

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN
BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DENGAN METODE DPPH
(2, 2-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL)**

SKRIPSI



**Oleh :
Moch Hamdan
NIM. 18040062**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI JEMBER
2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN
BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DENGAN METODE DPPH
(2, 2-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)



Oleh :
Moch Hamdan
NIM. 18040062

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI JEMBER
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi *Original Research* ini telah di periksa oleh pembimbing dan telah di setujui untuk mengikuti seminar hasil pada Program Studi Sarjana Farmasi UNIVERSITAS dr. Soebandi Jember.

Jember, 31 Agustus 2022

Pembimbing Utama



Susilawati, M.Kes
NIDN 4003127401

Pembimbing Anggota



apt.Dhina Ayu Susanti, S.Farm., M.Kes
NIDN. 0729098401

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) Telah diuji dan di sahkan oleh Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 9 September 2022

Tempat : Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi

Tim Penguji
Ketua Penguji,

apt. Dyan Wigati, M.Sc
NIDN. 0611098202

Penguji II,

Susilawati, M.Kes
NIDN 4003127401

Penguji III,

apt. Dhina Ayu Susanti, M.Kes
NIDN. 0729098401



Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas dr. Soebandi

Hella Meldy Tursina, S.Kep., Ns., M.Kep
NIDN. 0706109104

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moch Hamdan

NIM : 18040062

Program Studi : Sarjana Farmasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan karya jiplakan tulisan atau hasil tulisan orang lain.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jember, 10 September 2022

Yang menyatakan,



Moch Hamdan
NIM 18040062

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DENGAN METODE DPPH (2, 2-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL)

Oleh:

Moch Hamdan

NIM. 18040062

Pembimbing

Dosen pembimbing Utama : Susilawati, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : apt. Dhina Ayu Susanti, M.Kes

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam telah diselesaikannya Skripsi ini.

Skripsi ini dengan penuh hati saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunianya, serta kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW yang selalu menginspirasi penulis.
2. Orangtua saya yang mana telah menjadi motivator tertinggi dalam hidup saya untuk meraih semua mimpi dan cita-cita saya.
3. Kepada ibu dosen pembimbing saya, Ibu Susilawati M.kes , dan Ibu apt. Dhina Ayu Susanti, M.Kes yang mana telah banyak membimbing untuk kesuksesan penelitian saya.
4. Kepada laboran yang sudah banyak membantu saya dalam kegiatan penelitian yang saya lakukan.
5. Kepada teman seperjuangan dalam mengerjakan penelitian skripsi, Lutfia Ulfa Melina, Yendi Laili Pratiwi, Ida Ayu Pradnya Virliana Dewi, Dio Anggi Prasetyo, Iqbal Gifar Maulan, Indra Wahyu Ismi, Wina, Priyanka Dista Rini, Yunita Debiyanti, Aurellia Firjanti Syafiq, dan Ikbal Sari Sakti yang selalu bahu membahu dan mampu menjadi tim yang baik untuk saya.
6. Kepada teman-teman farmasi, perawat dan semua teman yang terlibat secara langsung atau tidak langsung.

MOTTO

Hidup itu seperti sebuah sepeda, agar tetap seimbang kita harus tetap bergerak.

•Albert Einstein•

Terus mengeluh hanya akan menunjukkan betapa lemahnya dirimu. Tidak peduli seberapa sulit atau mustahilnya itu, jangan pernah melupakan tujuanmu. Jika kau tidak mau mengambil resiko, kau tidak dapat menciptakan masa depan. Jangan takut bermimpi karena mimpi adalah tempat menanam benih harapan dan memetakan cita-cita dan jika mimpimu belum ditertawakan orang lain, berarti mimpimu masih kecil.

•Monkey D Luffy•

Diawali dengan prolog, diselesaikan dengan epilog yang berujung dialog kemudian bermonolog, dimana saat itu kata-kata tak lagi banyak berbicara, berfikir seolah menjadi sutradara. Maka buatlah alur cerita sesuai yang kita suka.

•Moch Hamdan•

ABSTRAK

Hamdan*, Susilawati**, Ayu Susanti, Dhina***. 2022. **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Dengan Metode Dpph (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)**. Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi.

Latar belakang: Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) adalah Salah satu bahan alam yang sudah di kenal terbukti khasiatnya sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% daun beluntas (*Pluchea indica* L.) menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

Metode: Desain penelitian pada uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beluntas (*pluchea indica* L.) dengan metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil) merupakan desain penelitian eksperimen laboratorium. Konsentrasi sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm dan konsentrasi kuersetin 5, 10, 15, 20 dan 25 ppm.

Hasil penelitian: Hasil skrining fitokimia daun beluntas tua dan muda menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. penelitian antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa daun beluntas tua memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ 10,14 µg/mL, daun beluntas muda memiliki aktivitas antioksidan yang sedang dengan nilai IC₅₀ 115,35 µg/mL, dan kuersetin memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ 5,13 µg/mL. Kuersetin memiliki aktivitas antioksidan lebih baik daripada daub beluntas tua dan muda.

Kesimpulan: Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daun beluntas memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, maka dapat dilakukan penelitian lanjutan.

Kata Kunci: *Pluchea indica* L., antioksidan, kuersetin, DPPH

*Peneliti

**Pembimbing 1

***Pembimbing 2

ABSTRACT

Hamdan*, Susilawati**, Ayu Susanti, Dhina***. 2022. **Test Antioxidant Activity Of Beluntas Leaf (*Pluchea Indica* L.) Ethanol Extract With Dpph (2, 2-Difenil-1-Picrylhydrazil) Method.** Thesis. Bachelor of Pharmacy Study Program, University of dr. Soebandi.

Background: Beluntas leaf (*Pluchea indica* L.) is one of the natural ingredients that has been known the efficacy as an antioxidant. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of 96% ethanol extract of beluntas leaves (*Pluchea indica* L.) using DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil).

Method: The research design on the antioxidant activity test of the ethanol extract of beluntas leaves (*pluchea indica* L.) using the DPPH method (2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazil) was a laboratory experimental research design. The sample concentrations used in this study were 50, 100, 150, 200, and 250 ppm and quercetin concentrations are 5, 10, 15, 20 and 25 ppm.

Result: The results of phytochemical screening on the ethanol extract of beluntas leaves (*pluchea indica* L.) obtained the presence of alkaloids, flavonoids, phenolics, tannins and saponins. Antioxidant research using the DPPH method showed that old beluntas leaves have a very strong antioxidant activity with 10.14 g/mL of IC50 value, young beluntas leaves have a moderate antioxidant activity with 115.35 g/mL of IC50 value, and quercetin has low antioxidant activity. very strong with an IC50 value of 5.13 g/mL. Quercetin has better antioxidant activity than old and young beluntas.

Conclusion: Thus, beluntas leaves have very strong antioxidant activity, so further research can be carried out.

Keywords: *Pluchea indica* L., antioxidant, quercetin, DPPH

*Researcher

**Advisor 1

***Advisor 2

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Swt. yang telah memberikan limpahan rahmat, kenikmatan. Petunjuk dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*) Dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) ”.

Dalam kesempatan ini, penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung terselesaikannya proposal skripsi ini, yaitu :

1. Drs. H Ns. Said Mardjianto, S.Kep., MM, selaku Rektor Universitas dr. Soebandi Jember.
2. Hella Meldy Tursina, S.Kep.,Ns.,M,Kep., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr.Soebandi Jember
3. apt. Dhina Ayu Susanti, S.Farm., M.Kes. selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr.Soebandi Jember dan selaku pembimbing II
4. apt. Dyan Wigati M. Sc Selaku ketua penguji
5. Susilawati, M.Kes. selaku pembimbinng I

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Semoga proposal skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan mampu berkontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang farmasi (kesehatan).

Jember, 31 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	
JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 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 penelitian	4
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti	4
1.4.2 Manfaat Bagi Instansi Farmasi	5
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat	5
1.5 Keaslian Penelitian	6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Tanaman	7
2.1.1 Tanaman Beluntas (<i>Pluchea indica</i> L)	7
2.1.2 Radikal Bebas.....	16
2.1.3 Antioksidan	19
2.1.4 Metode Penngujian Antioksidan	22
BAB 3 KERANGKA KONSEP	25
3.1 Kerangka Konsep	25
3.2 Hipotesis.....	26
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	27
4.1 Desain Penelitian	27
4.2 Populasi.....	27
4.3 Sampel.....	27
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
4.5 Variabel Penelitian.....	28
4.5.1 Variabel Bebas	28
4.5.2 Variabel Terikat.....	28
4.5.3 Variabel Terkendali	28
4.6 Definisi Operasional	28
4.7 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	29
4.7.1 Alat dan Bahan	29
4.7.2 Teknik Pengumpulan Data.....	30
4.7.4 Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	32
4.8 Pengolahan Data.....	34
BAB 6 PEMBAHASAN	46
6.1 Skrining Fitokimia Daun Beluntas	46
6.2 Aktivitas Antioksidan Daun Beluntas Tua dan Muda	48
BAB 7 PENUTUP	51
7.1 Kesimpulan.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daun Beluntas	7
Gambar 2. 2 Reaksi DPPH dan Antioksidan.....	23
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 4. 1 Definisi Operasional	28
Tabel 5. 1 Hasil Ekstrak Daun Beluntas	37
Tabel 5. 2 Hasil Skrining Fitokimia daun Beluntas Tua.....	38
Tabel 5. 3 Hasil Skrining Fitokimia daun Beluntas Muda.....	38
Tabel 5. 4 Hasil Optimasi Inkubasi	40
Tabel 5. 5 Hasil Absorbansi Kuersetin	41
Tabel 5. 6 Hasil % Inhibisi Ekstrak Daun Beluntas Tua	43
Tabel 5. 7 Hasil % Inhibisi Ekstrak Daun Beluntas Muda	43
Tabel 5. 8 Hasil % Inhibisi Kuersetin.....	44
Tabel 5. 9 Nilai IC50 Daun Beluntas dan Kuersetin	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan Larutan DPPH 50 ppm	56
Lampiran 2 Pembuatan Larutan Kuersetin.....	56
Lampiran 3 Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Beluntas	57
Lampiran 4 Hasil Optimasi Waktu Inkubasi.....	61
Lampiran 5 Hasil % Peredaman	62
Lampiran 6 Perhitungan Nilai IC50 dan Regresi Linier	64
Lampiran 7 Hasil Skrining Fitokimia	70
Lampiran 8 Gambar Alat dan Bahan	71
Lampiran 9 Optimasi Panjang Gelombang	74
Lampiran 10 Hasil optimasi waktu inkubasi.....	75
Lampiran 11 Hasil uji kuersetin	76
Lampiran 12 Hasil uji ekstrak daun beluntas tua	77
Lampiran 13 Hasil uji ekstrak daun beluntas muda.....	78
Lampiran 14 Determinasi Tanaman	79

DAFTAR SINGKATAN

ABTS	: 2,2-azinobis-3-etil benzothiazolin-asam sulfonat
BHA	: Butil Hidroksil Anisol
BHT	: Butil Hidroksil Toluen
CDAST	: <i>Center for Development of Advanced Science and Technology</i>
DDPH	: 2,2-difenil-1-pikrihidrazil
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
FeCl ₃	: Ferri Klorida
H ₂ O ₂	: Hidrogen Peroksida
HCL	: Hidrogen Klorida
HgCL ₂	: Raksa(II) Klorida
HOCL	: Asam Hipoklorit
IC ₅₀	: <i>Inhibition Concentration</i>
O ₂	: Oksigen
OH	: Hodroksida
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
UPT	: Pengembangan Pertanian Terpadu

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat proses oksidasi dari radikal bebas. Mekanisme kerja senyawa antioksidan salah satunya yaitu dengan cara mendonorkan atom hidrogen atau proton kepada senyawa radikal. Hal ini menjadikan senyawa radikal berubah sifat dari yang tidak stabil menjadi lebih stabil. Antioksidan sintesis yang selama ini sering digunakan oleh masyarakat yaitu Butil Hidroksi Anisol (BHA) dan Butil Hidroksil Toluen (BHT). Namun pada penggunaannya, senyawa ini menimbulkan efek samping seperti dapat merusak paru-paru dan hati serta bersifat karsinogenik. Hal ini menjadikan penelitian mengenai senyawa antioksidan yang berasal dari sumber alam seperti tumbuhan yang lebih aman sangat diperlukan (Fitriana *et al.*, 2015).

Salah satu bahan alam yang sudah di kenal terbukti khasiatnya sebagai antioksidan adalah daun beluntas (*Pluchea indica L.*). Beluntas (*Pluchea indica L.*) adalah tanaman perdu family Asteraceae yang tumbuh secara liar di daerah kering di tanah yang keras dan berbatu atau ditanam sebagai tanaman pagar. Daun beluntas biasanya tipis melebar, kaya akan suatu zat warna hijau yang dinamakan klorofil, oleh karena itu daun biasanya berwarna hijau dan menyebabkan tumbuhan atau daerah-daerah yang ditempati tumbuh-tumbuhan nampak hijau pula. Bagian tubuh tumbuhan ini mempunyai umur yang terbatas, akhirnya akan runtuh dan meninggalkan bekas pada batang pada waktu akan runtuh warna daun berubah menjadi kekuning-kuningan dan akhirnya menjadi pirang. Jadi daun yang

lebih tua, kemudian mati dan runtuh dari batang mempunyai warna yang berbeda dengan daun yang masih segar. Perbedaan warna ini kita lihat pula bila kita membandingkan warna antara daun yang masih muda dan daun yang sudah dewasa, kadang juga ungu atau kemerah-merahan, sedangkan yang sudah dewasa biasanya berwarna hijau sungguh. (Gembong Tjitrosoepomo , 2018)

Beluntas telah dikenal masyarakat sebagai lalapan dan juga digunakan sebagai obat tradisional. Penelitian menyebutkan bahwa beluntas mempunyai aktivitas antioksidan karena mengandung sejumlah metabolit sekunder, seperti alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, sterol, fenol hidrokuinon, saponin, dan kardiak glikosida (Widyawati *et al.*, 2018).

Dari beberapa peneliti sebelumnya tentang daun beluntas Defitiana *et al.* (2018) menyatakan bahwa bahwa ekstrak etanol daun beluntas memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan ekstrak tersebut tergolong kuat karena harga IC_{50} nya kurang dari 50 ppm yakni 37,25 ppm. Peneliti lainnya yaitu Paini *et al.* menyatakan bahwa ekstrak daun beluntas dari ruas daun 1-3 yang paling berpotensi sebagai sumber antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} nya paling kecil yaitu 3,71 mg/L.

Metode pengambilan senyawa polifenol dari daun beluntas dapat dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etanol dan penentuan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beluntas dilakukan dengan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Metode ini digunakan karena pengerjaannya relatif sederhana dan tidak memerlukan biaya yang mahal. Uji DPPH juga digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} (*inhibition concentration*) terhadap jenis

ekstrak yang didapatkan. Efektivitas suatu sampel untuk menangkal radikal bebas dari metode DPPH dinamakan dengan IC_{50} (*inhibition concentration*), yaitu konsentrasi yang dapat meredam 50% radikal bebas. Semakin kecil nilai IC_{50} (*inhibition concentration*) maka semakin besar aktivitas antioksidannya (Yanuarti *et al.* 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan aktivitas antioksidan pada daun Beluntas tua dan muda dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah hasil skrining fitokimia daun beluntas (*Pluchea indica L.*) tua dan muda?
2. Berapakah nilai IC_{50} (*inhibition concentration*) pada ekstrak etanol 96% daun beluntas tua (*Pluchea indica L.*) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)?
3. Berapakah nilai IC_{50} (*inhibition concentration*) pada ekstrak etanol 96% daun beluntas muda (*Pluchea indica L.*) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)?
4. Bagaimana perbandingan aktivitas daun beluntas muda dan daun beluntas tua sebagai antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% daun beluntas (*Pluchea indica L.*) menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica L.*) tua dan muda.
2. Untuk mengetahui nilai (*inhibition concentration*) IC_{50} pada ekstrak etanol 96% daun beluntas tua (*Pluchea indica L.*) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)
3. Untuk mengetahui nilai (*inhibition concentration*) IC_{50} pada ekstrak etanol 96% daun beluntas muda (*Pluchea indica L.*) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)
4. Untuk menganalisis perbedaan aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% daun beluntas (*Pluchea indica L.*) muda dan tua menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Mengetahui perbandingan senyawa aktivitas antioksidan daun beluntas muda dan daun beluntas tua (*Pluchea indica L.*) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

1.4.2 Manfaat Bagi Instansi Farmasi

Menjadi sumber informasi dan referensi untuk dijadikan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya tentang aktivitas senyawa antioksidan.

