

Nama Rumpun Ilmu* :403/Biologi Farmasi
Bidang Fokus : Teknologi kemandirian bahan
baku obat

**LAPORAN KEMAJUAN
PENELITIAN KERJASAMA - DALAM NEGRI**



**EKSPLORASI DAN PEMANFAATAN TUMBUHAN MUNDU (*Garcinia dulcis*
(Roxb.) Kurz) UNTUK FORMULA SEDIAAN KOSMETIK**

TIM PENELITIAN

Prof.Dr. apt. NENENG SITI SILFI AMBARWATI, M.Si. (0029027204)

Prof. DR. BERNA ELYA., M.S., Apt.(007056406)

YESI DESMIATY (NIDN 0319127403)

RINI PRASTIWI, M.Si., Apt. (NIDN 0628097801)

EMA DEWANTI (NIDN 0309017001)

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA
Februari 2024**



PROTEKSI ISI PROPOSAL

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi pengabdian kepada masyarakat

PROPOSAL PENELITIAN 2023

Rencana Pelaksanaan Penelitian: tahun 2023 s.d. tahun 2026

1. JUDUL PENELITIAN

Eksplorasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) untuk Formulasi Sediaan Kosmetika

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Kesehatan	Teknologi kemandirian bahan baku obat	Saintifikasi jamu & herbal, teknologi produksi pigmen alami	Biologi Farmasi

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Kompetitif Nasional	Penelitian Kerjasama - Dalam Negeri	Riset Dasar	SBK Riset Dasar	3	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
NENENG SITI SILFI AMBARWATI Ketua Pengusul	Universitas Negeri Jakarta	Kosmetik dan Perawatan Kecantikan	- Menyusun rencana, program, dan pelaksanaan penelitian. - Mengkoordinasi jalannya penelitian. - Melakukan proses ekstraksi dan optimasi metode ekstraksi. - Melakukan uji daya terima konsumen terhadap sediaan kosmetika. - Menuliskan naskah artikel untuk dipublikasikan pada jurnal internasional bereputasi dan jurnal nasional terindeks sinta 1 atau sinta 2 setiap tahunnya. - Menuliskan naskah yang akan dipublikasikan di buku ber ISBN.	6004346
RINI PRASTIWI Anggota Pengusul	Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Farmasi	Standarisasi (penetapan parameter spesifik dan spesifik) simplisia, ekstrak dan fraksi. Uji aktivitas penghambatan enzim	6068779

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
			tirosinase. Uji aktivitas antioksidan.	
BERNA ELYA Anggota Pengusul	Universitas Indonesia	Herbal	Mencari marker aktif dari tumbuhan mundu sebagai bahan standarisasi. Mencari fraksi teraktif dari ekstrak paling aktif untuk dijadikan sediaan kosmetik. Uji keberadaan marker aktif di dalam sediaan kosmetik.	5996334
YESI DESMIATY Anggota Pengusul	Universitas Pancasila	Farmasi	Melakukan uji aktivitas antioksidan dan penghambatan enzim elastase ekstrak teraktif. Melakukan formulasi sediaan kosmetik masker gel peel off dan masker dari ekstrak teraktif. Menguji aktivitas antioksidan dan penghambatan enzim elastase dari sediaan kosmetik serum dan masker gel peel off.	257738
AMELIA CHANDRA Mahasiswa Bimbingan	Universitas Pancasila	Farmasi	Melakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak buah mundu yang paling aktif. Melakukan formulasi sediaan kosmetika masker gel peel off dari ekstrak buah mundu teraktif. Melakukan uji aktivitas antioksidan sediaan kosmetika masker gel peel off dari ekstrak buah mundu teraktif.	-
BRIGITHA VALERIA Mahasiswa Bimbingan	Universitas Pancasila	Farmasi	Melakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak buah mundu teraktif. Melakukan formulasi sediaan kosmetika serum gel dari ekstrak teraktif. Melakukan uji aktivitas anti oksidan sediaan kosmetika serum gel dari ekstrak teraktif.	-
MUTIARA APRILIA ANGGRAENI Mahasiswa Bimbingan	Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Farmasi	Melakukan standarisasi simplisia dan ekstrak. Melakukan uji penghambatan enzim tirosinase.	-
Tariyana Putri	Universitas Negeri	Kosmetik dan	Melakukan uji daya	-

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
Mahasiswa Bimbingan	Jakarta	Perawatan Kecantikan	terima dan membantu dalam penyusunan buku.	
YULITA NURFAUJIAH Mahasiswa Bimbingan	Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Farmasi	Melakukan standarisasi fraksi- fraksi. Melakukan uji aktivitas antioksidan.	-

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Dana
Universitas Indonesia; Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka; Universitas Pancasila	Prof. apt. Berna Elya, M.Si.; Dr. Rini Prastiwi, M.Si.; Dr. apt. Yesi Desmiaty, M.Si.	

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian	Keterangan
1	Publikasi	Artikel di Jurnal Internasional Terindeks di Pengindeks Bereputasi	Published	https:// www.japtr.org/ Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research Wolters Kluwer Medknow Publications Jurnal Internasional terindeks Scopus Q3
2	Publikasi	Artikel di Jurnal Nasional terakreditasi peringkat 1-2	Published	http:// jifi.farmasi.univpan casila.ac.id/ index.php/jifi/ Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia Universitas Pancasila Jurnal Nasional terindeks Sinta 2
3	Kekayaan Intelektual (KI)/Naskah Akademik/Karya Monumental	Paten Sederhana	Terdaftar	https://dgip.go.id/ menu-utama/ paten/ paten sederhana
3	Publikasi	Buku referensi	Terbit	UNJ Press Universitas Negeri Jakarta Buk uber-ISBN

5. ANGGARAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Total RAB 3 Tahun Rp. 588.046.500,00

Tahun 1 Total Rp172.561.500,00

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aluminium klorida	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	ATK	kertas HVS	Paket	3	80.000	240.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Sodium karbonat	Unit	1	300.000	300.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	snack rapat persiapan penelitian	OH	10	22.000	220.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	silika F254AL plate TLC 5554	Unit	1	5.500.000	5.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Sodium hidroksida	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	bahan tanaman	Unit	50	150.000	7.500.000
Bahan	ATK	tinta printer	Paket	5	300.000	1.500.000
Bahan	ATK	alat tulis	Paket	4	500.000	2.000.000
Bahan	ATK	lakban	Paket	4	30.000	120.000
Bahan	ATK	plastik klip	Paket	100	1.000	100.000
Bahan	ATK	materai	Paket	30	10.000	300.000
Bahan	ATK	foto kopi dan jilid laporan kemajuan dan laporan akhir	Paket	10	100.000	1.000.000
Bahan	ATK	map pengumpulan data	Paket	3	100.000	300.000
Bahan	ATK	buku	Paket	10	25.000	250.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	kloroform	Unit	1	800.000	800.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	alkohol teknis	Unit	100	50.000	5.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aquadest	Unit	10	135.000	1.350.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	senyawa marker quercetin	Unit	1	2.500.000	2.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	senyawa marker asam gallat	Unit	1	2.500.000	2.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) sigma aldrich	Unit	1	10.000.000	10.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	pipa kapiler KLT	Unit	1	500.000	500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	lampu UV	Unit	2	300.000	600.000
Bahan	Barang Persediaan	pipet tetes	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Barang Persediaan	masker	Unit	10	50.000	500.000
Bahan	Barang Persediaan	cairan desinfektan	Unit	10	30.000	300.000
Bahan	Barang Persediaan	botol semprot	Unit	10	25.000	250.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Barang Persediaan	vaselin	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Barang Persediaan	alkohol meter	Unit	2	250.000	500.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	makan siang rapat persiapan penelitian	OH	10	53.000	530.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Membantu peneliti dalam proses pengumpulan data	OJ	900	25.000	22.500.000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	Mencatat proses penelitian	OB	9	300.000	2.700.000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	Survei sumber bahan baku simplisia	OH/OR	100	8.000	800.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	N-succinyl-ala-ala-p-nitroanilide, elastase substrate	Unit	3	1.900.000	5.700.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	elastase from porcine pancrease type I, > 4.0 units/mg	Unit	3	1.700.000	5.100.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	trizma base	Unit	3	700.000	2.100.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	pencetakan buku	Paket	1	3.000.000	3.000.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	proses pembuatan HAKI buku	Paket	1	500.000	500.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	proses publikasi ke jurnal internasional terindeks scopus	Paket	1	20.000.000	20.000.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	proses publikasi ke jurnal nasional sinta 2	Paket	1	2.000.000	2.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	DMSO	Unit	1	2.000.000	2.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	HCl	Unit	1	500.000	500.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	mikrobalance	Unit	3	250.000	750.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	waterbath	Unit	4	100.000	400.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	oven	Unit	4	150.000	600.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	rotavapor	Unit	4	300.000	1.200.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	pH meter	Unit	4	50.000	200.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	kadar air	Unit	4	500.000	2.000.000
Bahan	Bahan	buah mundu	Unit	20	75.000	1.500.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	Penelitian (Habis Pakai)					
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	daun mundu	Unit	10	70.000	700.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	membantu dalam mengolah data	P (penelitian)	1	1.540.000	1.540.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	membantu mengumpulkan data	OJ	50	25.000	1.250.000
Analisis Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	mengadministrasikan penganalisisan data	OB	5	300.000	1.500.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Analisis LC-MS/MS	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Analisis FTIR (FOUIER-TRANSFORM INFRARED SPECTROMETER)	Unit	3	300.000	900.000
Bahan	ATK	biaya jilid soft cover laporan kemajuan dan laporan akhir @ 4 buku	Paket	7	35.000	245.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aqua pro injection	Unit	3	150.000	450.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	metanol pro analisa (Merck) 2,5 L	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	pereaksi Folin-Ciocalteu 100 mL untuk penetapan kadar total fenol	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	heksan PA (mL)	Unit	2000	4.800	9.600.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	etil asetat (mL)	Unit	3000	2.900	8.700.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aluminium foil	Unit	1	45.500	45.500
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	plastik wrap	Unit	1	41.000	41.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	kertas saring	Unit	6	130.000	780.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	SMIC UNJ	Paket	4	3.000.000	12.000.000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	makan siang	OH	10	50.000	500.000
Analisis Data	Uang Harian	uang harian rapat bersama menganalisis data	OH	10	210.000	2.100.000
Analisis Data	Transport Lokal	transport lokal untuk rapat	OK (kali)	10	150.000	1.500.000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	snack	OH	10	20.000	200.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	rapat untuk membahas laporan penelitian	OH	10	210.000	2.100.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	makan siang	OH	10	50.000	500.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	snack	OH	10	20.000	200.000

