

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 403 / Biologi Farmasi  
Skema Penelitian Internal : Penelitian Unggulan PT

**LAPORAN KEGIATAN  
PENELITIAN INTERNAL**



**POTENSI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI SENYAWA FLAVONOID PADA  
EKSTRAK DAUN KALE (*Brassica Oleracea* Var. *Sabellica*)**

**PENGUSUL**

**FENDI YOGA WARDANA, S.Si., M.Farm. (NIDN. 0720049103)**

**Dilaksanakan Berdasarkan Surat Tugas LPPM ITSK RS dr. Soepraoen  
Nomor Sgas/LPPM/42/XI/2023**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN  
RS Dr. SOEPRAOENMALANG  
TA. 2023/2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. **Judul Penelitian** : Potensi Aktivitas Antioksidan dari Senyawa Flavonoid pada Ekstrak Daun Kale (*Brassica Oleracea Var. Sabellica*)
2. **Kode/Rumpun Ilmu\***) : 403 / Biologi Farmasi
3. **Ketua Peneliti**
  - a. Nama Lengkap : Fendi Yoga Wardana, S.Si., M.Farm.
  - b. NIDN/NIDK : 0720049103
  - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - d. Program Studi : DIII Farmasi
  - e. Nomor HP : 085755171947
  - f. e-mail : fendiyoga@itsk-soepraoen.ac.id
4. **AnggotaPeneliti (2)**
  - a. Nama Lengkap : Sonia Putri Andreana
  - b. NIM : 21.4.005
  - c. Perguruan Tinggi : ITSK RS dr. Soepraoen
5. **AnggotaPeneliti (3)**
  - a. Nama Lengkap : Liliani
  - b. NIM : 21.4.039
  - c. Perguruan Tinggi : ITSK RS dr. Soepraoen
6. **AnggotaPeneliti (4)**
  - a. Nama Lengkap : Anggun Salsabila Sugiyono
  - b. NIM : 20.4.041
  - c. Perguruan Tinggi : ITSK RS dr. Soepraoen
7. **Lama Penelitian Keseluruhan:** 1 tahun
8. **Pembiayaan Penelitian Keseluruhan:** Rp. 10.000.000,-
9. **Sumber Dana** : RAPB ITSK RS dr. Soepraoen Malang

Malang, 25 September 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Beta Herilia Sekti, M.Farm, Apt  
NIDN. 0731079201

Ketua Peneliti

Fendi Yoga Wardana, M.Farm  
NIDN. 0920049103

Menyetujui,  
Kepala LPPM



Tien Aminah, S.Kep.,Ners.,M.Kep  
NIDK. 8827501019

## 1. JUDUL PENELITIAN

Pemanfaatan Kulit Buah Naga Kuning (*Selenicereus megalanthus*) sebagai *Body Scrub* yang Mempunyai Aktivitas Antioksidan

Bidang Fokus RIRN/Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Kesehatan	Teknologi kemandirian bahan baku obat	Bahan baku obat	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	PUPT	SBK Riset Pembinaan	SBK Riset Pembinaan	2	1

## 2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/Institusi	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
Fendi Yoga Wardana Ketua Pengusul	Institut Teknologi, Sains, dan Kesehatan RS dr Soepraoen	Farmasi	Menentukan konsep penelitian, menganalisis data dan membuat laporan hasil penelitian	6769996	3

## 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

#### 4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran wajib\* minimal 1 buah. Untuk PT Vokasi \*\* (Jika memungkinkan).

**Tabel 1. Jenis Luaran dan Indikator**

No	Target Luaran	Indikator Capaian
	Jenis Luaran Wajib* (pilih minimal 1)	
1	a. Publikasi 1 (satu) artikel ilmiah di jurnal nasional terakreditasi peringkat 1 – 6.	Accepted
	b. Publikasi 1 (satu) artikel ilmiah di jurnal internasional.	
	c. Publikasi 1 (satu) artikel ilmiah di prosiding seminar internasional.	
	d. Publikasi 1 (satu) artikel ilmiah di prosiding seminar nasional.	
	e. Laporan feasibility study produk yang dikembangkan**	
	<b>Jenis Luaran Tambahan** (boleh ada/boleh tidak)</b>	<b>Indikator Capaian</b>
2	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	
	a. Paten	
	b. Paten Sederhana	
	c. Hak Cipta	
	d. Desain produk industri	
2	Teknologi Tepat Guna	
3	Model/Purwarupa/Desain/Karya Seni/Rekayasa Sosial	
4	Buku ber ISBN/Bahan Ajar	

#### Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status Target Capaian ( <i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i> )	Keterangan ( <i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i> )
1	Artikel di Jurnal Nasional Terakreditasi 1-6	Accepted	

#### Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status Target Capaian ( <i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i> )	Keterangan ( <i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i> )

## 5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada RAB penelitian yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada Surat Keputusan Rektor terbaru tentang Pendanaan Penelitian Internal dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat LPPM ITSK RS dr. Soepraen.

Total RAB 1 Tahun Rp. 8.000.000,00

Tahun I Total Rp. 8.000.000,00

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	Spektrofotometer UV-Vis	Sampel	30	15.000	450.000
	Rotary evaporator	Jam	30	2.000	60.000
Bahan	Daun Kale	Kg	10	73.000	730.000
	Reagen DPPH	mg	250	7.000	1.750.000
	Quarcetin	mg	250	8.000	2.000.000
	Etanol 96%	liter	2,5	200.000	500.000
	Metanol	liter	1	230.000	230.000
	Kalium asetat	gram	100	2.000	200.000
	Alumunium klorida	gram	100	2.000	200.000
	Kertas saring	pak	1	80.000	80.000
Pelaporan, Luaran Wajib dan Luaran Tambahan	Pembuatan laporan	Paket	1	150.000	150.000
	Publikasi	Artikel	1	1.500.000	1.500.000
Pengumpulan Data	Honor asisten peneliti	Orang	3	50.000	150.000
<b>Total Biaya</b>					<b>10.000.000</b>

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata, berisi latar belakang, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian yang diusulkan.

### RINGKASAN

Tanaman kale (*Brassica oleracea* var. *Sabellica*) adalah sayuran dari suku Brassicaceae, juga dikenal sebagai kubis-kubisan di Indonesia. Tanaman kale memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia, salah satunya adalah pengurangan risiko kanker dan penyakit kardiovaskular tertentu. Selain itu, kale mengandung banyak karotenoid, vitamin E, dan vitamin C. Tanaman kale ini masih kurang dikenal di Indonesia. Hal ini karena sedikit informasi tentang manfaat tanaman kale, sehingga masyarakat belum mengetahui manfaat sayuran ini yang terkenal di seluruh Eropa. Kale (*B. oleraceae* var. *Sabellica*) adalah jenis sayuran yang mengandung banyak zat kimia, seperti vitamin C, provitamin A (karetonoid), dan polifenol. Salah satu senyawa yang memiliki kemampuan untuk menyumbangkan atom hidroksilnya ke dalam radikal bebas adalah polifenol. Kelompok besar polifenol terdiri dari flavonid, salah satu jenis metabolit sekunder yang terdapat pada semua bagian tanaman.

