

# Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi

Vol. 1 No. 1 November 2022

Daftar Isi	Hal.
<b>ANALISIS KADAR TOTAL ALKALOID DARI BEBERAPA EKSTRAK DAUN PATIKALA (<i>Etlingera elatior</i> (Jack) R.M. Smith)</b> Yuri Pratiwi Utami, Ernita Arruansaratu, Fitryanti Jumaetri	1-6
<b>FORMULASI LILIN AROMATERAPI MINYAK LAVENDER (<i>Oleum lavandulae</i>) DAN MINYAK MAWAR (<i>Oleum rosae</i>)</b> Jovie M. Dumanauw, Rillyn N. Maramis, Elvie R. Rindengan, Gloria Gansalangi	7-11
<b>PEMBUATAN SEDIAAN SPRAY REPELEN DARI MINYAK ATSIRI BUNGA KAMBOJA PUTIH (<i>Plumeria alba</i>)</b> Yos Banne, Rilyn Novita Maramis, I Gusti Ayu Awitari, Jovie Mien Dumanauw, Elvie Rindengan, Benedicta Rumagit, Zulfiayu Sapiun.	12-16
<b>GAMBARAN PERESEPAN OBAT PADA PASIEN INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT (ISPA) DI PUSKESMAS WAWONASA KOTA MANADO</b> Benedicta.l.Rumagit, Zidane.Arzan,Rilyn.Maramis, Donald.Kalonio, Yos.Banne	17-22
<b>AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN INSTAN HERBAL PALA (<i>Myristica fragrans</i> Houtt.) SECARA IN VITRO</b> Irma Antasionasti, Olvie Syenni Datu, Utami Sasmita Lestari	23-29
<b>AKTIVITAS ANTIDIABETES FRAKSI-FRAKSI EKSTRAK DAUN YACON (<i>Smallanthus sonchifolius</i>) DAN EKSPRESI PROTEIN GLUT-4 JARINGAN OTOT SOLEUS PADA TIKUS RESISTENSI INSULIN</b> Novita N.G. Tumiwa, Fridly Manawan	30-38
<b>AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TANAMAN BELUNTAS (<i>Pluchea indica</i> L.)</b> Evelina Maria Nahor, Selfie P.J. Ulaen, Jovie Mien Dumanauw, Elvie Rifke Rindengan, Aurora Claudia Manolang	39-46
<b>POTENSI PATI SAGU (<i>Metroxylon</i> sp.) SEBAGAI GELLING AGENT DALAM SEDIAAN FARMASI</b> Karlal Lifie Riani Mansauda, Olvie Syenni Datu	47-52
<b>KANDUNGAN DAN MANFAAT TERAPETIK KENTOS KELAPA (<i>Cocos nucifera</i> L.)</b> Karlal Lifie Riani Mansauda, Christel Nataniel Sambou	53-58
<b>ANALISIS NILAI SPF KRIM EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN LEILEM SECARA INVITRO DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI</b> Elly Juliana Suoth, Olvie Syenni Datu, Meilani Jayanti	59-63

# ANALISIS KADAR TOTAL ALKALOID DARI BEBERAPA EKSTRAK DAUN PATIKALA (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith)

Yuri Pratiwi Utami.<sup>1\*</sup>, Ernita Arruansaratu<sup>1</sup>, Fitryanti Jumaetri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Makassar, Indonesia

\*Corresponding author : yuriutami88@gmail.com

## ABSTRACT

*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith is a kind of spice plant and is an annual plant in the form of herb whose flowers, fruits, leaves and seeds are widely used as herbal medicine and vegetable ingredients. Traditionally, Patikala leaves are efficacious as a deodorant, increase breast milk and blood purifier. The decoction of the leaves is used to heal wounds. This study aims to determine the total alkaloid content of ethanol extract, ethyl acetate and n-hexane from patikala leaves using UV-Vis spectrophotometer. The phytochemical content of patikala flowers, stems, rhizomes, fruits and leaves includes alkaloids, saponins, tannins, flavonoids, triterpenoids, steroids, and glycosides. ethanol extract of patikala leaves contains a total alkaloid of 0.536% and ethyl acetate extract of patikala leaves contains 0.358%. The conclusion of the study was that the highest alkaloid content was found in the n-Hexan extract.

**Keywords:** Total Alkaloids, *Etlingera elatior* (Jack) R.M. . Smith

## ABSTRAK

Tumbuhan patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith) merupakan sejenis tumbuhan rempah dan merupakan tumbuhan tahunan berbentuk terna yang bunga, buah, daun serta bijinya banyak dimanfaatkan sebagai obat herbal serta bahan sayuran. Tumbuhan secara tradisional, daun Patikala berkhasiat sebagai obat penghilang bau badan, memperbanyak air susu ibu dan pembersih darah. Dekoktasi daunnya digunakan untuk menyembuhkan luka.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total alkaloid ekstrak etanol, etil asetat dan n-Heksan daun patikala menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kandungan fitokimia bunga, batang, rimpang, buah dan daun patikala antara lain senyawa alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida.. Hasil kadar alkaloid dari penelitian diperoleh bahwa n-Heksan daun patikala mengandung 0,873%. ekstrak etanol daun patikala mengandung alkaloid total sebesar 0,536% dan ekstrak etil asetat daun patikala mengandung 0,358%. Kesimpulan dari penelitian adalah kadar alkaloid tertinggi terdapat pada ekstrak n-Heksan.

**Kata kunci :** Total Alkaloid, Daun Patikala

## PENDAHULUAN

Penggunaan bahan alam sebagai salah satu terapi pengobatan telah diterima secara luas di seluruh dunia. Menurut WHO, negara-negara di Afrika, Asia, dan Amerika Latin menggunakan obat herbal sebagai pelengkap pengobatan primer. Secara umum, kini masyarakat dunia semakin banyak yang memilih menggunakan bahan alami untuk mengatasi masalah kesehatan. Obat herbal dinilai lebih aman karena efek sampingnya yang relatif rendah dan harganya juga dapat dijangkau oleh masyarakat luas (Katno, 2008).

Bagian tanaman yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya (Depkes, 1989). Fungsi utama daun adalah membuat makanan melalui fotosintesis. Hal ini terjadi dalam helaian daun yang tipis (Cutter, 1989). Pada bagian tanaman, terutama pada sel tanaman yang mengalami fotosintesis, banyak ditemukan senyawa alkaloid (Kumar and Pandey, 2013). Tumbuhan patikala merupakan tumbuhan yang tersebar cukup luas di Indonesia. Penggunaan patikala sebagai bahan obat sangat banyak ragamnya. Tumbuhan ini digunakan sebagai bahan pangan dan juga dapat digunakan untuk pengobatan (Antoro, 1995).

Alkaloid senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan. Menurut W. Meissner (*Pharmacist*), Alkaloid (alkali = basa, oid = sejenis) adalah senyawa yang mengandung nitrogen dari bahan alam yang mempunyai struktur molekular yang kompleks dan mempunyai banyak aktivitas farmakologi.

Pada kehidupan sehari-hari alkaloid selama bertahun-tahun telah menarik perhatian terutama karena pengaruh fisiologisnya terhadap bidang farmasi, tetapi fungsinya dalam tumbuhan hampir sama. Hal ini disebabkan karena alkaloid bersifat basa, sehingga dapat mengganti basa mineral dalam mempertahankan kesetimbangan ion dalam tumbuhan. (Wink, 2008).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi adanya senyawa senyawa alkaloid di dalam tanaman, diantaranya yaitu penentuan alkaloid menggunakan metode HPLC, fluorimetri, kromatografi ion, kolorimetri, kromatografi gas, dan kromatografi lapis tipis. Identifikasi alkaloid menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 420 nm yang didasarkan pada reaksi alkaloid membentuk produk berwarna kuning, untuk menentukan kadar alkaloid total yang tersari dalam ekstrak daun patikala dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan adanya variasi konsentrasi pelarut diharapkan dapat menentukan konsentrasi pelarut yang tepat dalam menyari senyawa aktif yang tergolong alkaloid di dalam ekstrak daun patikala (Ajanal dkk., 2012).

Senyawa bioaktif hasil metabolisme sekunder dapat diperoleh melalui proses ekstraksi. Proses ekstraksi dapat menggunakan 3 jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu n-heksan (nonpolar), etil asetat (semipolar), dan etanol (polar). Perbedaan pelarut dan ekstraksi dapat memengaruhi kandungan total senyawa bioaktif, Perbedaan cairan penyari ekstraksi yang digunakan menyebabkan kadar dan jenis senyawa alkaloid yang akan diperoleh (Santoso dkk., 2012).

Berdasarkan latar belakang di atas dilakukan penelitian kadar alkaloid total dari beberapa ekstrak daun patikala menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

## METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif menggunakan instrument spektrofotometri UV-Vis dengan desain penelitian berskala laboratorium Penelitian dilakukan di laboratorium Biologi dan laboratorium Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar (STIFA) Makassar mulai bulan April – juli 2022.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas (*Pyrex*), hot plate, seperangkat alat maserasi (wadah dan pengaduk), spektrofotometer (UV-Vis), corong pisah, Penyaring, magnetic *stirrer*, timbangan.

Bahan yang digunakan antara lain aquadest, Mayer, Wagner dan Dragendorff, kloroform, metanol, asam sulfat, HCl 2N, NH<sub>4</sub>OH 1 N, fosfat, ekstrak etanol daun patikala, ekstrak etil daun patikala, ekstrak n-heksan daun patikala (*Eltintera elatior* (Jack) R.M. Smith) dan larutan BCG (*Bromocresol green*).

### **Pengambilan Sampel**

Sampel daun patikala yang telah dikumpulkan, dipisahkan dari kotoran. Selanjutnya daun patikala dicuci dengan menggunakan air mengalir sambil dibersihkan kotoran yang melekat pada daun lalu ditiriskan, kemudian daun dilakukan perajangan. Selanjutnya sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Proses pengeringan berakhir ketika daun yang dikeringkan ditandai dengan remuknya daun patikala ketika diremas. Setelah melewati proses pengeringan selanjutnya sampel dipisahkan dari bahan yang mengganggu atau rusak.

### **Pembuatan ekstrak**

Serbuk simplisia diekstraksi dengan metode maserasi. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam bejana maserasi sebanyak 1 kg kemudian ditambahkan pelarut etanol hingga terendam seluruhnya. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung sambil sesekali diaduk menggunakan batang pengaduk. Selanjutnya disaring dipisahkan antara ampas dan filtratnya. Ampas diekstraksi kembali dengan etanol yang baru dengan jumlah yang sama. Hal ini dilakukan selama 3x24 jam. Filtrat etanol yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan diuapkan cairan penjarinya sampai diperoleh ekstrak etanol yang kental. Proses yang sama juga dilakukan maserasi menggunakan pelarut etil asetat dan n-Heksan sampai didapatkan ekstrak kental (Mandasari Y.I 2021).

### **Penentuan Kadar Alkaloid Total**

#### **Pembuatan larutan baku**

250 mg kafein dilarutkan dengan akuades panas dan dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dipipet sebanyak 2,5 mL dan ditambahkan akuades ke dalam labu ukur 25 mL sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm (Arwangga dkk, 2016).

#### **Penentuan panjang gelombang maksimum**

Penentuan panjang gelombang maksimum larutan kafein menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm. Hasil Panjang gelombang maksimum standar baku kafein berada pada 273 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut digunakan untuk mengukur serapan dari sampel ekstrak daun patikala.

#### **Pembuatan kurva baku**

Mengambil 0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,2; dan 1,5 mL dari larutan standar kafein 100 ppm dan diencerkan sampai 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan standar berturut-turut adalah 1; 3; 6; 9; 12; dan 15 ppm. Kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang 273 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV Vis (Arwangga dkk, 2016).

#### **Penetapan kadar alkaloid total**

Ditimbang 10 mg ekstrak dilarutkan dengan 10 mL etanol p.a sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dipipet 0.5 mL dan ditambahkan 1 mL HCl 2 N, kemudian diekstraksi dengan kloroform 1 mL sebanyak 3 kali dalam corong pisah dibuang fase kloroform kemudian ditambahkan 1 mL NaOH 0,1 N. Lalu ditambahkan masing-masing 0,5 mL larutan BCG dan ditambahkan 1 mL dapar pospat pH 4,7. Kemudian diekstraksi dengan kloroform sebanyak 1 mL diambil fase kloroform. Hasil ekstraksi dikumpulkan dalam labu tentukur 10 mL dan ditambahkan dengan kloroform sampai tanda batas dan diukur absorbansinya pada Panjang gelombang 273 nm (Dewi, 2020).

$$\text{Rumus kadar total alkaloid} = \frac{c \cdot \frac{1}{1000} \cdot V \cdot F_p \cdot 100\%}{m}$$

## Analisis Data

Penelitian menggunakan metode analisis deskriptif yang didasarkan pada hasil kurva yang ditentukan dengan cara mengiterpolasikan data absorbansi sampel yang diperoleh dari spektrofotometer UV-Vis sehingga dapat diketahui kadarnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

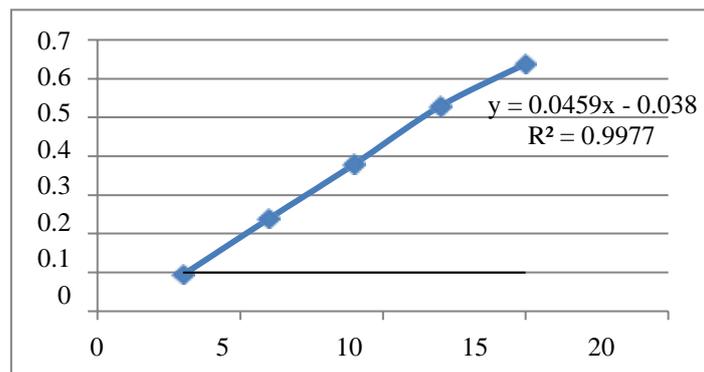
Pada penelian ini sampel yang digunakan adalah daun patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M,Smith) diambil dari perkebunan kelurahan, kecamatan olo-oloho, kabupaten Kolaka Utara, provinsi Sulawesi Tenggara. Ekstrak daun patikala ada 3 jenis yaitu ekstrak etanol, etil asetat dan n-Heksan. Hasil randemen yang diperoleh dari ekstrak etanol memiliki 14,37% , etil asetat 6,50% dan n-Heksan 0,67% dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Persen Rendamen Hasil Ekstraksi

Ekstrak	Bobot sampel (g)	% Rendemen
Etanol	200	14,37%
Etil Asetat	200	6,50%
n-Heksan	200	0,67%

Kadar alkaloid ekstrak dengan berbagai penyari tujuan dipilihnya tiga pelarut memiliki kepolaran yang berbeda sehingga senyawa-senyawa dengan kepolaran yang berbeda dapat terpisahkan. Cairan penyari berpengaruh terhadap kandungan zat aktif dari bahan yang terekstraksi (Turkmen dkk., 2005).

Cairan penyari dalam proses pembuatan ekstrak diharapkan pelarut yang baik untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan. Cairan penyari yang dipilih harus dapat melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang dikandung. Faktor utama untuk pertimbangan pada pemilihan cairan penyari adalah selektivitas, kemudahan bekerja, proses dengan cairan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan, dan keamanan (Depkes RI, 2000).



**Gambar 1.** Kurva Larutan Standar

**Tabel 2.** Kadar Kandungan Alkaloid Total

Sampel	% Kadar
Ekstrak Etanol daun patikala	0,536 %
Ekstrak Etil Asetat daun Patikala	0,358 %
Ekstrak n-Heksan daun patikala	0,873 %

Pada penelitian penetapan kadar alkaloid total dilakukan dengan pengukuran absorbansi pada spektrofotometri UV-Vis dimana menggunakan kafein sebagai larutan baku. Hasil data dari regresi linear perbandingan diperoleh persamaan regresi linear  $y = 0,0459x - 0,038$  dengan nilai  $(R^2) = 0,9977$ .

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua ekstrak tersebut mengandung alkaloid. Hal ini diakibatkan oleh sifat alkaloid yang memiliki gugus polar dan gugus non polar sehingga dapat terlarut dalam pelarut nonpolar hingga pelarut polar. Kadar alkaloid yang paling tinggi yaitu ekstrak n-Heksan dengan kadar persen 0,873%, dikarenakan komponen daun patikala banyak mengandung senyawa non polar yang akan lebih larut. Kemudian diikuti oleh ekstrak etanol dengan kadar persen 0,536%, dimana hal ini memperlihatkan dengan sifat yang dapat mengikat berbagai senyawa aktif dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda dapat menyari senyawa-senyawa alkaloid dan yang paling rendah ekstrak etil asetat dengan kadar persen 0,358%, dimana mengandung semipolar yang berdasarkan hal tersebut polar aktifitas sitotoksik yang lebih tinggi dari pada fraksi fraksi semipolar (Bribi, 2018). Pada penelitian sebelumnya dilakukan skrining fitokimia kemudian mendapatkan hasil bahwa patikala mengandung beberapa senyawa termasuk alkaloid (Utami.Y.P, 2020 & Burhan.A, 2012).

Senyawa alkaloid terdeteksi di ketiga ekstrak daun patikala. Menurut Harbone (1987) pelarut nonpolar (n-Heksan) dikenal efektif terhadap alkaloid selain itu alkaloid dapat juga larut dalam pelarut semi polar (etil asetat) dan polar (etanol). Alkaloid sukar larut dalam air tetapi larut dalam kloroform, etil asetat, aseton dan alkohol.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar alkaloid total dari beberapa ekstrak daun patikala yaitu, ekstrak n-Heksan memiliki kadar alkaloid tertinggi sebesar 0,873%, karena komponen daun patikala banyak mengandung senyawa non polar yang akan lebih larut. ekstrak etanol dengan kadar persen 0,536%, dan ekstrak etil asetat dengan kadar persen 0,358%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjanal, D. 2012. Development of Curcumin Based Ophthalmic Formulation. *American Journal of Infectious Diseases*. 8(1) : 41-49.
- Antoro, E.D. 1995. *Skrining Fitokimia Rimpang Nicolaia Speciosa Horan secara Mikrokimiawi Kromatografi Lapis Tipis, dan Spektrofotometri UV*. Bandung.
- Arwangga, F. A., I. A. R. A. Asih, I. W. Sudiarta. 2016. Analisis Kandungan Kafein pada Kopi di Desa Sesaut Narmada menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Publikasi Fakultas FMIPA Universitas Udayana*. 10 (1) : 110-114.
- Bribi, N. 2018. Pharmacological activity of alkaloids : A Review. *Asian J Bot*. 1(4): 1-6.
- Burhan, Asril. Rahim, Abdul. Regina. 2012. Standardisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M. Smith). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science*. 1(2) : 21-24.
- Cutter, E. 1989. *Plant Anatomy: Experiment and Interpretation Part 2 Organs*. London: The English Language Book Society and Edward Arnold (Publishers)Ltd.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Halaman 194- 197, 513-520, 536, 539-540,549-552.
- Departemen Kesehatan RI, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Dewi, N.P. 2020. Uji Kuantitatif Metabolit Standar Ekstrak Etanol Daun Patikala dengan Metode Kromatografi. *Acta Holistica Pharmacia*. 2(1) : 16-24.
- Katno. 2008. *Tingkat Manfaat Keamanan Dan Efektivitas Tanaman Obat Dan Obat Tradisional*. Jawa Tengah: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Kumar, S. and Pandey, A. 2013. *Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview*. *The Scientific World Journal*.

