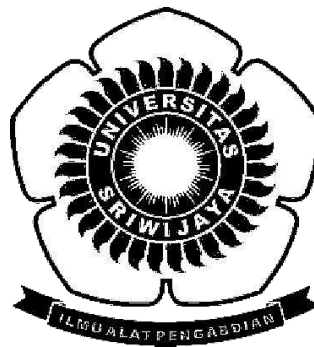


**EFEK PEMBERIAN *SNACK BAR* EKSTRAK DAUN
PEGAGAN (*Centella asiatica* L.) KOMBINASI UBI UNGU
(*Ipomoea batatas* L.) TERHADAP FUNGSI KOGNITIF PADA
TIKUS PUTIH**

SKRIPSI

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



Oleh :

NADIA RISTINA HARDIN

08061281823030

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Efek Pemberian *Snack Bar* Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Kombinasi Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Fungsi Kognitif Pada Tikus Putih
Nama Mahasiswa : Nadia Ristina Hardin
NIM : 08061281823030
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 05 Januari 2023 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Inderalaya, 11 Januari 2023


Ketua :

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

(.....)

Anggota :

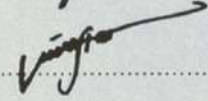
2. Indah Solihah, M. Sc., Apt
NIP. 198803082019032015

(.....)


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 PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Efek Pemberian *Snack Bar* Daun Pegagan (*Centalla asiatica* L.) Kombinasi Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Fungsi Kognitif Pada Tikus Putih
Nama Mahasiswa : Nadia Ristina Hardin
NIM : 08061281823030
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 :

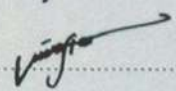
2. Indah Solihah, M. Sc., Apt
NIP. 198803082019032015

(.....)

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

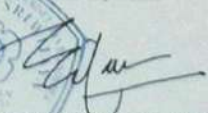
(.....)

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

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, Unsri




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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Nadia Ristina Hardin

NIM : 08061281823030

Fakultas/Jurusan : MIPA/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 berasal dari penulis 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 saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 25 Januari 2023

Penulis,



Nadia Ristina Hardin

NIM. 08061281823030

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Nadia Ristina Hardin
NIM : 08061281823030
Fakultas/Jurusan : MIPA/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* Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Kombinasi Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Fungsi Kognitif Pada Tikus Putih” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya 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.

Inderalaya, 25 Januari 2023

Penulis,



Nadia Ristina Hardin

NIM. 08061281823030

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

(Semoga Allah melimpahkan keselamatan, rahmat, dan keberkahan untukmu)

“Innamal A’Maalu Binniyyaat”

(Sesungguhnya segala perbuatan itu tergantung pada niatnya)

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari semua urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(Q.S Al-Insyirah: 5 – 8)

“Barangsiapa menjadikan mudah urusan orang lain, niscaya Allah akan memudahkan urusannya di dunia dan akhirat.” (HR. Muslim)

“Dan (ingatlah juga), takkala Tuhanmu memaklumkan; “Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih”

(Q.S Ibrahim: 7)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah Subhanahu wa Ta’ala, Rasulullah Shalallahu Alaihi Wassalam, Kedua orang tua, Keluarga, Ke 3 Saudaraku, Sahabat, Dosen Pembimbing. Almamater dan orang-orang baik disekelilingku yang selalu memberikan semangat serta do’a.

Motto:

“Disiplin, berusaha, dan berdo’a adalah kunci dari sebuah kesuksesan, dan kesabaran adalah kunci dari kekuatan”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Efek Pemberian *Snack Bar* Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Kombinasi Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Fungsi Kognitif Pada Tikus Putih”. 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.

Peneliti 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 Subhanahu wa Ta'ala dan junjungannya Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam, berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi ini.
2. Kedua orang tuaku tercinta, yaitu Ayah (M. Kaharuddin AS.) dan Ibu (Apriana) yang tiada henti-hentinya mendo'akan setiap langkah putrimu agar semuanya berjalan dengan lancar, selalu memberikan motivasi, nasehat, kasih sayang, perhatian, dukungan material dan kekuatan, sehingga dapat menyelesaikan studi S1 Farmasi ini sampai selesai. Terima kasih karena selalu sabar dan memberikan kasih sayang yang tak terbalaskan hingga penulis bisa sampai dititik ini dengan bahagia.
3. Kepada keluarga tercintaku yaitu kakakku tersayang (Genius Satria Islami) yang selalu memberi nasehat ,dukungan, dan do'a. Serta Adik-adikku tersayang (Kamila Az-Zahra & Rafa Azka Abqari) yang selalu menghiburku, penyemangatku dan juga mendo'akanku.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Hermansyah, M.Si 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.

