

LAPORAN
PENELITIAN DASAR KEILMUAN (PDK)

**UJI VARIASI METODE EKSTRAKSI UNTUK
OPTIMALISASI PEROLEHAN SENYAWA ANTIOKSIDAN
DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* L. Merr)**



Tim Pengusul

Ni Putu Ermi Hikmawati/NIDN. 0309078901 (Ketua Peneliti)

Sofia Fatmawati/NIDN. 0624038901 (Anggota Peneliti)

Nomor Surat Kontrak Penelitian : 215/F.03.07/2020

Nilai Kontrak : Rp.11.000.000,-

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

2020

HALAMAN PENGESAHAN
HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DASAR KEILMUAN (PDK)

Judul Penelitian : Uji Variasi Metode Ekstraksi Untuk Optimalisasi Perolehan Senyawa Antioksidan Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr)

Skema Penelitian : Penelitian Dasar Keilmuan

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.
b. NIDN : 03.090789.01
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Fakultas/Program Studi : Fakultas Farmasi dan Sains/Farmasi
e. Nomor HP/email : 085250874147

Anggota Peneliti :

a. Nama Lengkap : apt. Sofia Fatmawati, M.Si.
b. NIDN : 0624038901
c. Fakultas/Prodi : Fakultas Farmasi dan Sains//Farmasi

Lokasi Penelitian : Fakultas Farmasi dan Sains//Farmasi

Lama Penelitian : 5 bulan

Luaran Penelitian : Jurnal Internasional

Dana yang diajukan : Rp. 11.000.000,-

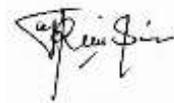
Jakarta, 29 November 2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi Farmasi



apt. Kori Yati, M.Farm.
NIDN. 03.240678.02

Ketua Peneliti,



Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.
NIDN. 03.090789.01



Dean FFS UHAMKA,

apt. Hadi Sunaryo, M.Si.
NIDN. 03.250672.01

Menyetujui,

Ketua Lembaga Penelitian UHAMKA

Prof. Dr. Suswandari, M.Pd.
NIDN. 00.201166.01

SURAT KONTRAK PENELITIAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA

Nomor : 215 / F.03.07 / 2020
Tanggal : 12 Juni 2020

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Jum'at, tanggal Dua Belas, bulan Juni, Tahun Dua Ribu Dua Puluh, yang bertanda tangan di bawah ini **Prof. Dr. Hj Suswandari, M.Pd**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA; **NI PUTU ERMI HIKMAWANTI M.FARM**, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **UJI VARIASI METODE EKSTRAKSI UNTUK OPTIMALISASI PEROLEHAN SENYAWA ANTIOKSIDAN DAUN KATUK (SAUROPUS ANDROGYNUS)** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Bacth 2 Tahun 2019 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Bukti luaran penelitian wajib dan tambahan harus sesuai sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1, Luaran penelitian yang dimaksud dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan penelitian yang diunggah melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 3

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 12 Juni 2020 dan selesai pada tanggal 12 November 2020.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.11.000.000,- (Terbilang : *Sebelas Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2019/2020.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
(1) Termin I 70 % : Sebesar 7.700.000 (Terbilang: *Tujuh Juta Tujuh Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

(2) Termin II 30 % : Sebesar 3.300.000 (Terbilang: *Tiga Juta Tiga Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA mengunggah laporan akhir penelitian dengan melampirkan bukti luaran penelitian wajib dan tambahan sesuai Pasal 1 ke simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 6

(1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.

(2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1. Bila PIHAK KEDUA tidak mengikuti Monitoring dan Evaluasi sesuai dengan jadwal yang ditentukan, tidak bisa melanjutkan penyelesaian penelitian dan harus mengikuti proses Monitoring dan Evaluasi pada periode berikutnya.

(3) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.

(4) Dana Penelitian dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) dari keseluruhan dana yang diterima oleh PIHAK PERTAMA sebesar 5 % (lima persen)

Jakarta, 12 Juni 2020

PIHAK PERTAMA
Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua



Prof. Dr. Hj Suswandari, M.Pd
HIKMAWANTI M.FARM

PIHAK KEDUA
Peneliti,



NI PUTU ERMI

Mengetahui
Wakil Rektor II UHAMKA



Dr. ZAMAH SARI M.Ag.

ABSTRAK

Daun katuk (*Sauropus androgynus*) diketahui memiliki kandungan senyawa antioksidan seperti fenolik dan flavonoid. Perolehan hasil ekstraksi dapat dipengaruhi oleh jenis bahan yang diekstraksi dan pemilihan metode ekstraksinya. Perbedaan cara panas dan dingin selama proses ekstraksi akan berpengaruh terhadap perolehan kandungan kimia tanaman yang terekstraksi didalamnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode ekstraksi maserasi dan sokletasi dalam menghasilkan fenolik dan flavonoid sebagai senyawa antioksidan dari daun katuk segar dan kering menggunakan pelarut etanol 70%. Penetapan kadar fenolik dan flavonoid dilakukan dengan metode kolorimetri menggunakan spektrofotometer UV-Vis yang kemudian dinyatakan dengan kesetaraannya terhadap baku pembanding per gram ekstrakannya. Penentuan aktivitas antioksidan in vitro dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dengan parameter nilai IC₅₀. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar fenolik ekstrak etanol 70% daun katuk dengan metode maserasi daun segar $33,66 \pm 0,50$ mgGAE/g, maserasi daun kering $25,34 \pm 0,14$ mgGAE/g, soklet daun segar $30,01 \pm 0,31$ mgGAE/g, soklet daun kering $24,92 \pm 0,23$ mgGAE/g. Hasil kadar flavonoid total yang diperoleh pada maserasi daun segar $11,61 \pm 0,11$ mgQE/g, maserasi daun kering $8,82 \pm 0,12$ mgQE/g, soklet daun segar $9,41 \pm 0,05$ mgQE/g, soklet daun kering $7,17 \pm 0,04$ mgQE/g. Uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna untuk kadar fenolik, flavonoid antara metode ekstraksi dan penggunaan daun dengan nilai sig ($p < 0,05$). Pada kadar fenolik tidak terdapat perbedaan antara metode maserasi daun kering dengan soklet daun kering. Nilai IC₅₀ yang diperoleh yaitu maserasi daun segar $86,84 \mu\text{g/ml}$, maserasi daun kering $90,60 \mu\text{g/ml}$, soklet daun segar $88,19 \mu\text{g/ml}$, soklet daun kering $92,23 \mu\text{g/ml}$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun katuk yang paling tinggi yaitu pada ekstraksi maserasi dengan sampel daun segar.

Kata kunci: Fenolik, Flavonoid, Ekstraksi, Katuk

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT KONTRAK PENELITIAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	2
BAB 3. METODE PENELITIAN	7
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	19
BAB 6 LUARAN YANG DICAPAI	20
BAB 7 RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kekuatan Antioksidan	5
Tabel 2. Hasil Bobot dan Rendemen Ekstrak Daun Katuk	10
Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Katuk	11
Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk	12
Tabel 5. Absorbansi Asam Galat	13
Tabel 6. Hasil Kadar Fenolik Ekstrak Daun Katuk	14
Tabel 7. Absorbansi Kuersetin	15
Tabel 8. Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Katuk	16
Tabel 9. Hasil Absorbansi dan IC ₅₀ Kuersetin	17
Tabel 10. Hasil Nilai IC ₅₀ Ekstrak Daun Katuk	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Reaksi antioksidan dengan DPPH	5
Gambar 2. Roadmap Penelitian	6
Gambar 3. Diagram Penelitian	8
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Asam Galat	13
Gambar 5. Kurva Kalibrasi Kuersetin	15
Gambar 3. Kurva IC ₅₀ Kuersetin	17

BAB 1. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Katuk umumnya dimanfaatkan sebagai makanan tambahan yang bermanfaat untuk pelancar ASI. Fraksi daun katuk etanol 70% memberikan efek farmakologi sebagai afrodisiaka pada tikus putih (Rusdi dkk., 2018). Selain itu, dilaporkan juga bahwa fraksi dari ekstrak daun katuk memiliki kemampuan dalam meningkatkan kesuburan tikus jantan (Rusdi dkk., 2019). Potensi daun katuk juga telah dilaporkan sebagai antioksidan. Daun Katuk kaya akan nutrisi seperti vitamin, protein dan zat gizi lainnya yang dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Kandungan metabolit sekunder dalam daun katuk meliputi alkaloid, fenolik, flavonoid, steroid, dan tanin. Senyawa yang berperan aktif sebagai sumber antioksidan alami antara lain adalah fenolik dan flavonoid (Zuhra 2008). Hikmawanti dan Fatmawati (2019) melaporkan aktivitas antioksidan pada ekstrak daun katuk yang berasal dari ekstrak yang disari dengan etanol 70% baik dalam bentuk ekstrak kasar maupun ekstrak sekuensial.

Senyawa fenol adalah kelompok senyawa yang mengandung gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada suatu gugus hidrokarbon aromatik. Tiga kelompok fenolat yang paling penting dalam bidang pengobatan terutama sebagai antioksidan alami adalah flavonoid, asam fenolat dan polifenol (Kumoro 2015). Sedangkan, flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder polifenol yang memiliki struktur inti C6-C-3-C6 yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan dengan 3 atom C, biasanya dengan ikatan atom O yang berupa ikatan oksigen heterosiklik (Hanani 2014). Flavonoid merupakan polifenol yang dapat larut dalam air dan pelarut organik seperti metanol, etanol, etil asetat, kloroform, dan lain sebagainya yang bersifat polar (Markham 1988).

Khasiat daun katuk telah banyak diteliti. Berdasarkan penelusuran, senyawa fenolik dan flavonoid menyumbang banyak sebagai antioksidan dari produk bahan alam, termasuk salah satunya katuk. Keberhasilan perolehan senyawa target yang terkait dengan aktivitas farmakologi suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh pemilihan metode ekstraksi dan bahan baku yang diekstraksi. Maka dari itu, pada penelitian ini akan dilakukan optimasi pembuatan ekstrak dengan variasi metode dan bahan baku daun katuk yang diekstraksi untuk menghasilkan kandungan senyawa antioksidan optimal. melalui penelitian ini akan dikaji kandungan senyawa antioksidan yaitu: fenolik dan flavonoid serta aktivitas antioksidan dari ekstrak tersebut menggunakan metode DPPH *in vitro*. Hasil penelitian ini diharapkan diperoleh ekstrak sebagai bahan baku obat tradisional dengan kandungan antioksidan yang optimal

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Daun Katuk

Daun katuk merupakan semak kecil yang memiliki tinggi sampai dengan 3 meter, bentuk batang yang panjang dan berwarna hijau, memiliki daun tunggal berwarna hijau, tanaman ini memiliki daun berbentuk bundar hingga lonjong, memiliki permukaan bawah daun berwarna hijau terang dan permukaan atasnya gelap dengan pertulangan daun terlihat jelas (Santoso 2013). Daun katuk memiliki kandungan sterol atau triterpen, β -karotin, flavonoid, fenolik dan tanin (Santoso 2013). Daun katuk memiliki kandungan senyawa fitokimia dari golongan alkaloid, fenolik dan steroid dan yang lainnya. Senyawa dari daun katuk yang dapat dimanfaatkan sebagai obat salah satunya yaitu flavonoid dan fenolik (Sanjayasari dan Wiranda 2011).

Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 600. Simplisia segar merupakan bahan alam segar yang belum dikeringkan. Serbuk simplisia nabati adalah bentuk serbuk dari simplisia nabati, dengan ukuran derajat kehalusan tertentu. Derajat kehalusannya dapat berupa serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus (Depkes RI 2008). Tahap pembuatan simplisia dapat dilakukan sebagai berikut :

a. Pengumpulan Bahan Baku

Pengambilan bagian tanaman yang tepat yaitu pada saat tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah yang banyak. Daun dapat dipanen jika bunga mulai muncul atau mekar, atau pada pucuk tersebut mulai muncul bunga.

b. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk menghilangkan atau memisahkan kotoran dan bahan-bahan asing lain dari simplisia.

c. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada simplisia. Pencucian biasa dilakukan menggunakan air sumur atau air pam.

d. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Pengeringan sebelum perajangan dilakukan untuk simplisia yang tipis. Hal ini diperlukan untuk mengurangi pewarnaan akibat bahan dan logam pisau.

e. Pengerinan

Pengerinan pada simplisia dilakukan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama serta mengurangi kadar air dan mencegah reaksi enzimatis. Sehingga mencegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia. Suhu pengerinan yang digunakan tergantung pada jenis simplisia dan metode pengerinannya.

f. Sortasi Kering

Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda-benda asing yang masih tertinggal pada simplisia (Kumoro 2015).

Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian merupakan proses pemisahan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Peran ekstraksi dalam analisis fitokimia sangat penting karena sejak tahap awal hingga akhir menggunakan proses ekstraksi, termasuk fraksinasi dan pemurnian. Metode ekstraksi yang digunakan tergantung pada jenis, sifat fisik, dan sifat kimia kandungan senyawa yang akan diekstraksi. Tujuan ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia (Hanani 2014). Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani dengan cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung (Depkes RI 2008).

Ekstraksi Dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat termolabil. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan metode maserasi dan perkolasi. Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu.

Ekstraksi Panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya yaitu metode sokletasi dan metode infusa. Sokletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soklet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks. Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit.

Fenolik

Senyawa fenol adalah kelompok senyawa yang mengandung gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada suatu gugus hidrokarbon aromatik. Fenol (C₆H₅OH) merupakan senyawa fenolat yang paling sederhana. Tiga kelompok fenolat yang paling penting dalam bidang pengobatan adalah flavonoid, asam fenolat dan polifenol (Kumoro 2015). Fenol merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada banyak tumbuhan yang berperan sebagai pembangun dinding sel, pigmen bunga dan enzim (Hanani 2014).

Teknik Folin Ciocalteu dapat digunakan untuk mengukur kadar fenolik total dalam ekstrak suatu bagian tanaman. Pereaksi Folin Ciocalteu berisi campuran natrium tungstat, natrium molibdat, litium sulfat, asam klorida pekat, asam fosfat 85 %, bromine, dan aquadest (Alfian dan Susanti 2012) Asam galat digunakan sebagai pembandingnya sehingga kadar fenolik total setara dengan asam galat. Absorpsi dapat diukur pada panjang gelombang 760 nm, pada metode lainnya dapat dilakukan dengan pembentukan senyawa kompleks dengan natrium nitrit-natrium molibdat yang memiliki absorpsi maksimum pada panjang gelombang 550 nm (Hanani 2014).

Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang memiliki struktur inti C₆-C₃-C₆ yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan dengan 3 atom C, biasanya dengan ikatan atom O yang berupa ikatan oksigen heterosiklik (Hanani 2014). Flavonoid merupakan polifenol yang dapat larut dalam air. Sama dengan karoten, flavonoid juga berperan dalam memberi warna pada buah dan sayuran. Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang memiliki aktivitas farmakologi seperti anti virus dan antikanker. Flavonoid mampu menekan atau mencegah timbulnya pengaruh buruk oleh radikal bebas (Kumoro 2015).

Prinsip dari penetapan kadar flavonoid metode aluminium klorida (AlCl₃) adalah terjadinya pembentukan kompleks antara aluminium klorida dengan gugus keton pada atom C-4 dan gugus hidroksi atau C-3 atau C-5 yang bertetangga dari golongan flavon dan flavonol. Kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keton pada atom C-4 dan gugus hidroksil atau C-3 atau C-5 pada penetapan kadar flavonoid. Penambahan kalium asetat untuk mendeteksi adanya gugus 7-hidroksil (Azizah et al. 2014). Kadar flavonoid ditentukan dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 510 nm. Selanjutnya kadar flavonoid total dapat dinyatakan sebagai mg ekuivalen kuersetin/g (Kumoro 2015).

Antioksidan

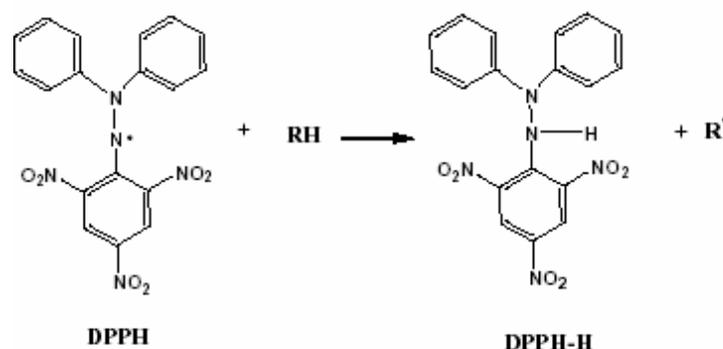
Antioksidan merupakan senyawa yang mempunyai efek farmakologi yang sangat efektif menghambat oksidasi lemak tidak jenuh, efektif menghambat polimerasi dan radikal bebas, serta beberapa diantaranya dapat menghambat degradasi polimer oleh ozon (Santoso 2013).

Parameter untuk mengetahui aktivitas antioksidan yaitu dengan mengukur nilai inhibitor concentration (IC₅₀) menggunakan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yang didefinisikan sebagai konsentrasi senyawa antioksidan yang menyebabkan hilangnya aktivitas 50% aktivitas DPPH.

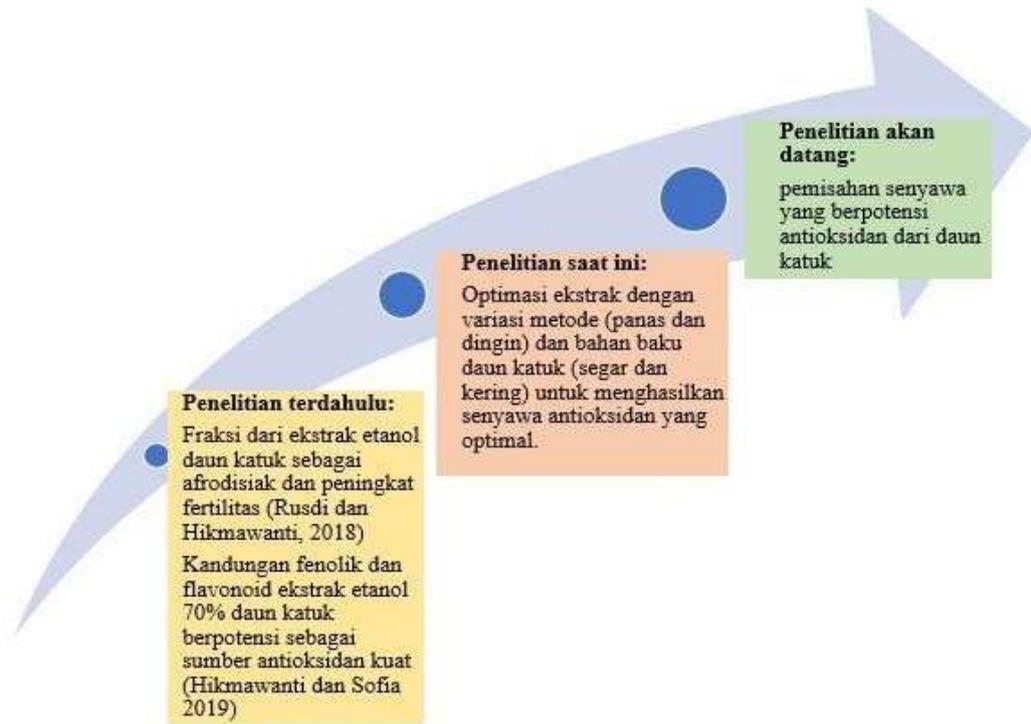
Tabel 1. Kekuatan antioksidan (Zuhra 2008)

Intensitas	Nilai IC ₅₀ (ppm)
Sangat Kuat	< 50
Kuat	50-100
Sedang	101-150
Lemah	> 150

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan mudah teroksidasi karena cahaya dan udara. Senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan akan bereaksi dengan DPPH, terjadi donor atom hidrogen dari antioksidan ke DPPH, reaksi ini akan menyebabkan perubahan warna dari ungu violet menjadi kuning. Kemudian diukur absorbannya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 519 nm. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC₅₀, yaitu larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50 % radikal bebas DPPH (Verawati et al. 2017). Perubahan warna ungu gelap DPPH terjadi karena adanya senyawa yang dapat memberikan radikal hidrogen kepada radikal DPPH sehingga tereduksi menjadi DPPH-H (1,1-difenil-2-pikrilhidrazilin) berwarna kuning.