- Mandasari, Y.I. 2021. Pengaruh Ekstrak Daun Patikala Dengan Variasi Cairan Terhadap Kadar Flavanoid Total Dan Karakterisasi Dengan FT-IR. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi :Makassar.
- Santoso, J., Anwariyah, S., Rumiantin, R. O., Putri, A. P., Ukhty, N., & YoshieStark, Y. 2012. Phenol content, antioxidant activity and fibers profile of four tropical seagrasses from Indonesia. *Journal of Coastal Development*. 15(2) : 189-196.
- Turkmen, N., Sari, F. dan Velioglu, y,s. 2005. The effect of cooking methods on total phenolics and antioxidant activity of selected green vegetables. *Food Chemistry*. 54 : 6076-016.
- Wink, M. 2008. Ecological Roles of Alkaloids. Wink, M. (Eds.)Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology, Wiley, Jerman: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.
- Utami, Y,P. 2020. Pengukuran Parameter Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) RM. Smith) Asal Kabupaten Enrekan Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi & Farmakologi*. 24(1).

# FORMULASI LILIN AROMATERAPI MINYAK LAVENDER (*OLEUM LAVANDULAE*) DAN MINYAK MAWAR (*OLEUM ROSAE*)

Jovie M. Dumanauw<sup>\*</sup>), Rillyn N. Maramis<sup>1</sup>, Elvie R. Rindengan<sup>2</sup>, Gloria Gansalangi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>, Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Manado, Indonesia, 95129

<sup>\*</sup>Co-author : joviedumanauw@gmail.com

## ABSTRACT

*Aromatherapy is a preparation containing ingredients with a certain smell and fragrance that can provide a relaxing effect by giving a sense of calm and relieving tension due to illness, work pressure, family problems, and other social problems. Aromatherapy is mostly made in pharmaceutical dosage forms to help people who experience symptoms or states of insomnia. This study aims to make aromatherapy candles with a mixture of Lavender (*Lavandula angustifolia*) and Rose (*Rose galica*) oil. This descriptive research was conducted at the Pharmacy Technology Laboratory of the Health Polytechnic of the Ministry of Health, Manado. The preparation test consisted of Organoleptic Test, Preference Test and Burn Time Test. The data were analyzed by comparing the SNI standards on candle making. Based on the results of the study, it is known that the preparation of aromatherapy candles meets the requirements of organoleptic, preference test and burning time. A mixture of Lavender Oil and Rose Oil can be formulated in aromatherapy candle preparations.*

*Keywords: Aromatherapy Candle, Lavender Oil, Rose Oil*

## ABSTRAK

Aromaterapi adalah sediaan yang mengandung bahan-bahan dengan bau dan keharuman tertentu yang dapat memberikan efek relaksasi dengan memberi rasa tenang dan menghilangkan rasa tegang akibat sakit, tekanan pekerjaan, masalah keluarga, dan masalah sosial lainnya. Aromaterapi banyak dibuat dalam bentuk sediaan farmasi untuk membantu orang yang mengalami gejala atau keadaan insomnia. Penelitian ini bertujuan untuk membuat lilin aromaterapi campuran minyak Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia*) dan minyak Bunga Mawar (*Rose galica*). Penelitian ini bersifat deskriptif yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Poltekkes Kemenkes Manado. Pengujian sediaan terdiri dari Uji Organoleptik, Uji Kesukaan dan Uji Waktu Bakar. Data dianalisa dengan membandingkan standar SNI tentang pembuatan lilin. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sediaan lilin aromaterapi yang memenuhi ketentuan secara organoleptik, uji kesukaan dan waktu bakar. Campuran Minyak Lavender dan Minyak Mawar dapat diformulasikan dalam sediaan lilin aromaterapi.

Kata Kunci : Lilin Aromaterapi, Minyak Lavender, Minyak Mawar

## PENDAHULUAN

Aromaterapi banyak dikembangkan dan dibuat dalam bentuk sediaan farmasi untuk membantu orang yang mengalami gejala atau keadaan insomnia. Aromaterapi akan memberi rasa tenang ketika dihirup yang dibuat dari berbagai bahan alam yang memberikan bau yang menyenangkan. (Nuraini, 2014 )

Insomnia merupakan keadaan dimana seseorang tidak bisa tidur, sering terbangun, dan sulit untuk tidur kembali. Insomnia dapat menjadi gejala atau tanda adanya gangguan dalam tubuh, sehingga harus dilakukan tindakan untuk pencegahan maupun pengobatannya (Mickey dan Gauntlet, 2006)

Penanganan yang dapat digunakan untuk mengatasi insomnia antara lain terapi farmakologi dan terapi nonfarmakologi. Terapi farmakologi dapat dilakukan dengan pemberian obat golongan sedatif r, tetapi menyebabkan masalah yang serius seperti ketergantungan obat, penurunan metabolisme pada lansia, penurunan fungsi ginjal dan menyebabkan kerusakan fungsi kognitif (Aziz, 2014). Penanganan Terapi non farmakologi yang dapat digunakan untuk mengatasi insomnia pada lansia antara lain terapi rekreasi, terapi musik, pijat kaki, yoga, relaksasi, meditasi dan aromaterapi (Rahmawati, 2015).

Aromaterapi lavender (*Lavandula angustifolia*) bekerja dengan merangsang sel saraf penciuman dan mempengaruhi sistem kerja limbik dengan meningkatkan perasaan positif dan rileks. (Nuraini, 2017). Aromaterapi mawar (*Rosa sp.*) mengandung zat linalool dan geraniol yang bermanfaat untuk mengatasi kecemasan, stres, dan gangguan tidur. Pemberian sediaan aromaterapi campuran Mawar dan Lavender merupakan terapi non farmakologi untuk mengatasi masalah gangguan tidur atau insomnia dan memperbaiki kualitas tidur (Ageng, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk membuat lilin aromaterapi campuran Minyak Lavender (*Oleum Lavandula*) dan Minyak Mawar (*Oleum Rosa*) yang memenuhi persyaratan.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian yang bersifat deskriptif. Sampel yang digunakan adalah Minyak Lavender (*Oleum Lavandulae* ) dan Minyak Mawar (*Oleum Rosae*), yang diperoleh dari pedagang online. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado.

### Instrumen Penelitian

Alat : Batang pengaduk, *waterbath*, timbangan analitik, botol timbang, kertas perkamen, cawan porselin, cetakan lilin, sumbu lilin.

Bahan : Asam Stearat, Parafin Padat, Minyak Lavender dan Minyak Mawar.

Formula :

**Tabel 1.** Rancangan Formula Sediaan lilin Aromaterapi

Komposisi	F I (%)	F II (%)	F III (%)
Minyak Lavender	5	7,5	2,5
Minyak Mawar	5	2,5	7,5
Asam Stearat	90	90	90
Paraffin	10	10	10

### Prosedur Penelitian

#### 1. Prosedur pembuatan lilin aromaterapi

Timbang semua bahan yang akan digunakan. Asam Stearat dan Parafin padat dilebur dalam cawan penguap di atas *waterbath* sambil diaduk. Setelah semua mencair dan tercampur, Minyak Lavender dan Minyak Mawar dicampurkan ke dalam basis yang masih cair dan diaduk cepat sampai homogen. Sediaan lilin yang masih cair dituangkan ke dalam wadah cetak lilin yang sudah ditempatkan sumbu di tengah wadah. Sediaan dibiarkan sampai dingin.

## 2. Pengujian lilin aromaterapi

Uji Organoleptik (Prabandari & Riski, 2017) mencakup bentuk, warna dan bau dari sediaan lilin.

Uji Kesukaan ( Rusli & Rerung 2018 ) : Uji kesukaan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kesukaan responden terhadap aroma sediaan lilin yang dibuat. Uji menggunakan 15 orang sebagai responden, dimana satu persatu responden masuk ke dalam ruangan yang telah diletakkan 3 formula lilin aromaterapi yang telah dibakar. Setiap responden memberikan tanda (√) pada kategori kesukaan yang tercantum pada lembar penilaian untuk setiap formula lilin yang diuji. Persentase kesukaan responden untuk masing-masing formula dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah responden yang memilih}}{\text{Jumlah total responden}} \times 100 \%$$

Untuk menentukan formula yang dikehendaki, tiap kategori kesukaan diberi nilai yaitu 1= Tidak suka ; 2 = Agak Suka ; 3 = Suka, dan 4 = Sangat Suka. Jumlah total nilai terbesar merupakan formula yang dikehendaki.

Jumlah nilai tertinggi dari ketiga formula merupakan formula yang paling disukai

Uji Waktu bakar (Raharja dkk, 2006) dilakukan dengan membakar lilin sampai habis kemudian dihitung selisih antara waktu awal pembakaran dan waktu saat sumbu lilin habis terbakar (api padam).

Data yang diperoleh ditabulasikan dan dianalisa secara deskriptif dengan cara membandingkan hasil pengujian dengan persyaratan yang ditetapkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Uji Organoleptik

Dilakukan dengan mengamati bentuk, bau, dan warna lilin aromaterapi dan diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 2.** Hasil Uji Organoleptik Lilin Aromaterapi

Komposisi	Hasil Pegujian		
	Warna	Bau	Bentuk
F I	Putih	Tidak spesifik	Padat
F II	Putih	Dominan Lavender	Padat
F III	Putih	Dominan Mawar	Padat

### 2. Uji Kesukaan

Penilaian kesukaan oleh masing-masing responden terhadap bau yang dihasilkan dicantumkan dalam lembar penilaian dengan data sebagai berikut :

**Tabel 3.** Persentase Jumlah Responden pada Uji Kesukaan pada tiap kategori

Kategori	F I		F II		F III	
	R	%	R	%	R	%
Tidak Suka	2	13,3	1	6,68	0	0
Agak Suka	8	53,5	6	40,0	8	53,5
Suka	3	20,0	6	40,0	5	33,2
Sangat Suka	2	13,4	2	13,3	2	13,3
Jumlah	15	100	15	100	15	100

Keterangan : R = Responden ; % = Persentase

Data pada tabel 3, untuk jumlah responden pada masing-masing kategori dikalikan dengan nilai/skor sehingga diperoleh jumlah nilai pada tiap formula.

**Tabel 4.** Nilai/Skor Uji Kesukaan pada Tiap Formula Lilin Aromaterapi

Kategori	Nilai/Skor	F I	F II	F III
Tidak Suka	1	2	1	0
Agak Suka	2	16	12	16
Suka	3	9	18	15
Sangat Suka	4	8	8	8
Jumlah		35	39	39

Keterangan : Jumlah Responden 15 orang

### 3. Uji Waktu Bakar

Pengujian waktu bakar dilakukan dengan membakar 1 lilin dari masing-masing formula sampai habis kemudian dihitung selisih antara waktu awal pembakaran dan waktu saat sumbu lilin habis terbakar (api padam).

**Tabel 5.** Hasil Uji Waktu Bakar Lilin Aromaterapi

Sediaan	Waktu Bakar Lilin (menit)			Rata-Rata (Menit)
	I	II	III	
F I	97	98	104	99,6
F II	104	110	112	108,6
F III	109	104	95	102,6

Lilin aromaterapi campuran minyak Lavender dan Mawar. Kandungan utama dari minyak lavender (*Lavandula angustifolia*) yaitu linalool (C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O). Senyawa memiliki efek sedatif yang mempengaruhi bagian nucleus raphe di otak. Nukleus raphe akan mensekresikan serotonin yang akan menghantarkan seseorang untuk tidur (Ramdhan & Zettira 2017). Minyak atsiri Mawar (*Rosa*) mengandung zat *linalool* dan *geraniol* yang dapat menenangkan, mengatasi rasa cemas, manajemen stres, dan gangguan tidur (Raharja, dkk 2006).

Aromaterapi dapat dibuat dalam bentuk sediaan lilin dimana saat lilin terbakar minyak yang mudah menguap akan terbakar dengan mudah dan menghasilkan bau harum pada udara sekitar lilin tersebut. Pembuatan sediaan lilin, basis lilin sangat berperan penting terhadap kekerasan sediaan. Parafin mudah diwarnai atau diberi wewangian (Minah dkk, 2017). Menurut Raharja (2006) penggunaan asam stearat yang lebih banyak akan membuat lilin lebih keras, membentuk struktur yang padat dan kristal, sehingga lilin dengan bahan 90 bagian asam stearat memiliki waktu bakar yang lebih lama. Tetapi bentuk kristal dari asam stearat memberikan penampakan yang kurang menarik terhadap lilin karena lilin terlihat seperti kurang homogen, termasuk pada formulasi lilin aromaterapi ini karena menggunakan komposisi asam stearat yang cukup banyak yaitu 90 bagian.

Hasil pengujian lilin secara organoleptic diketahui warna putih dan kristal dari asam stearat serta keadaan fisik lilin yang tidak retak, tidak cacat, dan tidak patah. Hasil ini sesuai dengan SNI 0386-1989-A/SII 0348-1980 atau Standar Nasional Indonesia tentang pembuatan lilin.

Suatu penelitian dilaporkan bahwa waktu bakar terlama yaitu 100,9 menit memberikan efek yang lebih maksimal. Semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk pembakaran suatu lilin maka semakin besar efek yang di hasilkan karena bau wangi yang dihasilkan lebih lama.

Pada penelitian ini dilakukan uji waktu bakar diketahui formula yang merupakan Minyak Lavender dan Minyak Mawar sebanyak 7,5% : 2,5% dengan waktu bakar 108,6 menit. Menurut Murhananto dan Aryantasari (2000) ukuran dan letak sumbu juga mempengaruhi waktu bakar lilin. Semakin besar ukuran sumbu atau semakin ke pinggir letak sumbu lilin maka semakin cepat lilin terbakar.

Uji kesukaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kesukaan responden terhadap aroma sediaan lilin yang dibuat. Data pada tabel 4 diketahui jumlah nilai kesukaan untuk F II dan F III masing-masing 39. Hal ini menunjukkan bahwa formula F II dan F III merupakan formula yang paling disukai. Formula yang dibuat diharapkan untuk mendapatkan nilai maksimal sangat suka (nilai 4) sehingga untuk 15 responden diharapkan memberikan total nilai maksimal 60. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden diketahui bahwa aroma harum dari lilin yang dibuat belum tercium dengan jelas. Hal ini mungkin dipengaruhi komposisi formula yang perlu dioptimasi sampai diperoleh perbandingan yang dapat menghasilkan aroma yang bisa dideteksi dan disukai.

## KESIMPULAN

Campuran Minyak Lavender dan Minyak Mawar dapat dibuat sediaan lilin aromaterapi yang memenuhi persyaratan SNI 0386-1989-A/SII 0348-1980, keadaan fisik lilin adalah warna sama dan merata, tidak retak, tidak cacat dan tidak patah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Mickey, S. dan Gauntlett P. 2006. Buku Ajar Keperawatan Gerontik. (j. Netty dan K. Sari, eds) (2nd ed.). Jakarta. EGC
- Minah, F. N., Poespowati, T., Astuti, S., Muyassaroh, M., Kartika, R., Elvianto, E., Hudha, I., & Rastini, E. K. 2017. Pembuatan Lilin Aroma Terapi Berbasis Bahan Alami. *Industri Inovatif Jurnal Teknik Industri*. 7(1) : 29–34.
- Nuraini, D., Loriana, R., Mustaming. 2017. Pengaruh Pemberian Aromaterapi Mawar Terhadap Penurunan Insomnia Pada Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha Nirwana Puri Samarinda. *Jurnal Poltekes Kaltim*. 1(1) : 1–11.
- Prabandari, S., dan Riski, F. 2017. Formulasi dan Aktivitas Kombinasi Minyak Jeruk dan Minyak Sereh pada Sediaan Lilin Aromaterapi. *Jurnal Para Pemikir*. 6(1) : 124-126.
- Raharja, S., D. Setyaningsih, Doris, M. 2006. Pengaruh Perbedaan Komposisi Bahan, Konsentrasi dan Jenis Minyak Atsiri pada Pembuatan Lilin Aromaterapi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1(2) : 50-59.
- Ramadhan, M. R., & Zettira, O. Z. 2017. *Aromaterapi Bunga Lavender ( Lavandula angustifolia) dalam Menurunkan Risiko Insomnia*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung.
- Rusli, N., & Rerung, Y. W. R. 2018. Formulasi Sediaan Lilin Aromaterapi Sebagai Anti Nyamuk Dari Minyak Atsiri Daun Nilam (Pogostemon cablin Benth) Kombinasi Minyak Atsiri Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 4(1) : 68–73.

## PEMBUATAN SEDIAAN SPRAY REPELEN DARI MINYAK ATSIRI BUNGA KAMBOJA PUTIH (*Plumeria alba*)

Yos Banne<sup>1\*</sup>, Rilyn Novita Maramis<sup>1</sup>, I Gusti Ayu Awitari<sup>1</sup>, Jovie Mien Dumanauw<sup>1</sup>,  
Elvie Rindengan<sup>1</sup>, Benedicta Rumagit<sup>1</sup>, Zulfiayu Sapiun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Manado, Manado, Indonesia, 95163

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Gorontalo, Gorontalo, Indonesia, 96112

<sup>\*</sup>Corresponding author : [yosbanne.250108@gmail.com](mailto:yosbanne.250108@gmail.com)

### ABSTRACT

*Diseases spread by mosquitoes are very dangerous, one of the prevention efforts is the use of repellents. Most repellent product formulas on the market contain chemicals that have the potential to cause side effects for users, but this can be minimized by using active ingredients from natural ingredients. Plumeria alba flower volatile oil contains geraniol and citronellol which have properties as an anti-mosquito. This study aimed to obtain a spray repellent preparation from the Plumeria alba flower volatile oil that met the test requirements. This was a descriptive research. Preparation of spray repellent made by mixing the Plumeria alba flower volatile oil with propylene glycol as the co-solvent and ethanol 96 as the solvent. Furthermore, the physical properties of the preparation were tested including organoleptic tests, pH tests and specific gravity tests. The test results for spray repellent preparations from the Plumeria alba flower volatile oil obtained a clear homogeneous solution that is easy to spray, has a distinctive smell of Plumeria alba flowers, a pH value of 5, good adhesion to the skin, and a specific gravity of 0.8889 g/ml. Based on the results of the study, it can be concluded that the preparation of spray repellent from the Plumeria alba volatile oil met the test requirements.*

**Keywords:** *Essential oil, white Frangipani flower, Plumeria alba, spray, repellent*

### ABSTRAK

Penyakit yang disebarkan oleh nyamuk sangat berbahaya, salah satu usaha pencegahannya adalah dengan penggunaan repelen (anti nyamuk). Kebanyakan formula produk anti nyamuk yang beredar di pasaran mengandung bahan kimia yang sangat berpotensi menimbulkan efek samping bagi penggunaannya, namun hal ini dapat diminimalisir dengan penggunaan bahan aktif dari bahan alami. Minyak atsiri bunga Kamboja Putih mengandung geraniol dan citronelol yang memiliki khasiat sebagai anti nyamuk. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan spray repelen dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih yang memenuhi persyaratan pengujian. Penelitian ini bersifat deskriptif. Pembuatan sediaan spray repelen dengan cara mencampurkan minyak atsiri bunga Kamboja Putih dengan propilenglikol sebagai pembantu pelarut dan etanol 96 sebagai pelarut. Selanjutnya dilakukan pengujian sifat fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji pH, daya lekat, dan uji bobot jenis. Hasil pengujian sediaan spray repelen dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih diperoleh larutan homogen jernih yang mudah disemprotkan, memiliki bau khas bunga kamboja, nilai pH 5, daya lekat yang baik, dan bobot jenis 0,8889 g/ml. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan spray repelen dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih yang dibuat memenuhi persyaratan pengujian.

**Kata kunci:** Minyak atsiri, bunga Kamboja Putih, *Plumeria alba*, spray, repelen

## PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD), Chikungunya, Malaria dan Kaki gajah terus menerus menjadi masalah kesehatan yang serius di Indonesia karena sering berakibat fatal (Nurhidayat & Haryanto, 2018). Virus penyakit tersebut ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi virus (Halim dkk, 2015). Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menyatakan bahwa pada tahun 2020 terdapat 95.893 penderita DBD dengan angka kematian mencapai 661 orang. Data Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi penderita kaki gajah sebanyak 0,8 %, penyakit malaria tercatat 0,4 %. Jumlah kasus chikungunya sebanyak 5.042 tahun 2019 (Kemenkes RI, 2020).

