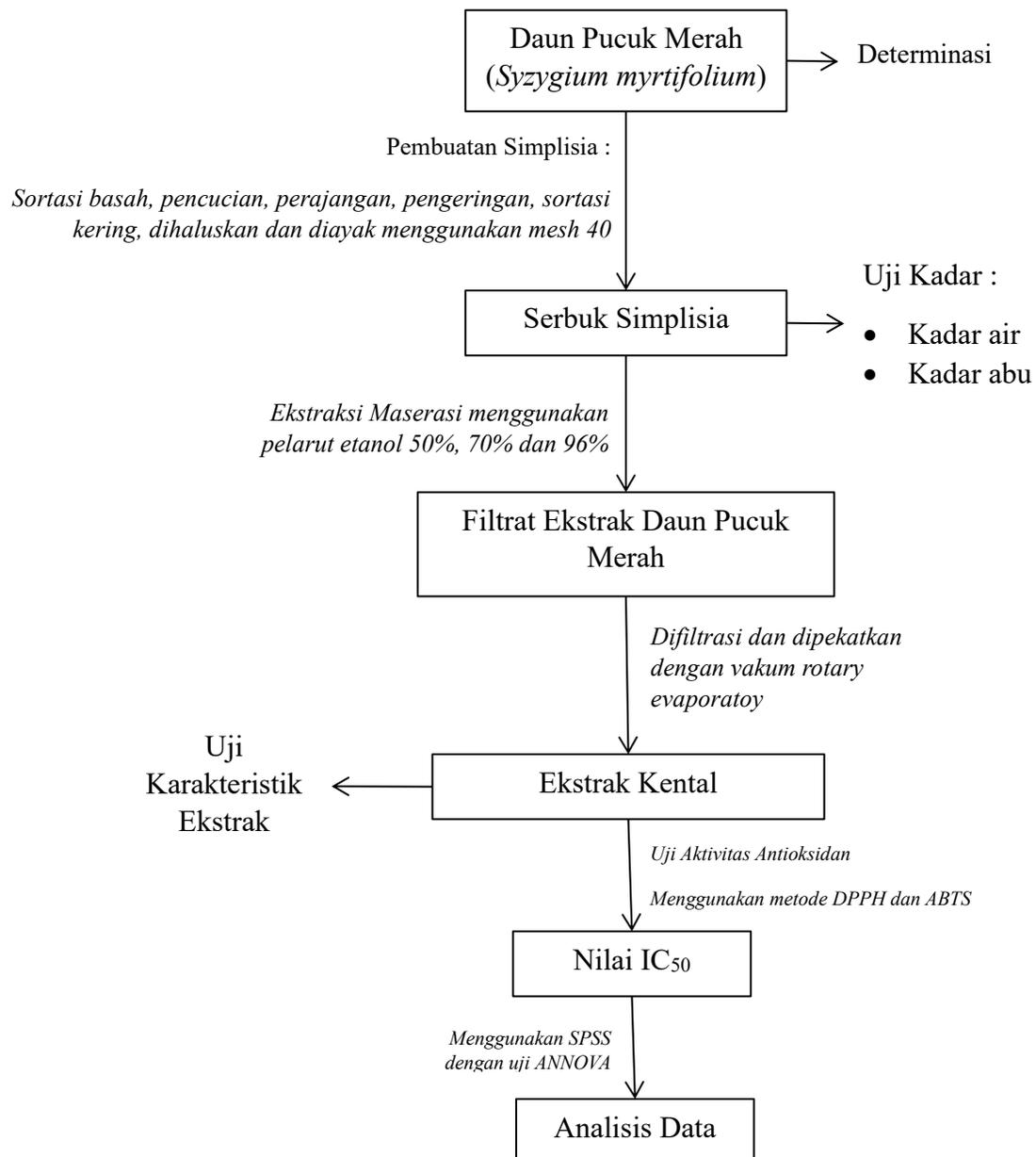
- Surya, R.P.A dan Luhurningtyas, F.P. 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% dan 96% Buah Parijoto Asal Bandungan dan Profil Kromatografinya. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*. 3(1): 39-44.
- Suryani, N. C., Permana, D. G. M., Jambe, A. A. G. N. A. 2016. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 5(1) : 2527-8010.
- Syafriana, V. Wiranti, Y. 2022. Potensi Daun Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Sebagai Agen Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. *Farmasains*. 9(2): 65-75.
- Theafelicia, Z., dan Wulan, S.N. 2023. Perbandingan Berbagai Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan (DPPH, ABTS dan FRAP) Pada Teh Hitam (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 24 (1):35-44.
- Tukirwan, Miranti, M. G., Dianawati, I. & Sabila, F. I. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan Buah Bit (*Beta vulgaris* L.) sebagai Bahan Tambahan Minuman Suplemen. *Jurnal Kimia Riset*. 5(2), pp. 113-119.
- Utami, N. F., Nurdayanty, S. M., Sutanto., Suhendar, U. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (*Plectranthus scutellarioides*). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 10(1): 76-83.
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrini, R., Kadullah, I. 2017. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2(1) : 32-39.
- Vifta, R.L, Restu, R.T, dan Luhurningtyas, F.P. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa*) Dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Oficinale*) Dengan Metode ABTS (2,2-Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat). *Indonesian Journal of Chemical Science*. 8(3): 197–201.