Gambar 1. Reaksi antioksidan dengan DPPH (Purwaningsih 2012)

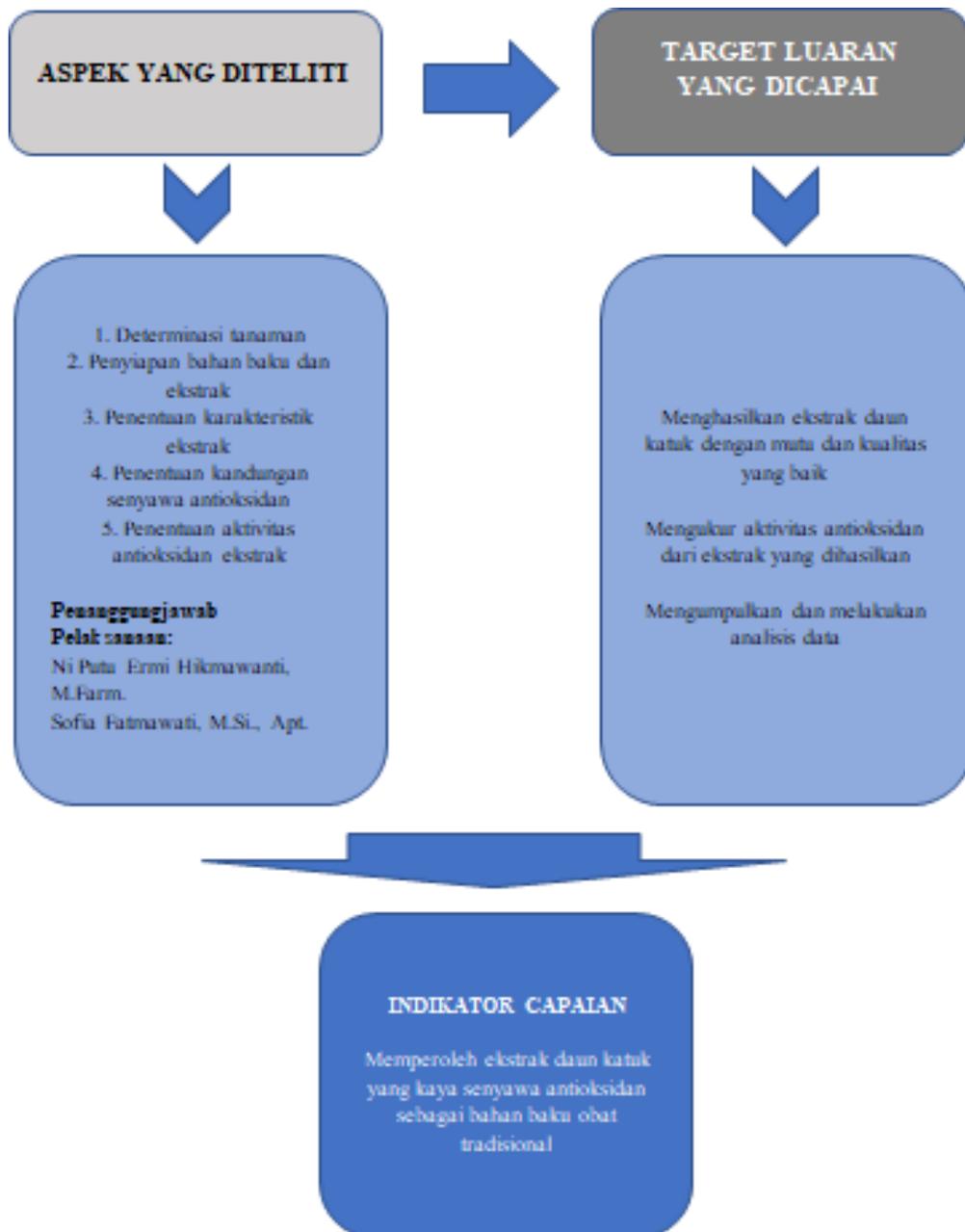


Gambar 2. Roadmap Penelitian

BAB 3. METODE PENELITIAN

Pola pada penelitian ini meliputi:

- a. Determinasi tanaman yang dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Botani “Herbarium Bogoriense” LIPI, Kebun Raya Bogor.
- b. Penyiapan bahan baku daun katuk: pengumpulan bahan yang diperoleh dari Institut Pertanian Bogor (IPB) Bogor dan pembuatan serbuk simplisia daun katuk
- c. Pembuatan ekstrak etanol 70% dari daun segar dan kering dengan menggunakan variasi metode yaitu maserasi (cara dingin) dan sokletasi (cara panas) (Depkes RI, 2008)
- d. Pemeriksaan karakteristik mutu ekstrak, meliputi perhitungan rendemen, organoleptik, kadar abu, susut pengeringan dan skrining fitokimia (identifikasi keberadaan alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid, terpenoid, saponin, dan tanin) (Depkes RI, 2008)
- e. Penentuan kadar fenolik menggunakan baku pembanding asam galat yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal sekitar 600-800 nm (Alfian dan Susanti 2012)
- f. Penentuan kadar flavonoid menggunakan baku pembanding kuersetin dan pereaksi $AlCl_3$. Absorbansi dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal sekitar 400-600 nm (Chang et al., 2002)
- g. Penentuan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun katuk terhadap radikal DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang 500-600 nm.
- h. Pengumpulan dan analisis data



Gambar 3. Diagram Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi

Determinasi dilakukan untuk mengurangi terjadinya kesalahan pemilihan tanaman dan memastikan bahwa tanaman yang digunakan sesuai dengan tanaman yang digunakan pada penelitian. Hasil determinasi tanaman yang dilakukan di Institut Pertanian Bogor menyatakan tanaman yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) yang merupakan keluarga phyllanthaceae.

Hasil Ekstraksi

Rendemen merupakan gambaran untuk mengetahui banyaknya jumlah senyawa yang diambil dari suatu simplisia pada saat setelah diekstraksi, dinyatakan dengan nilai persentase. Hasil rendemen yang tinggi menunjukkan bahwa kemungkinan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tersebut juga tinggi. Hasil rendemen dan bobot ekstrak daun katuk etanol 70% metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap daun katuk segar dan daun katuk kering ditunjukkan pada Tabel 1.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi, diantaranya yaitu pelarut dan juga metode yang digunakan. Pelarut etanol 70% merupakan pelarut yang universal dan lebih optimal dalam berpenetrasi menembus membrane untuk menarik senyawa pada simplisia. Pelarut etanol 70% mengandung 30% air (Tiwari et al., 2011). Keuntungan metode maserasi yaitu alat sederhana perlakuan mudah namun pelarut yang digunakan banyak dan waktunya lama. Sokletasi adalah metode ekstraksi panas yang tidak sesuai bagi sampel tumbuhan yang mengandung senyawa termolabil. Selain itu juga membutuhkan alat khusus yaitu soklet. Namun metode ini memiliki keuntungan yaitu penggunaan pelarut sedikit, waktu singkat dan menyari lebih sempurna (Verawati dkk., 2017). Proses ekstraksi maserasi dilakukan 3 kali pengulangan (remaserasi). Ekstraksi dengan metode sokletasi dilakukan selama 8 jam (1 siklus pelarut mengekstraksi sampel adalah 30 menit). Pada tabel 2 ekstrak dengan maserasi segar memiliki jumlah ekstrak lebih banyak

dari pada sokletasi, hal ini dikarenakan metode maserasi yang berlangsung lebih lama dibandingkan metode sokletasi, sehingga mengakibatkan semakin banyak senyawa yang tertarik selama proses ekstraksi berlangsung. Waktu ekstraksi sangat berpengaruh terhadap ekstraksi, semakin lama waktu yang digunakan untu

Tabel 1. Hasil Bobot dan Rendemen Ekstrak Daun Katuk

Metode	Jenis Daun	Berat Ekstrak Rata-rata \pm SD	Rendemen (%) Rata-rata \pm SD
Maserasi	Daun Segar	32,26 \pm 1,81	10,75 \pm 0,60
	Daun Kering	53,01 \pm 4,63	35,34 \pm 3,09
	Daun segar	26,23 \pm 1,99	8,47 \pm 0,26
Sokletasi	Daun Kering	37,46 \pm 2,01	24,96 \pm 1,34

Keterangan : dilakukan dengan 4 kali replikasi pada tiap parameter.

Hasil Karakteristik Ekstrak

Karakteristik mutu ekstrak daun katuk berdasarkan parameter spesifik meliputi pemeriksaan organoleptik dan rendemen ekstrak (Depkes RI, 2000). Hasil pemeriksaan karakteristik ekstrak dilihat pada tabel 2.

Pengamatan organoleptis ekstrak bertujuan sebagai pengenalan awal dengan mendeskripsikan warna, bentuk, bau dan rasa (Depkes RI, 2000). Pengujian organoleptis pada ekstrak daun katuk etanol 70% pada masing-masing metode dan perbedaan daun didapatkan hasil ekstrak kental warna coklat kehitaman, bau khas dan rasa agak pahit. Perhitungan susut pengeringan bertujuan memberikan rentang batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Faktor yang menyebabkan susut pengeringan tinggi dikarenakan adanya zat seperti air, minyak atsiri atau senyawa lainnya yang menguap pada suhu 105°C (Alegantina dkk., 2015). Hasil yang didapat pada tabel 2 menyatakan nilai susut pengeringan pada daun segar metode maserasi dan sokletasi memiliki nilai yang cukup tinggi. Besarnya susut pengeringan menunjukkan banyaknya senyawa yang menguap atau hilang seperti minyak atsiri dan senyawa lain yang mudah menguap pada saat pemanasan Setyorini dkk. 2016).

Pengujian kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral dari awal proses sampai terbentuknya ekstrak (Salamah dkk., 2015).

Pemanasan dilakukan untuk mendekstruksi senyawa organik dan turunannya sehingga hanya tersisa zat anorganik dan mineral. Hasil yang didapatkan dari tabel 3 bahwa metode maserasi dan sokletasi daun katuk segar dan kering memiliki nilai kadar abu yang cukup besar. Hal ini dapat dikarenakan jumlah kadar mineral dan senyawa organik yang masih cukup tinggi pada daun katuk yang mungkin disebabkan karena pengaruh lingkungan tumbuh dan adanya pencemaran pada proses ekstraksi dan pengolahan simplisia.

Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Katuk

Jenis Uji	Ekstrak Etanol 70%			
	Maserasi		Sokletasi	
	Daun Segar	Daun Kering	Daun Segar	Daun kering
Organoleptis				
Warna	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman
Bentuk	Ekstrak kental	Ekstrak kental	Ekstrak kental	Ekstrak kental
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas
Rasa	Agak pahit	Agak pahit	Agak pahit	Agak pahit
Kadar Abu	7,37 ± 0,74	6,76 ± 0,79	7,17 ± 0,81	6,52 ± 0,83
Susut Pengerinan	8,81 % ± 0,44	2,08 % ± 0,65	6,57% ± 0,50	2,89 % ± 0,56

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung pada ekstrak daun katuk secara kualitatif. Cara yang digunakan untuk melakukan penapisan fitokimia adalah dengan menggunakan pereaksi warna. Senyawa yang dapat ditarik dengan pelarut etanol 70% yaitu tanin, polifenol, poliasetil, flavonoid, terpenoid, steroid, dan alkaloid (Tiwari et al., 2011).

