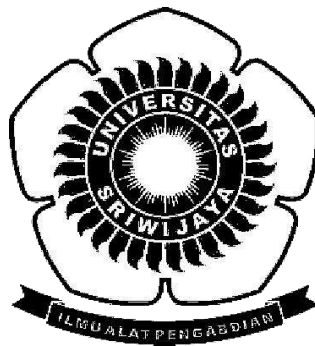


**EFEK PEMBERIAN *SNACK BAR* EKSTRAK DAUN
PEGAGAN (*Centella asiatica* L.) KOMBINASI BIJI COKLAT
(*Theobroma cacao* L.) TERHADAP FUNGSI KOGNITIF PADA
TIKUS PUTIH**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm.) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh :

AYU PURNAMA

08061381823068

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Efek Pemberian *Snack Bar* Daun Pegagan (*Centalla asiatica* L.) Kombinasi Biji Coklat (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Fungsi Kognitif Pada Tikus Putih
Nama Mahasiswa : Ayu Purnama
NIM : 08061381823068\
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Desember 2022 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Inderalaya, 28 Desember 2022


Ketua :

1. Dr.Shaum Shiyon, M.Sc.,Apt
NIP. 198605282012121005

(.....)

Anggota :

2. Indah Solihah, M.Sc., Apt
NIP. 198803082019032015

(.....)

3. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

(.....)

4. Viva Starlista, M. Pharm.Sci.,Apt
NIP. 199504272022032013

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, Unsri



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Efek Pemberian *Snack Bar* Daun Pegagan (*Centalla asiatica* L.) Kombinasi Biji Coklat (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Fungsi Kognitif Pada Tikus Putih
Nama Mahasiswa : Ayu Purnama
NIM : 08061381823068
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Januari 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Inderalaya, 25 Januari 2023

Ketua :

1. Dr. Shaum Shiyon, M.Sc., Apt
NIP. 198605282012121005

(.....)

Anggota :


2. Indah Solihah, M.Sc., Apt
NIP. 198803082019032015

(.....)

3. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003


(.....)

4. Viva Starlista, M. Pharm.Sci., Apt
NIP. 199504272022032013

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, Unsri




Dr. rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Ayu Purnama
NIM : 08061381823068
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulisan lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 25 Januari 2023
Penulis



Ayu Purnama
NIM. 08061381823068

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Ayu Purnama
NIM : 08061381823068
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Efek Pemberian *Snack Bar* Daun Pegagan (*Centella asiatica L.*) Kombinasi Biji Coklat (*Theobroma cacao L.*) Terhadap Fungsi Konitif Pada Tikus Putih” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Srwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 25 Januari 2023

Penulis



Ayu Purnama

NIM. 08061381823068

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO



(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

**Skripsi ini saya persembahkan kepada Bapak, Ibu, Kakak dan Ayuk tercinta,
keluarga besar, dosen, almamater, sahabat, serta teman seperjuangan di
Farmasi Unsri 2018 yang saya sayangi.**

“Tidak ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah”

(Qs. Huud: 88)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5)

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”

(QS. Ar-Rahman: 13)

Motto:

**“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa
kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Efek Pemberian *Snack Bar* Daun Pegagan (*Centella asiatica L.*) Kombinasi Biji Coklat (*Theobroma cacao L.*) Terhadap Fungsi Konitif Pada Tikus Putih”. Tak lupa, juga shalawat serta salam akan selalu tercurahkan ke pada Nabi Muhammad SAW. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT., atas izin dan kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dan studi ini.
2. Kedua orang tuaku tercinta. Papa (Effendi) dan Ibu (Mimi Puspita) atas doa, kasih sayang, perhatian serta dukungannya baik secara moril ataupun materil. Serta kepada kakaku Periansyah , ayukku Minarni dan sepupuku In Krisdianti. Semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan dan keselamatan untuk kalian.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si.,PhD. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr.rer.nat Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
4. Bapak Dr. Shaum Shiyon, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, saran, kepercayaan, serta

semangat dan motivasi selama penelitian yang penulis lakukan, hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

5. Ibu Dr. Miksusanti, M.Si. dan Ibu Viva Starlista, M.Pharm.Sci., Apt selaku dosen pembahas atas ilmu, saran, serta masukan yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Kepada semua dosen Jurusan Farmasi, Bapak Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt; Ibu Herlina, M.Kes., Apt.; Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.; Ibu Fitriya, M.Si., Apt.; Bapak Shaum Shiyani, M.Sc., Apt.; Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si.; Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.; Bapak Adik Ahmadi, S.Farm., M.Si., Apt.; Ibu Vitri Agustriarini, M.Farm., Apt.; Ibu Elsa Fitriya Apriani, M.Farm., Apt.; dan Ibu Annisa Amriani, S. M.Farm, Apt., dan Ibu Viva Starlista, M.Sci, Apt. yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan.
7. Seluruh staf (Kak Ria, Kak Adi, dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Fit, Kak Isti dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
8. Tim tugas akhirku Nadia Ristina Hardin dan Miftah Mishbah Huzzulam yang sudah berjuang bersama dalam penelitian hingga sidang sarjana. Terima kasih atas segala bantuan, saran dan kesabaran sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar.
9. Sahabat-sahabat “Pharmacy squad pejuang apoteker” yakni Sindi Pernama Sari, Nadia Ristina Hardin, Nur Fitriani (fitek), Risma Dona, dan Rheina Eka Mulia yang setia menemani selama penulis menjalankan studi.
10. Teman-teman yang selalu memberi support dalam mengerjakan skripsi yaitu Tiara Khusnul Khotimah (yayak), Shanaz Khairunnisa, dan Sicillia Rizki Ananda
11. Kakak Asuhku, kak Venny Fatya Sahara yang telah memberikan bimbingan, dan membantu selama ini.
12. Seluruh keluarga besar Farmasi UNSRI 2018 terima kasih untuk kebersamaan dan pelajaran hidup yang telah kita lewati selama ini.