1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi atau untuk menambah pengetahuan tentang bahan alam yang digunakan sebagai antioksidan.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

Nama Peneliti	Judul penelitian	Persamaan	Perbedaan
Defitiana et al, (2018)	UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (<i>Pluchea indica</i> L.) DENGAN METODE DPPH (2, 2-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL)	1. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% 2. Memakai sampel daun beluntas (<i>Pluchea indica</i> L.) 3. Mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beluntas (<i>Pluchea indica</i> L.) 4. Metode uji antioksidan menggunakan difenil pikril hidrasil (DPPH) 5. Metode ekstraksi menggunakan maserasi	1. Pada penelitian sebelumnya memakai sampel daun beluntas yang diambil secara acak sedangkan pada penelitian ini menggunakan daun beluntas tua dan muda yang diambil dari daerah Jember 2. Pada penelitian sebelumnya konsentrasi yang digunakan pada penelitian sebelumnya adalah 2, 4, dan 6 ppm Sedangkan pada penelitian ini konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm
Paini et al., (2019)	EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDATIF EKSTRAK DAUN BELUNTAS (<i>Pluchea indica</i>) BERDASARKAN PERBEDAAN RUAS DAUN	1. Memakai sampel daun beluntas (<i>Pluchea indica</i> L.) 2. Metode uji antioksidan menggunakan difenil pikril hidrasil (DPPH) 3. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ekstraksi maserasi	1. Pada penelitian sebelumnya memakai sampel daun beluntas yang diambil secara acak sedangkan pada penelitian ini menggunakan daun beluntas tua dan muda yang diambil dari daerah Jember 2. Pada penelitian sebelumnya pelarut yang digunakan adalah metanol sedangkan penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96%.
Lorena valentina damanik., (2019)	AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL, FRAKSI N-HEKSAN, FRAKSI KLOOROFORM DAUN BELUNTAS	1. Memakai sampel daun beluntas (<i>Pluchea indica</i> L.) 2. Metode uji antioksidan menggunakan difenil pikril hidrasil (DPPH) 3. Metode ekstraksi	1. Pada penelitian sebelumnya memakai sampel daun beluntas yang diambil secara acak sedangkan pada penelitian ini menggunakan daun beluntas tua dan

(Pluchea indica Less.) DENGAN METODE DPPH DAN ABTS	menggunakan maserasi	muda yang diambil dari daerah Jember 2. Pada penelitian sebelumnya metode uji antioksidan menggunakan difenil pikril hidrasil (DPPH) dan ABTS 3. Pada penelitian sebelumnya pelarut yang digunakan etanol 96%, fraksi n-heksan, fraksi kloroform sedangkan pada penelitian in menggunakan pelarut etanol 96%.
--	----------------------	--

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tanaman

2.1.1 Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L)

Menurut *United States Department of Agriculture* (2019), sistematika tumbuhan beluntas adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Asterales

Famili : Asteraceae

Marga : *Pluchea*

Spesies : *Pluchea indica* (L.) Less.



Gambar 2. 1 Daun Beluntas

a. Nama Daerah

Beluntas (Melayu), baluntas, baruntas (Sunda), luntas (Jawa), baluntas (Madura), lamutasa (Makasar), lenabou (Timor) (Damanik, 2019).

b. Nama Asing

Nama asing daun beluntas dari beberapa negara sebagai berikut Luan Yi (Cina), Phatpai (Vietnam), dan Marsh fleabane (Inggris) (Damanik, 2019).

c. Morfologi Tumbuhan

Tanaman beluntas merupakan tanaman perdu tegak yang sering bercabang banyak dan memiliki ketinggian 0,5- 2 m. Daun tanaman beluntas berambut, dan berwarna hijau muda. Helaian daun beluntas berbentuk oval elips atau bulat telur terbalik dengan pangkal daun runcing dan tepi daunnya bergigi. Letak daun beluntas berseling dan bertangkai pendek dengan panjang daun sebesar 2,5- 9 cm dan lebar 1cm. Bunga tanaman beluntas merupakan bunga majemuk dengan bentuk bongkol kecil, berkumpul dalam malai rata majemuk terminal. Bunga beluntas memiliki tabung kepala sari berwarna ungu, dan tangkai putik dengan 2 cabang ungu yang menjulang jauh. Buah tanaman beluntas berbentuk gangsing, keras dan berwarna coklat. Ukuran buah beluntas sangat kecil dengan panjang 1 mm. Buah beluntas memiliki biji kecil dan berwarna cokelat keputih-putihan (Damanik, 2019).

Tumbuhan Beluntas adalah semak belukar besar yang banyak ditemukan di rawa-rawa dan rawa bakau di Sunderbans (India), Bangladesh, Myanmar, Asia Tropis, dan Australia. Akar dan daun dari tanaman beluntas memiliki sifat astringen dan antipiretik. Daun beluntas yang diberikan dalam rebusan berkhasiat

sebagai peluruh keringat saat kondisi tubuh sedang demam, selain itu rebusan daun beluntas dibuat dalam bentuk sediaan infus dan dapat diberi secara internal kepada penderita sakit pinggang. Daun beluntas di Negara Thailand digunakan sebagai tonik saraf, meningkatkan nafsu makan (stomakik), membantu pencernaan, dan penyegar. Akar rebusan dari tanaman beluntas yang dibuat dalam bentuk infus di Indo-Cina berkhasiat meluruhkan keringat dan juga berkhasiat sebagai penyejuk (*demulcent*) tubuh (Fitriansyah dan Indradi, 2018).

d. Kandungan kimia daun beluntas

Menurut Agoes (2010) mengatakan bahwa daun beluntas mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalium, magnesium, dan fosfor, akarnya mengandung flavonoid dan tanin.

1. Tanin.

Tanaman bersifat fenol mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tanin terhidrolisis biasanya berupa senyawa amorf, higroskopis, berwarna coklat kuning yang larut dalam air (terutama air panas) 6 membentuk larutan sebenarnya. Tanin semakin murni maka makin kurang kelarutannya dalam air dan makin mudah diperoleh dalam bentuk kristal (Mursalim, 2017).

2. Alkaloid.

Alkaloid secara kimia biasanya mengandung nitrogen di cincin heterosiklik yang bentuknya bermacam-macam. Tanaman yang banyak mengandung senyawa nitrogen aromatik dinamakan alkaloid. Alkaloid merupakan senyawa kristal putih yang agak larut dalam air. Alkaloid menarik karena

aktivitasnya fisiologis dan psikologisnya yang dramatis pada manusia dan hewan lain serta mempunyai banyak peranan penting dalam tanaman (Mursalim, 2017).

3. Flavonoid.

Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon. Kerangka karbonya terdiri atas dua gugus C₆ (cincin benzene tersubstitusi) yang disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon. Flavonoid di alam sering terdapat sebagai glikosida. Fungsi flavonoid untuk tanaman yang mengandungnya adalah pengaturan tumbuh, pengaturan fotosintesis, kerja antimikroba, antivirus, dan kerja terhadap serangga (Mursalim, 2017).

4. Minyak atsiri.

Minyak atsiri merupakan zat berbau yang terkandung dalam tanaman dan disebut sebagai minyak menguap, minyak eteris, atau minyak esensial karena pada suhu kamar mudah menguap di udara terbuka. Minyak atsiri memiliki sifat yaitu bau yang khas, mempunyai rasa getir kadang berasa tajam, mengigit, memberi kesan hangat sampai panas atau justru dingin ketika terasa dikulit. Minyak atsiri sangat mudah larut dalam pelarut organik dan tidak dapat bercampur dengan air tetapi cukup dapat larut (Mursalim, 2017).

5. Saponin.

Saponin merupakan glikosida yang memiliki sifat fisik seperti surfaktan sehingga mampu membentuk busa walaupun dalam konsentrasi sangat rendah. Senyawa saponin dapat menyebabkan hemolisis (lisis sel darah merah) dengan meningkatkan permeabilitas membran plasma (Rahardjo 2013).

e. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Ekstrak adalah sediaan cair, kental atau kering merupakan hasil proses ekstraksi atau penyarian suatu matriks atau simplisia menurut cara yang sesuai (Hanani 2015)

2. Pengambilan bahan simplisia

Daun merupakan suatu tumbuhan yang penting dan pada umumnya tiap tumbuhan mempunyai sejumlah besar daun. Alat ini hanya terdapat pada batang saja dan tidak pernah terdapat pada bagian lain pada tubuh tumbuhan. Bagian batang tempat duduknya atau melekatnya daun dinamakan buku – buku (*nodus*) batang, dan tempat diatas daun yang merupakan sudut diantara batang dan daun dinamakan ketiak daun (*axilla*). Daun biasanya tipis melebar, kaya akan suatu zat warna hijau yang dinamakan klorofil, oleh karena itu daun biasanya berwarna hijau dan menyebabkan tumbuhan atau daerah-daerah yang ditempati tumbuh-tumbuhan nampak hijau pula. Bagian tubuh tumbuhan ini mempunyai umur yang terbatas, akhirnya akan runtuh dan meninggalkan bekas pada batang pada waktu akan runtuh warna daun berubah menjadi kekuning-kuningan dan akhirnya menjadi pirang. Jadi daun yang lebih tua, kemudian mati dan runtuh dari batang mempunyai warna yang berbeda dengan daun yang masih segar. Perbedaan warna ini kita lihat pula bila kita membandingkan warna antara daun yang masih muda dan daun yang sudah dewasa, kadang juga ungu atau kemerah-merahan, sedangkan yang sudah dewasa biasanya berwarna hijau sungguh. (Gembong Tjitrosoepomo, 2018).

3. Pengeringan Simplisia

Tujuan pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatis akan mencegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia. Air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu dapat merupakan media pertumbuhan kapang jasad renik lainnya. Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengering. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan dan luas permukaan bahan (Prasetyo dan Inorah, 2013)

f. Ekstrak

1. Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau simplisia hewani menurut cara yang cocok diluar pengaruh dari sinar matahari langsung. ekstrak diperoleh dengan cara ekstraksi tanaman obat dengan ukuran partikel tertentu dan menggunakan medium pengekstraksi (menstruum) yang tertentu pula (Ii & Alamanda, 2016).

2. Metode Ekstraksi

a) Maserasi

Ekstraksi adalah suatu proses yang dilakukan untuk memperoleh kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan maupun hewan. Cairan penyari dapat berupa air, etanol dan campuran antara air dan etanol. Metode penyarian yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi merupakan proses perendaman sampel pelarut organik yang digunakan pada

temperatur ruangan. Proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstrak senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam pelarut tersebut. Secara umum pelarut etanol paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam, karena dapat melarutkan seluruh golongan metabolit sekunder (Hasrianti, 2017).

Maserasi merupakan proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan dengan suhu ruang. Prosedurnya dilakukan dengan cara merendam simplisia dengan pelarut yang sesuai, dalam wadah tertutup. Pengadukan dilakukan guna meningkatkan kecepatan ekstraksi. Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya . Kelemahan maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara menyeluruh juga dapat menghabiskan sejumlah besar volume pelarut yang dapat berpotensi hilangnya metabolit. Beberapa senyawa juga tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar (27°C). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C) sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas (Marjoni, 2013). Maserasi adalah

cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi (Hanani, 2014).

b) Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel di basahi secara perlahan dalam sebuah perkolator. Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugian nya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area, selain itu metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan membutuhkan banyak waktu (Mukhriani, 2014).

c) Sokhletasi

Pada teknik ekstraksi ini, bagian tanaman yang sudah digiling halus dimasukkan ke dalam kantong berpori (thimble) yang terbuat dari kertas saring yang kuat dan dimasukkan ke dalam alat sokhlet untuk dilakukan ekstraksi. Pelarut yang ada dalam labu akan dipanaskan dan uapnya akan mengembun pada kondenser. Embunan pelarut ini akan merayap turun menuju kantong berpori yang berisi bagian tanaman yang akan diekstrak. Kontak antara embunan pelarut dan bagian tanaman ini menyebabkan bahan aktif terekstraksi. Ketika ketinggian cairan dalam tempat ekstraksi meningkat hingga mencaapai puncak kapiler maka cairan dalam tempat ekstraksi akan tersedot mengalir ke labu selanjutnya. Proses ini berlangsung secara terus-menerus (kontinyu) dan

dijalankan sampai tetesan pelarut dari pipa kapiler tidak lagi meninggalkan residu ketika diuapkan (Endarini, 2016).

d) Reflukstasi

Pada metode reflux, sampel di masukkan bersama pelarut kedalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali kedalam labu. Kerugian dari metode yaitu senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi (Mukhrani, 2014). Umumnya refluks dilakukan pada reaksi yang lambat terbentuk produk. Refluks dilakukan menggunakan seperangkat alat refluks. Dua bahan atau lebih yang akan direaksikan biasanya termasuk katalis dan batu didih dimasukkan ke dalam labu alas bulat (leher satu, dua atau tiga tergantung kebutuhan). Labu kemudian disambungkan dengan pendingin bola yang telah disambungkan dengan selang untuk air pendingin. Setelah alat terpasang semua, labu dipanaskan sampai campuran mendidih. Uap pelarut atau uap campuran akan naik sampai pendingin bola, dan akan terkondensasi kembali ke dalam labu. Begitu seterusnya sampai beberapa menit atau beberapa jam sampai diperoleh hasil yang diinginkan (Supaya, 2019)

3. Pelarut

Pelarut yang dipakai dalam penelitian ini adalah etanol karena etanol memiliki banyak kelebihan dari pelarut lainnya yaitu merupakan pelarut yang sifatnya tidak toksik dibandingkan dengan pelarut lainnya, dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut serta dapat melarutkan senyawa penting pada simplisia antara lain alkaloid basa, minyak atsiri, glikosida, antrakuinon,

flavonoid, saponin. tidak menyebabkan pembengkakan pada membran sel, dapat mengendapkan albumin dan memblokir kerja enzim. Pemilihan jenis pelarut harus mempertimbangkan beberapa faktor antara lain selektivitas, kemampuan untuk mengekstrak, toksisitas, kemudahan untuk diuapkan dan harga pelarut. Larutan pengestraksi yang digunakan disesuaikan dengan kepolaran senyawa yang diinginkan (Suryani, 2015).

2.1.2 Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom molekul yang memiliki keraktifan tinggi, hal ini dikarenakan adanya elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas biasanya bersumber dari sisa hasil metabolisme tubuh maupun dari luar tubuh, seperti makanan, sinar ultraviolet, polutan dan asap rokok. Kenaikan yang terus-menerus dari radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya stress oksidatif sel (Fitriana *et al.*, 2015). *Stress oksidatif* adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas atau prooksidan dan antioksidan yang dipicu oleh adanya dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan dan kelebihan produksi radikal bebas. Jika hal ini terus-menerus terjadi maka dapat memicu munculnya penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, peradangan dan kardiovaskuler (Susantiningsih, 2015). Oleh karena itu, diperlukan antioksidan yang berasal dari luar tubuh seperti vitamin E, vitamin C maupun berbagai jenis sayuran dan buah-buahan yang membantu melindungi tubuh dari radikal bebas (Fitriana *et al.*, 2015).

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang sifatnya sangat tidak stabil (mempunyai satu elektron atau lebih yang tanpa pasangan pada orbital terluar), termasuk diantaranya adalah atom hidrogen, logam-logam transisi dan

molekul-molekul oksigen. Adanya elektron yang tidak berpasangan menyebabkan radikal bebas secara kimiawi sangat reaktif. Radikal bebas dapat bermuatan positif (kation) dan bermuatan negatif (anion). Senyawa radikal bebas tersebut timbul akibat berbagai proses kimia kompleks dalam tubuh, berupa hasil sampingan dari proses oksidasi atau pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernafas, metabolisme sel, olahraga yang berlebihan, peradangan atau ketika tubuh terpapar polusi lingkungan seperti asap kendaraan bermotor, asap rokok, bahan pencemar, dan radiasi matahari atau radiasi kosmis. Hal tersebut menyebabkan radikal bebas bersifat toksik terhadap molekul biologi atau sel disekitarnya. Radikal bebas dapat mengganggu produksi DNA (Deoxyribonucleic Acid atau Asam Deoksiribonukleat), lapisan lipid pada dinding sel, mempengaruhi pembuluh darah, produksi prostaglandin, dan protein lain seperti enzim yang terdapat dalam tubuh (Werdhasari, 2014).