Tabel 4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk

Penapisan	Ekstrak Etanol 70%			
	Maserasi		Sokletasi	
	Segar	Kering	Segar	Kering
Alkaloid	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+
Fenol	+	+	+	+
Saponin	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+
Steroid	+	+	+	+
Terpenoid	-	-	-	-

Keterangan: (+) = terdeteksi senyawa

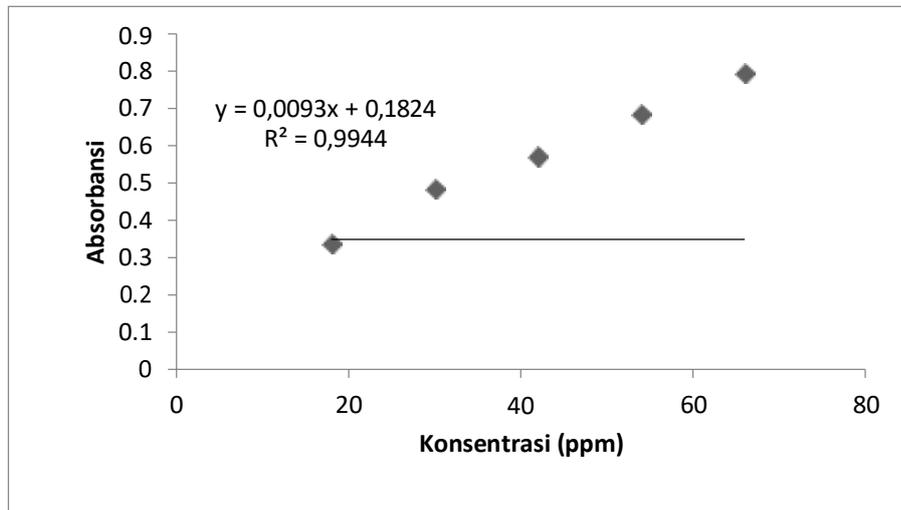
(-) = tidak terdeteksi senyawa

Penetapan Kadar Fenolik Total

Penetapan kadar fenolik total merupakan analisa kuantitatif yang dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis. Kandungan fenolat total masing-masing ekstrak daun katuk ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu. Reagen Folin-Ciocalteu bereaksi dengan senyawa fenol dan membentuk kompleks berwarna biru dalam suasana basa dengan penambahan Natrium Karbonat [2]. Komplek warna yang terbentuk ditentukan absorbannya dengan spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang maksimal. Hasil panjang gelombang maksimal yang didapat adalah 756,5 nm. Konsentrasi minimum (C_{\min}) dan konsentrasi maksimum (C_{\max}) digunakan dalam pembuatan seri konsentasi asam galat. Nilai konsentrasi yang didapat yaitu (C_{\min}) 17,54 dan (C_{\max}) 70,17. Penentuan kurva baku asam galat digunakan sebagai standar untuk penentuan kadar fenolik total daun katuk ekstrak etanol 70%. Pembuatan kurva baku asam galat dilakukan dengan pembacaan panjang gelombang dari 5 seri konsentrasi asam galat. Hasil pembuatan konsentrasi asam galat yaitu 18ppm, 30ppm, 42ppm, 54ppm dan 66ppm. Serapan Masing-masing konsentrasi asam galat diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 756,5nm. Hasil absorbansi kurva baku asam galat dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Absorbansi Asam Galat

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
18	0,335
30	0,483
42	0,571
54	0,683
66	0,793



Gambar 4. Kurva Kalibrasi Asam Galat

Berdasarkan data absorbansi dan konsentrasi larutan standar asam galat di peroleh persamaan regresi. Persamaan regresi digunakan untuk menentukan konsentrasi fenolat total dalam larutan uji sampel. nilai persamaan regresi linier $y = 0,0093 x + 0,1824$ dan harga koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $R^2 = 0,9944$. Nilai R^2 yang didapat mendekati angka 1 yang menyatakan regresi tersebut linier. Hasil dari grafik baku asam galat dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi absorbansi yang didapat. kadar fenolik total dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Kadar Fenolik Ekstrak Daun Katuk

Metode	Jenis Daun	Kadar Fenolik Total (mg GAE/g) ± SD
Maserasi	Daun Segar	33,66 ± 0,50
	Daun Kering	25,42 ± 0,14
Sokletasi	Daun segar	30,01 ± 0,31
	Daun Kering	24,93 ± 0,23

Dari hasil data tabel 6 kadar fenolik terbesar terdapat pada metode maserasi, begitu juga pada daun segar yang memiliki kadar fenolik lebih besar.. Kemungkinan senyawa fenolat yang terdapat dalam daun katuk bersifat termolabil, sehingga dikarenakan adanya pemanasan selama proses pengeringan atau pada proses sokletasi mengakibatkan terjadinya degradasi dan perusakan senyawa- senyawa fenolat tersebut (Verawati et al., 2017). Dari hasil statistik data yang di dapat menunjukkan nilai sig yang didapat ($p > 0,05$) yang menyatakan data terdistribusi normal dan homogen. Hasil data homogen yang didapat yaitu 0,354. Dari analisis statistic menggunakan SPSS 24 dengan ANOVA satu arah didapat perbedaan yang signifikan antara kadar fenolik total antara metode ekstraksi maserasi sampel segar dan sampel kering dengan soklet sampel segar. Begitu juga dengan soklet sampel segar dan kering dengan maserasi segar, dengan nilai sig. = 0,000 ($p < 0,05$). Sedangkan nilai kadar fenolik total pada metode ekstraksi maserasi kering dengan soklet kering tidak didapatkan perbedaan signifikan dengan nilai sig = 0,301 ($p < 0,05$). Ekstraksi dengan metode maserasi dengan sampel daun segar menunjukkan kadar fenolik tertinggi dibanding metode lainnya pada ekstrak etanol 70% daun katuk. Sehingga dapat dinyatakan metode maserasi dan penggunaan sampel segar merupakan metode yang dapat memberikan kadar fenolik yang optimal.

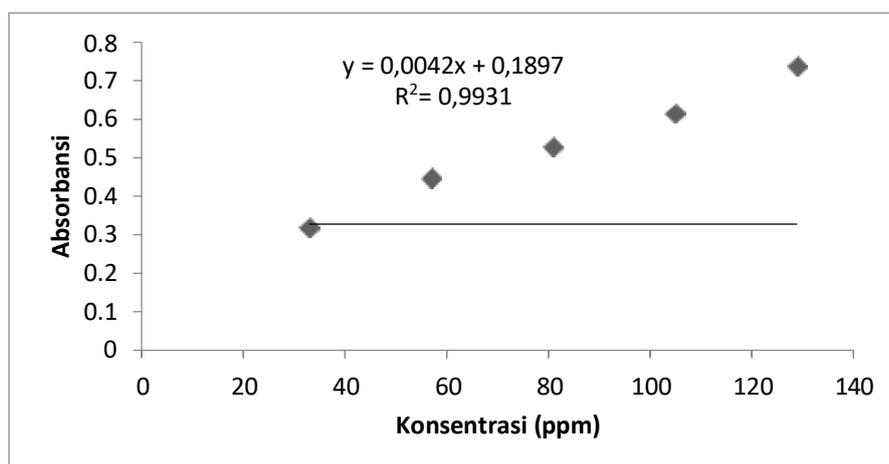
Penetapan Kadar Flavonoid Total

Penetapan kadar flavonoid total merupakan analisa kuantitatif yang dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran panjang gelombang maksimum untuk penetapan kadar flavonoid yaitu 400-800 nm [10]. Hasil panjang gelombang maksimal yang didapat adalah 434,0 nm, hasil tersebut masih sesuai dengan rentang panjang gelombang yang telah ditentukan. Penentuan kurva baku kuersetin digunakan sebagai standar untuk penentuan kadar flavonoid total daun

katuk ekstrak etanol 70%. Kuersetin digunakan sebagai larutan pembanding karena merupakan salah satu senyawa golongan flavonoid yang dapat bereaksi dengan $AlCl_3$, membentuk ikatan kompleks antara aluminium klorida dengan gugus keton pada atom C-4 dan gugus hidroksi atau C-3 atau C-5 yang bertetangga dari golongan flavon dan flavonol (Hanani, 2014). Penggunaan kalium asetat digunakan untuk mendeteksi adanya gugus 7-hidroksil (Azizah dkk., 2014). Hasil absorbansi kurva baku kuersetin dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Absorbansi Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
33	0,319
57	0,447
81	0,527
105	0,615
129	0,738



Gambar 5. Kurva Kalibrasi Kuersetin

Hasil yang didapat pada Tabel 7 merupakan hubungan antara konsentrasi kuersetin dengan serapannya, dengan nilai persamaan regresi linier $y = 0,0042 x + 0,1897$ dan harga koefisien korelasi yang diperoleh sebesar $r = 0,9931$.

Analisa kuantitatif pada penetapan kadar senyawa flavonoid Terjadi pergeseran panjang gelombang kearah sinar tampak yang disebabkan penambahan $AlCl_3$ (Wahdaningsih dkk., 2017). Inkubasi bertujuan untuk memberi waktu reaksi pada sampel dengan pelarut yang nantinya dapat memberikan intensitas warna yang diperoleh lebih maksimal. Hasil kadar flavonoid total dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Katuk

Metode	Jenis Daun	Kadar Flavonoid Total (mg QE/g) ± SD
Maserasi	Daun Segar	11,61 ± 0,11
	Daun Kering	8,82 ± 0,12
Sokletasi	Daun Segar	9,41 ± 0,05
	Daun Kering	7,17 ± 0,04

Hasil penetapan kadar flavonoid total menunjukkan hasil tertinggi diperoleh pada daun katuk segar. Hal ini dimungkinkan adanya simplisia yang memiliki senyawa flavonoid yang hilang dalam bentuk serbuk pada saat proses pembuatan serbuk kasar. proses pengeringan juga bisa dapat menjadi penyebab rendahnya kadar kadar flavonoid. Sedangkan metode maserasi menghasilkan kadar flavonoid total paling besar dibandingkan metode sokletasi. Rendahnya kandungan flavonoid total dalam ekstrak etanol daun katuk karena disebabkan akibat pemanasan yang cukup lama selama proses sokletasi. senyawa flavonoid rendah dapat dikarenakan oleh beberapa faktor salah satunya adalah suhu, suhu yang tinggi selama dapat merusak sel sebagai akibat lepasnya air [14](Molyneux 2004). Dari hasil statistik data menunjukkan nilai sig yaitu 0,297 yang mana dinyatakan data terdistribusi normal dan homogen jika menunjukkan nilai sig ($p > 0,05$). Dari analisis dengan anova satu arah terdapat perbedaan yang signifikan. Kadar flavonoid total antara metode ekstraksi maserasi dan soklet dengan penggunaan sampel segar dan kering. Didapatkan nilai sig. = 0,000 ($p < 0,05$). Ekstraksi dengan metode maserasi sampel segar menunjukkan kadar flavonoid tertinggi dibanding metode lainnya pada ekstrak etanol 70%. Sehingga dapat dinyatakan metode maserasi dan penggunaan sampel segar merupakan metode yang dapat memberikan kadar flavonoid yang optimal.