Penyakit yang disebarkan oleh nyamuk sangat berbahaya, sehingga perlu adanya usaha pencegahan. Salah satu usaha pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk antara lain dengan cara membunuh nyamuk secara langsung dengan atau tanpa bahan kimia atau menghindari gigitan nyamuk dengan penggunaan repelen (anti nyamuk) (Katadi dkk, 2015).

Penggunaan repelen merupakan tindakan yang praktis dan ekonomis untuk mencegah penyakit yang dibawa oleh nyamuk ke manusia, tetapi kebanyakan formula produk anti nyamuk yang beredar di pasaran mengandung DEET (N,N-dietil-meta-toluamid) yang penggunaan dalam konsentrasi tinggi dilaporkan banyak memiliki efek samping seperti gejala hipersensitivitas, iritasi dan urtikaria. Setelah penggunaan yang berulang dan dalam jangka waktu lama, penyerapan melalui kulit dapat menyebabkan keracunan sistemik terutama sering terjadi pada anak-anak (Katadi dkk, 2015). Untuk itu dikembangkan sediaan dari bahan alami untuk mengurangi resiko iritasi dari bahan kimia.

Bunga Kamboja Putih (*Plumeria alba*) merupakan salah satu dari sekian banyak tanaman yang memiliki khasiat, salah satu khasiatnya di bidang kesehatan yaitu sebagai repelen. Citronelol dan geraniol merupakan senyawa yang mematikan bagi serangga. Anti nyamuk berbahan alam umumnya mengandung senyawa aktif geraniol (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>O), citronelol (C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O), linalool (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>O), eugenol (C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>) (Millati & Sofyan, 2018). Pada bunga Kamboja juga terdapat kandungan geraniol dan citronelol yang mempunyai efek sebagai anti nyamuk (Prihardini & Kristianingsih, 2016). Kandungan minyak atsiri pada bunga Kamboja Putih dengan konsentrasi 12,5 % memiliki daya proteksi sebesar 66,59 % terhadap kontak nyamuk *Aedes aegypti* (Sari dkk, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan spray anti nyamuk dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih (*Plumeira alba*).

## METODE PENELITIAN

**Alat:** Labu tentukur, alat destilasi uap, stik pH universal, piknometer, stopwatch, neraca analitik.

**Bahan:** Minyak atsiri bunga Kamboja Putih, propilenglikol, etanol 96 %.

### Prosedur:

1. Ekstraksi minyak atsiri bunga Kamboja Putih (Aini dkk, 2016)

Bunga Kamboja Putih dibersihkan dengan air mengalir, ditimbang sebanyak 5 kg dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 3 hari. Simplisia dirajang dan ditimbang sebanyak 700 gram lalu dimasukkan ke dalam wadah destilasi yang telah berisi air. Penyulingan dilakukan selama 6 jam. Hasil penyulingan dipisahkan dari air dan ditimbang hasil destilat.

2. Pembuatan sediaan spray anti nyamuk (Aini dkk, 2016)

Formula sediaan spray anti nyamuk:

Minyak atsiri bunga Kamboja Putih	12,5 %
Propilenglikol	30 %
Etanol 96 %	ad
	100 %

Minyak atsiri dimasukkan ke dalam labu tentukur, lalu ditambahkan propilenglikol dan dikocok hingga minyak atsiri larut. Etanol 96% ditambah ke dalam campuran larutan dan dikocok sampai homogen.

3. Pengujian sediaan spray anti nyamuk (Widiani & Kartini, 2012)

- a. Uji organoleptis: Diamati secara langsung keadaan fisik meliputi bentuk sediaan yang berupa larutan homogen yang mudah untuk disemprotkan, warna dan bau sediaan anti nyamuk semprot.
- b. Uji pH: Sebanyak 0,5 ml sampel diencerkan dengan 5 ml aquadest, kemudian dicelupkan pH stik selama 1 menit. Perubahan warna yang terjadi pada pH stik menunjukkan nilai pH.
- c. Uji daya lekat (Hayati, dkk, 2019): sediaan spray disemprotkan ke tangan yang kering dan bersih dari jarak 3 cm, kemudian diamati dan dihitung waktu dengan stopwatch. Pengamatan dilakukan terhadap droplets yang menempel pada tangan tidak menetes/jatuh ke bawah selama 10 detik.
- d. Uji bobot jenis (Prasetyo, 2011; Utami, dkk, 2021): Piknometer kosong ditimbang. Piknometer diisi dengan air hingga penuh lalu ditutup dan ditimbang ( $t=25^{\circ}\text{C}$ ). Piknometer diisi dengan larutan sampel, ditutup dan ditimbang ( $t=25^{\circ}\text{C}$ ). Bobot jenis dihitung berdasarkan persamaan:

$$\text{Berat jenis } (25^{\circ}\text{C}/25^{\circ}\text{C}) = \frac{W_2 - W}{W_1 - W}$$

$W$  = Berat piknometer kosong (g)

$W_1$  = Bobot piknometer berisi air (g)

$W_2$  = Bobot piknometer berisi sampel anti nyamuk (g)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Ekstraksi minyak atsiri pada bunga Kamboja Putih

Ekstraksi bunga Kamboja Putih sebanyak 700 gram dengan metode destilasi uap air selama 6 jam menghasilkan minyak atsiri yang sangat sedikit ( $> 2$  mL) sehingga bahan yang digunakan untuk pembuatan sediaan adalah minyak bunga Kamboja (*Frangipani Oil*) yang dijual dari pasaran.

Minyak atsiri bunga Kamboja Putih digunakan sebagai bahan aktif karena mengandung geraniol dan citronelol yang mempunyai efek sebagai anti nyamuk. Sampel bunga Kamboja Putih dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 3 hari untuk mengurangi kadar air pada simplisia. Pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan tanpa sinar matahari langsung untuk menghindari penguapan minyak atsiri dan rusaknya komponen-komponen dalam simplisia.

Ekstraksi minyak atsiri dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti destilasi dan enfluerasi, pada penelitian ini minyak atsiri bunga Kamboja Putih diekstraksi dengan metode destilasi uap. Metode ini dipilih karena peralatannya yang lebih sederhana dan dapat memisahkan zat berdasarkan perbedaan titik didih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri yang dihasilkan sangat sedikit. Hal ini mungkin disebabkan karena metode yang kurang tepat, untuk ekstraksi minyak atsiri dari bunga-bunga lebih cocok menggunakan metode ekstraksi enfluerasi atau metode lemak dingin agar diperoleh rendemen minyak yang lebih besar. Selain itu, metode destilasi uap air yang menggunakan uap dengan suhu yang tinggi dapat merusak komponen minyak yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas minyak.

### 2. Pembuatan Spray Anti Nyamuk dari Minyak Atsiri bunga Kamboja Putih

Minyak atsiri bunga Kamboja Putih sebanyak 10 ml dibuat sediaan spray anti nyamuk dengan campuran propilenglikol sebagai zat pembantu pelarut dan etanol 96 % sebagai pembawa sehingga menghasilkan 80 mL sediaan spray.



a.



b.

Gambar 1. Minyak atsiri bunga Kamboja Putih (a); Sediaan spray repelen (b)

Sediaan spray anti nyamuk dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih dibuat dengan cara mencampurkan propilenglikol sebagai zat pembantu pelarut dan etanol 96 % sebagai zat pelarut. Propilenglikol merupakan cairan kental yang tidak mudah menguap sehingga dapat meningkatkan daya lekat dan tinggal lebih lama di permukaan kulit. Kelarutan minyak atsiri dalam etanol 70 % menunjukkan bahwa semakin mudah larut minyak dalam etanol 70% maka semakin banyak kandungan senyawa polar dalam minyak (Susetyo & Reny, 2004). Pada umumnya minyak atsiri yang mengandung senyawa terpen teroksigenasi lebih mudah larut dalam alkohol daripada yang mengandung terpen tidak teroksigenasi karena merupakan senyawa non polar yang tidak mempunyai gugus fungsional. Kandungan geraniol, citronelol, famesol, pheniletilalkohol pada bunga Kamboja Putih termasuk dalam golongan monoterpenoid, semakin tinggi kandungan terpen maka semakin rendah daya larut minyak atsiri (Wibowo, dkk, 2016). Kelarutan minyak atsiri juga dapat berubah karena penyimpanan yang dapat menurunkan daya kelarutan, sehingga untuk melarutkan minyak atsiri diperlukan konsentrasi etanol yang lebih tinggi atau penggunaan kosolven.

### 3. Pengujian Sediaan Spray Anti Nyamuk.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, sediaan spray anti nyamuk dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih memiliki tampilan berupa larutan homogen yang jernih dan mudah disemprotkan, serta memiliki bau khas minyak atsiri bunga Kamboja Putih. Berdasarkan pengukuran pH yang telah dilakukan, sediaan spray memiliki nilai pH 5 dan memenuhi syarat pengujian pH yang sesuai dengan kulit yaitu 4,5 – 6,5 (Tranggono & Latifah, 2007). Sediaan yang terlalu basa akan menyebabkan kulit kering dan sensitif, sedangkan bila sediaan terlalu asam akan menyebabkan kulit meradang, mudah berjerawat, dan iritasi.

Bobot jenis merupakan salah satu syarat mutu pembuatan sediaan spray repelen. Hasil pengujian bobot jenis yang dilakukan dengan cara membandingkan bobot sediaan dengan bobot air pada suhu dan volume yang sama menggunakan piknometer dan diperoleh hasil bobot jenis sediaan yaitu 0,8889 g/ml dan memenuhi standar bobot jenis untuk produk nonaerosol yaitu 0,7 sampai dengan 1,2 g/ml (Prasetyo, 2011; Utami, dkk, 2021). Pengujian daya lekat spray dilakukan untuk mengetahui ikatan antara sediaan spray dengan kulit. Pengujian daya lekat dilakukan dengan cara menyemprotkan sediaan sebanyak satu kali pada tangan dan diamati apakah droplets menetes/jatuh ke bawah tangan selama 10 detik. Daya lekat spray yang baik pada kulit akan meningkatkan aktivitas sebagai repelen. Berdasarkan uji daya lekat yang dilakukan, droplets sediaan spray anti nyamuk dari minyak atsiri bunga Kamboja Putih droplets menetes/jatuh ke bawah tangan selama 10 detik dan wangi sediaan bertahan selama 8 jam.

Pengujian sediaan spray ini bertujuan untuk mendapatkan sediaan yang aman dalam penggunaan dan efektif dalam penggunaan. Dari hasil pengujian yang dibandingkan dengan masing-masing syarat pengujian menunjukkan bahwa sediaan spray anti nyamuk memenuhi persyaratan pengujian organoleptik, pH, daya lekat, dan bobot jenis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa minyak atsiri bunga Kamboja Putih dapat dibuat menjadi sediaan spray anti nyamuk yang memenuhi persyaratan pengujian organoleptik, pH, daya lekat, dan bobot jenis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Diki Prayugo Wibowo, dkk. 2016. Karakterisasi Dan Aktivitas Repelen Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.), Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides* L.), Nilam (*Pogostemon cablin*), Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) Asal Kabupaten Garut Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Betina. *J. Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 13(2): 1-6.
- Faikah Dyah Utami, dkk. 2021. Aktivitas Repellent Formulasi Sediaan Spray Kombinasi Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon wenterianus*), Daun Kemangi (*Ocimum bacilicum*) Dan Nilam (*Pogostemon cablin*) Beserta Uji Preferensinya. *J. Ilmiah Ibnu Sina*. 6(1): 87-97.

- Kementerian Kesehatan RI. 2020. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2022. *Hingga Juli, Kasus DBD di Indonesia Capai 71 Ribu*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/20070900004/hingga-juli-kasus-dbd-di-indonesia-capai-71-ribu.html> Diakses pada tanggal 3 Oktober 2022.
- Millati, F.F. dan Sofian, F.F. 2018. Kandungan Senyawa Minyak Atsiri Pada Tanaman Pengusir Nyamuk. *Farmaka*. 16(2): 572-578.
- Muhammad Halim, dkk. 2015. Melihat Pengaruh Cuaca Terhadap Penyakit Demam Berdarah Di Banjarbaru Menggunakan Fuzzy C-Means. *J. Ilmiah Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*. 2(2): 36-37.
- Nurhidayat dan Haryanto D. 2018 Sistem Pakar Simulasi Penentuan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Dengan Metode *Forward Chaining*. *J. Manajemen dan Teknik Informatika*. 1(1): 131-132
- Prasetyo, A.B. 2011. Formulasi Anti Nyamuk Spray Menggunakan Bahan Aktif Minyak Nilam. [skripsi]. FTP IPB. Bogor.
- Prihardini, dan Kristianingsih, I. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Dan Ekstrak Etanol Bunga Kamboja Putih (*Plumeria acuminata* L.) Terhadap *Eschericia coli*. Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50. Vol. 3. 215-223.
- Remi Aini, dkk. 2016. Uji Efektifitas Formula Spray dari Minyak Atsiri Herba Kemangi (*Ocimum sanctum* L) sebagai Replent Nyamuk *Aedes aegypti*. *J. Ilmiah Manuntung*, 2(2): 189-197.
- Rima Hayati, dkk. 2019. Formulasi Spray Gel Ekstrak Etil Asetat Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L) Ait.) Sebagai Antijerawat. *Indonesian J. Pharmacy and Natural Product*. 2(2): 59-64.
- Susetyo, R. dan Reny, H. 2004. *Kiat Menghasilkan Minyak Sereh Wangi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syaiful Katadi, dkk. 2015. Formulasi Losio Anti Nyamuk dengan Zat Atsiri Minyak Atsiri *Lantana camara* L. *J. Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 2(1): 1-2.
- Tika Novita Sari, dkk. 2014. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Bunga Kamboja (*Plumeria acuminata* Ait) sebagai Repellent terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *J. Farmasi Indonesia*. 11(2): 175-176.
- Tranggono, R.I. dan Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Widiani, N.P.P., dan Kartini. 2012. Formulasi dan Uji Aktivitas Minyak Legundi (*Vitex trifolia* L) Sebagai Sediaan Anti Nyamuk. Prosiding Seminas *Competitive Advantage*. Jombang, 14 Juli 2012. Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang. 1(2).

# GAMBARAN PERESEPAN OBAT PADA PASIEN INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT (ISPA) DI PUSKESMAS WAWONASA KOTA MANADO

Benedicta.I.Rumagit<sup>1\*</sup>, Zidane.Arzan.<sup>1</sup>, Rilyn.Maramis<sup>1</sup>, Donald.Kalonio<sup>1</sup>, Yos.Banne<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Manado

\*Alamat email korespondensi: dicta.farmasi@gmail.com

## ABSTRACT

*Health is an important part of living everyday life. Indonesia has health problems such as acute respiratory infections (ARI). ARI is a disease that often attacks the upper and lower respiratory tract which lasts up to 14 days. The most common cause of ARI is a virus. Puskesmas is one of the main goals of the community to treat a disease. This study aims to determine the description of drug prescribing in patients with acute respiratory infections (ARI) at the Wawonasa Public Health Center. This type of research is used in a descriptive survey, namely data that is recapitulated based on ARI patient prescriptions at the Wawonasa Health Center in the period July-December 2021. The data were recorded, grouped and analyzed. The results of the study were 143 patients, the most gender being 77 women (53.85%) and men 66 (46.15%) based on the age group at most 5-14 years with 30 prescriptions (20.98%) and at least 15-19 years with 4 prescriptions (2.8%). There are 104 patients using supportive treatment, 39 patients using a combination of antibiotics and supportive treatment, for supportive therapy treatment that is often used is ambroxol, paracetamol, chlorpheniramine maleate (CTM), dexamethasone, Intunal-F & vitamin b-complex, as well as antibiotic therapy in patients with diabetes mellitus. The most widely used ARI is Amoxicillin. Antibiotics are given because there is a secondary infection caused by bacteria.*

**Keywords:** *Overview of Drug Prescribing, ARI Patients.*

## ABSTRAK

Kesehatan merupakan bagian yang penting untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Indonesia mempunyai masalah kesehatan seperti infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). ISPA merupakan penyakit yang sering menyerang pada saluran pernapasan atas maupun bawah yang berlangsung hingga 14 hari. Penyebab ISPA yang paling banyak dikarenakan virus. Puskesmas merupakan salah satu tujuan utama masyarakat untuk mengobati suatu penyakit. ISPA salah satu 10 penyakit tertinggi di Puskesmas Wawonasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran persepan obat pada pasien infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di Puskesmas Wawonasa. Jenis penelitian ini digunakan secara survey deskriptif, yaitu data yang direkap berdasarkan resep pasien ISPA yang ada di Puskesmas Wawonasa pada periode Juli-Desember 2021. Data tersebut dicatat, dikelompokkan dan dianalisis. Hasil penelitian terdapat 143 pasien, jenis kelamin paling banyak yakni perempuan sebanyak 77 (53,85%), dan laki-laki sebanyak 66 (46,15%), berdasarkan golongan umur paling banyak 5-14 tahun sebanyak 30 resep (20,98%) dan paling sedikit 15-19 tahun sebanyak 4 resep (2,8%). Terdapat 104 pasien menggunakan pengobatan suportif, 39 pasien menggunakan pengobatan gabungan antibiotik serta suportif, untuk pengobatan terapi suportif yang sering digunakan adalah ambroxol, paracetamol, chlorpheniramine maleat (CTM), dexametashone, Intunal-F & vitamin b-complex, serta pengobatan terapi antibiotik pada penyakit ISPA yang paling banyak digunakan adalah Amoxicillin. Pemberian obat antibiotik diberikan karena terdapat infeksi sekunder yang disebabkan oleh bakteri.

**Kata kunci :** Gambaran Peresepan Obat, Pasien ISPA.

## PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan bagian yang penting untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Dalam Undang-undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan, Kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia yakni Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) (Sugiharta dkk, 2018). Penyebab Penyakit ISPA yakni virus, jamur dan bakteri (Rikomah dkk, 2018). ISPA adalah penyakit yang sering menyerang pada saluran pernapasan atas maupun bawah (Wijayaningsih, 2013). ISPA berlangsung sampai 14 hari yang dapat ditularkan melalui air ludah, darah, bersin maupun udara pernapasan yang mengandung kuman, dimana ISPA diawali dengan gejala seperti pilek biasa, batuk, demam, bersin-bersin, sakit tenggorokan, sakit kepala, sekret menjadi kental, muntah dan anoreksia (Wijayaningsih, 2013).

Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018 yang menunjukkan bahwa Prevalensi ISPA di Indonesia mencapai 9,3% (Kemenkes, 2019). Sedangkan, berdasarkan data Badan Pusat Statistik kota Manado tahun 2020 bahwa penyakit ISPA berada di peringkat 2 setelah Penyakit Hipertensi sebanyak 21.865 Jiwa (Badan Pusat Statistik, 2020). ISPA merupakan penyakit yang sering menjadi tujuan utama pasien ke layanan kesehatan seperti, Puskesmas sebanyak 40% hingga 60% kasus dan ke rumah sakit sebanyak 15% hingga 30% (Kemenkes RI, 2011). Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif di wilayah kerjanya (PERMENKES No. 43 Tahun 2019).