13. Seluruh mahasiswa farmasi angkatan 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, dan 2021 atas kebersamaan, solidaritas, dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
14. Do Kyungsoo, Oh Sehun, Kim Joonmyeon, Byun Baekhyun, Prak Chanyeol, Kim Minseok, Kim Jongdae, Kim Jongin, dan Zhang Yixing sebagai *member* exo yang sudah memberikan moodbooster pada setiap perjalanan skripsi penulis, dan terima kasih telah mengisi masa mudaku menjadi lebih bewarna.
15. Lee Donghyuck, Lee Jeno, Na Jeamin, Mark Lee, Zhong Chenle, Park Jisung, dan Huang Renjun sebagai *member* NCT yang sudah selalu mengajarkan arti dalam bekerja keras untuk mencapai sesuatu yang diinginkan dan sebagai moodbooster dalam mengerjakan skripsi.
16. Semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung, melalui fisik ataupun doa yang banyak membantu Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Indralaya, 25 Januari 2023
Penulis



Ayu Purnama
NIM.08061381823068

**SNACK BAR EFFECTS GOTU KOLA (*Centella asiatica*) LEAF EXTRACT
COMBINATION OF CHOCOLATE SEEDS (*Theobroma cacao L.*) ON
COGNITIVE FUNCTION IN WHITE RATS**

**Ayu Purnama
08061381823068**

ABSTRACT

Gotu Kola (*Centella asiatica*) and cocoa (*Theobroma cacao L.*) one of the plants believed to have many benefits. The High antioxidant content, especially flavonoids, triterpenoids, polyphenols, saponins from gotu kola and cocoa beans are believed to increase memory or improve memory. This study aims to determine levels of flavonoids, levels of proximate characteristics of *Snack bars* , and to determine the error score on the effect of giving several treatment groups to improve memory using the Eight Arm Radial Arm Maze. The test animals used were male wistar rats aged 2-4 months. The test animals were divided into 6 groups consisting of the normal group given distilled water, the positive group given piracetam 500 mg/kg, the negative group was given streptozitocin 65 mg/kgBB the treatment group I was given *Centella asiatica* 300 mg/kg, combined with cocoa bean simplicia 280 mg/kg, the treatment group II was given 300 mg gotu kola extract. /kgBW combined cocoa bean extract 280 mg/kgBW, and the treatment group III was given *Snack bars*. Data were analyzed using *One Way ANOVA*. The total flavonoid content in gotu kola and cacao seed extracts were respectively 32.58 mgQE/g and 20.05 mgQE/g. *Snack bar* proximate characteristic levels obtained water content 8.48%, ash content 1.86%, protein content 8.60%, fat content 22.67%, carbohydrate content 58.38%, and calorie content 261.485%. The results of the error scores obtained were analyzed with *One Way Anova and continued with Duncan 's test* . measurement of memory activity in the pre test and post test showed a significant difference in each treatment ($P > 0.05$), measurement of memory activity also used the Paired T test, resulting in the pre test and post test in each treatment group showed a difference significant ($P < 0.05$). Based on the results of the study it can be concluded that after treatment it can affect the effect of increasing the memory of rats in treatment III.

Keywords: Gotu kola, Coca beans, *Snack bars*, Memory, RAM

EFEK PEMBERIAN *SNACK BAR* EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica*) KOMBINASI BIJI COKLAT (*Theobroma cacao L.*) TERHADAP FUNGSI KOGNITIF PADA TIKUS PUTIH

**Ayu Purnama
08061381823068**

ABSTRAK

Pegagan (*Centella asiatica*) dan coklat (*Theobroma cacao L.*) salah satu tanaman yang diyakini memiliki banyak manfaat. Kandungan antioksidan tinggi terutama flavonoid, triterpenoid, flavanol, polifenol, saponin dari pegagan dan biji coklat dipercaya dapat meningkatkan daya ingat atau memperbaiki memori ingatan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid, kadar karakteristik proksimat *Snack bar*, dan untuk mengetahui skor kesalahan terhadap pengaruh pemberian beberapa kelompok perlakuan untuk meningkatkan daya ingat dengan menggunakan Radial Arm Maze Delapan Lengan. Hewan uji yang digunakan tikus putih jantan wistar yang berumur 2-4 bulan. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari kelompok normal diberi akuades, kelompok positif diberi pirasetam 500 mg/kgBB, kelompok negatif diberi streptozitosin 65 mg/kgBB, kelompok perlakuan I diberi simplisia pegagan 300 mg/kgBB kombinasi simplisia biji coklat 280 mg/kgBB, kelompok perlakuan II diberi ekstrak pegagan 300 mg/kgBB kombinasi ekstrak biji coklat 280 mg/kgBB, dan kelompok perlakuan III diberi *Snack bar*. Data dianalisis menggunakan *One Way ANOVA*. Kadar flavonoid total pada ekstrak pegagan dan biji coklat secara berurutan 32,58 mgQE/g dan 20,05 mgQE/g. Kadar karakteristik proksimat *Snack bar* didapatkan kadar air 8,48%, kadar abu 1,86%, kadar protein 8,60%, kadar lemak 22,67%, kadar karbohidrat 58,38%, dan kadar kalori 261,485%. Hasil skor kesalahan yang didapatkan dianalisis dengan *One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan*. pengukuran aktivitas daya ingat pada pre test dan post test menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada setiap perlakuan ($P>0,05$), pengukuran aktivitas daya ingat juga menggunakan uji T-Berpasangan, dihasilkan pada pre test dan post test pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($P<0,05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa setelah perlakuan dapat mempengaruhi efek dalam meningkatkan daya ingat tikus pada perlakuan III.