- Wahyuni, D.T. dan S.B. Widjanarko. 2015. Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak karotenoid labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2):390-401.
- Wahyuni, S., Vifta, R.L., Erwiyani, A.R. 2018. Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*. 3 (1), 25-30 .
- Wati M, Erwin, Tarigan D. 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Etil Asetat pada Daun Berwarna Merah Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.). *Kim FMIPA Unmul*. 14(2):100-107.
- Wenas, D, M., Meilani, P, A., Herdini. 2020. Uji Antioksidan Infusa Daun Berwarna Merah dan Hijau dari Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dengan Metode DPPH. *Journal of Science and Technology*. 3(1):16-20.
- Widarta, I. W. R., Wiadnyani, A. A. I. S. 2019. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 8(3) : 80-85
- Yogyakarta MA., Lim YH., Chan YS., Hsu CY., Wu TY., Sit NW. 2022. Chemical composition, antioxidant, antimicrobial and antiviral activities of the leaf extracts of *Syzygium myrtifolium*. *Acta Pharmaceutica*. 72(2) : 600-50.
- Yulia, M., dan Ranova, R. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Teh Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Berdasarkan Teknik Pengolahan. *Jurnal Katalisator*. 4(2) : 84-90
- Yunita, E., dan Khodijah, Z. 2020. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol Saat Maserasi Terhadap Kadar Kuersetin Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus inica* L.) Secara Spektrofotometri UV-Vis. 17(2):274.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian

Alur Penelitian



Lampiran 2. Determinasi Tanaman Pucuk Merah



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

DEPARTEMEN BIOLOGI
Gedung E Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Kampus UI Depok 16424
Telp. +62-21 727 0163, +62-21 7884 9009, Fax. +62-21 7884 9010
www.biologi.ui.ac.id

Depok, 30 April 2024

Nomor : 316/UN2.F3.11/PDP.02.00/2024
Lampiran : 1 halaman (Daftar Referensi dan Catatan Identifikator)
Perihal : Hasil identifikasi tumbuhan

Kepada
Annissa Dibha Nazmah
Program Studi Farmasi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan
Tegallega, Bogor
Jawa Barat 16129

Dengan hormat,
bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia, pada tanggal 28 Maret 2024, adalah sebagai berikut dengan acuan yang tertera pada lampiran.

No.	Dugaan dan Kode Spesimen	Hasil Identifikasi	
		Spesies	Famili
1.	Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i>) [J124-P-107]	<i>Syzygium myrtifolium</i> Walp. *	Myrtaceae

*lihat catatan identifikator

Departemen Biologi FMIPA UI dan Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia tidak bertanggung jawab terhadap tindakan penyalahgunaan hasil identifikasi. Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya oleh pihak yang bersangkutan.

Ketua Departemen Biologi FMIPA UI,

Prof. Anom Bowlaksono, Ph.D.
NIP. 197406011998021001

Lampiran 3. Perhitungan Persentase Rendemen Simplisia Dan Ekstrak Daun Pucuk Merah

1. Rendemen Serbuk Simplisia Daun Pucuk Merah

$$\text{Bobot Serbuk Simplisia} = 1476 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot Awal} = 5012 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen Serbuk} &= \frac{\text{Bobot serbuk simplisia (gram)}}{\text{bobot awal simplisia (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{1476 \text{ gram}}{5012 \text{ gram}} \times 100\% = 29,44\% \end{aligned}$$

2. Rendemen Ekstrak Daun Pucuk Merah

$$\% \text{ Rendemen Ekstrak} = \frac{\text{Bobot Ekstrak (gram)}}{\text{Bobot Simplisia (gram)}} \times 100\%$$

- Ekstrak Etanol 50%

- Perlakuan 1

$$\text{Bobot Simplisia} = 100,02 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot Ekstrak} = 30,1 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{30,1 \text{ gram}}{100,02 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 30,09\% \end{aligned}$$

- Perlakuan 2

$$\text{Bobot Simplisia} = 100,07 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot Ekstrak} = 27,5 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{27,5 \text{ gram}}{100,07 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 27,48\% \end{aligned}$$

- Ekstrak Etanol 70%

- Perlakuan 1

$$\text{Bobot Simplisia} = 100,1 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot Ekstrak} = 21,4 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{21,4 \text{ gram}}{100,1 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 21,37\% \end{aligned}$$

- Perlakuan 2

$$\text{Bobot Simplisia} = 100,09 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot Ekstrak} = 23,4 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{23,4 \text{ gram}}{100,09 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 23,37\% \end{aligned}$$

- Ekstrak Etanol 96%

- Perlakuan 1

$$\text{Bobot Simplisia} = 100,08 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot Ekstrak} = 41,5 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{41,5 \text{ gram}}{100,08 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 41,46\% \end{aligned}$$

- Perlakuan 2

$$\text{Bobot Simplisia} = 100,1 \text{ gram}$$

$$\text{Bobot Ekstrak} = 45,3 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{45,1 \text{ gram}}{100,07 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 45,25\% \end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Etanol 50%

Pembuatan etanol 50% dari etanol 96% sebanyak 1L

$$V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$$

$$V1 \cdot 96\% = 1000 \text{ mL} \cdot 50\%$$

$$V1 = \frac{50.000}{96} = 520 \text{ mL}$$

Lampiran 5. Perhitungan Penetapan Kadar Air

Sampel	Perla kuan	Cawan isi sebelum pemanasan (g)	Bobot awal	Sesudah dipanaskan	% Kadar Air	Kadar Air ± SD (%)
Simplisia	1	61,4691	2,0702	61,2740	9,5546	9,6122 ± 0,0583
				61,2724		
				61,2713		
	2	50,8130	2,0150	50,6295	9,6923	
				50,6186		
				50,6177		
3	60,4791	2,0094	60,3027	9,5899		
			60,2875			
			60,2864			
Ekstrak 96%	1	52,6456	2,0108	52,5238	7,8874	7,1657 ± 0,5227
				52,4879		
				52,4870		
	2	34,8490	2,0207	34,7211	6,6660	
				34,7154		
				34,7143		
3	59,7528	2,0781	59,6148	6,9438		
			59,6094			
			59,6085			
1	56,8006	2,0342	56,6265	8,9421		
			56,6198			
			56,6187			