5. Bapak Dr. Shaum Shiyan, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, memberikan semangat, do'a, nasihat, dan berbagai masukan untuk menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Terima kasih sudah mau menerima baik buruk sifat penulis selama perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
6. Ibu Dina Permata Wijaya, M. Si., Apt selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan, semangat, nasihat, dan do'a yang telah diberikan kepada penulis selama di akademik perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
7. Ibu Dr. Miksusanti, M. Si dan Ibu Viva Starlista, M. Pharm. Sci., Apt selaku dosen pembahas atas saran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
8. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt., Bapak Dr. Nirwan Syarif M. Si, Ibu Herlina, M.Kes., Apt, Ibu Fitriya, M.Si., Apt., Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt, Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt, Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si., Ibu Anisa Amriani, M.Farm., Apt, Bapak Adik Ahmadi, M. Si., Apt, Ibu Budi Untari, M. Si., Apt yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi baik di dalam maupun di luar kampus selama perkuliahan.
9. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Fit, Kak Isti, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
10. Partner seperjuangan penelitianku "Kognitif squad" yaitu Ayu Purnama dan Miftah Mishbah Huzzulam yang selalu membantu, mengingatkan agar terus berjuang, memberi semangat, dan menjadi tempat berkeluh kesah penulis. Terima kasih telah berjuang bersama, belajar bersama hingga akhir skripsian ini selesai.
11. Sahabat-sahabat tercintaku "yangayang" yaitu Delia Indah Paramitha, Intan Anggraweni, Putri Suryani, Sarah Asy-Syaja'ah, Sera Febrianti, dan Windiara (Nindy) yang dari kejauhan selalu memberi semangat, support, canda, tawa, nasihat, do'a, dan tempat berkeluh kesah dari SMA hingga sekarang masih menemani peniliti. Semoga kita selalu bersama until jannah.
12. Sahabat wawak-wawakku "Ohoi" yaitu wak Intan Anggraweni wak Iin Ananta yang pernah satu kos bersama dari semester 3-4 yang selalu ada bersedia mendengarkan keluh kesah penulis selama perkuliahan, memberi semangat,

dukungan, do'a, tempat healing, jalan-jalan sore, senam bersama, saling membangunkan tahajud, dan pengingat untuk terus istiqomah. Terimakasih wawak kalian telah menerima baik buruknya penulis dan menjadi bagian proses perjuangan penulis sampai saat ini, InsyaAllah Until Jannah.

13. Sahabat “Pejuang Apoteker” ku yaitu Ayu Purnama, Nur Fitriani, Rheina Eka Mulya, Risma Dona, dan Sindi Pernama Sari yang telah menemani, belajar bersama, tempat healing bersama, dan selalu memberikan dukungan dari CAMABA pertama masuk perkuliahan sampai selesai S1 Farmasi ini.
14. Sahabat “Bejeje” yaitu Ayu, miftah, risma, sicil, yayak, dan nanas yang selalu membuat kelucuan, kegaringan, suka, duka bersama menemani penulis di akhir-akhir penulisan skripsi hingga dinyatakan lulus di Farmasi Unsri.
15. Teman satu kos yaitu Halimah dan Nisa yang telah menjadi teman sekaligus keluarga, belajar bersama agar bisa masak tiap harinya, walaupun terkadang dengan menu yang sama tiap minggu memberli ayam, sop, capcay, ati ampela, tahu, dan tempe.
16. Sanak satu daerahku IKMB Unsri grup “Lr. Ustadzah Eeng” dan “Bismillah sarjana” yaitu Intan, Nisa, PPS, Kiay, Navis, Argha, Iin, Kak Ical, dan Tata. Kebersamaan sesama pejuang perantauan baturaja, diskusi bersama, masak dan makan bersama, pusing bersama, dan debagai tempat healing.
17. Semua sanak IKMB Unsri yang telah menjadi tempat healing saat merasa lelah pulang dari praktikum, tempatku belajar melatih skill, mendapat sanak keluarga yang dapat menemani penulis, memberikan nasehat, motivasi, dukungan, canda tawa, dan dari pertama masuk perkuliahan sampai selesai S1 Farmasi ini.
18. Teman-teman dan keluarga di Staff Ahli Kerohanian dari angkatan 2015, 2016, 2017, 2019 dan 2020, serta keluarga HKMF Kabinet Cakra dan keluarga besar Himpunan Keluarga Mahasiswa Farmasi.
19. Kakak asuhku Kak Meilita Rahma (2017) yang telah memberi semangat, nasihat, dari awal menjadi CAMABA telah repot membantu memberi pinjaman buku, laporan, informasi dll selama perkuliahan.
20. Teman-temanku lainnya seperti Nurzam, Ica, Juni, Ulfa, Annisa Savit, Tika, Setia, Dwi Meli, Putri F, Putri L, Alma, Riza, Ayu Kar, Jiun, dan Rahmada yang juga menemani penulis, belajar bersama, suka, duka, dan membantu penulis mengurus berkas dan lain sebagainya di Farmasi Unsri.
21. Seluruh keluarga Farmasi UNSRI 2018 terima kasih untuk kebersamaannya, suka, duka, canda, tawa, menangis, dan pelajaran hidup yang telah kita lewati selama

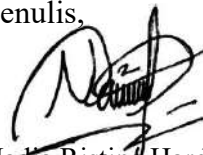
diperkuliahan ini. *See you on top guys!*

22. Seluruh mahasiswa farmasi angkatan 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 2020 dan 2021 atas kebersamaan, solidaritas, bantuan dan saran kepada penulis selama perkuliahan, praktikum, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
23. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai.