Tahun 2 Total Rp218.535.000,00

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	besi (III) klorida 100 g	Unit	1	20.000	20.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	asam klorida 500 mL	Unit	1	120.000	120.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	pereaksi mayer 25 mL	Unit	1	120.000	120.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	pereaksi Bouchardat 25 mL	Unit	1	150.000	150.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Pereaksi Dragendroff 10 mL	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Solutio iodii 10 mL	Unit	2	60.000	120.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Molisch 50 mL	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	asam sulfat 100 mL	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Benzene 100 mL	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Timbal (II) asetat 100 gram	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Isopropanol 100 mL	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Asam pikrat 100 mL	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Natrium bikarbonat 100 gram	Unit	1	50.000	50.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Serbuk seng 100 g	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Serbuk magnesium 100 gr	Unit	1	500.000	500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Serbuk asam borat 100 gr	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Bahan	Asam oksalat 100 gr	Unit	1	100.000	100.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	Penelitian (Habis Pakai)					
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Gelatine 100 gr	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	sodium klorida 100 gr	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Amonia 100 mL	Unit	1	50.000	50.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	N-succinyl-ala-ala-p-nitroanalide, elastase substrate	Unit	3	1.900.000	5.700.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	elastase from porcine pancrease type I, > 4.0	Unit	3	1.700.000	5.100.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	trizma base	Unit	3	700.000	2.100.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	pencetakan buku	Paket	1	3.000.000	3.000.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	proses pembuatan HAKI buku	Paket	1	500.000	500.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	proses publikasi ke jurnal internasional terindeks scopus	Paket	1	20.000.000	20.000.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	proses publikasi ke jurnal nasional sinta 2	Paket	1	2.000.000	2.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	DMSO per Liter	Unit	1	2.000.000	2.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	HCl	Unit	1	500.000	500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	sodium karbonat	Unit	1	300.000	300.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	sodium hidroksida	Unit	1	200.000	200.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	mikrobalance	Unit	3	250.000	750.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	waterbath	Unit	4	100.000	400.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	oven	Unit	4	150.000	600.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	rotavapor	Unit	4	300.000	1.200.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	pH meter	Unit	4	50.000	200.000
Sewa Peralatan	Peralatan	kadar air	Unit	4	500.000	2.000.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	penelitian					
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	silica gel 60 GF 254 per botol	Unit	2	2.750.000	5.500.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	membantu dalam mengolah data penelitian	P (penelitian)	1	1.540.000	1.540.000
Analisis Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	mengadministrasikan penganalisisan data	OB	5	300.000	1.500.000
Bahan	ATK	biaya jilid soft cover laporan kemajuan dan laporan akhir @ 4 buku	Paket	6	35.000	210.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aqua pro injection (1 L)	Unit	3	150.000	450.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	methanol pro analisa Merck 2,5 L	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	pereaksi Folin-Ciocalteu 100 mL untuk penetapan kadar total fenol	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	kertas saring	Unit	5	130.000	650.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	vial 10 mL	Unit	200	2.500	500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	vial 10 mL	Unit	200	4.500	900.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	heksana PA (mL)	Unit	4000	4.800	19.200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	metanol PA (mL)	Unit	4000	1.800	7.200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	etil asetat PA (mL)	Unit	6000	2.900	17.400.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aluminium foil	Unit	10	45.500	455.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	plastik wrap	Unit	10	41.000	410.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	SMIC UNJ	Paket	4	3.000.000	12.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	propilenglikol (Liter)	Unit	6	200.000	1.200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	polivinil alkohol (PVA) cosmetics grade per botol 250 gram	Unit	4	250.000	1.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	hidroksi propil metil celulosa (HPMC) cosmetics grade (per botol 25 gram)	Unit	8	200.000	1.600.000
Bahan	Bahan	Sodium	Unit	1	2.250.000	2.250.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	Penelitian (Habis Pakai)	Hydroxymethylglycinate per kg				
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	alfa tokoferol 100 gram	Unit	1	150.000	150.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aluminium klorida	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	pipa kapiler KLT	Unit	1	500.000	500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	kertas HVS	Unit	3	80.000	240.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Jasa pemakaian LC-MS/MS fraksi	Unit	6	1.000.000	6.000.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Jasa pemakaian LC-MS/MS isolat	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Analisis sampel NMR dari isolat	Unit	3	2.400.000	7.200.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Analisis sampel NMR dari fraksi	Unit	6	2.400.000	14.400.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	silika F254AL plate TLC 5554	Unit	3	5.500.000	16.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	tinta printer	Unit	5	300.000	1.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	alat tulis	Unit	4	200.000	800.000
Bahan	ATK	materai	Paket	30	10.000	300.000
Bahan	ATK	foto kopi dan jilid laporan kemajuan dan laporan akhir	Paket	10	100.000	1.000.000
Bahan	ATK	map pengumpulan data	Paket	3	100.000	300.000
Bahan	ATK	buku	Paket	8	25.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	kloroform	Unit	1	800.000	800.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	alkohol teknis per Liter	Unit	100	50.000	5.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aquadest (jerigen 10 Liter)	Unit	10	135.000	1.350.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	senyawa marker quercetin	Unit	1	2.500.000	2.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	senyawa marker asam gallat	Unit	1	2.500.000	2.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) sigma aldrich	Unit	1	10.000.000	10.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	pipet tetes	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	masker	Unit	10	50.000	500.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	cairan desinfektan	Unit	10	30.000	300.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	membantu peneliti dalam proses pengumpulan data	OJ	150	25.000	3.750.000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	mencatat proses penelitian	OB	9	300.000	2.700.000
Analisis Data	Uang Harian	uang harian rapat bersama untuk menganalisis data	OH	10	210.000	2.100.000
Analisis Data	Transport Lokal	transport lokal untuk rapat	OK (kali)	10	150.000	1.500.000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	makan siang	OH	10	50.000	500.000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	snack	OH	10	20.000	200.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	rapat untuk membahas laporan penelitian	OH	10	210.000	2.100.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	makan siang	OH	10	50.000	500.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	snack	OH	10	20.000	200.000

Tahun 3 Total Rp196.950.000,00

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	materai	Unit	30	10.000	300.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Jasa pemakaian LC-MS/MS fraksi	Unit	6	1.000.000	6.000.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Jasa pemakaian LC-MS/MS isolat	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Analisis sampel NMR dari isolat	Unit	3	2.400.000	7.200.000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Analisis sampel NMR dari fraksi	Unit	6	2.400.000	14.400.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	silika F254AL plate TLC 5554	Unit	3	5.500.000	16.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	tinta printer	Unit	5	300.000	1.500.000
Bahan	ATK	kertas HVS	Paket	3	80.000	240.000
Bahan	ATK	alat tulis	Paket	4	200.000	800.000
Bahan	ATK	foto kopi dan jilid laporan kemajuan dan laporan akhir	Paket	10	100.000	1.000.000
Bahan	ATK	map pengumpulan data	Paket	3	100.000	300.000
Bahan	ATK	buku	Paket	8	25.000	200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	kloroform	Unit	1	800.000	800.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	alkohol teknis	Unit	100	50.000	5.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aquadest	Unit	10	135.000	1.350.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	senyawa marker quercetin	Unit	1	2.500.000	2.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	senyawa marker asam gallat	Unit	1	2.500.000	2.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) sigma aldrich	Unit	1	10.000.000	10.000.000
Bahan	Barang Persediaan	masker	Unit	10	50.000	500.000
Bahan	Barang Persediaan	cairan desinfektan	Unit	10	30.000	300.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	membantu penelitian dalam proses pengumpulan data	OJ	150	25.000	3.750.000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/ Administrasi Peneliti	mencatat proses penelitian	OB	9	300.000	2.700.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	N-succinyl-ala-ala-ala-p-nitroanalide, elastase substrate	Unit	3	1.900.000	5.700.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	elastase from porcine pancrease type I, > 4.0 enzyme	Unit	3	1.700.000	5.100.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	trizma base	Unit	3	700.000	2.100.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	pencetakan buku	Paket	1	3.000.000	3.000.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	proses pembuatan HAKI buku	Paket	1	500.000	500.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Publikasi artikel di Jurnal Internasional	proses publikasi di jurnal internasional terindeks scopus	Paket	1	20.000.000	20.000.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Nasional	proses publikasi di jurnal nasional terindeks sinta 2	Paket	1	2.000.000	2.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aluminium klorida	Unit	1	100.000	100.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	DMSO	Unit	1	2.000.000	2.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	HCl	Unit	1	500.000	500.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	sodium karbonat	Unit	1	300.000	300.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	sodium hidroksida	Unit	1	200.000	200.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	mikrobalance	Unit	3	250.000	750.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	water bath	Unit	4	100.000	400.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	oven	Unit	4	150.000	600.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	rotavapor	Unit	4	300.000	1.200.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	pH meter	Unit	4	50.000	200.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	kadar air	Unit	4	500.000	2.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	silica gel 60 GF 254	Unit	2	2.750.000	5.500.000
Bahan	ATK	biaya jilid soft cover laporan kemajuan dan laporan akhir @ 4 buku	Paket	6	35.000	210.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	aqua pro injection	Unit	3	150.000	450.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	methanol pro analisa Merck	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	pereaksi Folin-Ciocalteu 100 mL untuk penetapan kadar total fenol	Unit	3	1.000.000	3.000.000
Bahan	Barang Persediaan	pot eksklusif kosmetik	Unit	600	5.000	3.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	biaya pengurusan kode etik untuk per sediaan kosmetik	Unit	4	500.000	2.000.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	SMIC UNJ	Paket	4	3.000.000	12.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	propilenglikol (Liter)	Unit	6	200.000	1.200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	polivinil alkohol (PVA) cosmetics grade per botol 250 gram	Unit	4	250.000	1.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	hidroksi propil metil selulosa (HPMC) cosmetics grade (per botol 25 gram)	Unit	8	200.000	1.600.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	sodium hydroxymethylglycinate per kg	Unit	1	2.250.000	2.250.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	alfa tokoferol 100 gram	Unit	1	150.000	150.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	cinderamata kosmetik untuk panelis	Unit	90	300.000	27.000.000

Jenis Pembelanjaan	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Uang Harian	uang harian rapat bersama untuk menganalisis data	OH	10	210.000	2.100.000
Analisis Data	Transport Lokal	transport lokal rapat analisis data	OK (kali)	10	150.000	1.500.000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	makan siang	OH	10	50.000	500.000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	snack	OH	10	20.000	200.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	rapat untuk membahas laporan penelitian	OH	10	210.000	2.100.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	makan siang rapat laporan	OH	10	50.000	500.000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	snack rapat laporan	OH	10	20.000	200.000



Isian Substansi Proposal

SKEMA PENELITIAN DASAR

Petunjuk: Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

JUDUL

Tuliskan Judul Usulan

Eksplorasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) untuk Formulasi Sediaan Kosmetika

RINGKASAN

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, dan luaran yang ditargetkan.

Indonesia merupakan negara bersumber daya alam dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, oleh karena itu harus dapat mensubstitusi bahan baku import sehingga menjadi negara dengan kemandirian bahan baku untuk obat dan kosmetik. Salah satu kebutuhan bahan baku adalah bahan baku antiaging dan antioksidan, dengan keurgensian yang tinggi. *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz atau mundu merupakan tumbuhan lokal yang banyak tumbuh di Kalimantan dan Jawa, khususnya di Kabupaten Bogor. Tingginya kandungan senyawa aktif yang berperan dalam antiaging maupun antioksidan dalam tumbuhan mundu sangatlah patut untuk dimanfaatkan sebagai bahan kosmetika. Tujuan penelitian dasar ini dilakukan pada tahun pertama untuk memperoleh optimasi metode ekstraksi yang efektif dalam rangka perbanyak ekstrak, penentuan nilai yield dan profil KLT, menganalisis kandungan senyawa aktif, menguji aktivitas antioksidan, antielastase, dan antitirosinase dari ekstrak. Tujuan tahun kedua: memperoleh fraksi teraktif dan isolat dari fraksi teraktif, standarisasi simplisia, ekstrak, dan fraksi, serta optimasi formula untuk dikembangkan dalam sediaan kosmetika. Tujuan tahun ketiga: memperoleh senyawa marker aktif, hasil evaluasi sediaan kosmetika, hasil uji aktivitas antioksidan, antielastase, dan antitirosinase sediaan kosmetika serta hasil uji hedonik. Luaran hasil penelitian pada tahun pertama adalah publikasi pada jurnal internasional terindeks scopus tentang kandungan metabolit sekunder, metabolite profiling, publikasi pada jurnal nasional terindeks sinta 2 tentang optimasi metode ekstraksi, dan publikasi pada buku ber-ISBN tentang aktivitas tanaman yang berpotensi sebagai sediaan kosmetika. Luaran hasil penelitian pada tahun kedua adalah publikasi pada jurnal internasional terindeks scopus tentang isolasi senyawa dalam fraksi aktif, publikasi pada jurnal nasional sinta 2 tentang standarisasi bahan baku (simplisia, ekstrak, dan fraksi), dan publikasi pada buku ber-ISBN tentang proses formulasi sediaan kosmetika. Luaran pada tahun ketiga adalah publikasi pada jurnal internasional terindeks scopus tentang uji aktivitas sediaan kosmetika dengan kandungan senyawa marker aktif, publikasi pada jurnal nasional sinta 2 tentang evaluasi sediaan kosmetika, dan publikasi pada buku ber-ISBN tentang uji hedonik.

KATA KUNCI

Kata kunci maksimal 5 kata

antiaging; antioksidan; *Garcinia_dulcis*_(Roxb.)_Kurz; kosmetika

PENDAHULUAN

Penelitian Dasar merupakan riset yang memuat temuan baru atau pengembangan ilmu pengetahuan dari kegiatan riset yang terdiri dari tahapan penentuan asumsi dan dasar hukum yang akan digunakan, formulasi konsep dan/ atau aplikasi formulasi dan pembuktian konsep fungsi dan/ atau karakteristik penting secara analitis dan eksperimental.

Pendahuluan penelitian tidak lebih dari 1000 kata yang terdiri dari:

- A. Latar belakang dan rumusan permasalahan yang akan diteliti
- B. Pendekatan pemecahan masalah
- C. *State of the art* dan kebaruan
- D. Peta jalan (*road map*) penelitian 5 tahun kedepan (jika dalam bentuk konsorsium harus dilengkapi dengan roadmap penelitian konsorsium)
- E. Sitasi disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan, mengikuti format Vancouver

A. Latar belakang dan rumusan permasalahan yang akan diteliti

Kebutuhan industri prioritas (industri farmasi dan kosmetik) berdasarkan RIRN 2025-2035 antara lain bahan baku farmasi dan kosmetik, untuk menuju kemandirian bahan baku harus melakukan saintifikasi herbal (merupakan salah satu topik riset kosmetik) [1]. Salah satu tema riset unggulan RIP UNJ 2021-2025: sains teknologi dengan salah satu isunya bahan alam dengan topik antara lain pengembangan bahan antioksidan dan antiaging [2].

