

**POTENSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
BUAH BIT (*Beta vulgaris L.*) DENGAN METODE
*β-CAROTENE LINOLEIC ACID***

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Farmasi



Disusun oleh:
Nurul Hidayah
2021050037

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris L.*) DENGAN METODE β -CAROTENE LINOLEIC ACID

Telah disetujui dan dinyatakan Telah Memenuhi Syarat untuk diujikan pada
Tanggal 7 Januari 2025

Yang disiapkan dan disusun oleh:

Nurul Hidayah
NIM. 2021050037

Susunan Tim Pembimbing

1. apt. Laeli Fitriyati, M.Farm (Pembimbing 1)
2. apt. Titi Pudji Rahayu, M.Farm (Pembimbing 2)

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Gombong

(Dr. apt. Naelaz Zukruf Wakhidatul Kiromah, M.Pharm., Sci)

NIDN : 0618109202

HALAMAN PENGESAHAN

POTENSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris L.*) DENGAN METODE β -CAROTENE LINOLEIC ACID

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nurul Hidayah

NIM. 2021050037

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Juli 2025

Susunan Tim Penguji

1. Dr. apt. Naelaz Zukruf W K., M.Pharm.Sci (Ketua Penguji) (.....)
2. apt. Laeli Fitriyati, M.Farm (Pembimbing 1) (.....)
3. apt. Titi Pudji Rahayu, M.Farm (Pembimbing 2) (.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana

Dr. apt. Naelaz Zukruf W K., M.Pharm., Sci

NIDN: 0618109202

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi yang saya ajukan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustak dan sudah dinyatakan lolos uji plagiarisme. Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari skripsi tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa unsur paksaan dari siapapun.

Gombong, 9 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Nurul Hidayah

NIM. 2021050037

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Hidayah
Tempat, Tanggal Lahir : Kebumen, 03 Juni 2001
Alamat : Kaliduren, RT. 04/ RW. 04 Adimulyo, Adimulyo,
Kebumen
Nomor telepon : 083863186863
Alamat *E-mail* : nhida375@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi saya yang berjudul:

Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Bit
(*Beta vulgaris L.*) Dengan Metode β -Carotene Linoleic Acid

Bebas dari plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain.

Apabila dikemudian dari ditemukan seluruh atau sebagian dari skripsi tersebut teridentifikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar tanpa unsur paksaan dari siapapun.

Gombong, 9 Juli 2025

Penulis



Nurul Hidayah
NIM. 2021050037

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Gombong, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Hidayah

NIM : 2021050037

Program Studi : S1 Farmasi

Jenis Karya : Skripsi

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Gombong Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Bit

(*Beta vulgaris L.*) Dengan Metode β -Carotene Linoleic Acid

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Gombong berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama masih tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Gombong, 9 Juli 2025

Penulis



Nurul Hidayah
NIM. 2021050037

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena Rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini dengan judul “Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris L.*) Dengan Metode β -Carotene Linoleic Acid”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Gombong.

Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan safa'atnya dihari akhir nanti. Dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini, penulis telah mendapatkan bantuan serta dukungan baik secara moral maupun material. Sehingga dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Hj. Herniyatun, M.Kep., Sp.Mat selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gombong.
2. Dr. apt. Naelaz Zukruf Wakhidatul Kiromah.,M.Pharm.Sci selaku Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gombong.
3. apt. Laeli Fitriyati, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Pertama serta pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, pemikiran, memberikan masukan ilmu dan semangat dalam penyusunan proposal penelitian ini.
4. apt. Titi Pudji Rahayu, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan memberi arahan dalam proses penyusunan proposal ini.
5. Seluruh civitas akademika Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gombong yang telah memberikan dukugan moral kepada peneliti.
6. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Besar harapan penulis akan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga dapat dijadikan acuan tindak lanjut penelitian dan bermanfaat bagi semua khususnya bidang kefarmasian. Aamiin.

Gombong, 9 Juli 2025

Penulis



Nurul Hidayah

NIM. 2021050037



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil'alamin, sujud syukur kusembahkan kepada-Mu ya Allah. Tuhan yang Maha Agung dan Maha Tinggi, atas ridho-Mu sehingga saya bisa sampai titik ini. Semoga pencapaian ini menjadi langkah awal masa depanku dalam meraih cita-cita dan kemajuan diri serta tentunya dapat bermanfaat untuk orang lain.

Persembahkan tugas akhir ini dan rasa terimakasih saya ucapkan untuk :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Tanpa kehendak dan rahmat-Nya, aku tidak akan mampu melewati berbagai rintangan dan ujian yang hadir dalam proses ini. Setiap langkah, setiap air mata, dan setiap keberhasilan, semuanya terjadi atas izin dan pertolongan-Nya. Alhamdulillah.
2. Kedua orang tuaku tercinta, yang dengan penuh kesabaran dan kasih sayang selalu menjadi tempatku berpulang, bersandar, dan berkeluh kesah. Terima kasih telah menjadi cahaya dalam setiap langkahku, memberikan doa di setiap sujud panjang kalian, serta tak henti menguatkanmu bahkan di saat aku sendiri nyaris menyerah. Cinta, perhatian, dan pengorbanan kalian adalah fondasi utama keberhasilanku hari ini. Semoga kebanggaan kecil ini menjadi hadiah atas lelah dan letih yang selama ini kalian pendam dalam diam.
3. Dosen pembimbing ibu apt. Laeli Fitriyati., M.Farm dan ibu apt. Titi Pudji Rahayu, M.Farm yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan koreksi selama proses penulisan skripsi ini, aku mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Setiap saran dan kritikan yang diberikan menjadi pelajaran berharga yang akan terus aku ingat bahkan setelah masa kuliah ini berakhir. Teruntuk teman-teman seperjuangan, yang telah menemaniku dalam suka dan duka di masa-masa sulit, terima kasih telah hadir, mendengar, dan berjalan bersama dalam cerita panjang yang penuh

tantangan ini. Kehadiran kalian memberi warna dalam hari-hariku, dan membuat perjalanan ini jauh lebih bermakna.

4. Laboran Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Gombong yang selalu siap membantu saya selama melaksanakan penelitian.
5. Teruntuk teman-teman seperjuangan, yang telah menemaniku dalam suka dan duka di masa-masa sulit, terima kasih telah hadir, mendengar, dan berjalan bersama dalam cerita panjang yang penuh tantangan ini. Kehadiran kalian memberi warna dalam hari-hariku, dan membuat perjalanan ini jauh lebih bermakna.
6. Terimakasih untuk teman KKN-MAs Tahun 2024 Syafa dan Silfi yang telah mensupport dan berkenan mendengarkan keluh kesah selama berlangsungnya penyusunan skripsi ini.
7. Kepada seseorang yang tidak bisa penulis disebut namanya. Terimakasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah dalam suka maupun duka dan pendengar yang baik. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan dari pendewasaan ini.
8. Dan yang terakhir, halaman ini aku persembahkan untuk diriku sendiri yang telah bertahan, yang terus berusaha meskipun tidak selalu dalam kondisi baik-baik saja, yang tetap melangkah walau sering merasa ragu. Terima kasih telah kuat sampai sejauh ini. Skripsi ini adalah bukti bahwa kamu bisa melewati apa pun, selama kamu percaya dan terus berusaha.

"Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan."

(Q.S Al-Insyirah:5)

"Orang lain gak akan paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian success stories nya aja. Jadi berjuanglah untuk diri sendiri meskipun gak akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini."