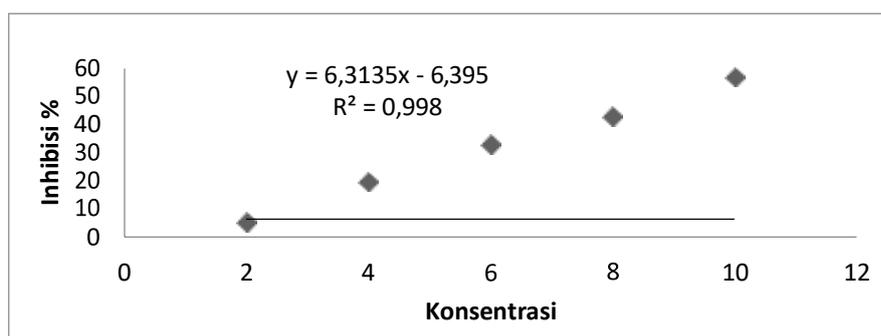
Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH merupakan analisa kuantitatif. Senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan akan bereaksi dengan DPPH yang ditunjukkan dengan perubahan warna dari ungu violet menjadi kuning karena terjadi donor atom hidrogen dari antioksidan ke DPPH. Pembacaan panjang gelombang dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis dengan pengukuran panjang gelombang 500-600 nm. Hasil panjang gelombang yang

didapat adalah 515,5 nm, hasil tersebut masih sesuai dengan rentang panjang gelombang yang telah ditentukan. Hasil yang didapat dari pengukuran absorbansi maksimum DPPH adalah sebesar 0,8695. Kuersetin digunakan sebagai standar untuk mengukur nilai aktivitas antioksidan pada daun katuk. Kuersetin digunakan sebagai larutan pembanding karena memiliki antioksidan sekunder alami yang telah terbukti mempunyai aktivitas penangkapan radikal bebas. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC₅₀, yaitu larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50 % radikal bebas DPPH. Hasil antioksidan kuersetin dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Absorbansi dan IC₅₀ Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	IC ₅₀ (µg/ml)
2	5,32	
4	19,72	8,93
6	32,69	
8	42,77	$y=6,3135x + 6,395$
10	56,93	$R^2=0,998$



Gambar 3. Kurva IC₅₀ Kuersetin

Semakin meningkat konsentrasi ekstrak maka semakin meningkat aktivitas peredaman DPPH karena semakin banyak atom hidrogen dari ekstrak yang berpasangan dengan elektron pada radikal bebas DPPH sehingga serapan semakin menurun (Molyneux 2004). Sehingga semakin kecil nilai IC₅₀ maka makin baik aktivitas antioksidan yang diberikan (Verawati dkk., 2017). Hasil dari data menunjukkan hasil persamaan regresi linier dari absorbansi kuersetin metode DPPH yaitu $y = 6,3135x + 6,395$ dengan harga koefisien kolerasi yang diperoleh sebesar $R^2 = 0,9982$ dan memiliki nilai nilai IC₅₀ yaitu 8,93 µg/ml.

Tabel 10. Hasil Nilai IC₅₀ Ekstrak Daun Katuk

Metode	Jenis Daun	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)
Maserasi	Daun Segar	86,84
	Daun Kering	90,65
Sokletasi	Daun segar	88,19
	Daun Kering	92,34

Pada tabel 10 hasil menunjukkan nilai IC₅₀ pada maserasi memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan metode sokletasi, karena proses pemanasan pada soklet merusak senyawa flavonoid dan fenol pada sampel, karena tingginya kadar fenolik dan flavonoid pada ekstrak juga dapat berpengaruh terhadap tingginya aktivitas antioksidan yang diberikan. Hasil daun segar memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan daun kering. Dapat dimungkinkan karena kadar flavonoid pada daun segar lebih banyak dari pada daun kering dan masih banyaknya senyawa fenolat yang ikut terekstrak pada daun segar. Jika dibandingkan dengan aktivitas antioksidan pembanding kuersetin dengan nilai IC₅₀ 8,93 µg/ml ekstrak daun katuk dengan metode maserasi masih lebih kecil, Karena sampel uji masih berupa hasil ekstraksi, belum berupa senyawa murni. Hal ini mungkin dikarenakan bahwa yang memberikan aktivitas antioksidan tidak hanya senyawa golongan flavonoid saja tetapi dapat pula diberikan oleh senyawa fenolat dan senyawa-senyawa golongan lain seperti steroid dan terpenoid. Aktifitas antioksidan pada ekstraksi maserasi segar memiliki aktivitas antioksidan yang paling kuat dibanding ekstraksi maserasi kering, sokletasi sampel segar dan kering.

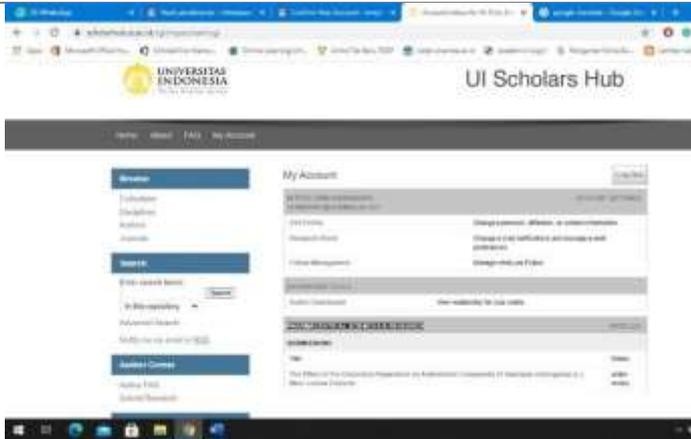
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, optimasi metode ekstraksi dari daun katuk dihasilkan bahwa daun segar mengandung senyawa antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan bentuk keringnya. Dengan demikian, kondisi pengeringan bahan baku simplisia daun katuk menjadi titik penting untuk dijaga agar senyawa antioksidannya tidak rusak selama proses pembuatan ekstrak. Kedepannya, proses isolasi senyawa antioksidan dapat dilakukan untuk mendapatkan informasi senyawa pada daun katuk yang berperan penting sebagai antioksidan alami.

BAB 6 LUARAN YANG DICAPAI

Jurnal

IDENTITAS JURNAL

1	Nama Jurnal	Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 2
2	Website Jurnal	https://scholarhub.ui.ac.id/psr/
3	Status Makalah	Submitted
4	Jenis Jurnal	Jurnal Nasional terakreditasi
4	Tanggal Submit	18 Oktober 2020
5	Bukti Screenshot submit	

Pemakalah di seminar

IDENTITAS SEMINAR

1	Nama Seminar	Seminar Nasional dan Workshop Tumbuhan Obat Indonesia dan Pelayanan Kesehatan Tradisional (POKJANAS TOI Ke 58)
2	Website Seminar	URL : https://ucs.unud.ac.id/conf/seminar-toi
3	Status Makalah	Submitted
4	Tanggal Submit	24 September 2020

5 Bukti Screenshot submit



SEMINAR NASIONAL DAN WORKSHOP
TUMBUHAN OBAT INDONESIA DAN
PELAYANAN KESEHATAN TRADISIONAL
(Pojakmas TOI Ke-58)



LETTER OF ACCEPTANCE (LOA)

Nomor: 004/P.TOLLOA/IX/2020
ID Peserta: BF01001

Kepada Yth.

Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.

Di tempat

Dengan ini kami menyampaikan bahwa,

Berdasarkan abstrak yang telah dikirimkan, kami informasikan Ibu berhasil diterima untuk mempresentasikan penelitiannya dalam Presentasi Poster dengan judul:

**"PENGARUH VARIASI METODE EKSTRAKSI TERHADAP PEROLEHAN
SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA DAUN KATUK (SAUROPUS
ANDROGYNUS (L.) MERR)"**

Selanjutnya Ibu diharapkan untuk mengunggah *full paper* dan PPT Presentasi pada *webcite conference* seminar nasional tumbuhan obat Indonesia paling lambat tanggal 3 Oktober 2020 pukul 24.00 WITA.

Terima kasih atas partisipasi Ibu. Sampai Jumpa di acara Webinar.

Jimbaran, 26 September 2020

Salam

Ketua Panitia,

Dr. Ni Putu Ermi Leliga, S.Farm., M.Si., Apt.