Indonesia sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi perlu mendorong pemanfaatan sumber daya alam lokal sebagai bahan baku untuk mensubstitusi bahan baku impor dan mewujudkan kemandirian nasional [3]. Kebutuhan pasar kosmetika mengalami pertumbuhan pada triwulan I 2020 hingga 5,59% dan capaian nilai ekspor pada semester I 2020 hingga USD317 (naik 15,2%) [4].

Oleh karena itu, menjadi sangat penting untuk dilakukan riset yang berfokus pada eksplorasi dan pemanfaatan tumbuhan munda sebagai sumber bahan baku sediaan kosmetik.

Rumusan masalah yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimana optimasi ekstraksi?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan, antielastase, dan antitirosinase dari ekstrak dan fraksi munda?
3. Senyawa marker aktif apakah yang terdapat di dalam fraksi teraktif, sebagai dasar dalam melakukan standarisasi fraksi maupun ekstrak?
4. Bagaimana formula sediaan kosmetika serum dan masker gel peel off?
5. Bagaimana uji aktivitas antioksidan, antielastase, dan antitirosinase dari sediaan kosmetika serum dan masker gel peel off yang mengandung ekstrak dan fraksi munda?
6. Bagaimana uji daya terima sediaan kosmetika serum wajah dan masker gel peel off?

B. Pendekatan pemecahan masalah

Dalam menyelesaikan permasalahan di atas maka pendekatan pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Melakukan optimasi metode ekstraksi baik metode konvensional (maserasi) maupun metode MAE (Microwave-Assisted Extraction), dan selanjutnya dilakukan optimasi metode MAE dengan response surface methodology (RSM) dengan mendapatkan aktivitas yang paling maksimum dari tiga kondisi yang berbeda yaitu konsentrasi pelarut, waktu ekstraksi, dan kekuatan daya microwave.
2. Uji aktivitas antioksidan, antielastase, dan antitirosinase dilakukan dengan metode in vitro dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang yang sesuai.
3. Senyawa marker aktif yang terdapat di dalam fraksi teraktif ditentukan dengan purifikasi menggunakan kolom silika dan elusidasi struktur. Karakteristik senyawa isolate dengan pemeriksaan KLT, titik leleh, spektrofotometer uv-vis, spektrofotometer

inframerah, dan spektrum ^1H dan ^{13}C resonansi magnetik inti (NMR).

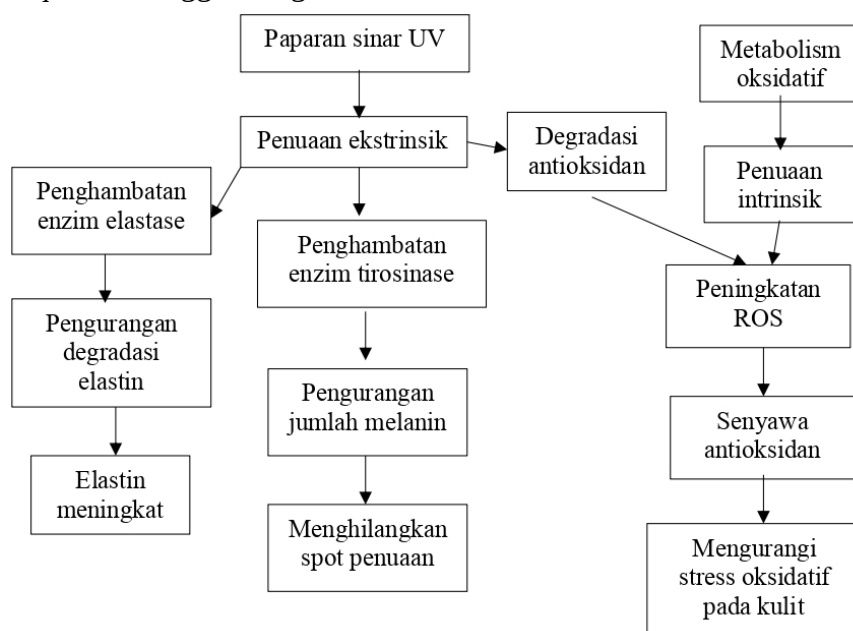
4. Uji preformulasi dan formulasi sediaan kosmetika serum gel dan masker gel peel off dengan bahan baku ekstrak dan fraksi serta evaluasi sediaan (organoleptic, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, waktu mengering).
5. Uji aktivitas secara in vitro sebagai antioksidan, antielastase, dan antitirosinase pada sediaan kosmetika serum dan masker gel peel off yang mengandung ekstrak dan fraksi dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis.
6. Uji daya terima konsumen terhadap sediaan kosmetik yang mempunyai aktivitas terbaik dengan menggunakan 30 panelis.

C. State of the art dan kebaruan

Formulasi Sediaan Kosmetika

Beberapa tanaman *Garcinia* telah diteliti mempunyai efek sebagai antioksidan, anti elastase, dan anti-tirosinase yang dapat membantu dalam penghambatan penuaan dini. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut khususnya dari genus *Garcinia* yang ketersediaannya mencukupi untuk dibuat produk kosmetika [5,6,7,8,9].

Formulasi sediaan kosmetika krim yang telah dilakukan pada penelitian yang telah dilakukan adalah bagian aktif terdiri dari ekstrak kulit buah manggis 0,5, D-panthenol 3, dan larutan asam hialuronat 2, bagian eksipien adalah optiphen BD 0,3 ditambah minyak pewangi serbuk bayi 0,1 atau minyak esensial mawar 0,1, fase minyak menggunakan shea butter 10, minyak alpukat 8, dan olivem 3, fase air yaitu gel *Aloe vera* 24, larutan gliserin sayuran 5 yang diaddd dengan aquadest hingga 100 g [10].



Gambar 1. Peran dari bahan antielastase, antitirosinase, dan antioksidan dapat membantu mengatasi penuaan atau kerusakan kulit.

Tumbuhan Mundu

Tumbuhan mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb) Kurz) atau baros/rata/klendeng (Jawa), jawura/golodogpanto (Sunda), mundu/moendoe (Inggris) tumbuh di Jawa dan Kalimantan, selain juga di Filipina dan Thailand [11]. Pohon mundu banyak ditemui di daerah Leuwiliang Kabupaten Bogor Jawa Barat, dan benihnya banyak dijual di pembibitan. Tinggi pohon mundu hingga 13-15 meter, berbatang cokelat bergetah putih [12].



Gambar 2. Pohon mundu, buah mundu, dan daun mundu (koleksi pribadi)

Isolat dari tumbuhan mundu yang sudah diisolasi antara lain [13][14][15][16]:

1. Benzofenon: cambogin (buah), garcinol (buah), xanthochymol (bunga),
2. Flavonoid (ditemukan 16 senyawa), a.l.: flavon (tanaman), dulcisflavan (buah), dulcisflavon (buah) dulcisisoflavan (buah), dulcisflavonoid A (daun), dulcisflavonoid B dan C (ranting), kalkon (tanaman),
3. Kromon: dulcinon (bunga), penta (ome)flavonon (I-3, II-8)-kromon (daun),
4. Xanton (ada 46 senyawa di dalam batang, akar, biji, dan bunga), a.l.: dulciol A-E, dulcisxanton A-L, dulxanton A-H, Khusus buah ada 22 senyawa xanton, antara lain: derivat a-mangostin, garsinon B, dulcisxanton.
5. Triterpenoid: friedelin (batang dan daun).

Aktivitas antioksidan buah mundu nilai EC_{50} 3,7 ppm [17]. Dulcinone aktif sebagai antiinflamasi, dan efek meningkatkan sintesis melanin. Xanthone aktif sebagai antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, antikanker, dan antihiperlipid. Friedelin aktif sebagai antibakteri gram positif, antioksidan, dan efek proteksi pada hati, efek hipolipidemik, dan aktivitas antidiare [16]. Aktivitas antioksidan tanaman mundu ekstrak wasbenzen mempunyai IC_{50} 139,381 $\mu\text{g/mL}$, ekstrak metanolik mempunyai IC_{50} 38,613 $\mu\text{g/mL}$ [16].

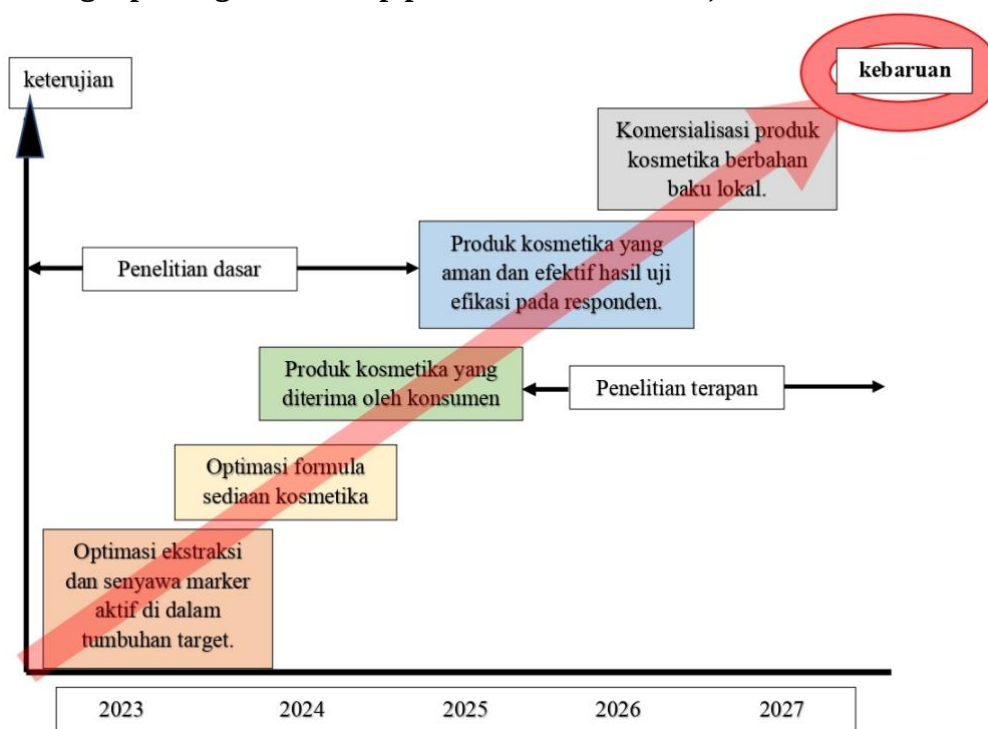
Kebaruan.

Berdasarkan hasil penelusuran kami terhadap penelitian/laporan terkait dengan eksplorasi dan pemanfaatan tumbuhan mundu sebagai sumber bahan baku sediaan kosmetika masih sangat terbatas. Oleh karena itu kami melakukan rencana penelitian ini yang diharapkan dapat didanai sehingga dapat mengeksplorasi hal-hal yang terkait dengan kebaruan dan terobosan sebagai berikut:

1. Belum ditemukannya metode ekstraksi yang optimum dengan karakteristik ekstrak dan kandungan metabolit sekunder target yang mempunyai aktivitas sebagai bahan kosmetika.
2. Belum ada laporan terkait ekstrak dan fraksi terhadap aktivitas *in vitro* terhadap target uji aktivitas antioksidan, antielastase, dan antitirosinase.
3. Masih terbatasnya data komposisi bahan ekspisien yang kompatibel terhadap rancangan formula ataupun formula yang optimum sediaan antioksidan, antielastase, dan antitirosinase, serta belum ditemukannya formula yang stabil untuk sediaan kosmetika serum dan masker gel peel off.
4. Belum ada laporan terkait data uji daya terima konsumen terhadap formula sediaan serum dan masker gel peel off dari tumbuhan mundu.

Berdasarkan rincian kebaruan di atas maka diharapkan dapat didukung oleh sumber daya periset berdasarkan track record periset.

D. Peta jalan (road map) penelitian 5 tahun kedepan (jika dalam bentuk konsorsium harus dilengkapi dengan roadmap penelitian konsorsium)



Gambar 3. Roadmap Penelitian

METODA

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi 1000 kata. Bagian ini dapat dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Metode penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan yang tercermin dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB).