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
Skripsi, Juni 2025
Nurul Hidayah¹⁾, Laeli Fitriyati²⁾, Titi Pudji Rahayu³⁾**

ABSTRAK

POTENSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH BIT (*Beta vulgaris L.*) DENGAN METODE β -CAROTENE LINOLEIC ACID

Latar Belakang : Radikal bebas merupakan penyebab utama berbagai penyakit degeneratif. Salah satu cara menghambat efeknya dengan antioksidan. Buah bit (*Beta vulgaris L.*) diketahui kaya akan senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Pengujian aktivitas antioksidan dapat menggunakan metode *β -carotene linoleic acid*.

Tujuan Penelitian : Mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% buah bit menggunakan metode *β -carotene linoleic acid* dan menentukan nilai IC₅₀.

Metode Penelitian : Skrining fitokimia dilakukan dengan uji tabung. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode *β -carotene linoleic acid*. Data yang dihasilkan adalah nilai IC₅₀.

Hasil Penelitian : Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavonoid, fenol, tanin, dan alkaloid. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak buah bit diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 30,02 ppm, yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat.

Kesimpulan : Ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat berdasarkan nilai IC₅₀, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai agen antioksidan alami.

Rekomendasi : Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan purifikasi terhadap ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) untuk memperoleh fraksi atau senyawa murni yang berpotensi sebagai antioksidan.

Kata Kunci : Radikal bebas, antioksidan, bit, *β -carotene linoleic acid*

¹ Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Gombong

² Dosen Universitas Muhammadiyah Gombong

³ Dosen Universitas Muhammadiyah Gombong

BACHELOR PHARMACY STUDY PROGRAM
FACULTY OF HEALTH SCIENCE
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
THESIS, JULY 2023
Nurul Hidayah¹⁾, Laeli Fitriyati²⁾, Titi Pudji Rahayu³⁾

ABSTRACT

ANTIOXIDANT ACTIVITY POTENTIAL OF BEETROOT EXTRACTS (*Beta vulgaris L.*) USING THE β -CAROTENE LINOLEIC ACID METHOD

Background: Free radicals are the main cause of various degenerative diseases. One way to inhibit their effects is through antioxidants. Beetroot (*Beta vulgaris L.*) is known to be rich in bioactive compounds that have the potential to act as natural antioxidants. Antioxidant activity can be tested using the β -carotene linoleic acid method.

Objective: To determine the antioxidant activity of 96% ethanol extract of beetroot using the β -carotene linoleic acid method and to establish the IC₅₀ value.

Method: Phytochemical screening was carried out using test tube methods. Antioxidant activity was evaluated using the β -carotene linoleic acid method. The resulting data was expressed as IC₅₀ values.

Results: Phytochemical screening revealed that the extract contains flavonoids, phenols, tannins, and alkaloids. The antioxidant activity test of the beetroot extract showed an IC₅₀ value of 30.02 ppm, which falls into the category of very strong antioxidants.

Conclusion: The beetroot extract (*Beta vulgaris L.*) exhibits very strong antioxidant activity based on the IC₅₀ value, indicating its potential to be developed as a natural antioxidant agent.

Recommendation: It is suggested that further research conduct purification of the beetroot extract (*Beta vulgaris L.*) to obtain pure compounds with potential antioxidant properties.

Keywords: *Free radicals, antioxidants, beetroot, β -carotene linoleic acid*

¹ Student of Universitas Muhammadiyah Gombong

² Lecturer of Universitas Muhammadiyah Gombong

³ Lecturer of Universitas Muhammadiyah Gombong

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.4.1 Manfaat Bagi Pengembangan Ilmu	4
1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti.....	4
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
1.5 Keaslian Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Teori.....	6
2.1.1 Radikal Bebas.....	6
2.1.2 Antioksidan.....	7
2.1.3 Tanaman Buah Bit (<i>Beta vulgaris L.</i>).....	8
2.1.4 Metode Uji Aktivitas Antioksidan.....	10
2.1.5 Simplisia.....	11
2.1.6 Ekstraksi dan Pelarut.....	14
2.1.7 Ekstrak.....	15
2.1.8 <i>Butylated Hydroxytoluene</i> (BHT).....	16
2.1.9 Spektrofotometri <i>Ultraviolet-Visible</i> (UV-Vis).....	16
2.1.10 <i>Inhibitor Concentration</i> (IC ₅₀).....	17
2.2 Kerangka Teori.....	18
2.3 Kerangka Konsep.....	19
2.4 Hipotesis.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Desain dan Rancangan Penelitian.....	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.3 Variabel Penelitian.....	20
3.4 Definisi Operasional.....	21
3.5 Instrumen Penelitian.....	21
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.6.1 Determinasi Tanaman.....	22
3.6.2 Pengumpulan Sampel.....	22
3.6.3 Pembuatan Simplisia Buah Bit (<i>Beta vulgaris L.</i>).....	22
3.6.4 Pembuatan Ekstrak Buah Bit (<i>Beta vulgaris L.</i>).....	22
3.6.5 Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Bit (<i>Beta vulgaris L.</i>).....	23

3.6.6 Uji Aktivitas Antioksidan Buah Bit dengan Metode <i>β</i> -Carotene <i>Linoleic Acid</i>	24
3.7 Teknik Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Determinasi Tanaman Buah Bit	27
4.1.2 Simplisia Buah Bit	27
4.1.3 Ekstrak Etanol Buah Bit	27
4.1.4 Skrining Fitokimia	27
4.1.5 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode <i>β</i> -Carotene <i>Linoleic Acid</i>	28
4.2 Pembahasan	30
4.3 Keterbatasan Penelitian	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

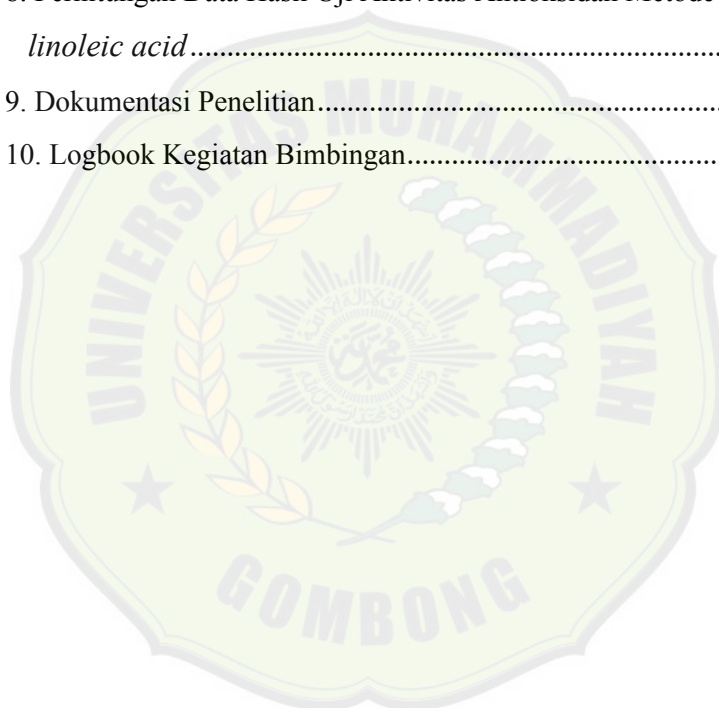
Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. 1 Tingkat Intensitas Antioksidan.....	17
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	21
Tabel 4. 1 Hasil Rendemen Simplisia.....	27
Tabel 4. 2 Hasil Rendemen Ekstrak.....	27
Tabel 4. 3 Hasil Uji Fitokimia.....	27
Tabel 4. 4 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	28
Tabel 4. 5 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Buah Bit.....	29
Tabel 4. 6 Uji Aktivitas Antioksidan BHT.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Pembentukan radikal bebas dan peran antioksidan.....	7
Gambar 2. 2	Buah Bit (<i>Beta vulgaris L.</i>)	9
Gambar 2. 3	Struktur kimia <i>Butylated Hydroxytoluene</i> (BHT).....	16
Gambar 2. 4	Diagram Alur Kerangka Teori	18
Gambar 2. 5	Diagram Alur Kerangka Konsep.....	19
Gambar 4. 1	Hasil Uji Fitokimia.....	28
Gambar 4. 2	Kurva Panjang Gelombang Maksimum.....	28
Gambar 4. 3	Kurva Uji Aktivitas Antioksidan Buah Bit.....	29
Gambar 4. 4	Kurval Uji Aktivitas Antioksidan BHT	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian.....	48
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman.....	49
Lampiran 3. Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme.....	51
Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Simplisia.....	52
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	53
Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk.....	54
Lampiran 7. Perhitungan Seri Konsentrasi Ekstrak dan BHT.....	55
Lampiran 8. Perhitungan Data Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Metode <i>β-carotene</i> <i>linoleic acid</i>	59
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	62
Lampiran 10. Logbook Kegiatan Bimbingan.....	67



