

**FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN *ORALLY DISSOLVING*
FILM EKSTRAK ETANOL BUNGA KECOMBRANG
(*Etlingera elatior*) KOMBINASI PULLULAN DAN
MALTODEKSTRIN DENGAN METODE FRAP**

SKRIPSI



OLEH:

BARTHOLOMEUS HASUDUNGAN PASARIBU

08061282025060

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah : Formulasi Dan Uji Antioksidan *Orally Dissolving Film* Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Kombinasi Pullulan Dan Maltodekstrin Dengan Metode Frap

Nama Mahasiswa : Bartholomeus Hasudungan Pasaribu

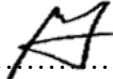

NIM : 08061282025060

Jurusan : Farmasi

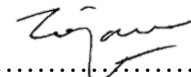

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 November 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 12 November 2024

Pembimbing :

1. **Prof. Dr. Miksusanti, M.Si**
NIP. 196807231994032003 (.....)
2. **Apt. Dina Permata Wijaya, M.Si**
NIP. 199201182019032023 (.....)

Pembahas :

1. **Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt**
NIP. 197103101998021002 (.....)
2. **Laida Neti Mulyani, M.Si**
NIP. 198504262015042002 (.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI


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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Formulasi Dan Uji Antioksidan *Orally Dissolving Film* Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlintera Elatior*) Kombinasi Pullulan Dan Maltodekstrin Dengan Metode Frap

Nama Mahasiswa : Bartholomeus Hasudungan Pasaribuv

NIM : 08061282025060

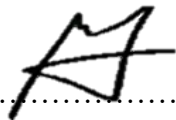
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 November 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan masukan panita sidang skripsi.

Inderalaya, 19 November 2024


Ketua :

1. Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

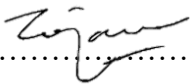
(.....)

Anggota :

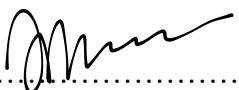
2. Apt. Dina Permata Wijaya, M.Si
NIP.196807231994032003

(.....)

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

(.....)

4. Laida Neti Mulyani, M.Si
NIP. 198504262015042002

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI


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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Bartholomeus Hasudungan Pasaribu
NIM : 08061282025060
Fakultas / Jurusan : Farmasi / Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

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 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, 20 November 2024
Penulis,



Bartholomeus Hasudungan Pasaribu
NIM. 08061282025060

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Bartholomeus Hasudungan Pasaribu

NIM : 08061282025060

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 noneksklusif (*nonexclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Formulasi Dan Uji Antioksidan *Orally Dissolving Film* Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Kombinasi Pullulan Dan Maltodekstrin Dengan Metode Frap” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media atau memformatnya, 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, 20 November 2024

Penulis,



Bartholomeus Hasudungan Pasaribu
NIM. 08061282025060

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

‘Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan”

(Yesaya 41:10)

barangsiapa meninggikan diri, ia akan direndahkan dan barangsiapa merendahkan diri, ia akan ditinggikan

(Matius 23:12)

Banyaklah rancangan di hati manusia, tetapi keputusan Tuhanlah yang terlaksana

(Amsal 19:21)

Persembahan:

Skripsi ini dipersembahkan dengan bangga atas pertolongan Tuhan Yesus Kristus karena berkat kasih dan karunia-Nya serta tak luput dari permohonan kepada Bunda Maria, Orang tua, adik-adik, Keluarga besar, Dosen, Almamater, serta Teman seperjuangan Farmasi 2020

Motto:

Saya menaruh kepercayaan pada Tuhan, Dia pencipta saya, dalam segala hal, saya mengasihi Dia dengan sepenuh hati -Santa Jeanne d’Arc

“Segala hasil yang besar pasti akan membutuhkan perubahan besar”

“Janganlah meninggi hati, sebab kita hanya seukuran debu dibandingkan luas Alam semesta”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat kasih dan karunia-Nya lah Penulis mampu menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Formulasi Dan Uji Antioksidan *Orally Dissolving Film* Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Kombinasi Pullulan Dan Maltodekstrin Dengan Metode FRAP”. 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 akan banyaknya bantuan, bimbingan serta dukungan dari banyak pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar besarnya kepada

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria, atas terkabulnya doa mukjizat novena tiga salam maria sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar
2. Kedua orang tua penulis Bapak F.H Pasaribu dan Ibu B. Saragi atas dukungan moral dan materi yang penulis dapatkan selama proses penelitian maupun masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar
3. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE, M.Si selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., PhD. selaku Dekan Fakultas MIPA dan Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar
4. Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M. Si dan Apt. Dina Permata Wijaya, M.Si, atas semua kerja keras saudara dalam membimbing dan membantu penulisan skripsi serta memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi tepat waktu

5. Bapak Dr. rer. nat. Apt. Mardiyanto, M.Si., dan Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si atas bimbingan Bapak/Ibu mengarahkan penulis dalam menyempurnakan dan memperbaiki serta memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis hingga akhir penulisan skripsi
6. Diri saya sendiri, karena mampu bertahan dalam menghadapi proses yang sangat berat selama perkuliahan, memberikan dedikasi sepenuh hati dalam menuangkan ide selama perkuliahan sehingga dapat menyelesaikan studi dengan rasa bangga dan tetap rendah hati
7. Keluarga besar penulis baik yang jauh maupun dekat yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis selama menjalani studi.
8. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, 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 Fitria Apriani, M.Farm., Apt. dan Ibu Annisa Amriani, S. M.Farm, Apt., Dr. rer. nat. Apt. Mardiyanto, M.Si., Prof. Dr. Miksusanti, M. Si yang telah memberikan ilmu, wawasan yang luas, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan
9. Seluruh staff (Kak Ria 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 administratif sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
10. Sahabat Jauh “T.SQD”, Elisabeth, Amel, Melani, Andrew yang menjadi tempat berbagi cerita keluh kesah penulis selama masa perkuliahan
11. Sahabat “penghuni layo”, Wahyu, Athirah, Muthmainnah, Shabriena yang menjadi *partner* pertama dalam perkuliahan hingga akhir yang sangat membantu penulis baik dalam penelitian maupun selama perkuliahan
12. Sahabat “Gacor Jejepangan”, Elvan Haryadi dan Sahrul Kurniawan telah menjadi sahabat terdekat yang menjadi tempat bercerita suka maupun duka selama masa perkuliahan