BAB VII RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI

Hasil Penelitian	Penelitian ini merupakan bagian dari pengembangan teknologi ekstraksi daun katuk sebagai sumber obat dari bahan alam. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan peneliti untuk menghasilkan bahan baku dengan kualitas ekstrak yang baik. Namun dirasa masih perlu dilakukan tahapan lanjutan untuk memperoleh kondisi ekstraksi paling optimal menggunakan metode UAE sebagai metode ekstraksi terbaik dibandingkan kedua metode ekstraksi lainnya.
Rencana Tindak Lanjut	Rencana penelitian selanjutnya adalah melakukan isolasi senyawa aktif dalam daun katuk yang teruji aktivitasnya sebagai antioksidan. Ekstrak atau fraksi atau isolat dari daun katuk diuji lebih lanjut aktivitas-aktivitas farmakologi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

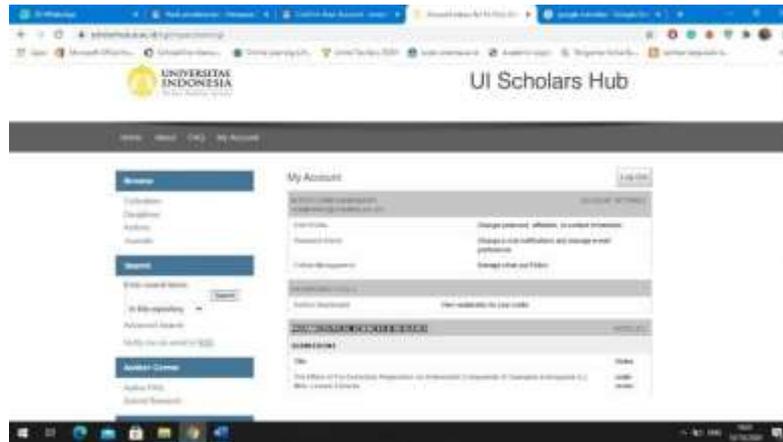
- Alegantina S, Setyorini HA, Triwahyuni T. 2015. Pengujian Mutu Dan Penetapan Kadar Filantin Pada Ekstrak Etanol Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn). *Buletin Penelitian Kesehatan*. 43(1), 11-16.
- Alfian R, Susanti H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal ilmiah kefarmasian*. Yogyakarta. 73-80.
- Azizah DN, Kumolowati E, Faramayuda F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. 45-49.
- Chang CC, Yang MH, Wen HM, Chern JC. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of food and drug analysis* 10(3), 178-182.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 3, 5, 11, 16-17.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 169, 171, 174-175.
- Nugrahani R, Andayani Y, Hakim A. 2016. Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2(1), 97-101.
- Harbone JB. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terjemahan : Kokasih P. dan I. Soediro. Bandung: ITB. 37, 47, 49, 51-53.
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari ID. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustidolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika kimia*. 3(3).
- Hanani E. 2014. *Analisis Fitokimia*. EGC, Jakarta. 65-67, 103.
- Hikmawanti NPE., Fatmawati S. Potensi Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) Merr.) Terhadap Radikal Bebas DPPH. Jakarta; 2019.
- Kumoro AC. 2015. Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif Dari Tanaman Obat. *Plantaxia*, Yogyakarta. 6, 7, 78.
- Molyneux P. 2004. The Use of the Stable Free Radical diphenypicrylhydrazyl (DDPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn J. Sci. Technol vol 26*. 212-213.
- Rusdi NK, Hikmawanti NPE, Maifitrianti;, Ulfah YS., Annisa AT. Aktivitas Afrodisiaka Fraksi dari Ekstrak Etanol 70 % Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L). Merr) Pada Tikus Putih Jantan. *J Pharm Res*. 2018;5(3):123-132.
- Rusdi NK., Hikmawanti NPE. Uji Aktivitas Fraksi Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) Merr) Pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley Sebagai Kandidat Obat Peningkat Fertilitas. Jakarta; 2019.
- Santoso U. 2013. Katuk, Tumbuhan Multi Khasiat. *Badan Penerbit Fakultas Pertanian (BPFPP) Unibi, Bengkulu*. 3-5, 9-11, 62

- Sanjayasari D, Pliliang WG. 2011. Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Katuk (*Saoropus androgenus* (L.) Merr.) Terhadap Larva Udang *Artemia Salina*: Potensi Fitofarmaka Pada Ikan. *Berkala Perikanan Terubuk*, 39(1), 91-100.
- Setyorini HA, Kurniatri AA, Adelina R, Adelina A. 2016. Karakteristik Mutu Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dari Tiga Tempat Tumbuh. *Buletin Penelitian Kesehatan* 44(4), 279-286.
- Salamah N, Widyaningsih W, Izati I, Susanti, H. 2015. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Ekstrak Etanol Ganggang Hijau *Spirogyra sp* dan *Ulva lactuca* dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 13(2), 145-150.
- Tiwari P, Kumar B, Kur M, Kaur G, Kaur H. 2011. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 98-103.
- Verawati, Nofiandi D, Petmawati. 2017. Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.).
- Wahdaningsih S, Subagus W, Sugeng R, Retno M. 2017. Penetapan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol dan Fraksi Asetat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.WEBWER) Britton dan Rose). *Jurnal Ilmiah Farmas Unsrat*, 6(3), 295-301
- Zuhra D. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (*Saoropus androgenus* (L.) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatra*. 10–13.

LAMPIRAN

1. Luaran Wajib

A. Bukti Submit



B. Draft artikel yang disubmit

*The Effect of Pre-Extraction Preparation on Antioxidant
Compounds of Sauropus androgynus (L.) Merr. Leaves
Extracts*

Ni Putu Ermi Hikmawanti*, Sofia Fatmawati, Zainal Afirin,
Niken Cahyaningrum, Muhammad Arif Fauzan

Fitriana Permana dan Sains, Universitas Mahadewiyah Prof. DR. SOEMBA, Jakarta Timur, DKI Jakarta, 13860, Indonesia

*Email: erni0207@mahadewa.ac.id

Abstract

Sauropus androgynus (L.) Merr. (Phyllanthaceae) is a green vegetable that are rich in natural antioxidant compounds such as phenolics and flavonoids. The pre-extraction preparation can affect the results of extracting compounds from natural materials. This study aims to determine the effect of pre-extraction preparation including sample form (fresh/dried), drying process (oven-drying/indirect sunlight-drying/air-drying), and particle size (grinded/powdered) on total phenolic and flavonoid levels of ethanolic extracts of *S. androgynus* leaves and their antioxidant activity against DPPH radicals. The process of *S. androgynus* leaf extraction was carried out using the cold maceration method. The extracts were determined for total phenolic and flavonoid levels by colorimetric method using a UV-Vis spectrophotometer. Antioxidant activity was measured based on the ability of the extracts to reduce DPPH free radicals. The results showed that the pre-extraction preparation influenced the acquisition of antioxidant compounds in *S. androgynus* leaves. Pre-extraction preparation precisely makes the extraction process more efficient and effective to obtain the target compounds with satisfying results.

Keywords: *antioxidant, flavonoids, phenolics, pre-extraction, Sauropus androgynus*

Abstrak

Sauropus androgynus (L.) Merr. (Phyllanthaceae) merupakan sayuran hijau yang kaya akan senyawa antioksidan alami seperti fenolat dan flavonoid. Preparasi (persiapan) pra-ekstraksi dapat mempengaruhi hasil ekstraksi senyawa dari bahan alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh preparasi pra-ekstraksi yang meliputi bentuk sampel (segar/kering), proses pengeringan (pengeringan oven/pengeringan sinar matahari tidak langsung/pengeringan udara), dan ukuran partikel (digiling/dijadikan bubuk) terhadap kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak etanol daun *S. androgynus* dan aktivitas antioksidannya terhadap radikal DPPH. Proses ekstraksi daun *S. androgynus* dilakukan dengan metode maserasi dingin. Ekstrak ditentukan kadar fenolik dan flavonoid total dengan metode kolorimetri menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas antioksidan diukur berdasarkan kemampuan ekstrak dalam meredam radikal bebas DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa preparasi pra-ekstraksi berpengaruh terhadap perolehan senyawa antioksidan pada daun *S. androgynus*. Preparasi pra-ekstraksi justru menjadikan proses ekstraksi lebih efisien dan efektif untuk mendapatkan senyawa target dengan hasil yang memuaskan.

Keywords: *antioxidant, flavonoid, fenolik, pra-ekstraksi, Sauropus androgynus*

INTRODUCTION

Substances that are used in small concentrations to inhibit and/or reduce oxidation caused

by an oxidant are known as antioxidants. One of the mechanism of action of antioxidants to deactivate radicals is by donating hydrogen atoms to free radicals to then form more stable new radicals (Singh & Singh, 2008). Plants are a source of natural ingredients with natural antioxidant potential include phenolic compounds such as phenolic acids (ferulic acid, gallic acid, ellagic acid), flavonoids (quercetin, catechins, hesperidin), tannins, anthocyanins, lignin, carotenoids (beta-carotene, lycopene, lutein); vitamins (vitamins A, C, E) and etc (Mohar & Youssef, 2014; Altemimi et al., 2017). Sources of antioxidants can be obtained from vegetables, one of which is *Sauropus androgynus* (L.) Merr. This plant, in Indonesia is known as katuk. Empirically, *S. androgynus* has long been used for antipyretic, breast cancer, and so on (Petras, 2013). The antioxidant capacity of *S. androgynus* leaves related to its pharmacological activities has also been reported such as antimicrobial activity against cancer cells, anti-inflammatory and wound healing (Petras, 2013). The antioxidant activity of *S. androgynus* is also reported to have anti-obesity (Patorah et al., 2014; Rusdi et al., 2018) and fertility enhancers activity in male (Rusdi et al., 2018). The pharmacological activity of *S. androgynus* cannot be separated from the metabolites contained therein. The leaves of *S. androgynus* contain various phytochemical compounds such as phenolics, tannins, flavonoids, and terpenoids (Petras, 2013). Wijono (2004) reported that the phenolic compounds found in *S. androgynus* were phenolic acid, para-hydroxy benzoic acid, and gallic acid. Djamil & Zaidan, (2016) reported that the phytochemicals found in *S. androgynus* were flavonoids in the form of flavonols and flavones. The phytochemicals of vegetables from Indonesia which have antioxidant activity are flavonoids and antioxidants (Andy et al., 2018).

The first step in studying the antioxidant activity is the next extraction process. The choice of compounds also depends on the type of compounds (Khoddy et al., 2018). The use of whole plants or parts of plants as a sample is preferred. The sample is preferably in fresh form or dried form. However, the choice of form depends on the type of compounds.

compounds is the drying process. Drying can be done by several simple methods, such as air-drying, oven-drying (Khoddami et al., 2013), or indirect sunlight drying. Air-drying may require the longest drying time which is around 3-7 days or even months depending on the part of the plant being dried. Meanwhile, oven-drying is considered to be a faster drying process than the air-drying and indirect-sunlight drying methods (Azwanida, 2015). Thus, this study evaluated the levels of antioxidants, phenolics and flavonoids, as well as DPPH free radical scavenging activity in the ethanolic extract of *S. androgynus* leaves were extracted under different pre-extraction preparation conditions.

METHODS

Materials

Fresh leaves of *S. androgynus* were obtained from Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka (UKBB), Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM IPB, Bogor, West Java, Indonesia. Plants have been determined in the same place. Ethanol as solvent extraction in analytical grade was obtained from Merck (Darmstadt, Germany). Gallic acid, quercetin, and DPPH (2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl) were obtained from Sigma-Aldrich Co. (St. Louis, USA).

