

**UJI AKTIVITAS DAYA INGAT EKSTRAK BUAH JAMBU
BIJI MERAH (*Psidium guajava* Linn) PADA MENCIT
GALUR BALB/C (*Mus musculus*) DENGAN
METODE RADIAL ARM MAZE**



Oleh:

**Rizaldi
23175330A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**UJI AKTIVITAS DAYA INGAT EKSTRAK BUAH JAMBU
BIJI MERAH (*Psidium guajava* Linn) PADA MENCIT
GALUR BALB/C (*Mus musculus*) DENGAN
METODE RADIAL ARM MAZE**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Rizaldi
23175330A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul :

**UJI AKTIVITAS DAYA INGAT EKSTRAK BUAH JAMBU BIJI MERAH
(*Psidium guajava* Linn) PADA MENCIT GALUR BALB/C (*Mus musculus*)
DENGAN METODE RADIAL ARM MAZE**

Oleh:
Rizaldi
23175330A

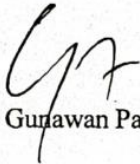
Dipertahankan dihadapan panitia penguji skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 14 Januari 2023

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



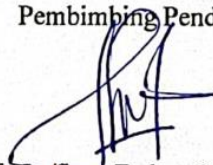
Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama



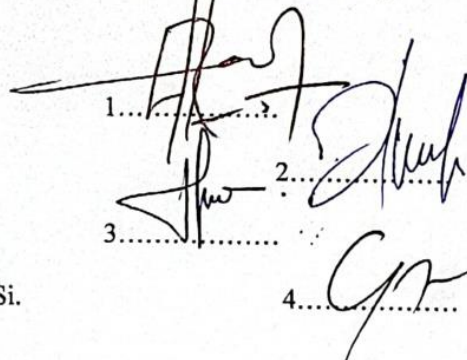
Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si. apt. Ghani Nur Hafid Fadma S., M.Farm.

Pembimbing Pendamping



Penguji :

1. Dr. apt. Rina Herowati, M.Si.
2. Hery Muhamad Ansory, M.Sc.
3. apt. Taufik Turahman, M. Farm.
4. Dr. apt. Gunawan Pamudji W., M.Si.



PERSEMBAHAN



Atas berkat dan rahmat Mu Ya Allah aku ucapkan rasa syukurku kepada Mu, karena dengan rahmat dan hidayah Mu, aku bisa selangkah lebih maju untuk meraih impian dan cita-citaku, kuucapkan rasa syukurku kepada Mu ya Allah

“Alhamdulillah ya Allah... Terimakasih Engkau telah mengabulkan doaku dan memudahkan jalanku untuk menyelesaikan tugasku ini dengan lancar dan baik” itulah wujud syukurku kepada Mu ya Allah yang kulantunkan ditengah waktuku berdiam diri kepada Mu.

Tak lupa sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad Sholallahu ‘Alaihi Wassalam, kekasih Mu, junjungan kami, suri tauladan kami, dan seorang Rasul yang menjadi lil ‘alamin diseluruh alam semesta ini.

Semoga melalui satu langkah ini dapat menjadi terbukanya jalan dan batu loncatan bagiku untuk meraih impian dan cita-citaku di masa depan untuk bisa dijadikan sumber kebahagiaan bagi kedua orang tuaku, keluargaku, dan dapat bermanfaat bagi semua insan dimanapun aku berada.

Skripsi saya persembahkan kepada :

- Ibu Winarti dan Bapak Mashudi selaku kedua orang tua tercinta saya, yang telah membesarkan saya, mendidik saya, dan memberikan motivasi serta nasehat kepada saya untuk selalu berlaku jujur dan taat beribadah di setiap kehidupan.
- Syifa Aulia Putri selaku adik saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
- Untuk seluruh keluargaku terimakasih atas doa dan dukungan kalian semua.
- Bapak Dr. Apt. Gunawan Pamudji W., M.Si dan Ibu Apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M. Farm. selaku dosen pembimbing skripsi saya dan juga sebagai orang tua kedua setelah orang tua saya.