Sampel	Perlakuan	Cawan isi sebelum pemanasan (g)	Bobot awal	Sesudah dipanaskan	% Kadar Air	Kadar Air ± SD (%)
Ekstrak 70%	2	54,2901	2,0857	54,137	7,7479	7,9511 ± 0,7402
				54,1296		
				54,1285		
	3	56,7747	2,0912	56,6273	7,1633	
				56,6258		
				56,6249		
Ekstrak 50%	1	57,0316	2,0036	56,8701	8,1253	8,7223 ± 0,4259
				56,8699		
				56,8688		
	2	55,8774	2,1001	55,6989	9,0900	
				55,6874		
				55,6865		
3	59,9028	2,0812	59,7212	8,9516		
			59,7171			
			59,7165			

Perhitungan :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(w1-w2)}{w} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Air Simplisia} = \frac{(61.4691-61.2713)}{2.0702} \times 100 = 9,5546\%$$

Lampiran 6. Perhitungan Penetapan Kadar Abu

Sampel	Perlakuan	Krus Kosong (g)	Bobot awal	Sesudah dipanaskan	% Kadar Abu	Kadar Abu ± SD (%)
Simplisia	1	22,5244	2,0068	24,4829	6,2338	6,1078 ± 0,1258
				24,4068		
				24,4061		
	2	21,6745	2,0508	23,6086	6,1536	
				23,5998		
				23,5991		

Sampel	Perlakuan	Krus Kosong (g)	Bobot awal	Sesudah dipanaskan	% Kadar Abu	Kadar Abu ± SD (%)
				26,4987		
	3	24,5698	2,0148	26,4658	5,9360	
				26,4650		
				32,3599		
	1	30,4941	2,0025	32,3481	7,4606	
				32,3472		
Ekstrak 96%	2	25,8711	2,0442	27,7553	8,8347	8,6964 ± 0,9575
				27,7359		
				27,7347		
	3	27,6894	2,0043	29,5647	9,7939	
				29,4982		
				29,4974		
				28,1593		
	1	26,2955	2,0091	28,1476	7,8542	
				28,1468		
Ekstrak 70%	2	22,9909	2,0408	24,8796	8,8151	8,4126 ± 0,4075
				24,8524		
				24,8518		
	3	23,8981	2,0657	25,7913	8,5685	
				25,7877		
				25,7868		
				28,2278		
	1	26,2775	2,0709	28,2169	6,4078	
				28,2157		
Ekstrak 50%	2	25,7027	2,0909	27,6605	6,6048	6,6522 ± 0,2215
				27,6563		
				27,6555		
	3	21,9794	2,006	23,8567	6,9441	
				23,8469		
				23,8461		

Perhitungan :

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(\text{Bobot krus} + \text{isi setelah dipijar}) - (\text{Bobot krus kosong})}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Abu Simplisia} = \frac{(24.5312 - 24.4061)}{2.0068} \times 100\% = 6,2338\%$$

Lampiran 7. Perhitungan Larutan Induk DPPH 1 mM

Diketahui : pembuatan larutan DPPH 1 mM ($M_r = 394,32$)

Molaritas DPPH yang dibutuhkan 1 mM

Volume larutan = 100 mL

$$\text{Molaritas} = \frac{\text{Berat DPPH (mg)}}{M_r} \times \frac{1000}{v}$$

$$1 \times 10^{-3} \text{ M} = \frac{\text{Berat DPPH (mg)}}{394,32} \times \frac{1000}{v}$$

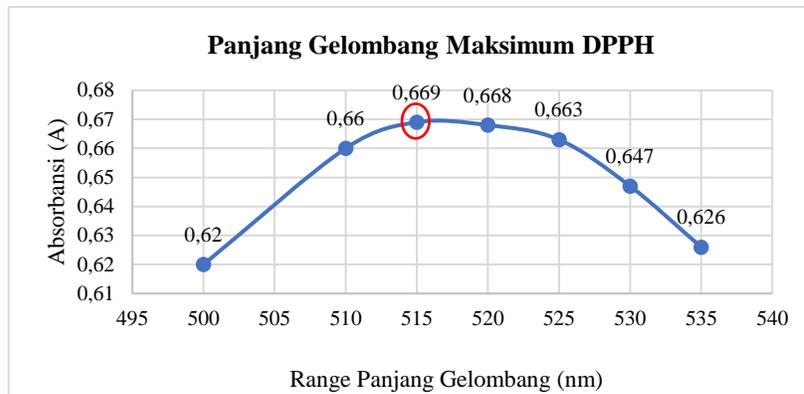
$$\text{Berat DPPH (mg)} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ M} \times 394,32 \text{ g/mol}}{10}$$

$$= 0,039432 \text{ gram} \sim 39,432 \text{ mg}$$

Lampiran 8. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi (A)	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi (A)
450	0.417	520	0.668
460	0.442	525	0.663
470	0.475	530	0.647
480	0.521	535	0.626
490	0.569	540	0.597
500	0.620	545	0.567
515	0.660	550	0.537