Pengaruh radiasi ionisasi terhadap materi biologik, akan menghasilkan bermacam-macam radikal bebas yang kompleks, terutama radikal hidrogen ($H\cdot$), hidroksil ($\cdot OH$), dan elektron yang siap berinteraksi dengan biomolekul lain yang berdekatan. Energi panas juga dapat menghasilkan radikal bebas. Secara umum suhu tinggi dibutuhkan untuk memecahkan ikatan kovalen. Beberapa reaksi redoks penghasil radikal bebas membutuhkan katalisator, yang biasanya adalah logam transisi atau suatu enzim. Radikal bebas inilah sebagai penyebab dari berbagai keadaan patologis seperti penyakit hati, jantung koroner, katarak, penyakit hati dan dicurigai proses penuaan dini ikut berperan (Damanik, 2019).

Radikal bebas disebut juga sebagai spesies oksigen yang reaktif (ROS), suatu istilah yang mencakup semua molekul yang berisi oksigen yang sangat reaktif (Anonim, 2005). Istilah ROS merupakan radikal oksigen yang memusat seperti superoksid ($O_2\bullet$) dan hidroksil ($\bullet OH$) dan juga spesies bukan radikal yang berasal dari oksigen seperti hidrogen peroksida (H_2O_2), singlet oksigen (O_2) dan asam hipoklorid ($HOCl$) (Elliot *et al*, 2000, Damanik, 2019). Saat ini ditemukan bahwa ternyata radikal bebas berperan dalam terjadinya berbagai penyakit. Hal ini dikarenakan radikal bebas adalah spesi kimia yang memiliki elektron bebas yang tidak berpasangan di kulit terluar sehingga sangat reaktif dan mampu bereaksi dengan protein, lipid, karbohidrat, atau DNA. Reaksi antara radikal bebas dan molekul itu berujung pada timbulnya suatu penyakit.

Sumber radikal bebas, baik endogen maupun eksogen terjadi melalui sederetan mekanisme reaksi. Pembentukan awal radikal bebas (inisiasi), selanjutnya perambatan atau terbentuknya radikal baru (propagasi), dan tahap terakhir (terminasi), yaitu pemusnahan atau pengubahan menjadi radikal bebas stabil dan tidak reaktif. Sumber radikal endogen dapat melewati fagositosis dalam respirasi, transpor elektron dalam mitokondria. Sedangkan sumber eksogen radikal bebas yakni berasal dari luar tubuh yaitu sinar UV (Damanik, 2019).

Pada konsentrasi rendah sampai pada konsentrasi menengah, radikal bebas memberikan efeknya melalui regulasi kaskade pensinyalan sel. Di konsentrasi tinggi, mereka merusak semua makromolekul, menyebabkan kerusakan DNA, peroksidasi lipid, protein modifikasi, dan akhirnya kematian sel dan menyebabkan berbagai macam penyakit (Santo, 2016). Penyakit yang disebabkan radikal bebas

bersifat kronis yaitu dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk penyakit tersebut menjadi parah atau bersifat akumulatif. Contoh penyakit yang sering dihubungkan dengan radikal bebas adalah serangan jantung, kanker, katarak, dan menurunnya fungsi ginjal (Fakriah, 2019).

Mekanisme pembentukan reaksi beantai radikal bebas terjadi melalui tiap tahapan reaksi yaitu, inisiasi, propagasi, dan terminasi. Tahapan inisiasi merupakan langkah pertama terciptanya spesies radikal. Secara umum ini adalah peristiwa pembelahan homolitik yang jarang terjadi karena hambata energi. Biasanya tahapan terbentuk karena pengaruh beberapa hal seperti, suhu tinggi, UV ataupun katalis mengandung logam digunakan sebagai penghalng energi. Pada tahapan propagasi, bagia ‘rantai’ dari reaksi berantai. Begitu radkal bebas reaktif dihasilkan, akan menjadi pemicu untuk bereaksi dengan molekul stabil dan membentuk radikal bebas baru. Demikian hal ini terus menerus berlangsung dengan melibatkan abstraksi hidrogen atau penambahan radikal menjadi ikatan rangkap

2.1.3 Antioksidan

Antioksidan secara umum didefenisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah kerusakan akibat proses oksidasi. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam tubuh yang berlebih, bila terbentuk banyak radikal maka tubuh memerlukan antioksidan eksogen. Antioksidan eksogen terdiri dari antioksidan sintetik dan antioksidan alami, namun dalam penggunaannya sangat dikhawatirkan adanya efek samping pada

antioksidan sintetik, sehingga penggunaan antioksidan alami pun menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antioksidan digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu antioksidan primer, sekunder dan tersier (Damanik, 2019).

a. Antioksidan primer (antioksidan endogenus)

Antioksidan primer disebut sebagai antioksidan enzimatis. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan primer, apabila dapat memberikan atom hidrogen secara cepat kepada radikal, kemudian radikal antioksidan yang terbentuk segera berubah menjadi senyawa yang lebih stabil. Antioksidan primer bekerja dengan cara mencegah pembentukan senyawa radikal bebas baru atau mengubah radikal bebas yang telah terbentuk menjadi molekul yang kurang reaktif (Winarsi, 2007).

Enzim-enzim tersebut berfungsi sebagai antioksidan menghambat pembentukan radikal bebas, dengan cara memutus reaksi berantai, kemudian mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil. Antioksidan dalam kelompok ini disebut *chain-breaking-antioxidant* (Damanik, 2019).

b. Antioksidan sekunder (antioksidan eksogenus)

Antioksidan sekunder disebut juga antioksidan eksogenus atau nonenzimatis. Antioksidan dalam kelompok ini juga disebut sebagai sistem pertahanan preventif. Sistem pertahanan ini yaitu terbentuknya senyawa oksigen reaktif dihambat dengan cara pengkelatan metal atau dirusak pembentukannya. Antioksidan non-enzimatis dapat berupa komponen non-nutrisi dan komponen nutrisi dari sayuran dan buah-buahan. Kerja sistem antioksidan non-enzimatis yaitu dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau

dengan cara menangkapnya sehingga tidak akan bereaksi dengan komponen seluler (Damanik, 2019).

c. Antioksidan tersier

Kelompok antioksidan tersier meliputi enzim *DNA-repair* dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim-enzim ini berfungsi dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas. Kerusakan DNA yang diakibatkan oleh radikal bebas dicirikan dengan rusaknya *single* dan *double strand* baik gugus yang bersifat non-basa maupun yang bersifat basa. Penyebab terjadinya penyakit degeneratif diawali dengan kerusakan oksidatif DNA mitokondria yang disebabkan oleh radikal bebas (Damanik, 2019).

Senyawa fenolik mempunyai berbagai efek biologis seperti aktivitas antioksidan melalui mekanisme sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas, pengkelat logam, peredam terbentuknya singlet oksigen serta pendonor elektron. Flavonoid merupakan salah satu dari kelompok senyawa fenolik yang ditemukan dalam buah dan sayur. Beberapa tahun belakangan ini, telah dibuktikan bahwa flavonoid memiliki potensi yang besar melawan penyakit yang disebabkan oleh penangkap radikal (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Resiko terkena penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, kanker, aterosklerosis, osteoporosis dan penyakit degeneratif lainnya bisa diturunkan dengan mengonsumsi antioksidan dalam jumlah yang cukup. Konsumsi makanan yang mengandung antioksidan dapat meningkatkan status imunologi dan menghambat timbulnya penyakit degeneratif akibat penuaan. Kecukupan

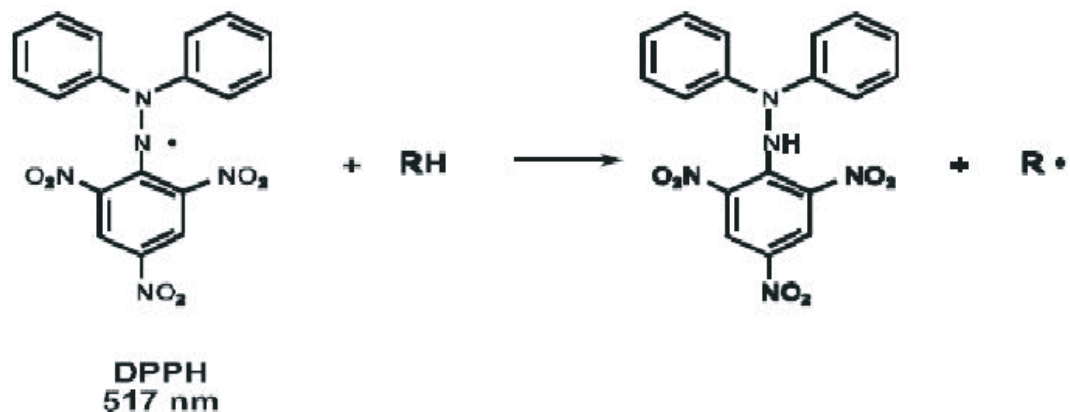
antioksidan secara optimal dibutuhkan oleh semua kelompok usia (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Khasiat antioksidan untuk mencegah berbagai penyakit akibat pengaruh oksidatif akan lebih efektif jika kita mengonsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan yang kaya akan antioksidan dari berbagai jenis daripada menggunakan antioksidan tunggal. Efek antioksidan dari sayur-sayuran dan buah-buahan lebih baik daripada suplemen (Damanik, 2019).

2.1.4 Metode Penngujian Antioksidan

Pengujian dengan cara ini dilakukan dengan cara mengukur penangkapan radikal sintetik dalam pelarut organik polar seperti etanol pada suhu kamar. Radikal sintetik yang digunakan adalah DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) dan ABTS (*2,2-azinobis-3-etil benzothiazolin-asam sulfonat*) (Desmarchelier, *et al.*, 1998). Senyawa DPPH adalah radikal bebas yang stabil berwarna ungu. Ketika direduksi oleh radikal akan berwarna kuning (*diphenyl picrylhydrazin*).

Metode DPPH berfungsi untuk mengukur elektron tunggal seperti aktivitas transfer Hx sekaligus juga untuk mengukur aktifitas penghambatan radikal bebas. Campuran reaksi berupa larutan sampel yang dilarutkan dalam etanol absolut dan di inkubasikan pada suhu 37 selama 30 menit, dibaca pada panjang gelombang 517 nm. Hasil perubahan warna dari ungu menjadi kuning stokiometrik dengan jumlah elektron yang ditangkap. Metode ini sering digunakan untuk mendeteksi kemampuan artiradikal suatu senyawa sebab hasil terbukti akurat, reliabel dan praktis, selain itu sederhana, cepat, peka dan memerlukan sedikit sampel (Huang *et al.*, 2005; Sanchez-Moreno, 2002). Reaksi DPPH dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. 2 Reaksi DPPH dan Antioksidan

Metode DPPH memiliki keuntungan yaitu mudah digunakan, mempunyai tingkat sensitifitas yang tinggi, dan dapat menganalisis sejumlah besar sampel dalam jangka waktu yang sangat singkat. Sistein, glutathione, asam askorbat, tokoferol, senyawa-senyawa amin aromatis seperti *p*-fenilen diamin, *p*-aminofenol mampu mereduksi dan memucatkan warna DPPH karena kemampuannya memberikan atom hidrogen pada radikal bebas DPPH (Rohman, 2016).

Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah harga *Inhibition Concentration* (C) yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan sebanyak 50% DPPH kehilangan karakter radikal atau konsentrasi zat suatu antioksidan yang tinggi, akan mempunyai nilai C yang rendah (Molyneux, 2004).

Semakin kecil nilai aktivitas antioksidan (IC₅₀) maka semakin besar aktivitas antioksidannya, suatu senyawa memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50ppm berada diantara 50-100 ppm, dikatakan sedang apabila nilai IC₅₀ berada diantara 101-150ppm, aktivitas antioksidan dikatakan lemah apabila berada diantara 150-200ppm (Widyasanti et al., 2016)

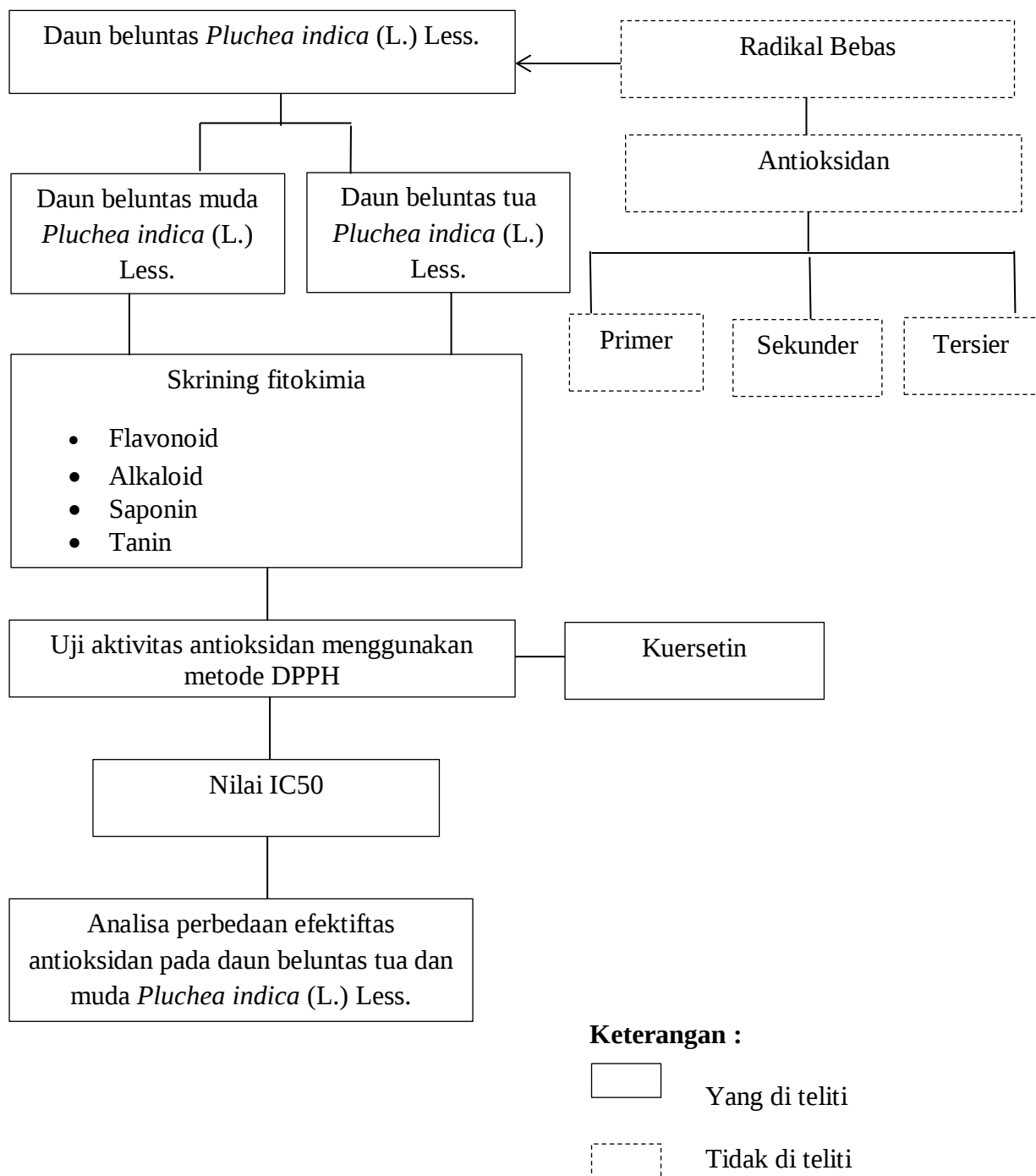
Metode ini sering diapakai karena memiliki keuntungan diantaranya adalah metode ini sederhana, cepat ,mudah serta sampel yang digunakan pada metode ini bisa menggunakan sampel padat atau cair (Dontha,2016)

2.1.5 Kuersetin

Kuersetin merupakan senyawa flavonoid golongan flavonol memiliki nama 2-(3,4-dihidroksiphenil)-3,5,7-trihidroksi-4H-1-benzopiran-4-one. Rumus dari senyawa ini adalah $C_{15}H_{12}O_7$ dengan bobot molekul 302,24. Senyawa tersebut merupakan bioflavonol yang terbentuk dari dua gugus benzene yang terikat pada cincin heterocyclicpyrane. Kuersetin berasal dari turunan flavonoid, yang merupakan antioksidan polifenol alami. Kuersetin merupakan flavonoid yang banyak terdapat di alam. Kuersetin merupakan glikosida alami dan mudah dihidrolisis. Kuersetin aglikon dibentuk oleh hidrolisis glikosida yang membuat kuersetin memiliki aktivitas antioksidan sekitar dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan turunan flavonoid yang lain. Kuersetin sebagai antioksidan dipercaya dapat melindungi tubuh dari beberapa penyakit degeneratif, dengan mencegah peroksidasi lemak. Kuersetin banyak digunakan karena mudah diekstraksi, dipisahkan, dan diidentifikasi. Kuersetin biasanya dapat ditemukan dalam sayuran maupun buah-buahan dan dibentuk dalam bentuk glikosida dan polifenol. Flavonoid seperti kuersetin (terutama dalam bentuk glikosida kuersetin) adalah molekul flavonoid yang paling melimpah dan banyak ditemukan pada tumbuhan seperti biji-bijian, kacang-kacangan, bunga, kulit kayu dan daun (Yuslianti, 2017;Gayatri, 2021).