PERNYATAAN

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

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Januari 2023



Rizaldi

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *Subhana Wa Ta'ala* atas hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“UJI AKTIVITAS DAYA INGAT EKSTRAK BUAH JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* Linn) PADA MENCIT GALUR BALB/C (*Mus musculus*) DENGAN METODE RADIAL ARM MAZE”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah *Subhana Wa Ta'ala* yang senantiasa memberikan kesempatan, anugrah, kelancaran, rezeki, dan pertolongan di setiap usaha yang saya lakukan.
2. Dr. Ir. Djonu Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. apt Wiwin Herdwiani, M.Sc. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
5. Dr. apt. Gunawan Pamudji W,S.Si,M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, saran, motivasi, dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
6. apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, saran, kesabaran dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
7. Tim penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini.
8. Dosen dan karyawan serta teman seprofesi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Bapak/Ibu di Laboratorium Fitokimia, Farmakologi dan Toksikologi Farmasi yang telah banyak memberi bimbingan dan membantu selama penelitian.

10. Ibu, bapak, kakak, dan adik-adiku yang telah memberikan kasih sayang, doa, pengarahan, bimbingan, dan semangat selama penulis mengerjakan skripsi ini.
11. Asich, Riyan, Wira, Rafie, Dani, Naufal, Theo, Octa, Febri, Vitra, mas Rangga, mas Bagas, mas Romdani dan teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang selalu memberikan dukungan semangat, doa, dan membantu dalam mewujudkan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam tersusunnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan pengetahuan khususnya di Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Desember 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Jambu Biji Merah.....	5
1. Sistematika Tanaman	5
2. Morfologi Tanaman	5
3. Nama Lain.....	5
4. Kandungan	6
5. Manfaat	6
B. <i>Ginkgo Biloba</i>	7
1. Sistematika Tanaman	7
2. Kandungan	7
3. Manfaat	7
4. Mekanisme <i>Ginkgo biloba</i> Sebagai Daya Ingat	8
C. Simplisia	9
1. Pengertian Simplisia	9
2. Penggolongan Simplisia	9

2.1.	Simplisia Nabati.	9
2.2.	Simplisia Hewani.	9
2.3.	Simplisia Pelikan.	9
2.4.	Simplisia Segar.	9
2.5.	Serbuk Simplisia Nabati.	9
3.	Tahap Pembuatan Simplisia.	10
3.1.	Pengumpulan Bahan Baku.	10
3.2.	Sortasi Basah.	10
3.3.	Pencucian.	10
3.4.	Pengubahan Bentuk.	10
3.5.	Pengeringan.	10
3.6.	Sortasi Kering.	10
3.7.	Pengepakan dan Penyimpanan.	11
D.	Ekstrak.	11
1.	Ekstrak.	11
2.	Ekstraksi.	11
3.	Metode-Metode Ekstraksi.	11
3.1.	Cara Dingin.	11
4.	Pelarut.	12
E.	Kromatografi.	13
1.	Pengertian Kromatografi.	13
2.	Kromatografi Lapis Tipis.	13
3.	Fase Diam.	14
4.	Fase Gerak.	14
F.	Etanol.	15
1.	Pengertian Etanol.	15
2.	Mekanisme Etanol Sebagai Penurun Daya Ingat.	15
G.	Antioksidan.	16
1.	Pengertian Antioksidan.	16
2.	Pengertian Radikal Bebas.	16
3.	Mekanisme Radikal Bebas.	17
4.	Mekanisme Antioksidan.	17
5.	Jenis-Jenis Antioksidan.	18
H.	Demensia.	18
1.	Pengertian Demensia.	18
2.	Jenis-Jenis Demensia.	19
3.	Gejala Demensia.	21
3.1.	Kehilangan Memori.	21
3.2.	Kesulitan Dalam Melakukan Rutinitas Pekerjaan.	21
3.3.	Masalah Dengan Bahasa.	21
3.4.	Disorientasi Waktu dan Tempat.	21
3.5.	Tidak Dapat Mengambil Keputusan.	21

3.6.	Perubahan Suasana Hati dan Kepribadian.	21
4.	Faktor Penyebab Demensia	22
4.1	Penyakit Alzheimer.	22
4.2	Serangan Stroke.....	22
4.3	Faktor lainnya.....	22
5.	Diagnosis Demensia	22
5.1	Evaluasi Perilaku dan Uji Kognitif.	22
5.2	Tes Darah.	22
5.3	Pemindaian <i>Positron Emission Tomography</i> (PET).....	22
5.4	Pemindaian <i>Magnetic Resonance Imaging</i> (MRI).	23
6.	Pengobatan Demensia.....	23
6.1	Penghambat Kolinesterase.	23
6.2	Memantin.....	23
I.	Memori.....	23
1.	Pengertian Memori	23
2.	Jenis-Jenis Memori	23
J.	Metode Uji Daya Ingat.....	24
1.	<i>Radial Arm Maze</i>	24
2.	<i>Morris Water Maze</i>	25
3.	<i>Passive Avoidance</i>	25
K.	Landasan Teori.....	26
L.	Hipotesis	28
M.	Kerangka Konsep Penelitian.....	29