13. Anggota “BNU”, wulan dan nabila yang selalu mendampingi dan membimbing penulis dalam penulisan skripsi
14. Annisa Fitriani Nurul Pasha atas bantuan yang sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi hingga akhir
15. Teman-teman “Cowok Farmasi 2020”, Wahyu, Elvan, Sahrul, Arbaim, Gilang, Yoga, Sultan, Irvan, Agung, Rifki, Seddig, dan Ahmed yang telah menjadi sahabat yang selalu menemani selama perkuliahan
16. Kakak asuh penulis, Adetiya novianti (2019) atas bantuan materi dan semangat serta motivasi bagi penulis
17. Adik asuh penulis, Ade Febriana (2021), Manisya Valentina (2022) yang selalu menyemangati dan bantuan dalam menjalani dunia perkuliahan
18. Seluruh baik anggota maupun staff ahli media publikasi Himpunan keluarga Mahasiswa Farmasi unsri atas kerjasamanya lebih dari dua periode dan atas kenangan berharga serta pengalaman penulis dalam berorganisasi
19. Teman-teman Farmasi UNSRI angkatan 2019, 2020, 2021, 2022,2023, atas kebersamaan dan pengalaman yang telah dilewati selama menjalani perkuliahan.
20. Gita Sekar Andarini, Fiony Alveria Tantri, Gabriella Abigail Mewengkang, Helisma Mauludzunia Putri Kurnia sebagai *member* jkt48 atas dukungan, semangat dan doa kepada penulis dalam menjalani perkuliahan
21. Seluruh pihak yang belum bisa disebutkan satu per satu yang telah berperan membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari keterbatasan dan kekurangan. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang

Inderalaya, 21 November 2024



Bartholomeus Hasudungan Pasaribu
NIM. 08061282025060

**FORMULATION AND ANTIOXIDAN TEST OF ORALLY DISSOLVING
FILM ETANOL EXTRACT OF KECOMBRANG FLOWERS (*Etlingera
elator*) COMBINATION OF PULLULAN AND MALTODEXTRIN BY
FRAP METHODS**

**Bartholomeus Hasudungan Pasaribu
08061282025060**

ABSTRACT

Kecombrang flower (*Etlingera elatior*) is known as a typical flower of Southeast Asia in the Zingiberaceae family with a bright red color and a distinctive smell. The use of orally dissolving film (ODF) preparations can neutralize the sour taste in kecombrang flowers. Variation in ethanol extract concentration of kecombrang flower 0.5%, 0.6%, 0.7%. Evaluation of the preparation to determine the best formula includes organoleptics, thickness, film weight, moisture, folding fastness, percent elongation, pH of the preparation, crush time. The best formula is evaluated for uniformity of levels and antioxidant tests. Screening results include positive results containing phytochemical compounds flavonoids, tannins, saponins, terpenoids. The result is that the total flavonoid content contains 7.700%. The evaluation of the F2 formula was obtained as the best formula with a thickness specification of 0.06 mm, film weight 3.71% CV, film moisture 1.09%, folding durability of 522 folds, percent elongation of 66.545%, pH 4.38, crushing time of 15.07 seconds. The result of the uniformity of the F2 formula level was obtained a % recovery of 54.32. The test results obtained an IC50 of ascorbic acid of 57.99 ppm; strong, ethanol extract of kecombrang flower 8861ppm; very weak, F2 best formula 2420.52 ppm; very weak, Formula F3 comparator 1729.27ppm; very weak, placebo 21224.47 ppm; very weak

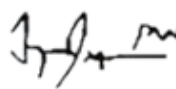
**Keywords: Ethanol extract of kecombrang flower (*Etlingera elatior*), orally
dissolving film, pullulan, antioxidant, FRAP**

Pembimbing I,



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 197103101998021002

Pembimbing II,



Apt. Dina Permata Wijaya, M.Si
NIP.196807231994032003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 197103101998021002

**FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN *ORALLY DISSOLVING FILM*
EKSTRAK ETANOL BUNGA KECOMBRANG (*Etilingera elatior*)
KOMBINASI PULLULAN DAN MALTODEKSTRIN DENGAN
METODE FRAP**

**Bartholomeus Hasudungan Pasaribu
08061282025060**

ABSTRAK

Bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) dikenal sebagai bunga khas Asia tenggara famili *Zingiberaceae* dengan warna merah menyala dan bau khas. Pemanfaatan sediaan *orally dissolving film* (ODF) dapat menetralsir rasa asam pada bunga kecombrang. Variasi konsentrasi ekstrak etanol bunga kecombrang 0,5%, 0,6%, 0,7%. Evaluasi sediaan untuk menentukan formula terbaik meliputi organoleptis, ketebalan, bobot film, kelembaban, daya tahan lipat, persen elongasi, pH sediaan, waktu hancur. Formula terbaik dilakukan evaluasi keseragaman kadar dan uji antioksidan. Hasil skrining meliputi hasil positif mengandung senyawa fitokimia flavonoid, tanin, saponin, terpenoid. Hasil kadar flavonoid total mengandung 7,700%. Evaluasi formula F2 didapatkan sebagai formula terbaik dengan spesifikasi ketebalan 0,06 mm, bobot film 3,71% CV, kelembaban film 1,09%, daya tahan lipat 522 lipatan, persen elongasi 66,545%, pH 4,38, waktu hancur 15,07 detik. Hasil keseragaman kadar formula F2 didapatkan % *recovery* 54,32. Hasil pengujian didapatkan IC₅₀ asam askorbat 57,99 ppm; kuat, ekstrak etanol bunga kecombrang 8861ppm; sangat lemah, Formula terbaik F2 2420,52 ppm; sangat lemah, Formula F3 pembanding 1729,27ppm; sangat lemah, plasebo 21224,47 ppm; sangat lemah

Kata kunci : Ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etilingera elatior*), *Orally dissolving film* pullulan, antioksidan, FRAP

Pembimbing I,



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 197103101998021002

Pembimbing II,



Apt. Dina Permata Wijaya, M.Si
NIP.196807231994032003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 19710310199802100