Kata kunci: Pegagan, Biji coklat, *Snack bar*, Daya ingat, RAM

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH HASIL PENELITIAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTO | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| ABSTRACT | x |
| ABSTRAK | xi |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| DAFTAR SINGKATAN | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Pegagan (<i>Centela asiatica</i> L.) | 6 |
| 2.1.1 Deskripsi dan Taksonomi Pegagan | 6 |
| 2.1.2 Kandungan Kimia Pegagan | 7 |
| 2.1.3 Manfaat Pegagan | 8 |
| 2.2 Tanaman Coklat | 8 |
| 2.2.1 Deskripsi dan Taksonomi Tanaman Coklat | 8 |
| 2.2.2 Kandungan Kimia Tanaman Coklat | 9 |
| 2.2.3 Manfaat Tanaman Coklat | 10 |
| 2.3 Daya Ingat | 10 |
| 2.3.1 Pengertian Daya Ingat | 10 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3.2 Tahap-Tahap Ingatan | 11 |
| 2.3.3 Jenis-Jenis Ingatan | 11 |
| 2.3.3.1 Memori Sensori | 11 |
| 2.3.3.2 Memori Jangka Pendek (<i>Short Term Memory</i>).. | 11 |
| 2.3.3.3 Memori Jangka Panjang (<i>Long Term Memory</i>). | 12 |
| 2.3.3.4 Memori Kerja | 13 |
| 2.3.3.5 Memori Implisit atau Prosedural | 13 |
| 2.3.3.6 Memori Eksplisit atau Deklaratif | 13 |
| 2.4 Demensia | 14 |
| 2.5 Uji Daya Ingat dengan Metode <i>Radial Arm Maze</i> Model | 15 |
| 2.6 <i>Snack Bar</i> | 16 |
| 2.7 Pirasetam | 16 |
| 2.8 Streptozotosin | 17 |
| 2.9 Nikotinamid | 18 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | 19 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 19 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 19 |
| 3.2.1 Alat | 19 |
| 3.2.2 Bahan | 19 |
| 3.2.3 Hewan Uji | 19 |
| 3.3 Prosedur Penelitian | 20 |
| 3.3.1 Identifikasi Tanaman dan Preparasi Ekstrak Etanol Daun Pegagan dan Biji Coklat | 20 |
| 3.3.2 Penentuan Kadar Total Flavonoid | 21 |
| 3.3.2.1 Pembuatan Reagen | 21 |
| 3.3.2.2 Penentuan <i>Operating Time</i> (Ot) | 21 |
| 3.3.2.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum | 21 |
| 3.3.2.4 Pembuatan Kurva Standar Kuarsetin | 22 |
| 3.3.2.5 Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak | 22 |
| 3.4 Preparasi Pembuatan <i>Snack Bar</i> | 23 |
| 3.5 Karakteristik <i>Snack Bar</i> | 24 |
| 3.5.1 kadar air | 24 |