BAB 3 KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

3.2 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang menjadi objek dalam penelitian. Berdasarkan kerangka konsep diatas, maka yang menjadi hipotesisnya yaitu: terdapat aktivitas antioksidan pada daun beluntas *Pluchea indica* (L.) Less. menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazil).

HO : Tidak terdapat aktivitas antioksidan pada ekstrak daun beluntas tua dan muda dengan pelarut etanol menggunakan metode DPPH.

H1 : Terdapat aktivitas antioksidan pada ekstrak daun beluntas tua dan muda dengan pelarut etanol menggunakan metode DPPH.

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian pada uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dengan metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil) merupakan desain penelitian eksperimen laboratorium.

4.2 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang diperoleh dari kabupaten jember diambil secara acak.

4.3 Sampel

Sampel pada penelitian ini menggunakan daun beluntas muda dan tua (*Pluchea indica* L.) yang diperoleh dari dusun Widodaren, desa Badean Bangsalsari Jember. Perbedaan daun beluntas tua dan muda dapat di lihat pada perubahan warna. Daun beluntas muda berwarna hijau muda keputih-putihan, lima helai dari pucuk, sedangkan daun beluntas tua berwarna hijau sungguh atau hijau pekat. (Gembong Tjitrosoepomo, 2018).

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua laboratorium yaitu laboratorium biologi dan kimia program studi sarjana farmasi fakultas ilmu kesehatan universitas dr. Soebandi jember. Penelitian ini akan dimulai pada bulan Juni tahun 2022.

4.5 Variabel Penelitian

4.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) tua dan muda yang digunakan.

4.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah aktivitas antioksidan yang ditunjukkan dengan nilai IC50.

4.5.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah cara penujian aktivitas antioksidan dan cara ekstraksinya.

4.6 Definisi Operasional

Tabel 4. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
Aktivitas antioksidan	Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat proses oksidasi dari radikal bebas. Antioksidan diperoleh dari daun beluntas yang telah diekstraksi kemudian dilihat nilai absorbansinya, kemudian dihitung persen peredaman dan ditentukan konsentrasi penghambatan 50% (IC50)	Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara memipet dari masing-masing larutan uji ekstrak dengan konsentrasi (50 ppm, 100 ppm, 200 ppm dan 250 ppm), kemudian ditambahkan dengan larutan 3,5 ml DPPH hingga homogen. Campuran selanjutnya dilakukan inkubasi pada	Spektro UV - VIS	Rasio	• Sangat kuat, jika hasil yang di dapat < 50ppm • Kuat, Jika yang di dapat 50-100 ppm • Sedang, jika yang di dapat 101-150 ppm • Lemah, jika yang didapat 100 - 200ppm

		suhu ruang sesuai dengan hasil optimasi waktu. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum.			
Daun beluntas tua	Daun beluntas yang berwarna hijau sungguh atau hijau pekat.	Dibawah helai daun kelima dari pucuk.	Panca indra visual	Nominal	Daun beluntas berwarna hijau sungguh.
Daun beluntas muda	Daun beluntas yang berada di pucuk atau masih berwarna hijau muda keputih-putihan.	Helai daun kelima dari pucuk.	Panca indra visual	Nominal	Daun beluntas berwarna hijau keputihan.

4.7 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

4.7.1 Alat dan Bahan

1) Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain spektrofotometer, rotary evaporator, ultrasonik, timbangan analitik, toples maserasi, corong buchner, alat-alat gelas, aluminium foil, gelas ekstrak, spatula, vial, kuvet disposable, blender, penyaring, cawan, desikator, dan stopwatch.

2) bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang diambil dari kabupaten Jember, Jawa Timur, kertas saring, etanol 96%, etanol pa, senyawa DPPH (2,2-difenil-1- pikrilhidrazil), dan kuersetin.

4.7.2 Teknik Pengumpulan Data

1) Determinasi Daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

Determinasi Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dilakukan di Laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Jember dengan membawa semua bagian dari tumbuhan. Tujuan dari determinasi adalah untuk memastikan bahwa tumbuhan tersebut benar-benar spesies dari (*Pluchea indica* L.)

2) Pembuatan simplisia dan serbuk daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

Pembuatan simplisia daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dilakukan berdasarkan metode yang tertera pada Depkes RI (2008). Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk.

3) Pembuatan Ekstrak Etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.)

Pembuatan ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dilakukan berdasarkan metode maserasi secara umum. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi. Sejumlah 250 gram serbuk daun beluntas (*Pluchea indica* L.) diekstraksi maserasi dengan cairan pengekstraksi etanol sebanyak 1500 ml selama 3 hari sambil diaduk setiap hari. Setelah 3 hari, ekstrak di saring dengan kertas saring dan dilanjutkan dengan remaserasi dua kali hingga diperoleh maserat yang jernih. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan sesering mungkin agar semua simplisia dapat larut dalam pelarut. Ekstrak selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan

menggunakan rotary evaporator dengan suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental (Fatoni, 2019).

4.7.3 Skrining Fitokimia

1) Uji alkaloid

Sebanyak 1 mg ekstrak ditambah 2 mL HCl kemudian diaduk dan disaring. Filtrat ditambahkan 2 tetes HgCl₂. Apabila terbentuk endapan kuning jingga atau putih menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid (Rosalina, 2018)

2) Uji Flavonoid

Sebanyak 1 mg ekstrak ditambahkan etanol 4 mL kemudian dipanaskan. Filtratnya ditambahkan H₂SO₄. Terbentuknya warna merah menunjukkan adanya flavonoid (Rosalina, 2018)

3) Uji Saponin

Sebanyak 1 mg sampel dimasukan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 5 mL air tambahkan 1 tetes HCl lalu di kocok selama 20 detik, diamati perubahan yang terjadi. Apabila terbentuk busa (tidak hilang selama 20 menit) maka menunjukkan adanya saponin (Rosalina, 2018)

4) Uji Tanin

Ekstrak sebanyak 1 mg ditambahkan 10 mL air dan dididihkan selama 5-10 menit. Selanjutnya campuran disaring dan filtratnya ditambahkan FeCl₃. Warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin (Rosalina, 2018)

4.7.4 Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

1) Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH 50 ppm dibuat dengan cara menimbang DPPH sebanyak 5 mg dilarutkan dengan 100 ml etanol pa dalam labu ukur. Larutan DPPH dijaga dalam temperatur rendah dan terlindung dari cahaya (Handayani, 2014; Najihudin, 2017)

2) Penentuan Absorbansi DPPH

Penentuan absorbansi DPPH bertujuan untuk mengetahui seberapa besar yang dapat diabsorpsi oleh senyawa DPPH. Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-VIS. Pengujian dilakukan dengan memipet 4 ml DPPH. diinkubasi pada suhu 37⁰C pada ruangan gelap. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm (Handayani, 2014).

3) Pembuatan Larutan Uji Ekstrak

Larutan uji ekstrak dibuat dengan cara menimbang ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dengan etanol pa sambil diaduk dan di homogenkan lalu dicukupkan volumenya hingga 10 ml hingga didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm. Pelarutan ekstrak dibantu dengan getaran ultrasonik agar ekstrak dapat larut seluruhnya. Kemudian dilakukan pengenceran dengan variasi konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm dan 250 ppm dengan cara memipet sejumlah tertentu larutan induk kemudian ditambahkan dengan etanol pa hingga diperoleh beberapa konsentrasi larutan uji akhir untuk masing-masing ekstrak (Handayani, 2014).

4) Pembuatan larutan pembanding kuersetin

Larutan pembanding Kuersetin, dibuat dengan ditimbang sebanyak 2 mg Kuersetin dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml ditambahkan etanol Pa 5 ml dikocok hingga homogen dicukupkan dengan etanol sampai tanda batas, sehingga didapat konsentrasi larutan Kuersetin 200 ppm. Lalu dibuat larutan uji pembanding dengan konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 25 ppm dengan dipipet sebanyak 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, 2 ml dan 2,5 ml dari larutan induk dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml ditambahkan etanol pa sampai tanda batas (Fatoni, 2019).

5) Optimasi waktu inkubasi

Optimasi waktu inkubasi dilakukan untuk mengetahui absorbansi saat senyawa uji bereaksi dengan senyawa DPPH. Penentuan nya dilakukan dengan cara memipet 0,5 ml, kemudian ditambahkan dengan larutan 3,5 ml DPPH. Nilai absorbansi selanjutnya diamati pada panjang gelombang maksimum 517 nm yang dimulai dari menit ke-0 hingga menit ke-60 dengan selang waktu 10 menit (Handayani, 2014; Fatoni, 2019).

6) Pengukuran aktivitas antioksidan larutan uji ekstrak etanol daun beluntas (*pluchea indica* l.) dan kuersetin.

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara memipet 0,5 ml dari masing-masing larutan uji ekstrak dengan konsentrasi (50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm dan 250 ppm) dan Larutan Kuersetin dengan konsentrasi (10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm), kemudian ditambahkan dengan larutan 3,5 ml DPPH hingga homogen. Campuran selanjutnya dilakukan inkubasi pada suhu

ruang sesuai dengan hasil optimasi waktu. Serapan diukur pada panjang gelombang 517 nm (Handayani, 2014).

7) Perhitungan nilai IC50

Nilai IC50 dapat dihitung berdasarkan persentase peredaman antara radikal DPPH dengan larutan sampel dengan menggunakan persamaan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

Keterangan :

A Blanko = absorbansi serapan radikal DPPH (blanko) pada panjang gelombang maksimum.

A Sampel = absorbansi serapan sampel dalam radikal DPPH pada panjang gelombang maksimum.

Parameter yang digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan berupa nilai IC50 (Inhibitor Concentration 50%), yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai IC50 didapatkan dari hasil inhibisi dan konsentrasi yang dimasukkan kedalam aplikasi Microsoft Excel.

4.8 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk memperoleh penyajian data dan kesimpulan yang baik, data yang diperoleh dari penelitian masih mentah, belum dapat memberikan informasi, maka perlu dilakukan pengolahan data. Pada penelitian ini data yang diamati berupa analisis kuantitatif. Data kuantitatif berupa uji aktivitas antioksidan. Data hasil analisis aktivitas antioksidan dihitung menggunakan persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva kalibrasi pembanding kemudian dideskripsikan hasilnya. Aktivitas antioksidan dilihat dari

nilai IC₅₀ yang dihitung menggunakan persamaan regresi linier yang diperoleh dari hubungan antara konsentrasi sampel ($\mu\text{g/mL}$) sebagai sumbu X dengan % inhibisi sebagai sumbu Y dan pengolahan data dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1 Hasil Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di UPT (Pengembangan Pertanian Terpadu) Politeknik Negeri Jember. Hasil determinasi menunjukkan bahwa daun beluntas yang digunakan dalam penelitian dapat dipastikan berasal dari spesies *Pluchea indica*, L yang tergolong dalam famili *Compositae* / *Asteraceae*. Hasil dari identifikasi daun beluntas dapat dilihat pada (Lampiran)

5.2 Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Kabupaten Jember. Bagian yang digunakan dalam penelitian yaitu daun beluntas tua dan muda. Tahap selanjutnya dilakukan sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering, dan proses pengecilan ukuran partikel sampai simplisia dihaluskan menjadi serbuk halus menggunakan blender. Berat masing - masing serbuk simplisia kering sebanyak 250 gram (Lampiran).

5.3 Ekstraksi

Pembuatan ekstrak etanol daun beluntas tua dan muda (*Pluchea indica*, L) dilakukan berdasarkan metode maserasi secara umum. Sejumlah bagian serbuk daun beluntas tua dan muda (*Pluchea indica*, L) ditimbang 250 gram kemudian dimasukkan dalam maserator, dan ditambahkan pelarut etanol terdestilasi sebanyak 1,5 liter. serbuk dan pelarut di maserasi selama 3 hari, dan dilanjutkan dengan remaserasi 2 kali hingga diperoleh maserat yang jernih. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan sesering mungkin agar semua simplisia dapat larut

dalam pelarut. Ekstrak selanjutnya disaring. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatan menggunakan rotary evaporator di laboratorium CDAST (Center for Development of Advanced Science and Technology) Universitas Jember hingga diperoleh ekstrak kental. Setelah didapatkan ekstrak kental, dilakukan perhitungan persen rendemen. Rendemen adalah suatu nilai berat ekstrak kental yang didapat dibandingkan dengan berat simplisia yang digunakan (Wahyuni dan Anggelina, 2021). Penentuan nilai persen rendemen bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil ekstrak terhadap simplisia yang dihasilkan. Ekstrak etanol daun beluntas tua yang diperoleh berupa ekstrak kental sebanyak 31,89 gram dari 250 gram serbuk (rendemen 12,75%) sedangkan ekstrak etanol daun beluntas muda diperoleh ekstrak kental sebanyak 35,64 gram (rendemen 14,25%). Proses pembuatan ekstrak dapat dilihat di (Lampiran) dan Perhitungan hasil % rendemen dapat diperoleh dengan rumus.

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang di dapat}}{\text{berat simplisia yang diekstraksi}} \times 100\%$$

Tabel 5. 1 Hasil Ekstrak Daun Beluntas

Simplisia	Ekstrak kental	Rendemen
Daun tua 250 gram	31,89 gram	12,75%
Daun muda 250 gram	35,64 gram	14,25%

5.4 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui jenis metabolit sekunder yang terkandung pada masing-masing sampel dan juga untuk memperkirakan senyawa apa saja yang memiliki aktivitas antioksidan. Berdasarkan data yang dihasilkan, daun beluntas (*Pluchea indica*, L) memiliki golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang merupakan senyawa antioksidan (Lampiran).

Tabel 5. 2 Hasil Skrining Fitokimia daun Beluntas Tua

Senyawa	Pereaksi	Hasil literatur	Hasil penelitian	Keterangan
Alkaloid	HCl + HgCl ₂	Terbentuk endapan kuning	Terbentuk endapan kuning	+
Flavonoid	H ₂ SO ₄	Terbentuknya warna merah	Terbentuknya warna merah	+
Saponin	Aquaded + HCl	Terbentuknya busa	Terbentuknya busa	++
Tanin	Aquades + FeCl ₃	Warna biru tua atau hitam kehijauan	Terbentuknya warna hitam	+

Tabel 5. 3 Hasil Skrining Fitokimia daun Beluntas Muda

Senyawa	Pereaksi	Hasil literatur	Hasil penelitian	Keterangan
Alkaloid	HCl + HgCl ₂	Terbentuk endapan kuning	Terbentuk endapan kuning	+
Flavonoid	H ₂ SO ₄	Terbentuknya warna merah	Terbentuknya warna merah	+
Saponin	Aquaded + HCl	Terbentuknya busa	Terbentuknya busa	+
Tanin	Aquades + FeCl ₃	Warna biru tua atau hitam kehijauan	Terbentuknya warna hitam	+

Keterangan:

(+) = Mengandung zat aktif

(-) = Tidak mengandung zat aktif

(++) = Zat aktif lebih baik

5.5 Pengukuran Aktivitas Antioksidan

5.5.1 Pengukuran Absorbansi Senyawa DPPH

Pengujian dilakukan dengan memipet 4 ml DPPH kemudian divortex dan diinkubasi pada suhu 37⁰C pada ruangan gelap. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm yang sesuai dengan penelitian Handayani (2014). (Lampiran 5) Hasil dari pengukuran absorbansi yaitu 0,625 hasil dari DPPH untuk blanko ekstrak daun beluntas tua 0,615 dan yang muda 0,539 untuk blanko Kuersetin 0,618 (Lampiran).

5.5.2 Pengukuran Absorbansi Ekstrak Daun Beluntas dan Kuersetin

Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara memipet 0, 5 ml dari masing-masing larutan uji ekstrak dengan konsentrasi (50ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm dan 250 ppm) kemudian ditambahkan dengan larutan 3,5 ml DPPH. Nilai absorbansi selanjutnya diamati pada panjang gelombang 515 nm yang dimulai dari menit ke-0 hingga menit ke-60 dengan selang waktu 10 menit.