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gaya hidup manusia banyak berubah seiring dengan perkembangan waktu. Perubahan ini menyebabkan tubuh manusia terpapar zat-zat berbahaya yang dapat menyebabkan penyakit (Simanjuntak *et al.*, 2020). Penyakit degeneratif, termasuk kanker, diabetes, penyakit jantung, hipertensi dan lain-lain, banyak dijumpai di masyarakat Indonesia. (S. Septiani, 2021). Menurut data Riset Kesehatan Dasar Indonesia, prevalensi penyakit degeneratif tercatat tahun 2018 meningkat, diantaranya stroke 10,9%, gagal ginjal kronik 4%, diabetes 1,9%, kanker 1,79% dan hipertensi menjadi 31,7% (Karwiti *et al.*, 2023). Kebiasaan hidup yang serba mudah dan instan, terutama dalam memilih makanan, bisa membawa dampak negatif bagi kesehatan. Menu siap saji yang dipanaskan dan dibakar adalah jenis makanan yang beresiko menyebabkan pembentukan radikal bebas. Polusi yang meningkat berasal dari proses pembakaran mesin kendaraan dan industri yang tidak sempurna, termasuk karbon monoksida (CO), hidrokarbon, dan nitrogen oksida, rentan teroksidasi menjadi senyawa yang berupa radikal bebas (Anliza *et al.*, 2017).

Radikal bebas yang sangat reaktif adalah atom atau molekul yang kehilangan kestabilan karena elektron di orbital terluarnya tidak berpasangan (Islamiyati *et al.*, 2018). Radikal bebas dapat menimbulkan gangguan pada sel dan jaringan karena berinteraksi dengan protein, asam-asam lemak, bahkan DNA. Senyawa seperti *glutathione* dan *superoxide dismutase* juga dapat diproduksi oleh manusia, yang memiliki peran dengan baik untuk menangkal radikal bebas, namun jumlah yang dihasilkan seringkali tidak cukup (Antarti *et al.*, 2018)

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghalangi reaksi oksidatif berantai yang dipicu oleh radikal bebas dengan tingkat rendah (S. Septiani, 2021). Reaksi berantai radikal bebas dapat dihentikan oleh

antioksidan, karena mereka juga menyumbangkan electron (Hafiz Ramadhan *et al.*, 2020). Kondisi kronis yang diakibatkan oleh aktivitas zat radikal yang ada di dalam tubuh, seperti tumor, gangguan neurologis, dan peradangan, yang berpotensi mengakibatkan kematian, dikurangi dengan adanya senyawa antioksidan. Metabolisme sel tubuh menghasilkan antioksidan, tetapi tubuh membutuhkan lebih dari sekedar dukungan antioksidan tambahan. (Anliza *et al.*, 2017). Mengkonsumsi makanan yang memiliki kandungan banyak antioksidan seperti β -carotene, vit C serta vit E berperan dalam melindungi tubuh dari dampak kerusakan radikal bebas. Berdasarkan sumbernya antioksidan terdapat antioksidan sintetik dan alami. Antioksidan alami dapat ditemukan dalam berbagai buah dan sayuran (Antarti & Lisnasari, 2018). *Butylated hydroxytoluene* (BHT) dan *butyle hydrazinyl* (BHA) merupakan dua contoh antioksidan sintetik. Buah, sayuran, vitamin C, β -Carotene dan vitamin E merupakan antioksidan alami (Islamiyati *et al.*, 2018).

Bit (*Beta vulgaris L.*) adalah tumbuhan menyerupai rumput dengan batang yang pendek dan akarnya berubah menjadi umbi. Warnanya yang merah-violet yang cerah mengandung tinggi β -carotene dan memiliki sifat antioksidan yang tinggi (Dewi, 2019). Bit (*Beta vulgaris L.*) termasuk tanaman yang dikenal luas karena kandungan senyawa polifenolnya yang tinggi. Senyawa metabolit sekunder pada buah bit meliputi flavonoid, alkaloid, saponin, triterpen, tanin dan saponin, senyawa tersebut berpotensi pada antioksidan (Sawiji *et al.*, 2022). Buah bit (*Beta vulgaris L.*) sering dimanfaatkan pada proses pengolahan makanan alami karena kandungan zat warna betasianinnya. Betasianin, merupakan derivat betalain yang terdiri dari warna merah-ungu (betasianin) dan kuning-oranye (betaxantin), memiliki sifat yang menguntungkan untuk agen antioksidan (Sawiji *et al.*, 2022). Bit merah memiliki kandungan pigmen betalain sebesar 1.000 mg/gram dalam kondisi berat kering atau sekitar 120 mg/100 gram dalam kondisi berat basah (Shafira *et al.*, 2019). Hasil penelitian Ananda *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa *body lotion* berbahan dasar ekstrak etanol 96%

buah bit (*Beta vulgaris L.*) memiliki nilai potensi antioksidan menggunakan metode DPPH dengan nilai IC_{50} sebesar 36,869 $\mu\text{g/mL}$ yang tergolong antioksidan yang sangat kuat. Persentase penghambatan radikal ABTS pada jus buah bit, berkisar antara 37,936 hingga 96,708%. Metode FRAP, berkisar antara 5253,40 hingga 5761,80 $\mu\text{M Fe (II)/L}$ yang tergolong antioksidan yang kuat (Kumar *et al.*, 2020).

Potensi aktivitas antioksidan ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) menggunakan metode *β -carotene linoleic acid* sangat penting dilakukan karena buah bit dikenal kaya akan senyawa bioaktif, seperti betalain dan fenol, yang berpotensi sebagai antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan ini sangat relevan untuk melawan radikal bebas yang dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif, termasuk kanker dan penyakit jantung. Menggunakan metode *β -carotene linoleic acid*, penelitian ini dapat memberikan data yang akurat dan dapat diandalkan mengenai efektivitas ekstrak buah bit dalam menghambat oksidasi, dan lebih sensitif pada senyawa yang bersifat lipofilik terhadap *β -carotene*. Uji *β -carotene linoleic acid* merupakan uji dengan prinsipnya adalah asam linoleat, yang termasuk dalam jenis asam lemak tak jenuh dioksidasi oleh *Spesies Oksigen Reaktif* (ROS).

Berdasarkan latar belakang tersebut buah bit (*Beta vulgaris L.*) memiliki aktivitas sebagai antioksidan, dan penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi metode baru yang belum pernah diterapkan sebelumnya, sehingga peneliti berniat untuk melaksanakan penelitian ini dengan menggunakan metode *β -carotene linoleic acid* dan mengidentifikasi secara kuantitatif kadarnya sehingga ditemukan uji antioksidan.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah ekstrak etanol 96% buah bit (*Beta vulgaris L.*) menunjukkan aktivitas antioksidan menggunakan metode *β -carotene linoleic acid*?
- 1.2.2 Berapa nilai IC_{50} ekstrak etanol 96% buah bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai antioksidan dengan metode *β -carotene linoleic acid*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi aktivitas antioksidan yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% buah bit (*Beta vulgaris L.*) yang dapat digunakan sebagai penangkal radikal bebas secara alami.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengetahui ekstrak etanol 96% buah bit (*Beta vulgaris L.*) memiliki aktivitas antioksidan menggunakan metode β -carotene linoleic acid.