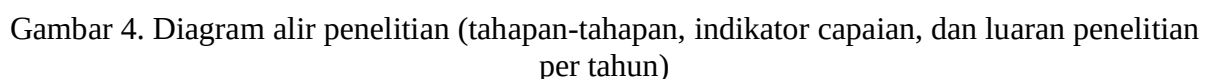
Metode penelitian yang dilakukan:

1. Determinasi tanaman dan pembuatan simplisia. Determinasi dilakukan di LIPI Pusat Penelitian Biologi, Cibinong, Bogor. Simplisia dibuat dengan tahap sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penghalusan menggunakan blender, dan pengayakan menggunakan ayakan mesh 40 [18,19,20].
2. Proses ekstraksi dengan dua metode: metode konvensional maserasi (menggunakan pelarut etanol 50%) [21], dan metode non konvensional (metode *microwave-assisted extraction* (MAE)) [22]. Maserasi dilakukan dengan merendam 250 gram serbuk simplisia dengan 2,5 liter etanol 50% di dalam maserator selama 24 jam. Setelah maserat dipisahkan dengan filtrasi, diulang dengan pelarut yang sama sebanyak setengah kali volume pertama. Setelah maserat terkumpul, diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C lalu menggunakan *water bath* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental. Lalu dilakukan perhitungan rendemen ekstrak [19]. Metode MAE dilakukan dengan menggunakan pengadukan selama 10 menit [23].
3. Parameter mutu ekstrak, meliputi: organoleptis (warna, bau, bentuk rasa) dengan mengamati tidak lebih 25 gram ekstrak yang sudah terpapar udara selama 15 menit [19,24], perhitungan rendemen, susut pengeringan, penetapan kadar abu dengan menimbang sebelum dan setelah dipijarkan dalam krus silikat pada suhu 800°C [25]. Evaluasi ekstrak juga dilakukan dengan uji pH [23].

4. Uji kandungan senyawa metabolit sekunder: alkaloid (uji Mayer, uji Wagner, uji Dragendorff) [26], flavonoid [27], fenolik [28], saponin [28], terpenoid [29], steroid [29], tannin [30], kuinon [28].
5. Optimasi metode ekstraksi MAE menggunakan *Response Surface Methodology (RSM)* dengan variabel bebas konsentrasi pelarut etanol, waktu ekstraksi, kekuatan ekstraksi, variabel terikat hasil uji antioksidan [5] dengan menggunakan model *design expert v10 software* [22].
6. Identifikasi metabolit sekunder ekstrak menggunakan analisis metabolomik untuk menggambarkan senyawa aktifnya dengan dua pendekatan yaitu analisis target dan non-target. Analisis non-target menggunakan *fingerprint* dan *profiling* dengan alat spektrofotometer *Fourier-Transform Infrared (FTIR)* dan kombinasi kromatografi cair kinerja ultra dengan spektrometri masa (UPLC-MS/MS) untuk memperoleh data kualitatif dan kuantitatif. Hubungan spektrum FTIR dengan kromatogram UPLC-MS/MS diukur dengan analisis kemometrik (menggunakan principal component analysis dan partial least squares) [31].
7. Profil kromatografi lapis tipis dibuat dengan uji coba pelarut hingga diperoleh nilai R_f antara 0,3 hingga 0,7 dan dapat menggunakan kombinasi antara beberapa pelarut seperti kloroform, aseton, asam format atau menggunakan kombinasi etil asetat dan methanol tergantung kepolaran dari senyawa aktif yang dikandung di dalam ekstrak [32]. Profil KLT selanjutnya divisualisasi di bawah sinar ultra violet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm sebelum dan setelah disemprot menggunakan $AlCl_3$ [32].
8. Uji antioksidan dilakukan dengan metode DPPH, FRAP, dan ABTS. Metode DPPH yaitu dengan menambahkan 180 μ L larutan DPPH 150 mM dalam methanol ke dalam 20 μ L larutan sampel atau standard dalam methanol dengan berbagai konsentrasi pada microplate reader 96 sumuran lalu dikocok selama 1 menit. Larutan campuran selanjutnya diinkubasi di tempat gelap selama 30 menit pada suhu ruangan. Pengukuran absorbansi menggunakan Versamax Elisa Microplate Reader (USA) pada panjang gelombang 593 nm [33]. Aktivitas antioksidan diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut [33]: penghambatan (%) = $(\text{Absorbansi sampel} - \text{absorbansi blanko}) \times 100$. Penelitian ini dilakukan triplo dan untuk blanko tanpa sampel. Konsentrasi penghambatan 50% (IC_{50}) dihitung dengan software GraphPad Prism 7.0 [33]. Metode *Ferric Reducing Antiooxidant Power (FRAP)* merupakan metode yang sederhana dan cepat menggunakan alat *microplate reader* (Bio-rad). Larutan yang digunakan adalah *buffer asetat* pH 3,6, HCl pekat, TPTZ, dan $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ [34]. Uji ABTS (2,2-azinobis (3-ethylbenthiazoline-6-sulfonic acid) dengan menggunakan larutan ABTS dan vitamin C sebagai kontrol positif [35]. Analisis data menggunakan ANOVA dua arah SPSS versi 26 asas keberartian 5%.
9. Uji antielastase menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 405 nm, 20 μ L larutan enzim elastase dimasukkan ke dalam mikrotiter sumuran 96, lalu 20 μ L dari ekstrak/fraksi/kontrol positif 100 ppm, lalu ditambahkan 140 μ L basa Tris-HCl 0,2 M dengan pH 8,0 ke dalam sumuran, dan diinkubasi selama 15 menit pada suhu ruangan lalu ditambahkan 20 μ L substrat SANA (Succ-(Ala)-3-p-nitroanilida) [36]. Untuk blanko menggunakan semua komponen kecuali enzim, kuersetin digunakan sebagai kontrol positif, masing-masing uji dilakukan triplo. Prosentase penghambatan enzim elastase dihitung sbb [36]: prosentase penghambatan = $\frac{OD \text{ kontrol} - (OD \text{ sampel} - OD \text{ blanko})}{OD \text{ kontrol}} \times 100\%$
- Penghitungan IC_{50} dengan mengukur beberapa konsentrasi [36].
10. Uji penghambatan enzim tyrosinase menggunakan substrat L-DOPA (3,4-dihidroksi-L-fenilalanin) (Sigma-Aldrich, USA) dan tyrosinase mushroom liofilized (Sigma-Aldrich, USA). Masukkan 40 μ L larutan 100 ppm ekstrak/fraksi dalam DMSO ke dalam campuran 40 μ L tirosinase 250 U/mL dan 40 μ L L-DOPA 18,488 mM yang sudah dilarutkan ke dalam 80 μ L larutan basa fosfat (0,1 M, pH 6,8), inkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit [31]. Kontrol

- positifnya asam kojat (Thomhill, Canada), blanko kontrol tidak menggunakan enzim [31]. Pengukuran dilakukan secara triplo pada panjang gelombang 490 nm menggunakan *microplate reader*. Prosentase penghambatan enzim tyrosinase = $(1-B/A) \times 100\%$ dimana A adalah absorbansi blanko dan B adalah absorbansi sampel [36].
11. Penetapan kadar fenol total dengan menggunakan asam galat, reagen Folin, Na_2CO_3 , menggunakan alat *microplate reader* [37].
 12. Penetapan kadar flavonoid total dengan menggunakan kuersetin dan alat *microplate reader* [37]. Kadar flavonoid =
$$\frac{\text{volume sampel (ml)} \times \text{Konsentrasi (mg/ml)} \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{bobot ekstrak (gram)}}$$
 13. Proses fraksinasi dilakukan dengan menggunakan kromatografi kolom fase diam silika gel G60 dengan diameter kolom 50 mm dan tinggi kolom 500 mm menggunakan mesh 230-400 (E Merck 7734.1000 dan fase gerak menggunakan pelarut dengan kepolaran meningkat secara gradien (n-heksana, etil asetat, dan metanol) dengan laju rata-rata 20 mL/menit dan setiap 100 mL dikumpulkan di dalam botol [38]. Setiap botol diuji menggunakan kromatografi lapis tipis fase diam silika gel 60 F₂₅₄, fase gerak kloroform dan methanol dengan penambahan asam format 5 tetes. Profil kromatogram yang sama disatukan, lalu diupayakan pelarutnya di bawah aliran udara hingga kering dan disimpan di lemari pendingin [38].
 14. Proses isolasi fraksi teraktif menggunakan kromatografi kolom tinggi 305 mm dan diameter 23 mm dengan eluen n-heksana/etil asetat (100:0-0:100 v/v) dan dimurnikan menggunakan metode rekristalisasi dan KLT silika gel [39]. Proses rekristalisasi fraksi memodifikasi pelarut non-polar n-heksana dan semi polar (etil asetat) lalu dimurnikan menggunakan metode KLT-preparatif lalu diidentifikasi isolate menggunakan KLT dengan eluen n-heksana-kloroform (1:4,v/v) sebagai fase gerak hingga memperoleh *R_f* (*Retention factor*) antara 0,3-0,7 [40].
 15. Standarisasi bahan baku meliputi standarisasi simplisia, ekstrak, dan fraksi meliputi parameter spesifik yaitu uji organoleptik, identifikasi kandungan kimia (alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid, terpenoid), kadar senyawa larut air, susut pengeringan, kadar senyawa larut etanol, profil kromatogram [41]. Parameter non spesifik meliputi kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, density, kontaminasi jamur, pertumbuhan bakteri total, kontaminasi logam PB dan Cd [41].
 16. Rancangan sediaan farmasi/kosmetika serum wajah yaitu dengan menambahkan ekstrak dengan empat konsentrasi ekstrak munda (0%, 0,5%, 1%, 5%) yang berbeda ke dalam bahan tambahan. Campurkan karbomer (0,5%), sodium meta bisulfit (0,5%), dan metil ke dalam mortar dan haluskan hingga homogen, lalu tambahkan propilen glikol (5%) dan haluskan kembali hingga mengental, tambahkan gliserin (10%) dan TEA (0,5%) dan haluskan kembali hingga homogen tambahkan propanediol (10%) dan campur kembali hingga homogen dan yang terakhir tambahkan ekstrak munda. Semua bahan digerus hingga terbentuk masa serum [42].
 17. Rancangan formula sediaan kosmetika masker gel peel off menggunakan PVA, HPMC, propilenglikol, potassium sorbat, minyak zaitun, alfa tokoferol, ekstrak munda dan air destilasi [43].
 18. Formulasi sediaan *eye cream* dengan menggunakan bahan fase minyak (asam stearate, lanolin, setil alkohol) yang dicampurkan pada suhu 65°C dan fase air (gliserin, trietanolamin, propilen glikol, akuades) yang juga dicampurkan pada suhu 65°C, kedua fase tersebut diaduk menggunakan *homogenizer* dengan waktu dan kecepatan optimum, ditambahkan natrium benzoat, kemudian ditambahkan ekstrak munda [44]. Sediaan kemudian dimasukkan ke dalam kemasan yang tidak tembus cahaya dengan volume 15 gram.
 19. Identifikasi senyawa marker aktif menggunakan HPLC dengan menggunakan fase gerak methanol:air (65:35, v/v) elusi isokratik, C8 250x4,6 mm Varian Microsorb MV 100-5 kolom

Adapun tahap-tahap penelitian pada tahun pertama, kedua, dan ketiga berikut indicator capaian beserta luaran penelitian tertulis dalam **diagram alir** penelitian berikut:



Jadwal penelitian disusun berdasarkan pelaksanaan penelitian, harap disesuaikan berdasarkan lama tahun pelaksanaan penelitian

[illegible]