| | |
|---|----|
| 3.5.2 Kadar abu | 25 |
| 3.5.3 Kadar Lemak | 25 |
| 3.5.4 Kadar protein | 26 |
| 3.5.5 Kadar karbohidrat | 26 |
| 3.5.6 Kadar Kalori | 27 |
| 3.6 Perlakuan Hewan Uji | 27 |
| 3.7 Parameter Yang Diamati | 27 |
| 3.7.1 Sebelum Perlakuan | 27 |
| 3.7.2 Pemberian Perlakuan | 28 |
| 3.7.3 Setelah Perlakuan | 28 |
| 3.8 Analisis Data | 29 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 30 |
| 4.1 Identifikasi Tanaman dan Ekstrak Etanol Daun Pegagan dan Biji Coklat | 30 |
| 4.2 <i>Proses Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE)</i> | 31 |
| 4.3 Penentuan Kadar Flavonoid | 33 |
| 4.4 Evaluasi Analisis Proksimat Pada Sediaan <i>Snack Bar</i> | 35 |
| 4.4.1 Kadar Air | 36 |
| 4.4.2 Kadar Abu | 36 |
| 4.4.3 Kadar Protein | 37 |
| 4.4.4 Kadar Lemak | 38 |
| 4.4.5 Kadar Karbohidrat | 38 |
| 4.4.6 Kadar Kalori | 39 |
| 4.5 Uji Aktivitas Peningkatan Daya Ingat | 39 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 50 |
| 5.1 Kesimpulan | 50 |
| 5.2 Saran | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA | 51 |
| LAMPIRAN | 57 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1 Tumbuhan Pegagan | 7 |
| Gambar 2 Struktur Asiatikosida | 8 |
| Gambar 3 Tumbuhan Coklat | 9 |
| Gambar 4 Struktur Flavanol | 10 |
| Gambar 5 Labirin radial <i>arm maze</i> delapan lengan | 16 |
| Gambar 6 Stuktur Pirasetam | 17 |
| Gambar 7 Stuktur Streptozotosin | 18 |
| Gambar 8 Stuktur Nikotinamid | 18 |
| Gambar 9 Kurva Baku Kuersetin | 3 |
| Gambar 10 Diagram Kumulatif <i>Pre Tes</i> | 42 |
| Gambar 11 Diagram Kumulatif <i>Post Test</i> | 43 |
| Gambar 12 Diagram Perbandingan <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kontrol Normal.. | 44 |
| Gambar 13 Diagram Perbandingan <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kontrol Positif.... | 44 |
| Gambar 14 Diagram Perbandingan <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kontrol Negatif.. | 45 |
| Gambar 15 Diagram Perbandingan <i>Pre Test</i> dan <i>Post Tes</i> Perlakuan I..... | 46 |
| Gambar 16 Diagram Perbandingan <i>Pre Test</i> dan <i>Post Tes</i> Perlakuan II | 47 |
| Gambar 17 Diagram Perbandingan <i>Pre Test</i> dan <i>Post Tes</i> Perlakuan III..... | 48 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1 Formula <i>Snack Bar</i> | 23 |
| Tabel 2 Perlakuan Uji..... | 27 |
| Tabel 3 Hasil Perhitungan Kadar Flavonoid | 35 |
| Tabel 4 Hasil Uji Proksimat <i>Snack Bar</i> EDP dan EBC..... | 36 |
| Tabel 5 Tabel Pengamatan Kinerja RAM delapan lengan pada tikus..... | 40 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 Skema Umum Penelitian..... | 57 |
| Lampiran 2 Skema Pembuatan <i>Snack Bar</i> | 58 |
| Lampiran 3 Skema Aktivitas Peningkatan Daya Ingat..... | 59 |
| Lampiran 4 Skema Perlakuan Pada Fase Latihan..... | 60 |
| Lampiran 5 Skema Perlakuan Pada Fase Uji..... | 61 |
| Lampiran 6 Penetapan Dosis Sediaan Uji..... | 62 |
| Lampiran 7 Perhitungan Pengenceran Untuk Penentuan Kadar Standar Kuersetin | 68 |
| Lampiran 8 Preparasi Jumlah Hewan Uji..... | 71 |
| Lampiran 9 Sertifikat Kuersetin..... | 72 |
| Lampiran 10 Surat Hasil Identifikasi Tumbuhan..... | 73 |
| Lampiran 11 Surat Keterangan Tikus..... | 75 |
| Lampiran 12 Gambar Tanaman Daun Pegagan (<i>Centela asitica</i> L.) Dan Tanaman Biji Coklat (<i>Theobroma cacao</i> L.)..... | 76 |
| Lampiran 13 Sertifikat Persetujuan Etik..... | 77 |
| Lampiran 14 Hasil Uji Proksimat <i>Snack Bar</i> | 78 |
| Lampiran 15 Hasil Rendemen Ekstrak..... | 79 |
| Lampiran 16 Perhitungan Kadar Total Flavonoid..... | 80 |
| Lampiran 17 Data Hasil Pengujian Aktivitas Daya Ingat..... | 84 |
| Lampiran 18 Analisis Data Menggunakan Spss..... | 86 |
| Lampiran 19 Dokumentasi Penelitian..... | 95 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------------------------|--|
| $\mu\text{g/mL}$ | : Mikrogram per mililiter |
| <i>ANOVA</i> | : <i>Analysis of variance</i> |
| AlCl_3 | : Aluminium klorida |
| C | : Celsius |
| H_2O_2 | : Hidrogen peroksida |
| O_2 | : Oksigen |
| O_2^- | : Radikal superoksida |
| OT | : <i>Operating time</i> |
| kHz | : Kilo hertz |
| STZ | : Streptozitosin |
| EDP | : Ekstak daun pegagan |
| EBC | : Ekstrak biji coklat |
| SDP | : Simplisia daun pegagan |
| SBC | : Simplisia biji coklat |
| SB | : <i>Snack bar</i> |
| mg/kgBB | : Miligram per kilogram |
| mg/ml | : Miligram per mililiter |
| mL | : Mililiter |
| <i>P. a.</i> | : <i>Pro analysis</i> |
| <i>p-value</i> | : <i>probability-value</i> |
| ppm | : <i>Part per milion</i> |
| <i>Sig</i> | : <i>Significance</i> |
| SPSS® | : Statistical product and servise solution |
| AE | : <i>Ultrasonic assited ekstraktion</i> |
| UV-Vis | : <i>Ultraviolet visible</i> |
| RAM | : <i>Radial Arm Maze</i> |

BAB I

PENDAHULUAAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya akan flora dan fauna. Kekayaan flora di Indonesia ini, banyak termasuk ke dalam kategori tanaman obat atau herba yang mana memiliki potensi atau khasiat bagi kesehatan. Herba sendiri merupakan tumbuhan yang memiliki manfaat untuk menjaga vitalitas dan kesehatan tubuh serta penyembuhan anekaragam penyakit. Pemanfaatan herba dalam dunia kesehatan dapat digunakan sebagai jamu, herbal terstandar dan fitofarmaka (Nurhayati & Yusof, 2022).

Penyakit *neurodegeneratif* sering dikaitkan pada proses penuan/*aging*. Proses penuan akan mempengaruhi penurunan sel syaraf khususnya sel saraf otak. Menurut Heroweti *et al.*, (2019), terdapat banyak penyebab daya ingat seseorang menurun bahkan kehilangan ingatan, diantaranya reaksi buruk terhadap obat-obatan, depresi, tidak mengonsumsi makanan sehat yang cukup, cedera kepala. Selain itu, penyakit *neurodegeneratif* yang menyebabkan penurunan kualitas memori diantaranya adalah Alzheimer dan demensia.