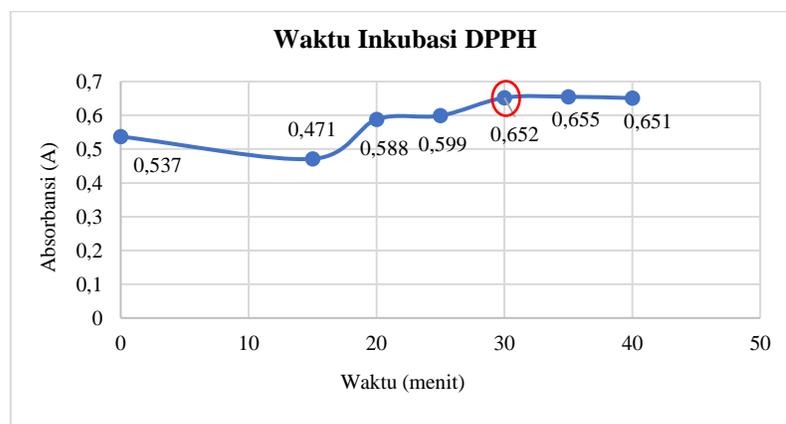
Grafik Panjang Gelombang Maksimum DPPH Ekstrak Daun Pucuk Merah



Lampiran 9. Waktu Inkubasi Optimum DPPH

Waktu inkubasi (menit)	Absorbansi (A)
0	0.537
15	0.471
20	0.588
25	0.599
30	0.652
35	0.655
40	0.651

Grafik Waktu Inkubasi Optimum DPPH Ekstrak Daun Pucuk Merah



Lampiran 10. Perhitungan Deret Standar Vitamin C dengan DPPH

- Seri 2 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 2 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,2 \text{ mL} \sim 200 \mu\text{l}$
- Seri 4 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 4 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,4 \text{ mL} \sim 400 \mu\text{l}$
- Seri 6 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 6 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,6 \text{ mL} \sim 600 \mu\text{l}$
- Seri 8 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 8 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,8 \text{ mL} \sim 800 \mu\text{l}$
- Seri 10 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 100 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}$
 $V1 = 1 \text{ mL} \sim 1000 \mu\text{l}$

Lampiran 11. Penetapan Deret Standar Vitamin C dengan DPPH

	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)	% Inhibisi
Blanko (0.742)	2	0.609	17,9245
Y = bx + a	4	0.512	30,9973
= 5,7817x + 7,2507	6	0.423	42,9919
r ² = 0,998	8	0.348	53,0997
	10	0.262	64,6900

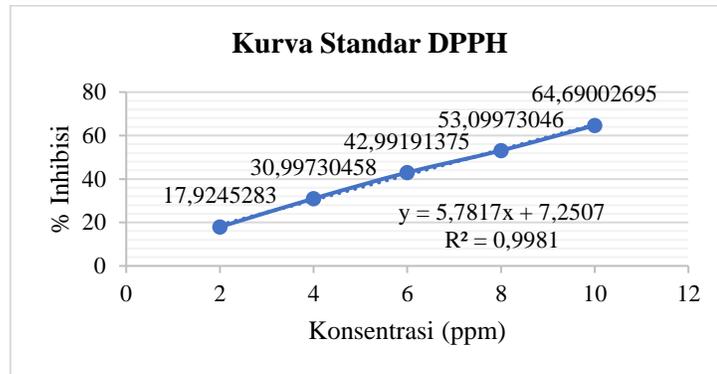
Perhitungan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} 2 \text{ ppm} &= \frac{(0.742 - 0.609)}{0.742} \times 100\% \\ &= 17,9245\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{IC}_{50} &= \frac{50 - a}{b} \\ &= \frac{50 - 7.2507}{5.7817} \\ &= 5,8958 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Grafik Hasil Aktivitas Antioksidan Vitamin C dengan DPPH



Lampiran 12. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Pucuk Merah 1000 ppm

$$\frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} = \frac{100 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}} = 1000 \text{ ppm}$$

Lampiran 13. Perhitungan Deret Sampel dengan DPPH

- 20 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 20 \text{ ppm}$
 - $V1 = 0,2 \text{ mL} \sim 200 \mu\text{l}$
- 40 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 40 \text{ ppm}$
 - $V1 = 0,4 \text{ mL} \sim 400 \mu\text{l}$
- 60 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 60 \text{ ppm}$
 - $V1 = 0,6 \text{ mL} \sim 600 \mu\text{l}$
- 80 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 80 \text{ ppm}$
 - $V1 = 0,8 \text{ mL} \sim 800 \mu\text{l}$
- 100 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \cdot 100 \text{ ppm}$
 - $V1 = 1 \text{ mL} \sim 1000 \mu\text{l}$

Lampiran 14. Penetapan Deret Sampel Uji Aktivitas Antioksidan Dengan DPPH

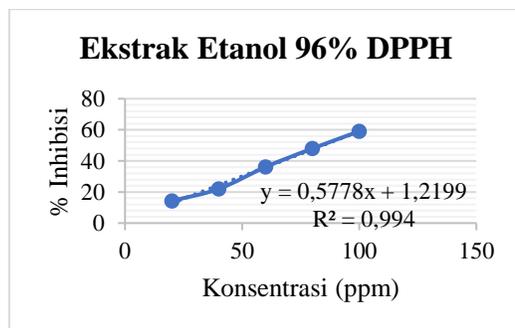
- Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% (**Blanko 0,623**)

Ulangan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)	Inhibisi (%)	Regresi linear	IC ₅₀ (ppm)	IC ₅₀ ± SD (ppm)
1	20	0,534	14,28571429	$y = 0,5778x + 1,2199$ $R^2 = 0,99$	84,4238	84,3554 ± 0,0684
	40	0,486	21,99036918			
	60	0,398	36,11556982			
	80	0,324	47,99357945			
	100	0,255	59,06902087			
2	20	0,533	14,44622793	$y = 0,5795x + 1,1557$ $R^2 = 0,99$	84,2869	(Kuat)
	40	0,487	21,82985554			
	60	0,399	35,95505618			
	80	0,323	48,1540931			
	100	0,254	59,22953451			