BAB III METODE PENELITIAN.....30

A.	Populasi dan Sampel	30
B.	Variabel Penelitian.....	30
1.	Identifikasi Variabel Utama.....	30
2.	Klasifikasi Variabel Utama.....	30
2.1	Variabel Bebas.	30
2.2	Variabel Tergantung.....	30
2.3	Variabel Terkendali.....	30
3.	Definisi Operasional Variabel Utama.....	31
C.	Alat, Bahan dan Hewan Uji	31
1.	Alat.....	31
2.	Bahan	32
3.	Hewan Uji	32
D.	Jalannya Penelitian.....	32
1.	Determinasi Tanaman	32
2.	Pembuatan Serbuk Simplisia	32

3.	Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Buah Jambu Biji Merah.....	32
4.	Penetapan Kadar Air Serbuk Buah Jambu Biji Merah	32
5.	Pembuatan Ekstrak Buah Jambu Biji Merah	33
6.	Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Buah Jambu Biji Merah.....	33
6.1	Identifikasi Alkaloid.....	33
6.2	Identifikasi Tanin.	34
6.3	Identifikasi Steroid/Triterpenoid.	34
6.4	Identifikasi Saponin.....	34
6.5	Identifikasi Flavonoid.....	34
6.6	Identifikasi Vitamin C	34
7.	Identifikasi Senyawa Flavonoid Dengan KLT	35
7.1	Penjenuhan Bejana.	35
7.2	Penyiapan Larutan Uji KLT.	35
7.3	Prosedur KLT.....	35
8.	Penentuan Dosis.....	35
8.1	Dosis Etanol	35
8.2	Dosis CMC-Na.....	36
8.3	Dosis <i>Ginkgo biloba</i>	36
8.4	Dosis Ekstrak Buah Jambu Biji Merah.	36
9.	Pembuatan Larutan Uji	36
9.1	Pembuatan suspensi CMC Na 1%.....	36
9.2	Pembuatan suspensi <i>Ginkgo biloba</i> . Serbuk <i>Ginkgo biloba</i> ditimbang sebanyak dosis yang dihitung.....	36
9.3	Pembuatan Sediaan Ekstrak. Ekstrak ditimbang sebanyak dosis yang dihitung.....	36
10.	Pemilihan dan Aklimatisasi Hewan Uji.....	36
11.	Pengelompokkan Hewan Uji	37
12.	Perlakuan Hewan Uji	37
E.	Skema Penelitian.....	38
F.	Pengujian Daya Ingat.....	39
G.	Analisis Data	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN41

A.	Pembuatan Serbuk Buah Jambu Biji Merah	41
B.	Hasil Penentuan Susut Pengeringan Serbuk Buah Jambu Biji Merah.....	41
C.	Hasil Penentuan Kadar Air Serbuk Buah Jambu Biji Merah	42
D.	Pembuatan Ekstrak Buah Jambu Biji Merah	43