Flavonoid adalah kelompok senyawa yang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas. Selain itu, karena sifatnya sebagai akseptor yang baik terhadap radikal bebas, flavonoid adalah salah satu metabolit sekunder yang memiliki fungsi antioksidan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun kale. Penentuan kadar flavonoid pada ekstrak daun kale secara kuantitatif dilakukan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis, sedangkan aktivitas antioksidan ditentukan dengan pereaksi DPPH. Aktivitas antioksidan diukur berdasarkan nilai konsentrasi inhibisi (IC<sub>50</sub>) dari ekstrak daun kale.

Kata kunci maksimal 5 kata

*Antioksidan, Flavonoid, Kale, Spektrofotometri UV-Vis*

Latar belakang penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus, dan urgensi penelitian. Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang spesifikasi khusus terkait dengan skema.

## **LATAR BELAKANG**

### **1.1 Latar Belakang**

Sayuran kale (*Brassica oleracea var. sabellica*) ialah jenis sayur kelas global yang mengandung nilai nutrisi tinggi. Tampilan fisik kale mirip seperti brokoli dan kubis. Sebanyak dua ribu tanaman kale diproduksi setiap hari karena permintaan yang tinggi dari peternakan dan wilayah luar kota (Laki, 2021). Tanaman kale memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia, salah satunya adalah pengurangan risiko kanker dan penyakit kardiovaskular tertentu. Selain itu, kale mengandung banyak karotenoid, vitamin E, dan vitamin C (Fajri dan Soelistyono, 2018). Tanaman kale ini masih kurang dikenal di Indonesia. Hal ini karena sedikit informasi tentang manfaat tanaman kale, sehingga masyarakat belum mengetahui manfaat sayuran ini yang terkenal di seluruh Eropa. Kale (*B. oleraceae var. Sabellica*) adalah jenis sayuran yang mengandung banyak zat kimia, seperti vitamin C, provitamin A (karotenoid), dan polifenol.

Salah satu senyawa yang memiliki kemampuan untuk menyumbangkan atom hidroksilnya ke dalam radikal bebas adalah polifenol. Dengan kata lain, polifenol, molekul bioaktif, bertanggung jawab atas respons tanaman terhadap radiasi ultraviolet dan suhu tinggi. Kelompok besar polifenol terdiri dari flavonoid, salah satu jenis metabolit sekunder yang terdapat pada semua bagian tanaman, termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, buah, dan biji, mengandung senyawa ini (Banjarnahor dan Artanti, 2014). Flavonoid adalah kelompok senyawa yang tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu tinggi di atas 50°C. Mereka juga dapat berfungsi sebagai penangkap radikal bebas (Yuliantari, 2017). Selain itu, karena sifatnya sebagai akseptor yang baik terhadap radikal bebas, flavonoid adalah salah satu metabolit sekunder yang memiliki fungsi antioksidan (Sudarmanto dan Suhartati, 2015). Antioksidan yang diartikan dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam dampak negatif senyawa radikal bebas tersebut. Antioksidan dapat melindungi sel-sel dari kerusakan karena molekul tidak stabil atau radikal bebas. Cara kerja antioksidan yaitu dapat mendonorkan elektronnya kepada molekul radikal bebas, sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai. Studi epidemiologi menunjukkan bahwa adanya peningkatan konsumsi antioksidan alami yang terdapat dalam buah, sayur, bunga dan bagian-bagian lain dari tumbuhan dapat mencegah penyakit-penyakit akibat stress oksidatif seperti kanker, jantung, peradangan ginjal dan hati (Irianti dkk, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian yang lebih intensif mengenai analisis kadar flavonoid total dari ekstrak daun kale dengan metode spektrofotometri UV- Vis, sehingga potensi tumbuhan ini sebagai bahan baku obat untuk pencegahan maupun pengobatan berbagai penyakit dapat dikembangkan lebih maksimal. Selain itu, kadar flavonoid yang tinggi dari daun kale, maka dapat memberikan aktivitas antioksidan yang kuat dan dapat diolah menjadi produk suplemen kesehatan.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun kale?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan dari ekstrak daun kale?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan kadar flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun kale.
2. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak daun kale.

### 1.4 Urgensi Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai kandungan antioksidan yang terkandung dalam daun kale, sehingga bisa buah tersebut dimanfaatkan dalam bidang kesehatan.
2. Menambah keberagaman produk suplemen herbal dari bahan sayuran yang bermanfaat bagi kesehatan.

Tinjauan Pustaka tidak lebih dari 1000 kata dengan mengemukakan state of the art terkait dengan penelitian-penelitian terdahulu dan peta jalan atau road map dalam bidang yang diteliti. Bagan dan road map dibuat dalam bentuk JPG/PNG yang kemudian disisipkan dalam bagian ini. Sumber pustaka/ referensi primer yang relevan dan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang terkini. Disarankan penggunaan sumber pustaka 10 tahun terakhir.

## TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kale

Tanaman kale (*B. oleracea var. Sabellica*) termasuk dalam famili Cruciferae. Tanaman ini masih satu keluarga dengan kubis, kailan, bunga kol serta brokoli. Tanaman kale masuk dalam sayuran kelas dunia, dikarenakan kandungan nutrisinya yang tinggi. Sekejap, tanaman kale ini mirip kubis maupun kailan yang menjadi pembeda diantara ketiganya yaitu daun sejati kale tidak membentuk kepala sedangkan keduanya membentuk kepala (Sihombing dan Nadapdap, 2021). Beberapa cara budidaya kale diantaranya dengan cara konvensional maupun berbasis teknologi. Tanaman kale ini masuk ke dalam sayuran semusim serta berumur pendek kira-kira 40-56 hari se usai bibit ditanam.



**Gambar 1.** Daun Kale

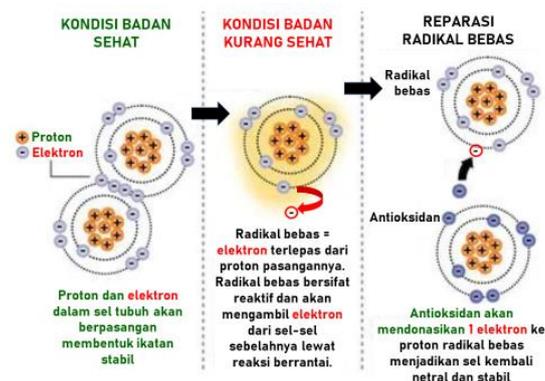
Klasifikasi taksonomi dari tanaman kale adalah sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)  
Subdivisi : Angiospermae (biji berada pada buah)  
Kelas : Dicotyledone (biji berkeping dua atau biji belah)  
Famili (suku) : Brassicaceae  
Genus (marga) : Brassica  
Spesies (jenis) : *Brassica oleraceae*

Kandungan yang terdapat dalam tanaman kale diantaranya *sulforaphane* yang telah dibuktikan mampu mencegah penyakit kanker. Serta, kale juga mengandung vitamin, beta karoten, flavonoid, lutein, dan zeaxanthin yang sangat tinggi jika dibanding dengan sayuran-sayuran lain. Nutrisi dan gizi pada tanaman kale yang sangat tinggi yaitu dalam 100 g tanaman kale mengandung kalori 49 kkal, lemak 0,9 g, natrium 38 mg, kalium 491 mg, karbohidrat 9 g, protein 4,3 g, vitamin A 9.990 IU, vitamin C 120 mg, kalsium 150 mg, zat besi 1,5 mg dan magnesium 47 mg (Agustami, dkk, 2020). Khasiat tanaman kale (Handayani, 2022) menurut studi epidemiologi selama beberapa tahun terakhir menemukan fakta bahwa tanaman kale mampu memberikan efek pencegahan kanker.