Pola hidup masyarakat yang cenderung menyadari akan pentingnya kesehatan dan tingginya tingkat kesibukan masyarakat menyebabkan kurangnya tingkat kesadaran bahwasanya tubuh membutuhkan asupan gizi konvensional untuk menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh. Dengan kemajuan teknologi dapat menciptakan salah satu produk pangan yang bernilai fungsional yang sedang berkembang di berbagai negara diantaranya *snack bar*, dimana *snack bar* dapat dijadikan sebagai alternatif dalam suatu pengobatan sebagai produk

makanan yang praktis untuk di konsumsi, didalam penelitian ini pembuatan *snack bar* menggunakan bahan alami berupa ekstrak daun pegagan yang di kombinasi dengan ekstrak biji coklat sehingga menghasilkan suatu produk baru yang digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan daya ingat.

Pegagan (*Centella asiatica* L.) tanaman kaya akan flavonoid kuersetin yang memiliki efek terapeutik karena sangat aman. Daun pegagan juga kaya akan triterpenoid, yang mana memiliki khasiat yang menonjol seperti madekasosida, asiaticosida, asam madekasik, dan asam asiatik. Kandungan triterpenya berkhasiat dalam penyembuhan luka, peningkat memori, anti radang, anti depresi, antioksidan dan pelindung saraf (Abdulah dkk., 2022). Berdasarkan penelitian oleh Anggarini dkk., (2018), daun pegagan mengandung *brahmic acid* yang memiliki peranan dan efek positif pada perkembangan tonik otak yaitu *cerebum* sebagai pusat daya ingat.

Sedangkan pada biji coklat memiliki kandungan flavonoid, dimana flavonoid merupakan senyawa polifenolik seperti antosianin, flavanol, flavanon, flavanol, flavon dan isoflavon. Flovanol dapat berfungsi memperlancar peredaran darah ke otak, sehingga mampu mengurangi stress dan dapat meregenerasi sel yang rusak (Karjunita & Kuswandi, 2022). Biji coklat juga mengandung kafein yang bisa menyebabkan stimulan pada saraf pusat. Mengonsumsi asupan coklat dapat meningkatkan aliran darah ke otak, coklat juga berperan dalam pengobatan kondisi otak seperti demensia dan stroke (Mustofa dkk., 2022).

Ekstraksi memiliki peran yang penting dalam menentukan kualitas dan kuantitas dari metabolit sekunder yang didapatkan dari suatu tanaman.

Kandungan senyawa flavonoid dan kapasitas antioksidan dari ekstrak tanaman sangat bergantung pada kondisi ekstraksi dan komposisi senyawa kimia dalam sel tanaman. Ekstraksi dengan metode *ultrasonic assisted extraction* (UAE) metode yang mudah dan ekonomis, dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik, yaitu gelombang suara dengan frekuensi lebih besar dari 20 kHz. Kelebihan metode UAE dapat mengeluarkan ekstrak dari matriks tanpa merusak struktur ekstrak, menggunakan suhu rendah, dan volume pelarut yang sedikit, dan dapat mempersingkat waktu proses dan mengoptimalkan penggunaan pelarut (Handaratri & Yuniati, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Widiyana (2021), kandungan flavonoid pada ekstrak daun pegagan sebesar $102,10 \pm 0,08$ mg/g QE. Sedangkan hasil penelitian Pratiwisari & Jefrica (2022), kandungan flavonoid ekstrak biji coklat didapatkan sebesar $21,66 \pm 0,482$ mg/g QE. Ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica*) dosis 300 mg/kgBB mampu memberikan efek untuk meningkatkan aktivitas daya ingat (Anggraini *et al*, 2018). Ekstrak biji coklat (*Theobroma cacao L.*) dosis 280 mg/kgBB mampu memberikan efek mengatasi stres oksidatif yang dapat mengganggu aktivitas daya ingat serta memperlancar aliran darah ke otak (Wiryanthini *et al*, 2020).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, telah dipaparkan bahwa pembuatan snack bar berbahan dasar tepung ubi ungu dan kacang merah oleh Zaddana, dkk dalam jurnal "Snack Bar Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah sebagai Alternatif Selingan untuk Penderita Diabetes Mellitus, menyatakan bahwa 'snack bar memiliki mutu fisik dan kimia yang sesuai dengan persyaratan mutu serta mengandung protein yang tinggi, lemak yang rendah serta serat tinggi yang baik

untuk di konsumsi””.

Penelitian ini akan dilakukan dengan membuat formulasi yang dapat meningkatkan daya ingat tikus dengan berbagai uji diantaranya menggunakan simplisia, ekstrak, serta *snack bar*. Dimana pada penelitian ini untuk memastikan khasiat dari tanaman yang digunakan, dengan membandingkan hasil uji yang diperoleh mana yang lebih efektif dalam meningkatkan daya ingat tikus. Maka perlu dikaji lebih jauh mengenai pengaruh pemberian simplisia, ekstrak, maupun *snack bar* terhadap aktivitas dalam meningkatkan daya ingat yang dilakukan secara *in-vivo* menggunakan tikus putih jantan dengan metode labirin *radial arm maze* delapan lengan.