1.3.2.2 Mengetahui kekuatan antioksidan dengan nilai IC_{50} dari ekstrak etanol 96% buah bit (*Beta vulgaris L.*) dengan metode β -carotene linoleic acid.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Bagi Pengembangan Ilmu

Sebagai referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kefarmasian mengenai ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai antioksidan menggunakan metode β -carotene linoleic acid.

1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti

Memperoleh pengetahuan mengenai pengembangan bahan alam ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai antioksidan.

1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat memberikan pengetahuan ilmiah tentang potensi ekstrak buah bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai agen antioksidan.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

Nama Peneliti, Tahun Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Dan Persamaan Dengan Penelitian Ini
(Asra <i>et al.</i> , 2020)	<i>Physicochemical Study Of Betasianin And Antioxidant Activities Of Red Beet Tubers (Beta vulgaris L.)</i>	DPPH	Ekstrak umbi bit merah (<i>Beta vulgaris L.</i>) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi. dengan nilai IC_{50} sebesar 21,8878 $\mu\text{g/mL}$ ($IC_{50} < 50$).	Perbedaan: - Metode uji antioksidan Persamaan: - Simplisia yang digunakan
(Kumar <i>et al.</i> , 2020)	<i>Phenolic Compounds and Antioxidant Properties of Fermented Beetroot Juices Enriched with Different Additives</i>	ABTS, FRAP, DPPH	Persentase penghambatan radikal ABTS pada jus buah bit, berkisar antara 37,936 hingga 96,708%. Metode FRAP, berkisar antara 5253,40 hingga 5761,80 $\mu\text{M Fe (II)/L}$. Metode DPPH, dengan hasil berkisar antara 54,756% hingga 79,066%.	Perbedaan: - Metode uji antioksidan Persamaan: Simplisia yang digunakan
(Ananda <i>et al.</i> , 2023)	Formulasi sediaan body lotion dari ekstrak etanol buah bit (<i>Beta vulgaris L.</i>) sebagai pelembab kulit dan antioksidan	DPPH	Hasil penelitian menunjukkan bahwa body lotion berbahan dasar ekstrak etanol 96% buah bit memiliki nilai IC_{50} sebesar 36,869 $\mu\text{g/mL}$ yang tergolong antioksidan yang sangat kuat.	Perbedaan: Metode uji antioksidan Persamaan: - Simplisia yang digunakan - Pelarut yang digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E., Gunarti, N. S., Oktaviani, S. P., & Amal, S. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Antioksidan Ekstrak Daun Kangkung Pagar (*Ipomoea carnea Jacq*). *Jurnal Buana Farma*, 3(1), 37–40. <https://doi.org/10.36805/jbf.v3i1.780>
- Ahlan Sangkal, Rahmat Ismail, & Nurfatima S. Marasabessy. (2020). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera manghas L.*) Dengan Pelarut Etanol 70%, Aseton dan n-Hexan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 71–81. <https://doi.org/10.57214/jusika.v4i1.179>
- Amiri, H. (2012). *Essential oils composition and antioxidant properties of three thymus species. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2012*. <https://doi.org/10.1155/2012/728065>
- Ananda, T. P., Febriani, Y., & Sudewi, S. (2023). Formulasi sediaan body lotion dari ekstrak etanol buah bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai pelembab kulit dan antioksidan. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(3), 980–988. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i3.51>
- Andarina, R., & Djauhari, T. (2017). Antioksidan Dalam Dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), 39–48.
- Anliza, S., & Hamtini, H. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dari Daun Alocasia Macrorrhizos Dengan Metode DPPH. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 4(1), 101–106. <https://doi.org/10.36743/medikes.v4i1.75>
- Antarti, A. N., & Lisnasari, R. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ektrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), 62. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i2.15378>
- Aprilia, V., Kirana, S., Bhima, L., & Ismail, A. (2018). Pengaruh Pemt Butylated Hydroxytoluene (2 , 6-Di- Tert-Butyl-4-Methylphenol) Per Dosis Bertingkat. *Jurnal Kedokteran Diponerogo*, 7(2), 1154–1165.
- Arief, H., & Widodo, M. A. (2018). Peranan Stres Oksidatif pada Proses Penyembuhan Luka. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 5(2), 22.

<https://doi.org/10.30742/jikw.v5i2.338>

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Asra, R., Yetti, R. D., Ratnasari, D., & Nessa. (2020). Studi Fisikokimia Betasianin Dan Aktivitas Antioksidan Dari Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris L.*). *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 3(1), 14–21. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v3i1.35>
- Danahaliloğlu, H., Tekeli, Y., Göycincik, S., & Yıldırım, F. (2018). Hatay’da Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Zeytin Yapraklarının Antioksidan Özelliklerinin Belirlenmesi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1), 77–86. <https://doi.org/10.31466/kfbd.405060>
- Dermawan, I. G. N. P., Dewi, I. K., & Tedjamartono, F. G. D. (2023). *Effectiveness Of Red Bites Fruit (Beta Vulgaris) As A Mouth Mouth To Reduce Halitosis. Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG)*, 19(1), 49–54. <https://doi.org/10.46862/interdental.v19i1.6094>
- Dewi, D. P. (2019). Pembuatan Talam Buah Bit (*Beta Vulgaris L*) Makanan Berbasis Pangan Lokal Sebagai Upaya Penurunan Hipertensi. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(1), 105. <https://doi.org/10.30595/jppm.v3i1.2642>
- Dwimayasanti, R. (2018). Rumput Laut: Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas. *Oseana*, 43(2), 13–23. <https://doi.org/10.14203/oseana.2018.vol.43no.2.17>
- Emilia, I., Setiawan, A. A., Novianti, D., Mutiara, D., & Rangga. (2023). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens Jack.*) Secara Infundasi Dan Maserasi. *Natural Compounds*, 5(2), 627–628. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0541-2_892
- Faizin, M. A., & Purwanto, P. (2024). *Sun Protection Factor (Spf) Value Physical Properties of Purified Gambier Gel Preparation. Jurnal Faisains Dan Praktis*, 19(1), 52–60. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v10i1.10208>
- Fakriah., Eka Kurniasih, Adriana, & Rusydi. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal

- Bebas Dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1), 1–7.
- Gultom, R., & Maria Ginting, W. (2018). Pengaruh Pemberian Antioksidan Butil Hidroksi Toluene (Bht) Serta Vitamin E Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakterisasi Dan Jumlah Omega-3 Dan Omega-6 Dari Minyak Kedelai (Soybean Oil). *Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda*, 1(2), 43–50. <https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI>
- Hafiz Ramadhan, Baidah, D., Lestari, N. P., & Yuliana, K. A. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun, Buah dan Kulit Terap (*Artocarpus odoratissimus*) Menggunakan Metode Cuprac. *Farماسains : Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 7(1), 7–12. <https://doi.org/10.22236/farmasains.v7i1.4331>
- Handoyo Sahumena, M., Ruslin, R., Asriyanti, A., & Nurrohwindu Djuwarno, E. (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 65–72. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v2i2.6977>
- Hasby, H., Nurhafidhah, N., & Akbar, S. A. (2019). *The UV-Vis Study On Anthocyanin Pigments Activities Extracted From Gayo Arabika Coffee Husks. Elkawnie*, 5(2), 147. <https://doi.org/10.22373/ekw.v5i2.5232>
- Ila Nurhillah, Yusransyah, R. P. (2016). Uji Efek Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Kamboja (*Plumeria acuminata*) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur *Sprague Dawley* yang Diinduksi Vaksin DPT HB dan Profil Kromatogramnya. *Jurnal Ilmiah Farmasi Terapan & Kesehatan*, 4(June), 2016.
- Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1), 67–78. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v10i1.4102>
- Islamiyati, R., & Saputri, I. N. (2018). Uji Perbedaan Aktivitas Antioksidan Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol 70% dan 96% Pada Ekstrak Etanol Daun Salam Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(2), 134–142. <https://doi.org/10.31596/cjp.v2i2.28>