Semoga Allah SWT 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 SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 25 Januari 2023

Penulis,



Nadia Ristina Hardin
NIM.08061281823030

The Effect of Giving Snack Bar of Extract Gotu Kola Leaves (*Centella asiatica L.*) Combined with Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas L.*) on Cognitive Function of White Rats

**Nadia Ristina Hardin
08061281823030**

ABSTRACT

Cognitive function improvement is an ability to organize information for the better. One of the methods to improve it is functional food. Gotu kola leaves (*Centella asiatica L.*) and purple sweet potato (*Ipomoea batatas L.*) have high antioxidant contents of flavanoid, asiaticoside, triterpenoid, and anthocyanin compounds which are able to counteract free radicals. This research aims at determining the effect of administering extracts, simplicia, and snack bars from 70% ethanol extract of gotu kola leaves combined with purple sweet potato on cognitive test for white rats, as well as determining total flavonoid levels, and characteristics of snack bar preparations. The rendement of extract taken from UAE extraction method of 24.28% gotu kola leaves and 16.99% purple sweet potato. The results of flavonoid level test of total quercetin comparison on gotu kola leaves and purple sweet potato are sequentially 32.58 mgQE/g and 19.54 mgQE/g. The characteristics of snack bar obtained are 5.25% water levels, 1.91% ashes, 8.92% proteins, 18.46% fats, 66.06% carbohydrates, and 249.44 Kcal calories. The study compared the statistical fluctuation of data during pre-test and post-test. The rats are divided into 5 groups composing of normal control (distilled water and pellet), positive (piracetam 500 mg/KgBW), treatment I (simplicia of gotu kola and purple sweet potato, 300 mg/KgBW each), treatment II (ethanol extracts of gotu kola combined with purple sweet potato, 300 mg/KgBW each), and treatment III (snack bar of gotu kola combined with purple sweet potato extract). The parameter of rats performances is based on Type B error score of the radial arm maze (RAM). Data were analyzed using One Way ANOVA, and it was found that each treatment group pre-test and post-test were significantly different ($P < 0.05$). Therefore, the most effective treatments to improve memory or be equivalent to positive control are treatments II and III.

Keywords : Gotu Kola Leaves, Purple Sweet Potato, Radial Arm Maze (RAM), Snack Bar, Memory

**Efek Pemberian *Snack bar* Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.)
Kombinasi Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Fungsi Kognitif Pada
Tikus Putih**

**Nadia Ristina Hardin
08061281823030**

ABSTRAK

Peningkatan fungsi kognitif merupakan kemampuan dalam mengorganisir informasi menjadi lebih baik. Salah satu cara meningkatkan fungsi kognitif ialah dengan pangan fungsional. Daun pegagan (*Centella asiatica* L.) dan ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) memiliki kandungan antioksidan tinggi dari senyawa flavonoid, asiatikosida, triterpenoid, dan antosianin, yang dapat menangkal radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efek pemberian ekstrak, simplisia, dan *snack bar* dari ekstrak etanol 70% daun pegagan kombinasi ubi ungu terhadap uji kognitif pada tikus putih, serta menentukan kadar flavonoid total, dan karakteristik sediaan *snack bar*. Rendemen ekstrak yang didapat dari metode ekstraksi UAE pada daun pegagan 24,28% sedangkan ubi ungu 16,99%. Uji kadar flavonoid total perbandingan kuersetin pada daun pegagan dan ubi ungu didapat secara berurutan 32,58 mgQE/g dan 19,54 mgQE/g. Karakteristik dari *snack bar* didapatkan kadar air 5,25%, abu 1,91%, protein 8,92%, lemak 18,46%, karbohidrat 66,06%, dan kalori 249,44 kkal. Penelitian ini membandingkan turun naiknya data secara statistik pada saat *pre test* and *post test*. Tikus yang digunakan dibagi menjadi 5 kelompok terdiri dari kontrol normal (akuades dan pelet), positif (pirasetam 500mg/kgBB), perlakuan I (simplisia pegagan dan ubi ungu masing-masing 300 mg/kgBB), perlakuan II (ekstrak etanol pegagan kombinasi ubi ungu masing-masing 300mg/kgBB), perlakuan III (*snackbar* ekstrak pegagan kombinasi ubi ungu). Parameter kinerja tikus berdasarkan pada skor kesalahan tipe B pada *radial arm maze* (RAM). Data dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* didapatkan bahwa setiap kelompok perlakuan *pre test* dan *post test* berbeda signifikan ($P < 0,05$). Oleh karena itu, perlakuan yang paling efektif dapat meningkatkan daya ingat atau setara dengan kontrol positif adalah perlakuan II dan III.