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Masalah	4
1.4. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Kecombrang.....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kecombrang.....	5
2.1.2 Kandungan senyawa dan aktivitas biologi bunga kecombrang (<i>Etilingera elatior</i>)	7
2.2 Ekstraksi.....	10
2.2.1 Maserasi.....	10
2.3 <i>Orally Dissolving Film</i>	11
2.4 Komponen <i>Orally Dissolving Film</i>	12
2.4.1 Bahan Aktif.....	12
2.4.2 Polimer Pembentuk Film.....	12
2.4.3 <i>Plasticizer</i>	14
2.4.4 <i>Saliva Stimulating Agent</i>	15
2.4.5 Surfaktan.....	16
2.4.6 Pemanis.....	17
2.5 Metode Pembuatan <i>Orally Dissolving Film</i>	18
2.6 Radikal Bebas.....	20
2.7 Antioksidan.....	20
2.7.1 Jenis-jenis antioksidan.....	21

2.7.2	Mekanisme Kerja Antioksidan.....	21
2.7.3	Rutin Sebagai Antioksidan.....	22
2.7.4	Vitamin C sebagai Antioksidan.....	23
2.8	Uji aktivitas Antioksidan secara <i>In Vitro</i>	24
2.8.1	Metode FRAP (<i>Ferric-Reducing Antioxidant Power</i>).....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2	Alat dan Bahan.....	26
3.2.1	Alat.....	26
3.2.2	Bahan.....	26
3.3	Prosedur Penelitian.....	27
3.3.1	Pengambilan Sampel.....	27
3.3.2	Determinasi Tumbuhan.....	27
3.3.3	Preparasi sampel.....	27
3.3.4	Maserasi.....	28
3.4	Skrining Fitokimia.....	28
3.4.1	Pemeriksaan Flavonoid.....	28
3.4.2	Pemeriksaan Alkaloid.....	29
3.4.3	Pemeriksaan Saponin.....	29
3.4.4	Pemeriksaan Tanin.....	29
3.4.5	Pemeriksaan Steroid/Terpenoid.....	29
3.5	Karakteristik Ekstrak.....	30
3.5.1	Penetapan kadar sari larut air.....	30
3.5.2	Penetapan Kadar Sari Larut Etanol.....	30
3.6	Uji Kuantitatif penentuan Kandungan Flavonoid Total.....	31
3.6.1	Pembuatan Larutan Induk.....	31
3.6.2	Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum.....	31
3.6.3	Pembuatan Kurva Kalibrasi.....	31
3.6.4	Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	32
3.7	Formulasi ODF.....	33
3.8	Prosedur Pembuatan ODF.....	34
3.9	Evaluasi Sediaan.....	35
3.9.1	Organoleptik Sediaan.....	35
3.9.2	Ketebalan Film.....	35
3.9.3	Bobot Film.....	36
3.9.4	Kelembaban Film.....	36
3.9.5	Daya Tahan Lipat (<i>Folding endurance</i>).....	36
3.9.6	Persen Elogasi.....	37
3.9.7	Pengukuran pH.....	37
3.9.8	Waktu Hancur.....	37

3.9.8.1	Pembuatan Dapat Fosfat pH 6.8.....	37
3.9.8.2	Pengujian Waktu Hancur.....	37
3.9.9	Penentuan Formula Terbaik.....	38
3.9.10	Evaluasi Formula Terbaik Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	38
3.9.10.1	Evaluasi Keseragaman Kadar	38
3.10	Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i> Esktra Bunga kecombrang secara <i>In Vitro</i>	38
3.10.1	Pembuatan Larutan Uji	39
3.10.1.1	Preparasi Larutan Reagen FRAP (<i>Ferric-Reducing Antioxidant power</i>)	38
3.10.2	Pengukuran Nilai Absorbansi.....	39
3.10.2.1	Absorbansi Larutan FRAP.....	39
3.10.2.2	Absorbansi Larutan FRAP + Larutan Vitamin C.	40
3.10.2.3	Absorbansi Larutan FRAP + Larutan Uji Ekstrak bunga kecombrang.....	40
3.10.2.4	Absorbansi Larutan FRAP + Larutan Uji ODF Ekstrak Bunga Kecombrang.....	40
3.11	Penentuan Persentasi Penghambatan (<i>% Reducing Power</i>)	41
3.12.	Penentuan Nilai IC ₅₀	41
3.13	Analisa Data.....	41
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1	Pengambilan dan Identifikasi Tanaman.....	43
4.2	Preparasi Sampel.....	43
4.3	Ekstraksi.....	43
4.4	Skrining fitokimia.....	46
4.4.1	Identifikasi Alkaloid.....	47
4.4.2	Identifikasi Flavonoid.....	48
4.4.3	Identifikasi Saponin.....	49
4.4.4	Identifikasi Tanin.....	50
4.4.5	Identifikasi Steroid dan Terpenoid.....	51
4.5	Karakterisasi Ekstrak.....	52
4.6	Penetapan Kadar Flavonoid (Rutin) Total.....	53
4.7	Hasil Preparasi Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	55
4.8	Hasil Evaluasi Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	58
4.8.1	Evaluasi Organoleptik Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	58
4.8.2	Evaluasi Ketebalan Film Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	59
4.8.3	Evaluasi Bobot Film Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	60
4.8.4	Evaluasi Kelembaban Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	61
4.8.5	Evaluasi Daya Tahan Lipat Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	61
4.8.6	Evaluasi Persen Elongasi Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	62

4.8.7	Evaluasi Pengukuran pH Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	64
4.8.8	Evaluasi Waktu Hancur Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	65
4.9	Penentuan Formula Terbaik	69
4.9.1	Evaluasi Formula Terbaik Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	69
4.9.1.1	Keseragaman Kadar Formula Terbaik	69
4.10	Uji Aktivitas Antioksidan Sampel.....	70
4.10.1	Penentuan Nilai Absorbansi Reagen FRAP.....	71
4.10.2	Penentuan % <i>Reducing Power</i> dan IC ₅₀ Sampel.....	71
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	76
	DAFTAR PUSTAKA.....	79
	LAMPIRAN.....	89
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	144