Berdasarkan uraian di atas dan penelitian sebelumnya, maka penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah “Efek Pemberian Snack Bar Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica L.*) Kombinasi Biji Coklat (*Theobroma cacao L.*) Terhadap Fungsi Kognitif pada Tikus Putih”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat beberapa rumusan masalah antara lain :

1. Berapa kadar total flavonoid ekstrak daun pegagan dan ekstrak biji coklat
2. Bagaimana karakteristik proksimat sediaan *snack bar* kombinasi pegagan dan biji coklat
3. Bagaimana pengaruh pemberian simplisia, ekstrak, dan *snack bar* kombinasi pegagan dengan biji coklat terhadap daya ingat tikus putih jantan dalam menggunakan labirin *radial arm maze* delapan lengan

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang akan di lakukan memiliki tujuan, yakni :

1. Menentukan kadar total flavonoid ekstrak daun pegagan dan biji coklat ?
2. Mengetahui Bagaimana karakteristik sediaan snack bar kombinasi pegagan dan biji coklat ?
3. Mengetahui Bagaimana pengaruh pemberian simplisia, ekstrak, dan *snack bar* kombinasi pegagan dengan biji coklat terhadap daya ingat tikus putih jantan dalam menggunakan labirin *radial arm maze* delapan lengan ?

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada masyarakat mengenai potensi dari daun pegagan dan biji coklat dalam meningkatkan kemampuan daya ingat. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan mampu menjadi bahan rujukan dan sumber informasi dalam bidang Farmakologi, nutraceutical, dan bahan alam dari famili *umbelliferae* dan *malvaceae* khususnya pada bagian daun pegagan dan biji coklat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, V. I., Isir, M., & Fabanyo, R. A. (2022). *Meningkatkan Imunitas dengan Ramuan Pegagan*. Penerbit NEM.
- Aminah, S., dkk. (2019). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Snack Bar Biji Hanjeli (*Coix lacryma jobi-L*) dan Kacang Bogor (*Vigna subterranea (L.) Verdcourt*). *Jurnal Agroindustri Halal*, **5(2)**: 212-219.
- Alzheimer's Association. (2016). *Alzheimer's Facts and Figure 2007*, diakses tanggal 10 Agustus 2018, www.dementia-in-europe.
- Amelia, A., Andriani, Y., & Andriani, L. (2020). Gambaran Histopatologi Otak Mencit (*Mus musculus L*) Setelah Pemberian Fraksi Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha Kunth*) Sebagai Aktivitas Neuroprotektan. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, **5(1)**, 30-37.
- Anita, S. H. (2016). Korelasi Kemampuan Memori Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, **5(2)**:174-183.
- Anggraini, D. A., Fatmalia, N., & Susanti, S. F. (2018). Efek Daun Pegagan (*Centella asiatica [L.] Urban*) sebagai Nutrisi dan Oksigenasi Otak terhadap Aktivitas Makrofag pada Cerebrum Tikus Putih (*Rattus norvegicus L.*) Galur Wistar sebagai Respon Imun. *Jurnal Sains*, **8(16)**.
- Ariyanti, M., & Wahyuni, W. (2019). Kandungan Flavonoid Dan Total Fenol Pada Bubuk Kakao Fermentasi. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (pp. 76-79).
- Bhinnety, M. (2008). "Struktur Dan Proses Memori." *Buletin Psikologi* **16(2)**.
- BPOM,B.P. (2016). *Keputusan Kepala Badan Pengawas obat dan makanan RI Nomor: HK.03.1.23.11.11.09909 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan*. Jakarta: BPOM RI
- Dahlan, K., dkk. (2016). *Pengembangan Materi Peningkatan Daya Ingat Siswa dalam Belajar* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Erni, N., Kadirman, K., & Fadilah, R. (2018). Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Danorganoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*). *Jurnal pendidikan teknologi pertanian*, **4(1)**, 95-105.
- Fatmawati, A., & NP, A. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Densitometri. In *Proc Conf Published online* (pp. 1-7).
- Gandjar, I. G. & Rohman, A. (2007), *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar,

Yogyakarta.

- Handaratri, A., & Yuniati, Y. (2019). Kajian Ekstraksi Antosianin Dari Buah Murbei Dengan Metode Sonikasi dan Microwave. *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, **4(1)**:63-67.
- Harbone, J.B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terj. Kokasih Padmawinata Dan Iwang Soediro. Penerbit ITB Bandung
- Hendradi, E., dkk. (2013). Pengaruh gliserin dan propilenglikol terhadap karakteristik fisik, kimia dan spf sediaan krim tipe o/w ekstrak biji kakao (*Theobroma cacao L.*) (kadar ekstrak kakao 10%, 15% dan 20%). *pharmaScientia*, **2(1)**:31-42.
- Heroweti, J., Anas, Y., & Hama, I. M. (2019). Uji Aktivitas Peningkat Daya Ingat Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Buah Kemukus (*Piper Cubeba L. f*) Pada Mencit Jantan Galur Balb/C Dengan Metode Radial Arm Maze (Ram). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, **16(01)**, 36-42.
- Iflahah, M. A., dkk. (2016). Aktivitas antioksidan biji kakao (*Theobroma Cacao L.*) dalam menurunkan kadar 8-hidroksi-2'-deoksiguanosin dalam urin tikus setelah terpapar etanol. *Cakra Kimia*, **4(2)**:113-119.
- Karmawati, E., dkk. (2010). Budidaya dan pasca panen kakao. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan*, 92.8
- Karjunita, N. (2022). Pengaruh Berbagai Jenis Media Perkecambahan Terhadap Vigor Benih Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Varietas B150. *Jurnal Riset Perkebunan*, **3(1)**, 48-55.
- Kasim, R. (2018). Pengolahan Kakao Bubuk Dari Biji Kakao Fermentasi Dan Tanpa Fermentasi Sebagai Sediaan Bahan Pangan Fungsional. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, **13(2)**, 107-116.
- Kawiji, K., Atmaka, W., & Nugraha, A. A. (2010). Kajian Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Oleoresin Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) dengan Variasi Teknik Pengeringan dan Warna Kain Penutup. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, **3(2)**, 102-110.
- Kemendes Kesehatan RI (2019). Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kwanariesta, J. (2017). Kajian Potensi Soy-Yamghurt sebagai Antidiabetes pada Tikus Percobaan yang Diinduksi Streptozotocin-Nicotinamide, Universitas Sumatera Utara.
- Laksmidewi, A. A. A. P. (2016). Cognitive Changes Associated With Normal