Kata kunci: Daun Pegagan, Ubi Ungu, *Radial Arm Maze* (RAM), *Snack Bar*, Daya Ingat

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	xi
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
DAFTAR ISTILAH.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.).....	6
2.1.1 Deskripsi Tanaman Pegagan	6
2.1.3 Kandungan Kimia Pegagan	7
2.1.4 Manfaat Pegagan	8
2.2 Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L.).....	9
2.2.1 Deskripsi Tanaman Umbi Ubi Jalar Ungu	9
2.2.2 Toksonomi Tanaman Umbi Ubi Jalar Ungu	9
2.2.3 Kandungan Kimia Umbi Ubi Jalar Ungu	11
2.2.4 Manfaat Ubi Jalar Ungu	11
2.3 Ekstraksi	13
2.3.1 Pengertian Ekstraksi	13
2.3.2 Metode Ekstraksi <i>Ultrasound Assisted Extraction</i> (UAE)	13
2.4.1 Definisi Daya Ingat	14
2.4.2 Klasifikasi Ingatan	15
2.4.2.1 Memori Sensori	15
2.4.2.2 Memori Jangka Pendek (<i>Short Term Memory</i>)	15
2.4.2.3 Memori Jangka Panjang (<i>Long Term Memory</i>)	15
2.5 Demensia dan Alzheimer	16
2.5.1 Pengertian Demensia	16
2.5.2 Pengertian Alzheimer	16
2.6 Metode <i>Radial Arm Maze</i> Delapan Lengan	16
2.7. <i>Snack Bar</i>	19
2.8 Pirasetam	19

BAB III METODELOGI PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	21
3.3 Hewan Uji	21
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.4.1 Identifikasi dan Preparasi Sampel	22
3.4.2 Penyiapan Ekstrak UAE	22
3.4.3 Penentuan Kadar Flavonoid Total	26
3.4.3.1 Pembuatan Reagen Larutan $AlCl_3$	26
3.4.3.2 Pembuatan Reagen Natrium Asetat 1M	26
3.4.3.3 Pembuatan Larutan Blanko	26
3.4.3.4 Penentuan Operating Time (Ot)	26
3.4.3.5 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	26
3.4.3.6 Pembuatan Kurva Standar Kuersetin	26
3.4.3.7 Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak	26
3.4.4 Formula Pembuatan <i>Snack bar</i>	26
3.4.5 Pembuatan <i>Snack Bar</i>	26
3.5 Perlakuan Hewan Uji	26
3.6 Parameter Yang Diamati	27
3.6.1 Sebelum Perlakuan (<i>Pre-test</i>)	28
3.6.2 Pemberian Perlakuan	28
3.6.3 Setelah Perlakuan (<i>Post-test</i>)	28
3.7 Evaluasi Karakteristik	29
3.7.1 Kadar Air	29
3.7.2 Kadar Abu	29
3.7.3 Kadar Lemak	30
3.7.4 Kadar Protein	30
3.7.5 Kadar Karbohidrat	31
3.8 Analisis Data	31
BAB IV PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Identifikasi dan Preparasi Sampel	32
4.2 Proses <i>Ultrasonic-Assisted Extraction</i> (UAE)	32
4.3 Penentuan Kadar Flavonoid Total	33
4.3.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	33
4.3.2 Penentuan Kurva Baku Kuersetin	34
4.3.3 Penentuan Kadar Flavonoid Total	35
4.4.1 Kadar Air	37
4.4.2 Kadar Abu	38
4.4.3 Kadar Protein	38
4.4.4 Kadar Lemak	39
4.4.5 Kadar Karbohidrat	39
4.4.6 Kadar Kalori	40
4.5 Hasil Uji Aktivitas Daya Ingat Tikus	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Pegagan.....	7
Gambar 2. Umbi Ubi Ungu.....	10
Gambar 3. Labirin <i>Radial Arm Maze</i> Delapan Lengan.....	17
Gambar 4. Sediaan <i>Snack bar</i>	19
Gambar 5. Struktur Pirasetam.....	19
Gambar 6. Kurva Baku Standar Kuersetin Panjang gelombang 435 nm.....	34
Gambar 7. Pembentukan Senyawa Kompleks Kuersetin – $AlCl_3$	36
Gambar 8. Diagram Kumulatif <i>Pre-test</i> Kinerja <i>RAM</i>	42
Gambar 9. Diagram Kumulatif <i>Post-test</i> Kinerja <i>RAM</i>	43
Gambar 10. Diagram Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kontrol Normal.....	45
Gambar 11. Diagram perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kontrol Positif.....	45
Gambar 12. Diagram Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Perlakuan I.....	46
Gambar 13. Diagram Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Perlakuan II.....	47
Gambar 14. Diagram Perbandingan <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Perlakuan III.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Formula Pembuatan <i>Snack bar</i>	26
Tabel 2. Perlakuan Hewan Uji.....	27
Tabel 3. Penentuan Kurva Standar Kuersetin.....	34
Tabel 4. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Pegagan dan Ubi Ungu.....	36
Tabel 5. Hasil Uji Proksimat <i>Snack bar</i>	37
Tabel 6. Hasil Pengamatan Aktivitas Daya Ingat <i>RAM</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Umum Penelitian.....	55
Lampiran 2. Preparasi, Ekstraksi Daun Pegagan dan Ubi Ungu.....	56
Lampiran 3. Skema Pembuatan <i>Snack bar</i>	57
Lampiran 4. Skema Umum Uji Aktivitas Daya Ingat <i>Radial Arm Maze</i>	58
Lampiran 5. Skema Fase Latihan <i>Radial Arm Maze</i>	59
Lampiran 6. Skema Fase Uji <i>Radial Arm Maze</i>	60
Lampiran 7. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji Aktivitas Daya Ingat.....	61
Lampiran 8. Perhitungan Kadar Kuersetin.....	65
Lampiran 9. Preparasi Jumlah Hewan Uji.....	68
Lampiran 10. Perhitungan Persen Rendemen.....	69
Lampiran 11. Perhitungan Kadar Flavonoid Total.....	70
Lampiran 12. Data Hasil Uji Aktivitas Daya Ingat Tikus.....	73
Lampiran 13. Data Hasil Analisa menggunakan SPSS.....	75
Lampiran 14. Sertifikat Hasil Uji Proksimat Sediaan <i>Snack bar</i>	83
Lampiran 15. Sertifikat Hewan Uji.....	84
Lampiran 16. Sertifikat Identifikasi Ubi Ungu.....	85
Lampiran 17. Sertifikat Identifikasi Tumbuhan Pegagan.....	86
Lampiran 18. Sertifikat Zat Aktif <i>Quersetine</i>	87
Lampiran 19. Sertifikat Etanol 70%.....	88
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian.....	90