Puskesmas Wawonasa merupakan salah satu Puskesmas yang ada di kota Manado yang beralamat di Jl. Pattimura No 6 Kel. Karama lingkungan 1 kota Manado, jumlah Pasien yang datang ke Puskesmas sebanyak kurang lebih 50 orang, Puskesmas mempunyai petugas kesehatan yang membidangi masing-masing, salah satunya petugas kefarmasian. Petugas Kefarmasian mempunyai 1 Apoteker penanggung jawab (APJ) dan 2 Tenaga Teknik Kefarmasian (TTK), Apoteker Puskesmas melayani seluruh penyakit, salah satunya yakni ISPA. Berdasarkan data 10 penyakit tertinggi yang ada di Puskesmas Wawonasa ISPA selalu menduduki peringkat ke 2 setelah hipertensi, hal ini bisa dilihat pada data tahun 2020 dan 2021, dan juga berdasarkan survey awal yang dilakukan oleh Suharno dkk pada tahun 2019 di Puskesmas Wawonasa didapatkan data sebanyak 2.781 orang yang terinfeksi.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, maka penulis tertarik dalam melakukan penelitian mengenai Gambaran Peresepan Obat pada Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Puskesmas Wawonasa Kota Manado.

## METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan adalah metode retrospektif yakni dengan melihat semua resep pasien ISPA pada periode Juli-Desember 2021 berdasarkan Jenis Kelamin, Umur, Terapi Suportif dan Gabungan Terapi antibiotik dan terapi suportif, Karakteristik Terapi Suportif, dan Karakteristik Terapi Antibiotik. Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Juni 2022.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sama dengan total populasi yakni seluruh resep yang didapat dari semua pasien ISPA berjumlah 143 lembar yang datang di Puskesmas Wawonasa Kota Manado periode Juli-Desember 2021.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan observasi. Observasi yang dimaksud adalah menganalisis resep-resep pasien penderita ISPA. Data disajikan dalam bentuk tabel dan dibandingkan dengan *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Departemen Kesehatan 2005*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1: Karakteristik jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Kasus	Persentase
Laki-Laki	66	46,15%
Perempuan	77	53,85%
Jumlah	143	100%

Tabel 2: Karakteristik Berdasarkan Umur Pasien

Golongan Umur	Jumlah Resep	Persentase
<1 Tahun	7	4,88 %
1-4 Tahun	13	9,1% %
5-14 Tahun	30	20,98 %
15-19 Tahun	4	2,8 %
20-29 Tahun	9	6,3 %
30-39 Tahun	15	10,49 %
40-49 Tahun	19	13,29%
50-59 Tahun	22	15,38 %
≥60 Tahun	24	16,78 %
Jumlah	143	100%

Tabel 3. Karakteristik Berdasarkan Terapi antibiotik

Kategori Antibiotik	Jumlah	Persentase
Amoxicillin	29	74,36%
Cefadroxil	5	12,84%
Ciprofloxacin	1	2,56%
Clindamycin	1	2,56%
Eritromisin	2	5,12%
Metronidazole	1	2,56%
Jumlah	39	100%

Tabel 4. Karakteristik Berdasarkan Terapi suportif

Kategori	Nama Obat	Jumlah	Persentase
Analgetik/Antipiretik	Paracetamol	75	20,95%
	Ibuprofen	1	0,28%
	Bodrexin Syrup	9	2,51%
Antihistamin	Chlorpheniramine maleat	33	9,22%
	Cetirizine	5	1,40%
	Loratadin	13	3,63%
Antitusif & Antihistamin	Intunal-F	19	5,31%
	Bronkodilator	Salbutamol	2
Kortikosteroid	Dexamethasone	5	1,40%
	Lotarson	1	0,28%
	Methylprednisolon	1	0,28%
Mukolitik	Ambroxol	91	25,42%
	Bromhexin HCL	1	0,28%
Vitamin	Vitamin B-complex	40	11,17%
	Vitamin C	35	9,77%
	Extrafit	27	7,54%
Jumlah		358	100%

Tabel 5. Karakteristik Berdasarkan Terapi Suportif dan gabungan terapi antibiotik dan terapi suportif.

Terapi	Jumlah Resep	Persentase
Suportif	104	72,73%
Antibiotik dan Suportif	39	27,27%
Jumlah	143	100%

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada data di Puskesmas Wawonasa, maka diperoleh data ISPA sebanyak 143 pasien. Jenis pengumpulan data yang dilakukan secara deskriptif dan data yang terkumpul merupakan data sekunder. Data sekunder dalam penelitian ini yaitu sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui data resep yang ada.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pada pasien ISPA di Puskesmas Wawonasa berdasarkan jenis kelamin didapatkan paling banyak pada pasien perempuan yakni 77 pasien dengan persentase 53,85% dan laki-laki yakni 66 pasien dengan persentase 46,15%.

Dilihat dari lembar resep, kelompok umur pasien ISPA yang datang ke Puskesmas Wawonasa, kelompok umur yang paling tinggi golongan 5-14 tahun sebanyak 30 resep dengan persentase 20,98%, golongan  $\geq 60$  tahun sebanyak 24 resep dengan persentase 16,78%, golongan 50-59 tahun sebanyak 22 resep dengan persentase 15,38%, sedangkan golongan umur yang paling rendah 15-19 tahun sebanyak 4 resep dengan persentase 2,8%.

Dilihat dari lembar resep, karakteristik terapi ISPA didapatkan yang paling banyak yaitu terapi suportif sebanyak 104 resep dengan persentase 72,73% dan terapi gabungan dari antibiotik dan suportif sebanyak 39 pasien dengan persentase 27,27%.

Menurut Departemen Kesehatan 2005, pada beberapa kasus ISPA disebabkan oleh virus hal ini tidak memerlukan antibiotik hanya terapi suportif saja. Adapun jenis terapi suportif untuk pasien Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan golongan analgetik/antipiretik, jenis obat yang banyak dipakai yakni paracetamol sebanyak 75 resep dengan persentase 20,95%, dan jenis obat yang paling sedikit dipakai pada resep ISPA digunakan yakni ibuprofen dengan persentase 0,28%

Jenis Antihistamin yang paling banyak dipakai pada pengobatan ISPA yakni chlorpheniramine maleat sebanyak 33 resep dengan persentase 9,22%, obat loratadin sebanyak 13 resep dengan persentase 3,63%, dan paling sedikit digunakan pada pengobatan ISPA yakni cetirizine sebanyak 5 resep dengan persentase 1,4%,

Obat golongan antitusif dan antihistamin digunakan yakni Intunal-F sebanyak 19 resep dengan persentase 5,31%. Intunal merupakan obat kombinasi mengandung paracetamol 500 mg berkhasiat analgetik & antipiretik, Fenilefrin HCL 10 mg sebagai dekonjestan, Dexchlorpheniramine maleat 2 mg digunakan sebagai antihistamin, dan Gliceril Guaiacolat 50 mg sebagai ekspektoran, dari uraian tersebut Intunal-F digunakan untuk mengurangi gejala flu yang disertai batuk dan demam.

Jenis golongan obat kortikosteroid yang paling banyak digunakan yakni dexametashone sebanyak 5 resep dengan persentase 1,40%, dan yang paling sedikit digunakan yakni lotarson dan methylprednisolone masing-masing sebanyak 1 resep dengan persentase 0,28%.

Jenis golongan obat mukolitik yang paling banyak digunakan yakni ambroxol sebanyak 91 resep dengan persentase 25,42% dan yang paling sedikit digunakan yakni bromhexin HCL sebanyak 1 resep dengan persentase 0,28%. Penggunaan vitamin yang paling banyak digunakan yakni Vitamin B-complex sebanyak 40 resep dengan persentase 11,17%, vitamin C sebanyak 35 resep dengan persentase 9,77%, dan extrafit sebanyak 27 resep dengan persentase 7,54%.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu dokter di Puskesmas Wawonasa, pemberian Antibiotik pada resep seharusnya tidak diberikan karena penyebab utama ISPA yakni dari virus dimana penyakit tersebut akan sembuh dengan sendirinya (*self limiting disease*), sehingga tidak memerlukan pengobatan antibiotik dan hanya memberikan pengobatan simptomatik seperti analgetik, antitusif, maupun vitamin untuk meningkatkan kekebalan tubuh.

Dalam penelitian ini diberikan pengobatan antibiotik hal ini terjadi dikarenakan infeksi sekunder lain, akan tetapi pada penelitian ini ditemukan resep yang mengandung antibiotik. Dilihat dari karakteristik terapi antibiotik pada pasien ISPA didapatkan sebanyak 39 resep yang mengandung antibiotik, adapun antibiotik yang sering diberikan pada pengobatan ISPA adalah amoxicillin, cefadroxil, ciprofloxacin, clindamycin, eritromisin dan metronidazole.

Pengobatan antibiotik yang paling banyak digunakan yakni Amoxicillin sebanyak 29 resep dengan persentase 74,26%, cefadroxil sebanyak 5 resep dengan persentase 12,84%, eritromisin sebanyak 2 resep dengan persentase 5,12% dan antibiotik yang paling sedikit digunakan yakni ciprofloxacin, clindamycin, dan metronidazole masing-masing sebanyak 1 resep dengan persentase 2,56%.

Pada penelitian ini juga terdapat resep pulveres yang diberikan untuk pengobatan ISPA sebanyak 4 resep, yaitu: 3 resep dengan terapi gabungan antibiotik & suportif pada umur 1 bulan, 4 bulan, 2 tahun, dan 1 resep lainnya untuk terapi tunggal suportif pada umur 6 bulan. Gambaran peresepan pada yang tercatat sudah sesuai dengan pedoman pengobatan untuk penyakit infeksi saluran pernapasan department kesehatan 2005 yang selama ini digunakan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka didapatkan kesimpulan bahwa pasien Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang paling banyak berjenis kelamin perempuan dan untuk pengobatan terapi suportif yang sering digunakan adalah ambroxol, paracetamol, chlorpheniramine maleat (CTM), dexametashone, Intunal-F & vitamin b-complex, serta pengobatan terapi antibiotik pada penyakit ISPA yang paling banyak digunakan adalah Amoxicillin. Pemberian obat antibiotik diberikan karena terdapat infeksi sekunder yang disebabkan oleh bakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. (2020). *Jumlah Kasus 10 Jenis Penyakit Terbanyak di Kota Manado*. <https://manadokota.bps.go.id/indicator/30/139/1/jumlah-kasus10-jenis-penyakit-terbanyak-di-kota-manado.html>. Diakses 10 Februari 2022.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Informatorium Obat Nasional Indonesia 2000*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2005). *Pharmaceutical care untuk penyakit infeksi saluran pernapasan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Harianja, P.S. (2018). *Gambaran Pengetahuan dan Sikap Ibu Terhadap Balita Penderita ISPA Non Pneumonia di Puskesmas Saribudolok Kecamatan Silimakuta Kabupaten Simalungun*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Modul bahan ajar cetak farmasi farmakologi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Pedoman Pengendalian Infeksi Saluran Pernafasan Akut*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Informasi Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2021). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 43 Tahun 2019 tentang *Pusat Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

# AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN INSTAN HERBAL PALA (MYRISTICA FRAGRANS HOUTT) SECARA IN VITRO

Irma Antasionasti<sup>1\*</sup>, Olvie Syenni Datu<sup>1</sup>, Utami Sasmita Lestari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115, Indonesia

e-mail: irmaantasionasti07@gmail.com

## ABSTRACT

*Nutmeg has strong antioxidant activity. Therefore, nutmeg flesh had potential to be developed into a functional drink. However, the content of tannin compounds in nutmeg can give an astringent and bitter taste. This can be minimized by adding protein to form a protein-tannin complex. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of a low-tannin herbal instant drink using DPPH and ABTS tests as well as total phenolic and total flavonoids. Nutmeg instan herbal drink is made based on method by adding 3% egg white. Furthermore, 15% maltodextrin and 1% egg white were added in the encapsulation process. After that, the antioxidant activity was tested in vitro. Nutmeg herbal instant drink showed antioxidant activity values of DPPH and ABTS of  $354,191 \pm 1,324 \mu\text{g/mL}$  and  $308,520 \pm 4,128 \mu\text{g/mL}$ , respectively. The antioxidant activity provided by instant herbal nutmeg drink was influenced by the total phenolic content and total flavonoid content of  $13,789 \pm 0.0401\%$  EAG and  $11,892 \pm 0.120\%$  EK, respectively. Nutmeg herbal instant drink has weak antioxidant activity as the total phenolic content and total flavonoid decrease due to the precipitation process through the phenolic-protein bond of egg white.*

**Keywords:** *antioxidant activity, dpph, abts, nutmeg fruit*

## ABSTRAK

Buah pala memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Oleh karena itu, daging buah pala berpotensi dikembangkan menjadi minuman fungsional. Namun, kandungan senyawa tanin dalam buah pala dapat memberikan rasa sepat dan getir. Hal ini dapat diminimalisir dengan menambahkan protein sehingga terbentuk kompleks protein-tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan minuman instan herbal pala rendah tanin menggunakan uji DPPH dan ABTS serta total fenolik dan total flavonoid. Minuman instan herbal pala dibuat dengan menambahkan putih telur 3%. Selanjutnya ditambahkan maltodekstrin 15% dan putih telur 1% dalam proses enkapsulasi. Setelah itu, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan secara in vitro. Minuman instan herbal pala menunjukkan nilai aktivitas antioksidan DPPH dan ABTS secara berturut-turut sebesar  $354.191 \pm 1.324 \mu\text{g/mL}$  dan  $308.520 \pm 4.128 \mu\text{g/mL}$ . Aktivitas antioksidan yang diberikan oleh minuman instan herbal pala dipengaruhi oleh kandungan total fenolik dan total flavonoid secara berturut-turut sebesar  $13.789 \pm 0.0401\%$  EAG dan  $11.892 \pm 0,120\%$  EK. Minuman instan herbal pala memiliki aktivitas antioksidan yang lemah seiring dengan kandungan total fenolik dan total flavonoid menurun akibat proses pengendapan melalui ikatan fenolik-protein putih telur.

**Kata kunci :** aktivitas antioksidan, dpph, abts, buah pala

## PENDAHULUAN

Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) merupakan tumbuhan berupa pohon yang berasal dari kepulauan Banda, Maluku. Akan tetapi, tanaman pala sudah menyebar ke daerah sekitarnya seperti Sulawesi Utara. Sulawesi Utara memproduksi pala sebanyak 8.567 ton pada tahun 2020 dengan kontribusi terbesar di Indonesia sebesar 19,85% (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020). Pala yang berasal dari Sulawesi Utara telah banyak di ekspor ke luar negeri baik dalam bentuk biji atau telah ditumbuk. Minat konsumen yang tinggi terhadap tanaman pala karena pala merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang banyak digunakan dalam industri makanan, farmasi, dan kosmetik (Thangathurai *et al.*, 2018).

Daging buah pala setelah diambil biji dan fulinya, belum dimanfaatkan secara maksimal dan menjadi limbah buangan. Oleh karena itu, daging buah pala dapat dimanfaatkan menjadi minuman herbal instan sebagai sumber antioksidan. Minyak atsiri yang terkandung dalam daging buah pala memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dibandingkan dengan bagian biji, akar dan batang (Ginting *et al.*, 2018; Sipahelut *et al.*, 2020). Myristicin adalah salah satu komponen utama minyak atsiri tanaman pala yang berperan penting sebagai antioksidan (Al-Jumaily dan Al-Amiry, 2012). Selain senyawa miristin, aktivitas antioksidan daging buah pala dipengaruhi oleh senyawa tanin. Namun, senyawa tanin yang terdapat dalam daging buah pala dapat menyebabkan rasa sepat dan getir pada produk olahan daging buah pala sehingga dapat mengurangi tingkat penerimaan konsumen. Oleh karena itu, kadar tanin dalam produk minuman herbal instan daging buah pala harus dikurangi dengan penambahan zat flokulan dari albumin putih telur (Faliman, 2014).

Selanjutnya, dalam proses pembuatan minuman herbal instan daging buah pala dengan cara kristalisasi dapat mengakibatkan hilangnya senyawa aktif yang terkandung. Untuk mencegah hal ini, enkapsulasi merupakan metode yang menjanjikan untuk menjaga stabilitas senyawa bioaktif (Ezhilarasi *et al.*, 2013) dalam produk minuman herbal instan daging buah pala sebagai sumber antioksidan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dari minuman instan herbal buah pala sehingga dapat menjamin sifat fungsional antioksidannya.

## METODE PENELITIAN

### 2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain : neraca analitik dengan kepekaan 0,1 mg (Mettler Toledo), spektrofotometer UV-VIS (UV 1800-Shimadzu), dan alat-alat gelas (Pyrex) yang lazim digunakan di Laboratorium Kimia Analisis.

Bahan yang digunakan antara lain : buah pala yang berasal dari Pulau Sangihe, Provinsi Sulawesi Utara, Indonesia, Aqua (Danone), telur, maltodekstrin (food grade), gula pasir (Indomaret), 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma-Aldrich), 2,2'-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (Sigma-Aldrich), potassium persulfate (Sigma-Aldrich), ethanol p.a. (Merck), natrium carbonate (Merck), asam galat (Sigma-Aldrich), folin-ciocalteu (Merck), kuersetin (Sigma-Aldrich), natrium nitrite (Merck), natrium hydroxide (Merck), aquadest (Bratachem).

### 2.3. Pembuatan Ekstrak Sari Buah Pala

Buah pala yang telah dipotong kecil-kecil diekstraksi menggunakan air dengan perbandingan 1:3 b/v (Indriaty & Assah, 2015). Sari buah pala yang dihasilkan dipanaskan pada suhu 80°C dan ditambahkan putih telur dengan konsentrasi 3% dari filtrat buah pala sambil diaduk. Selanjutnya didiamkan dan disari kembali untuk memisahkan ampas putih telur dan sari buah pala.

### 2.4. Proses Enkapsulasi

Ekstrak sari pala yang telah diperoleh sesuai dengan perlakuan ditambahkan dengan maltodekstrin sebesar 15% (Harahap, 2019) dan putih telur 1%. Kemudian dihomogenisasi dengan menggunakan mixer selama 30 menit. Selanjutnya, dituang ke dalam Loyang dan hamparkan tipis-tipis, lalu keringkan dengan oven pada suhu 55-65°C hingga kering. Lempengan tipis sari buah yang telah kering ditambahkan gula pasir/gula halus sebanyak 20% b/b (Faliman, 2014). Setelah itu, dihancurkan dengan blender dan diayak agar ukuran seragam.

### 2.5. Uji Aktivitas Antioksidan DPPH

Aktivitas antioksidan radikal DPPH dilakukan berdasarkan Kikuzaki *et al.*, (2002) dengan modifikasi. Pada pengujian ini diambil 4 mL dari masing-masing larutan sampel (80, 160, 240, 320, 400 µg/mL) dan ditambahkan 1 mL DPPH 0,4 mM. Campuran divortex selama 1 menit dan didiamkan selama 15 menit pada suhu 25°C di ruang gelap. Absorbansi masing-masing larutan diukur menggunakan spektrofotometer pada Panjang gelombang maksimum 517 nm menggunakan etanol sebagai blanko. Aktivitas antioksidan dihitung sebagai nilai IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh dari persamaan regresi linier hasil plotting persen inhibisi dengan konsentrasi (µg/mL). Persamaan berikut menghitung persen inhibisi:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs Kontrol} - \text{Abs Sampel}}{\text{Abs Kontrol}} \times 100\%$$

### 2.6. Uji Aktivitas Antioksidan ABTS

Aktivitas antioksidan radikal ABTS dilakukan berdasarkan Aktumsek *et al.*, (2013) dengan sedikit modifikasi. Secara singkat, kation radikal ABTS dihasilkan dengan mereaksikan 28,406 mg abts dan 14 mg kalium persulfat dalam 20 mL akuades. Campuran didiamkan selama 16 jam pada suhu kamar kemudian ditambahkan aquadest hingga 100 mL. Sebanyak 4 mL dari masing-masing larutan sampel (150, 300, 450, 600, dan 750 µg/mL) diambil dan ditambahkan 1 mL ABTS. Campuran divortex selama 1 menit dan didiamkan selama 10 menit pada suhu 25°C dalam ruangan gelap. Absorbansi masing-masing larutan diukur menggunakan spektrofotometer pada bilangan gelombang 730 nm menggunakan aquadest sebagai blanko. Aktivitas antioksidan dihitung sebagai nilai IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh dari persamaan regresi linier hasil plotting persen inhibisi dengan konsentrasi (µg/mL). Persamaan berikut menghitung persen inhibisi:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs Kontrol} - \text{Abs Sampel}}{\text{Abs Kontrol}} \times 100\%$$

### 2.7. Penentuan Kandungan Total Fenolik

Kandungan total fenolik sampel dilakukan berdasarkan Chun *et al.*, (2003). Sebanyak 1 mL dari masing-masing larutan sampel diambil dan ditambahkan 0,4 mL pereaksi folin-ciocalteau. Campuran didiamkan selama 5 menit kemudian ditambahkan 4 mL Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7% dan akuades hingga 10 mL. Campuran didiamkan selama 2 jam. Absorbansi campuran dan blanko yang berisi semua reagen kecuali sampel ditentukan pada panjang gelombang 755 nm. Penyerapan larutan fenolik standar diukur di bawah kondisi yang sama untuk membuat kurva kalibrasi. Semua penentuan dilakukan dengan tiga kali pengulangan. Jumlah total kandungan fenolik dalam sampel dinyatakan sebagai mg ekivalen asam galat (EAG)/ g sampel (%b/b EAG).