- Aging. *Proceeding The 4th Bali Neurology Update*, 22-24.
- Muchtaromah, B., & Umami, L. R. (2016). Efek Farmakologi Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban) Sebagai Suplemen Pemacu Daya Ingat.
- Munjiati, N. E., Sulistiyowati, R., & Kurniawan. (2021). Pengaruh Pemberian Streptozotocin Dosis Tunggal terhadap Kadar Glukosa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 9(1), 62-67.
- Mursyidi, A. (1999). *Analisis Metabolit Sekunder*, Universitas Gadjad Mada, Yogyakarta.
- Mustofa, C. H., Setyawan, A. A., & Putri, M. (2022). Analisis Kandungan Kafein Pada Makanan Cokelat Batangan Yang Beredar Di Swalayan X Kota Klaten. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 13(1), 21-25.
- Musdalifah, R. (2019). Pemrosesan dan Penyimpanan Informasi pada Otak Anak dalam Belajar: Short Term and Long Term Memory. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan Islam*, 17(2), 217-235.
- Nadeak, B. (2013). Peran Asam Lemak Omega 3 Terhadap Tumbuh Kembang Otak.
- Nafisah, N., dkk. (2018). Ekstraksi Minyak Coklat Dari Biji Kakao Dengan Penambahan Jenis Pelarut . In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe* (Vol.2., No.1).
- Nasional, B. S. (2011). Sni 2973: 2011 Biskuit. *Jakarta: Badan Standardisasi Nasional*.
- Nasution, N., dkk. (2021). Pengaruh Warna Terhadap Short Term Memory Pada Anggota Ukm Creative Minority. *Jurnal Psikologi Terapan (Jpt)*, 2(2):1-7.
- Natalia, D. (2010). Sifat Fisikokimia Dan Indeks Glikemik Berbagai Produk Snack. Institut Pertanian Bogor.
- Nisa, K. M., & Lisiswanti, R. (2016). Faktor Risiko Demensia Alzheimer. *Jurnal Majority*, 5(4):86-90.
- Nofindra, R. dkk. (1982). A Disconnection Analysis Of Hippocampal Funtion, *Brain Res*, 233(2): 241-253.
- Nurhayati, D. R., Ts, M. P., & Yusof, S. F. B. (2022), Herbal Dan Rempah. Scopindo Media Pustaka.
- Oktaviani, J., Tjarono, S., Elza, I. & Noor., T. (2018). Flakes Dengan Bahan Dasar Tepung Terigu, Tepung Oatmeal Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Alternatif Sarapan Pagi, Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes

Yogyakarta.

- Olton, D.S., R. (2019). Ingatan, Lupa Dan Transfer Dalam Belajar Dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Rokania*, **4(1)**:21-34.
- Padu, Y. F. Y., & Siokal, B. (2022). Hubungan Letak Lesi dengan Fungsi Kognitif pada Penderita Stroke. *Window of Nursing Journal*, 19-27.
- Pertami, S. B., dkk. (2019). Pengaruh Elevasi Kepala 30 Derajat Terhadap Saturasi Oksigen Dan Kualitas Tidur Pasien Strok. *Health Information: Jurnal Penelitian*, **11(2)**:134-145.
- Pratiwisari, S. P., & Jefrica, M. (2022). Validasi Metode Analisis Spektrofotometri Uv-Vis Dan Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Coklat (*Theobroma Cacao L.*). Other Thesis, Universitas Dr. Soebandi.
- Putra, S. Y., & Purwaningtyas, E. K. (2018). Efek Kertas Warna Kuning Terhadap Memori Eksplisit. *Psikoislamika: Jurnal Psikologi Dan Psikologi Islam*, **15(1)**:19-22.
- Raut, S. B., Parekar, R. R., Jadhav, K. S., Marathe, P. A., & Rege, N. N. (2015). Effect of Jyotiṣmatī seed oil on spatial and fear memory using scopolamine induced amnesia in mice. *Ancient Science of Life*, **34(3)**, 130.
- Restian, A. (2020). *Psikologi Pendidikan Teori Dan Aplikasi*, Umpress.
- Riyono, S. H. (2006). Beberapa Metode Pengukuran Klorofil Fitoplankton Di Laut. *Jurnal Oseana*, **31(3)**: 33-44.
- Rizki Amalia, D., Lohita Sari, B., & Fajar Utami, N. (2020). *Optimasi Metode Ekstraksi Berbantu Gelombang Ultrasonik (Uae) Terhadap Kadar Flavonoid Total Padina Australis* (Doctoral Dissertation, Universitas Pakuan).
- Sahardi, F. D., & Djufry, F. (2015). Keragaman Karakteristik Morfologis Dan Agromonomis La Sma Nutfah Klon Harapan Kakao Lokal Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri (Littri)*, **21(3)**.
- Saputra, N. T., Suartha, I. N., & Dharmayudha, A. A. G. O. (2018). Agen diabetagonik streptozotocin untuk membuat tikus putih jantan diabetes mellitus. *Buletin Veteriner Udayana*, 116-121.
- Sari, N. (2018). Pengembangan Media Komik Ipa Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Aspek Kognitif Peserta Didik Smp. *Jurnal Elementary : Kajian Teori Dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, **1(1)**:5-10.
- Setiadji, V. S. (2022). *Otak dan Beberapa Fungsinya (Belajar, Berbahasa, Berpikir dan Mengingat) Edisi 2*. Universitas Indonesia Publishing.