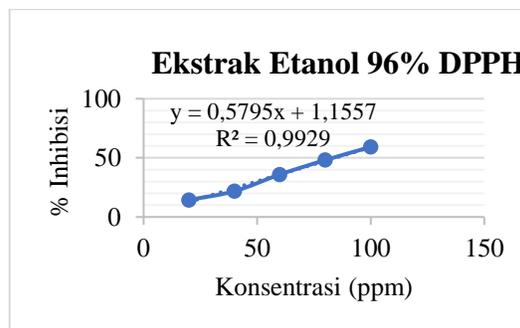
Perhitungan :

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\% & \text{IC}_{50} &= \frac{50 - a}{b} \\ 20 \text{ ppm} &= \frac{(0,623 - 0,534)}{0,623} \times 100\% & &= \frac{50 - 1,2199}{0,5778} \\ &= 14,2857\% & &= 84,4238 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Grafik Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96%



a.) pengulangan 1



b.) pengulangan 2

• Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% (**Blanko 0,759**)

Ulangan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)	Inhibisi (%)	Regresi linear	IC ₅₀ (ppm)	IC ₅₀ ± SD (ppm)
1	20	0,648	14,62450593			
	40	0,572	24,63768116	$y = 0,668x -$		
	60	0,473	37,68115942	0,8432	76,1125	
	80	0,372	50,98814229	$R^2 = 0,99$		
	100	0,241	68,24769433			76,0780 ±
2	20	0,649	14,49275362			0,0345
	40	0,571	24,76943347	$y = 0,6693x -$		(Kuat)
	60	0,472	37,81291173	0,8959	76,0434	
	80	0,373	50,85638999	$R^2 = 0,99$		
	100	0,240	68,37944664			

Perhitungan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

$$20 \text{ ppm} = \frac{(0,759 - 0,648)}{0,759} \times 100\%$$

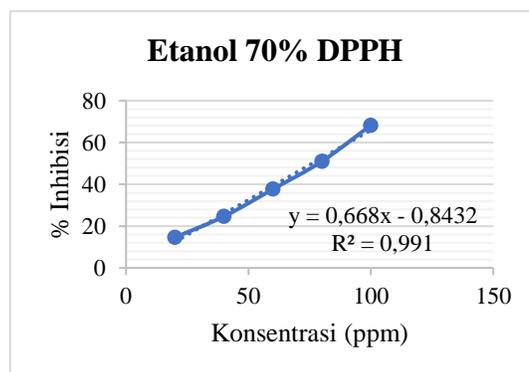
$$= 14,6245\%$$

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

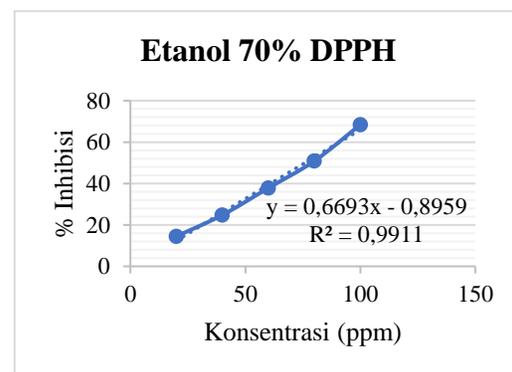
$$= \frac{50 + 0,8432}{0,668}$$

$$= 76,1125 \text{ ppm}$$

Grafik Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70%



a.) pengulangan 1



b.) pengulangan 2

• Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 50% (**Blanko 0,732**)

Ulangan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)	Inhibisi (%)	Regresi linear	IC ₅₀ (ppm)	IC ₅₀ ± SD (ppm)
1	20	0,624	14,75409836	$y = 0,5997x + 1,5027$ $R^2 = 0,99$	80,8692	80,6625 ± 0,2067 (Kuat)
	40	0,55	24,86338798			
	60	0,462	36,88524590			
	80	0,384	47,54098361			
	100	0,268	63,38797814			
2	20	0,622	15,0273224	$y = 0,6038x + 1,4208$ $R^2 = 0,99$	80,4557	80,6625 ± 0,2067 (Kuat)
	40	0,552	24,59016393			
	60	0,461	37,02185792			
	80	0,382	47,81420765			
	100	0,265	63,79781421			

Perhitungan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

$$20 \text{ ppm} = \frac{(0,732 - 0,624)}{0,732} \times 100\%$$

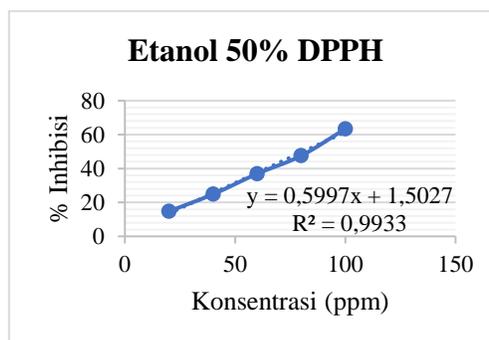
$$= 14,7540\%$$

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

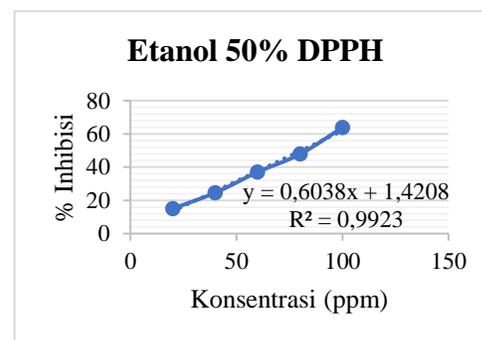
$$= \frac{50 - 1,5027}{0,5997}$$

$$= 80,8692 \text{ ppm}$$

Grafik Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 50%



a.) pengulangan 1



b.) pengulangan 2

Lampiran 15. Perhitungan Larutan Induk ABTS 0,7 mM

Diketahui : pembuatan larutan ABTS 0,7 mM (Mr = 548,7)