## 2.2 Radikal Bebas dan Antioksidan

Radikal bebas adalah sekelompok bahan kimia baik berupa atom maupun molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan pada lapisan luarnya atau kehilangan elektron, sehingga apabila dua radikal bebas bertemu, mereka bisa memakai bersama elektron tidak berpasangan membentuk ikatan kovalen. Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan dan sangat reaktif sehingga untuk menjadi stabil ia cenderung akan mengambil elektron dari molekul lain yang menimbulkan ketidaknormalan molekul lain dan memulai reaksi berantai yang dapat merusak jaringan. Radikal bebas ini dapat menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes melitus dan alzheimer. Oleh karena itu, diperlukan senyawa yang dapat meredam efek negatif dari radikal bebas yaitu antioksidan (Jami'ah, dkk, 2018).



**Gambar 2.** Mekanisme Antioksidan

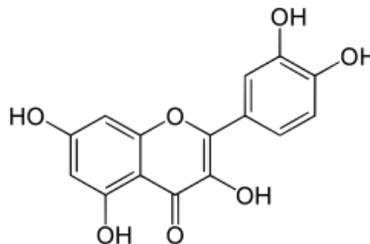
Antioksidan Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi menjadi antioksidan endogen, yaitu enzim-enzim yang bersifat antioksidan, seperti: Superoksida Dismutase, katalase, dan glutathione peroksidase; serta antioksidan eksogen, yaitu yang didapat dari luar tubuh/makanan. Berbagai bahan alam asli Indonesia banyak mengandung antioksidan dengan berbagai bahan aktifnya, antara lain vitamin C, E, pro vitamin A, organosulfur,  $\alpha$ -tocopherol, flavonoid, thymoquinone, statin, niasin, phycocyanin, dan lain-lain. Berbagai bahan alam, baik yang sudah lama digunakan sebagai makanan sehari-hari atau baru

dikembangkan sebagai suplemen makanan, mengandung berbagai antioksidan tersebut (Werdhasari, 2014).

### 2.3 Flavonoid

Flavonoid adalah kelompok senyawa fenolik terbesar yang berada di alam. Biasanya flavonoid ini ditemukan di berbagai tanaman serta terdistribusi pada bagian-bagian seperti daun, akar, biji, kulit, batang, kayu serta bunga. Senyawa flavonoid merupakan zat pemberi warna merah, biru, kuning serta ungu pada tanaman. Flavonoid dikenal sebagai produk hasil alam yang memiliki efek menguntungkan untuk kesehatan. Beberapa tanaman obat yang mengandung flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, antivirus, antiradang, antibakteri, antialergi, dan antikanker (Gusnedi, 2013).

Senyawa flavonoid mempunyai ikatan glikosida yang mampu didegradasi oleh aktivitas enzim yang didapatkan dari bahan tanaman baik dalam keadaan masih segar ataupun kering. Ekstraksi senyawa flavonoid membutuhkan pelarut sesuai dengan sifat kepolarannya. Sebagian jenis flavonoid bersifat kurang polar, sedangkan flavonoid glikosida dan aglikon bersifat lebih polar. Ada sekitar sepuluh kelas flavonoid diantaranya antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon dan auron, flavanon, dan isoflavone. Kuersetin merupakan flavonol dari kelompok senyawa flavonoid polifenol yang diperoleh dari hampir seluruh jenis tanaman. Kuersetin adalah aglikon dari molekul rutin tanpa adanya glikosida yang memiliki sifat fisikokimia penting diantaranya adalah sebagai antioksidan yang kuat (Yuliantari, dkk, 2017).



**Gambar 3.** Struktur Kimia Kuersetin

### 2.4 State Of The Art

Penelitian sebelumnya berfungsi untuk analisa dan memperkaya pembahasan penelitian serta membedakannya dengan penelitian yang sedang dilakukan. Dalam penelitian ini disertakan hasil penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan pemanfaatan dari tanaman kale.

1. Penelitian dengan judul Characterization and quantification of flavonoids and hydroxycinnamic acids in curly kale (*Brassica oleracea L. Convar. acephala Var. sabellica*) by HPLC-DAD-ESI MS. Diambil dari Journal of Agricultural and Food Chemistry, diteliti oleh Olsen, et al. 2009 yang menjelaskan bahwa terdapat tiga puluh dua senyawa fenolik termasuk glikosida quercetin dan kaempferol dan turunan dari asam p-coumaric, ferulic, sinapic, dan caffeic diidentifikasi secara tentative pada tanaman kale kriting. [6]
2. Penelitian dengan judul Antiproliferative Effects of Fresh and Thermal Processed Green and Red Cultivars of Curly Kale (*Brassica oleracea L. convar. acephala var. sabellica*). Diambil dari *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, diteliti oleh Olsen, et al. 2012 yang menjelaskan bahwa kultivar hijau dan kultivar merah kale kriting menghasilkan penurunan yang signifikan dari total fenolat, kapasitas

antioksidan, dan kandungan serta distribusi flavonol, antosianin, asam hidroksisinamat, glukosinolat, dan vitamin C. Menariknya, kultivar kangkung merah keriting memiliki daya tahan yang lebih tinggi terhadap suhu panas. Ekstrak kangkung keriting hijau dan merah menghambat proliferasi sel dari tiga jalur sel kanker usus besar manusia (Caco 2, HT-29, dan HCT 116). [4]

3. Penelitian dengan judul *Influences of Orally Taken Carotenoid-Rich Curly Kale Extract on Collagen I/Elastin Index of the Skin*. Diambil dari *Nutrients*, diteliti oleh Meinke, et al. 2017 yang menjelaskan bahwa ekstrak kale kriting yang kaya karotenoid alami dapat mencegah degradasi kolagen I terkait penuaan pada dermis dan memperbaiki matriks ekstraseluler. [7]
4. Penelitian dengan judul *Fermented curly kale as a new source of gentisic and salicylic acids with antitumor potential*. Diambil dari *Journal of Functional Foods*, diteliti oleh Meinke, et al. 2020 yang menjelaskan asam gentisat belum terdeteksi pada sayuran *Brassicaceae* sejauh ini, dan keberadaan kedua asam ini tercatat pada kale keriting yang difermentasi untuk pertama kalinya. Hasil kami menunjukkan bahwa asam salisilat dan gentisat menurunkan jumlah sel HT29 secara bersamaan dengan pengurangan interaksi antar sel antara sel-sel ini. Selain itu, aktivitas imunomodulator dan anti-inflamasi asam gentisat diamati.

Bedasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa tanaman kale kriting memiliki kandungan flavonoid yang melimpah dan berpotensi memiliki berbagai macam biokativitas. Kebaruan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun kale. Sehingga kedepannya daun kale dapat dikembangkan sebagai salah satu bahan baku produk suplemen herbal kesehatan.