- Seno, B. A., & Lewerissa, K. B. (2021). Richovy Snack Bar: Pengembangan Produk Snack Bar Berbasis Rengginang Di Umkm Varia Surakarta. *Semar (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, **10(2)**, 90-96.
- Sidabariba, N. W., Ainun, R., & Saipul, B. D. (2017). Uji Variasi Suhu Pengeringan Biji Kakao Dengan Alat Pengering Tipe Kabinet Terhadap Mutu Bubuk Kakao. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, **5**, 192-195.
- Sinurat, A. R. D., Amara, A., Fahrani, A. N., Azka, P. N., & Jatnika, R. (2022). Pengaruh Bentuk Penyampaian Informasi Berupa Stimulus Audio, Visual, dan Audiovisual terhadap Working Memory Mahasiswa. *Jurnal Sains Psikologi*, **11(2)**.
- Stevani, H. (2016). Praktikum Farmakologi. *Jakarta: Kemenkes Ri*, 4.
- Subositi, A. P. D. (2014). Analisis Ukuran Partikel Bahan Penyusun Ramuan Jamu Dan Volume Air Penyari Terhadap Mutu Ekstrak Yang Dihasilkan. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 111-115.
- Sukron, A., dkk. (2021). Hubungan Tingkat Keparahan Diabetes Mellitus Dengan Tingkat Demensia Menggunakan Instrumen (6-Cit) Di Rsud "X" *Journal Of Healthcare Technology And Medicine*, **7(1)**:1-13.
- Sumarni, W., dkk. (2019). Analisis Kemampuan Kognitif Dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Berpendekatan Stem. *J-Pek (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, **4(1)**:18-30.
- Suryanti, I. (2021). *Pengaruh ekstrak pegagan (centella asiatica) terhadap daya ingat mencit (mus musculus) yang diinduksi Streptozotocin (STZ)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Susetyarini, Eko, dkk. (2020). "Atlas Morfologi Dan Anatomi Pegagan (*Cantella Asiatica* (L.) Urban.) Dilengkapi Dengan Pengamatan Scanning Electrone Microscope (SEM)."
- Sutardi, S. (2016). Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan dan Khasiatnya untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, **35(3)**:121-130.
- Syamsul, E. S., Hakim, Y. Y., & Nurhasnawati, H. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Kelakai (*Stenochlaena Palustris* (Burm. F.) Bedd.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, **1(1)**:11-20.
- Tahir, R. W. M., Rija'i, H. R., & Indriyanti, N. (2021). Kajian Efektivitas Pengobatan pada Pasien Stroke Iskemik di Instalasi Rawat Inap RSUD

- Nunukan: Study of Treatment Effectiveness in Ischemic Stroke Inpatients Instalation Nunukan Hospital. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 14, pp. 254-261).
- Theresa, R. M., & Trihandini, I. (2013). Hubungan antara fungsi kognitif dengan tingkat kemandirian dan kualitas hidup warga usia lanjut. *Bina Widya UPN Veteran Jakarta*, **24(3)**:139-44.
- Wadhani, L. P. P., & Wijaya, S. M. (2021). Konsumsi Protein, Vitamin A Dan Status Gizi Serta Kaitannya Dengan Hasil Belajar Anak Sekolah Dasar. *Journal of Nutrition College*, **10(3)**, 181-188.
- Wardaniati, I., & Yanti, R. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis Lebah Trigona (Trigona Itama) Menggunakan Metode Dpph. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, **2(1)**:4-21.
- Widarta, I. (2017). Teknologi Telur. *Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Udayana Denpasar, Bali*.
- Widiyana, A. P. (2021). Validasi dari Spektrofotometri UV-Vis dan Kandungan Total Flavonoid Ekstrak Etanol dari Akar Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dan Daun Pegagan (*Centella asiatica*). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, **3(2)**, 126-136.
- wiryanthini, I. A. D., Sutadarma, I. W. G., Dewi, N. W. S., & Surudarma, I. W. (2020). The hepatoprotective effect of cacao beans whole extracts (*Theobroma cacao L.*) in oxidative stress mice. *Bali Medical Journal*, **9(3)**, 656-659.
- Yuliawati, D. (2021). Konsep Dasar Ilmu Gizi.
- Yulistian., dkk. (2015). *Studi Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Hasil Isolasi dan Kadar Senyawa Fenolik Dalam Biji Kacang Tunggak (Vigna unguiculata [L] Walp) Sebagai Antioksidan*, Universitas Brawijaya, Malang.
- Zaddana, C., dkk. (2021). Snack Bar Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah sebagai Alternatif Selingan Penderita Diabetes Mellitus. *Amerta nutrition*, **5(3)**:260-275.
- Zulkarnaen, Z., dkk. (2016). Penetapan Kadar Asiatikosida Ekstrak Etanol 70% Pegagan (*Centella asiatica*) menggunakan Metode LC – MS. *Majalah Kesehatan FKUB*, **2(2)**, 99-107.
- Zulkifli, F., & Agustini, S. M. (2016). Pengaruh Ekstrak Biji Cokelat (*Theobroma Cacao L*) Terhadap Kadar Malondialdehid (Mda) Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus Strain Wistar*) Dengan Induksi Hiperkolesterol. *Saintika Medika*, **12(1)**:7-12.