Molaritas DPPH yang dibutuhkan 1 mM

Volume larutan = 25 mL

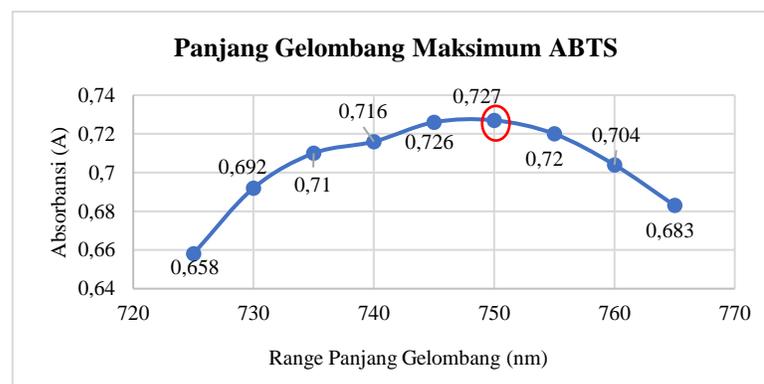
$$\text{Molaritas} = \frac{\text{Berat ABTS (mg)}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{v}$$

$$0,7 \times 10^{-3} \text{ M} = \frac{\text{Berat ABTS (mg)}}{548,7} \times \frac{1000}{25}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat ABTS (mg)} &= \frac{0,7 \times 10^{-3} \text{ M} \times 548,7 \text{ g/mol}}{40} \\ &= 0,0096 \text{ gram} \sim 9.6 \text{ mg} \end{aligned}$$

Lampiran 16. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum ABTS

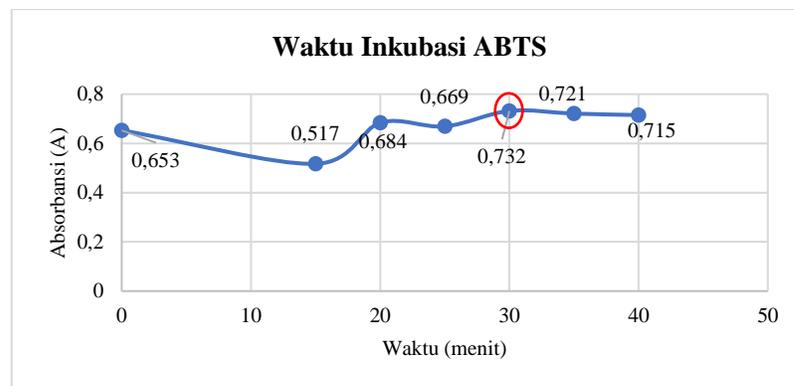
Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi (A)	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi (A)
735	0.710	770	0.675
740	0.716	775	0.666
745	0.726	780	0.652
750	0.727	785	0.540
755	0.720	790	0.523
760	0.704	795	0.515
765	0.683	800	0.479

Grafik Panjang Gelombang Maksimum ABTS Ekstrak Daun Pucuk Merah

Lampiran 17. Waktu Inkubasi Optimum ABTS

Waktu inkubasi (menit)	Absorbansi (A)
0	0,653
15	0,517
20	0,684
30	0,732
35	0,721
40	0,715

Grafik Waktu Inkubasi Optimum ABTS Esktrak Daun Pucuk Merah



Lampiran 18. Perhitungan Deret Standar Vitamin C dengan ABTS

- Seri 3 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 3 \text{ ppm}$
 - $V1 = 0,015 \text{ mL} \sim 15 \mu\text{l}$
- Seri 4 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 4 \text{ ppm}$
 - $V1 = 0,020 \text{ mL} \sim 20 \mu\text{l}$
- Seri 6 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 6 \text{ ppm}$
 - $V1 = 0,030 \text{ mL} \sim 30 \mu\text{l}$
- Seri 7 ppm
 - $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 - $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 7 \text{ ppm}$
 - $V1 = 0,035 \text{ mL} \sim 35 \mu\text{l}$

- Seri 5 ppm
 $V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$
 $V_1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 5 \text{ ppm}$
 $V_1 = 0,025 \text{ mL} \sim 25 \mu\text{l}$

Lampiran 19. Penetapan Deret Standar Vitamin C dengan ABTS

Blanko (0.818)	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)	% Inhibisi
	3	0.612	25.1833
$Y = bx + a$	4	0.517	36.7970
$= 11,027x - 7,5306$	5	0.430	47.4327
$r^2 = 0,998$	6	0.329	59.7799
	7	0.255	68.8264

Perhitungan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

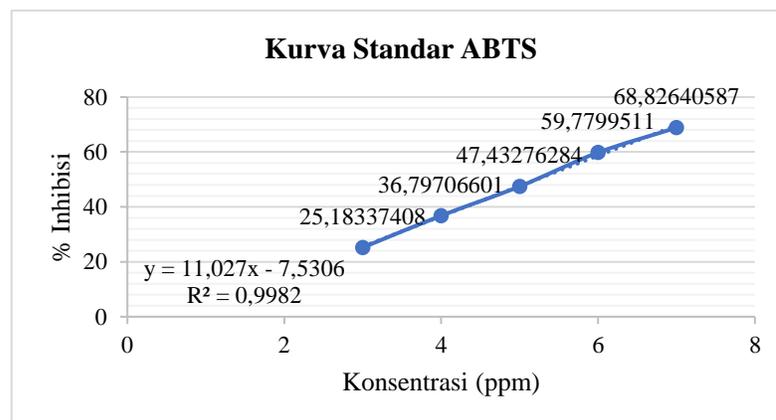
$$3 \text{ ppm} = \frac{(0,818 - 0,612)}{0,818} \times 100\% = 25,1833\%$$