- Enzyme: In Silico Analysis. Pharmacognosy Journal. 2022;14(2):282-288.
- [6] Ambarwati NSS, Elya B, Desmiaty Y, Arifianti AE, Ahmad I. Tyrosinase Inhibitory Activity of *Garcinia latissima* Miq. Extracts. Pharmacognosy Journal. 2021;13(6c):1673-1677.
 - [7] Ambarwati NSS, Elya B, Desmiaty Y, Tyrosinase inhibitory activity of *Garcinia xanthochymus* fruit pericarp extract. AIP Conference Proceedings. 2021;040022.
 - [8] Ambarwati NSS, Elya B, Desmiaty Y, Ahmad I. Tyrosinase inhibitory activity of *Garcinia daedalanthera* Pierre. Journal of Physics: Conference Series. 2021;1869(012019).
 - [9] Ambarwati NSS, Elya B, Desmiaty Y, Atmanto D, Ahmad I. Elastase inhibitory activity of methanol extract and n-hexane extract of *Garcinia xanthochymus* Pericarp. Journal of Physics: Conference Series. 2021; 1869(012063).
 - [10] Tan PL, Rajagopal M, Chinnappan S, Selvaraja M, Leong MY, Tan LF, Yap VL. Formulation and Physicochemical Evaluation of Green Cosmeceutical Herbal Face Cream Containing Standardized Mangosteen Peel Extract. *Cosmetics*. 2022;9(46):1-17.
 - [11] Mohmod AL, Mahmood NZN, Ngah Z, Hasin O. *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz (Mundu). Kuala Lumpur: Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia. 2014.
 - [12] Wijana N, Riawan IMO, Mulyadiharja S. Rare Plants in The Alas Kedaton Tourism Forest, Tabanan, Bali. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*. 2021;5(1):1-11.
 - [13] Deachathai S, Mahabusarakam W, Phongpaichit S, Taylor WC. Phenolic Compounds from The Fruit of *Garcinia dulcis*. *Phytochemistry*. 2005;66(19):2368-75. doi: 10.1016/j.phytochem.2005.06.025.
 - [14] Kočevár, N., Glavač, I. dan Kreft, S. Flavonoidi. *Farmacevtski Vestnik*. 2007;58(4):145–148. doi: 10.2307/j.cttlw0ddx8.35.
 - [15] Widyaningsih W, Salamah N, Maulida QF. Role of Oxidative Stress on Acute Ischaemic Stroke. *Jurnal kedokteran dan Kesehatan*. 2016;4(14):151-160.
 - [16] Tamhid, HA. Chemical Compounds and Antibacterial Activity of *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. 2019;10(1):71-85.
 - [17] Santosa D, Heresmita PP. Antioxidant Activity Determination *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz, *Blumea mollis* (D.Don) Merr., *Siegebeckia orientalis* L., and *Salvia riparia* H.B.K. which Collected from Taman Nasional Gunung Merapi using DPPH (2,2-diphenyl-1-pikril-hidrazil) and Thin Layer Chromatography. *Trad. Med. J*. 2015;20(1):28–36.
 - [18] Wahyuni, R., Guswandi, & Rivai, H. (2014). Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Fakultas Farmasi Higea*, 6(2), 126–133.
 - [19] Kemenkes. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi II). Kementrian Kesehatan RI.
 - [20] Fauzi, M. N., & Santoso, J. (2021). Uji Kualitatif dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Buah Maja (*Aegle Marmelos* (L.)Correa) dengan Metode DPPH. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.25>.
 - [21] Rosmalena, Putri NA, Yazid F, Ambarwati NSS, Omar H, Ahmad I. Phytochemical, in Vitro Radical Scavenging and in Vivo Oxidative Stress Analysis of Peppermint (*Menthae piperita* L.) Leaves Extract. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*. 2022;13(2):133-137.
 - [22] Ahmad I, Elya B, Ismail YI, Noviani A, Kuncoro H, Maryono, Ambarwati NSS. Design of Ionic Liquid-Based Microwave-Assisted Extraction of Flavonoids from *Cyclea barbata* Miers. And Its Lipoxxygenase Inhibitory Activity. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2020;10(04):1-7.
 - [23] Valeria B. *Formulas Sediaan Serum Gel Ekstrak Kulit Buah Mundu (Garcinia dulcis (Roxb.) Kurz) Sebagai Antioksidan dan Anti Elastase* 2023.
 - [24] Depkes. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. In *Departemen Kesehatan RI* (Edisi VI).

- [25] Nurzahra, A., Mulqie, L., & Hazar, S. (2022). Penetapan Kadar Abu Total dan Bobot Jenis Buah Tin (*Ficus carica* L.). *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 1–9. <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.4677>.
- [26] Suwardi, R. A., Nurcahyo, H., & Purgiyanti. (2020). Uji Total Fenol dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Bawang. 1(1), 1–16.
- [27] Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *Amina*, 2(3), 120–121.
- [28] Wardhani, R. A. P., & Supartono. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) PADA BAKTERI. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 4(1), 46–51. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>.
- [29] Hanifah, & Anjani, T. P. (2022). Skrining Fitokimia Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Dari Kabupaten Semarang Yang Diekstrak Menggunakan Pelarut Air. *Journal of Aquatropica Asia*, 7, 99–103.
- [30] Triwahyuono, D. A., & Hidajati, N. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq). *UNESA Journal of Chemistry*, 9(1), 54–57.
- [31] Umar AH, Ratnadewi D, Rafi M, Sulistyaningsih YC. Untargeted Metabolomics Analysis Using FTIR and UHPLC-Q-Orbitrap HRMS of Two *Curculigo* Species and Evaluation of Their Antioxidant and α -Glucosidase Inhibitory Activities. *Metabolites*. 2021;11(42):1-16.
- [32] Ambarwati NSS, Elya B, Malik A, Hanafi M, Awang MSN. Isolation, Identification, and Antibacterial of Amentoflavone from *Garcinia latissima* Miq. Leaves. *International Journal of Applied Pharmaceutics*. 2022;14(3):67-73.
- [33] Ambarwati NSS, Elya B, Mahayasih PGMW, Awang MSN, Omar H. Antioxidant Activity of *Litsea petiolata* Hk. f. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021;1869(012055):1-5.
- [34] Nurhayati, N., Qonitah, F., & Ahwan, A. (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). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 84. <https://doi.org/10.31764/lf.v3i1.7457>.
- [35] Pantria Saputri A, Augustina I, Fatmaria. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana* (ABB cv)) Dengan Metode ABTS (2,2 azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6-asam sulfonat) Pada Tingkat Berbagai Kematangan. *J Kedokt Univ Palangka Raya*. 2020;8(1):973–80.
- [36] Ambarwati NSS, Armandari MO, Widayat W, Desmiaty Y, Elya B, Arifianti AE, Ahmad I. In Vitro Studies on The Cytotoxicity, Elastase, and Tyrosinase Inhibitory Activities of Tomato (*Solanum lycopersicum* Mill.) Extract. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*. 2022;13(3):182-186.
- [37] Prastiwi, R., Elya, B., Hanafi, M., Dewanti, E., & Sauriasari, R. (2022). The Effect of Antioxidant activity, Total Phenols and Total Flavonoids on Arginase Inhibitory Activity on Plants of Genus *Sterculia*. *Pharmacognosy Journal*, 14(2), 322–328. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.41>
- [38] Ambarwati NSS, Elya B, Malik A, Hanafi M, Omar H. Antibacterial Activity Against *Bacillus subtilis* and Antioxidant Properties of Methanol Extracts from *Garcinia latissima* Miq. Leaves. *International Journal of Applied Pharmaceutics*. 2018;10(1):24-27.
- [39] Ambarwati NSS, Elya B, Malik A, Hanafi M. Phytochemical and Antimicrobial Studies on *Garcinia latissima* Miq. Fruit Extract. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2017;10(7):230-232.
- [40] Ambarwati NSS, Elya B, Malik A, Artha Y, Ahmad I, Azminah A, Hanafi M, Omar H. Isolation and Antibacterial Activity by In Vitro and In Silico Approach of 6-Deoxyjacareubin Compound from *Garcinia latissima* Miq. Fruit. *Indones. J. Chem*. 2020;20(4):773-781.

- [41] Putri AN, Saputri R, Astuti KI, Sari IP, Sulaiman TNS. Spesific and Non-Specific Parameters Standardization of Ethanolic 96% Extract of Kersen Leaves (*Muntingia calabura* L.). *Pharmacogn. J.* 2021;13(6):1710-1714.
- [42] Qamariah N, Handayani R, Maretania J. The Serum Formulation of Hati Tuber Ethanol Extract from Central Kalimantan. *Pharmacogn. J.* 2022;14(6):978-982.
- [43] Husni P, Dewi EM. Formulation of Peel-off Gel Mask Containing Mung Bean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) Extract. *Indo J Pharm.* 2019;1(2):46-51.
- [44] Parate MA, Bajpai ND. Formulation and Development of under Eye Cream by Using Aqueous Extract of *Syzygium cumini*. *Int J Pharm Pharm Res [Internet].* 2020;17(3):344–54. Available from: www.ijppr.humanjournals.com.
- [45] Hafid AF, Ariantari NP, Tumewu L, Hidayati AR, Widyawaruyanti A. The Active Marker Compound Identification of *Artocarpus champeden* Spreng Stembark Extract, Morachalchone A as Antimalarial. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.* 2012;4(5):246-249.
- [46] BPOM RI. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 31 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 25 Tahun 2019 Tentang Pedoman Cara Pembuatan Kosmetika Yang Baik. *Bpom Ri.* 2020;11:1–16.
- [47] Mayangsari FD, Kusumo DW, Muarifah Z. Uji Karakteristik Fisik dan Hedonik dari Antiaging Sleeping Mask dengan Ekstrak Kulit Buah Delima Merah. *Jurnal Ilmiah Manuntung.* 2022;8(2):302-310.
- [48] Cahnia MS, Muhaimin, Yuliawati, Lestari U, Sani K F. Formulatio, Effectivity Test and Hedonic Test of The Peel Off Gel Mask Combination of Turmeric Rhizome Extract (*Curcuma longa* L.) and Honey (*Mel depuratum*) as Enhancer Elasticity of Skin. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian.* 2022;7(2):177-189.
- [49]



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS FARMASI

Gedung Program Pascasarjana dan Profesi Apoteker
Fakultas Farmasi Universitas Indonesia
Kampus UI, Depok 16424
T. (021) 7270031, 78849001-3 F. 021-7863433
E. secretariat@farmasi.ui.ac.id | www.farmasi.ui.ac.id

Nomor : 12/4/Fitokimia/01/2023
Lampiran : -
Perhal : Surat Keterangan Mitra Penelitian Kerja Sama
Dalam Negeri

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prof. Dr. apt. Berna Elya, M.Si.
NIDN : 196405071988110002
Jabatan : Dosen S2 Herbal, Universitas Indonesia

Dengan ini menyatakan bersedia untuk Kerjasama dengan pelaksana kegiatan program Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri dengan tema Eksplorasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) untuk Formulasi Sediaan Kosmetika, dengan ketua peneliti di bawah ini :

Nama : Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si, Apt, M.Si
NIP : 197202292005012005
Program Studi : STr. Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Universitas Negeri Jakarta

Guna memanfaatkan bahan alam lokal sebagai sumber bahan baku dalam pengembangan kosmetika.

Bersama ini kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara pihak mitra dan pelaksana kegiatan tidak terdapat ikatan kekeluargaan. Demikian surat pernyataan di buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 April 2023
Kerjasama Dalam Negeri



Prof. Dr. apt. Berna Elya, M.Si
NIDN. 196405071988110002

Ketua Peneliti



Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si, Apt, M.Si
NIP. 197202292005012005



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS

Islamic Center, Jl. Delima II/IV Klender, Jakarta Timur 13460 Telp. (021) 8611070, Fax. (021) 86603233
www.uhamka.ac.id, www.ffs.uhamka.ac.id, Email: ffs@uhamka.ac.id

Perhal : Surat Keterangan Mitra Penelitian Kerja Sama
Dalam Negeri
Lampiran : -

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.
NIDN : 0628097801
Jabatan : Kaprodi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains,
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA

Dengan ini menyatakan bersedia untuk Kerjasama dengan pelaksana kegiatan program Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri dengan tema Eksplorasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) untuk Formulasi Sediaan Kosmetika. Dengan ketua peneliti di bawah ini :

Nama : Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si, Apt, M.Si
NIP : 197202292005012005
Program Studi : STr. Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Universitas Negeri Jakarta

Guna memanfaatkan bahan alam lokal sebagai sumber bahan baku dalam pengembangan kosmetika.

Bersama ini kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara pihak mitra dan pelaksana kegiatan tidak terdapat ikatan kekeluargaan. Demikian surat pernyataan di buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 April 2023
Kerjasama Dalam Negeri

Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.
NIDN. 0628097801

Ketua Peneliti

Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si, Apt, M.Si
NIP. 197202292005012005



UNIVERSITAS PANCASILA FAKULTAS FARMASI

Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta 12640

Surat Keterangan Mitra Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. apt. Yesi Desmiaty, M.Si.
NIDN : 0319127403
Jabatan : Dosen Fakultas Farmasi Universitas Pancasila

Dengan ini menyatakan bersedia untuk kerjasama dengan pelaksana kegiatan program Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri dengan tema Eksplorasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) untuk Formulasi Sediaan Kosmetika, dengan ketua peneliti di bawah ini :

Nama : Dr. apt. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., M.Si
NIP : 197202292005012005
Program Studi : STr. Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Universitas Negeri Jakarta

Guna memanfaatkan bahan alam lokal sebagai sumber bahan baku dalam pengembangan kosmetika.