Kemudian untuk pengukuran aktivitas antioksidan Kuersetin dilakukan dengan cara memipet 0, 5 ml dari masing-masing larutan Quercetin dengan konsentrasi (5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 25 ppm) kemudian ditambahkan dengan larutan 3,5 ml DPPH. Nilai absorbansi selanjutnya diamati pada panjang gelombang 515 nm yang dimulai dari menit ke-0 hingga menit ke60 dengan selang waktu 10 menit (Lampiran).

Tabel 5. 4 Hasil Optimasi Inkubasi

Waktu (menit)	Konsentrasi (mg/mL)	Absorbansi larutan	%Inhibisi	Persamaan regresi linier	IC50 (µg/mL)
0	5	0.548	12.1795	$y = 1,984x + 5,2724$ $r = 0,8413$	23
	10	0.491	21.3141		
	15	0.332	46.7948		
	20	0.344	44.8718		
	25	0.312	50		
10	5	0.52	16.6667	$y = 1,6731x + 13,974$ $r = 0,8202$	22
	10	0.425	31.8910		
	15	0.319	48.8782		
	20	0.331	46.9551		
	25	0.520	50.9615		
20	5	0.365	41.5064	$y = 0,7885x + 38,397$ $r = 0,9041$	15
	10	0.343	45.0320		
	15	0.292	53.2051		
	20	0.279	55.2885		
	25	0.274	56.0897		
30	5	0.356	42.9487	$y = 1,0737x + 38,189$ $r = 0,9537$	11
	10	0.327	47.5961		
	15	0.269	56.8910		
	20	0.244	60.8974		
	25	0.230	63.1410		
40	5	0.339	45.6731	$y = 0,9776x + 41,138$ $r = 0,956$	9
	10	0.315	49.5192		
	15	0.262	58.0128		
	20	0.238	61.8589		
	25	0.225	63.9423		
50	5	0.315	49.5192	$y = 0,7051x + 47,083$ $r = 0,9567$	3
	10	0.274	56.0897		
	15	0.267	57.2115		
	20	0.246	60.5769		
	25	0.219	64.9038		
60	5	0.271	56.5705	$y = 0,4808x + 54,872$ $r = 0,8413$	-10
	10	0.249	60.0961		
	15	0.232	62.8205		
	20	0.221	64.5833		
	25	0.210	66.3461		

Tabel 5. 5 Hasil Absorbansi Kuersetin

Sampel	Menit	Konsentrasi	Asorbansi
DPPH			0,624
Kuersetin	10	5	0,52
		10	0,425
		15	0,319
		20	0,331
		25	0,306
	20	5	0,365
		10	0,343
		15	0,292
		20	0,279
		25	0, 274
	30	5	0,356
		10	0,327
		15	0,269
		20	0,244
		25	0,23
	40	5	339
		10	0,315
		15	0, 262
		20	0,238
		25	0,225
	50	5	0,315
		10	0,274
		15	0,267
		20	0,246
		25	0,219
	60	5	0,271
		10	0,249
		15	0,232
		20	0,221
		25	0,21

5.5.3 Nilai IC50 ekstrak Etanol Daun Beluntas dan Kuersetin

Nilai IC50 masing-masing konsentrasi sampel dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi linier. Konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan % inhibisi sebagai sumbu y. Dari persamaan :

$Y = bX + a$. Untuk penentuan nilai IC50 dapat dihitung dengan menggunakan rumus: $IC_{50} = (50-a)/b$. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50 µg/ml 150 µg/ml, kuat (50 µg/ml -100 µg/ml), sedang (100 µg/ml - 150 µg/ml), dan lemah (151 µg/ml -200 µg/ml).Semakin kecil nilai IC50 semakin tinggi aktivitas antioksidan (Agustina, 2020). Perhitungan % Inhibisi bisa dilihat di (Lampiran).

Nilai IC 50 ekstrak daun beluntas akan dibandingkan dengan nilai IC 50 Kuersetin atau pembanding. Untuk hasil IC 50 yang diperoleh nanti, dihasilkan pada menit 50 atau menit yang paling optimal. Kemudian nanti dihitung grafik hubungan menit dan IC 50 dari ekstrak daun beluntas dan Kuersetin. Apabila nanti grafiknya naik berarti aktivitas antioksidan nya tidak optimal sedangkan apabila grafiknya turun berarti aktivitas antioksidan nya bekerja optimal. Untuk pembuatan grafik dibantu dengan aplikasi yang hanya memasukkan datanya, setelah itu di proses oleh aplikasi kemudian grafik muncul. Aplikasi yang di pakai untuk pembuatan grafik pada penelitian ini, menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Alasan menggunakan microsoft Excel karena lebih mudah penggunaan nya dan lebih simpel (Lampiran)

Tabel 5. 6 Hasil % Inhibisi Ekstrak Daun Beluntas Tua

Ekstrak Daun Beluntas Tua			
Replikasi	Konsetrasi	% Inhibisi	Pers. Regresi
1	50	50,8943	y= 0,0979x + 48,276 r = 0,9341
	100	61,3008	
	150	62,439	
	200	68,2926	
	250	71,8699	
2	50	51,5447	y= 0,0989x + 48,976 r = 0,9298
	100	62,2764	
	150	63,252	
	200	69,1056	
	250	72,8455	
3	50	52,0305	y= 0,0989x + 48,756 r = 0,9178
	100	63,252	
	150	64,2276	
	200	70,0813	
	250	73,3333	

Tabel 5. 7 Hasil % Inhibisi Ekstrak Daun Beluntas Muda

Ekstrak Daun Beluntas Muda			
Replikasi	Konsetrasi	% Inhibisi	Pers. Regresi
1	50	34,1372	y= 0,1506x + 31,132 r = 0,9093
	100	51,5769	
	150	53,8033	
	200	63,0797	
	250	66,0482	
2	50	34,8794	y= 0,1529x + 31,911 r = 0,9032
	100	52,5046	
	150	55,2875	
	200	64,3784	
	250	67,1614	
3	50	37,1057	y= 0,1532x + 34,378 r = 0,8974
	100	55,102	
	150	58,256	
	200	66,7903	
	250	69,5732	

Tabel 5. 8 Hasil % Inhibisi Kuersetin

Kuersetin			
Replikasi	Konsentrasi	%Inhibisi	Pers. Regresi
1	5	49,838188	y= 0,7702x + 45,534 r = 0,9863
	10	53,236246	
	15	56,634304	
	20	60,032362	
	25	65,695793	
2	5	49,676375	y= 0,6828x + 46,715 r = 0,9759
	10	54,530744	
	15	56,957929	
	20	59,223301	
	25	64,401294	
3	5	50,647249	y= 0,6699x + 47,492 r = 0,9902
	10	54,854369	
	15	56,796117	
	20	61,165049	
	25	64,239482	

Tabel 5. 9 Nilai IC50 Daun Beluntas dan Kuersetin

Sampel	Nilai C50	$\bar{X} \pm SD$	Kategori
Ekstrak Daun Beluntas Tua Replikasi 1	17,61	10,14 ± 7,57	Sangat Kuat = <50 µg/ml
Ekstrak Daun Beluntas Tua Replikasi 2	10,35		
Ekstrak Daun Beluntas Tua Replikasi 3	2,47		
Ekstrak Daun Beluntas Muda Replikasi 1	125,29	115,35 ± 12,03	Sedang = 101 µg/ml sampai 150 µg/ml
Ekstrak Daun Beluntas Muda Replikasi 2	118,81		
Ekstrak Daun Beluntas Muda Replikasi 3	101,97		
Kuersetin Replikasi 1	5,8	5,13 ± 0,38	Sangat Kuat = <50 µg/ml
Kuersetin Replikasi 2	4,81		
Kuersetin Replikasi 3	4,78		

Untuk IC50 Ekstrak yang paling rendah terdapat pada sampel daun beluntas pada replikasi pertama dengan nilai persamaan regresi $y = 0,1506x + 31132$ $R = 0,9039$, terdapat perbedaan nilai pada replikasi yang sama

tetapi tidak jauh berbeda pada setiap replikasinya. Sedangkan, nilai IC₅₀ yang paling rendah yaitu 125,29 µg/ml. Nilai IC₅₀ tertinggi terdapat pada sampel daun beluntas tua replikasi 3 dengan persamaan regresi $y = 0,0989x + 49,756$ $R = 0,9178$ dengan nilai IC₅₀ yaitu 2,47 µg/ml.

Nilai aktivitas antioksidan yang kuat dapat dilihat dari nilai IC₅₀ yang kecil, untuk itu semakin kecil nilai IC₅₀, semakin kuat juga aktivitas antioksidannya, sebaliknya apabila nilai IC₅₀ semakin besar nilai IC₅₀ suatu sampel maka aktivitas antioksidan akan semakin lemah. Perhitungan IC₅₀ dapat dilakukan dengan persamaan regresi linier. Aktivitas antioksidan juga dapat dilihat dari perubahan warna. Semakin kuning warna yang dihasilkan maka semakin kuat aktivitas antioksidan dari senyawa tersebut. DPPH yang awalnya berwarna ungu jika bereaksi dengan senyawa yang mengandung antioksidan maka warna tersebut akan berubah menjadi kuning.

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1 Skrining Fitokimia Daun Beluntas

Ekstrak yang diperoleh dari hasil ekstraksi menggunakan metode maserasi selanjutnya dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada daun beluntas (*Pluchea Indica L.*) tua dan muda.

Skrining fitokimia merupakan indentifikasi kualitatif pada ekstrak daun beluntas (*Pluchea Indica L.*) yang bertujuan untuk mengetahui jenis metabolit sekunder yang terkandung pada masing-masing sampel dan memastikan adanya zat aktif dalam sampel sehingga mempermudah proses pengujian aktivitas antioksidan (Nainggolan, et al., 2019).

Pada penelitian ini dilakukan skrining terhadap empat senyawa yang menyatakan bahwa daun beluntas terbukti mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Menurut Murslim (2017) kandungan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan adalah flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Dan dalam penelitian Nur Oktavia, *et al* (2020) dengan metode maserasi pelarut etanol 96% menyatakan bahwa pelarut tersebut dapat menarik senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin.

Senyawa alkaloid mengandung satu atau lebih senyawa nitrogen pada bagian cincin heterosiklik. Alkaloid memiliki efek antioksidan melalui aktivitasnya sebagai scavenger. Gugus indol pada senyawa alkaloid, mampu menghentikan reaksi berantai radikal bebas secara efisien (Yuhernita dan Juniarti, 2011). Sebagai antioksidan, alkaloid mampu melindungi sel dari toksisitas dan

kerusakan genetik akibat oksidan H_2O_2 (Andiriyani, 2014). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas. Sifat antioksidan dari flavonoid berasal dari kemampuan untuk mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas dan juga membentuk kompleks dengan logam. Kedua mekanisme itu membuat flavonoid memiliki beberapa efek, diantaranya menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat aktivitas beberapa enzim (Yuhernita dan Juniarti, 2011).

Mekanisme kerja saponin sebagai antioksidan dengan membentuk hidroperoksida sebagai antioksidan sekunder sehingga menghambat pembentukan lipid peroksida. Saponin memberikan rasa pahit menusuk. Saponin bersifat iritator pada selaput lendir, sehingga memunculkan respon bersin. Saponin merupakan antioksidan sekunder, mampu menghambat peroksidasi lipid dengan cara membentuk hidroperoksida. Saponin berfungsi sebagai antioksidan melalui mekanisme peningkatan pembentukan SOD dan katalase (Aripasha, et al., 2015).

Tanin berpotensi sebagai antioksidan karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkal radikal bebas. Tanin merupakan senyawa bioaktif golongan polifenol. Gugus $-OH$ pada tanin mampu berfungsi sebagai antioksidan karena dapat meredam radikal bebas superoksida (O_2^-), hidroksil, peroksil (ROO^-), hidrogen peroksida (H_2O_2), singlet oksigen (1O_2), oksigen nitrit (NO^-), dan peroksinitrit ($ONOO^-$) yang terdapat di dalam tubuh. Hasil penelitian Aripasha, et al. (2015) menyatakan bahwa tanin berperan sebagai

scavenger hydrogen peroxide (H_2O_2) sehingga H_2O_2 tidak bereaksi lebih lanjut menjadi radikal hidroksil ($OH\cdot$) dan peroksidasi lipid.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Murslim (2017) dan Nur Oktavia, *et al* (2020). Perbedaan dengan penelitian sebelumnya mengenai sampel yang dilakukan uji skrining fitokimia. Pada penelitian ini menggunakan sampel daun beluntas (*Pluchea Indica* L.) tua dan muda. Hasil uji yang diperoleh menunjukkan sedikit perbedaan antara daun beluntas (*Pluchea Indica* L.) tua dan muda, hasil uji saponin pada daun beluntas tua menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan daun beluntas muda karena setelah di reaksikan dengan reagen pada daun beluntas tua menghasilkan lebih banyak busa. Maka dapat disimpulkan bahwa saponin pada daun beluntas tua lebih baik dibandingkan dengan daun beluntas muda.

6.2 Aktivitas Antioksidan Daun Beluntas Tua dan Muda

Pengujian aktivitas antioksidan terhadap daun beluntas (*Pluchea Indica* L.) menggunakan pembanding kuersetin yang dilakukan pada panjang gelombang 515 nm dan tiga kali replikasi dengan waktu inkubasi menit ke 50. Kuersetin digunakan sebagai larutan pembanding karena kuersetin merupakan senyawa flavonoid golongan flavonol yang sudah terbukti memiliki aktivitas antioksidan (Yuslianti, 2017; Gayatri, 2021). Tujuan dilakukannya replikasi tiga kali yaitu untuk meminimalisir kesalahan dalam pengujian aktivitas antioksidan. Konsentrasi kuersetin yang digunakan adalah 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm seperti pada penelitian Bangun *et al* (2021). Sedangkan konsentrasi sampel

yang digunakan adalah 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm seperti pada penelitian Waode Rustiah dkk (2018). Lima konsentrasi dipilih karena pada penelitian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH perlu dilakukan pembuatan kurva baku untuk menghasilkan persamaan regresi linier. Nilai absorbansi dapat dipengaruhi oleh konsentrasi sampel, semakin rendah konsentrasi dan absorbansinya meningkat maka presentase peredaman yang dihasilkan semakin kecil. Jika konsentrasi sampel semakin meningkat dan absorbansinya rendah maka presentase peredaman yang dihasilkan semakin besar.

Pada penelitian sebelumnya jika terjadi perubahan warna pada DPPH setelah direaksikan dengan sampel maka dapat dipastikan bahwa sampel tersebut mengandung aktivitas antioksidan. Perubahan warna yang terjadi dari warna ungu menjadi kuning dikarenakan adanya antioksidan yang mereduksi radikal bebas.

Nilai R^2 yang dihasilkan dari penelitian ini mendekati angka 1 sehingga menunjukkan korelasi persamaan regresi linier yang baik. Nilai IC₅₀ yang dihasilkan dari daun beluntas tua adalah $10,14 \pm 7,57$ menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena nilai IC₅₀ yang dihasilkan $<50 \mu\text{g/ml}$. Sedangkan daun beluntas muda $115,35 \pm 12,03$ menunjukkan aktivitas antioksidan yang sedang karena nilai IC₅₀ yang dihasilkan 101-200 $\mu\text{g/ml}$. Pada larutan pembanding kuersetin dihasilkan rata-rata nilai IC₅₀ $5,13 \pm 0,38$ dengan ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena nilai IC₅₀ yang dihasilkan $<50 \mu\text{g/ml}$.

Nilai IC50 yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa daun beluntas tua, daun beluntas muda dan kuersetin memiliki nilai yang berbeda. Kuersetin memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan kedua sampel karena nilai IC50 yang dihasilkan kuersetin lebih kecil. Sedangkan perbandingan antara daun beluntas tua dan muda menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan daun beluntas tua lebih besar dibandingkan dengan daun beluntas muda.

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

- 1) Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun beluntas (*Pluchea Indica L.*) tua dan muda adalah alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.
- 2) Penelitian antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa daun beluntas tua memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} 10,14 $\mu\text{g/mL}$.
- 3) Penelitian antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa daun beluntas muda memiliki aktivitas antioksidan yang sedang dengan nilai IC_{50} 115,35 $\mu\text{g/mL}$.
- 4) Perbandingan antara daun beluntas tua dan muda menunjukan bahwa aktivitas antioksidan daun beluntas tua lebih besar dibandingkan dengan daun beluntas muda.