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

$$= \frac{50 + 7,5306}{11,027}$$

$$= 5,2172 \text{ ppm}$$

Grafik Hasil Aktivitas Antioksidan Vitamin C dengan DPPH



Lampiran 20. Perhitungan Deret Sampel dengan ABTS

- 10 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,05 \text{ mL} \sim 50 \mu\text{l}$
- 20 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 20 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,1 \text{ mL} \sim 100 \mu\text{l}$
- 30 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 30 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,15 \text{ mL} \sim 150 \mu\text{l}$
- 40 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 40 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,20 \text{ mL} \sim 200 \mu\text{l}$
- 50 ppm
 $V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$
 $V1 \cdot 1000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 50 \text{ ppm}$
 $V1 = 0,25 \text{ mL} \sim 250 \mu\text{l}$

Lampiran 21. Penetapan Deret Sampel Uji Aktivitas Antioksidan Dengan ABTS

- Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% **(Blanko (0.892))**

Ulan gan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)	Inhibisi (%)	Regresi linear	IC ₅₀ (ppm)	IC ₅₀ ± SD (ppm)
1	10	0,781	12,44394619			
	20	0,672	24,66367713	$y = 1,3565x -$		
	30	0,546	38,78923767	1,861	38,2314	
	40	0,434	51,34529148	$R^2 = 0,99$		
	50	0,295	66,92825112			38,1128 ±
2	10	0,783	12,21973094	$y = 1,3632x -$		0,1186
	20	0,668	25,11210762	1,7937	37,9942	(Sangat kuat)
	30	0,538	39,68609865	$R^2 = 0,99$		
	40	0,436	51,12107623			
	50	0,291	67,37668161			

Perhitungan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

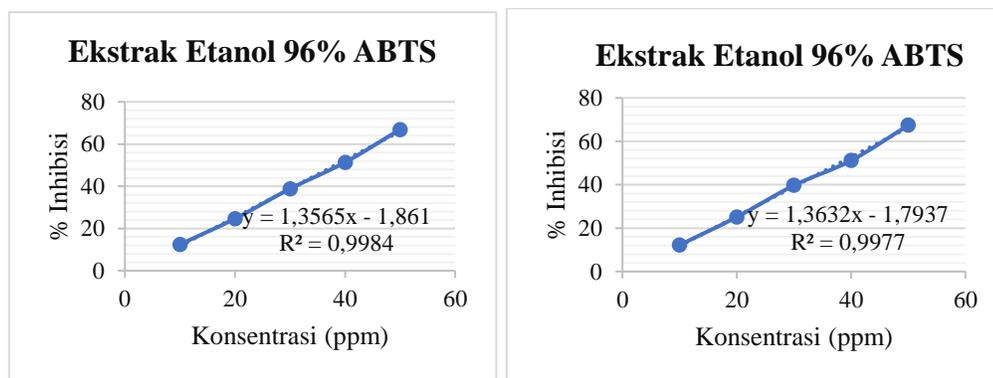
$$10 \text{ ppm} = \frac{(0,892 - 0,781)}{0,892} \times 100\%$$

$$= 12,4439\%$$

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

$$= \frac{50 + 1,861}{13565}$$

$$= 38,2314 \text{ ppm}$$

Grafik Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96%

a.) pengulangan 1

b.) pengulangan 2

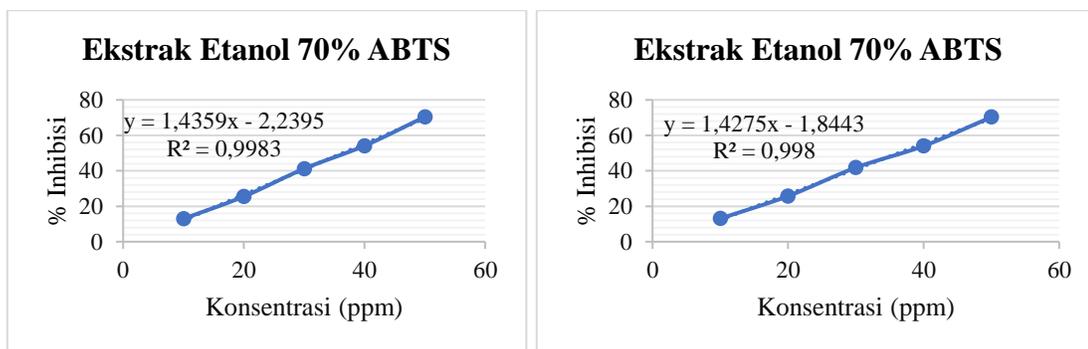
- Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% (**Blanko 0,835**)

Ulan gan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)	Inhibisi (%)	Regresi linear	IC ₅₀ (ppm)	IC ₅₀ ± SD (ppm)
1	10	0,727	12,93413174	y = 1,4359x – 2,2395 R ² = 0,998	36,3810	36,3496 ± 0,0313 (Sangat kuat)
	20	0,622	25,50898204			
	30	0,491	41,19760479			
	40	0,383	54,13173653			
	50	0,247	70,41916168			
2	10	0,726	13,05389222	y = 1,4275x – 1,8443 R ² = 0,998	36,3182	36,3496 ± 0,0313 (Sangat kuat)
	20	0,620	25,74850299			
	30	0,486	41,79640719			
	40	0,384	54,01197605			
	50	0,248	70,2994012			