DAFTAR SINGKATAN

RAM	: <i>Radial Arm Maze</i>
UAE	: <i>Ultrasonic assisted extraction</i>
UV-Vis	: <i>Ultraviolet visible</i>
µg/mL	: Mikrogram per milliliter
mgQE/g	: Miligram ekivalen kuersetin tiap gram berat ekstrak
ANOVA	: <i>Analysis of variance</i>
AlCl ₃	: Aluminium klorida
°C	: Derajat <i>Celsius</i>
H ₂ O ₂	: Hidrogen peroksida
O ₂	: Oksigen
O ₂ ⁻	: Radikal superoksida
OT	: <i>Operating time</i>
kHz	: Kilo hertz
EDP	: Ekstak Daun Pegagan
EUU	: Ekstrak Ubi Ungu
SDP	: Simplisia daun pegagan
SUU	: Simplisia Ubi Ungu
SB	: <i>Snack bar</i>
mg/kgBB	: Miligram per kilogram
mg/ml	: Miligram per mililiter
mL	: Mililiter
a.	: <i>Pro analysis</i>
p-value	: <i>probability-value</i>
ppm	: <i>Part per milion</i>
Sig	: <i>Significance</i>
SPSS®	: <i>Statistical Product and Servise Solution</i>

DAFTAR ISTILAH

Kognitif	: semua kegiatan mental yang membuat suatu individu mampu menghubungkan, menilai, dan mempertimbangkan suatu peristiwa, sebagai akibatnya individu tersebut menerima pengetahuan setelahnya
RAM	: labirin lengan radial dirancang oleh Olton dan Samuelson pada tahun 1976 untuk mengukur pembelajaran spasial dan memori pada tikus
<i>Pre-test</i>	: tes yang diberikan sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal tikus
<i>Post-test</i>	: tes yang diberikan setelah pembelajaran dilakukan
Antioksidan	: molekul yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi molekul lain
Ekstrak	: sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia
Fenolik	: senyawa yang memiliki cincin aromatik yang memiliki satu atau lebih gugus hidroksil dan gugus-gugus lain penyertanya
Flavonoid	: kelompok senyawa polifenol terdiri dari 15 atom karbon
In vitro	: eksperimen atau pengamatan pada jaringan luar organisme hidup dalam lingkungan yang terkendali
In vivo	: eksperimen atau pengamatan pada jaringan organisme hidup dalam lingkungan yang terkendali
Radikal bebas	: molekul yang kehilangan satu buah elektron dari pasangan elektron bebasnya
Refluks	: cara ekstraksi menggunakan pemanasan
Rendemen	: jumlah ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi dalam satuanpersen
Ultrasonik	: gelombang suara dengan frekuensi lebih besar dari 20 kHz

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penurunan memori kerja manusia diperkirakan antara 5-7 % meningkat dengan cepat sekitar 47 juta orang dan ada 10 juta kasus baru ditemukan setiap tahun nya sehingga jumlah tersebut diprediksi akan terus meningkat menjadi 115 juta pada tahun 2050 mendatang (WHO, 2017). Kebanyakan masalah kemunduran kognitif terjadi pada lansia yang mengalami segala aspek termasuk penurunan daya ingat atau memori, bahasa, dan pemikiran. Namun dari remaja pun saat ini juga sudah sering mudah lupa yakni dari kemampuan dalam mengorganisir informasi yang kurang baik. (Anisa, 2017).