7.2 Saran

- 1) Perlu dilakukan pengujian kadar flavonoid total terhadap skrining daun beluntas (*Pluchea Indica L.*).
- 2) Perlu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea Indica L.*) menggunakan pelarut lain.
- 3) Perlu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan tanama beluntas (*Pluchea Indica L.*) pada bagian lain tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktivitas Antioksidatif Painsi Sri, E. W., Hanny, C. W., Suprpti, P. H., Sajuthi, D., Sri Widyawati, P., Hanny Wijaya, C., & Suprpti Hardjosworo, P. (n.d.). *evaluasi aktivitas antioksidatif ekstrak daun beluntas (pluchea indica) berdasarkan perbedaan ruas daun (evaluation of antioxidative activity from beluntas leaves extract (pluchea indica less) based on difference of leaf segment)*. 50.
- Andasari, S. D., Hermanto, A. A., & Wahyuningsih, A. (2020). Perbandingan Hasil Skrining Fitokimia Daun Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) Dengan Metode Maserasi Dan Sokhletasi. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(2), 27–31.
- Andiriyani, M. M. (2014) ‘Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Bawang Mekah (*Eleutherine americana* Merr .) Terhadap Kadar Malondialdehyde (MDA) Tikus (*Rattus norvegicus*) Wistar Jantan Pasca Paparan Asap Rokok’. Skripsi. Universitas Tanjungpura.
- Aripasha, A., Andriana, D. and Purnomo, Y. (2015) ‘Efek Dekok Daun Pulutan (*Urena lobata*) Terhadap Kadar Sod (Superoxyde dismutase) dan MDA (Malondialdehyde) Serum Tikus Model Diabetes Mellitus Tipe II’, *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 3(1).
- Badarinath A, Rao K, Chetty CS, Ramkanth S, Rajan T, & Gnanaprakash K. A *Review On In-Vitro Antioxidant Methods : Comparisons, Correlations, And Considerations*. *International Journal Of Pharmtech Research*, 2010: 1276-1285.
- Chopipah, S., Sumiati Solihat, S., Nuraeni, E., Sultan Maulana Hasanuddin Banten Jl Syech Nawawi Al Bantani Kp Andamu, N., Sukawana, K., & Curug, K. (2021). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid pada Daun Benalu, Katuk, Johar, dan Kajajahi: Review. *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*, 1(2), 19–26. <http://103.20.188.221/index.php/tropicalbiosci/article/view/5247>
- Damanik, L. V. (2019). *Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi kloroform daun beluntas (Pluchea indica less.) dengan metode DPPH dan ABTS (skripsi)*. 7–9.
- Defitiana, W, Rusmini, Finna A, Fidelia Yustisia Adriane. (2018). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Pluchea Indica L.) Dengan*

- Metode DPPH (2-2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)*. Jurnal Kimia Indonesia. 2 (2) 2549-2314
- Dontha, S. (2016). A Review On Antioxidant Methods. Asian Journal Of Pharmaceutical And Clinical Research, 9(2), 14–32
- Engel. (2014). Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents, 1991*, 5–24.
- Fitriana, W.D., Fatmawati, S., Ersam, T. 2015. *Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap Dpph Dan Abts Dari Fraksi-Fraksi Daun Kelor (Moringa Oleifera)*. Prosiding. Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015). Bandung: Institut Teknologi Bandung. Halaman 657.
- Hanani, E. 2015. Analisis Fitokimia. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Herrera Marcano, T., Cachada, A., Rocha-santos, T., Duarte, A. C., & Roongtanakiat, N. (1933). Oil and pollution. *Nature*, 132(3343), 817. <https://doi.org/10.1038/132817a0>
- Ibrahim, W., Mutia, R., Nurhayati, N., Nelwida, N., & Berliana, B. (2016). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 16(2), 76. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>
- Ii, B. A. B., & Alamanda, A. T. (2016). *BAB II tinjauan pustaka a. Tanaman Alamanda 1.Klasifikasi tanaman alamanda. Hidayat 2015*, 5–22.
- Jusmawati, J., Satriawati, S., & Sabilah, B. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Daring Terhadap Minat. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 5(2), 106–111. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jkpd/article/view/3934/2688>
- Kapitan, H. P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina Del*) Dengan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Skripsi*.
- Kumalaningsih, S., 2016, Antioksidan Alami-Penangkal Radikal Bebas, Sumber, Manfaat, Carapenyediaan Dan Pengolah, Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Mandal S, Yadav S, Nema R. Antioxidants: A Review. Journal Of Chemical And Pharmaceutical Research 2009: 102-104.
- Maulidatul Zulfah, Wilda Amananti, J. S. (2021). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L .*) Dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, x(x), 1–7.

- Mursalim, N. A. (2017). *Efektivitas Ekstak Daun Beluntas (Pluchea indica Linn) Sebagai Larvasida Aedes sp Instar III*. 1–125. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/9437>
- Nafisah, M., & Tukiran, D. (2017). Uji Antioksidan Dan Identifikasi Senyawa Aktif Dari Ekstrak Kloroform Daun Tanaman Beluntas (*Pluchea Indica L.*). Antioxidant Test And Identification Of Active Compounds From Chloroform Extract Of Beluntas (*Pluchea indica L.*) LEAF. *UNESA Journal of Chemistry*, 6(2).
- Nainggolan, M. et al. (2019) Penuntun dan Laporan Praktikum Fitokimia. Universitas Sumatera Utara.
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan Selaginella doederleinii. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>
- Paini, S.W, C. Hanny W, Peni Suprpti H, & Dondin S. *Uji Aktivitas Antuoksidatif Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea Indica L.) Berdasarkan Perbedaan Ruas Daun*. *Jurnal Kimia Indonesia*
- Rustiah, W., & Umriani, N. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Buah Kawista (*Limonia Acidissima*) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Indo. J. Chem. Res.*, 6(1), 22–25. <https://doi.org/10.30598/ijcr.2018.6-wao>
- Sa'adah, H., Nurhasnawati, H., & Permatasari, V. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia(L.)Merr*) dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech*, 01(01), 1–9.
- Sulistiyaningsih, R. (2009). *Potensi Daun Beluntas (Pluchea indica Less.) sebagai Inhibitor terhadap Pseudomonas aeruginosa Multi Resistant dan Methicillin Resistant Stapylococcus aureus*. 61.
- Studi, P., Farmasi, S., & Kesehatan, F. I. (2021). *mangga arum manis daerah kabupaten banyuwangi skripsi mangga arum manis daerah kabupaten banyuwangi*.
- Syarif, U. I. N., Jakarta, H., Ikhlas, N. U. R., Kedokteran, F., Ilmu, D. A. N., & Farmasi, P. S. (2013). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (Ocimum americanum Linn) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)*.
- Tobing, N.S., Rusmarilin, H., Ridwansyah. 2017. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bangun-Bangun (Coleus Amboinicus Lour) Pada Berbagai Tingkat*

Pemetikan Daun Dengan Metode Dpph. Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian. 5(2): 326.

Wanita, D. (2019). uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun beluntas (*pluchea indica l.*) dengan metode dpph (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 2(2), 25.

<https://doi.org/10.26740/icaej.v2n2.p25-28>

Wahyuni, Y. S. and Anggelina, S. (2021) ‘Penetapan Kadar Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Etanol Dan Kadar Air Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale L.*) Sebagai Parameter Spesifik Dan Non Spesifik’, Jurnal Kesehatan Yamasii Makassar, 5(1), pp. 105–111.

WHO. 1998. *Quality Control Methods For Medicinal Plant Materials*. World Health Organization Geneva. Halaman 12.

Widiastini, L. P., Karuniadi, I. G. A. M., & Tangkas, M. (2021). *Senyawa Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera) Di Denpasar Selatan Bali*. XVI(1), 135–139.

Widyawati, P.S., Budianta, T.D.W., Werdani, Y.D.W., Halim, M.O. 2018. *Aktivitas Antioksidan Minuman Daun Beluntas Teh Hitam (Pluchea Indica Less-Camelia Sinensis)*. Agritech. 38(2): 201.

Yanuarti, R., Nurjanah, Anwar, E., & Hidayat, T. (2017). *Profil Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Rumput Turbinaria Conoides Dan Eucheuma Cottonii*. JPHPI, 20(2), 230–237.

Yuhernita and Juniarti (2011) ‘Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan’, Makara, Sains, 15(1), pp. 48–52.

Yulianti, I. (2021). Identifikasi Tanin dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe petandra*) menggunakan Metode Maserasi dan Sokletasi. In *Skripsi*.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan Larutan DPPH 50 ppm

$$\text{Ppm} = \frac{X (\text{Berat bahan})}{V (\text{Volume yang akan dibuat})} \times 1000$$

$$50 \text{ ppm} = \frac{X}{100 \text{ mL}} \times 1000$$

$$x = \frac{50 \text{ ppm}}{1000} \times 100 \text{ mL} = 5 \text{ mg} = 0,005 \text{ g}$$

Lampiran 2 Pembuatan Larutan Kuersetin

a. Pembuatan Larutan Induk Kuersetin 100 ppm

$$\text{Ppm} = \frac{X (\text{Berat bahan})}{V (\text{Volume yang akan dibuat})} \times 1000$$

$$200 \text{ ppm} = \frac{X}{10 \text{ mL}} \times 1000$$

$$x = \frac{200 \text{ ppm}}{1000} \times 10 \text{ mL} = 2 \text{ mg} = 0,002 \text{ g}$$

b. Pengenceran Seri Konsetrasi Kuersetin

- Pengenceran Kuersentin 5 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$200 \text{ ppm} \cdot V_1 = 5 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{5 \text{ ppm}}{200 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 0,25 \text{ mL} = 250 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Kuersentin 10 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$200 \text{ ppm} \cdot V_1 = 10 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ ppm}}{200 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 0,5 \text{ mL} = 500 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Kuersentin 15 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$200 \text{ ppm} \cdot V_1 = 15 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{15 \text{ ppm}}{200 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 0,75 \text{ mL} = 750 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Kuersentin 20 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$200 \text{ ppm} \cdot V_1 = 20 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{20 \text{ ppm}}{200 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 1 \text{ mL} = 1000 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Kuersentin 25 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$200 \text{ ppm} \cdot V_1 = 25 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{25 \text{ ppm}}{200 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 1,25 \text{ mL} = 1250 \mu\text{L}$$

Lampiran 3 Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Beluntas

Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Beluntas Tua

$$\text{Ppm} = \frac{X (\text{Berat bahan})}{V (\text{Volume yang akan dibuat})} \times 1000$$

$$\text{Ppm} = \frac{10 \text{ mg}}{10 \text{ mL}} \times 1000$$

$$\text{Ppm} = 1000 \text{ ppm}$$

Jadi, pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Beluntas = 10 mg/10 mL →

1000 ppm

a. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Beluntas Muda

$$P_{\text{ppm}} = \frac{X \text{ (Berat bahan)}}{V \text{ (Volume yang akan dibuat)}} \times 1000$$

$$P_{\text{ppm}} = \frac{10 \text{ mg}}{10 \text{ mL}} \times 1000$$

$$P_{\text{ppm}} = 1000 \text{ ppm}$$

Jadi, pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Beluntas = 10 mg/10 mL →

1000 ppm

b. Pengenceran Daun Beluntas Tua

- Pengenceran Daun Beluntas Tua 50 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \cdot V_1 = 50 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 0,5 \text{ mL} = 500 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Daun Beluntas Tua 100 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \cdot V_1 = 100 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 1 \text{ mL} = 1000 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Daun Beluntas Tua 150 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \cdot V_1 = 150 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{150 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 1,5 \text{ mL} = 1500 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Daun Beluntas Tua 200 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \cdot V_1 = 200 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{200 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 2 \text{ mL} = 2000 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Daun Beluntas Tua 250 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \cdot V_1 = 250 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{250 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 2,5 \text{ mL} = 2500 \mu\text{L}$$

c. Pengenceran Daun Beluntas Muda

- Pengenceran Daun Beluntas Muda 50 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \cdot V_1 = 50 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{50 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 0,5 \text{ mL} = 500 \mu\text{L}$$

- Pengenceran Daun Beluntas Muda 100 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \cdot V_1 = 100 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} \times 10 \text{ mL} = 1 \text{ mL} = 1000 \mu\text{L}$$

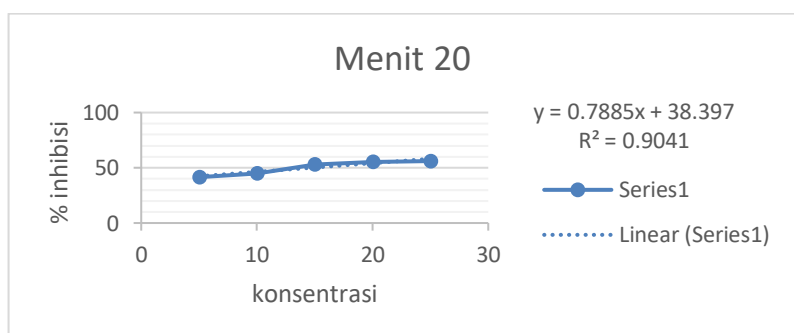
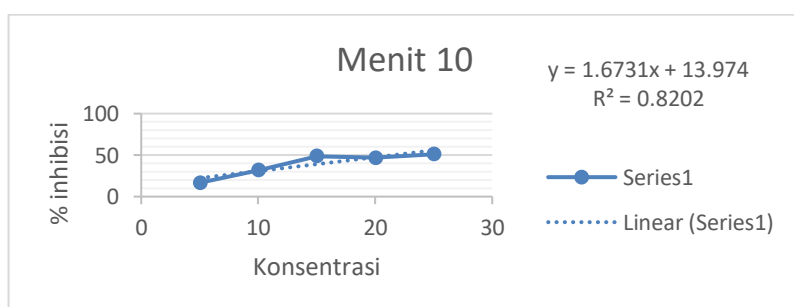
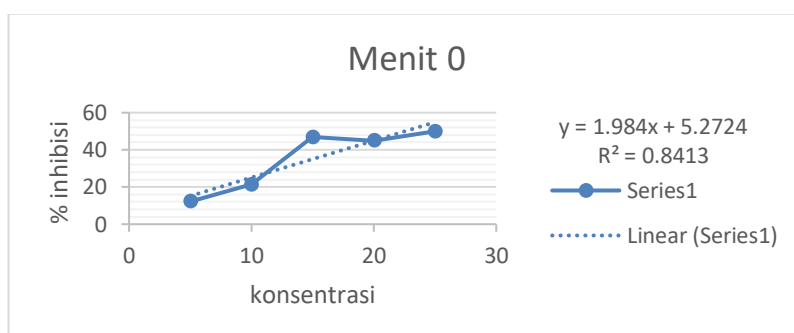
- Pengenceran Daun Beluntas Muda 150 ppm

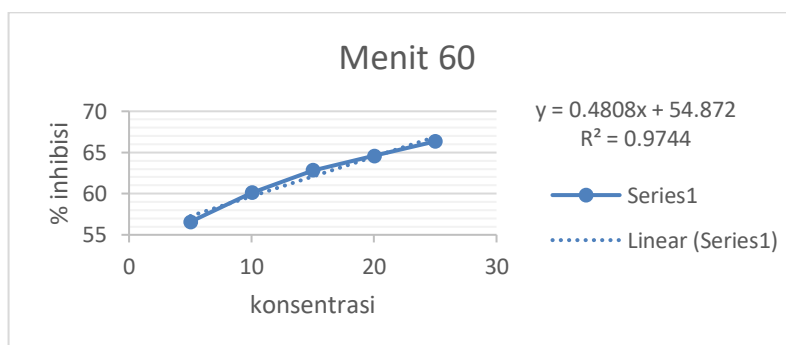
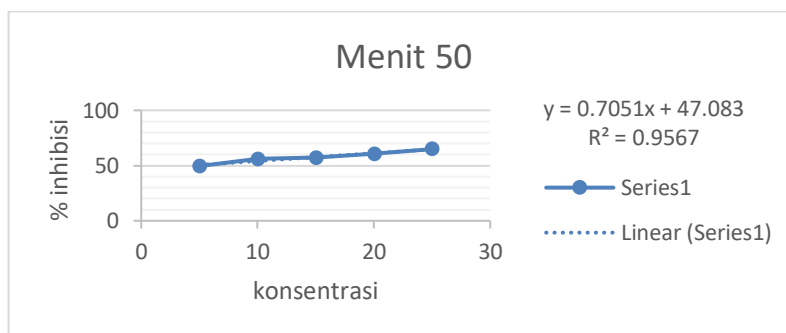
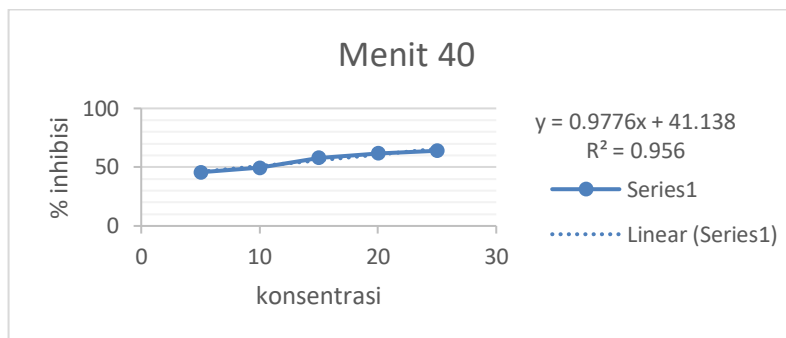
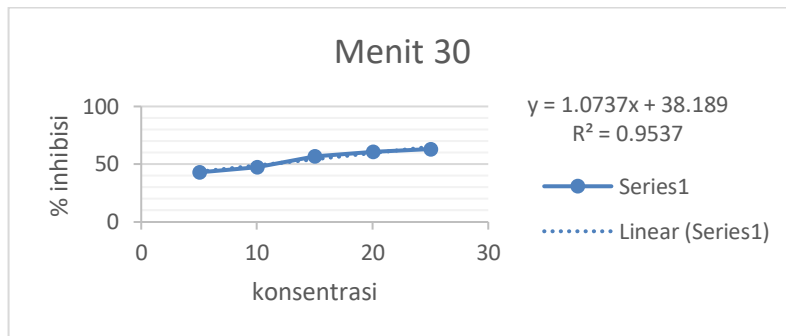
$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$1000 \text{ ppm} \cdot V_1 = 150 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