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Formula ODF Ekstrak bunga kecombrang.....	34
Tabel 2. Kelompok perlakuan pengujian antioksidan.....	38
Tabel 3. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol bunga kecombrang.....	47
Tabel 4. Hasil karakterisasi ekstrak etanol bunga kecombrang.....	52
Tabel 5. Hasil Evaluasi Formula terbaik <i>Orally Dissolving Film</i>	68
Tabel 6. Hasil IC ₅₀ asam askorbat dan ekstrak dan odf bunga kecombrang.....	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Identifikasi tanaman dan bunga kecombrang.....	6
Gambar 2. Struktur senyawa flavonoid bunga kecombrang.....	7
Gambar 3. Hasil Spektrofotometri kromatografi massa cair fase terbalik (RP-LC-MS)	8
Gambar 4. Struktur pullulan dan maltodekstrin	14
Gambar 5. Struktur propilen glikol.....	15
Gambar 6. Struktur asam sitrat.....	16
Gambar 7. Struktur tween-80.....	17
Gambar 8. Struktur aspartam.....	17
Gambar 9. Struktur molekul Rutin.....	23
Gambar 10. Struktur asam askorbat.....	24
Gambar 11. Mekanisme reaksi reagen FRAP.....	26
Gambar 12. Identifikasi bunga kecombrang.....	23
Gambar 13. Mekanisme reaksi terbentuknya garam flavillum.....	49
Gambar 14. Mekanisme reaksi pembentukan busa.....	50
Gambar 15. Mekanisme reaksi tanin dengan FeCl_3	51
Gambar 16. Mekanisme reaksi senyawa terpenoid.....	51
Gambar 17. Mekanisme reaksi AlCl_3 dengan flavonoid.....	54
Gambar 18. Bentuk interaksi intermolekuler (ikatan hidrogen) antara Pullulan, Maltodekstrin, Propilenglikol dan Rutin.....	58
Gambar 19. Hasil evaluasi oganoleptis ekstrak etanol bunga kecombrang F0 F1 F2 dan F3.....	59
Gambar 20. Mekanisme reaksi FRAP dengan Rutin.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Umum.....	89
Lampiran 2. Skema Preparasi Ekstrak Etanol Bunga kecombrang (<i>Etligera elatior</i>)	90
Lampiran 3. Skema Preparasi ODF Ekstrak Etanol Kecombrang(<i>Etligera elatior</i>).....	91
Lampiran 4. Skema Uji antioksidan Metode FRAP.....	91
Lampiran 5. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang.....	99
Lampiran 6. Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak.....	101
Lampiran 7. Karakterisasi Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang.....	102
Lampiran 8. Penentuan Kandungan Flavonoid Total Rutin Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (<i>Etligera elatior</i>)	104
Lampiran 9. Hasil Evaluasi Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	107
Lampiran 10. Analisis Statistik Evaluasi Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	111
Lampiran 11. Evaluasi Formula Terbaik <i>Orally Dissolving Film</i>	119
Lampiran 12. Dokumentasi Evaluasi Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i>	120
Lampiran 13. Dokumentasi Formulasi Sediaan <i>Orally Dissolving Film</i> Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang.....	123
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian pembuatan ODF	124
Lampiran 15. Pengujian Aktivitas Antioksidan <i>Orally Dissolving Film</i> Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (<i>Etligera elatior</i>).....	125
Lampiran 16. Hasil Determinasi Tanaman.....	132
Lampiran 17. <i>CoA</i> Pullulan.....	133
Lampiran 18. <i>CoA</i> Maltodektrin.....	134
Lampiran 19. <i>CoA</i> Propilenglikol.....	135
Lampiran 20 <i>CoA</i> Tween-80.....	136
Lampiran 21. <i>CoA</i> Rutin.....	137
Lampiran 22. <i>CoA</i> Asam askorbat/ Vitamin C.....	138
Lampiran 23. <i>CoA</i> 2,4,6-Tripyridilstriazine (TPTZ)	139
Lampiran 24. Data Hasil Uji Antioksidan.....	140
Lampiran 25. Dokumentasi Pengujian Antioksidan.....	142
Lampiran 26. Dokumentasi selama penelitian.....	144

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini penyakit umumnya banyak penyakit seperti *neurodegenerative*, diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, proses penuaan dini, bahkan kanker yang terjadi akibat adanya intervensi radikal bebas. Radikal bebas sebagai suatu molekul invasif yang masuk ke dalam tubuh dan merusak sistem imunitas tubuh. Radikal bebas didefinisikan sebagai atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan bersifat tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif untuk penarikan elektron molekul lain dalam tubuh untuk mencapai stabilitas yang menyebabkan potensi kerusakan pada biomolekul dengan merusak integritas lipid, protein, dan DNA yang mengarah pada peningkatan stres oksidatif (Arnanda & Nuwarda, 2019).

Senyawa antiradikal atau antioksidan yang dapat menetralkan, menurunkan dan menghambat pembentukan radikal didalam tubuh. Di dalam bunga kecombrang terkandung senyawa flavonoida, tanin, steroid, saponin, polifenol, minyak atsiri, dan antosianidin. Flavonoid memiliki sifat antioksidan yang sangat kuat (Rasyadi *et al.*, 2022). Menurut Sukandar (2011) Ekstrak kecombrang menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dengan IC_{50} sebesar 61,6497 ppm metode DPPH

Ekstrak kental bunga kecombrang bersifat asam atau pahit yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi bahan aktif dan bersifat kurang stabil sehingga dibutuhkan sediaan yang meningkatkan stabilitas dan mengurangi rasa asam

berlebih (Depkes, 2017). Penggunaan sediaan ODF (*Orally Dissolving Film*) menggunakan teknologi film terlarut cepat akan meningkatkan ketersediaan hayati obat dan menurunkan *first pass effect*. Odf dapat mengurangi rasa asam yang berlebih dari ekstrak dengan menambahkan bahan penambah rasa manis pada formulasi.

Kunci keberhasilan terbentuknya sediaan odf bergantung pada pemilihan jenis polimer yang tepat. Sifat pullulan memungkinkannya bekerja tanpa memengaruhi aroma atau cita rasa. Karakteristik pullulan tidak terpengaruh oleh fluktuasi pH, perubahan suhu, atau kehadiran berbagai ion logam. Kemampuan pullulan untuk menyebar dengan cepat mengakibatkan daya larutnya yang tinggi dalam air. Lapisan pullulan memiliki kemampuan untuk menghambat perkembangan mikroba dan mempertahankan kelembaban, sehingga efektif dalam mencegah makanan mengalami dehidrasi (Krebs *et al.*, 2023). Kandungan DE (*Dextrose equivalent*) yang rendah pada maltodekstrin memberikan efek positif terhadap kualitas film. Hal ini menghasilkan peningkatan kelenturan dan mengurangi kemungkinan terbentuknya retakan pada lapisan film tersebut (Lalasa *et al.*, 2013).

Penggunaan campuran polimer pullulan dan maltodekstrin memperlihatkan hasil yang menguntungkan. Tidak ditemukan adanya interaksi negatif antara bahan aktif dengan kedua polimer tersebut. Dengan demikian, obat dapat mempertahankan karakteristik aslinya tanpa kehilangan sifat-sifat pentingnya. penggunaan kombinasi pullulan dan maltodekstrin dalam formulasi tidak akan

menimbulkan dampak yang merugikan terhadap efektivitas obat (Pallavi dan Pallavi, 2017).