### 2.8. Penentuan Kandungan Total Flavonoid

Kandungan flavonoid total sampel dilakukan berdasarkan Zou *et al.*, (2004). Sebanyak 1 mL dari masing-masing larutan sampel diambil dan ditambahkan 4 mL aquades dan 0,3 mL NaNO<sub>2</sub> 10%. Campuran didiamkan selama 6 menit kemudian ditambahkan 0,3 mL AlCl<sub>3</sub> 10%, 4 mL NaOH 10% dan aquadest hingga 10 mL. Campuran didiamkan selama 15 menit. Absorbansi campuran dan blanko yang berisi semua reagen kecuali sampel ditentukan pada panjang gelombang 495 nm. Penyerapan larutan standar flavonoid diukur pada kondisi yang sama untuk membuat kurva kalibrasi. Semua penentuan dilakukan dengan tiga kali pengulangan. Jumlah kandungan flavonoid total dalam sampel dinyatakan sebagai mg ekivalen kuersetin (EK)/ g sampel (%b/b EK).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejumlah besar bukti telah menunjukkan peran kunci untuk radikal bebas dalam proses penuaan dan penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit kardiovaskular, katarak, dan sistem kekebalan tubuh serta disfungsi otak (Park *et al.*, 2017). Salah satu buah yang memiliki kandungan aktivitas antioksidan yang kuat adalah buah pala. Pembuatan minuman instan lemon kalamasi yang dikombinasikan dengan penambahan sari daging buah pala menunjukkan aktivitas antioksidan yang tidak berbeda nyata dengan formulasi menggunakan daun cengkeh (Edam *et al.*, 2016). Oleh karena

itu, daging buah pala dapat dikembangkan menjadi minuman herbal instan. Dalam pembuatan minuman herbal instan daging buah pala digunakan protein putih telur untuk mengikat kandungan senyawa tanin (Chandrasekara & Shahidi, 2018) yang dapat menimbulkan rasa sepat dan getir.

Dalam menjamin sifat fungsional antioksidan dari minuman herbal instan daging buah pala, maka dilakukan pengujian aktivitas antioksidan secara *in vitro* melalui metode pengujian radikal DPPH dan ABTS. Aktivitas antioksidan berdasarkan kedua metode uji tersebut ditentukan berdasarkan perubahan absorbansi, kestabilan, dan warna DPPH<sup>•</sup> atau ABTS<sup>•+</sup> (Floegel *et al.*, 2011; Olszowy & Dawidowicz, 2018). Dalam studi ini, reduksi warna dari radikal DPPH<sup>•</sup> dan ABTS<sup>•+</sup> diukur pada Panjang gelombang 517 nm dan 730 nm secara berturut-turut yang mana terjadi reduksi warna ungu menjadi kuning pada pengujian DPPH dan intensitas warna hijau-biru semakin berkurang pada pengujian ABTS (Faisal & Handayani, 2019). Parameter IC<sub>50</sub> paling sering diterapkan untuk mengekspresikan aktivitas antioksidan senyawa ketika menggunakan metode DPPH dan ABTS (Dawidowicz *et al.*, 2012; Olszowy & Dawidowicz, 2018). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Mekanisme reaksi radikal pada metode DPPH dan ABTS diklasifikasikan sebagai reaksi transfer elektron tunggal (Martysiak-Zurowska & Wenta, 2012) yang mana terjadi transfer satu atau lebih elektron untuk mereduksi senyawa target. Radikal ABTS bersifat larut dalam air sedangkan radikal DPPH bersifat hidrofobik sehingga harus dilarutkan dalam pelarut organik (Schaich *et al.*, 2015). Berdasarkan Tabel 1, aktivitas antioksidan minuman instan herbal pala yang diberikan oleh metode ABTS (308.520 ± 4.128 µg/mL) lebih kuat dibandingkan dengan metode DPPH (354.191 ± 1.324 µg/mL). Hal ini berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Martysiak-Zurowska & Wenta (2012) yaitu kapasitas total antioksidan susu manusia yang ditentukan menggunakan metode ABTS memiliki aktivitas antioksidan lebih rendah dibandingkan dengan pengujian DPPH. Hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan pelarut yang digunakan yang mana kinetika reaksi radikal DPPH dan ABTS dapat dipengaruhi oleh pelarut dan pH (Schaich *et al.*, 2015). Martysiak-Zurowska & Wenta (2012) menggunakan pelarut methanol pa untuk melarutkan DPPH sedangkan penelitian ini menggunakan pelarut etanol pa. pelarut etanol pa merupakan pelarut yang kurang polar (semipolar) dibandingkan dengan pelarut methanol. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya reaksi tranfer atom hidrogen pada radikal target yang menggunakan pelarut etanol pa. methanol merupakan pelarut yang memiliki reaksi yang kuat terhadap ikatan hidrogen sehingga dapat mengganggu pelepasan atom hidrogen. Kondisi ini mengindikasikan hasil yang dilaporkan oleh Martysiak-Zurowska & Wenta (2012) pada pengujian DPPH melalui mekanisme transfer elektron sedangkan penelitian ini terjadi melalui mekanisme transfer atom hidrogen. Mekanisme reaksi radikal yang terjadi melalui transfer electron sangat cepat dibandingkan dengan transfer atom hidrogen (Xie & Schaich, 2014). Hasil yang sama dilaporkan oleh Antasionasti *et al.* (2021) dengan menggunakan pelarut etanol bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daging buah pala dengan metode ABTS memiliki nilai IC<sub>50</sub> lebih kecil dibandingkan dengan metode DPPH.

Tabel 1. Aktivitas antioksidan, kandungan total fenolik dan total flavonoid minuman herbal pala instan

Sampel	DPPH (IC <sub>50</sub> -µg/mL ± SD)	ABTS (IC <sub>50</sub> -µg/mL ± SD)	Kandungan total fenolik (%b/b EAG ± SD)	Kandungan total flavonoid (%b/b EK ± SD)
Herbal Pala	354.191 ± 1.324	308.520 ± 4.128	13.789 ± 0.041	8.255 ± 0.064
Vitamin C*	0.539 ± 0.001	0.699 ± 0.004	-	-

\*Antasionasti *et al.* (2021)

Tabel 1 menunjukkan bahwa minuman instan herbal pala memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> diatas 200 µg/mL (Ervina *et al.*, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan minuman instan herbal pala lebih rendah dibandingkan dengan vitamin c. Namun, penggunaan senyawa antioksidan sintesis seperti vitamin c dapat menyebabkan potensi karsinogenik (Chandrasekara & Shahidi, 2018). Selain itu, nilai IC<sub>50</sub> yang diberikan minuman instan herbal pala lebih lemah dibandingkan dengan ekstrak buah pala yang dilaporkan oleh Ginting *et al.*, (2018) dan

Selonni (2021). Hal ini dapat disebabkan oleh berkurangnya kadar tanin akibat berikatan dengan protein putih telur. Ikatan yang terbentuk antara protein dengan tanin sangat mempengaruhi aktivitas biologis senyawa tanin (Kosińska *et al.*, 2011) salah satunya aktivitas antioksidan (Dieng *et al.*, 2020; Gourlay & Constabel, 2019; Miranti *et al.*, 2018). Senyawa tanin yang merupakan ligand multidentat (Kosińska *et al.*, 2011) dan putih telur dapat berikatan melalui ikatan ionik, interaksi hidrofobik, dan ikatan ikatan hidrogen (McRae & Kennedy, 2011). Adanya ikatan-ikatan dan interaksi antara senyawa tanin dan protein putih telur menyebabkan terjadinya pembentukan agregat-agregat dari protein dan tanin yang saling berikatan. Agregat-agregat protein-tanin yang telah terbentuk memicu terjadinya cross-link antara agregat-agregat tersebut dan membentuk kompleks protein-tanin. Kompleks protein – tanin yang terbentuk akan menyebabkan terjadinya pengendapan (McRae & Kennedy, 2011). Selain itu, protein juga dapat bereaksi dengan partikel-partikel dalam koloid sari buah yang bermuatan negatif. Sisi kation dari protein putih telur akan berikatan dengan partikel - partikel di dalam koloid tersebut. Adanya ikatan tersebut menyebabkan terjadinya pengendapan (Granato, 2010).

Berkurangnya kadar tanin dapat ditinjau dari kandungan total fenolik dan total flavonoid. Tanin merupakan senyawa flavonoid karena strukturnya yang memiliki 2 cincin aromatik yang diikat oleh tiga atom karbon (Hidjrawan, 2018) dan flavonoid merupakan golongan senyawa metabolit sekunder fenolik, yang dicirikan oleh struktur benzo-piron (Irma Antasionasti *et al.*, 2020). Wijayanti *et al* (2018) melaporkan bahwa fuli pala memiliki kadar fenolik dan flavonoid sebesar 37 – 52 % b/b EAG dan 6 – 13 % b/b EK. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa kandungan total fenolik dan total flavonoid minuman instan herbal pala lebih rendah dibandingkan hasil yang dilaporkan oleh Wijayanti *et al* (2018). Hal yang sama dilaporkan oleh Dareda *et al.*, (2020) bahwa kandungan fenolik ekstrak buah pala sebesar  $29,71 \pm 0,67 - 50,09 \pm 0,67 \mu\text{g/mL}$ . Hal ini menunjukkan ekstrak buah pala memiliki kandungan fenolik lebih tinggi dibandingkan dengan minuman instan herbal pala sebagaimana nilai tersebut dikonversi ke satuan % mg/g EAG. Kandungan total fenolik dihitung berdasarkan ekivalen asam galat berdasarkan persamaan yang dilaporkan oleh Abdelhady *et al.*, (2011). Dalam bentuk olahan sirup buah pala (Faridah *et al.*, 2013) kandungan fenolik berkurang dibandingkan dengan ekstrak buah pala. Namun, kandungan fenolik sirup buah pala sebesar  $140,68 \pm 0,389 \text{ mg EAG/L}$  lebih tinggi dibandingkan minuman instan herbal pala. Ketika kandungan fenolik sirup buah pala dikonversi ke satuan % mg/g EAG, diperoleh nilai 20,99 % b/b EAG.

## KESIMPULAN

Minuman instan herbal pala rendah tanin memiliki aktivitas antioksidan yang lemah sehingga dalam proses pengembangannya menjadi minuman fungsional antioksidan harus dikombinasikan dengan sumber alam lain yang kaya antioksidan. Hal ini akan meningkatkan kandungan fenolik dan flavonoid minuman instan herbal pala yang mana sebelumnya terjadi pengendapan akibat ikatan fenolik-protein putih telur.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sam Ratulangi atas dukungan finansial melalui pendanaan PNBPN Unsrat dengan skema Riset Dasar Terapan Pemula Unsrat (RDTPU) tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhady, M. I. S., Motaal, A. A., & Beerhues, L. 2011. Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Standardized Extracts from Leaves and Cell Cultures of Three Callistemon Species. *American Journal of Plant Sciences*. 2(06): 847–850.
- Aktumsek, A., Zengin, G., Guler, G. O., Cakmak, Y. S., & Duran, A. 2013. Antioxidant potentials and anticholinesterase activities of methanolic and aqueous extracts of three endemic *Centaurea L.* species. *Food and Chemical Toxicology*. 55: 290–296.
- Antasionasti, I, Datu, O. ., Lestari, U. ., Abdullah, S. ., & Jayanto, I. 2021. Correlation Analysis of

- Antioxidant Activities with Tannin, Total Flavonoid, and Total Phenolic Contents of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) Fruit Precipitated by Egg white. *Borneo Journal of Pharmacy*. 4(4): 301-310
- Antasionasti, Irma, Jayanto, I., Abdullah, S. S., & Siampa, J. P. 2020. Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) DENGAN Kitosan Sodium Tripolifosfat Sebagai Kandidat Antioksidan. *Chemistry Progress*. 13(2): 77–85.
- Chandrasekara, A., & Shahidi, F. (2018). Herbal beverages: Bioactive compounds and their role in disease risk reduction - A review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 8(4): 451–458.
- Chun, O. K., Kim, D. O., & Lee, C. Y. 2003. Superoxide Radical Scavenging Activity of the Major Polyphenols in Fresh Plums. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 51(27): 8067–8072.
- Dareda, C. T., Suryanto, E., & Momuat, L. I. 2020. Karakterisasi Dan Aktivitas Antioksidan Serat Pangan Dari Daging Buah Pala (*MYRISTICA FRAGRANS* Houtt). *Chemistry Progress*. 13(1): 48–55.
- Dawidowicz, A. L., Wianowska, D., & Olszowy, M. 2012. On practical problems in estimation of antioxidant activity of compounds by DPPH method (Problems in estimation of antioxidant activity). *Food Chemistry*. 131(3): 1037–1043.
- Dieng, S. I. M., Mathieu, C., Sarr, A., Diatta-Badji, K., & Fall, A. D. 2020. Condensed Tannins Content and their Influence on the Antioxidant Activity of Bark Hydroethanol Extract of *Piliostigma reticulatum* (Dc) Hochst and its Fractions. *Pharmacognosy Journal*. 12(2): 361–368
- Ervina, M., Nawu, Y. E., & Esar, S. Y. 2016. Comparison of in vitro antioxidant activity of infusion, extract and fractions of Indonesian Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) bark. *International Food Research Journal*. 23(3): 1346–1350.
- Essam F. Al-Jumaily and Maytham H. A. Al-Amiry. 2012. Extraction and Purification of Terpenes from Nutmeg (*myristica fragrans*). *Journal of Al-Nahrain University Science*. 15(3): 151–160.
- Ezhilarasi, P. N., Karthik, P., Chhanwal, N., & Anandharamakrishnan, C. 2013. Nanoencapsulation Techniques for Food Bioactive Components: A Review. *Food and Bioprocess Technology*. 6(3): 628–647.
- Faliman, S. V. 2014. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Sari Sari Buah Pala (*Myristicafragrans* Houtt). [Skripsi], *Program St*(Fakultas teknologi Pertanian), Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Faridah, D. N., Yasni, S., Suswantinah, A., & Wuri, A. G. 2013. ( Chemical and Microbiological Characterization of Instan Bandrek and Nutmeg Syrup ( *Myrfstica fragrans* ). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol. 18 (1(ISSN 0853-4217), 43–48.
- Floegel, A., Kim, D. O., Chung, S. J., Koo, S. I., & Chun, O. K. 2011. Comparison of ABTS/DPPH assays to measure antioxidant capacity in popular antioxidant-rich US foods. *Journal of Food Composition and Analysis*. 24(7): 1043–1048.
- Ginting, B., Maira, R., . M., Helwati, H., Desiyana, L. S., & Mujahid, R. 2018. Isolation Of Essensial Oil Of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) and Antioxidant Activity Test With DPPH. *Jurnal Natural*. 18(1): 11–17.
- Gourlay, G., & Constabel, C. P. 2019. Condensed tannins are inducible antioxidants and protect hybrid poplar against oxidative stress. *Tree Physiology*. 39(3): 345–355.
- Granato, T. M. 2010. Interaction between proteins of plant origin and wine components : molecular-based choice of protein fining agents for organoleptic improvement. [Thesis].
- Harahap, D. 2019. Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) dengan Metode Enkapsulasi.
- Hendri Faisal, & Handayani, S. 2019. Comparison of Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Fruit and Okra Leaves (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) with DPPH and ABTS Methods. *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2(2): 6–13.
- Hidjrawan, Y. 2018. Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

*Jurnal Optimalisasi*. 4(2): 78–82.

- Indriaty, F., & Assah, Y. F. 2015. Pengaruh Penambahan Gula Dan Sari Buah Terhadap Kualitas Minuman Serbuk Daging Buah Pala. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 7(1): 49.
- Kikuzaki, Hiroe; Hisamoto, Masahi; Hirose, Kanae; Akiyama, Kayo; Taniguchi, H. 2002. Antioxidant properties of ferulic acid and its related compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50(7): 2161–2168.
- Kosińska, A., Karamać, M., Penkacik, K., Urbalewicz, A., & Amarowicz, R. 2011. Interactions between tannins and proteins isolated from broad bean seeds (*Vicia faba* Major) yield soluble and non-soluble complexes. *European Food Research and Technology*. 233(2): 213–222.
- Lawrence Thangathurai, D. P. A. P., Nithyanandam, R., Yong, P. K., & Ismail, N. 2018. Antioxidant potential of Malaysian fruit extract (*Myristica fragrans*). *Journal of Engineering Science and Technology*. 13(11): 3659–3676.
- Mariati Edam, Edi Suryanto, G. S. S. D. 2016. Chemical Characteristics and Antioxidant Activity of Instant Drink Lemon Kalamansi (*Citrus microcarpa*) with Addition of Clove Leaf (*Eugenia caryophyllus*) and Nutmeg Meat (*Myristica fragrans*) Extracts ]. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*. 4(1): 1–8.
- Martysiak-Zurowska, D., & Went, W. 2012. A comparison of ABTS and DPPH methods for assessing the total antioxidant capacity of human milk. *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*. 11(1): 83–89.
- McRae, J. M., & Kennedy, J. A. 2011. Wine and grape tannin interactions with salivary proteins and their impact on astringency: A review of current research. *Molecules*. 16(3): 2348–2364.
- Miranti, D. I., Ichiura, H., & Ohtani, Y. 2018. The Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Food Products of *Rhizophora stylosa* Fruit (Coffee and Tea Mangrove). *International Journal of Forestry Research*.
- Olszowy, M., & Dawidowicz, A. L. 2018. Is it possible to use the DPPH and ABTS methods for reliable estimation of antioxidant power of colored compounds? *Chemical Papers*. 72(2): 393–400.
- Park, S. J., Kim, M. O., Kim, J. H., Jeong, S., Kim, M. H., Yang, S. J., Lee, J., & Lee, H. J. 2017. Antioxidant activities of functional beverage concentrates containing herbal medicine extracts. *Preventive Nutrition and Food Science*. 22(1): 16–20.
- Perkebunan, D. J. 2020. *Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020: Pala*.
- Putri Arum Wijayanti, Bambang Kunarto, Ery Pratiwi, R. 2018. *Total Fenolik, Flavonoid, Antosianin, Dan Aktivitas Antioksidan Oleoresin Kulit Pala (Myristica Fragrans) Yang Diekstrak Menggunakan Metode Solid Liquid Microwave Assisted Extraction*. 13(1): 1–9.
- Schaich, K. M., Tian, X., & Xie, J. 2015. Hurdles and pitfalls in measuring antioxidant efficacy: A critical evaluation of ABTS, DPPH, and ORAC assays. *Journal of Functional Foods*. 14: 111–125.
- Selonni, F. 2021. *The Effect of Drying Method on The Antioxidant Activity of The Flesh of Nutmeg*. 1(1): 1–6.
- Sipahelut, S. G., Kastanja, A. Y., & Patty, Z. 2020. Antioxidant activity of nutmeg fruit flesh-derived essential oil obtained through multiple drying methods. *EurAsian Journal of BioSciences*. 14(1): 21–26.
- Xie, J. and, & Schaich, K. M. 2014. Re-evaluation of the 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl Free Radical (DPPH) Assay for Antioxidant Activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 62: 4251–64260.
- Zou, Yanping; Lu, Yanhua; Wei, D. 2004. Antioxidant activity of Flavonoid-rich extract of *Hypericum perforatum* L in vitro. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 52(16): 5032–5039.