Bersama ini kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara pihak mitra dan pelaksana kegiatan tidak terdapat ikatan kekeluargaan. Demikian surat pernyataan di buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 April 2023
Kerjasama Dalam Negeri

Dr. apt. Yesi Desmiaty, M.Si.
NIDN. 0319127403

Ketua Peneliti



Dr. apt. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., M.Si
NIP. 197202292005012005



Tel. 7864727 - 28
Fax. 7864723

Website : www.farmasi.univpancasila.ac.id
Email : farmasi@univpancasila.ac.id

PERSETUJUAN PENGUSUL

Tanggal Pengiriman	Tanggal Persetujuan	Nama Pimpinan Pemberi Persetujuan	Sebutan Jabatan Unit	Nama Unit Lembaga Pengusul
14/04/2023	14/04/2023	Dr UCU CAHYANA S.Pd, M.Si	Pimpinan LP/LPPM - Penelitian	Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Komentar : Disetujui

Proposal disetujui LPPM

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Tabel 1 Hasil Optimasi metode ekstraksi MAE (Maceration Assisted Extraction) menggunakan desain RMS (*Response Surface Method*) dengan 17 kondisi:

	Factor 1 A: Konsentrasi Ekstraksi %	Factor 2 B: Waktu Ekstraksi min	Factor 3 C: Kekuatan Ekstraksi % watt	Aktivitas antioksidan % dpph
1	70	15	30	25,00698
2	70	10	10	21,33802
3	50	20	30	29,30697
4	70	20	50	23,83984
5	70	10	50	15,10303
6	90	20	30	13,13453
7	90	10	30	13,05295
8	70	15	30	12,38988
9	50	15	10	15,96571
10	70	15	30	15,19845
11	50	15	50	23,62887
12	70	15	30	17,53339
13	70	20	10	22,16379
14	70	15	30	25,9454
15	90	15	10	27,91509
16	50	10	30	28,64656
17	90	15	50	28,52225

Tabel 2 Hasil Pembuatan Ekstrak Buah Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz

Simplisia	Bobot (g)	Jumlah ekstrak (g)	DER-native	Rendemen (%)
Buah Mundu	250,0	62,11	4.025	24,84%

Hasil yang diperoleh dari penetapan kadar air ekstrak buah mundu adalah 7,36%, dimana persyaratan kadar air ekstrak <10%.

Tabel 3 Hasil Skrining Fitokimia Serbuk dan Ekstrak Buah Mundu

No	Skrining Fitokimia	Ekstrak	Serbuk
1	Alkaloid P. Dragendoff P. Mayer	- -	- -
2	Flavonoid	+	+
3	Saponin	+	+
4	Kuinon	-	-
5	Tanin	+	+
6	Steroid dan Triterpenoid	+	+
7	Minyak atsiri	-	-
8	Kumarin	-	-

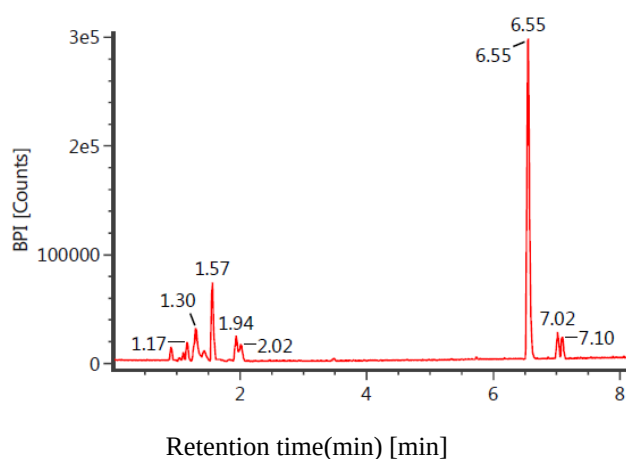
Keterangan: + (memberikan reaksi positif)

- (memberikan reaksi negatif)

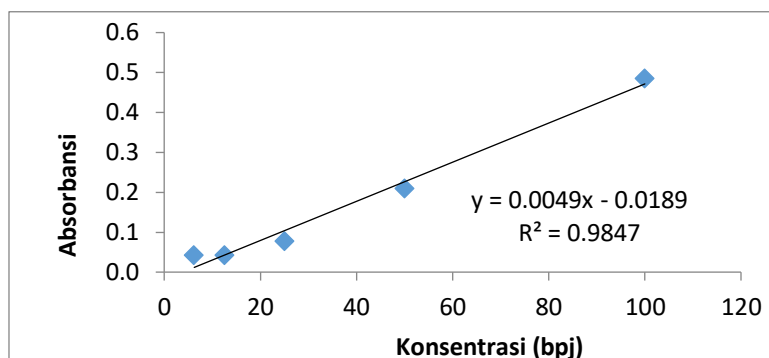
ANALISIS KANDUNGAN EKSTRAK DENGAN LC-MS

Tabel 4 Komponen Senyawa pada Ekstrak Buah Mundu

No	Component name	m/z	Retention time (min)	Formula
1	Ephedrannin B	541.1137	7.02	$C_{30}H_{20}O_{10}$
2	Hinokiflavone	539.0979	7.09	$C_{30}H_{18}O_{10}$
3	Mahuannin J	557.1089	6.56	$C_{30}H_{20}O_{11}$
4	Candidate Mass $C_9H_{12}O_8$	249.0604	1.57	$C_9H_{12}O_8$
5	Candidate Mass $C_{38}H_{50}O_6$	603.3696	9.58	$C_{38}H_{50}O_6$

**Gambar 1 Kromatogram dari Senyawa pada Ekstrak Buah Mundu**

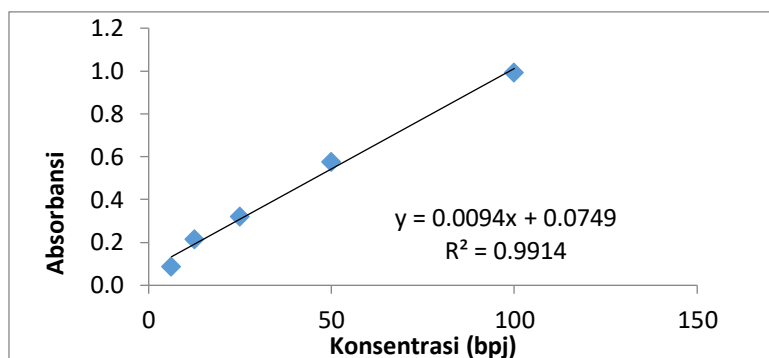
KADAR FLAVONOID TOTAL



Gambar 2 Kurva Kalibrasi BP Kuersetin

Kadar flavonoid total yang diperoleh pada konsentrasi 1000 bpj yaitu sebesar 10.33 ± 0.19 mgQE/g ekstrak.

KADAR FENOLIK TOTAL



Gambar 3 Kurva Kalibrasi BP Asam Galat

Kadar fenolik total yang diperoleh pada konsentrasi 1000 bpj yaitu sebesar 13.98 ± 1.90 mgGAE/g ekstrak.

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH

Tabel 5 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin dan Ekstrak Buah Mundu

Sampel	Nilai IC ₅₀
Kuersetin	2.65 ± 0.44
Ekstrak buah mundu	172.93 ± 13.10

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE FRAP

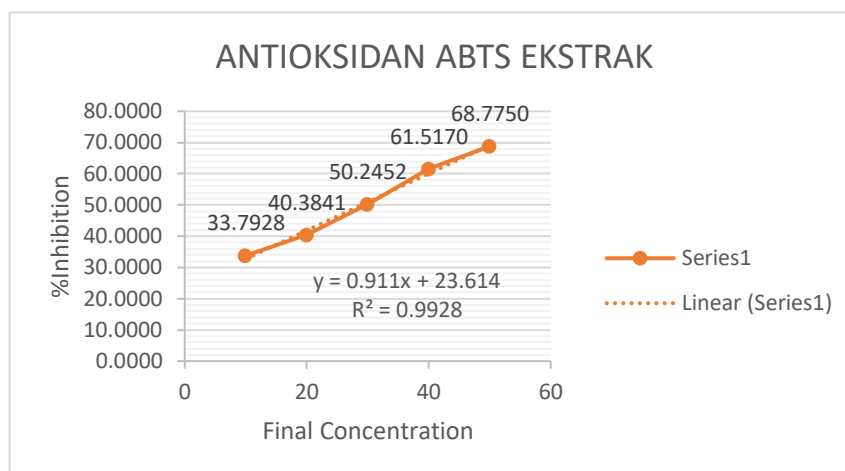
Berdasarkan hasil serapan yang diperoleh dari aktivitas antioksidan ekstrak buah mundu menunjukkan bahwa ekstrak buah mundu mempunyai aktivitas antioksidan dalam mereduksi ion Fe³⁺ menjadi ion Fe²⁺. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata kadar aktivitas antioksidan ekstrak buah mundu dengan FRAP sebesar 185,0157 mg AAE/g ekstrak yang menunjukkan bahwa 185,0157 mg setara dengan asam askorbat dalam 1 gram ekstrak.

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE ABTS

Tabel 6 Hasil Pengujian Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Mundu

Konsentrasi (bpj)	Rata-rata % inhibisi
100	33,79
200	40,38
300	50,24
400	61,51

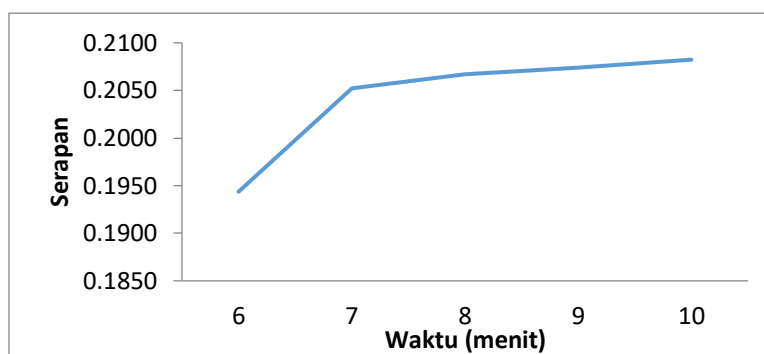
500	68,78
IC ₅₀ ekstrak buah mundu	28,81 µg/mL



Gambar 4 Grafik Hasil Antioksidan Ekstrak Buah Mundu (METODE ABTS)

Hasil menunjukkan nilai IC₅₀ ekstrak buah mundu sebesar 28,81 µg/mL yang tergolong dalam kategori antioksidan sangat kuat.

AKTIVITAS PENGHAMBATAN ENZIM ELASTASE



Gambar 5 Waktu Inkubasi

PENGUJIAN AKTIVITAS PENGHAMBATAN ELASTASE

Tabel 7 Hasil Uji Aktivitas Antielastase Kuersetin dan Ekstrak Buah Mundu

Sampel	Nilai IC ₅₀ (bpj)
Kuersetin	35.79±18.38
Ekstrak buah mundu	84.78±3.18

PEMBUATAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN MUNDU

Tabel 8 Hasil rendemen ekstrak

Ekstrak	Bobot simplisia (g)	Bobot ekstrak (g)	DER-Native (g)	Rendemen (%)
Daun mundu	250	24,6	5,08	19,68

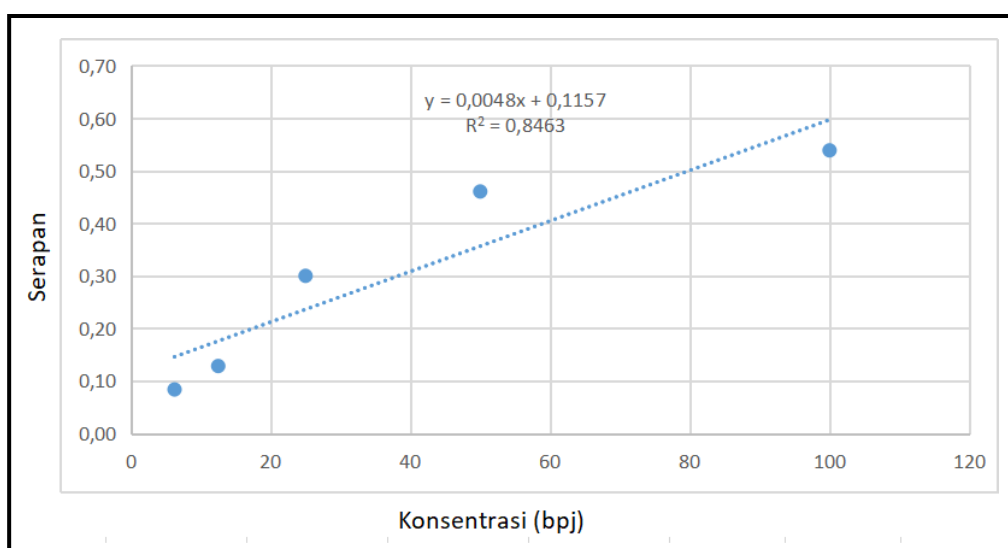
Tabel 9 Hasil penapisan fitokimia

Metabolit sekunder		Daun mundu	
		Serbuk	Ekstrak
Alkaloid	Dragendorff	+	+
	Mayer	+	+
Flavonoid		+	+
Saponin		+	+
Tanin		+	+
Kuion		+	+
Steroid/Triterpenoid		+	+
Minyak Atsiri		-	-
Kumarin		+	+