Penentuan aktivitas antioksidan bunga kecombrang dilakukan dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant power*). Kelebihan metode FRAP terletak pada sederhana, murah dan cepat. Metode FRAP menentukan tingkat antioksidan berdasarkan kemampuan sampel dalam mendonor elektron dalam mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} yang dianalogikan sebagai kekuatan mereduksi senyawa tersebut (Maryam *et al.*, 2016). Metode ini dipilih mengingat belum adanya teknik pengukuran yang sempurna untuk menentukan kapasitas antioksidan. Selain itu struktur polihidroksi sampel kaya akan elektron, karakteristik sampel ekstrak maupun ODF yang larut dalam reagen FRAP memperkuat pemilihan metode FRAP. Dengan demikian, FRAP menjadi salah satu pilihan sesuai untuk memperoleh gambaran umum mengenai potensi antioksidan pada sampel (Hasannbaglou, *et al.*, 2012)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapat beberapa rumusan masalah berikut:

1. Berapa kadar flavonoid total ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) dengan standar rutin?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi ekstrak bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap karakteristik sediaan *Orally Dissolving Film*?
3. Bagaimana pengaruh aktivitas antioksidan formula terbaik *Orally Dissolving Film* ekstrak etanol bunga kecombrang kombinasi pullulan dan maltodekstrin dengan metode FRAP berdasarkan nilai IC_{50} ?

1.2 Tujuan

1. Menentukan kadar flavonoid total ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etlingera elatior*)
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap karakteristik sediaan *Orally Dissolving Film*
3. Mengetahui aktivitas antioksidan formula terbaik *Orally Dissolving Film* ekstrak etanol bunga kecombrang kombinasi pullulan dan maltodekstrin dengan metode FRAP berdasarkan nilai IC_{50} ?

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan sebagai informasi terbaru kepada masyarakat luas akan potensi bunga kecombrang sebagai dengan adanya aktivitas antioksidan dalam pengaplikasian dalam sediaan *Orally Dissolving Film* maupun

sediaan oral lainnya. Hasil penelitian akan memberikan nilai ilmiah dari potensi bunga kecombrang dan dapat dijadikan dasar penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelwahab, S I., Zaman, F Q., Mariod, A A., Yaacob, M., Ahmed, A H., Abdelmageed., Khamis, S. 2010, Chemical composition, antioxidant and antibacterial properties of the essential oils of *Etilingera elatior* and *Cinnamomum pubescens* Kochummen, *J Sci Food Agric*, 90: 2682-2668
- Ackova, D G., 2019, Heavy Metals And Their General Toxicity On Plants, *Plant Science Today*, 5(1):14-18
- Adiprahara Anggarani, M., Ilmiah, M., & Nasyaya Mahfudhah, D. (2023). Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potential as Health Supplements. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1), 103–111
- Akhgari, A., Abbaspour, M.R., Rezaee, S. & Kuchak, A. 2011, Evaluation of the swelling, erosion and drug release from polysaccharide matrix tablets based on pectin and inulin, *JNPP*, 6(1):51-58.
- Ahmadi, H., N. Iskandar dan Kurniawati. 2012, Pemberian Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) Pada Pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (4) : 99-107
- Andriyani, Y dan Pranoto, Y. 2022, Karakterisasi Maltodekstrin dari Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker.), Enthik (*Colocasia esculenta* L.) dan Kentang Hitam (*Plectranthus rotundifolius*) Menggunakan, *Journal of tropical agrifood*, 4(1) :9-15
- Arnanda, Q. P., & Nuwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknisium-99M Dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka Suplemen*, 14(1), 1–15.
- Aryanti,R., Perdana, F., Syamsudin, R. 2021, Telaah Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan pada Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), *Jurnal surya medika*, 7(1): 15-24
- Asworo, R. Y. and Widwiastuti, H. 2023, Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak, *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*, 3(2), 2775-3670
- Bala, R. *et al.* 2013, Orally dissolving strips: A New Approach To Oral Drug Delivery System, in *International Journal of Pharmaceutical Investigation*, 3(2):67-76

- Beg, S., Kohli K, Swain S, ad Hasnain MS. 2012, Development and Validation of RP-HPLC Method for Quantitation of Amoxicillin Trihydrate in Bulk and Pharmaceutical Formulations Using Box-Behnken Experimental Design. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*,35(3): 393–406.
- Benzie, I.F.F., and Strain, J.J, 1996, The Ferric Reducing Ability of Plasma as a Measure of “Antioxidant Power” : The FRAP assay, *Analytical Biochemistry* 239: 70-76
- Blancard, P. H. dan Katz. F. R. 1995, *Starch Hydrolysis in Food Polysaccharides and Their Application*. Marcell Dekker, Inc. New York
- Blum, R.,dkk. 2020, Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Ekstrak Daun kalayu, *Amina*, 2(3) :120-135
- Cao, X., Wang, L., Liu, M., Ren, X., Han, T., & Deng, Y. (2020). Study on Solubilization and Stabilization of Eight Flavonoids by 17 Chinese Herbal Polysaccharides. *Journal of Chemistry*, 2020, 1–10.
- Castro, N.,Durieu, V.,Raynaud, C.2016, Influence of DE-value on the physicochemical properties of maltodextrin for melt extrusion processes, *Journal of Carbohydrate Polymers*, 144 : 464-473
- Cerretani, L., Bendini, A. 2010, Rapid Assays to Evaluate the Antioxidant Capacity of Phenols in Virgin Olive Oil, *Elsevier*, Italia
- Chan, E. W. C., Lim, Y. Y. and Omar, M. 2007, Antioxidant and Antibacterial Activity of Leaves of Etlingera Species (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia, *Food Chemistry*, 104(4), pp. 1586–1593
- Chan, E. W. C., Lim, Y. Y., Wong, S.K. (2011). Phytochemistry and Pharmacological Properties of Etlingera elatior : A Review. *Pharmacognosy Journal, Food chemistry*, 104(4), 1586-1593
- Cheng, M. *et al.* 2016, Advantages and Challenges of Tween 80 Surfactant-Enhanced Technologies For The Remediation of Soils Contaminated With Hydrophobic Organic Compounds, *Chemical Engineering Journal*, pp. 1–58
- Chukwuma, I., Apeh, V., Nworah, F *et al.* 2023, Phytochemical Profiling and Antioxidative Potential of Phenolic-rich Extract of Cola acuminata Nuts, *Biointerface research in applied chemistry*, 13(1): 1-11
- Choon, S. Y. and Ding, P. 2016, Growth Stages of Torch Ginger (Etlingera elatior) Plant, *Sains Malaysiana*, 45(4), pp. 507–515.