Lampiran 5 Hasil % Peredaman

Konsentrasi (ppm)	% Peredaman						
	Menit ke-0	Menit ke-10	Menit ke-20	Menit ke-30	Menit ke-40	Menit ke-50	Menit ke-60
5	12,17	16,66	41,50	42,94	45,67	49,51	56,57
10	21,31	31,89	45,03	47,59	49,51	56,08	60,09
15	46,79	48,87	53,20	56,89	58,01	57,21	62,82
20	44,87	46,95	55,28	60,89	61,85	60,57	64,58
25	50	50,96	56,08	63,14	63,94	64,90	66,34
Blanko		0,624					

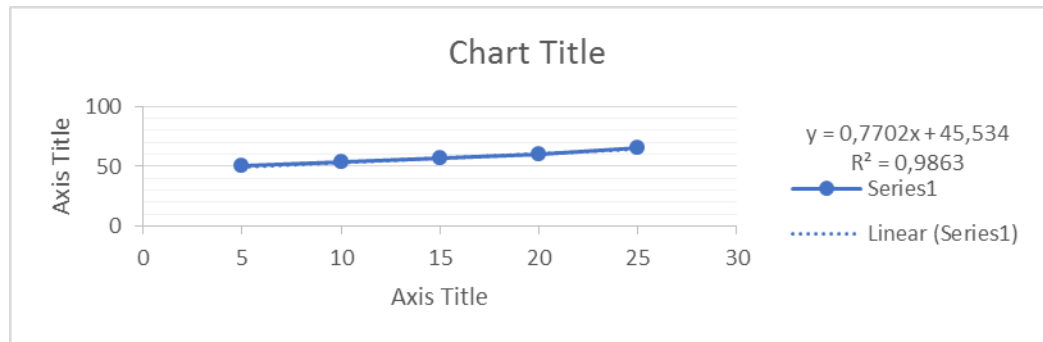




Lampiran 6 Perhitungan Nilai IC50 dan Regresi Linier

a. Kuersetin

Replikasi 1



$$y = 50$$

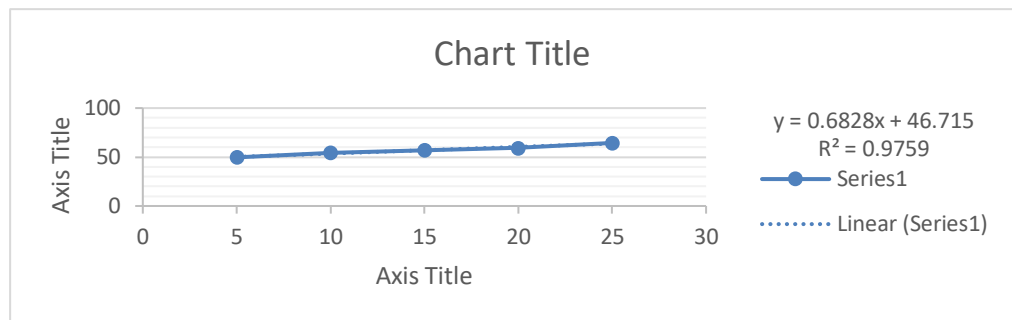
$$y = bx + a$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 45,534}{0,7702}$$

$$x = 5,80$$

Replikasi 2



$$y = 50$$

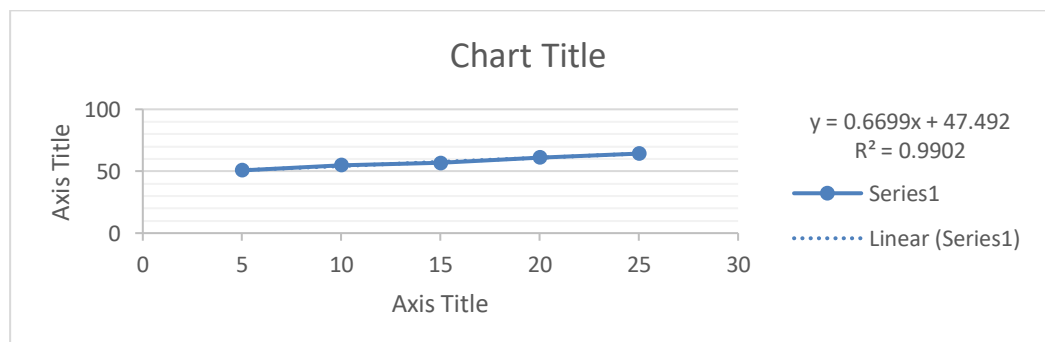
$$y = bx + a$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 46,715}{0,6828}$$

$$x = 4,81$$

Replikasi 3



$$y = 50$$

$$y = bx + a$$

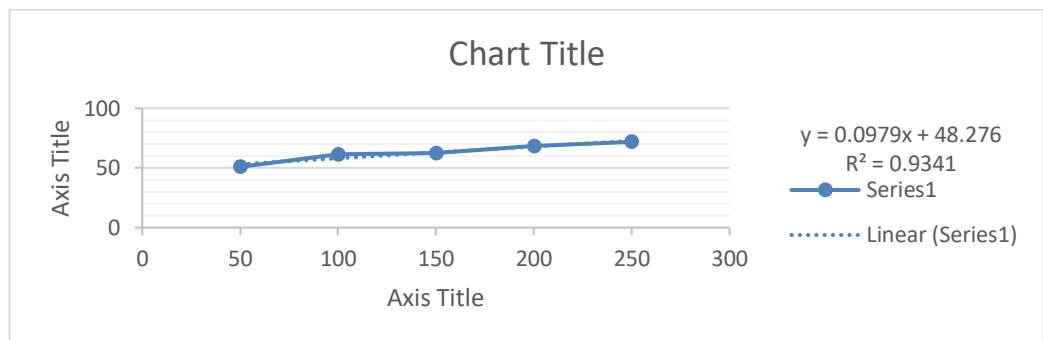
$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 47,492}{0,6699}$$

$$x = 3,74$$

b. Sampel Daun Beluntas Tua

Replikasi 1



$$y = 50$$

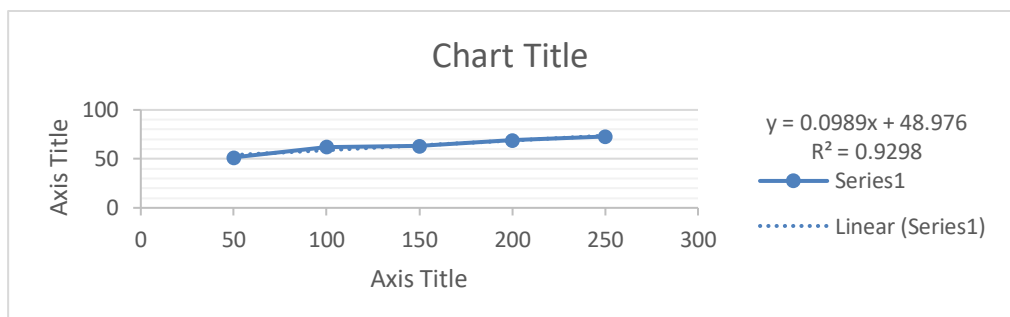
$$y = bx + a$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 48,276}{0,9341}$$

$$x = 17,61$$

Replikasi 2



$$y = 50$$

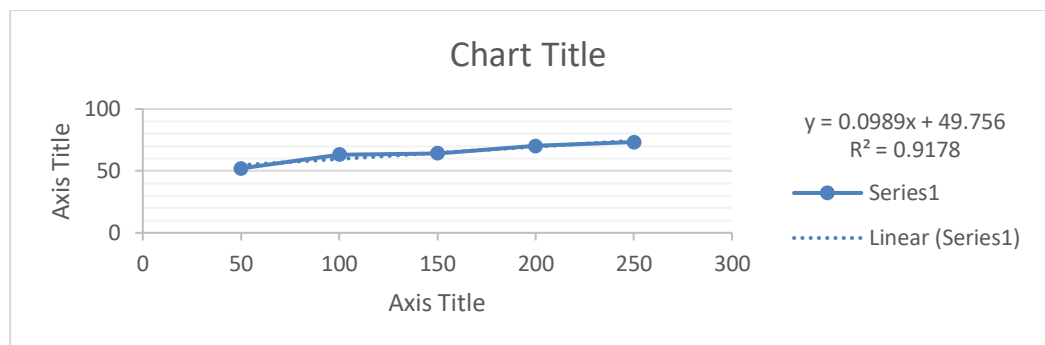
$$y = bx + a$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 48,976}{0,9298}$$

$$x = 10,35$$

Replikasi 3



$$y = 50$$

$$y = bx + a$$

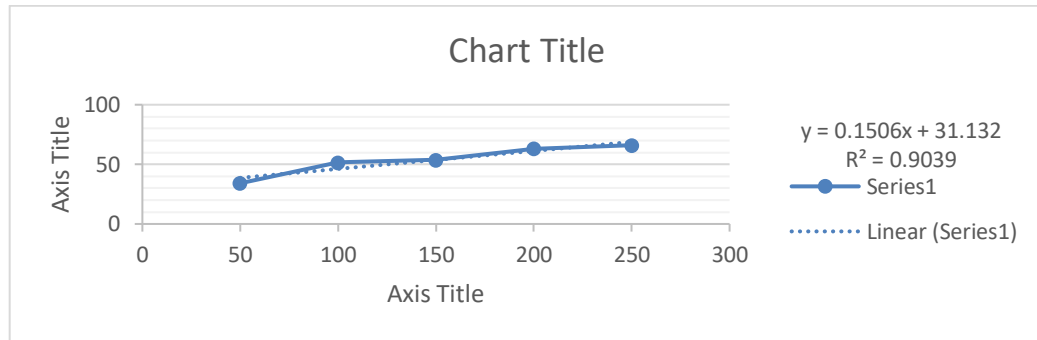
$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 49,756}{0,9178}$$

$$x = 2,47$$

c. Sampel Daun Beluntas Muda

Replikasi 1



$$y = 50$$

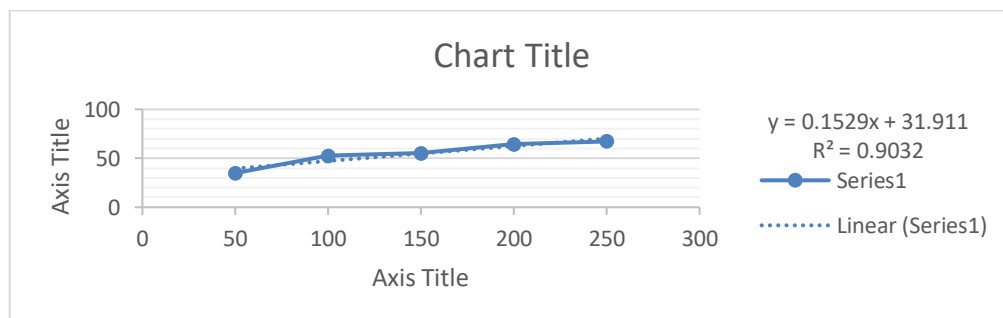
$$y = bx + a$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 31,132}{0,1506}$$

$$x = 125,29$$

Replikasi 2



$$= 50$$

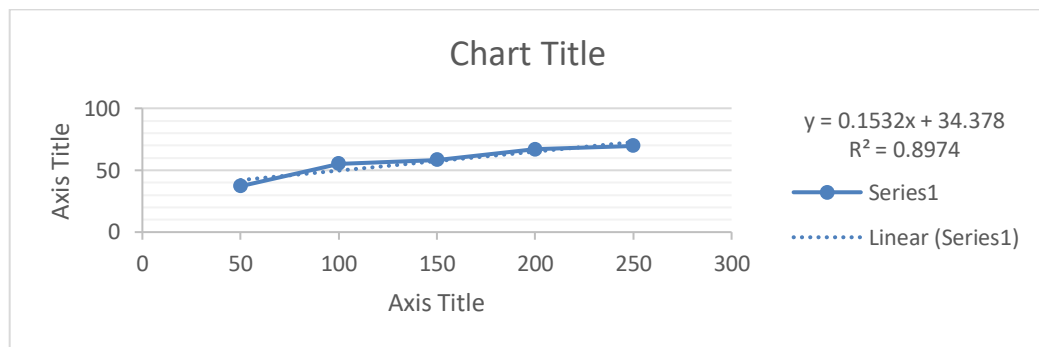
$$y = bx + a$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 31,911}{0,1529}$$

$$x = 118,31$$

Replikasi 3



$$= 50$$

$$y = bx + a$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{50 - 34,378}{0,1532}$$

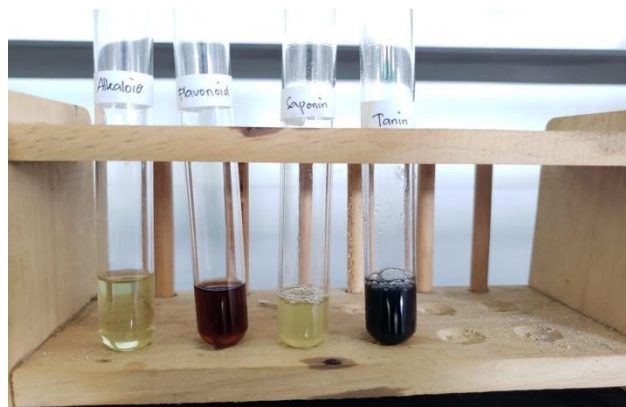
$$x = 101,97$$

Lampiran 7 Hasil Skrining Fitokimia

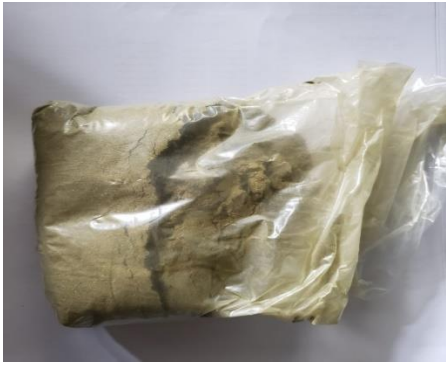
a. Hasil Daun Beluntas Tua

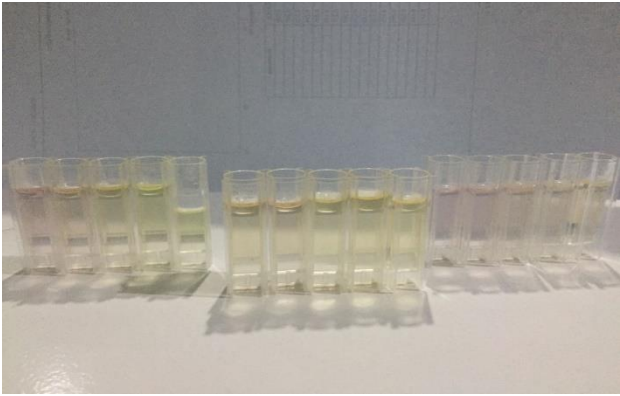


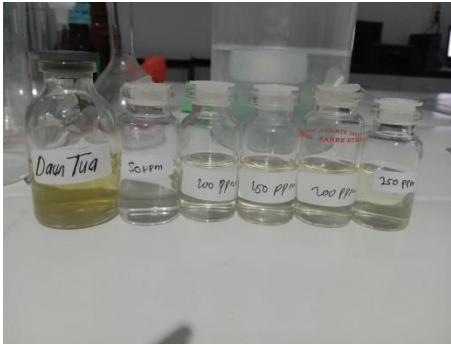
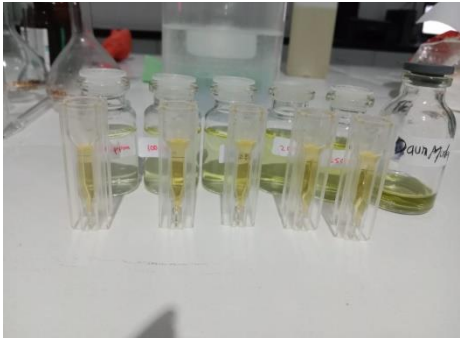
b. Hasil Daun Beluntas Muda