Preparation of Samples

S. androgynus leaves were prepared in three groups, namely:

1. The first group of samples was treated based on their form. The leaves are divided into (a) fresh form where the fresh form sample is only crushed in a mortar; (b) dried form in which the sample is dried by the air-drying method in the grinded form.
2. The second group of samples was treated based on the drying process, namely the leaves were dried by: (a) oven-drying using a vacuum oven at a maximum temperature of 50 °C; (b) indirect sunlight by exposing the samples to the sun with a black cloth covered at a temperature of 32-34 °C; and (c) air-drying indoors with good air circulation at room temperature 25-27 °C.
3. The third group was treated based on particle size, namely dry leaves obtained from the drying process using the air-drying method, divided into: (a) grinded samples where the sample was only chopped in the mortar without sieving; (b) powdered sample where the dry sample is blended and then sieved with a sieve no. mesh 40 so that the particle size is uniform with a size of 425 µm (slightly coarse powder) (Ministry of Health Republic of Indonesia, 2008).

Extraction

compounds is the drying process. Drying can be done by several simple methods, such as air-drying, oven-drying (Khoddami et al., 2013), or indirect sunlight drying. Air-drying may require the longest drying time which is around 3-7 days or even months depending on the part of the plant being dried. Meanwhile, oven-drying is considered to be a faster drying process than the air-drying and indirect-sunlight drying methods (Azwanida, 2015). Thus, this study evaluated the levels of antioxidants, phenolics and flavonoids, as well as DPPH free radical scavenging activity in the ethanolic extract of *S. androgynus* leaves were extracted under different pre-extraction preparation conditions.

METHODS

Materials

Fresh leaves of *S. androgynus* were obtained from Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka (UKBB), Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM IPB, Bogor, West Java, Indonesia. Plants have been determined in the same place. Ethanol as solvent extraction in analytical grade was obtained from Merck (Darmstadt, Germany). Gallic acid, quercetin, and DPPH (2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl) were obtained from Sigma-Aldrich Co. (St. Louis, USA).

Preparation of Samples

S. androgynus leaves were prepared in three groups, namely:

1. The first group of samples was treated based on their form. The leaves are divided into (a) fresh form where the fresh form sample is only crushed in a mortar; (b) dried form in which the sample is dried by the air-drying method in the grinded form.
2. The second group of samples was treated based on the drying process, namely the leaves were dried by: (a) oven-drying using a vacuum oven at a maximum temperature of 50 °C; (b) indirect sunlight by exposing the samples to the sun with a black cloth covered at a temperature of 32-34 °C; and (c) air-drying indoors with good air circulation at room temperature 25-27 °C.
3. The third group was treated based on particle size, namely dry leaves obtained from the drying process using the air-drying method, divided into: (a) grinded samples where the sample was only chopped in the mortar without sieving; (b) powdered sample where the dry sample is blended and then sieved with a sieve no. mesh 40 so that the particle size is uniform with a size of 425 µm (slightly coarse powder) (Ministry of Health Republic of Indonesia, 2008).

Extraction

in mg which is equivalent to gallic acid per gram of extract. Each extract was tested for 5 repetitions and reported as mean \pm SD.

Determination of Total Flavonoids Content (TFC)

The determination of TFC follows the procedure on Chang et al., (2002) with modification. The standard used is quercetin. Each ethanol extract of *S. androgynus* leaves in methanol is piped as much as 0.5 mL then 1.5 mL of methanol is added and 0.1 mL of AlCl₃-10% reagent is added, 0.1 mL of 1M sodium acetate and sufficient with aquadest up to 5 mL. The solution was incubated for 60 minutes at room temperature. The absorbance of the extract solution was measured with a UV-Vis Shimadzu UV-1601 Series (Kyoto, Japan) spectrophotometer at a wavelength of 434 nm. The absorbance obtained is plotted into the linear line equation. TFC is expressed in mg which is equivalent to quercetin per gram of extract. Each extract was tested for 5 repetitions and reported as mean \pm SD.

Antioxidant Activity Assay

The test for the antioxidant activity of *S. androgynus* leaves extract was carried out using the DPPH method following the procedure (Wan et al., 2011) with modification. Quercetin was used as a comparison. The extract was dissolved in methanol and diluted into 5 variations of concentration, namely 20-100 ppm. Quercetin solution was dissolved in methanol and diluted to 2-10 ppm. Each concentration variation of the extract or quercetin solution was pipette 1 mL and added 1 mL of 0.5 mM fresh DPPH in methanol. The solution is sufficient with methanol to a total volume of 5 mL. The mixture in a tube lined with aluminium foil paper, incubated for 30 minutes at room temperature in dark conditions. Blank solution is made from 1 mL DPPH mixed with 4 mL methanol. Furthermore, the absorption was measured at a wavelength of 515.5 nm. Each concentration series of each sample was tested triple. Results are reported as mean \pm SD. The calculation of the percentage of DPPH radical inhibition uses the formula:

$$\text{Inhibition of DPPH (\%)} = \frac{A_b - A_s}{A_b} \times 100$$

where A_b is the absorbance of the blank and A_s is the absorbance of the sample.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the physico-chemical determination of the ethanol extract of 70% *S. androgynus* leaves from various extraction methods can be seen in Table 1. Based on the results in Table 1, the yield percentage of extracts prepared from dry leaves sample (35.34%) was higher than the fresh leaves sample. The percentage of extract yield prepared from the air-

drying process (36.26%) has the highest yield compared to other drying processes (air-drying> oven-drying> indirect sunlight-drying). Based on the particle size, the extracts obtained from powdered (homogenized particle size) samples has higher percentage of extract yield (36.06%) compared to those that were grinded.

Based on the results in **Table 1.**, the ash content produced by all extracts was around 6.76-7.94%. Ash content is determined to provide an overview of mineral content derived from plants or from outside of plants (Departemen Kesehatan RI, 2000). The value of the water content of each extract was 1.75-3.81%. The percentage of water content is determined to provide an overview of the maximum limit for water contained in the extract, especially for materials that absorb moisture quickly. The presence of high water content makes it a good growing place for microbes (World Health Organization, 1998). Determination using a moisture analyzer is an efficient way of measuring with many samples in a short analysis time.

The results of the identification of the chemical content of the ethanol extract of 70% *S. androgynus* leaves in **Table 2.**, showed the presence of alkaloid, phenolic, flavonoid, tannin, saponin, and steroid compounds in all extracts. Ethanol is an extraction solvent capable of dissolving polyphenols, tannins, polyacetylene, flavonols, terpenoids, sterols and alkaloids (Azmir et al., 2013; Pandey & Tripathi, 2014). Simple phenolic compounds, polyphenols and flavonoids are generally extracted with alcohol (methanol, ethanol and propanol) solvents, water, acetone and ethyl acetate (Stalikas, 2007). The number of phenolic compounds and their derivatives that can be extracted in solvents depends on the source of plant material, the type and chemical properties of the phenolic compounds in plants (Khoddami et al., 2013).

The determination of phenolic and flavonoid levels of *S. androgynus* leaves was carried out using a colorimetric method using a UV-Vis spectrophotometer. Phenolic is a compound with the largest amount in nature which is often found in plants. Determination of phenolic content from samples of natural materials can be carried out by various methods such as Folin-Denis, Folin-ciocalteu, permanganate titration, colorimetry with iron salts and UV absorption. However, the Folin-ciocalteu method is the method most often chosen compared to other methods because it is considered a simple and reproducible method and can be widely used to quantitatively determine phenolic compounds from plant materials and extracts. This method relies on the transfer of electrons from the alkaline medium of the phenolic compound to the phosphomolybdate/phosphorungstate to form a blue complex ($(PMoW_{11}O_{41})^4-$) which is determined spectroscopically at about 760 nm. Gallic acid is used as standard. The total phenolic content was then equated with mg of gallic acid per gram or kilogram or liters of extract (Dai & Mumper, 2010).

Flavonoids are phenolic derivatives with a conjugated aromatic ring system so they can provide absorption in UV rays. Quercetin is used as a standard and is one of the flavonol groups with a hydroxyl group that is substituted on carbon number 5 and 7 in the aromatic ring A and carbon number 3 in C heterocyclic, and a keto group substituted on carbon number 4 in the heterocyclic C ring. Hydroxyl on carbon number 3 or 5 and keto at carbon position number 4 is what with $AlCl_3$ will form a bright yellow complex that is stable in visible light (Hanani, 2015).

The concentration range of gallic acid used in the determination of the standard curve for gallic acid was 18-66 ppm. The gallic acid calibration curve produces a linear line equation $y = 0.0093x + 0.1824$ with a value of $r = 0.99$. Meanwhile, the concentration range for determining the standard quercetin curve was 33-129 ppm. Quercetin calibration curve produces a linear line equation: $y = 0.0042x + 0.1897$ with a value of $r = 0.99$. The value of r approaching number 1 indicates that the line equation is linear. The results of determining the total phenolic and total flavonoid content of each *S. androgynus* leaves extract extracted under various conditions of pre-extraction preparation can be seen in Figure 1. and Figure 2. Based on these results, the extract prepared in fresh leaves contains high levels. phenolic and flavonoids which are higher than the dried leaves. The extracts prepared in a powdered sample form (homogenized particle size) contained higher phenolic and flavonoid levels than those that were grinded. The sample dried by oven-drying method contains higher phenolic content compared to other drying processes (oven-drying > indirect sunlight-drying > air-drying), while the highest levels of flavonoids were obtained from extracts prepared from materials dried by the air-drying compared to other drying processes (air-drying > indirect sunlight-drying > oven-drying). This proves that the selection of the pre-extraction process affects the levels of antioxidant compounds (phenolic and flavonoids) in the extract.

The data in Table 3. shows the antioxidant potential of 70% ethanol extract of *S. androgynus* leaves extracted with variations in pre-extraction conditions. The IC_{50} value of ethanolic extract of *S. androgynus* leaves was in the range of 85.71-93.91 ppm. It means that the ethanolic extract is a strong source of antioxidants ($IC_{50} = 50-100$ ppm). DPPH method is a method that is considered fast, simple and relatively more inexpensive, reproducible compare to other radical scavenging in vitro assays (Alam et al., 2013). The weakness of this method is that the DPPH radical also interacts with other radicals (alkyl), and is sensitive to some Lewis bases. In addition, this method also requires an organic solvent in the test. The presence of oxygen can react with DPPH directly in conditions without light protection which then causes a decrease in absorption (Singh & Singh, 2008). Evaluation of the antioxidant potential of a sample using this method is based on changes in DPPH free radical absorption after reacting

with an antioxidant substrate which is can donate a hydrogen atom. This change can be seen from the decrease in the deep purple colour intensity of the DPPH radical measured using a spectrophotometer at a wavelength of around 515-517 nm (Alam et al., 2013; Prior et al., 2005).