# **Aktivitas Antidiabetes Fraksi-Fraksi Ekstrak Daun Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) dan Ekspresi Protein GLUT-4 Jaringan Otot *Soleus* pada Tikus Resistensi insulin**

**Novita N. G. Tumiwa<sup>1)\*</sup>, Fridly Manawan<sup>2)</sup>**

<sup>1)\*</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Prisma

<sup>2)</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Trinita

Email: novitanatalia511@gmail.com

## **Abstrak**

Daun yacon merupakan tumbuhan asli dari pegunungan Andes, Peru yang diketahui mengandung senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian ekstrak dan fraksi daun yacon terhadap penurunan kadar gula darah pada hewan uji tikus resistensi insulin. Penelitian dilakukan terhadap 7 kelompok uji tikus Wistar (*Ratus norvegicus*) yaitu; kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif (metformin 45 mg/kg BB), pemberian ekstrak etanol yacon, fraksi air, fraksi n-heksan, dan fraksi etil asetat. Resistensi insulin pada hewan uji dilakukan dengan pemberian pakan tinggi lemak dan fruktosa. Hasil penelitian menunjukkan pemberian fraksi etil asetat pada dosis 10 mg/kg BB dalam waktu 21 hari mampu menurunkan kadar gula darah sebesar 79,50% dan meningkatkan translokasi protein GLUT-4 di jaringan otot sebesar 83,22 % pada hewan uji.”

**Kata kunci:** *Smallanthus sonchifolius*, *high fat diet*, ekspresi protein GLUT-4

## **Abstract**

*Yacon is an Andes, PERU crop which known to have antidiabetic activity. This plant consists phenolic compounds and its derivatives have antidiabetic activity. The aim of this study was to determine antidiabetic activity of extracts and fractions of yacon leaves to provide antidiabetic activity which decreasing blood glucose levels and increase insulin receptor sensitivity through GLUT-4 expression in soleus muscle in treating insulin resistance. Thirty-five male Wistar rats were randomly divided into seven groups include normal control, Na-CMC, positive control, ethanol extract, water fraction of yacon leaf, n-hexane fraction and ethyl acetate fraction. We fed male Wistar rats a high fat diet with the composition of pellet (80%), lard (15%, and quail egg yolk (5%). All rats (except normal control) were given a high fat and fructose diet treatment every day for 45 days. Fructose is given 180mg/100g BB once per day orally. Insulin sensitivity was evaluated by insulin tolerance test. Translocation of GLUT-4 in rat muscle using immunohistochemical. The result showed that fractions and ethanol extract of yacon leaves increase blood glucose level within 21 days in rats and 10 mg/ Kg BB ethyl acetate had given the highest percentage of hypoglycemic after normal control also increase GLUT-4 protein translocation in soleus muscle by 83,22% in Diabetes type II insulin resistance.*

**Keywords:** *Smallanthus sonchifolius*, *high fat diet*, GLUT-4

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemi akibat gangguan sekresi insulin oleh sel  $\beta$  pankreas atau gangguan pengambilan glukosa darah oleh sel otot dan sel hati, atau produksi glukosa berlebihan dari hati (Rastogi *et al.*, 2010).

Secara umum ada tiga hal yang menyebabkan terjadinya diabetes, dan resistensi insulin merupakan salah satu penyebab dimana insulin di dalam pankreas cukup tetapi reseptor insulin tersebut tidak sensitif lagi sehingga tidak mampu bekerja optimal dan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel yang mengakibatkan penggunaan glukosa sebagai energi terhambat dan menyebabkan kekurangan energi pada sel (McClung *et al.*, 2004).

World Health Organization (WHO) mengategorikan DM sebagai penyakit global. Berdasarkan data WHO (2006), diperkirakan terdapat 171 juta orang di dunia menderita DM pada tahun 2000 dan diprediksikan pada tahun 2030 akan meningkat menjadi 366 juta orang. Sekitar 4,8 juta orang di dunia telah meninggal akibat DM dan setengah dari penderita DM ini tidak terdiagnosis. Indonesia sendiri menduduki posisi keempat setelah India, Cina, dan Amerika tahun 2000 yaitu sebesar 8,4 juta jiwa dan diprediksikan akan meningkat pada tahun 2030 menjadi 21,3 juta jiwa. Data ini menunjukkan bahwa angka kejadian DM tidak hanya tinggi di negara maju melainkan di negara berkembang juga.

Terapi farmakologi dengan obat modern pada penderita DM terdiri atas obat hipoglikemik oral, injeksi insulin dan injeksi antidiabetes yang lain. Salah satu contoh obat antidiabetes yang sering digunakan oleh masyarakat yaitu metformin dari golongan biguanida. Metformin bekerja dengan cara meningkatkan sensitivitas reseptor insulin sehingga meningkatkan ambilan glukosa di perifer (Ibrahim, 2010). Namun, adanya efek samping dari pemakaian obat-obatan hiperglikemik oral seperti gangguan pada organ hati, ginjal, saluran cerna, atau saluran nafas, gangguan pada susunan saraf pusat, meningkatkan berat badan sehingga merugikan untuk pasien obesitas, dan menyebabkan hematologi seperti leukopenia, trombositopenia, agranulositosis dan anemia aplastik (Depkes, 2005).

Meninjau banyaknya efek samping yang ditimbulkan dan tidak diharapkan oleh sebagian besar penderita, maka banyak penderita DM yang lebih memilih melakukan usaha sendiri dengan beralih memanfaatkan bahan alam (tanaman) yang masih digunakan secara empiris. Bahan alam yang digunakan tidak hanya berasal dari tumbuh-tumbuhan saja tetapi juga dari hewan, mineral, sediaan galenik bahkan campuran dari bahan-bahan tersebut tanpa atau dengan sedikit efek samping (Dewoto, 2007).

Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) merupakan salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antidiabetes yang telah banyak diteliti oleh ilmuwan di berbagai negara. Bukti aktivitas antidiabetes dari ekstrak air daun yacon menggunakan induksi STZ dilakukan oleh Aybar *et al.*, (2001) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air yacon dan rebusan daun yacon dalam 30 hari secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah pada tikus DM yang diinduksi STZ.

Penyelidikan secara *in vitro* yang dilakukan oleh Satoh *et al.*, (2013) terhadap diet yacon terhadap resistensi insulin hati melalui pengurangan ekspresi Trb3 pada tikus Zucker. Peneliti mengukur tingkat ekspresi phosphoenolpyruvate carboxykinase 1 dan glukosa-6-phosphatase yang merupakan enzim kunci dalam jalur glukoneogenesis dengan melakukan analisis qRT-PCR pada RNA total dari sampel jaringan hati di ujung penjepit *euglycemic-hyperinsulinemic* tikus jantan Zucker dengan pemberian ekstrak yacon menyebabkan peningkatan sensitivitas insulin. Dari penelitian ini diharapkan adanya aktivitas antidiabetes dan sensitivitas insulin dari produk hasil fraksinasi ekstrak daun yacon yang mengandung senyawa-senyawa spesifik dan dominan menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan air serta ekspresi protein *glucose transporter-4* dalam proses insulin signaling, terutama pada jaringan otot *soleus* pada tikus resistensi insulin.

## METODE

Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Kegiatan yang dilakukan adalah preparasi sampel, ekstraksi dan fraksinasi daun yacon, identifikasi senyawa kimia, pengujian toleransi insulin, uji aktivitas antidiabetes dan pengamatan ekspresi protein GLUT-4 jaringan otot *soleus*.

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan maserasi yang terdiri dari bejana maserasi, *beaker glass*, kain flannel, ayakan mesh 40, aluminium foil, bejana tempat hasil maserasi. Alat untuk pembuatan fraksi-fraksi ekstrak etanol daun yacon yaitu corong pisah. Alat lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kadang hewan uji, timbangan hewan uji, neraca analitik, oven, corong pisah, alat penggiling, evaporator, *Sterling-Bidwel*, mikrotom, *Inverted microscope* dan alat-alat gelas lainnya.

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yacon yang diambil dari daerah Wonosobo, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, dan disari dengan cara maserasi, kemudian difraksinasi dengan ekstraksi cair-cair. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah metformin sebagai kontrol positif, HFD, CMC 1% untuk kontrol negatif, etanol 96%, n-heksana, etil asetat, aquadestilata, reagen Hayem, normal saline 10%, larutan Von Ebner's, ammonium oksalat 5%, alkohol 96%, hematoxylin, antibodi GLUT-4 dan fruktosa.

### Pembuatan ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun yacon

Daun segar dikeringkan dengan oven pada suhu 50<sup>0</sup>, dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan nomor 40. Selanjutnya diukur kelembaban air dengan alat *Sterling Bidwell* diperoleh 9,3% yang telah memenuhi syarat kadar air yaitu kurang dari 10%.

Pada pembuatan ekstrak, serbuk yacon diambil 2,4 kg simplisia kering dimaserasi menggunakan etanol 70%. Ekstraksi dilakukan sebanyak 3 kali dan diperoleh ekstrak rendemen 5,14%.

Kemudian pada pembuatan fraksi-fraksi ekstrak daun yacon menggunakan metode ekstraksi cair-cair dengan alat corong pisah. Ekstrak etanol daun yacon difraksinasi dengan n-heksan dan aquadest dalam corong pisah, digojok lalu didiamkan hingga memisah menjadi dua lapisan. Perlakuan ini dilakukan beberapa kali pengulangan sampai lapisan n-heksan terlihat jernih sehingga diperoleh fraksi n-heksan. Warna bening menunjukkan senyawa non-polar telah tertarik ke fraksi n-heksan. Semua fraksi n-heksan yang keluar dari corong pisah kemudian ditampung dalam erlemeyer dan digabungkan, fraksi yang tidak larut n-heksan difraksinasi kembali dengan etil asetat sehingga diperoleh fraksi etil asetat dan fraksi tidak larut etil asetat.

### Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak daun yacon

Flavonoid diidentifikasi dengan menggunakan KLT, fase diam silica gel GF 254 dan fase geraknya n-butanol: asam asetat : air (4: 5: 1). Dideteksi di bawah sinar UV 254 berwarna gelap dan di bawah sinar UV 366 berwarna biru, kuning atau ungu. Pemeriksaan senyawa steroid pada ekstrak dan fraksi daun yacon dilakukan dengan menggunakan pengembangan campuran n-heksana-etil asetat (7:3) dan pereaksi Lieberman-Burchard untuk mendeteksi bercak hijau yang menunjukkan adanya steroid.

Identifikasi alkaloid dilakukan dengan menggunakan pengembang campuran methanol-kloroform (0,5 : 9,5) dan pereaksi Dragendorff untuk mendeteksi bercak coklat jingga yang menunjukkan adanya alkaloid. Saponin diidentifikasi dengan menggunakan KLT, fase diam silica gel GD 254 dan fase geraknya kloroform : methanol : air (6 : 3 : 1). Dideteksi di bawah sinar UV 254 berwarna kuning dan di bawah sinar UV 366 berwarna hijau. Pereaksi semprot aldehid dengan hasil berwarna ungu dan dibawah bercak sinar tampak berwarna biru.

### **Prosedur uji aktivitas antidiabetes padatikus resisten insulin**

Tikus yang telah ditimbang dan dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu tikus normal dan kelompok tikus yang diberi fruktosa (HFD) secara peroral selama 45 hari. Pengelompokkan hewan uji menjadi dua kategori bertujuan untuk membandingkan nilai parameter resisten insulin kelompok normal dan kelompok lemak fruktosa. Hal ini dimaksudkan untuk menetapkan suatu kondisi tikus resistensi insulin. Nilai parameter resistensi insulin ditetapkan pada hari ke 0-, 15, 30, dan 45. Sebelum diberi perlakuan, tikus diukur berat badan dan *fasting blood glucose* (FBG). Tikus diukur kadar glukosa darahnya yang diperoleh dari darah ujung ekor (*vena lateralis*). Penetapan kadar glukosa dengan cara 10 µl serum ditambahkan reagen GOD-PAP 1000 µl kemudian divortex. Selanjutnya larutan diinkubasi pada suhu kamar selama 20 menit., kemudian diukur dengan alat spektrofotometer *microlab 3000*, dicatat *output* nilai kadar glukosa yang tercatat pada alat. Kadar glukosa darah pada hewan uji ditetapkan dengan menggunakan reagen GOD-PAP. Untuk memastikan apakah hewan percobaan telah mengalami resistensi insulin adalah dengan melakukan tes toleransi insulin. Tikus atau mencit akan dipuasakan selama 5 jam, kemudian diberikan injeksi insulin secara intraperitoneal dengan dosis 0,75 U/kg bb kemudian kadar glukosa darah diukur pada menit ke 15, 30, 60 dan 120 dengan menggunakan glukometer (Korasa, 2014).

Selanjutnya masing-masing kelompok diberi perlakuan secara oral selama 21 hari. Kelompok perlakuan tikus terdiri dari kelompok kontrol normal, kontrol positif (metformin 45 mg/kg BB), kontrol negatif (larutan Na-CMC 1%), kelompok IV adalah ekstrak etanol 70% dengan dosis 100 mg /kg BB, kelompok V adalah dosis fraksi n- heksan ekstrak daun yacon yaitu 10 mg/kg BB, kelompok VI adalah dosis fraksi air ekstrak daun yacon yaitu 10 mg/kg BB dan kelompok VII adalah dosis fraksi etil asetat daun yacon yaitu 10 mg/kg BB.

### **Pengamatan struktur anatomi sel otot dan ekspresi protein GLUT-4 pada jaringan otot soleus**

Tikus selanjutnya dibedah dan diambil jaringan otot paha (*soleus muscle*) dan dilakukan preparasi dan pengamatan secara imunohistokimia. Pengamatan struktur anatomi sel otot dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dan 400x. Pengamatan struktur anatomi sel otot tikus dilakukan dengan pewarnaan Hematoksin Eosin (HE) untuk melihat inti sel dan sitoplasma. Kemudian pemeriksaan jumlah protein GLUT-4 dilakukan dengan menghitung translokasi protein GLUT-4 (luas area x intensitas) dalam sel otot soleus tikus yang telah dilakukan pengecatan secara imunohistokimia dengan menggunakan anti GLUT-4 sebagai antibody.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak dan fraksi-fraksi daun yacon menggunakan KLT dengan fase diam silika gel F254, untuk uji flavonoid menggunakan fase gerak Kloroform : etil asetat (6:4), uji tanin menggunakan fase gerak n-butanol : asam asetat:air (4:1:5), uji saponin menggunakan fase gerak kloroform:metanol:air (64:50:1), uji alkaloid menggunakan fase gerak toluen : etil asetat : dietil amin (:2:1), uji terpenoid menggunakan fase gerak n-heksan:etil asetat (93:7). Tujuan dipilih pelarut tersebut karena masing-masing pelarut memiliki kepolaran yang berbeda sehingga senyawa-senyawa dengan kepolaran yang berbeda diharapkan dapat terpisahkan dengan eluen tersebut. Hasil dilihat setelah plat KLT disemprot dengan pereaksi sitroborat untuk menampakkan bercak atau noda. Bercak atau noda warna kuning-kehijauan dapat dilihat di bawah UV 366.

**Tabel 4. Hasil identifikasi golongan senyawa kimia dengan metode KLT**

Senyawa	Hasil setelah disemprot		Hasil				darah
	254 nm	366 nm	Ekstrak etanol	F.n-heksan	F.Etil asetat	F.air	
<b>Flavonoid</b>	Biru kehijauan	Biru kehijauan	+	-	+	-	
<b>Tanin</b>	Biru	Biru berpendar	+	-	+	+	
<b>Saponin</b>	Biru	Biru	+	-	+	+	
<b>Alkaloid</b>	Coklat jingga	Coklat jingga	+	+	-	-	
<b>Terpenoid</b>	Merah keunguan	Merah keunguan	+	-	+	+	

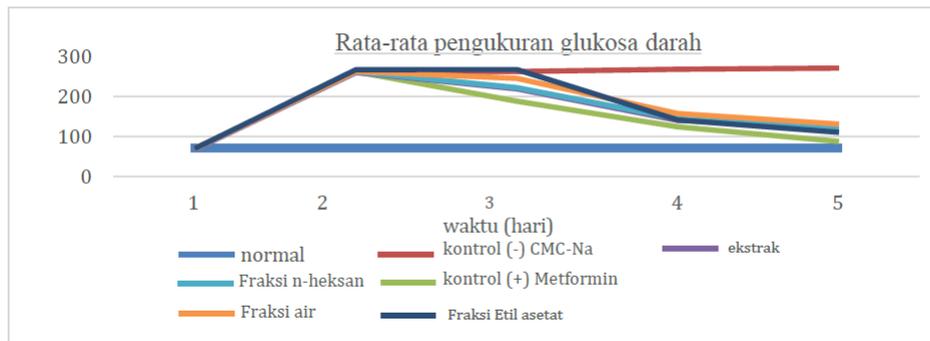
Hasil uji identifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak dan fraksi-fraksi daun yacon yaitu flavonoid, tannin, saponin, terpenoid dan alkaloid. Fraksi etil asetat daun yacon mengandung flavonoid dan asam fenolat berdasarkan uji KLT. Flavonoid yang terkandung dalam daun yacon diantaranya yaitu kuersetin, luteolin dan apigenin (Simonovska *et al.*, 2003). Ekstrak etanol daun yacon juga mengandung senyawa flavonoid seperti luteolin dan apigenin serta asam fenolat seperti asam kafeat (Russo *et al.*, 2014). Menurut Lachman (2003) ekstrak daun yacon mengandung senyawa terpenoid berupa seskuiterpen lakton seperti *sonchifolin*, *polymatin B*, *uvedalin* dan *enhydrin*.

Flavonoid dan terpenoid telah banyak dilaporkan memiliki aktivitas sebagai antidiabetes seperti efek hipoglikemia, ataupun sebagai antioksidan. Alkaloid mempunyai efek hipoglikemia dan menurunkan glukoneogenesis sehingga kadar glukosa dalam darah menurun (Bunting *et al.*, 2006). Menurut Anita *et al* (2014), saponin dapat meningkatkan sekresi insulin di Pulau Langerhans pankreas.

Hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus setelah pemberian HFD pada hari ke-45 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar glukosa darah lebih tinggi pada kelompok tikus yang diberi HFD dibandingkan dengan kelompok tikus normal. Kadar glukosa darah tikus setelah pemberian HFD-fruktosa secara p.o sampai pada hari ke-45, tampak bahwa kenaikan kadar glukosa kelompok tikus yang diberi HFD-fruktosa berbeda bermakna dibandingkan dengan tikus normal. Hal ini membuktikan bahwa pemberian HFD-fruktosa dapat menginduksi terjadinya kondisi DM tipe II resistensi insulin. Pemberian HFD-fruktosa dapat meningkatkan resistensi insulin, hiperinsulinemia dan dislipidemia. Pemberian jangka panjang dapat mempengaruhi penurunan sensitivitas insulin. Hiperinsulinemia mempengaruhi karakteristik sekresi adiposit yang bertanggung jawab dalam resistensi insulin di kedua *adipocytes* dan *myocytes*. Selain itu, akumulasi tinggi fruktosa dalam hati dapat mempercepat akumulasi lipogenesis dan trigliserida (Nugroho *et al.*, 2013).