Kognitif diartikan sebagai kemampuan berpikir termasuk proses belajar, mengingat, menilai, orientasi, persepsi dan memperhatikan suatu peristiwa. Erat kaitannya gangguan fungsi kognitif dengan fungsi otak karena kemampuan untuk berpikir akan dipengaruhi oleh otak (Anna, 2005). Ivey (1993) mengatakan bahwa perilaku kognitif didasarkan pada asumsi bahwa perilaku manusia secara langsung dipengaruhi oleh pemikiran, perasaan, proses fisiologis, serta pada perilaku. Jadi bila ingin mengubah perilaku dari manusia, maka tidak hanya sekedar mengubah perilakunya saja, namun juga menyangkut aspek kognitifnya.

Salah satu obat untuk fungsi kognitif yang efektif ialah pirasetam yang merupakan obat *nootropic* berfungsi untuk memperbaiki fungsi kognitif. Mudah lupa ini bisa berlanjut menjadi Gangguan Kognitif Ringan (*Mild Cognitive Impairment*) sampai ke demensia yakni bentuk klinis yang paling berat. Demensia adalah suatu kemunduran intelektual berat dan progresif yang

mengganggu fungsi sosial, pekerjaan, dan aktivitas harian seseorang (Srinivasan & Ramarao,2007).

Pasien demensia biasanya menderita penyakit Alzheimer (AD) merupakan penyebab yang paling sering ditemukan pada sekitar 50-60% penderitanya. Penyakit Alzheimer ditandai dengan penurunan yang sangat progresif dalam fungsi kognitif termasuk belajar dan mengingat dan diidap oleh setidaknya 5% populasi. Penyebab demensia lainnya meliputi gangguan vaskuler (10-30%), alkoholik, gangguan metabolik, infeksi otak, trauma otak, anoksi dan lain-lain (Deshmukh dkk.,2009).

Menurut penelitian sebelumnya Sutardi (2016) tanaman daun pegagan (*Centella asiatica* L.) mengandung beberapa senyawa bioaktif salah satunya seperti asiatikosida berupa golongan glikosida yang berkhasiat mampu meningkatkan vitalitas dan daya ingat serta mengatasi pikun yang berkaitan erat dengan asam nukleat. Glikosida dan triterpenoid adalah triterpenoid asiatikosida, dimana senyawa tersebut berpotensi dapat meregenerasi pembuluh darah sehingga dapat mempercepat peredaran darah menuju ke otak (Orhan, 2012).

Banyak penelitian yang sudah membuktikan manfaat daun pegagan terhadap peningkatan dan perbaikan memori. Salah satu penelitian Gray dkk., (2018) menyatakan bahwa senyawa aktif yang dihasilkan dari ekstrak daun pegagan dapat digunakan sebagai alternatif agen antiinflamasi untuk mencegah dan mengobati penyakit neurodegeneratif, melindungi kehilangan memori dan fungsi kognitif. Berkhasiat juga untuk menyembuhkan penyakit lepra, menambah nafsu makan, mengurangi kelelahan, meningkatkan ketahanan tubuh, obat demam, darah tinggi, wasir, dan memperlancar pembuangan air seni (Suriana & Shobariani, 2013).

Tanaman ubi jalar ungu (*Ipomea bantatas* L.) juga mempunyai aktivitas sebagai antioksidan yang kuat, didalamnya terdapat senyawa antosianin termasuk golongan flavonoid yang amat bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Maka dari itu ubi jalar ungu mempunyai potensi lebih besar sebagai sumber antioksidan alami. Senyawa antioksidan ubi jalar ungu juga mampu memperlambat, menunda, ataupun mencegah proses oksidasi. Kandungan antioksidan yang mencapai 300 mg/kgBB berpotensi besar sebagai sumber antioksidan yang mampu mencegah stress oksidatif serta membersihkan radikal bebas (Pakorny dkk., 2001).

Karbohidrat dalam ubi jalar terdiri dari monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida. Ubi jalar mengandung sekitar 16-40% bahan kering dan sekitar 70-90% bahan keringnya adalah karbohidrat yang terdiri dari pati, gula, selulosa, hemiselulosa dan pektin, maka kandungan yang dimiliki ubi jalar ungu, dapat menjadi sumber energi dan serat pangan (Yuni, 2012). Selain itu, kandungan mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca, dan Fe) pada ubi ungu baik untuk tulang dan perkembangan syaraf otak (Suarni & Yasin, 2011).

Penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya ialah memodifikasi ekstrak dari daun pegagan dikombinasi dengan tanaman lain. Salah satunya seperti ubi jalar ungu, dikarenakan memiliki suatu kandungan antioksidan yang kuat. Sehingga dapat lebih meningkatkan kandungan antioksidan yang diberikan pada tikus. Kandungan antioksidan sendiri dapat memperbaiki kerusakan sel-sel dalam tubuh khususnya yang disebabkan oleh paparan radikal bebas (Makarim, 2019).

Pemberian makanan juga sangat mempengaruhi fungsional pada otak. Peneliti tertarik untuk membuat suatu produk nutrasetikal berupa *snack bar*. Berbeda dengan penelitian sebelumnya hanya menggunakan ekstrak pegagan

kombinasi daun kelor terhadap kerusakan otak dengan metode *Eight-Arm Test* (Purwoko, dkk., 2022). *Snack bar* yang merupakan variasi makanan ringan pengganti biskuit dapat memenuhi kebutuhan zat gizi. *Snack bar* merupakan suatu *snack* yang memiliki bentuk seperti batang yang di dalamnya terkandung gizi kebutuhan manusia, tergolong dari salah satu makanan ringan yang semi basah. *Snack bar* mulai tren dikenal kalangan masyarakat sebagai makanan ringan, produk komersial yang sudah beredar seperti *naraya*, *fitbar*, *soyjoy* namun masih didominasi oleh produk impor (Litaay, dkk., 2021).

Snack bar berbahan dasar sereal, tepung, telur, susu, dan kacang-kacangan. Optimalisasi potensi pangan lokal sangatlah penting sebagai bahan dasar pembuatan *snack bar*. kondisi kapanpun disela aktivitas *snack bar* sangatlah praktis untuk dikonsumsi siapapun. Oleh karena itu peneliti tertarik mengembangkan penelitian sebelumnya tentang uji kognitif peningkatan daya ingat dari ekstrak daun pegagan kombinasi ubi ungu apakah dibuat berupa simplisia, ekstrak, dan inovasi baru berupa produk *snack bar* pada tikus putih jantan galur *wistar* menggunakan metode labirin *radial arm maze* delapan lengan dengan parameter dari persen skor kesalahan memasuki 8 lengan labirin, yang kemudian dianalisa menggunakan SPSS *One Way ANOVA*.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimanakah kadar flavonoid total yang terdapat dalam ekstrak etanol daun pegagan dan ubi jalar ungu?
2. Bagaimanakah karakteristik produk *snack bar* ekstrak daun pegagan yang dikombinasi ekstrak ubi jalar ungu?

3. Bagaimanakah pengaruh pemberian simplisia, ekstrak, dan *snack bar* kombinasi ekstrak daun pegagan dan ekstrak ubi jalar ungu terhadap uji kognitif peningkatan daya ingat tikus putih jantan menggunakan metode labirin *radial arm maze* (RAM)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan masalah diatas maka peneliti memiliki beberapa tujuan, yakni:

1. Mengetahui kadar flavonoid total yang terdapat dalam ekstrak etanol daun pegagan dan ubi jalar ungu.
2. Menentukan karakteristik produk *snack bar* ekstrak daun pegagan yang dikombinasi ekstrak ubi jalar ungu.
3. Mengetahui adanya efek pemberian simplisia, ekstrak, dan *snack bar* kombinasi ekstrak daun pegagan dan ekstrak ubi jalar ungu terhadap uji kognitif peningkatan daya ingat tikus putih jantan menggunakan metode labirin *radial arm maze* (RAM).