There are two mechanisms of phenolic antioxidants, namely the ability of phenol functional groups to donate hydrogen atoms to free radicals (hydrogen-atom transfer, HAT) and single-electron transfer (SET) from phenolic antioxidants (ArOH) to free radicals (R[•]) by forming radical cations (ArOH^{•+}) (Quideau et al., 2011). Flavonoids have several mechanisms of action as antioxidants, one of which is direct radical reduction. Flavonoids will be oxidized by radicals, resulting in more stable (less reactive) radicals. otherwise, flavonoids stabilize reactive oxygen species by reacting with radicals. This occurs because of the high reactivity of the hydroxyl groups of flavonoids (Nijveldt et al., 2001).

CONCLUSION

The pre-extraction preparation process such as sample form, drying process, and particle size affects the yield of antioxidant compounds involving phenolics and flavonoids in the *S. androgynus* leaves extract. Pre-extraction preparation needs to be prepared as best as possible so that the extraction process can run more efficiently and effectively to obtain the target compounds.

REFERENCES

- Alam, M. N., Bristi, N. J., & Rafiquzzaman, M. (2013). Review on in vivo and in vitro methods evaluation of antioxidant activity. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 21(2), 143–152.
- Altemimi, A., Lakhssassi, N., Bahariouei, A., & Watson, D. G. (2017). Phytochemicals: Extraction, Isolation, and Identification of Bioactive Compounds from Plant Extracts. *Plants*, 6(42), 1–23.
- Andarwulan, N., Batari, R., Sandrasari, D. A., Bolling, B., & Wijaya, H. (2010). Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. *Food Chemistry*, 121(4), 1231–1235.
- Andini, D. (2014). Potential Of Karuk Leaf (*Sauropus androgynus* L. Merr) As Aphrodisiac. *Journal Majority*, 3(7), 16–21.
- Azmir, J., Zaichal, I. S. M., Rahman, M. M., Shurif, K. M., Mohamed, A., Sahena, F., ... Othar, A. K. M. (2013). Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review. *Journal of Food Engineering*, 117(4), 426–436.
- Azwanida, N. N. (2015). Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation. *Medicinal and Aromatic Plants*, 4(3), 1–6.

- Chang, C.-C. , Yang, M.-H. , Wen, H.-M. , & Chern, J.-C. (2002). Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178–182.
- Dai, J., & Mumper, R. J. (2010). Plant phenolics: Extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. *Molecules*, 15(10), 7313–7352.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan* (p. 76). p. 76. Jakarta: Ministry of Health, Indonesia.
- Djamil, R. , & Zaidan, S. (2016). Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr), Euphorbiaceae. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(1), 57–61.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia (In Bahasa)*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hikmawanti, N. P. E., Hanani, E., Sapitri, Y., & Ningrum, W. (2020). Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Different Extracts of *Cordia sebestena* L. Leaves. *Pharmacognosy Journal*, 12(6), 1311–1316.
- Hikmawanti, N. P. E., Rusdi, N. K., & Yulida, S. (2020). Evaluation of sperm quality in male rats treated with *Sauropus androgynus* (L.) Merr. leaf fractions. *Pharmaciana*, 10(2), 193–200.
- Khoddani, A., Wilkes, M. A., & Roberts, T. H. (2013). Techniques for analysis of plant phenolic compounds. *Molecules*, 18(2), 2328–2375.
- Khoo, H. E., Azlan, A., & Ismail, A. (2015). *Sauropus androgynus* Leaves for Health Benefits: Hype and the Science. *The Natural Products Journal*, 5, 115–123.
- Ministry of Health Republic of Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia (Indonesian Herb Pharmacopoeia)* (1st Ed). Jakarta: Ministry of Health Republic of Indonesia.
- Moharram, H. A. , & Youssef, M. M. (2014). Methods for Determining the Antioxidant Activity : A Review. *Alexandria Journal of Food Science and Technology*, 11(1), 31–42.
- Nijveldt, R. J., Van Nood, E., Van Hoorn, D. E. C., Boelens, P. G., Van Norren, K., & Van Leeuwen, P. A. M. (2001). Flavonoids: A review of probable mechanisms of action and potential applications. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 74, 418–425.
- Pandey, A., & Tripathi, S. (2014). Concept of standardization, extraction and pre phytochemical screening strategies for herbal drug. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(5), 115–119.
- Patonah, Susilawati, E., & Ridwan, A. (2017). Aktivitas Antiobesitas Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) Pada Model Mencit Obesitas. *Pharmacy*, 14(02), 137–152.
- Petrus, A. J. A. (2013). *Sauropus androgynus* (L.) Merrill - a potentially nutritive functional

- leafy-vegetable. *Asian Journal of Chemistry*, 25(17), 9425–9433.
- Prior, R. L., Wu, X., & Schaich, K. (2005). Standardized Methods for the Determination of Antioxidant Capacity and Phenolics in Foods and Dietary Supplements. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 4290–4302.
- Rusdi, N. K., Hikmahwati, N. P. E., Maifitrianti, Ulfah, Y. S., & Annisa, A. T. (2018). Aktivitas Afrodisiaka Fraksi dari Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk (*Sauropus androgyms* (L.) Merr) Pada Tikus Putih Jantan. *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*, 5(3), 123–132.
- Singh, S., & Singh, R. P. (2008). In vitro methods of assay of antioxidants: An overview. *Food Reviews International*, 24(4), 392–415.
- Stalikas, C. D. (2007). Extraction, separation, and detection methods for phenolic acids and flavonoids. *J. Sep. Sci.*, 30, 3268–3295.
- Wan, C., Yu, Y., Zhou, S., Liu, W., Tian, S., & Cao, S. (2011). Antioxidant activity and free radical-scavenging capacity of *Gynura divaricata* leaf extracts at different temperatures. *Pharmacognosy Magazine*, 7(25), 40–45.
- Wijono, S. H. (2004). Isolasi dan Identifikasi Asam Fenolat pada Daun Katu (*Sauropus androgyms* (L.) Merr). *Makara, Kesehatan*, 8(1), 32–36.
- World Health Organization. (1998). *Quality control methods for medicinal plant materials*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

2. Luaran tambahan
A. Bukti Penerimaan di Seminar



SEMINAR NASIONAL DAN WORKSHOP
TUMBUHAN OBAT INDONESIA DAN
PELAYANAN KESEHATAN TRADISIONAL
(Pojaknas TOI Ke-58)



LETTER OF ACCEPTANCE (LOA)

Nomor: 004/P TOI/LOA/IX/2020
ID Peserta: BF01001

Kepada Yth.

Ibu Ni Putu Erni Hikmawanti, M.Farm.

Di tempat

Dengan ini kami menyampaikan bahwa,

Berdasarkan abstrak yang telah dikirimkan, kami informasikan Ibu berhasil diterima untuk mempresentasikan penelitiannya dalam Presentasi Poster dengan judul:

**"PENGARUH VARIASI METODE EKSTRAKSI TERHADAP PEROLEHAN
SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA DAUN KATUK (SAUROPUS
ANDROGYNUS (L.) MERR)"**

Selanjutnya Ibu diharapkan untuk mengunggah *full paper* dan PPT Presentasi pada *website conference seminar nasional tumbuhan obat indonesia* paling lambat **tanggal 3 Oktober 2020 pukul 24.00 WITA**.

Terima kasih atas partisipasi Ibu, Sampai Jumpa di acara Webinar.

Jimbaran, 26 September 2020

Salam

Ketua Panitia,

Dr. Ni Putu Erni Leliqia, S.Farm., M.Si., Apt.

No. 89000

**Seminar Nasional Turnbuhan Obat Indonesia dan
Pelayaran Kesehatan Tradisional**
Padjadjaran, 10 Mei 2016
Taman Sari, Jl. Sekeloa Selatan 2, Bandung, 40132

**Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan
Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk
(*Sauropus androgynus* (L.) Merr)**

Mikawanti, N.P.E.¹, Fatmawati, S., Afriz, Z., dan Wulandita

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA,
Jalan Dahria 2/1, Jakarta Timur, Indonesia 13850

²Corresponding author e-mail: mikawanti@fph.umh.ac.id

ABSTRAK

Sauropus androgynus merupakan salah satu tanaman obat yang banyak digunakan sebagai obat tradisional. Senyawa antioksidan yang terkandung dalam katuk memiliki manfaat yang penting bagi tubuh untuk melindungi sel-sel dari kerusakan oksidatif. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar senyawa antioksidan dalam katuk adalah metode ekstraksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi metode ekstraksi terhadap perolehan senyawa antioksidan pada daun katuk. Penelitian ini menggunakan metode kuadrat acak dengan tiga perlakuan metode ekstraksi, yaitu: metode ekstraksi dengan air mendidih, metode ekstraksi dengan air mendidih dengan pemanasan, dan metode ekstraksi dengan air mendidih dengan pemanasan dan penyaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ekstraksi dengan air mendidih dengan pemanasan dan penyaringan menghasilkan perolehan senyawa antioksidan tertinggi, yaitu 10,21 ± 0,12 mg/g. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi dengan air mendidih dengan pemanasan dan penyaringan lebih efektif dalam menghasilkan senyawa antioksidan pada daun katuk.

Kata kunci: antioksidan, katuk, metode ekstraksi, *Sauropus androgynus*, flavonoid

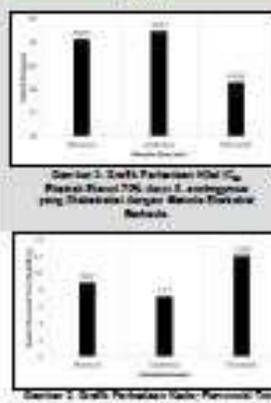
PENDAHULUAN



METODE PENELITIAN



HASIL



PEMBAHASAN

Metode ekstraksi yang berbeda akan menghasilkan senyawa antioksidan dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar senyawa antioksidan dalam katuk adalah metode ekstraksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi metode ekstraksi terhadap perolehan senyawa antioksidan pada daun katuk.

KESIMPULAN

Metode ekstraksi dengan air mendidih dengan pemanasan dan penyaringan menghasilkan perolehan senyawa antioksidan tertinggi pada daun katuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dr. Mikawanti, N.P.E., dan Dr. Wulandita, S.Pd., Fakultas Farmasi dan Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA atas saran dan bimbingan dalam proses pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mikawanti, N.P.E., Afriz, Z., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
2. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
3. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
4. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
5. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
6. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
7. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
8. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
9. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
10. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
11. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
12. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
13. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
14. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.
15. Afriz, Z., Mikawanti, N.P.E., dan Wulandita, S.Pd. (2015). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi*, 1(1), 1-5.