## 2.5 Road Map Penelitian

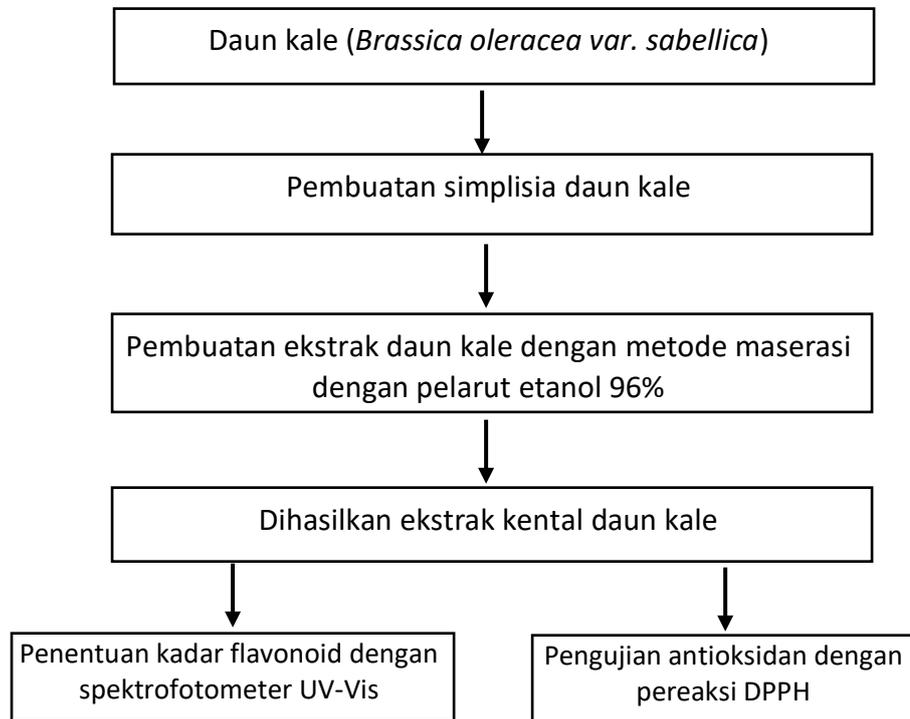
2023	2024	2025	2026
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekstraksi dan penentuan senyawa dari bahan alam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetapan kadar flavonoid dan pengujian antioksidan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuatan prototipe suplemen kesehatan dari daun kale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuatan produk suplemen daun kale skala industri</li> </ul>

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak lebih dari 600 kata. Bagian ini 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. Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan pentahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

## METODE

### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian ini merupakan metode Eksperimen laboratorium (*experiment laboratory method*). Pada penelitian ini yaitu penentuan kadar flavonoid dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, serta pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dari ekstrak daun kale (*Brassica oleracea var. sabellica*). Tahapan metode penelitian ini ditunjukkan pada gambar 4.



**Gambar 4.** Skema metode penelitian

### 3.2 Pengambilan Tanaman

Daun kale diambil petani di Jalan Bayam II No.22, Bumiayu, Kota Malang dan melakukan determinasi tanaman di Materia Medica Kota Batu.

### 3.3 Ekstraksi Daun Kale

Simplisia daun kale sebanyak 200 gram dimasukkan dalam bejana maserasi, lalu dibasahi menggunakan etanol secukupnya. Larutan maserat didiamkan selama 15-30 menit, kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 300 mL. Bejana maserasi ditutup rapat dan disimpan pada tempat yang terhindar sinar matahari langsung selama 24 jam sambil sekali-kali diaduk. Setelah 24 jam campuran diserkai dan diambil filtratnya. Ampas dilakukan remaserasi menggunakan etanol sebanyak 300 mL. Hasil maserat atau ekstrak cair diuapkan dengan alat evaporator sampai diperoleh ekstrak kental, kemudian dipekatkan lagi menggunakan waterbath.

### 3.4 Penentuan Kadar Flavonoid

Ditimbang sebanyak 25 mg baku standar kuersetin dan dilarutkan dalam 25 mL etanol. Larutan stok dipipet sebanyak 1 mL dan dicukupkan volumenya sampai 10 mL dengan etanol sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Dari larutan standar kuersetin 100 ppm, kemudian dibuat beberapa konsentrasi yaitu 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm dan 14 ppm.

Masing-masing konsentrasi larutan standar kuersetin dipipet 1 mL. Kemudian ditambahkan 1 mL  $\text{AlCl}_3$  2% dan 1 mL kalium asetat 120 mM. Sampel diinkubasi selama satu jam pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

Ditimbang 15 mg ekstrak, dilarutkan dalam 10 mL etanol, sehingga diperoleh konsentrasi 1500 ppm. Dari larutan tersebut dipipet 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL larutan  $\text{AlCl}_3$  2% dan 1 mL kalium asetat 120 mM. Sampel diinkubasi selama satu jam pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang maksimum 435 nm. Sampel dibuat dalam tiga replikasi untuk setiap analisis dan diperoleh nilai rata-rata absorbansi.

$$\text{Kadar (mgQE/g)} = \frac{C \times V \times Fp}{W}$$

Keterangan:

C = Konsentrasi senyawa dalam larutan sampel (mg/mL)

V = Volume larutan sampel

Fp = Faktro Pengenceran

W = Berat Sampel (g)

### 3.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan

- Pembuatan larutan Induk DPPH 100  $\mu\text{g/ml}$   
Pembuatan larutan DPPH 100  $\mu\text{g/ml}$  (100 ppm) dilakukan dengan cara, timbang kristal DPPH 10 mg, larutkan dalam 100 ml metanol, untuk segera digunakan dan dijaga temperatur rendah terlindung cahaya.
- Pembuatan Larutan Blanko  
Dipipet sebanyak 1 ml larutan DPPH 100 ppm dan tambahkan metanol 10 ml, kemudian dihomogenkan. Larutan blanko diinkubasi pada suhu sekitar 25-30°C (suhu kamar) selama 30 menit (labu ukur dibungkus aluminium foil).
- Pembuatan Seri Ekstak  
Pembuatan larutan seri ekstrak kulit buah naga dengan seri konsentrasi ekstrak digunakan adalah serial konsentrasi 10, 50, 100, 150, dan 200  $\mu\text{g/mL}$ . Sebanyak 1 mL dari masing-masing konsentrasi diambil dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Selanjutnya 2 mL DPPH 0,1 mM ditambahkan kedalam masing-masing tabung reaksi. Campuran diinkubasi selama 1 jam di ruang gelap.
- Penentuan Panjang Gelombang Maksimum  
Pengujian dilakukan dengan cara dipipet 1 mL larutan DPPH konsentrasi 100 ppm dan dipipet larutan metanol 10 ml dan inkubasi pada suhu kamar selama 30 menit kemudian diukur serapannya pada Panjang gelombang 500-600 nm (terlindungi dari sinar matahari). Diukur absorbansinya pada Panjang gelombang 400-800 nm.
- Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH.  
Uji aktivitas antioksidan diukur dengan menggunakan metode DPPH. Masukkan seri ekstraksi kedalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan DPPH. Analisis antioksidan dapat diukur menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis.