Lampiran 8 Gambar Alat dan Bahan

Gambar	Keterangan
	Spektrofotometer UV-Vis
	Daun Beluntas Muda
	Daun Beluntas Tua
	Proses Maserasi

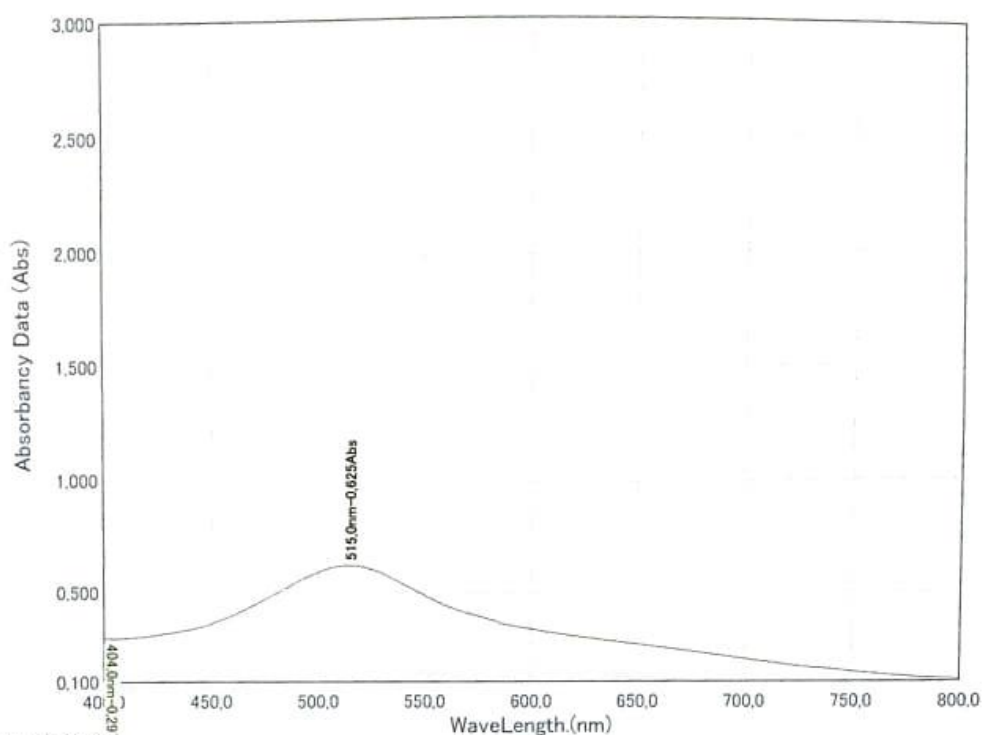
	Proses Evaporasi
	Ekstrak Kental Daun Tua dan Muda
	Replikasi Kuersetin
	Hasil Pengenceran Daun Muda 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, dan 250 ppm

	Hasil Pengenceran Daun Tua 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, dan 250 ppm
	Larutan Sampel Daun Muda Setelah Uji
	Larutan Sampel Daun Tua Setelah Uji
	Proses pengujian sampel

Lampiran 9 Optimasi Panjang Gelombang

Wavelength Scan Test Report

File Name:Wavelength Scan 2.wls	Test Time:01/08/2022 11:43:55
Software Version:UV V1.92.0	
Operator:Lab Kimia Farmasi	Company:
Scan Range:400,0nm – 800,0nm	Scan Mode:Absorbance(Abs)



Peak List

No.	Wavelength(nm)	Abs	Trans(%T)
1	515,0	0,625	23,7
2	404,0	0,295	50,7

Max Record 400,0 nm – 800,0 nm

No.	Wavelength(nm)	Abs	Trans(%T)
1	515,0	0,625	23,7

MinRecord 400,0 nm – 800,0 nm

No.	Wavelength(nm)	Abs	Trans(%T)
1	800,0	0,109	77,8

Average Record 400,0 nm – 800,0 nm

No.	Wavelength(nm)	Abs	Trans(%T)
1	400,0-800,0	0,326	50,0

Record List

No.	Wavelength(nm)	Abs	Trans(%T)
1	800,0	0,109	77,8
2	799,0	0,109	77,7
3	798,0	0,110	77,7

Lampiran 10 Hasil optimasi waktu inkubasi

Photometry Test Report

File Name:optimisasi inkubasi.bas	Test Time:
Software Version:UV V1.92.0	
Operator:Lab Kimia Farmasi	Company:

Test Record List.

No.	WL.(nm)	Abs	Trans(%T)	Test Time	Sample Name
1	515,0	0,624	23,7	05/08/2022 8:48:39	blanko
2	515,0	0,548	28,3	05/08/2022 8:50:07	5 menit 0
3	515,0	0,491	32,3	05/08/2022 8:50:43	10
4	515,0	0,332	46,5	05/08/2022 8:52:39	15
5	515,0	0,344	45,3	05/08/2022 8:53:25	20
6	515,0	0,312	48,7	05/08/2022 8:54:10	25
7	515,0	0,520	30,2	05/08/2022 9:00:00	5 menit 10
8	515,0	0,425	37,6	05/08/2022 9:01:21	10
9	515,0	0,319	47,9	05/08/2022 9:01:50	15
10	515,0	0,331	46,7	05/08/2022 9:02:25	20
11	515,0	0,306	49,5	05/08/2022 9:03:04	25
12	515,0	0,365	43,1	05/08/2022 9:10:28	5 menit 20
13	515,0	0,343	45,4	05/08/2022 9:10:53	10
14	515,0	0,292	51,1	05/08/2022 9:11:34	15
15	515,0	0,279	52,7	05/08/2022 9:12:44	20
16	515,0	0,274	53,2	05/08/2022 9:15:12	25
17	515,0	0,356	44,0	05/08/2022 9:21:19	5 menit 30
18	515,0	0,327	47,1	05/08/2022 9:22:18	10
19	515,0	0,269	53,8	05/08/2022 9:23:08	15
20	515,0	0,244	57,0	05/08/2022 9:25:46	20
21	515,0	0,230	58,9	05/08/2022 9:27:13	25
22	515,0	0,339	45,8	05/08/2022 9:30:23	5 menit 40
23	515,0	0,315	48,4	05/08/2022 9:31:12	10
24	515,0	0,262	54,7	05/08/2022 9:32:24	15
25	515,0	0,238	57,8	05/08/2022 9:32:55	20
26	515,0	0,225	59,6	05/08/2022 9:39:36	25
27	515,0	0,315	48,4	05/08/2022 9:41:02	5 menit 50
28	515,0	0,274	53,2	05/08/2022 9:42:09	10
29	515,0	0,267	54,0	05/08/2022 9:43:11	15
30	515,0	0,246	56,8	05/08/2022 9:44:39	20
31	515,0	0,219	60,4	05/08/2022 9:45:32	25
32	515,0	0,271	53,6	05/08/2022 9:49:46	5 menit 60
33	515,0	0,249	56,4	05/08/2022 9:51:17	10
34	515,0	0,232	58,6	05/08/2022 9:52:47	15
35	515,0	0,221	60,1	05/08/2022 9:54:58	20
36	515,0	0,210	61,7	05/08/2022 9:55:17	25

Lampiran 11 Hasil uji kuersetin

Photometry Test Report

File Name:uji kuersetin.bas	Test Time:
Software Version:UV V1.92.0	
Operator:Lab Kimia Farmasi	Company:

Test Record List.

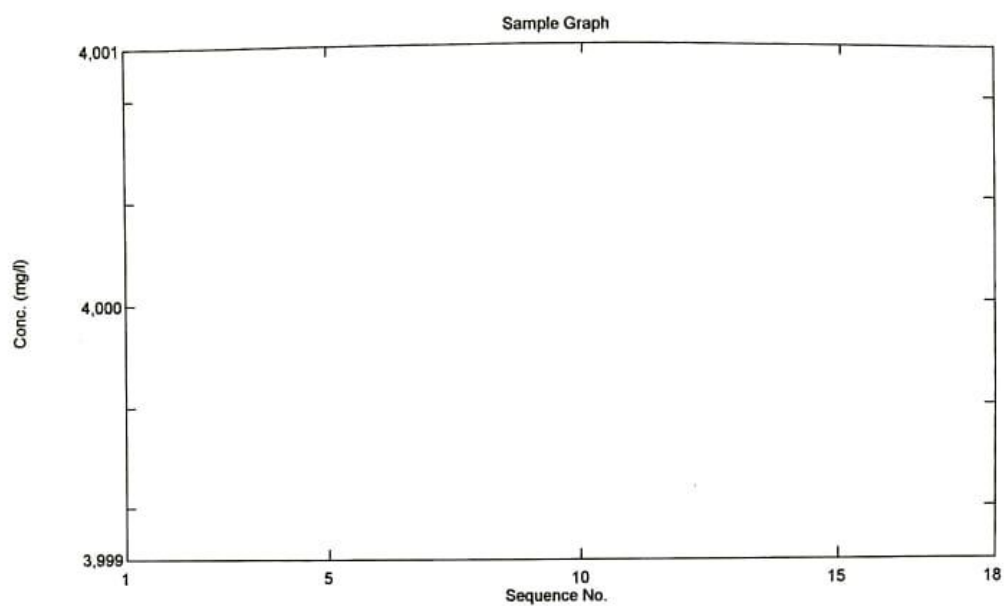
No.	WL.(nm)	Abs	Trans(%T)	Test Time	Sample Name
1	515,0	0,618	24,1	05/08/2022 10:28:05	blanko
2	515,0	0,310	49,0	05/08/2022 10:34:06	5 rep 1
3	515,0	0,311	48,9	05/08/2022 10:35:31	5 rep 2
4	515,0	0,305	49,6	05/08/2022 10:36:11	5 rep 3
5	515,0	0,289	51,4	05/08/2022 10:37:38	10 rep 1
6	515,0	0,281	52,4	05/08/2022 10:39:32	10 rep 2
7	515,0	0,279	52,7	05/08/2022 10:39:58	10 rep3
8	515,0	0,268	53,9	05/08/2022 10:48:28	15 rep 1
9	515,0	0,266	54,2	05/08/2022 10:49:42	15 rep 2
10	515,0	0,267	54,1	05/08/2022 10:50:03	15 rep 3
11	515,0	0,247	56,6	05/08/2022 10:51:47	20 rep 1
12	515,0	0,252	56,0	05/08/2022 10:56:55	20 rep 2
13	515,0	0,240	57,5	05/08/2022 11:01:50	20 rep 3
14	515,0	0,212	61,3	05/08/2022 11:03:52	25 rep 1
15	515,0	0,220	60,2	05/08/2022 11:04:14	25 rep 2
16	515,0	0,221	60,1	05/08/2022 11:05:00	25 rep 3

Lampiran 12 Hasil uji ekstrak daun beluntas tua

Sample Table Report

16/08/2022 09:08:34

File Name: F:\yendi\tua hamdan.pho



Sample Table

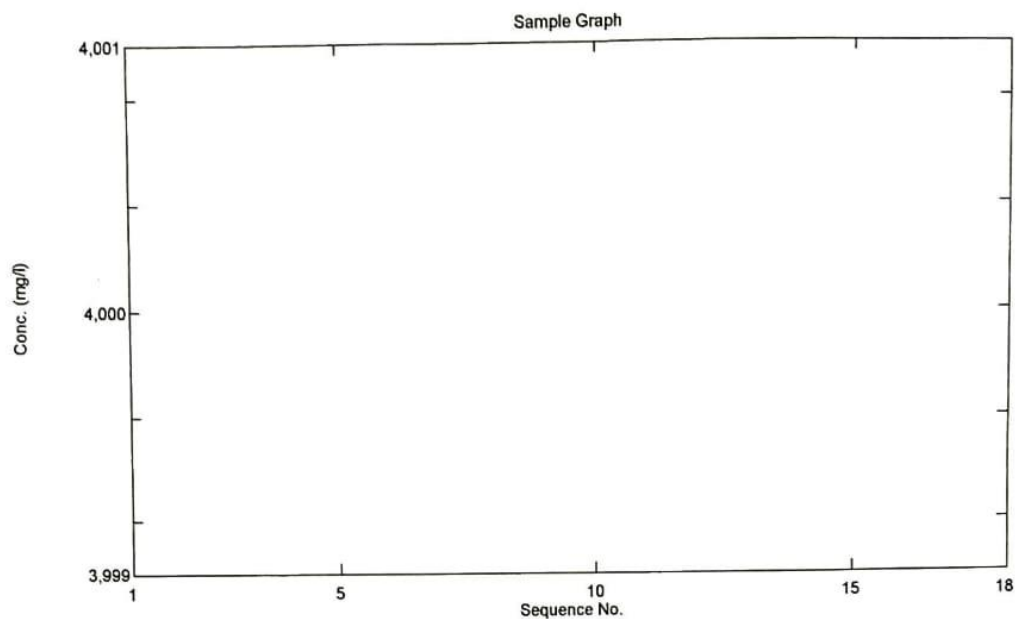
	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL515,0	Comments
1	blanko	Unknown		*****	0.615	
2	501	Unknown		*****	0.302	
3	1001	Unknown		*****	0.238	
4	1501	Unknown		*****	0.231	
5	2001	Unknown		*****	0.195	
6	2501	Unknown		*****	0.173	
7	502	Unknown		*****	0.298	
8	1002	Unknown		*****	0.232	
9	1502	Unknown		*****	0.226	
10	2002	Unknown		*****	0.190	
11	2502	Unknown		*****	0.167	
12	503	Unknown		*****	0.295	
13	1003	Unknown		*****	0.226	
14	1503	Unknown		*****	0.220	
15	2003	Unknown		*****	0.184	
16	2503	Unknown		*****	0.164	
17						

Lampiran 13 Hasil uji ekstrak daun beluntas muda

Sample Table Report

11/08/2022 19:13:30

File Name: C:\Users\Operator\Documents\pqmosce\ektrak muda hamdan.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL515,0	Comments
1	blanko	Unknown		*****	0.539	
2	muda501	Unknown		*****	0.355	
3	muda1001	Unknown		*****	0.261	
4	muda1501	Unknown		*****	0.249	
5	muda2001	Unknown		*****	0.199	
6	muda2501	Unknown		*****	0.183	
7	muda502	Unknown		*****	0.351	
8	muda1002	Unknown		*****	0.256	
9	muda1502	Unknown		*****	0.241	
10	muda2002	Unknown		*****	0.192	
11	muda2502	Unknown		*****	0.177	
12	muda503	Unknown		*****	0.339	
13	muda1003	Unknown		*****	0.242	
14	muda1503	Unknown		*****	0.225	
15	muda2003	Unknown		*****	0.179	
16	muda2503	Unknown		*****	0.164	
17						

Lampiran 14 Determinasi Tanaman

Kode Dokumen : FR-AUK-064
Revisi : 0



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
UPT. PENGEMBANGAN PERTANIAN TERPADU
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531
E-mail : Polije@polije.ac.id Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN

No: 047/PL17.8/PG/2022

Menindaklanjuti surat dari Dekan Universitas dr. Soebandi Program Studi Sarjana Farmasi No: 324/FIKES.UDS/U/I/2022 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke UPT. Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember oleh:

Nama : Moch. Hamdan
NIM : 18040062
Jur/Fak/PT : Prodi Sarjana Farmasi/ Universitas dr. Soebandi

maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:
Kingdom: Plantae; Devisio: Spermatophyta; Sub Devisio: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Ordo: Asterales; Famili: Asteraceae; Genus: Pluchea; Spesies: Pluchea indica, L.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 14 Maret 2022

Ka. UPT. Pengembangan Pertanian Terpadu



Ir. Budi Prasetyo, S.Pt, MP, IPM
NIP. 197106212001121001