- Deepthi, P.R. & Kumar, K.S. 2016, Formulation and Evaluation of Amlodipine Besylate Oral Thin Films, *IJPSR*, 7(1):199-205
- Departemen Kesehatan RI. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Depkes RI, 2020, *Farmakope Indonesia edisi VI*. Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes, RI, 2017. Farmakope Herbal Indonesia. In *Pills and the Public Purse* (II).Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Enogieru, A. B., Haylett, W., Hiss, D. C., Bardien, S., & Ekpo, O. E. (2018). Rutin As A Potent Antioxidant: Implications for Neurodegenerative Disorders. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2018.
- Eslami, Z., Elkoun, S., Robert, M., & Adjallé, K. (2023). A Review of the Effect of Plasticizers on the Physical and Mechanical Properties of Alginate-Based Films. *Molecules*, 28(18), 1–33.
- Fajria, T. R. and Nuwarda, R. F. 2018, Teknologi Sediaan Oral Lapis Tipis Terlarut Cepat (Fast Dissolving Film), *Majalah Farmasetika*, 3(3), pp. 58–68.
- Fakhruzzy *et al.* 2020, Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi, *Menara Ilmu*, 14(2)(02), pp. 38–41.
- Fardi, A. R. A. and Raharjo, S. J. 2022, Pengaruh Metode Pengeringan Kering Angin dan Oven Terhadap Karakteristik Simplisia Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*), *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 9(2),
- Farhan, A, 2022. Optimasi Sediaan Orally Dissolving Film (ODF) Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Dengan Variasi Pullulan dan Propilen Glikol Menggunakan Metode Desain Faktorial. *Skripsi Jurusan Farmasi*
- Farida, S. and Maruzy, A. 2016, Kecombrang(*Etlingera elatior*): Sebuah Tinjauan Penggunaan Secara Tradisional, Fitokimia dan Aktivitas Farmakologinya Torch Ginger: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology, *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 9(1), pp. 19–28.
- Febriyanti, M., Supriyatna and Abdulah, R. 2014, Kandungan Kimia dan Aktivitas Sitotoksik Ekstrak dan Fraksi Herba Anting-anting terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7, *Jurnal Farmasi Indonesia*, 7(1), pp. 19–26.

- Ganesh, R.K. & Moreshwar, P.P. 2014, Design and In Vitro Evaluation of Mouth Dissolving Film Containing Amlodipine Besylate, *WJPPS*, 3(10):925-945
- Galgatte, U. C., Khanchandani, S. S., Jandhav, Y. G., and Chaundhari, P. D. 2013, Investigation Film Different Polymers, Plasticizers and Superdisintegrating Agents Alone and In Combination For Use in The Formulation of Fast Dissolving Oral Films, *International Journal of PharmTech Research*, 5(4): 1465-1472.
- Ghasemzadeh, A & Rahmat, A ., *et al.* 2015, Secondary Metabolites Constituents And Antioxidant, Anticancer And Antibacterial Activities Of Etlingera Elatior (Jack) R.M.Sm Grown In Different Locations Of Malaysia, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15(1): 1-11
- Girsang, E., Lister, I., Ginting *et al.*, 2020, Antioxidant And Antiaging Activity Of Rutin And Caffeic Acid, *Pharmaciana*, 10(2): 147-156
- Halvorsen, B.L., Holte, Kari., Myhrstad, Mari C. W., Barikmo, I., Hvattum Erlend, Remberg Siv Fagertun, Wold Anne-Brit, Haffner Karin, Baugerød Halvard , Andersen Lene Frost , Moskaug Jan, Jacobs David R , Blomhoff Rune .2002, A Systematic Screening of Total Antioxidant in Dietary Plants, *Journal of Nutrition*.
- Handayani, H., F.H. Sriherfyna, dan Yunianta. 2016, Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1):262-272
- Handoyo, D. L. Y. 2020, Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle), *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), pp. 34–41.
- Hanna, E. G. 2012, , The Oxford Handbook of Climate Change and Society, *Health Hazards* 15, pp. 1–28.
- Hanna, R.R., Olivia, W., & Christy, M. 2016, Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Buah Leilem (Clerodendrum minahassae L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(4):69-76
- Haresmita, P dan Pradani, M., 2022, Penetapan Kadar Total Flavonoid dalam Jamu “X” dengan Metode Spektrofotometri Yv-Visibel, *Jurnal Farmasi Sains*, 8(2) :177-184
- Hudaya, A. *et al.* 2014, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang, *AlKaunyah: Jurnal Biologi*, 7(1), pp. 9–15.
- Hudaya, Adeng. 2010, Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Air Bunga Kecombrang (Etlingera elatior) Sebagai Pangan Fungsional terhadap

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah

- Ibroham, hasyim muhammad, Siti, Jamilatun, & Ika, dyah kumalasari. 2022. Potensi Tumbuh-Tumbuhan Di Indonesia Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Umj* , 1–13.
- Illing.*et al.* 2017, Uji fitokimia ekstrak buah degen, *Jurnal Dinamika*, 8(1) : 66-84
- Ilmi, H.M., Elya, B., Handayani, R. 2020, Association between total phenol and flavonoid contents in *Artocarpus Heterophyllus* (jackfruit) bark and leaf extracts and lipoxygenase inhibition, *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 12(1):252-256
- Indri, K., Soemardi, E., Diniatik. 2007, Perbandingan Kadar Flavonoid Total dan Tanin Total Pada The Hijau dan The Hitam *Camellia siniensis* (L.) O.K, *Pharmacy*, 5(3) : 143-152
- Irawan, C *et al.* 2022, Antioxidant Activity of DPPH, CUPRAC, and FRAP Methods, as well as Activity of Alpha-Glucosidase Inhibiting Enzymes from *Tinospora crispa* (L.) Stem Ultrasonic Extract, *Pharmacognosy journal*, 14(5): 511-520
- Irfan, M. *et al.* 2016, Orally disintegrating films: A modern expansion in drug delivery system, *Saudi Pharmaceutical Journal*, 24(5):537–546
- Jones, W. P. and Kinghorn, A. D. 2006, *Extraction of Plant Secondary Metabolites*. In: Sarker, S. D., Latif, Z. and Gray, A. I., eds. *Natural Products Isolation*. 2nd Ed. New Jersey: Humana Press.
- Katja, D. 2020, Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang *Chisocheton sp* (*C. DC*) Harms (Meliaceae), *Chemistru progress* ,13(2): 117-122
- Kementerian Kesehatan R., 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Khaira, K. (2010). Menangkal Radikal Bebas dengan Antioksidan. *Jurnal Sainstek*, 2(2), 183–187.
- Krebs, C. *et al.* 2023, Pullulan as a Sustainable Biopolymer for Versatile Applications : A review, *Materials Today Communications*, 36:1-13
- Kshirsagar, T. *et al.* 2021, Formulation & Evaluation of Fast Dissolving Oral, World, *Journal of Pharmaceutical Research*, 10(9):503–561.