Aktivitas antioksidan pada kulit buah naga diukur dengan alat Spektrofotometer UV-Vis. Dari hasil absorbansi tersebut, dapat di hitung persen aktivitas antioksidan, analisa data dan nilai  $\text{IC}_{50}$ .

$$\text{Aktivitas DPPH} = \frac{(A_0 - A_1) \times 100}{A_0}$$

Keterangan:

A0 adalah absorbansi kontrol

A1 adalah absorbansi dari sampel

IC<sub>50</sub> adalah konsentrasi yang dapat merendam 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> maka semakin besar aktivitas antioksidannya.

**Tabel 1.** Tingkat Karakteristik Aktivitas Antioksidan

Nilai IC <sub>50</sub>	Sifat Antioksidan
50 ppm <	Sangat Kuat
50 ppm – 100 ppm	Kuat
100 ppm – 150 ppm	Sedang
150 ppm – 200 ppm	Lemah

**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.

## Hasil Penelitian

### 1. Pembuatan Ekstrak

Daun kale sebanyak 4 kg dijadikan proses menjadi serbuk simplisia sebanyak 200 gram dan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol.

Tabel 3 Perhitungan Hasil Rendemen

	Berat (gram)	Rendemen
Ekstrak kental	5,33	2,66 %
Serbuk simplisia	200	



A



B

Gambar 4 Simplisia Kale (A) dan Ekstrak Kental (B)

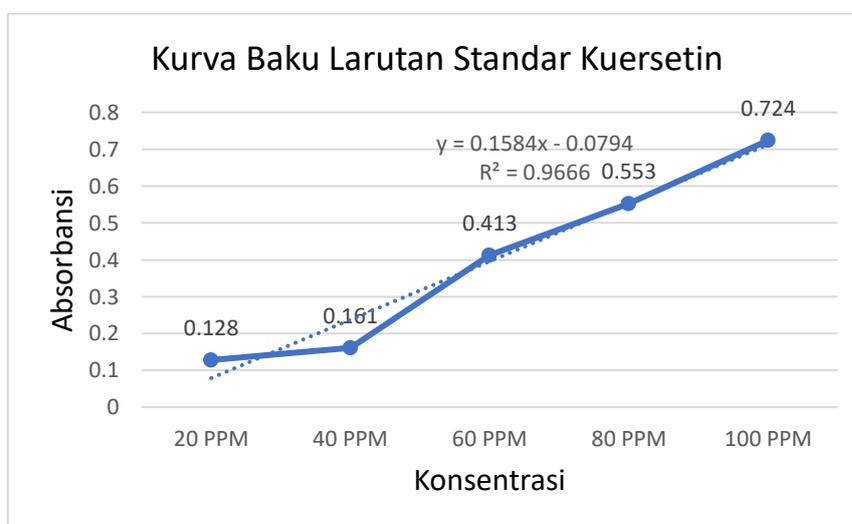
### 2. Skrining Fitokimia

Tabel 4 Hasil Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia	Hasil	Ket
Uji Alkaloid	Terdapat lapisan asam Mayer: coklat endapan putih Wagner: coklat endapan hijau Dragendrof: coklat endapan coklat	+
Uji Flavonoid	Hijau muda	+
Uji Saponin	Buih tidak bertahan lama	+
Uji Tanin	Coklat keruh	+
Uji Terpenoid	Coklat dengan endapan	-

### 3. Penentuan Kadar Flavonoid pada Ekstrak Daun Kale

Kurva standar ditentukan dengan cara menghubungkan nilai absorbansi larutan sebagai kuersetin sebagai koordinat (y) dengan konsentrasi larutan standar sebagai absis (x), sehingga diperoleh persamaan regresi dan koefisien korelasi sebagai berikut:



Gambar 5 Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin

Hasil analisis kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kale dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kale

Replikasi	Absorbansi (y)	Kandungan Total Flavonoid (mgQE/g ekstrak)	Rata- rata kandungan flavonoid Total (mgQE/g ekstrak)
Ke-1	0,115	1,27	1,27
Ke-2	0,115	1,27	
Ke-3	0,115	1,27	

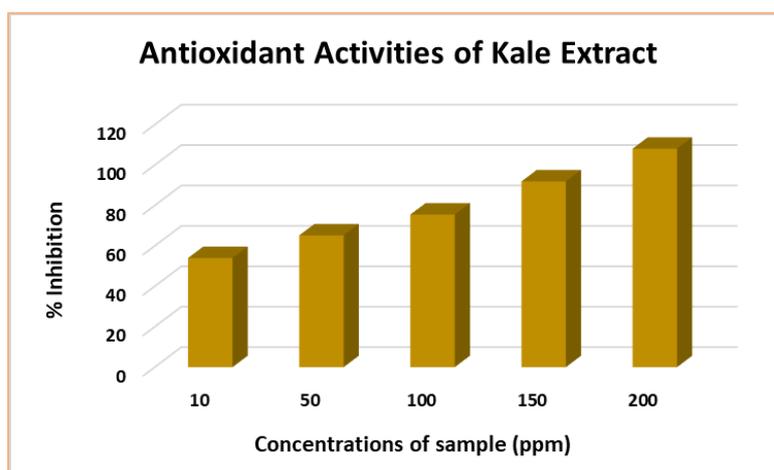
Pada pengukuran absorbansi ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dan didapatkan hasil absorbansi yang konstan untuk 3 kali pengulangan sampel ekstrak etanol daun kale sebesar 0,115. Selanjutnya menghitung kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kale hasil yang diperoleh yaitu 1,27 mgQE/g ekstrak dengan rata-rata 1,27 mgQE/0,025 g ekstrak. Artinya tiap 0,025 gram ekstrak etanol daun kale setara dengan 1,27 mg kuersetin.

#### 4. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kale

Hasil perhiungan nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan bahawa nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak daun kale tergolong aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Tabel 6 Hasil Perhitungan IC<sub>50</sub>

Konsentrasi (µg/ml)	Absorbansi	% Inhibisi	Ln Konsentrasi	Persamaan (y = bx + a)	IC <sub>50</sub>
Blanko	0,275	-	-	-	-
10	0,88	-220%	2,303	y = 0,9865x - 4,4355 R <sup>2</sup> = 0,9838	8,96 µg/ml
50	0,878	-60,5%	3,913		
100	0,180	34,5%	4,605		
150	0,135	50,91%	5,011		
200	0,129	53,09%	5,21		



Gambar 6 Hubungan Konsentrasi dan %Inhibisi

Hasil penelitian mengenai uji aktivitas antioksidan daun kale dihasilkan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 8,96 µg/ml, hal ini menunjukkan bahawa ekstrak kulit buah naga kuning tergolong dalam aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

**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/melampirkan bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui SIM LPPM.

Luaran yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa informasi mengenai kandungan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari daun kale yang kedepannya bisa dikembangkan menjadi suplemen kesehatan. Selain itu hasil dari penelitian ini juga disajikan dalam bentuk:

1. Dipresentasi dalam bentuk poster dalam The 3rd Bali Biennial International Conference on Health Sciences pada tanggal 25-26 oktober 2024 di Bali.
2. Dipublikasikan pada jurnal Sains dan Kesehatan (under review).
3. Laporan penelitian sebagai luaran wajib pada LPPM ITSK RS dr Soepraoen.