Setelah dipastikan hewan uji mengalami resisten insulin, larutan uji diberikan selama 21 hari, pada masing-masing hewan uji kecuali kelompok normal. Setelah diberisediaan uji terlihat bahwa terjadi penurunan kadar glukosa darah pada kelompok tikus yang diberikan sediaan uji dan penurunan kadarglukosa terlihat pada kelompok fraksi etil asetat daun yacon 10 mg/kg BB tikus dan fraksi n-heksan daun yacon 10 mg/kg BB tikus seperti terlihat pada Gambar 1.

Hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus pada gambar 1 menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah setelah diterapi menggunakan sediaan uji selama 8 hari yaitu hari ke-53 (terhitung mulai hari ke-45, kecuali kelompok normal) dan hari ke-15 setelah pemberian sediaan uji, kemudian dilakukan perbandingan kadar glukosanya antara hari ke-45 setelah tikus dinyatakan resisten insulin dibandingkan dengan kadar glukosa darah hari ke-53, ke-60 dan hari ke-67 setelah perlakuan dengan sediaan uji.



Gambar 1. Hasil pengukuran kadar glukosa darah setelah diberi sediaan uji.

Tabel 2. Rata-rata persentase daya hipoglikemik

Kelompok	Daya Hipoglikemik (%)		
	Hari ke-53 (T2)	Hari ke-60 (T3)	Hari ke-67 (T4)
N	-7.04±1.71	-18.08±1.26	-32.07±1.99
K(-)	-1.01±3.45	-3.83±2.74	-5.29±3.97
K(+)	38.48±3.49	71.54±3.18	90.79±5.21
Y1	19.86±8.03*	62.06±2.43*	68.72±4.71*
Y2	20.87±3.36*	60.61±2.86*	73.36±4.08*
Y3	19.14±2.46*	54.45±5.93*	67.95±6.59*
Y4	21.26±2.28*	63.28±2.73*	79.50±2.86*

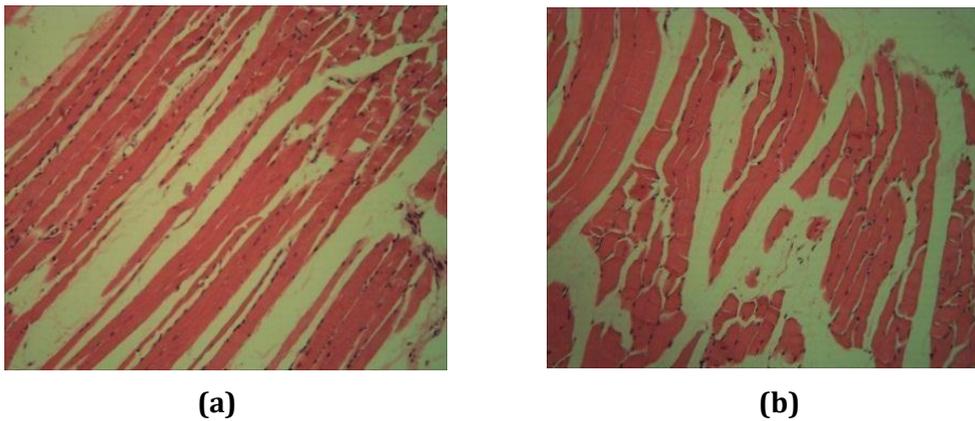
Hasil pengukuran kadar glukosa darah tikus setelah diberikan sediaan uji hari ke 53 (T2), hari ke-60 (T3) dan 67 hari (T4) menunjukkan bahwa pemberian fraksi etil asetat memiliki efek hipoglikemik tertinggi setelah metformin, yaitu mampu menurunkan kadar glukosa tikus yang mengalami resistensi insulin sebesar 79.50% diikuti fraksi n-heksan yaitu sebesar 73.36%, ekstrak etanoldan yacon yaitu 68.72% dan kemudian fraksi air yaitu sebesar 67.95%.

Presentasi penurunan kadar glukosa darah disebabkan adanya kandungan flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid dan saponin yang terdapat pada daun yacon memiliki fungsi sebagai antidiabetes. Steroid merupakan bagian struktur aglikon dari saponin yang dapat menstimulasi keluarnya insulin dari pankreas sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Sedangkan terpenoid merangsang pengeluaran insulin dan membantu absorpsi glukosa dengan cara merangsang GLUT-4 di dalam sel (Tan *et al.*, 2008).

Mekanisme alkaloid dan flavonoid dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah menghambat kerja enzim  $\alpha$ -glukosidase. Enzim  $\alpha$ -glukosidase berperan dalam pembentukan glukosa pada usus halus manusia melalui pemecahan karbohidrat yang telah dicerna oleh lambung. Karbohidrat akan dipecah menjadi glukosa yang sederhana, yang akan diserap oleh usus dan didistribusikan ke dalam aliran darah. Alkaloid dan flavonoid yang masuk ke dalam tubuh akan menghambat kerja enzim  $\alpha$ -glukosidase sehingga karbohidrat yang masuk ke dalam tubuh mengalami penundaan pemecahan (Rais *et al.*, 2013). Berdasarkan hasil penelitian Baroni *et al.* (2008), pemberian 400 mg/kg BB/hari ekstrak daun yacon selama 14 hari dapat menurunkan hiperglikemia pada tikus diabetes.

Daun yacon dapat menurunkan kadar gula darah dengan menstimulasi pelepasan insulin dari sel beta pankreas, sehingga ada perlawanan terhadap hormon yang mampu meningkatkan laju pelepasan glukosa, meningkatkan jumlah dan sensitivitas reseptor insulin, serta meningkatkan penyerapan glukosa oleh jaringan dan organ. Manfaat dari daun yacon, diperoleh dari kandungan yang ada pada daun yacon, seperti flavonoid asam firulat, asam klorogenik, dan *caffeic acid*.

Mekanisme tersebut sama dengan mekanisme kerja obat kimia golongan biguanide yaitu metformin yang digunakan sebagai kontrol positif dimana metformin bekerja meningkatkan pemakaian glukosa oleh sel sehingga menurunkan glukosa darah dan dapat menghambat absorpsi glukosa dari usus sesudah mengkonsumsi makanan. Metformin menstimulasi glikolisis langsung pada jaringan perifer dengan peningkatan pengeluaran glukosa dari darah, mengurangi glukoneogenesis hati, memperlambat absorpsi glukosa dari saluran pencernaan, pengurangan kadar glukagon plasma, dan meningkatkan pengikatan insulin pada reseptor insulin (Katzung 1997). Karena kemampuannya mencegah penambahan berat badan, mengurangi resistensi insulin dan memperbaiki profil lipid, maka metformin digunakan sebagai monoterapi pada awal pengobatan pasien DM yang kelebihan berat badan dengan dislipidemia sebagai obat pilihan pertama (Katzung, 2009)



**Gambar 2. Hasil pewarnaan HE terhadap jaringan otot kelompok tikus normal (a) kelompok tikus yang diberi pakan diet lemak tinggi (b)**

Setelah itu dilakukan pembedahan pada tikus dan dilakukan pengamatan anatomi. Pengamatan struktur anatomi sel bertujuan untuk mengetahui bentuk anatomi sel yang akan diamati, sehingga setelah dilakukan pewarnaan, struktur sel dan protein GLUT-4 mudah dibedakan. Pengamatan struktur anatomi sel otot dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dan 400x. Pengamatan struktur anatomi sel otot tikus dilakukan dengan pewarnaan Hematoksin Eosin (HE) untuk melihat inti sel dan sitoplasma. Masing-masing kelompok mewakili 2 ekor tikus diterminasi dan diambil *soleus muscle* untuk dilakukan pengamatan secara HE, untuk 1 preparat terdapat 3 organ, 1 preparat dilakukan fotomikroskopi dengan perbesaran lensa okuler 10x dan lensa obyektif 40x. Hasil pengamatan struktur anatomi sel otot dapat dilihat pada gambar 2. Pemeriksaan jumlah protein GLUT-4 dilakukan dengan menghitung translokasi protein GLUT-4 (luas area x intensitas) dalam sel otot soleus tikus yang telah dilakukan pengecatan secara imunohistokimia dengan menggunakan anti GLUT-4 sebagai antibody. Setelah dilakukan pemeriksaan ekspresi protein GLUT-4 pada jaringan otot dengan metode IHC dapat terlihat perbedaannya. Nilai GLUT-4 dinyatakan dengan perhitungan dengan mengalikan luas area dengan intensitas warna. Perhitungan translokasi GLUT-4 ini dianggap bersifat subjektif karena intensitas warna bisa dipengaruhi pencahayaan mikroskopis, sehingga pengamatan intensitas warna GLUT-4 pada jaringan otot dalam penelitian ini merupakan pemeriksaan secara kualitatif. Semakin banyak jumlah translokasi protein GLUT-4 maka penggunaan glukosa oleh jaringan semakin baik, sehingga jumlah glukosa dalam darah menjadi berkurang karena diangkut ke dalam jaringan dan glukosa akan diubah menjadi ATP.

Hasil pengamatan dari seluruh parameter memperlihatkan pengaruh fraksi etil asetat daun yacon dosis 10 mg/kg BB memberikan hasil yang lebih baik sebagai antidiabetes tipe II resistensi insulin dibandingkan dengan ekstrak etanol dosis 100 mg/kg BB, fraksi n- heksan dan fraksi air

daun yacon. Perbaikan kondisi DM tipe II resistensi insulin juga ditunjukkan dengan meningkatnya translokasi protein GLUT-4 pada jaringan otot soleus hewan uji setelah 21 hari pemberian sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah. Berdasarkan tabel 7, diperoleh hasil pada setiap kelompok perlakuan memberikan hasil ekspresi protein GLUT-4 yang berbeda-beda pada setiap kelompok perlakuan.

Dari hasil yang diperoleh, diperkirakan senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun yacon berpotensi dalam memperbaiki homeostatis glukosa yang terganggu akibat pakan diet lemak tinggi yang diberikan. Beberapa senyawa alami termasuk flavonoid telah dilaporkan untuk mengaktifkan PPAR $\gamma$  (peroxisome proliferator-activated receptor  $\gamma$ ). Polifenol seperti tanin dan saponin dari beberapa ekstrak tumbuhan juga telah terbukti mengurangi kadar glukosa darah melalui penghambatan enzim  $\alpha$  glukosidase ( $\alpha$  - amilase dan sukrosa) dari usus (Kuroda *et al.*, 2003). Tanin meningkatkan fosforilasi tirosine dari subunit  $\beta$  reseptor insulin dan menghambat tirosin fosfatase, menstimulasi aktivitas transport glukosa sehingga meningkatkan aktivitas reseptor insulin. Pada akhirnya dengan peningkatan jumlah sel beta pankreas dan jumlah reseptor insulin akan dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah (Inawati, 2010).

## KESIMPULAN

Ekstrak dosis 100 mg/kg BB, fraksi etil asetat dosis 10 mg/kg BB, fraksi n-heksan 10 mg/kg BB, fraksi air 10 mg/kg BB daun yacon memberikan aktivitas antidiabetes, dan fraksi etil asetat dosis 10 mg/kg BB memberikan efek paling optimal terhadap daya hipoglikemik yaitu sebesar 79,50% pada model tikus yang mengalami DM tipe II resistensi insulin dan meningkatkan sensitivitas reseptor insulin melalui ekspresi jaringan otot pada tikus model resistensi insulin.

## DAFTAR PUSTAKA

1. McClung JP, Roneker CA, Mu W, Lisk JD, Langlais P, Liu F, Lei XG., 2004, Development of Insulin Resistance and Obesity in Mice Over Expressing Cellular Glutathione Peroxidase, *Proc Natl Acad Sci USA* 101 (24) : 8852 – 8857.
2. World Health Organization. 2006. *Global Report on Diabetes*. World Health Organization. Geneva- Switzerland. S5-36
3. Depkes RI, 2005, *Parmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Melitus*, Jakarta, Departemen Kesehatan RI, hal 27-30.
4. Dewoto, H.R., 2007, *Pengembangan Obat Tradisional Indonesia menjadi Fitofarmaka*, Majalah kedokteran indonesia, 57(7): 205-211
5. Aybar MJ, Riera AS, Grau A, Sanches SS. 2001. *Hypoglycemic effect of the water extract of *Smallanthus sonchifolius* (yacon) leaves in normal and diabetic rats*. *J. Ethnopharmacol.* 74: 125-132.
6. Satoh, H.; Nguyen, M.T.A.; Kudoh, A.; Watanabe, T. 2013. *Yacon diet (*Smallanthus sonchifolius*, Asteraceae) improves hepatic insulin resistance via reducing *Trb3* expression in Zucker *fa/fa* rats*. *Nutrition & Diabetes*.
7. Simonovska B, Vovk I, Andresek S, Valentová K and Ulrichová J. 2003. *Investigation of phenolic acids in yacon (*Smallanthus sonchifolius*) leaves and tubers*, *Journal of Chromatography A*. 1016(1):89-98.
8. Groop LC. 1999. *Insulin Resistance: The Fundamental trigger of type 2 diabetes*. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 1(supl1): pp.S1-7.
9. Baroni S, Suzuki-Kemmelmeier F, Martins Caparroz-Assef S, Kenji Nakamura, Cuman R and Bersani-Amado CA. 2008. *Effect of crude extracts of leaves of *Smallanthus sonchifolius* (yacon) on glycemia in diabetic rats*, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 44(3):521-530.

10. Miura T, Itoh Y and Ishida T. 2004. *Hypoglycaemic and hipolipidemicactivity of the leaf of Smalanthus sonchifolius in genetically type 2 diabeticmice*, Journal of Traditional and Complementary Medicine. 21:275-277.

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TANAMAN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) : Review Artikel

Evelina Maria Nahor.<sup>1\*)</sup>, Selfie P.J. Ulaen<sup>2)</sup>, Jovie Mien Dumanauw<sup>3)</sup>,  
Elvie Rifke Rindengan<sup>4)</sup> Aurora Claudia Manolang<sup>5)</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Manado  
Co – author : [evelinanahor16@gmail.com](mailto:evelinanahor16@gmail.com)

### ABSTRACT

Beluntas plant (*Pluchea indica* L.) Less has benefits as an antipyretic, anti-inflammatory, antibacterial, antifungal, diuretic, diaphoretic, appetite enhancer, nerve stimulant, and aromatherapy. Beluntas plant contains alkaloids, flavonoids, tannins, steroids, essential oils, chlorogenic acid, sodium, potassium, aluminum, calcium, magnesium, phosphorus, fat, iron, vitamin A and vitamin C. This study aims to examine the antibacterial potential of the Beluntas plant extract based on scientific data collected.

The method used is literature study. Scientific data search is done online. An online search was carried out on the Google Scholar and Pubmed databases using the keywords “antibacterial activity of Beluntas extract”, “antibacterial activity of Beluntas leaf”, “antibacterial activity of *Pluchea indica*”, the publication is limited in the last 10 years.

Based on the results of a literature study on the antibacterial potential, it was found that leaf and root extracts of the Beluntas plant had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus viridans*, *Escherichia coli*, *Bacillus sp*, and *Staphylococcus epidermidis*. These results depend on the extraction method, type of solvent, and the concentration of the extract used.

Keywords : Beluntas Plant, *Pluchea indica* L., Antibacterial Activity

### ABSTRAK

Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.) Less mempunyai manfaat sebagai antipiretik, antiinflamasi, antibakteri, antijamur, diuretik, diaforetika, penambah nafsu makan, stimulan saraf, dan aroma terapi. Tanaman Beluntas mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, steroid, minyak atsiri, asam chlorogenik, natrium, kalium, aluminium, kalsium, magnesium, fosfor, lemak, besi, vitamin A dan vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi antibakteri ekstrak tanaman Beluntas berdasarkan data ilmiah yang dikumpulkan.

Metode yang digunakan adalah studi literatur. Pencarian data ilmiah dilakukan secara *online*. Pencarian secara *online* dilakukan pada database *Google Scholar* dan *Pubmed* menggunakan kata kunci “Aktivitas antibakteri ekstrak Beluntas”, “Aktivitas antibakteri daun Beluntas”, “Antibacterial activity of *Pluchea indica*”. Waktu publikasi dibatasi dalam 10 tahun terakhir.

Berdasarkan hasil kajian pustaka potensi antibakteri diperoleh hasil bahwa ekstrak daun dan akar tanaman Beluntas memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus viridans*, *Escherichia coli*, *Bacillus sp*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Hasil ini tergantung pada metode ekstraksi, jenis pelarut dan konsentrasi ekstrak yang digunakan.

**Kata kunci:** Tanaman Beluntas, *Pluchea indica* L., Aktivitas Antibakteri

## Pendahuluan

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menimbulkan efek samping seperti resistensi bakteri terhadap antibiotik. Oleh karena itu, penelitian tentang obat bahan alam gencar dikembangkan untuk mendapatkan alternatif pengobatan lain yang lebih aman dan minim efek samping. Pemanfaatan obat bahan alam untuk berbagai penyakit seperti infeksi bakteri menjadi fokus para peneliti saat ini. Tanaman asli Indonesia yang diketahui berpotensi untuk dikembangkan sebagai alternatif pengobatan adalah tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.) Less.

Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.) Less diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, asam chlorogenik, natrium, kalium, aluminium, kalsium, magnesium, dan fosfor (Dalimartha, 1999). Kandungan senyawa metabolit sekunder dan minyak atsiri pada tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.) Less membuatnya aktif sebagai antibakteri (Wahyuni dkk, 2016). Beberapa penelitian membuktikan kemampuan ekstrak tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.) Less dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Penelitian oleh Rohman dkk (2020), menunjukkan bahwa sediaan gel antiseptik ekstrak etanol daun Beluntas mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian Aprianti (2019) membuktikan adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Beluntas terhadap bakteri *Escherichia coli*. Selanjutnya penelitian oleh Agustina dkk (2019) menunjukkan kemampuan ekstrak etanol akar Beluntas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

## Metode Penelitian

Tinjauan artikel dilakukan dengan metode studi pustaka. Pencarian data ilmiah dilakukan secara *online*. Pencarian secara *online* dilakukan pada *Google Scholar* dan *Pubmed* dengan menggunakan kata kunci “*Aktivitas antibakteri ekstrak Beluntas*”, “*Aktivitas antibakteri daun Beluntas*”, “*Antibacterial activity of Pluchea indica*”.