E.	Hasil Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Buah	
	Jambu Biji Merah.....	43
F.	Hasil Identifikasi Flavonoid Dengan KLT	44
G.	Hasil Uji Peningkatan Daya Ingat.....	45
	1. Hasil Pengamatan Waktu Latensi	47
	2. Hasil Pengamatan Angka Kesalahan Tipe B	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A.	Kesimpulan	57
B.	Saran	57
	DAFTAR PUSTAKA.....	58
	LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Buah Jambu Biji Merah.....	5
2. Ginkgo biloba	7
3. Skema kerangka pikiran	29
4. Skema pembuatan ekstrak buah jambu biji merah	38
5. Skema pengujian daya ingat.....	39
6. Grafik waktu latensi (detik) sebelum dan setelah induksi etanol 10%	48
7. Grafik waktu latensi (detik) sebelum dan setelah pemberian sediaan	49
8. Grafik angka kesalahan tipe B sebelum dan setelah induksi etanol 10%	51
9. Grafik angka kesalahan tipe B sebelum dan setelah pemberian sediaan	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil rendemen bobot serbuk terhadap bobot basah buah jambu biji merah.....	41
2. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah jambu biji merah	42
3. Hasil penetapan kadar air serbuk buah jambu biji merah.....	42
4. Hasil pembuatan ekstrak buah jambu biji merah	43
5. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak buah jambu biji merah	44
6. Hasil identifikasi flavonoid dengan KLT	45
7. Waktu latensi (detik)	47
8. Persentase angka kesalahan tipe B (%)	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Determinasi Tanaman Jambu Biji Merah.....	67
2. Ethical Clearance.....	68
3. Foto Proses Maserasi Buah Jambu Biji Merah.....	69
4. Foto Perlakuan Hewan Uji	70
5. Perhitungan Persentase Rendemen Bobot Serbuk Terhadap Bobot Basah Buah Jambu Biji Merah	71
6. Foto Susut Pengeringan Serbuk Buah Jambu Biji Merah	71
7. Foto Dan Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Buah Jambu Biji Merah.....	72
8. Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak Kental Terhadap Serbuk Buah Jambu Biji Merah	73
9. Foto Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Dalam Ekstrak Buah Jambu Biji Merah.....	74
10. Foto Hasil KLT Flavonoid Dan Perhitungan Rf Ekstrak Buah Jambu Biji Merah	77
11. Perhitungan Dosis Dan Volume Pemberian Ke Mencit	78
12. Validasi Metode Parameter Waktu Latensi Dan Angka Kesalahan Tipe B	81

DAFTAR SINGKATAN

PAF	: <i>Platelet-activating Factor</i>
ROS	: <i>Radical Oxygen Species</i>
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
KG	: Kromatografi Gas
KCKT	: Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
SOD	: <i>Superoksida dismutase</i>
ATP	: <i>Adenosina Trifosfat</i>
FTLD	: <i>Temporal Lobar Degeneration</i>
TIA	: <i>Transient Ischaemic Attack</i>
PET	: <i>Positron Emission Tomography</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
RT-LT	: <i>Retention Time-Latency Time</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
SPSS	: <i>Statistical Product Service Solution</i>
SERT	: <i>Serotonin Reuptake Transporter</i>
CREB	: <i>cAMP Response Element-Binding Protein</i>
BDNF	: <i>Brain-derived Neurotrophic Factor</i>
MHPG	: <i>3-methoxy-4-hydroxyphenilglycol</i>

ABSTRAK

RIZALDI, 2022, UJI AKTIVITAS DAYA INGAT EKSTRAK BUAH JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava* Linn) PADA MENCIT GALUR BALB/C (*Mus musculus*) DENGAN METODE RADIAL ARM MAZE, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M. Si dan apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M. Farm.

Buah jambu biji merah memiliki senyawa antioksidan seperti flavonoid dan vitamin C yang berpotensi menangkal radikal bebas penyebab penurunan daya ingat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah jambu biji merah dan dosis efektif untuk mempengaruhi daya ingat dari mencit galur balb/c yang diinduksi dengan etanol 10%.

Ekstraksi buah jambu biji merah dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96% menggunakan metode maserasi. Pengujian daya ingat dilakukan menggunakan mencit jantan yang terbagi menjadi 6 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, dan kelompok uji ekstrak buah jambu biji merah dengan dosis 10, 20, dan 40 mg/kgBB. Pengujian dilakukan selama 25 hari menggunakan metode *radial arm maze*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah jambu biji merah dapat meningkatkan aktivitas daya ingat. Hewan uji yang telah diberikan sediaan selama 7 hari setelah penginduksian diketahui mengalami penurunan waktu latensi dan penurunan angka kesalahan tipe B yang berarti hewan uji telah mengalami kenaikan aktivitas daya ingat. Ekstrak dengan dosis 20 mg/kgBB diketahui memiliki aktivitas peningkatan daya ingat paling tinggi dibandingkan dosis 10 dan 40 mg/kgBB dengan angka delta waktu latensi sebesar 44 dan angka delta kesalahan tipe B sebesar 98,6.

Kata kunci: Buah jambu biji merah, radial arm maze, demensia

ABSTRACT

RIZALDI, 2022, MEMORY TEST EXTRACT OF RED GUAVA FRUIT (*Psidium guajava* Linn) IN MICE BALB/C (*Mus musculus*) WITH RADIAL ARM MAZE METHOD, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si and apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm.

Red guava fruit has antioxidant compounds such as flavonoids and vitamin C which have the potential to counteract free radicals that cause memory loss. The purpose of this study was to determine the effect of giving red guava fruit extract and the effective dose to affect the memory of balb/c strain mice induced with 10% ethanol.