- Istriningsih, E., Sri Rejeki, D., Anggraeni, S., Risma Firsty, G., Studi Farmasi S-, P., & Ilmu Kesehatan, F. (2023). Aktivitas Antioksidan Daun Mangrove (*Rhizophora mucronata Lamk*) Dengan Metode B-Carotene Bleaching. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 1(1), 16–25.
- Karwiti, W., Rezekiyah, S., & Lestari, W. S. (2023). *Blood Chemistry Profile as Early Detection of Degenerative Diseases in the Productive Age Group*. 9(November), 494–503.
- Katrin, K., & Bendra, A. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi dan Golongan Senyawa Kimia Daun *Premna oblongata* Miq. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(1), 21–31. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i1.3332>
- Khotimah, K. (2016). Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne dan K. Koch Dengan LC/MS. *UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*, 1–69.
- Labola, Y. A., & Puspita, D. (2018). Peran Antioksidan Karotenoid Penangkal Radikal Bebas Penyebab Berbagai Penyakit. *Farmasetika.Com (Online)*, 2(5), 12. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i2.13668>
- Mahanani, N. A., Utami, N., & Pratimasari, D. (2021). Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Dan Fraksi Daun Umbi Bit (*Beta vulgaris L*). *Jurnal Stikes Nasional*.
- Mundriyastutik, Y., Kusumatuti, D., & Tuzzahroh, F. (2021). Evaluasi Kadar Formaldehid Ikan Teri (*Stolephorus Heterolobus*) Asin Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 5(2), 19. <https://doi.org/10.26751/ijf.v5i2.1174>
- Ramdhini, R. N. (2023). Standardisasi Mutu Simplisia Dan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Jurnal Kesehatan : Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 7(1), 11–14.
- Salamah, M.Sc, Apt., N., Rozak, M., & Al Abror, M. (2017). Pengaruh n ' ' penyarian terhadap kadar alkaloid total daun jembirit (*Tabernaem sphaerocarpa. BL*) dengan metode spektrofotometri visibel. *Pharma.....*, 7(1), 113. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i1.6330>
- Salim, W. P., Hutahae, Y. O., & Sitohang, F. A. (2024). Jurnal Sains dan

- Kesehatan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(1), 242–247.
- Sandy, F. F., Susilawati, Y., & Ramadhania, Z. M. (2020). Review: Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Senyawa Kimia Herba Sasaladaan (*Peperomia pellucida* (L) H.B.K). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(4), 505–518. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i4.199>
- Sari, W. N., Saebani, & Dhanardhono, T. (2018). Pengaruh Pemberian Butylated Hydroxytoluene (2,6-Di-Tert-Butyl-4-Methylphenol) Per Oral Dosis Bertingkat Terhadap Gambaran Histopatologis Ginjal. *Journal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), 1154–1165. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico>
- Sasadara, M. M. V., & Wiranata, I. G. (2022). Pengaruh Pelarut dan Metode Ekstraksi terhadap Kandungan Metabolit Sekunder dan Nilai IC50 Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.). *Usadha*, 2(1), 7–13. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i1.5277>
- Sawiji, R. T., & Elisabeth Oriana Jawa La. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Body Butter Ekstrak Etanol Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 173–180. <https://doi.org/10.51352/jim.v8i1.533>
- Sayuti K, & Yenrina R. (2015). Antioksidan alami dan sintetik. (Cetakan 1). In *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press.
- Septiani, A., Wirasti, W., Slamet, S., & Waznah, U. (2021). Prosiding Seminar Nasional Kesehatan 2021 Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Hidrogel Prosiding Seminar Nasional Kesehatan 2021 Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, 1059–1070.
- Septiani, S. (2021). The Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) dan Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris* L.). *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 3(2), 35–41. <https://doi.org/10.33059/katalis.v3i2.3108>
- Shafira, N., Ayu, P. R., & Susianti. (2019). Potensi Bit Merah (*Beta vulgaris* L .) sebagai Nefroprotektor dari Kerusakan Ginjal akibat Radikal Bebas. *MEDULA: Medical Profession Journal of Universitas Lampung*, 9(2),

322–327.

- Simanjuntak, E. J., & Zulham, Z. (2020). Superoksida Dismutase (Sod) Dan Radikal Bebas. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 2(2), 124–129. <https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.342>
- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Gabriel, J. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L*). *Universitas Indonesia*, 2.
- Tukiran, 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), 113. <https://doi.org/10.20473/jkr.v5i2.22518>
- Ulfatun, K. (2021). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Suruhan (Peperomia pellucida L. Kunth) Dengan Metode B-Carotene. Skripsi STIKES Bhakti Mandala Husada*. 1–23.
- Vifta, R. L., Marini, Y., Puspitasari, A. D., Badriyah, L., & Sulastri. (2025). Analisis Flavonoid Total Ekstrak Buah Bit (*Beta Vulgaris L.*) Berdasarkan Metode Dan Lama Ekstraksi Secara Spektrofotometri. *Journal of Research in Pharmacy*, 86–98.
- Wahyunita Yulia Sari. (2018). Perbandingan Kandungan Kadar Vitamin C Antara Ekstrak Etanol 70% Buah Stroberi (*Fragaria X ananassa*)Dan Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Pepaya (*Carica Papaya*). *Farmagazine*, V(2), 6–11.
- Wardaniati, I., & Taibah, S. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bee Pollen Lebah Trigona (*Trigona itama*). *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 3(1), 21–28. <https://doi.org/10.36341/jops.v3i1.1103>
- Wati, V., Malik, A., & Waris, R. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ketapang (*Terminalia catappa L.*) Menggunakan Metode B -Caroten. *Makassar Natural Product Journal*. 186–190. <https://doi.org/10.33096/mnpj.v2i3.174>
- Werdiningsih, W. W. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Kulit Umbi Bit (*Beta Vulgaris L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 10(2), 58.

<https://doi.org/10.56710/wiyata.v10i2.749>

Yolanda Fransiska Arisandi. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan, Sitotoksitas dan Kandungan Fenolik Total dari Ekstrak Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum L.*). Skripsi Sarjana Kimia, Universitas Andalas.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
UPT LABORATORIUM FARMASI

Jl. Yos Sudarso No.461 Gombong Kebumen 54411 Telp./Fax (0287) 472433, 473750
Website: www.unimugo.ac.id E-mail : uptlab@unimugo.ac.id;
labfarmasistimugo@gmail.com

Gombong, 16 Februari 2025

Nomor : 068k.6/IV.3.AU/UPT-L/II/2025
Lampiran : -
Perihal : Pemberian Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala LPPM
Universitas Muhammadiyah Gombong

Assalamu'alaikum, Wr.Wb.

Teriring do'a semoga kita senantiasa diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari.

Berdasarkan surat **LPPM No: 1178.5/II.3.AU/PN/II/2025** tanggal 13 Februari 2025 tentang pemberian ijin penelitian mahasiswa:

Nama : Nurul Hidayah
NIM : C2021050037
Asal Program Studi : Farmasi Program Sarjana
Judul Penelitian : Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris* L.)
Dengan Metode β -Carotene Linoleic Acid

Dengan ini UPT Laboratorium Farmasi memberikan ijin kepada mahasiswa untuk melaksanakan penelitian di laboratorium Farmasi. Adapun biaya dan proses penelitian yang dilakukan mengikuti ketentuan yang berlaku di Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Gombong.