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\% \\ 10 \text{ ppm} &= \frac{(0,835 - 0,727)}{0,835} \times 100\% \\ &= 12,9341\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{IC}_{50} &= \frac{50 - a}{b} \\ &= \frac{50 + 2,2395}{1,4359} \\ &= 36,3810 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Grafik Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70%

a.) pengulangan 1

b.) pengulangan 2

- Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 50% (**Blanko 0.706**)

Ulangan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)	Inhibisi (%)	Regresi linear	IC ₅₀ (ppm)	IC ₅₀ ± SD (ppm)
1	10	0,623	11,75637394	y = 1,415x - 3,1303 R ² = 0,99	37,5479	37,7407 ± 0,1928 (Sangat kuat)
	20	0,534	24,36260623			
	30	0,419	40,65155807			
	40	0,351	50,28328612			
	50	0,215	69,54674221			
2	10	0,625	11,47308782	y = 1,3924x - 2,8187 R ² = 0,99	37,93356	37,7407 ± 0,1928 (Sangat kuat)
	20	0,530	24,92917847			
	30	0,423	40,08498584			
	40	0,357	49,43342776			
	50	0,220	68,83852691			

Perhitungan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{abs kontrol} - \text{abs sampel})}{\text{abs kontrol}} \times 100\%$$

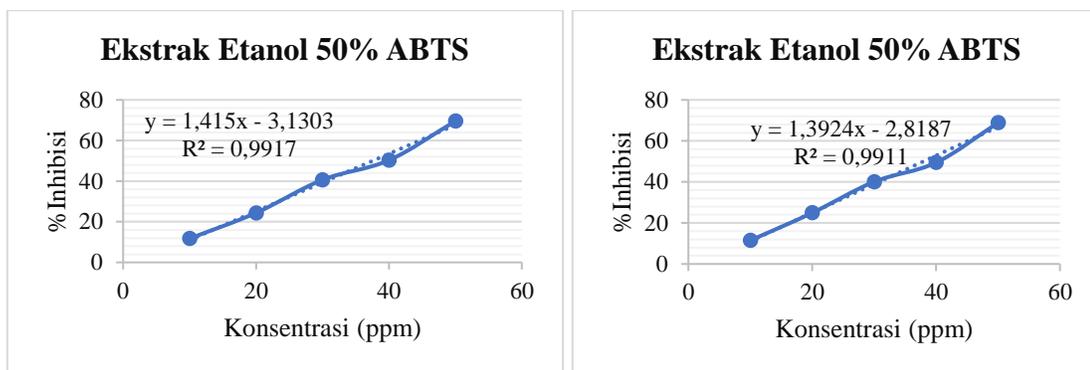
$$10 \text{ ppm} = \frac{(0,706 - 0,623)}{0,706} \times 100\%$$

$$= 11,75563\%$$

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

$$= \frac{50 + 3,1303}{1,415}$$

$$= 37,5479 \text{ ppm}$$

Grafik Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 50%

a.) pengulangan 1

b.) pengulangan 2

Lampiran 22. Hasil Analisis Data menggunakan SPSS**1. Uji Normalitas Data (uji Shapiro-Wilk)****Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DPPH	.216	6	.200*	.901	6	.382
ABTS	.177	6	.200*	.926	6	.550

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas Data (uji Levene's)

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
DPPH	2140332167000000.00	2	3	.088
ABTS	1.6881	2	2	.798

3. Uji ANOVA

ANOVA

DPPH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	545.240	2	272.620	79.821	.003
Within Groups	10.246	3	3.415		
Total	555.486	5			

ABTS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	104.985	2	52.493	80.223	.002
Within Groups	1.963	3	.654		
Total	106.948	5			

4. Uji Lanjut (LSD)

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: DPPH

LSD

(I) sampel	(J) sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
etanol 96%	etanol 70%	7.8174433550*	1.8480803641	.024	1.936026828	13.698859882
	etanol 50%	-15.1463535150*	1.8480803641	.004	-21.027770042	-9.264936988
	etanol 96%	-7.8174433550*	1.8480803641	.024	-13.698859882	-1.936026828
etanol 70%	etanol 50%	-22.9637968700*	1.8480803641	.001	-28.845213397	17.082380343
	etanol 96%	15.1463535150*	1.8480803641	.004	9.264936988	21.027770042
etanol 50%	etanol 70%	22.9637968700*	1.8480803641	.001	17.082380343	28.845213397

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

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ABTS

LSD

(I) sampel	(J) sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
etanol 96%	etanol 70%	5.3043357300*	.8089118773	.007	2.730017115	7.878654345
	etanol 50%	-4.9397396550*	.8089118773	.009	-7.514058270	-2.365421040
	etanol 96%	-5.3043357300*	.8089118773	.007	-7.878654345	-2.730017115
etanol 70%	etanol 50%	10.2440753850*	.8089118773	.001	-12.818394000	-7.669756770
	etanol 96%	4.9397396550*	.8089118773	.009	2.365421040	7.514058270
etanol 50%	etanol 96%	10.2440753850*	.8089118773	.001	7.669756770	12.818394000
	etanol 70%					

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

Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian

- Proses Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Pucuk Merah



- Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pucuk Merah



- Uji Kadar Air Dan Kadar Abu Simplisia & Ekstrak Daun Pucuk Merah



- Penapisan Fitokimia (Skrinning fitokimia)

No.	Uji Fitokimia	Syarat	Hasil
1.	Uji Flavonoid	Merah jingga	
2.	Uji Fenolik	Biru kehitaman	
3.	Uji Saponin	Terbentuk busa	

No.	Uji Fitokimia	Syarat	Hasil
		Endapan coklat	
4.	Uji Alkaloid		
	<ul style="list-style-type: none"> • Bouchardart • Mayer • Dragendroft 	Endapan putih	
		Endapan coklat	

- Uji Aktivitas Antioksidan DPPH dan ABTS