Red guava fruit extraction was carried out using 96% ethanol solvent using the maceration method. Memory testing was carried out using male mice which were divided into 6 treatment groups, namely the normal control group, the negative control, the positive control, and red guava fruit extract test group with doses of 10, 20, and 40 mg/kgBB. The test was carried out for 25 days using the radial arm maze method.

The results showed that red guava fruit extract can increase memory activity. Test animals that have been given the preparation for 7 days after induction are known to experience a decrease in latency time and a decrease in the type B error rate, which means that the test animals have experienced an increase in memory activity. The extract at a dose of 20 mg/kgBB was known to have the highest increase in memory activity compared to the 10 and 40 mg/kgBB doses with a latency time delta of 44 and a type B error delta rate of 98,6.

Keywords: Red guava fruit, radial arm maze, dementia

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit neurodegeneratif adalah penyakit yang sering dihubungkan dengan proses penuaan. Proses penuaan berpengaruh terhadap penurunan sel saraf khususnya sel saraf otak. Secara normal, sel yang masih muda mempunyai kemampuan memperbaiki kerusakan, mempertahankan fungsi dan struktur, serta memiliki kemampuan memperbaharui diri. Penurunan sel saraf dapat menyebabkan menurunnya kualitas memori, pembelajaran, dan peningkatan stress oksidatif. Jumlah antara antioksidan dengan produksi radikal bebas yang tidak seimbang di dalam tubuh berakibat munculnya stres oksidatif sehingga memicu rusaknya neuron yang mengakibatkan terjadinya demensia (Lien Ai Pham-Huy *et al.* 2008). Terdapat banyak faktor yang menyebabkan daya ingat seseorang melemah, diantaranya adalah gangguan tiroid, gangguan ginjal, gangguan hati, reaksi buruk terhadap beberapa jenis obat tertentu, terdapat pembekuan darah di otak, cedera kepala, depresi, konsumsi makanan yang tidak sehat, serta mengkonsumsi alkohol (National Institute on Aging, 2010). Salah satu penyebab penurunan memori disebabkan karena adanya penyakit neurodegeneratif seperti demensia *frontotemporal*, demensia vascular, alzheimer, dan demensia dengan *body lewy* (Prince *et al.* 2014).

Salah satu penyebab terjadinya demensia adalah kerusakan sel-sel saraf oleh partikel radikal bebas. Salah satu radikal bebas yang mampu menginduksi penurunan daya ingat adalah etanol. Etanol adalah contoh senyawa yang dikenal mampu menimbulkan efek neurotoksik pada otak akibat peningkatan paparan radikal bebas dan penurunan antioksidan (Heaton *et al.* 2006). Etanol memiliki potensi untuk mengganggu fungsi memori dan pembelajaran terhadap tikus remaja. Mengonsumsi etanol setiap hari selama dua minggu diketahui dapat mengurangi hampir 40% produksi sel otak dibagian hipokampus (Anderson *et al.* 2012).

Tanaman jambu biji adalah salah satu tanaman yang banyak mengandung flavonoid dan vitamin C yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas. Jambu biji (*Psidium guajava* Linn) merupakan tumbuhan yang masuk dalam famili Myrtaceae dan di Indonesia yang sering ditemui adalah buah jambu biji putih dan buah

jambu biji merah (Geidam *et al.* 2007). Buah jambu biji merah sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan maupun minuman karena kandungan vitamin yang banyak di dalamnya. Berdasarkan skrining fitokimia yang dilakukan oleh Harahap dan Situmorang (2021) pada buah jambu biji merah terdapat senyawa metabolit sekunder berupa terpenoid/steroid, tanin/fenolik, alkaloid, flavonoid, dan tidak terdapat kandungan saponin (Harahap dan Situmorang 2021). Buah jambu biji merah kaya akan antioksidan seperti polifenol, vitamin C, dan karotenoid (Musa *et al.* 2015). Di dalam buah jambu biji merah terdapat vitamin C sebesar 87 mg/100mg, jumlah tersebut lebih besar daripada buah jeruk manis (49 mg/100 mg), jambu bol (22 mg/100 mg), lemon (10,5 mg/100 mg), dan jambu air (5 mg/100 mg) (Arianingrum, 2013). Buah jambu biji merah yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% diketahui memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 56,92 µg/ml (Sembiring 2019).