- Kulkarni, N. S. *et al.* 2021, A Systematic Review on Oral Drug Delivery as a Fast Dissolving Film to Improve Therapeutic Effectiveness, *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 14(3):1771–1778.
- Kumar Gunda, R. *et al.* 2022, Formulation Development and Evaluation of Oral Dissolving Films- a review, *Journal of Analytical & Pharmaceutical research*, 11(3):131–134.
- Kurniawati, I. F., & Sutoyo, S. (2021). Review Artikel: Potensi Bunga Tanaman Sukun (*Artocarpus Altilis* [Park. I] Fosberg) Sebagai Bahan Antioksidan Alami. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), 1–11.
- Lakshmi, P.K., Lavanya, D. & Ali, M.M.H. 2014, Effect of Synthetic Super Disintegrants and Natural Polymers in The Preparation of Donepezil Hydrochloride Fast Disintegration Films, *ICPJ*, 3(3):243-246
- Lalasa, P., Vishal Gupta, N., Raghunandan, H. V., Prathusha, P. L., & Athkuri, K. (2013). A Review on Applications of GAMP -5 in Pharmaceutical Industries. *International Journal of Drug Development and Research*, 5(3), 4–16.
- Lim, G., Jang, S., & Song, K. Bin. (2010). Physical and Antimicrobial Properties of *Gelidium corneum* / Nano-Clay Composite Film Containing Grapefruit Seed Extract or Thymol. *Journal of Food Engineering*, 98(4), 415–420.
- Lizayana, Mudatsir and Iswadi. 2016, Densitas Bakteri pada Limbah Cair Pasar Tradisional, *Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1):95–106.
- Macit, M., Eyupoglu, O., Macit, C., Duman, G. 2021, Formulation Development Of Liposomal Coffee Extracts And Investigation Of Their Antioxidant Capacities, *Journal of drug delivery science and technology*, 64:1-7
- Maghdalena, N. V., dan Kusnadi, J. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Daun Gambir (*Uncaria gambir*) Metode Microwaveassisted extraction terhadap bakteri patogen, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 3 (1): 131
- Marques, M.R.C., Loebenberg, R. & Almukainzi, M. 2011, Simulated Biological Fluids with Possible Application in Dissolution Testing, *Dissolution Technologies*, 1:15- 28
- Maryam, S., Baits, M., & Nadia, A. 2016. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* lam.) Menggunakan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 115–118.
- Muhammad Sultan Ramadhan, & Uci Ary Lantika. 2022. Kajian Sediaan Orally Dissolving Film (ODF). *Jurnal Riset Farmasi*, 89–96.

- Mukhtarini. 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *J. Kesehat.*, 7(2):361
- Mukti, A.R. 2014, 'Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya (Aloe Vera) Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)', Skripsi, S.Ked., *Jurusan Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Uin Syarif Hidayatullah*, Jakarta, Indonesia.
- Nagendrakumar, D., Keshavshetti, G.G., Mogale, P., Swami, S. & Swami, H. 2015, Formulation And Evaluation Of Fast Dissolving Oral Films Of Metoprolol Sccinate, *IJEAS*, 6(4):28-38.
- Najib.A, Malik.B, Ahmad.A.,dkk. 2018, Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda dan Daun Jati Hijau, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol 4(2):241-2245
- Nalluri, B. N. *et al.* 2013, Development And Evaluation Of Mouth Dissolving Films Of Salbutamol Sulfate, *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 5(3):53–60.
- Nirmalayanti, N dan karunia. 2021, Skrining Berbagai Jenis Surfaktan dan Kosurfaktan Sebagai Dasar Pemilihan Formulasi Nanoemulsi, *Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 1(3) :158-166
- Nirwana, A. P., Astirin, O. . and Widiyani, T. 2015, Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq.), *El-vivo*, 3(2):9–15.
- Nurahmanto, D., N. Shalikhah, dan L. Ameliana. 2017. Optimasi Hidroksipropil Metilselulosa K-4m Dan Ispere® 940 Pada Sediaan Patch Ispere Padat Piroksikam. *Kartika, Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(2):80.
- Nurhayati,N., Qonitah, F., Ahwan. 2022, Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan Dan Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) Dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), *Jurnal Ilmu kefarmasian*, 3(1) :84-87
- Nuryanti, S. Pursitasari, D. 2014, Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*), *J.Akad.Kim.3*, 3(3), 165-172
- Nuryanti., Nugroho, A dan Martien, R. 2016, Pengaruh propilen Glikol , Asam Oleat dan Isopropilalkohol pada Formula Patch Transdermal Kalium Losartan, *Acta Pharmaciae Indonesia*, 4(1) : 7-14