**E. PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra dilampirkan/diunggah melalui SIM LPPM.

Pada penelitian ini tidak ada kerjasama dengan mitra di luar institusi.

**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.

Kendala yang dihadapi pada penelitian ini adalah :

1. Keterbatasan bahan baku tanaman kale cukup sulit didapatkan karena masih belum banyak yang membudidayakan di daerah Jawa Timur.
2. Keterbatasan dana penelitian juga menghambat rencana pengembangan produk suplemen kesehatan dari daun kale untuk bisa diproduksi dalam bentuk prototipe.

**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.

Rencana tahapan selanjutnya dari hasil penelitian ini adalah :

1. Melakukan pengujian lebih lanjut untuk mengeksplorasi bioaktivitas yang terdapat pada daun kale.
2. Melakukan kerjasama dengan perguruan tinggi lain dan industry untuk membuat skala proyek penelitian yang lebih besar.

Jadwal penelitian disusun dengan mengisi langsung tabel berikut dengan memperbolehkan penambahan baris sesuai banyaknya kegiatan.

## JADWAL

### Tahun ke-1

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Penyusunan proposal												
2	Seminar proposal												
3	Penyiapan bahan penelitian												
4	Pengambilan data penelitian												
5	Analisis data												
6	Penyusunan laporan hasil												
7	Seminar hasil penelitian												
8	Publikasi												

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Agustami, Warganda, dan Asnawati, (2020), Pengaruh Kombinasi Kotoran Walet dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale Pada Tanah Aluvial, *Artikel Ilmiah*, 0–8.
2. Banjarnahor, S.D.S. dan Artanti, N., (2014), ‘Antioxidant properties of flavonoids’, *Medical Journal of Indonesia*, 23(4), pp. 239–244. Available at: <https://doi.org/10.13181/mji.v23i4.1015>.
3. Fajri, L.N. dan Soelistyono, R., (2018), ‘Pengaruh kerapatan tanaman dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale (*Brassica oleracea var. acephala*)’, *Plantropica Journal of Agricultural Science*, 3(2), pp. 133–140.
4. Gusnedi, R., (2013), ‘Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat’, *Pillar of Physics*, 2, pp. 76–83.
5. Handayani R.D., (2022), *Sayur dan buah Berwarna Hijau di Lingkungan Rumah untuk Menangkal Radikal Bebas di Masa Pandemi Covid-19. 2022nd edn. Edited by E. Yuslianti Reni*. Yogyakarta: Deepublish.

6. Irianti, T., Mada, U. G., Ugm, S., Mada, U. G., Nuranto, S., Mada, U. G., Kuswandi, K., dan Mada, U. G., (2017), Antioksidan (Issue November 2018).
7. Jami'ah, S. R., Ifaya, M., Pusmarani, J. dan Nurhikma, E. (2018) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca sapientum*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)', *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), pp. 33–38.
8. Laki, A.S., Wahyuningrum, M.A., dan Nurjasmi, R., (2021), 'Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea acephala*) Sistem Vertikultur', *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(2), pp. 133–146. Available at: <https://doi.org/10.52643/jir.v12i2.1874>.
9. Meinke, M. C., Nowbary, C. K., Schanzer, S., Vollert, H., Lademann, J., and Darvin, M. E. (2017). Influences of orally taken carotenoid-rich curly kale extract on collagen I/elastin index of the skin. *Nutrients*, 9(7). <https://doi.org/10.3390/nu9070775>.
10. Michalak, M., Szwajgier, D., Paduch, R., Kukula-Koch, W., Waśko, A., & Polak-Berecka, M. (2020). Fermented curly kale as a new source of gentisic and salicylic acids with antitumor potential. *Journal of Functional Foods*, 67 (February). <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103866>.
11. Olsen, H., Aaby, K., and Borge, G. I. A. (2009). Characterization and quantification of flavonoids and hydroxycinnamic acids in curly kale (*Brassica oleracea L. convar. acephala var. sabellica*) by HPLC-DAD-ESI-MSn. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(7), 2816–2825. <https://doi.org/10.1021/jf803693t>.
12. Olsen, H., Grimmer, S., Aaby, K., Saha, S., dan Borge, G. I. A., (2012). Antiproliferative effects of fresh and thermal processed green and red cultivars of curly kale (*Brassica oleracea L. convar. acephala var. sabellica*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(30), 7375–7383. <https://doi.org/10.1021/jf300875f>.
13. Sihombing, K.S.B. dan Nadapdap, H.J., (2021), 'Jiwa Kewirausahaan Petani Dalam Memilih Komoditas Kale (*Brassica oleraceae*)', *Paradigma Agribisnis*, 4(1), p. 25. Available at: <https://doi.org/10.33603/jpa.v4i1.5914>.
14. Sudarmanto, I. dan Suhartati, T., (2015), 'Akar Tanaman Ara', *Jurnal Kesehatan*, VI(2), pp. 137–141.
15. Werdhasari, A. (2014) 'Peran Antioksidan Bagi Kesehatan', *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 3(2), pp. 59–68.
16. Yuliantari, N.W.A., Widarta, I.W.R. dan Permana, I.D.G.M., (2017), 'Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Menggunakan Ultrasonik', *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 4(1), pp. 35–42.

## LAMPIRAN 1

### A. PERSONALIA TENAGA PELAKSANA BESERTA KUALIFIKASI

No	Nama	NIDN/NIDK/ NIM	Prodi Asal	Bidang Keilmuan	Alokasi Waktu (Jam/Mgg)	Uraian Tugas
1	Fendi Yoga Wardana, S.Si, M.Farm	0720049103	DIII Farmasi	Fitokimia	20	Menentukan konsep penelitian, menganalisis data dan membuat laporan hasil penelitian
2	Lisa Septa Diana Putri	204021	DIII Farmasi		15	Membantu mengambil data dan membuat laporan
3	Aulia Fitri Pratiwi	204021	DIII Farmasi		15	Membantu mengambil data dan membuat laporan
4	Veronika Puspita Kumalasari	204037	DIII Farmasi		15	Membantu mengambil data dan membuat laporan

### B. BIODATA KETUA DAN ANGGOTA TIM PENELITI

#### A. Ketua Tim Pelaksana Penelitian

##### 1. Identitas Pribadi

- a. Nama : Fendi Yoga Wardana, S.Si, M.Farm
- b. NIDN/NIDK : 0720049103
- c. Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 20 April 1991
- d. Pangkat/Golongan : Penata muda tk 1/IIIB
- e. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- f. Program studi/Fakultas : DIII Farmasi/FST
- g. Perguruan Tinggi : ITSK RS dr.Soepraoen
- h. Bidang keahlian : Fitokimia
- i. Alamat Rumah : Perum. Gadang Mandiri C-11
- j. Telp Kantor : 0341-335750
- k. Telp Pribadi : 085755171947
- l. E-mail : fendiyoga@itsk-soepraoen.ac.id
- m. Matakuliah yang Diampu: 1. Farmakognosi  
2. Fitokimia  
3. Kimia Farmasi

##### 4. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Lembaga Pendidikan	Lulus	Spesialisasi
1.	S1	Universitas Gadjah Mada	2014	Kimia
2.	S2	Universitas Airlangga	2020	Farmasi