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu informasi tentang efek pemberian simplisia, ekstrak, dan *snack bar* dari tanaman ekstrak daun pegagan kombinasi umbi ubi ungu tersebut dapat meningkatkan fungsi kognitif pada otak. Serta dapat digunakan sebagai sumber referensi tambahan dalam bidang farmakologi, nutraceutical, dan bahan alam yang bisa membantu pengembangan penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, S. H., Sagita, D., & Kurnia, D. (2021). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Leukosit Dan Limfosit Mencit Jantan Balb/C Yang Di Induksi Vaksin Hepatitis B. *Jurnal Biosense*, 4(01), 59-71.
- Dharma, M.A., Nocianitri, K.A., & Yusasrini, N.L.A. (2020). Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kapasitas Antioksidan Wedang Uwuh. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 9 (1), 88-95.
- Diana, FM (2012). OMEGA 3. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas* , 6 (2), 113-117.
- Dzulfiqor, Y., Akbar, B., & Susilo, S. (2015). Uji ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) terhadap fertilitas tikus putih (*rattus norvegicus* L.) betina pada Tahap Praimplantasi. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi* , 8 (2), 101-108.
- El Husna, N., Novita, M., & Rohaya, S. (2013). Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar dan produk olahannya. *Agritech* , 33 (3), 296-302.
- Ginting, E., J.S. Utomo, R. Yulifianti, M. Jusuf. (2011). Potensi Ubi jalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan* 6(1), 116-138.
- Heroweti, J., Anas, Y., & Hama, IM (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.
- Irawan, A. (2019). Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran Dalam Kegiatan Penelitian Dan Pengujian. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), 1-9.
- Irawan, H., Syera, S., Ekawati, N., & Tisnadjaja, D. (2020). Pengaruh Proses Maserasi Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Dan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Lam). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2), 252-264
- Istiqomah, I., Yahdi, Y., & Dewi, Y. K. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Batang Kesambi [*Schleichera Oleosa* (Lour) Oken] Menggunakan Metode Ekstraksi Bertingkat. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(1), 22-31.
- Jaya, H. (2019). *Pengaruh Motivasi Dan Hafalan Al-Qur'an Terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam Pada Siswa Kelas Ix Smp Islam Terpadu Fitrah Insani Bandar Lampung Tahun 2018* (Doctoral

dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

- Maulana, I. T., Reyhan, G., & Reza, A. K. (2017). Pengaruh pemberian mikroemulsi limbah minyak terhadap kandungan asam lemak omega-3 didalam telur. *ETHOS: Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 151-158.
- Mutiasih, N. (2021). *Pembuatan Energy Snack Bar Berbasis Biji Bunga Matahari (Helianthus Annuus L.), Oats (Avena Sativa L.), Kismis (Vitis Vinifera L.) Dan Lemak Kakao Dengan Penambahan Bubuk Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.) Sebagai Pewarna Alami* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Oktavia, S. N., Wahyuningsih, E., & Andasari, S. D. (2020). Skrining Fitokimia Dari Infusa Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (Cyclea barbata Miers). *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(1), 1-6.
- Pranayani, M. P. (2017). *Perbandingan Tepung Ubi Jalar (Ipomea Batatas L) dengan Tepung Mocaf Terhadap Karakteristik Food Bar* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Purwanti, I. (2019). *Optimasi Formulasi Food Bar Berbasis Tepung Umbi Talas Dan Tempe Dengan Menggunakan Design Expert Metoda Mixture D-Optimal* (Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Purwoko, M. L. Y., Syamsudin, S., & Simanjuntak, P. (2022). Kombinasi Ekstrak Herba Pegagan dan Daun Kelor terhadap Kerusakan Otak dengan Metode Radial Eight-Arm Test. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 19(1), 142-150.
- Putri Damayati, R., Agustin, F., & Febriyatna, A. (2020). Tepung Pisang Berlin Mentah Meningkatkan Fungsi Kognitif Tikus Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 7(2), 84-91.
- Rattanakom, S., & Yasurin, P. (2015). Profil kimia Centella asiatica di bawah pelarut ekstraksi yang berbeda dan aktivitas antibakterinya, aktivitas antioksidannya. *Mengorientasikan. J. Chem* , 31 (4), 2453-2459.
- Ristanti, D. W. (2021). *Karakteristik Fisiko Kimia Snack Bar Dari Buah Pisang Kepok (Musa Paradisiaca Forma Typical), Pepaya (Carica Papaya L.), Emping Jagung Dengan Kajian Penambahan Madu Dan Pati Kimpul (Xanthosoma Sagittifolium)* (Doctoral Dissertation, Upn" Veteran Jawa Timur).
- Safari, A., Ginting, S. D. R. B., Fadhlillah, M., Rachman, S. D., Anggraeni, N. I., & Ishmayana, S. (2019). Ekstraksi dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.). *al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 6(2), 46-51.

- Sari, F., Hasyim, U. H., Fitriyano, G., & Ramadhani, R. S. (2022). Pengaruh Waktu Ekstraksi Ultrasonik Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L) Terhadap Rendemen Dan Sifat Mikroba Sebagai Zat Tambah Gel Antiseptik. *Agroindustrial Technology Journal*, 6(2), 118-125.
- Sholihah, M. A., Ahmad, U., & Budiastra, I. W. (2017). Aplikasi gelombang ultrasonik untuk meningkatkan rendemen ekstraksi dan efektivitas antioksi dan kulit manggis. *Jurnal keteknikan pertanian*, 5(2).
- Suhendy, H., Kusnadiawan, W., & Anggita, D. D. (2021). Pengaruh Metode Maserasi dan Refluks Terhadap Total Fenol Dan Flavonoid Dari Dua Varietas Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.). *Pharmacoscrypt*, 4(1), 98-108.
- Suryanti, I. (2021). *Pengaruh ekstrak pegagan (centella asiatica) terhadap daya ingat mencit (mus musculus)*, (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Sutardi, S. (2016). Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan dan Khasiatnya untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 121-130.