- Nwabanne, J.T. 2012. Kinetics And Thermodynamics Study Of Oil Extraction From Fluted Pumpkin Seed. *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering*. 3(6):11-15.
- Ode, W., Zubaydah, S., & Handoyo Sahumena, M. 2021. Fast Dissolving Oral Film Salbutamol Sulfat dengan Menggunakan Polimer HPMC. *J.Chemom.Pharm.Anal*, 2021(3), 133–142.
- Pratiwi, A. ., Yusran, & Islawati. 2023. Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 8, 66–74.
- Rahmawati, N. 2024, formulasi dan uji antioksidan *orally dissolving film* ekstrak etanol bunga kecombrang (*etlingera elatior*) berbasis hpmc dengan metode dpph, *Skripsi*, Jurusan Farmasi, Universitas sriwijaya
- Ramadhani, U.K.S., Djajadisastria, J., and Iskandarsyah. 2017, Pengaruh Polimer Dan Peningkat Penetrasi Terhadap Karakter Penetrasi Matriks Sediaan Patch Transdermal Karvedilol, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15(2): 120–127
- Rani, N., Dev, D., & Prasad, D. N. 2022. Recent Trends In Developments Of Superdisintegrants: An Overview. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 12(1), 163–169.
- Rasyadi, Y., Agustin, D., & Aulia, G. 2022. Aktivitas Antioksidan Lip Balm Ekstrak Etanol Bunga (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.S.m). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1):140–148.
- Rawat, S., Derle, D.V., Fukte, S.R. & Shinde, P.R. 2014, Superdisintegrants: an overview, *WJPPS*, 3(5):263-278.
- Rompas, R. H. (2012). Isolasi Dan Identifikasi Flavonoid Dalam Daun Lamun (*Sringodium Isoetifolium*). *Pharmacon* 1(2): 59–62.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., Quinn, M. E. 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*, Pharmaceutical press, Washington, USA
- Roy, S dan Rhim, J. 2023, Pullulan/Agar-Based Functional Film Containing Eucalyptus Essential Oil And Rutin, *Coating*, 13(2): 2-10
- Saeed, A. A., Khidir, A. M. and Awadallah Saeed, A. 2020, Aspartame Sweetener, *World Journal of Pharmaceutical Research*, 9(2): 195.
- Safriani, N., Rungkat, N., Yuliana *et al.*, 2021, Immunomodulatory and Antioxidant Activities of Select Indonesian Vegetables, Herbs, and Spices on Human Lymphocytes, *International journal of food science*, 1-12

- Sangi, M. S. *et al.* 2012, Uji Toksisitas Dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga Pinnata*), *Jurnal Ilmiah Sains*,12(2):127-134.
- Sangi,M dan Katja,D. 2011, Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Rempah-Rempah Masakan Khas Minahasa, *Chem.Prog*, 4(2):66-74
- Salawi, A. 2022, An Insight into Preparatory Methods and Characterization of Orodispersible Film A Review, *Pharmaceuticals*, 15(7):1-17
- Salman and M. Indriana. 2021, Anti-Bacterial Activity of Ethanol Extract From the Flower of Kecombrang (*Etilingera elatior* Jack.) In Vitro, *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 4(2):69–73
- Samosir, A. P., Runtuwene, M. R. J., & Citraningtyas, G. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Total Flavonoid Pada Ekstrak Etanol Pinang Yaki (*Areca vestiaria*). *Jurnal MIPA Univ Sam Ratulangi*, 1(2):1–6.
- Santos, C. M. M., & Silva, A. M. S. (2020). The Antioxidant Activity Of Prenylflavonoids, *Molecules*, 25(3);1-33
- Sembiring, E. N. *et al.* (2018) Phytochemical Screening , Total Flavonoid and Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Different Parts of *Caesalpinia bonduc* (L .) Roxb', *Pharmacogn*, 10(1):123–127.
- Sari, I P., Devi, M.,Rohajatien, U. 2022, Pengaruh Subtitusi Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) Terhadap Kapasitas Antioksidan Cookies, *Journal of food and Agroindustry*,4(1):16-25
- Setiawan, S. P. U. 2022, Karakterisasi Dan Uji Potensi Pullulan Dari *Aureobasidium Pullulans* Sebagai Antibakteri Dan Antioksidan, *Skripsi*, Fakultas farmasi, Universitas Pancasila
- Sharma, R., Parikh, R. K., Gohel, M. C., & Soniwala, M. M. 2007, Development Of Taste Masked Film Of Valdecoxib For Oral Use. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 69(2), 320
- Siadi, K. 2012, Ekstrak Bungkil Biki Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Sebagai Biopestisida yang Efekfif dengan Penambahan Larutan NaCl, *Jurnal MIPA*, Vol 35(1): 77-83
- Soemarie.Y, Apriliana. A, Ansyori. A *et al.* 2019, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Al ulum sains dan teknologi*, Vol 5(1) : 13-17

- Supomo, R. Supriningrum & R. Junaid. 2016. Karakterisasi Dan Skrining Fitokimia Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia* Lamk.). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(2):89-96.
- Suwartini, Lusi. Nopri Yanti, W. E. 2021, Optimasi Kondisi Pengujian Senyawa Flavonoid Total di dalam Ekstrak Tanaman Sebagai Pengayaan Bahan Ajar Praktikum Makromolekul dan Hasil Alam di Laboratorium Kimia Organik, *Jurnal Penelitian Sains*, 23(1): 28–35.
- Tampubolon, O. T., S. Suhatsyah, dan S. Sastrapradja. 1983, *Penelitian Pendahuluan Kandungan Kimia Nicolaia Speciosa Horan*. Risalah Simposium Penelitian Tanaman Obat III. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hal. 63-78
- Tang, J.,Dunshea, F., Suleria, H. 2020, LC-ESI-QTOF/MS Characterization Of Phenolic Compounds From Medicinal Plants (Hops and Juniper Berries) and Their Antioxidant Activity, *Foods*, 9(1): 1-25
- Utami, Y., Djabir, Y., Alam, G., 2023, Antioxidant Activity, Total Phenolic and Total Flavonoid Contents of *Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith from North Luwu, Indonesia, *Tropical Journal of Natural Product Research Herbals*, 8(1): 5955-5961
- Wardani, S., Bogoriani, N. W. and Rustini, N. L. 2022, Uji Aktivitas Ekstrak Bunfan Kecombrang (*Etlingera elatior*) Sebagai Hipolopidemia Pada Tikus Wistar Obesitas, *Journal of Science and Applicative Technology*, 6(2), p. 118.
- Warkoyo, Rahardjo, B., Marseno, D. W., & Karyadi, J. N. W. 2014. Sifat Fisik, Mekanik Dan Barrier Edible Film Berbasis Pati Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Yang Diinkorporasi Dengan Kalium Sorbat. *Agritech*, 34(1), 72–81.
- Wulansari, A. N. 2018. Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami : Review. *Farmaka*, 16(2), 419–429
- Yan, J., Li, Z., Zhang, J., Qiao, C. 21012, Preparation and Properties of Pullulan Composite Film, *Advanced materials research*, 476-478: 2100-2104
- Yunus, M. F. *et al.* 2021, Commercial Potentials And Agronomic Status Of *Etlingera Elatior*, A Promising Horticulture Plant From Zingiberaceae Family, *Agrivita*, 43(3):665–678.