Keterangan: (+) menandakan hasil reaksi yang positif; (-) menandakan hasil reaksi yang negatif

Tabel 10 Nilai kadar flavonoid total dan standard deviasi

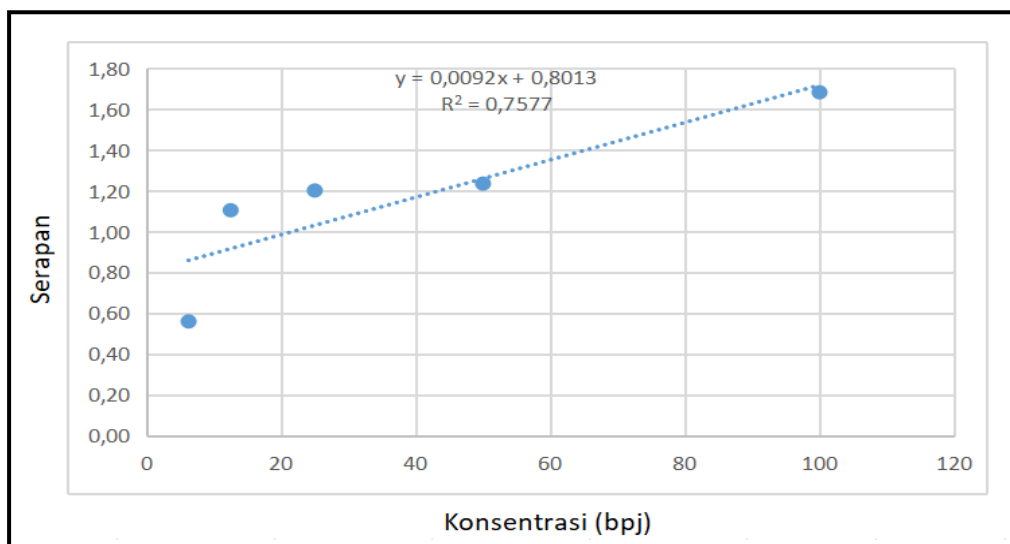
Konsentrasi (bpj)	Kadar flavonoid total (mg QE/g ekstrak)
	Daun mundu
1000	14,65 ± 0,76

**Gambar 6 Grafik hubungan antara konsentrasi (x) dan serapan (y) pada BP kuersetin ekstrak daun mundu**

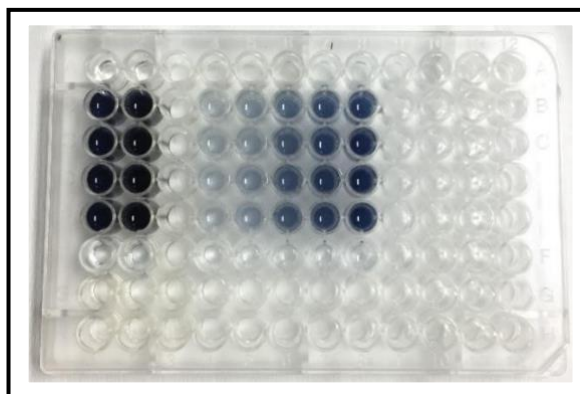
Hasil pengujian penetapan kadar flavonoid total diperoleh nilai sebesar 14,65 ± 0,76 mg QE/g ekstrak pada daun mundu.

Tabel 11 Nilai kadar fenolat total dan standard deviasi

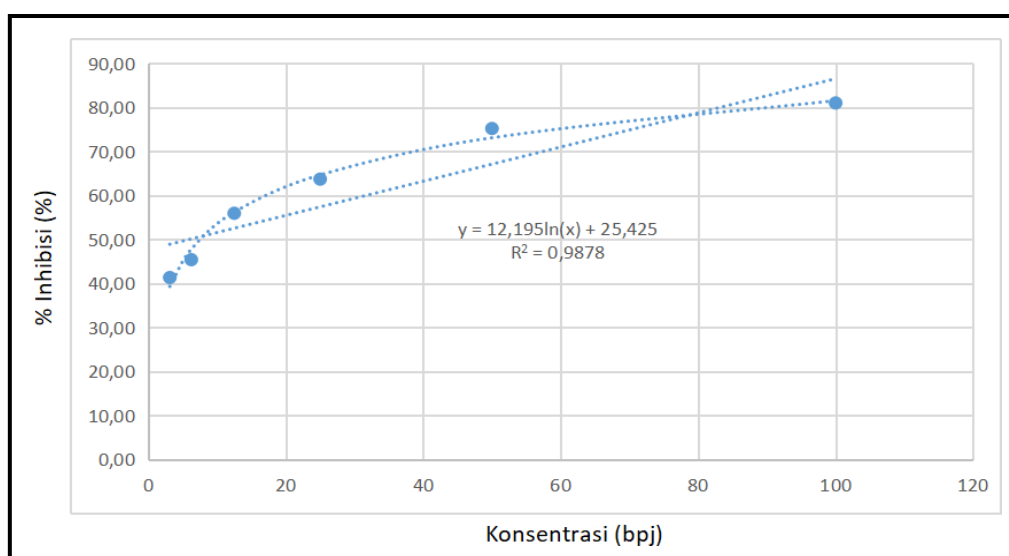
Konsentrasi (bpj)	Kadar fenolat total (mg GAE/g ekstrak)
	Daun mundu
1000	111,07 ± 6,51



Gambar 7 Grafik hubungan antara konsentrasi (x) dan serapan (y) pada BP asam galat ekstrak daun munda



Gambar 8 Hasil reaksi warna pada uji fenolat total

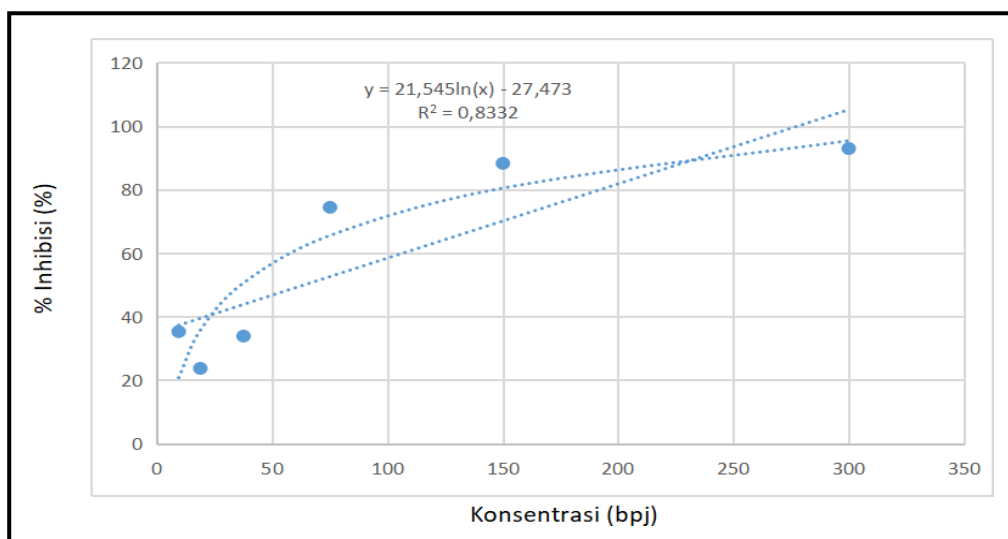


Gambar 9 Grafik hubungan antara konsentrasi (x) dengan % inhibisi (y) kuersetin

Tabel 12 Kriteria sifat antioksidan ekstrak daun munda

Nilai IC ₅₀	Sifat antioksidan
< 50 bpj	Sangat kuat
50 – 100 bpj	Kuat
100 – 150 bpj	Sedang
150 – 200 bpj	Lemah

Menurut jurnal Djoko Santosa, hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun mundu yang diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan waktu 3 kali 24 jam menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 38,613 bpj. Perbedaan pada penelitian ini adalah digunakannya ekstrak etanol 70% daun mundu yang diekstraksi menggunakan metode MAE dengan waktu 15 menit memperoleh nilai IC₅₀ sebesar 36,44 bpj menunjukkan bahwa aktivitas antioksidannya sangat kuat (1).



Gambar 8 Grafik hubungan antara konsentrasi (x) dengan % inhibisi (y) kuersetin

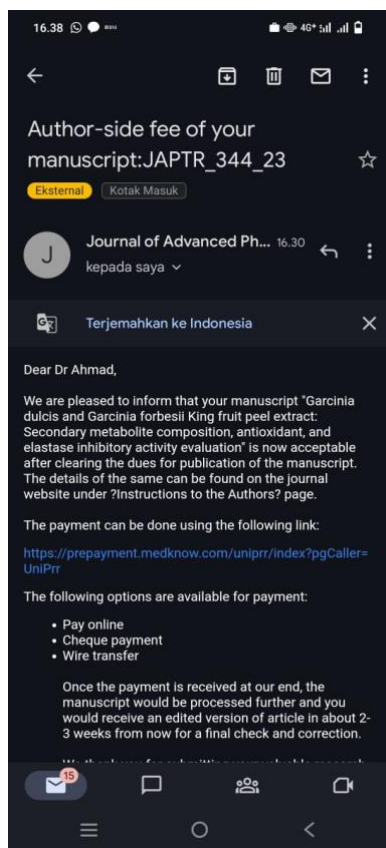
D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui BIMA.

Luaran wajib adalah Artikel di Jurnal Internasional Terindeks di Pengindeks Bereputasi - publikasi_jurnal, yaitu ke Jurnal: Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research, sebagai first author, dengan ISSN/EISSN: 2231-4040/0976-2094, dan URL jurnal: <https://journals.lww.com/japtr/pages/default.aspx>.

Judul artikel: *Garcinia dulcis* and *Garcinia forbesii* King fruit peel extract: Secondary metabolite composition, antioxidant, and elastase inhibitory activity evaluation.

Status: Accepted, dan sudah keluar galley proof nya.

Bukti accepted:

[illegible]

Galley Proof

ORIGINAL ARTICLE

Garcinia dulcis and *Garcinia forbesii* King fruit peel extract: Secondary metabolite composition, antioxidant, and elastase inhibitory activity evaluation

Neneng Siti Silfi Ambarwati,
Nurnisya Tiara Sukma¹,
Yesi Desmiaty², Annisa Auliya³,
Setia Budi³, M. Arifuddin⁴,
Islamudin Ahmad⁴

¹Department of Cosmetology,
Engineering Faculty and the Research
Center for Cosmetics, Lembaga
Penelitian dan Pengabdian kepada
Masyarakat, Universitas Negeri Jakarta,
²Department of Chemistry, Faculty of
Mathematics and Science, Universitas
Negeri Jakarta, East Jakarta, ³???,
Faculty of Pharmacy, Universitas
Pancasila, Jagakarsa, South Jakarta,
⁴???, The Center of Science Innovation,
Central Jakarta, DKI Jakarta,
⁴???, Pharmaceutical Research and
Development Laboratory of FARMAKA
TROPIS, Faculty of Pharmacy,
Universitas Mulawarman, Samarinda,
East Kalimantan, Indonesia

J. Adv. Pharm. Technol. Res.

ABSTRACT

Garcinia dulcis and *Garcinia forbesii* King are native plants from Indonesia and have tremendous potential as a source of raw medicines based on local wisdom. However, scientific data for strengthening pharmaceuticals are still limited. Therefore, it is necessary to conduct a study to strengthen and develop the potential of both plants using the approach of traditional medicine. This study aimed to explore the secondary metabolite composition and biological activity (antioxidant and antielastase) of both plants. Both samples were extracted using 70% ethanol and microwave-assisted extraction with a microwave power of 120 watts for 15 min. The extract obtained was then screened for phytochemicals using specific reagents. The total phenolic content (TPC) was determined using spectrophotometry with a 96-well microplate reader method. The total flavonoid content (TFC) was determined using the colorimetric method, whereas metabolite profiling analysis was conducted using the UPLC-QToF-MS/MS system. Meanwhile, biological activity was tested for antioxidant activity and antielastase as measured by a microplate reader 96-well spectrophotometry method at specific wavelengths. According to the results, *G. dulcis* and *G. forbesii* fruit peel extracts showed positive detection of particular secondary metabolites. TPC and TFC values were 13.98 ± 1.90 mg GAE/g and 10.33 ± 1.90 mg QE/g for *G. dulcis* and 11.98 ± 2.04 mgGAE/g and 1.96 ± 0.36 mgQE/g for *G. forbesii*. Metabolite profiling detected some compounds from *G. dulcis*, including ephedranin B, hinokiflavone, mahuannin J, and *dan* candidate mass $C_{16}H_{12}O_6$, and *G. forbesii*, including 5-Hydroxy-7,8,2'-trimethoxyflavone, lucialdehyde B, candidate mass $C_{16}H_{14}NO_6$, candidate mass $C_{16}H_{16}O_6$, and candidate mass $C_{16}H_{18}O_6$. Meanwhile, the biological activities (antioxidant and antielastase) were $137.721 \mu\text{g/mL}$ and $108.893 \mu\text{g/mL}$ for *G. dulcis* and $481.948 \mu\text{g/mL}$ and $250.611 \mu\text{g/mL}$ for *G. forbesii*, respectively. Both plants showed different profiles of secondary metabolites and biological activities (antioxidant and antielastase) according to their respective characteristics.