Aktivitas antioksidan pada vitamin C mampu menangkal radikal bebas penyebab kerusakan sel, sehingga fungsi daya ingat tetap terjaga (Ummah *et al.* 2020). Antioksidan pada vitamin C mampu meningkatkan fungsi sel saraf dan mencegah kematian sel saraf melalui pemeliharaan homeostatis mitokondria (Pratiwi *et al.* 2013). Antioksidan dari vitamin C memiliki kemampuan merubah radikal bebas menjadi radikal askorbil, kemudian berubah menjadi askorbat dan dehidroaskorbat. Asam askorbat inilah yang memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas oksigen (Rahmawati, 2012).

Flavonoid dapat menembus sawar darah otak dan pada saat pemberian secara oral, flavonoid mampu teridentifikasi di dalam otak tikus di bagian otak yang bertanggung jawab pada pembelajaran dan daya ingat. Flavonoid mampu mencegah daya ingat yang melemah yang disebabkan proses penuaan dan neurodegeneratif. Flavonoid diperkirakan mampu berinteraksi pada jalur pensinyalan neuron intraseluler yang memediasi neurodegenerasi dan neuroinflamasi sehingga dapat mengurangi penurunan kognitif (Macready *et al.* 2009).

Secara historis, alat yang digunakan untuk menilai perilaku hewan pengerat dalam belajar spasial adalah *radial arm maze* dan *morris water maze* (Darfin, 2017). *Radial arm maze* merupakan metode yang berfungsi untuk menilai kemampuan suatu hipokampus yang memiliki peran sebagai proses pembentukan ingatan dan pembelajaran

(Vogel, 2002). Prinsip dari metode *radial arm maze* adalah dengan mengukur skor daya ingat terhadap frekuensi hewan uji yang memasuki labirin secara salah atau benar. Semakin tinggi daya ingat hewan uji maka semakin tinggi juga skor daya ingat hewan uji tersebut (Heroweti et al., 2019). Perbedaan metode *radial arm maze* dengan *morriz water maze* adalah pada bagian motivasi hewan uji untuk mengingat. *Morriz water maze* menggunakan penyelamatan diri sebagai motivasi untuk mengingat dan belajar, sedangkan motivasi pada *radial arm maze* menggunakan umpan makanan. Hewan percobaan lebih mudah menyerah saat diuji menggunakan metode *morriz water maze* dibandingkan *radial arm maze* (Heroweti et al., 2019). *Radial arm maze* saat ini banyak dipilih untuk menguji aktivitas memori spasial pada hewan uji (Darfin, 2017).

Berdasarkan penjelasan di atas, buah jambu biji merah berpotensi meningkatkan daya ingat seseorang melalui aktivitas antioksidan. Penelitian tentang efek peningkatan daya ingat dengan buah jambu biji merah belum pernah dilakukan sebelumnya, itu sebabnya perlu dilakukan penelitian tentang kemampuan ekstrak buah jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) dalam membantu mengatasi penurunan daya ingat dari mencit galur balb/c (*Mus musculus*) dengan menggunakan metode *radial arm maze*. Dosis ekstrak buah jambu biji merah yang diuji mengacu pada penelitian Puri (2016) tentang uji aktivitas daya menggunakan ekstrak etanol buah tomat sayur (*Solanum lycopersicum commune* L.) dengan dosis 2, 10, dan 50 mg/kgBB yang nanti akan dilakukan orientasi. Dosis diambil dari penelitian Puri (2016) disebabkan senyawa yang digunakan untuk uji daya ingat adalah vitamin C dan flavonoid.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian ekstrak buah jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) dapat membantu meningkatkan fungsi daya ingat pada mencit galur balb/c yang diinduksi etanol 10% dengan metode *radial arm maze*?
2. Berapakah dosis yang paling efektif dari ekstrak buah jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) terhadap peningkatan daya ingat mencit galur balb/c yang diinduksi etanol 10% dengan metode *radial arm maze*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kemampuan ekstrak buah jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) dalam membantu meningkatkan fungsi daya ingat pada mencit galur balb/c yang diinduksi etanol 10% dengan metode *radial arm maze*.
2. Mengetahui dosis yang paling efektif dari ekstrak buah jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) terhadap peningkatan daya ingat mencit galur balb/c yang diinduksi etanol 10% dengan metode *radial arm maze*.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai penggunaan ekstrak buah jambu biji merah untuk membantu dalam meningkatkan fungsi daya ingat.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan penambahan ilmu pengetahuan mengenai obat tradisional yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan terutama mengenai kemampuan berpikir dan mengenai daya ingat.