Demikian surat balasan ini kami buat, atas segala perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.

Kepala UPT Laboratorium
Universitas Muhammadiyah Gombong



(Rina Saraswati, M.Kep)
NIK :08068

Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman



LABORATORIUM BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul

SURAT KETERANGAN

Nomor : 108/Lab.Bio/B/II/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan menerangkan bahwa :

Nama : Nurul Hidayah
NIM : C2021050037
Prodi, PT : Farmasi / Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Gombong

Telah melakukan determinasi buah tanaman di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, pada tanggal 10 Februari 2025

Tanaman tersebut adalah :
Beta vulgaris L.

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 13 Februari 2025

Kepala Laboratorium Biologi



Ichsan Luqman Indra Putra, S. Si., M.Sc.

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b –
26b – 27b – 799b – 800b – 801b – 802b – 806b – 807b – 809b – 810b – 811b – 812b – 815b –
816b – 818b – 820b – 821b – 822b – 823b – 824b – 825b – 826b – 829b – 830b – 831b – 832b
– 833b – 834a – 835b – 983b – 984b – 986b – 991b – 992b – 993b – 994b – 995b – 1003a –
1004b – 1005b – 1006a Chenopodiaceae

1b – 3b – 5a – 6b Beta

1 *Beta vulgaris* L.

Flora of Java (Backer, 1965)



Lampiran 3. Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme



SURAT PERNYATAAN CEK SIMILARITY/PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sawiji, M.Sc
NIK : 96009
Jabatan : Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT

Menyatakan bahwa karya tulis di bawah ini **sudah lolos** uji cek similarity/plagiasi:

Judul : Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris L.*) Dengan Metode
B-Carotene Linoleic Acid

Nama : Nurul Hidayah
NIM : 2021050037
Program Studi : S1 Farmasi
Hasil Cek : 23%

Gombong, 25 Juni 2025

Pustakawan

(Aulia Rahmahyanti U.)

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT

(Sawiji, M.Sc)

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Simplisia

Rendemen Simplisia Buah Bit (*Beta vulgaris L.*)

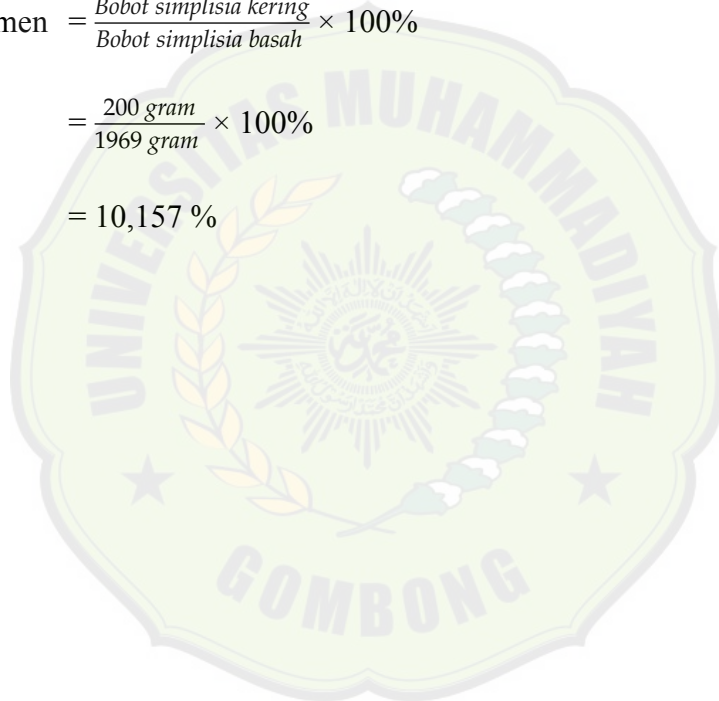
Diketahui :

Bobot simplisia basah = 1969 gram

Bobot simplisia kering = 200 gram

Ditanya : % Rendemen simplisia...?

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot simplisia kering}}{\text{Bobot simplisia basah}} \times 100\% \\ &= \frac{200 \text{ gram}}{1969 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 10,157 \%\end{aligned}$$



Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak

Rendemen Ekstrak Etanol 96% Buah Bit (*Beta vulgaris L.*)

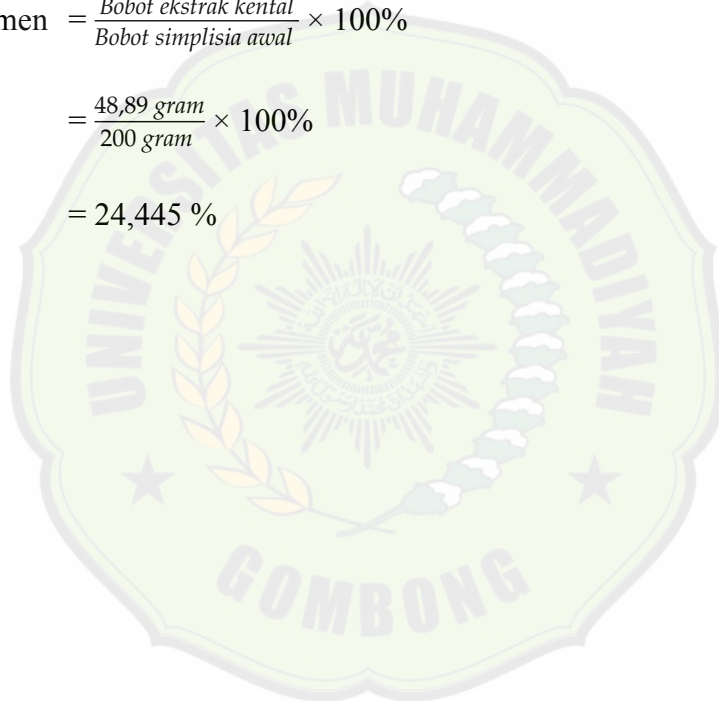
Diketahui :

Bobot ekstrak kental = 48,89 gram

Bobot simplisia awal = 200 gram

Ditanya : % Rendemen ekstrak...?

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot ekstrak kental}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100\% \\ &= \frac{48,89 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 24,445 \%\end{aligned}$$



Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk

6.1 Larutan stok Ekstrak 100 ppm

Diketahui : 1 ppm = 1 µg/ml

$$1 \text{ mg} = 1000 \text{ µg}$$

$$100 \text{ ppm} = \frac{10 \text{ mg (ekstrak)}}{100 \text{ ml (etanol)}}$$

$$= \frac{0,1 \text{ mg (ekstrak)}}{1 \text{ ml (etanol)}}$$

$$= 100 \text{ µg/ml}$$

6.2 Larutan stok BHT 100 ppm

Diketahui : 1 ppm = 1 µg/ml

$$1 \text{ mg} = 1000 \text{ µg}$$

$$100 \text{ ppm} = \frac{10 \text{ mg (ekstrak)}}{100 \text{ ml (etanol)}}$$

$$= \frac{0,1 \text{ mg (ekstrak)}}{1 \text{ ml (etanol)}}$$

$$= 100 \text{ µg/ml}$$

Lampiran 7. Perhitungan Seri Konsentrasi Ekstrak dan BHT

7.1 Seri Konsentrasi 10 ppm

Diketahui :

$$M_1 = 100 \text{ ppm}$$

$$M_2 = 10 \text{ ppm}$$

$$V_2 = 10 \text{ ml}$$

Ditanya :

$$V_1 = \dots?$$

Jawab :

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ ml} \times 10 \text{ ppm}}{100}$$

$$V_1 = 1 \text{ ml}$$

Jadi, pembuatan larutan seri konsentrasi 10 ppm diambil masing-masing sebanyak 1 ml larutan stok ekstrak etanol 96% maupun larutan stok BHT 100 ppm dan dimasukkan kedalam labu takar 10 ml yang berbeda, kemudian dicukupkan dengan etanol dan metanol p.a hingga 10 ml.