##### 5. Daftar Karya Ilmiah

Menulis Buku/Diktat/Modul/Petunjuk Praktikum
--

No	Judul	Penerbit	Tahun
1			
2			
3			
Menulis Karya Ilmiah yang Dipublikasikan			
No	Judul	Publikasi URL	Tahun
1	Formulasi Lotion dari Ekstrak Buah Bit ( <i>Beta vulgaris</i> ) dengan Perbedaan Komposisi Asam Stearat		2023
2	Analisis Kandungan Natrium Siklamat pada Jamu Sinom di Pasar Besar Malang		2023
3	Analisis Kandungan Formalin dalam Bumbu Giling Instan di Pasar Besar Kota Malang		2023
4	Identifikasi Kandungan Asam Salisilat dalam Produk Krim Anti Jerawat di Pasar Tajinan Kabupaten Malang		2022
5	Analisis Kadar Asam Retinoat dalam Krim Pemutih Malam di Kota Malang		2022
6	Oral Subchronic Toxicity Test of Yellow Root Ethanol Extract ( <i>Arcangelisia flava</i> Merr.) In Rats ( <i>Mus musculus</i> )		2022
7	<i>Cratoxylum sumatranum</i> stem bark exhibited antimalarial activity by Lactate Dehydrogenase (LDH) assay		2021
8	In vitro antimalarial activity of <i>Garcinia parvifolia</i> Miq. Stem extracts and fractions on <i>Plasmodium falciparum</i> lactate dehydrogenase (LDH) assay		2021
9	Pemanfaatan Ekstrak Buah Bit Merah ( <i>Beta vulgaris</i> ) sebagai Sensor Anion		2021
10	In vitro anti-amebic activity of cage xanthenes from <i>Cratoxylum sumatranum</i> stem bark against <i>Entamoeba histolytica</i>		2020

#### 6. Daftar Kegiatan Ilmiah

Berperan Aktif dalam Pertemuan Ilmiah				
No	Judul	Kedudukan	Tempat	Tahun
1	Malang International Conference on Herb and Toxicants	Oral presenter	Malang	2023
2	International Conference on Health Innovation	Oral presenter	Surabaya	2023

3	International Conference on Contemporary Science and Clinical Pharmacy	Oral presenter	Padang	2023

**B. Anggota Tim Pelaksana Penelitian -1**

- a. Nama : Lisa Septa Diana Putri
- b. Nim : 20.4.021
- c. Status : Mahasiswa

**C. Anggota Tim Pelaksana Penelitian -2**

- a. Nama : Aulia Fitri Pratiwi
- b. Nim : 20.4.009
- c. Status : Mahasiswa

**D. Anggota Tim Pelaksana Penelitian -3**

- a. Nama : Veronika Puspita Kumalasari
- b. Nim : 20.4.037
- c. Status : Mahasiswa

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Kegiatan Program Penelitian Internal ITSK RS dr. Soepraoen Malang.

Malang, 25 Agustus 2023

Peneliti Ketua,



Fendi Yoga Wardana, S.Si, M.Farm  
NIDN. 0720049103

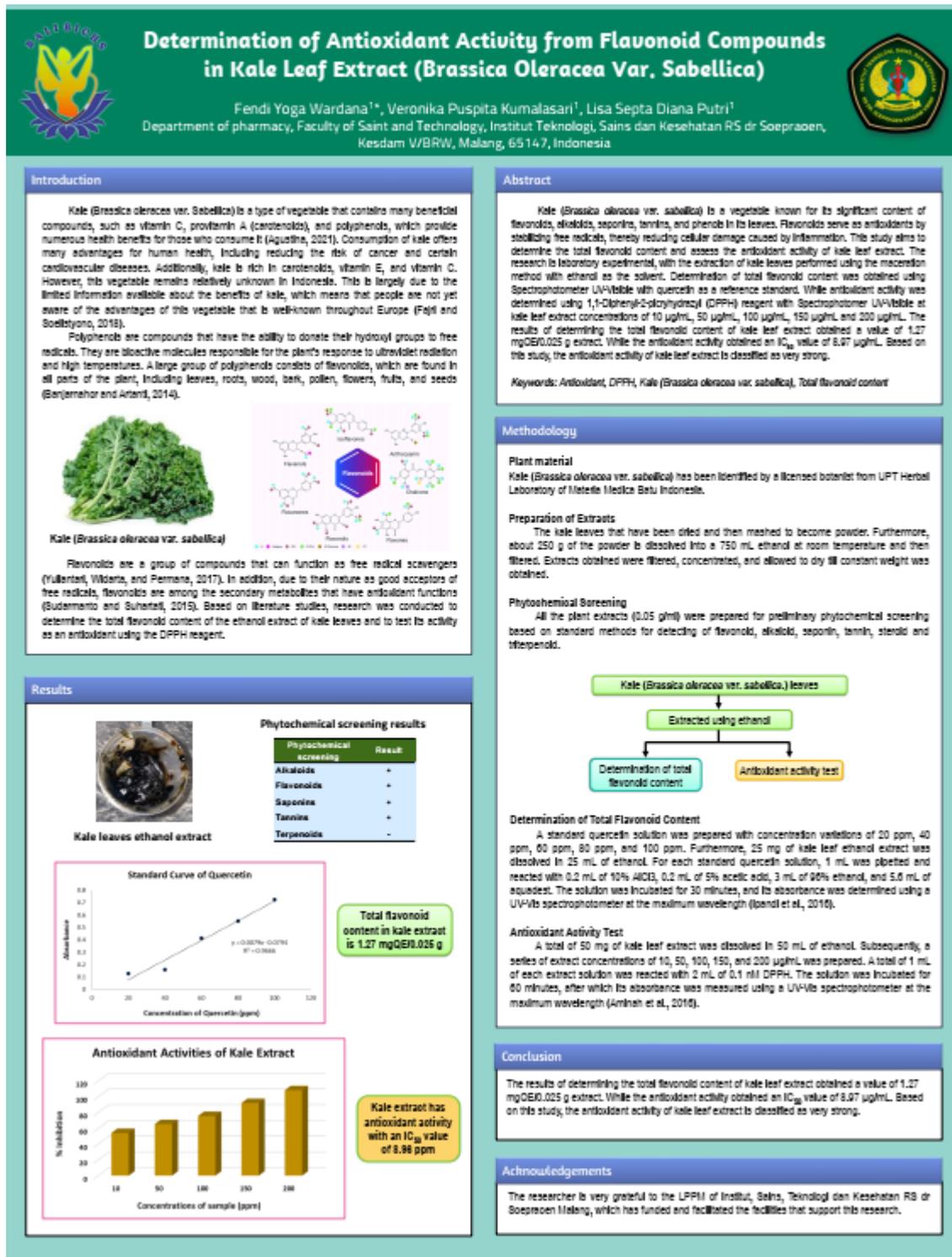
## LAMPIRAN 2

### BUKTI LUARAN YANG DICAPAI

1. Sertifikat sebagai poster presenter dalam The 3rd Bali Biennial International Conference on Health Sciences pada tanggal 25-26 oktober 2024 di Bali.