Key words: Antielastase, antioxidant, *Garcinia dulcis*, *Garcinia forbesii* King, metabolite profiling

Address for correspondence:

Dr. Islamudin Ahmad,
Jl. Kuaro, Gn. Kelua, Samarinda 75119, East Kalimantan, Indonesia.
E-mail: islamudinahmad@farmasi.unmul.ac.id

Submitted: 03-Jul-2023

Revised: 03-Nov-2023

Accepted: 16-Nov-2023

Published: ***

Access this article online

Quick Response Code:	Website: www.japtr.org
	DOI: 10.4103/japtr.japtr_344_23

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms.

For reprints contact: WKHLRPMedknow_reprints@wolterskluwer.com

How to cite this article: Ambarwati NS, Sukma NT, Desmiaty Y, Auliya A, Budi S, Arifuddin M, et al. *Garcinia dulcis* and *Garcinia forbesii* King fruit peel extract: Secondary metabolite composition, antioxidant, and elastase inhibitory activity evaluation. J Adv Pharm Technol Res 2023;XX:XX-XX.

AQ1

Ambarwati, et al.: *Garcinia dulcis* and *Garcinia forbesii* King fruit peel extract: Secondary metabolite composition, antioxidant, and elastase inhibitory activity evaluation

INTRODUCTION

Garcinia belongs to the mangosteen tribe/family, Guttiferae or Clusiaceae, with polygamous green flowers of ± 435 species. Its distribution from South-east Asia extends to New Caledonia, Northern Australia, tropical Africa, Madagascar, Polynesia, Central and South-Central America, and South America. Several species of the genus *Garcinia* are used as a source of edible fruits, wood, resins, and other natural products and are used medicinally in various Indian Ayurvedic treatments. Some exciting examples studied for their potential efficacy as antioxidants that prevent premature aging of the *Garcinia* genus were *Garcinia dulcis* Kurz. and *Garcinia forbesii* King.

Both species are native to South-east Asia, especially from Indonesia and Malaysia, a tropical species that can

Samples preparation and extraction process

Both samples were obtained from the Bogor Botanical Gardens. The samples (G.1/23/2021 for *G. dulcis* and G.2/23/2021 for *G. forbesii*) were collected from March to April 2021. They were determined and authenticated by Dr. Himmah Rustiani, SP., M.Sc., at the Biological Research Center of LIPI, Cibinong. Part of the fruit skin was dried and made of fibers. Then, both samples (250 g each) were extracted using microwave-assisted extraction with 70% ethanol for 15 min with a microwave power of 120 watts. Each filtrate was mixed and concentrated using a rotary evaporator at 40°C – 45°C at 80 rpm until a thick extract was obtained.

Phytochemical screening

Phytochemical screening of each extract was carried out using the method from some literature,^[3-9] which has been modified to include testing for alkaloid compounds,

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUPT). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui BIMA.

Penelitian ini bermitra antara Universitas Negeri Jakarta dengan Perguruan Tinggi lain yaitu: Universitas Indonesia, Universitas Pancasila, dan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA).



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS FARMASI

Gedung Program Pascasarjana dan Fakultas Soshial
Fakultas Soshial dan Ilmu Politik
Kampus 10 Depok 16421
T. 021 7507000, 7506000 s.d. 021 7506002
E. sekretariat@farmasi.ui.ac.id www.farmasi.ui.ac.id

Nomor : 12/4/Fitokimia/01/2023
Lampiran : -
Perihal : Surat Keterangan Mitra Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri

Yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Prof. Dr. apt. Berna Elya, M.Si
NIDN : 196405071988110002
Jabatan : Dosen S2 Herbal, Universitas Indonesia

Dengan ini menyatakan bersedia untuk Kerjasama dengan pelaksana kegiatan program Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri dengan tema Eksplorasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Munda (Garcinia daleis (Roxb.) Kurz) untuk Formulasi Sediaan Kosmetika, dengan ketua peneliti di bawah ini :

Nama : Dr. Neneng Siti Siffi Ambarwati, S.Si, Apt, M.Si
NIP : 197202292005012005
Program Studi : STr. Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Universitas Negeri Jakarta

Guna memanfaatkan bahan alam lokal sebagai sumber bahan baku dalam pengembangan kosmetika.

Bersama ini kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara pihak mitra dan pelaksana kegiatan tidak terdapat akan kekeluargaan. Demikian surat pernyataan di buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 April 2023
Ketua Mitra Penelitian Negeri



Prof. Dr. apt. Berna Elya, M.Si
NIDN. 196405071988110002

Ketua Peneliti



Dr. Neneng Siti Siffi Ambarwati, S.Si, Apt, M.Si
NIP. 197202292005012005



UNIVERSITAS PANCASILA
FAKULTAS FARMASI
Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta 12640

Surat Keterangan Mitra Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. apt. Yesi Desmiaty, M.Si.
NIDN : 0319127403
Jabatan : Dosen Fakultas Farmasi Universitas Pancasila

Dengan ini menyatakan bersedia untuk kerjasama dengan pelaksana kegiatan program Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri dengan tema Eksplorasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) untuk Formulasi Sediaan Kosmetika, dengan ketua peneliti di bawah ini :

Nama : Dr. apt. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., M.Si
NIP : 197202292005012005
Program Studi : STr. Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Universitas Negeri Jakarta

Guna memanfaatkan bahan alam lokal sebagai sumber bahan baku dalam pengembangan kosmetika.

Bersama ini kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara pihak mitra dan pelaksana kegiatan tidak terdapat ikatan kekeluargaan. Demikian surat pernyataan di buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 April 2023
Kerjasama Dalam Negeri

Dr. apt. Yesi Desmiaty, M.Si.
NIDN. 0319127403

Ketua Peneliti

Dr. apt. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si, M.Si
NIP. 197202292005012005



Tel. 7864727 - 28
Fax. 7864723

Website : www.farmasi.univpancasila.ac.id
Email : farmasi@univpancasila.ac.id



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS

Islamic Center, Jl. Delima II/TV Klender, Jakarta Timur 13460 Telp. (021) 8611070, Fax. (021) 86603233
www.uhamka.ac.id, www.ffs.uhamka.ac.id, Email: ffs@uhamka.ac.id

Perhal : Surat Keterangan Mitra Penelitian Kerja Sama
 Dalam Negeri

Lampiran : -

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.
 NIDN : 0628097801
 Jabatan : Kaprodi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains,
 Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA

Dengan ini menyatakan bersedia untuk Kerjasama dengan pelaksana kegiatan program Penelitian Kerja Sama Dalam Negeri dengan tema Eksplorasi dan Pemanfaatan Tumbuhan Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) untuk Formulasi Sediaan Kosmetika. Dengan ketua peneliti di bawah ini :

Nama : Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si, Apt, M.Si
 NIP : 197202292005012005
 Program Studi : STr. Kosmetik dan Perawatan Kecantikan, Universitas Negeri Jakarta

Guna memanfaatkan bahan alam lokal sebagai sumber bahan baku dalam pengembangan kosmetika.

Bersama ini kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara pihak mitra dan pelaksana kegiatan tidak terdapat ikatan kekeluargaan. Demikian surat pernyataan di buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 April 2023
 Kerjasama Dalam Negeri

Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.
 NIDN. 0628097801

Ketua Peneliti

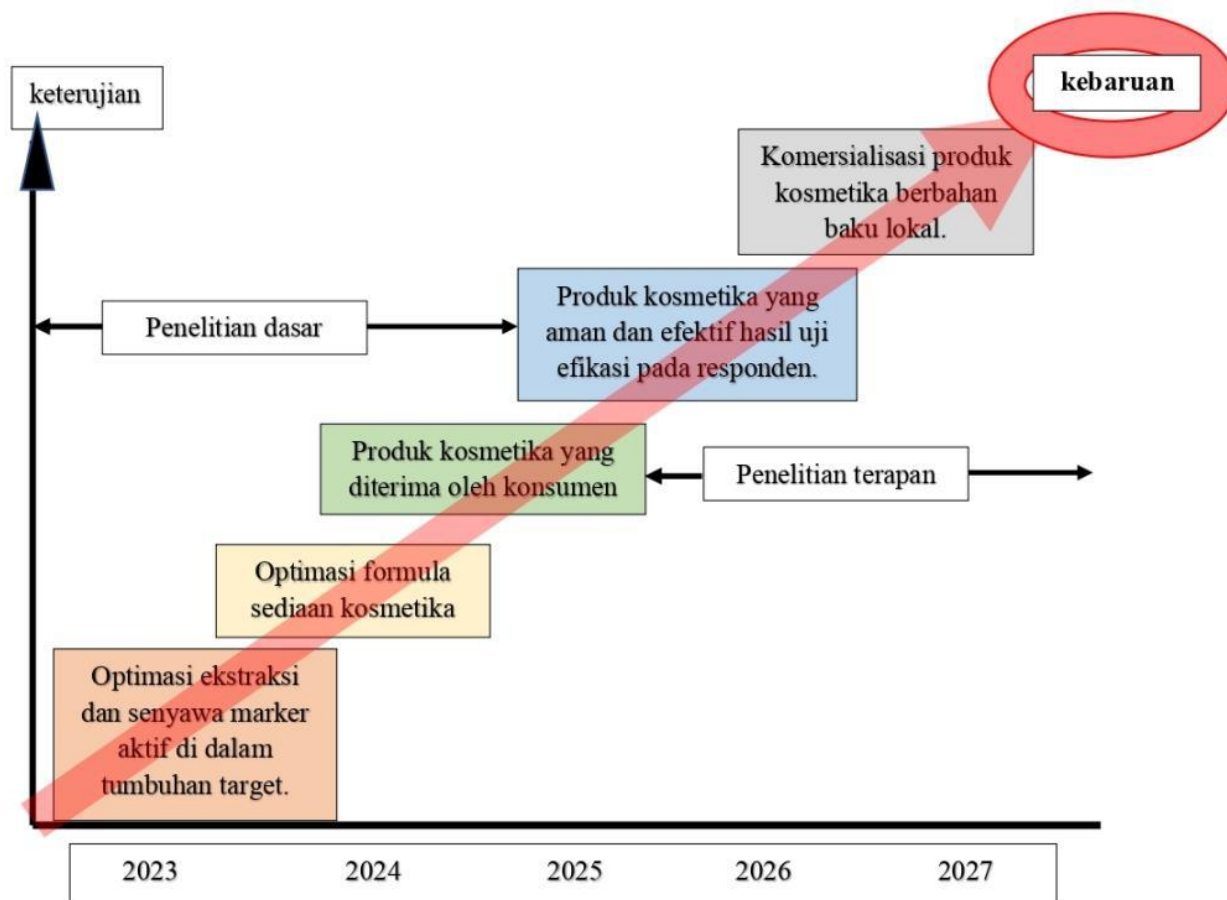
Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si, Apt, M.Si
 NIP. 197202292005012005

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Luaran penelitian sudah accepted dan sedang penyusunan Galley proof. Harapannya dapat published dalam waktu dekat.

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Luaran hasil penelitian yang telah dicapai antara lain: optimasi ekstraksi, rendemen, skrining fitokimia, komponen senyawa (LCMS), kadar flavonoid total, kadar fenolik total, aktivitas antioksidan, dan aktivitas penghambatan enzim elastase dari buah dan daun *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz.



Sesuai dengan Roadmap Penelitian di atas maka tahun depan akan melakukan optimasi formula sediaan kosmetika dengan bahan aktif ekstrak dari tanaman munda (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz.).

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Santosa D, Haresmita PP. Penentuan Aktivitas Antioksidan *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz, *Blumea mollis* (D. Don) Merr., *Siegesbeckia orientalis* L., dan *Salvia riparia* H.B.K yang Dikoleksi dari Taman Nasional Gunung Merapi dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikril-hidrazil) serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Traditional Medicine Journal*. 2015; 20(1).