7.2 Seri Konsentrasi 20 ppm

Diketahui :

$$M_1 = 100 \text{ ppm}$$

$$M_2 = 20 \text{ ppm}$$

$$V_2 = 10 \text{ ml}$$

Ditanya :

$$V_2 = \dots?$$

Jawab :

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 20 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ ml} \times 20 \text{ ppm}}{100}$$

$$V_1 = 2 \text{ ml}$$

Jadi, pembuatan larutan seri konsentrasi 10 ppm diambil masing-masing sebanyak 2 ml larutan stok ekstrak etanol 96% maupun larutan stok BHT 100 ppm dan dimasukkan kedalam labu takar 10 ml yang berbeda, kemudian dicukupkan dengan etanol dan metanol p.a hingga 10 ml.

7.3 Seri Konsentrasi 30 ppm

Diketahui :

$$M_1 = 100 \text{ ppm}$$

$$M_2 = 30 \text{ ppm}$$

$$V_2 = 10 \text{ ml}$$

Ditanya :

$$V_2 = \dots?$$

Jawab :

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 30 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ ml} \times 30 \text{ ppm}}{100}$$

$$V_1 = 3 \text{ ml}$$

Jadi, pembuatan larutan seri konsentrasi 10 *ppm* diambil masing-masing sebanyak 3 ml larutan stok ekstrak etanol 96% maupun larutan stok BHT 100 *ppm* dan dimasukkan kedalam labu takar 10 ml yang berbeda, kemudian dicukupkan dengan etanol dan metanol p.a hingga 10 ml.

7.4 Seri Konsentrasi 40 *ppm*

Diketahui :

$$M_1 = 100 \text{ ppm}$$

$$M_2 = 40 \text{ ppm}$$

$$V_2 = 10 \text{ ml}$$

Ditanya :

$$V_1 = \dots?$$

Jawab :

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 40 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ ml} \times 40 \text{ ppm}}{100}$$

$$V_1 = 4 \text{ ml}$$

Jadi, pembuatan larutan seri konsentrasi 10 *ppm* diambil masing-masing sebanyak 4 ml larutan stok ekstrak etanol 96% maupun larutan stok BHT 100 *ppm* dan dimasukkan kedalam labu takar 10 ml yang berbeda, kemudian dicukupkan dengan etanol dan metanol p.a hingga 10 ml.

7.5 Seri Konsentrasi 50 *ppm*

Diketahui :

$$M_1 = 100 \text{ ppm}$$

$$M_2 = 50 \text{ ppm}$$

$$V_2 = 10 \text{ ml}$$

Ditanya :

$$V_2 = \dots?$$

Jawab :

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 10 \text{ ml} \times 50 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ ml} \times 50 \text{ ppm}}{100}$$

$$V_1 = 5 \text{ ml}$$

Jadi, pembuatan larutan seri konsentrasi 10 ppm diambil masing-masing sebanyak 5 ml larutan stok ekstrak etanol 96% maupun larutan stok BHT 100 ppm dan dimasukkan kedalam labu takar 10 ml yang berbeda, kemudian dicukupkan dengan etanol dan metanol p.a hingga 10 ml.

Lampiran 8. Perhitungan Data Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Metode β -Carotene Linoleic Acid

$$AA = \left[1 - \left(\frac{A_0 - A_t}{A_0 - A_t^0} \right) \right] \times 100$$

A. Perhitungan Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Buah Bit

$$\begin{aligned} 10 \text{ ppm} &= \left[1 - \left(\frac{0,6246 - 0,5861}{0,6051 - 0,5559} \right) \right] \times 100 \\ &= 21,747 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 \text{ ppm} &= \left[1 - \left(\frac{0,6187 - 0,5872}{0,6051 - 0,5559} \right) \right] \times 100 \\ &= 35,975 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30 \text{ ppm} &= \left[1 - \left(\frac{0,6055 - 0,5766}{0,6051 - 0,5559} \right) \right] \times 100 \\ &= 41,260 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40 \text{ ppm} &= \left[1 - \left(\frac{0,5952 - 0,5769}{0,6051 - 0,5559} \right) \right] \times 100 \\ &= 62,804 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 50 \text{ ppm} &= \left[1 - \left(\frac{0,5794 - 0,5735}{0,6051 - 0,5559} \right) \right] \times 100 \\ &= 88,008 \% \end{aligned}$$

Sehingga % AA didapat persamaan regresi linier sebagai berikut :

$$y = 1,5935x + 2,1545$$

$$R^2 = 0,9475$$

IC₅₀ didapat dari persamaan regresi linier sebagai berikut:

$$y = bx + a$$

$$y = \text{absorbansi}$$

$$a = \text{slop}$$

$$b = \text{intersep}$$

$$x = \text{konsentrasi}$$

Sehingga didapatkan:

$$y = bx + a$$

$$y = 1,5935x + 2,1545$$

$$50 = 1,5935x + 2,1545$$

$$1,5935x = 50 - 2,1545$$

$$x = 30,02541$$

$$IC_{50} = 30,02 \text{ ppm}$$

Jadi, nilai IC_{50} Ekstrak buah bit adalah 30,02 ppm

B. Perhitungan Hasil Uji Aktivitas Antioksidan BHT

$$10 \text{ ppm} = \left[1 - \left(\frac{0,6367-0,5913}{0,6051-0,5559} \right) \right] \times 100$$
$$= 7,723 \%$$

$$20 \text{ ppm} = \left[1 - \left(\frac{0,6270-0,5862}{0,6051-0,5559} \right) \right] \times 100$$
$$= 17,071 \%$$

$$30 \text{ ppm} = \left[1 - \left(\frac{0,6080-0,5742}{0,6051-0,5559} \right) \right] \times 100$$
$$= 31,300 \%$$

$$40 \text{ ppm} = \left[1 - \left(\frac{0,5983-0,5783}{0,6051-0,5559} \right) \right] \times 100$$
$$= 59,349 \%$$

$$50 \text{ ppm} = \left[1 - \left(\frac{0,5926-0,5796}{0,6051-0,5559} \right) \right] \times 100$$
$$= 73,577 \%$$

Sehingga % AA didapat persamaan regresi linier sebagai berikut :

$$y = 1,7398x - 14,39$$

$$R^2 = 0,9699$$

IC_{50} didapat dari persamaan regresi linier sebagai berikut:

$$y = bx + a$$

$$y = \text{absorbansi}$$

$$a = \text{slop}$$

b = intersep

x = konsentrasi

Sehingga didapatkan:

$$y = bx + a$$

$$y = 1,7398x - 14,39$$

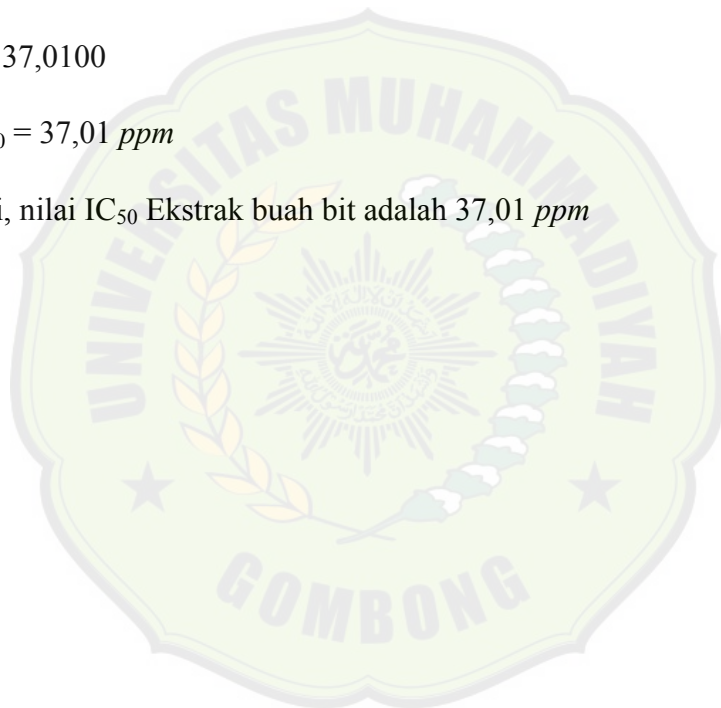
$$50 = 1,7398x - 14,39$$

$$1,7398x = 50 + 14,39$$

$$x = 37,0100$$

$$IC_{50} = 37,01 \text{ ppm}$$

Jadi, nilai IC_{50} Ekstrak buah bit adalah 37,01 ppm



Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

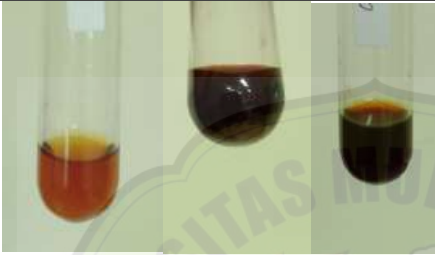
1. Pembuatan Simplisia Buah Bit

	
Pengumpulan Bahan	Sortasi Basah
	
Pencucian	Perajangan
	
Pengeringan	Sortasi Kering
	
Penimbangan simplisia	Penyerbukan

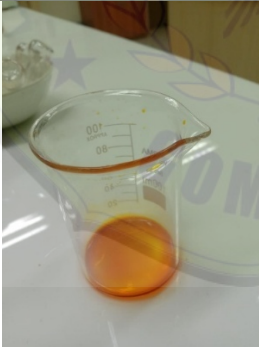
2. Pembuatan Ekstrak Buah Bit

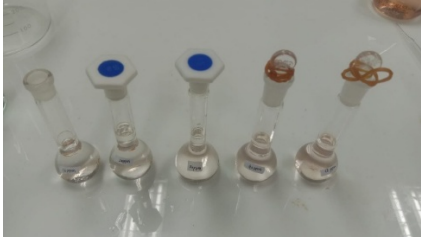
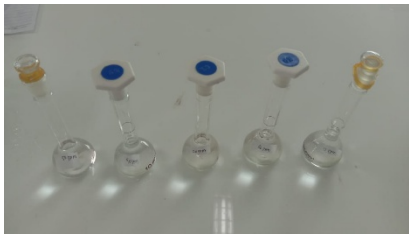
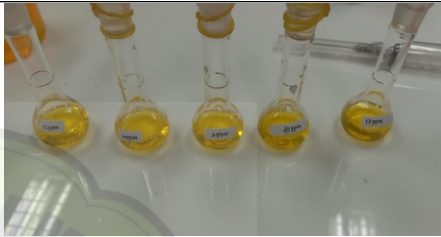
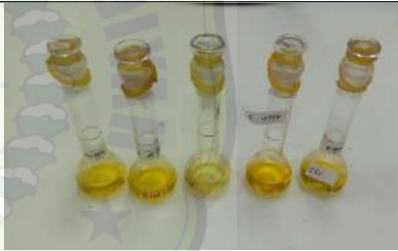
	
Penimbangan Serbuk Buah Bit	Maserasi
	
Evaporasi	Pemekatan
	
Ekstrak Kental	

3. Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Bit

	
Uji Fenol	Uji Flavonoid
 a) Dragendrof b) Mayer c) Wagner	
Uji Alkoloid	Uji Tanin

4. Uji Aktivitas Antioksidan

	
Penimbangan Beta caroten	Penimbangan ekstrak
	
Penimbangan BHT	Penguapan kloroform
	
Hasil penguapan kloroform	Emulsi β-carotene linoleic acid
	

Emulsi asam linoleat	Larutan induk
	
Larutan seri Ekstrak buah bit	Larutan seri BHT
	
Ekstrak bit + emulsi β -carotene linoleic acid sebelum inkubasi	BHT + emulsi β -carotene linoleic acid sebelum inkubasi
	
Ekstrak bit + emulsi β -carotene linoleic acid setelah inkubasi	BHT + emulsi β -carotene linoleic acid setelah inkubasi
	
Proses inkubasi dengan oven	Pengujian Aktivitas Antioksidan
	

Lampiran 10. Logbook Kegiatan Bimbingan

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	: 18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Nurul Hidayah
 NIM : C 2021050037
 Nama Pembimbing : apt. Loeli Fitriyah, M. Farm.

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
2/10 2024	Penentuan Judul		
3/10 2024	Penentuan Fix Judul		
12/10 2024	Bimbingan Bab I		
24/10 2024	Bimbingan Bab II		
30/10 2024	Aice Bab II		
18/11 2024	Bimbingan Bab III		
2/12 2024	Revisi Bab III		
3/12 2024	Aice Bab III		

Gombong, Ca. Bulan .12.. Tahun .2024

Mengetahui
Ketua Program Studi Farmasi

apt. Naclaz Zukhruf WK, M.Pharm.Sci
 NIDN : 0618109202



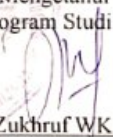
	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Nurul Hidayah
NIM : 2021050037
Pembimbing : apt. Laeli Fitriyati, M.Farm

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
13/5/2025	Bimbingan hasil penelitian		
15/5/2025	Revisian hasil penelitian		
24/5/2025	Bimbingan penulisan BAB IV		
26/5/2025	Bimbingan penulisan BAB V		
11/6/2025	Revisian penulisan BAB IV		
11/6/2025	Revisian penulisan BAB V		
16/6/2025	ACC Skripsi		

Gombong, 20 Bulan ... Tahun 2025

Mengetahui
Ketua Program Studi Farmasi


Dr. apt. Naelaz Zukhruf WK, M.Pharm.Sci
NIDN : 0618109202

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : ... Nurul Hidayah
NIM : ... C2021050037
Nama Pembimbing : ... apt. Titi Pudji Rahayu, M. Farm

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
21/10 2024	Bimbingan Bab I		
30/10 2024	Bimbingan Bab II		
5/11 2024	ACC Bab I + Bab II		
2/12 2024	Bimbingan Bab III		
3/12 2024	ACC Bab III		

Gombong, 6 Bulan 13.. Tahun 2024

Mengetahui
Ketua Program Studi Farmasi


apt. Nachaz Zukhruf WK, M.Pharm.Sci
NIDN : 0618109202

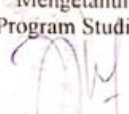
	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Nurul Hidayah
NIM : 2021050037
Pembimbing : apt. Titi Pudji Rahayu, M.Farm

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
26/5 2025	Bimbingan hasil penulisan		
26/5 2025	Revisian hasil penulisan		
11/6 2025	Bimbingan penulisan BAB IV		
11/6 2025	Bimbingan penulisan BAB V		
13/6 2025	Revisian penulisan BAB IV		
13/6 2025	Revisian penulisan BAB V		
13/6 2025	ACC Skripsi		

Gombong, 20 Bulan 6 Tahun 2025

Mengetahui
Ketua Program Studi Farmasi


Dr. apt. Naelaz Zukhruf WK, M Pharm. Sci
NIDN : 0618109202