## 2. Poster Hasil Penelitian



## LAMPIRAN 3



**YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN RS dr. SOEPRAOEN  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Jalan Sudanco Supriadi Nomor 22 Malang 65147 Telp. (0341) 351275 Fax. (0341) 351310  
Website : <https://itsk-soepraoen.ac.id/> / Email : [lppm@itsk-soepraoen.ac.id](mailto:lppm@itsk-soepraoen.ac.id)



### SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fendi Yoga Wardana, S.Si, M.Farm  
NIDN/NIDK : 0720049103  
Pangkat/Golongan : Penata muda tk 1/IIIB  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa laporan akhir penelitian saya dengan judul :

**“Potensi Aktivitas Antioksidan dari Senyawa Flavonoid pada Ekstrak Daun Kale (*Brassica Oleracea* Var. *Sabellica*)”**

yang diusulkan dalam penelitian internal ITSK RS dr. Soepraoen untuk Tahun Anggaran 2022/2023 bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.**

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas ITSK RS dr. Soepraoen Malang.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Malang, 25 Agustus 2024

Mengetahui,  
Kepala LPPM

(Ns. Tien Aminah, S.Kep.,M.Kep )  
NIDK. 8827501019

Yang Menyatakan

(Fendi Yoga Wardana, S.Si, M.Farm)  
NIDN. 0720049103

## LAMPIRAN 5

### FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN

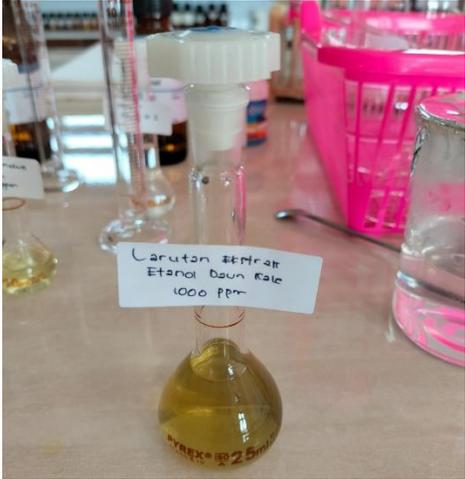
#### Proses Pembuatan Simplisia

Menyiapkan daun	
Pencucian dan pengirisan daun	
Pengeringan daun	
Penghalusan daun	

## Proses Pembuatan Ekstrak

Perendaman Serbuk Simplisia	
Penguapan Ekstrak	
Ekstrak Kental Daun Kale	

## Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan

	Larutan sampel ekstrak etanol daun kale
---	---



Larutan Seri Standar Kuersetin dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm



Larutan Sampel ekstrak etanol daun kale dan larutan seri standar kuersetin yang telah ditambahkan  $\text{AlCl}_3$  10% asam asetat 5%, etanol 96% dan aquadest untuk diuji di spektrofotometer UV Vis



Pembuatan Seri Ekstrak



Pegujian menggunakan spektrofotometer UV-Vis

## A. KWITANSI PENGGUNAAN DANA

 <p><b>UPT Laboratorium Herbal MATERIA MEDICA BATU</b></p>	<h1 style="margin: 0;">INVOICE</h1> <p style="margin: 0;"># 23</p>		
<p><b>UPT Materia Medica Batu</b></p>			
Bill To: <b>Laboratorium Farmasi ITSK RS Soepraoen</b>	Date: <b>Apr 9, 2023</b> Payment Terms: <b>Langsung</b> Due Date: <b>Apr 9, 2023</b> PO Number: <b>19PA21</b>		
<b>Balance Due: IDR 2,000,000.00</b>			
Item	Quantity	Rate	Amount
Buah Naga Kuning (Selenicurus megalanthus)	5	IDR 400,000.00	IDR 2,000,000.00
			Subtotal: IDR 2,000,000.00
			Tax (0%): IDR 0.00
			Total: IDR 2,000,000.00
Notes: Tanaman telah dideterminasi oleh pihak Materia Medica Batu			

 <p><b>SMART-LAB</b></p>	<h1 style="margin: 0;">INVOICE</h1> <p style="margin: 0;"># 377</p>		
<p><b>SMART-LAB INDONESIA</b></p>			
Bill To: <b>Lab Farmasi ITSK RS dr Soepraoen</b>	Date: <b>May 11, 2023</b> Payment Terms: <b>Direct debit</b> Due Date: <b>May 23, 2023</b> PO Number: <b>08FA911</b>		
<b>Balance Due: IDR 4,320,800.00</b>			
Item	Quantity	Rate	Amount
DPPH reagent, pro analysis (100 mg)	1	IDR 2,650,000.00	IDR 2,650,000.00
Sodium lauryl sulfate (500 g)	1	IDR 235,000.00	IDR 235,000.00
Dextrose (250 g)	1	IDR 105,000.00	IDR 105,000.00
propylene glycol (100 ml)	1	IDR 95,000.00	IDR 95,000.00
Stearic acid (100 g)	1	IDR 117,000.00	IDR 117,000.00
Triethanolamine (100 ml)	1	IDR 123,000.00	IDR 123,000.00
Methylparaben (100 g)	1	IDR 147,000.00	IDR 147,000.00
Propylparaben (100 g)	1	IDR 134,000.00	IDR 134,000.00
Methanol (1 Liter)	1	IDR 110,000.00	IDR 110,000.00
Ethanol (1 Liter)	1	IDR 85,000.00	IDR 85,000.00
Cetyl alcohol (100 g)	1	IDR 127,000.00	IDR 127,000.00
			Subtotal: IDR 3,928,000.00
			Tax (10%): IDR 392,800.00
			Total: IDR 4,320,800.00



**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN  
RS DR SOEPRAOEN  
LABORATORIUM FARMASI**

**SURAT KETERANGAN PENGGUNAAN LABORATORIUM**

Melalui surat ini dijelaskan bahwa yang bernama dibawah ini:

Nama : Fendi Yoga Wardana, S.Si, M.Farm  
Lisa Septa Diana Putri (204021)  
Aulia Fitri Pratiwi (204009)  
Veronika Puspita Kumalasari (204037)

Institusi : Institut Teknologi Sains dan Kesehatan RS dr Soepraoen

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi ITSK RS dr Soepraoen dengan judul penelitian "*Pemanfaatan Kulit Buah Naga Kuning (*Selenicereus megalanthus*) sebagai Body Scrub yang Mempunyai Aktivitas Antioksidan*". Oleh karena itu, akan dikenakan biaya penggunaan laboratorium dengan rincian sebagai berikut :

No.	Nama alat	Durasi	Biaya (Rp)
1	Sewa lab (penelitian mandiri)	1-3 bulan	250.000
2	Pemakaian alat instrumen :		
	Spektrofotometer UV-Vis	24 jam	100.000
	Viscometer	24 jam	25.000
	pH meter	24 jam	25.000
	Rotary evaporator	24 jam	60.000
	<b>Total Biaya</b>		<b>Rp 460.000</b>

Demikian surat ini dibuat dengan penuh tanggung jawab.

Malang, 25 Juli 2023  
Mengetahui,  
Kepala Lab Farmasi ITSK RS dr Soepraoen



Fendi Yoga Wardana, M.Farm.  
(NIDN. 0720049103)