## Hasil dan Pembahasan

No	Judul Jurnal, Nama Jurnal, Penulis, Tahun terbit	Bagian Tanaman	Jenis Pelarut & Metode yang Digunakan	Metode Uji Aktivitas Antibakteri	Bakteri	Hasil/Konsentrasi Ekstrak
1	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Daun	Pelarut Etanol 80 %, maserasi	Difusi Cakram	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Bacillus subtilis</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat :  <i>S.aureus</i> 12 % = 1,203 cm 24 % = 1,4004 cm 36 % = 1,3714 cm 48 % = 1,4276 cm 60 % = 1,593 cm  <i>Bacillus subtilis</i> 12 % = 1,0514 cm 24 % = 1,1644 cm 36 % = 1,2986 cm 48 % = 1,378 cm 60 % = 1,4306 cm  <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 12 % = 1,143 cm 24 % = 1,2368 cm 36 % = 1,3342 cm 48 % = 1,439 cm 60 % = 1,5248 cm
2	Daya Hambat Larutan Daun Beluntas Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Daun	Pelarut Aquadest, dibuat larutan dari perasan daun Beluntas	Difusi Cakram	<i>Staphylococcus aureus</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan konsentrasi ekstrak : 20% = 10,23 mm
3	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> (L.) LESS) terhadap <i>Propionibacterium acnes</i> Penyebab Jerawat	Daun	Pelarut Etanol 96 %, maserasi	Difusi Sumuran	<i>Propionibacterium acnes</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat : 1% = 9 mm 2% = 7,67 mm 3% = 8,67 mm 4% = 8,83 mm 5% = 9 mm

4	Daya Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> Less) Terhadap <i>Streptococcus viridans</i> (In Vitro)	Daun	Pelarut Etanol 80 %, maserasi	Metode Dilusi	<i>Streptococcus viridans</i>	Positif membunuh bakteri, dengan konsentrasi ekstrak : 12,5-25 % , membunuh lebih dari 99 % bakteri
5	Antibacterial Efficacy of Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.) Leaves Aqueous Extract Against <i>Staphylococcus aureus</i> And <i>Escherichia coli</i> Which Cause Subclinical Mastitis In Dairy Cow	Daun	Pelarut Aquadest, maserasi	Difusi Cakram	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Escherichia coli</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat :  <i>Staphylococcus aureus</i> 20% = 2,505 mm 40% = 4,710 mm 60% = 6,228 mm 80% = 8,193 mm  <i>Escherichia coli</i> 20% = 0,965 mm 40% = 1,185 mm 60% = 1,708 mm 80% = 2,188 mm
6	Pengujian Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Beluntas <i>Pluchea indica</i> Less. Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Daun	Pelarut Etanol 50%, 70%, 96%, maserasi	Difusi Cakram	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , dengan konsentrasi ekstrak 10% untuk masing-masing pelarut.  <i>S.aureus</i> Etanol 96% = 19,4 mm Etanol 70% = 15,9 mm Etanol 50% = 11,55 mm  <i>P.aeruginosa</i> Etanol 96% = 21,05 mm Etanol 70% = 15,2 mm Etanol 50% = 11,6 mm

7	Uji Aktivitas Antibakteri Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.) Menggunakan Bakteri <i>Basillus sp</i> Dengan Menggunakan Metode Sumuran	Daun	Pelarut Etanol 96 %, maserasi	Difusi Sumuran	<i>Basillus sp</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat : 40 % = - 60 % = 10-20 mm 80 % = 10-20 mm 100 % = >20 mm
8	Aktivitas Antibakteri Losion Anti Jerawat Yang Mengandung Ekstrak Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> (L) Less.)	Daun	Pelarut Etanol 70 %, maserasi	Difusi Cakram	<i>Stapylococcus epidermidis</i> <i>Propionibacterium acnes</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat :  <i>Stapylococcus epidermidis</i> 10% = ± 3,5 mm 15% = ± 4,5 mm 20% = ± 6,25 mm  <i>Propionibacterium acnes</i> 10% = ±4 mm 15% = ±5,25 mm 20% = ±6,5 mm
9	Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Daun	Pelarut Etanol 70 %, maserasi	Difusi Cakram	<i>Escherichia coli</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat : 30% = 11,00 mm 40% = 13,09 mm 50% = 14,08 mm
10	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>	Daun	Pelarut Etanol 96 %, maserasi	Difusi Cakram Kirby Bauer	<i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat : 75% = 26,6 mm 60% = 25,4 mm 45% = 18,7 mm 30% = 16,2 mm 15% = 13,1 mm
11	Formulasi Dan Uji Efektivitas Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> Less.) Terhadap Bakteri	Daun	Pelarut Etanol 96 %, maserasi	Difusi Sumuran	<i>Propionibacterium acnes</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat :  5 % = ± 6,16 mm 10 % = ±7,83 mm 15 % = ± 10,16 mm

---

*Propionibacterium  
acnes*

12	Anibacterial Activity of Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.) Leaves Extract Using Different Extraction Methods	Daun	Pelarut Metanol, metode maserasi, perkolasi, soxhletasi	Difusi Cakram	<i>Escherichia coli</i> <i>Bacillus subtilis</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat : <i>E.coli</i> Maserasi : 1500 ppm = 4,3 mm 2000 ppm = 4,7 mm 2500 ppm = 5,4 mm Perkolasi : 1500 ppm = 3,9 mm 2000 ppm = 4,2 mm 2500 ppm = 4,9 mm Soxhletasi : 1500 ppm = 4,7 mm 2000 ppm = 5,1 mm 2500 ppm = 5,8 mm <i>B.subtilis</i> Maserasi : 1500 ppm = 3,8 mm 2000 ppm = 4,2 mm 2500 ppm = 4,8 mm Perkolasi : 1500 ppm = 3,4 mm 2000 ppm = 3,9 mm 2500 ppm = 4,5 mm
13	Pengujian Efektivitas Formula Gel Ekstrak Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> (L.) Less) Dengan Variasi Konsentrasi Gelling Agent Sebagai Kandidat Sediaan Anti Jerawat	Daun	Pelarut Etanol 96 %, maserasi	Difusi Cakram	<i>Propionibacterium acnes</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat : 1% = ±6,62 mm 3% = ±8,86 mm 5% = ±10,14 mm
14	Formulation and Antibacterial Activity Test of Food Spray With Beluntas Leaf Ethanol Extract ( <i>Pluchea indica</i> L.)	Daun	Pelarut Etanol 96 %, maserasi	Difusi Cakram	<i>Bacillus subtilis</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter zona hambat : 0,5% = 6,7 mm 1,0% = 9,3 mm

						1,5% = 12,5 mm
15	Kemampuan Daya Hambat Antibakteri Antara Ekstrak Akar Beluntas Dengan Kulit Buah Mahkota Dewa Terhadap <i>Escherichia coli</i>	Akar	Pelarut Etanol 96%, maserasi	Difusi Cakram	<i>Escherichia coli</i>	Positif menghambat pertumbuhan bakteri <i>Escherichia coli</i> , dengan konsentrasi ekstrak : 6% = 5,43 mm 12% = 8,12 mm 24% = 8,42 mm 48% = 13,58 mm

Metode ekstraksi yang digunakan untuk mendapatkan ekstrak tanaman Beluntas yaitu, maserasi, perkolasi dan soxhletasi. Dari ketiga metode tersebut maserasi merupakan metode yang paling banyak digunakan. Ada dua jenis metode penelitian yang dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri pada tanaman Beluntas. Pertama, metode difusi agar yaitu metode yang digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Metode ini dibedakan menjadi 2 cara yaitu *Kirby-Bauer* dan cara sumuran. Metode *Kirby-Bauer* (Difusi disk) dilakukan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme kemudian agen antimikroba akan berdifusi pada media agar tersebut. Metode sumuran serupa dengan metode difusi disk, dimana pada media agar dibuat sumur yang telah ditanami mikroorganisme dan pada sumur diberi agen antimikroba yang akan diuji (Siwi, 2012). Selanjutnya, metode dilusi dilakukan dengan memasukkan sejumlah zat antimikroba kedalam medium bakteriologi padat atau cair, biasanya digunakan pengenceran dua kali lipat zat antimikroba. Medium tersebut kemudian diinokulasi dengan bakteri yang akan diuji dan diinkubasi.

Daun Beluntas merupakan bagian yang paling banyak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus viridans*, *Escherichia coli*, *Basillus sp*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Untuk bagian akar memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

Beluntas diketahui memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri diantaranya flavonoid, alkaloid, saponin, tannin dan steroid. Beluntas juga mengandung minyak atsiri yang berpotensi sebagai antibakteri (Rasyid dan Amody, 2020).

Setiap senyawa metabolit sekunder memiliki mekanisme yang berbeda sebagai agen antibakteri. Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerja membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri kemudian diikuti keluarnya senyawa intraseluler. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri melalui penghambatan sintesis dinding sel yang akan menyebabkan lisis pada sel sehingga sel akan mati. Saponin sebagai antibakteri bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel diikuti keluarnya senyawa intraseluler. Tannin memiliki aktivitas antibakteri yang berkaitan dengan kemampuan menginaktifkan adhesin sel mikroba dan enzim, sehingga mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel. Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri adalah dengan merusak membran plasma sel mikroba sehingga terjadi kebocoran sitoplasma yang mengakibatkan kematian sel (Trisia dkk, 2018).

Menurut Burt (2004), mekanisme minyak atsiri sebagai antibakteri dapat melalui beberapa cara yaitu, mengganggu komponen penyusun dinding sel, bereaksi dengan membran sel sehingga meningkatkan permeabilitas dan menyebabkan kehilangan komponen penyusun sel, minyak atsiri bekerja menonaktifkan enzim esensial yang menghambat sintesis protein dan kerusakan fungsi materi genetik.

## Kesimpulan

Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.) Less memiliki potensi antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus viridans*, *Escherichia coli*, *Basillus sp*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Ekstrak etanol daun Beluntas memiliki aktivitas antibakteri paling besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus viridans*.

## Daftar Pustaka

- Agustina, I., Efrilia, M., Lisnawati, N. 2019. Kemampuan Daya Hambat Antibakteri Antara Ekstrak Akar Beluntas Dengan Kulit Buah Mahkota Dewa Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. **1** (1).
- Aprianti, N. 2019. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan. Medan.
- Dewi, G, A, P, W, P. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar. Denpasar.
- Diem, Q., Angkawijaya, A, E., Tran-Nguyen, P, L., Huynh, L, H., Soetaredjo, F, E., Ismadji, S., Ju, Y. 2014. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica*. *Journal of Food and Drug Analysis* **22**.
- Farhamzah., Herli, A., Mursal, I, L, P. 2021. Formulation and Antibacterial Activity Test of Foot Spray with Beluntas Leaf Ethanol Extract (*Pluchea indica* L.). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Article*.
- Lestari, , A, P., Pranoto, P, P., Sofiyah., Musyirah, M., Pratiwi, F, I. 2020. Antibacterial Activity of Beluntas (*Pluchea indica* L.) Leaves Extract using Different Extraction Methods. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*.
- Rasyid,A,U,M., Amodity,Z. 2020. Pengujian Efektivitas Formula Gel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less Dengan Variasi Konsentrasi Gelling Agent Sebagai Kandidat Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, **6** (2).
- Rohman,M,D,Q.,Setiawan,I.,Nirwana,A,P. 2020. Optimasi HPMC dan Karbopol Dalam Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Dan Aktivitas Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia* **3** (2).
- Santosaningsh.D. 2020. *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Deepublish. Yogyakarta.
- Suru,E., Yamlean,P,V,Y., Lolo,W,A. 2019. Formulasi Dan Uji Efektivitas Krim Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Pharmakon Jurnal*. **1** (8).
- Wahyuni,D,K.,Ekasari,W.,Witono,J,R.,Purnobasuki,H. 2016. *Toga Indonesia*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Wiendarlina,I,Y., Indriati,D., Rosa,M. 2019. Aktivitas Antibakteri Losion Anti Jerawat yang Mengandung Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. **1** (9).
- Wulandari,V., Husain,D,R., Sartini., Haedar,N. 2016. Pengujian Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Beluntas *Pluchea indica* Less. Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA dan Fakultas Farmasi Universitas Hassanuddin*. Makassar.
- Yuniartono,P,F., Kadir,M,B,A. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Daun Beluntas (*Pluchea indica* L) Menggunakan Bakteri *Basillus sp* Dengan Metode Sumuran. *Java Health Journal*. **1** (4).

# POTENSI PATI SAGU (*Metroxylon spp.*) SEBAGAI GELLING AGENT DALAM SEDIAAN FARMASI

Karlah Lifie Riani Mansauda<sup>1)\*</sup>, Olvie Syenni Datu<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi

<sup>2)</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi

\*lifiekarlah@unsrat.ac.id

## ABSTRACT

*Sago starch, derived from the Metroxylon spp., has played a crucial role as a food ingredient. However, the potential of sago starch as a gelling agent in the pharmaceutical field has sparked interest among researchers to explore broader applications. The aim of this literature review is to analyze the potential of sago starch as a gelling agent based on selected journals that study its characteristics, modifications, and potential applications. A literature review method was employed, gathering relevant scientific articles published in recent years. The findings of the literature review indicate that various modification methods of sago starch, such as acid hydrolysis, heat treatment, succinylation, and other modifications, have enhanced its gelling ability by improving gel strength, thermal stability, and viscosity. Moreover, the physicochemical properties of modified sago starch also influence the properties of the resulting gelling agent. In conclusion, sago starch shows promising potential as a gelling agent in the pharmaceutical field. However, further research is needed to understand the mechanism of sago starch gel formation and optimize its use.*

**Keywords:** *Metroxylon sp, Sago starch, Modification, Gelling agent*

## ABSTRAK

Pati sagu, yang berasal dari pohon sagu *Metroxylon sp.*, telah menemukan peran penting sebagai bahan pangan. Namun, potensi pati sagu sebagai gelling agent dalam bidang farmasi telah menarik minat peneliti untuk mengembangkan aplikasi yang lebih luas. Tujuan tinjauan literatur ini adalah untuk menganalisis potensi pati sagu sebagai gelling agent berdasarkan jurnal-jurnal terpilih yang mempelajari karakteristik, modifikasi, dan aplikasi potensialnya. Metode literatur review digunakan dengan mengumpulkan artikel-artikel ilmiah terkait yang diterbitkan dalam beberapa tahun terakhir. Hasil tinjauan literatur menunjukkan bahwa berbagai metode modifikasi pati sagu, seperti hidrolisis asam, perlakuan panas, succinylation, dan modifikasi lainnya, telah meningkatkan kemampuan pati sagu sebagai pengental dengan meningkatkan kekuatan gel, stabilitas termal, dan viskositas. Selain itu, sifat fisikokimia pati sagu yang dimodifikasi juga mempengaruhi sifat gelling agent yang dihasilkan. Kesimpulannya, pati sagu memiliki potensi menarik sebagai *gelling agent* dalam bidang farmasi. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme pembentukan gel pati sagu dan mengoptimalkan penggunaannya

**Kata kunci:** *Metroxylon sp, Pati sagu, Modifikasi, Gelling agent*

## PENDAHULUAN

Pati adalah polisakarida homoglukan yang disusun oleh monomer  $\alpha$ -D-glukopiranosil. Molekul pati tersusun atas dua komponen, yaitu amilosa merupakan polisakarida rantai lurus, digabungkan dengan ikatan  $\alpha$ -1,4 dan amilopektin merupakan polisakarida rantai bercabang, digabungkan dengan ikatan  $\alpha$ -1,4 pada rantai lurus dan percabangannya ikatan  $\alpha$ -1,6. Pati terkandung dalam beberapa tanaman dan memiliki bentuk dan struktur yang berbeda-beda tergantung asalnya (Syamsir dkk. 2012)

Salah satu jenis pati adalah pati sagu. Secara garis besar, potensi pasokan pati sagu sangat besar dan jumlah hasilnya (dalam ton per hektar per tahun) dapat sebanding dengan hasil kentang (Sumardiono dkk. 2020). Akan tetapi meskipun merupakan salah satu pemilik areal sagu dan daerah potensi penghasil sagu terbesar akan tetapi pemanfaatan potensi sagu masih tergolong rendah yakni maksimal 5% (Himawan, 2014)

Pemanfaatan pati di Industri lebih terbatas karena sifat alami pati seperti viskositas yang dapat berubah-ubah karena adanya penurunan pH, peningkatan suhu atau perlakuan tertentu (mekanis) dan potensi sineresis karena adanya retrogradasi. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat pati tersebut adalah modifikasi (Santoso dkk. 2015). Modifikasi pada sagu dengan hidrolisis, ikatan silang, pemanasan asetilasi menunjukkan perbaikan pada sifat fisik dan stabilitas pati serta meningkatkan kadar amilopektin. Konsentrasi amilosa dan amilopektin dalam pati akan mempengaruhi kemampuan pati untuk membentuk gel dan selanjutnya akan berpengaruh pada peningkatan viskositas. (Hartiningih, Pranoto, dan Supriyanto 2020; Polnaya, Huwae, dan Tetelepta 2018; Saputro, Kurniawan, dan Retnowati. Diah Susetyo 2012; Wattimena, Ega, dan Polnaya 2016).

Perbaikan sifat merugikan dari pati sagu memungkinkan peluang untuk pemanfaatannya dalam formulasi bentuk sediaan farmasi seperti sebagai alternatif pengganti gelling agent yang terbuat dari pati sagu. Gelling agent merupakan salah satu eksipien sediaan farmasi yang biasanya mengandung polimer yang mempunyai berat molekul tinggi dan berfungsi untuk memberikan sifat kental pada gel. Gelling agent dibagi menjadi sintesis, semi sintesis, dan alami. Contoh gelling agent adalah turunan selulosa, karbomer, dan polimer alami seperti gum. Eksipien ini memiliki peran penting karena dapat mempengaruhi sifat fisik gel berupa sifat fisik seperti organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas yang dihasilkan (Afianti dan Murrukmihadi, 2015).

Dengan memperhatikan penelitian-penelitian yang ada, tujuan artikel ini adalah membahas penelitian-penelitian yang telah dilakukan terkait karakteristik pati sagu, modifikasi pati sagu dan perubahan-perubahan yang terjadi serta potensinya sebagai alternatif eksipien untuk pembuatan sediaan farmasi.

## METODE PENELITIAN

Artikel ini ditulis dengan merujuk pada penelitian-penelitian nasional maupun internasional yang telah dipublikasikan. Fokus pencarian literatur yakni penelitian yang terbit pada tahun 2012-2022. Literatur diambil dengan memasukkan keyword pada database seperti *Google Scholar*, *Garba Rujukan Digital (GARUDA)*, *ResearchGate*, *ScienceDirect*, dan *Crossref*. Kata kunci yang dicari adalah “*Sagu Starch*”, “*Metroxylon Sagu*”, “*Pati Sagu*”, “*Karakterisasi Pati Sagu*”, “*Modification of Metroxylon*” “*Chemical Modification Sagu Starch*”, “*Physical Modification Sagu Starch*”, *Enzymatic Modification Sagu Starch* dan berbagai penelitian mengenai *gelling agent* dan karakteristiknya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggolongan modifikasi pati sagu dapat dibagi menjadi beberapa kategori yakni: modifikasi fisik, modifikasi kimia, dan modifikasi enzimatik.

### 1. Modifikasi Fisik

Modifikasi Fisik: Modifikasi fisik melibatkan perlakuan fisik terhadap pati sagu untuk mengubah sifat-sifatnya. Beberapa contoh modifikasi fisik termasuk pengeringan, prigelatinisasi (pemanasan), pendinginan, pemasakan maupun perlakuan fisik lainnya. Beberapa metode modifikasi fisik yang telah diperkenalkan untuk meningkatkan fungsi dari pati, antara lain Heat moisture treatment (HMT),

pengulangan freeze-thaw, pra-gelatinisasi, dan perlakuan panas dengan menggunakan microwave atau microwave heat (MHT) (Rahman 2018; Zailani dkk. 2022).

## 2. Modifikasi Kimia

Modifikasi kimia melibatkan penggunaan zat kimia tertentu untuk mengubah struktur kimia pati sagu. Proses modifikasi pati juga dapat dilakukan secara kimia meliputi cross-linking, asetilasi, substitusi atau kombinasi keduanya (Rahman 2018).

## 3. Modifikasi Enzimatik:

Modifikasi enzimatik melibatkan penggunaan enzim untuk memodifikasi struktur pati sagu dengan menghilangkan atau menambahkan gugus hidroksil pada molekulnya. Proses modifikasi secara enzimatik dapat menghasilkan pati yang diubah menjadi molekul gula sederhana atau rantai pendek (Rahman 2018)

## Modifikasi Fisik Pati Sagu

*Heat moisture treatment* (HMT) adalah salah satu jenis modifikasi fisik yang dilakukan pada butiran pati. Cara ini melibatkan inkubasi butiran pati dengan kadar kelembaban kurang dari 35% w/w pada suhu di atas suhu titik transisi kaca ( $T_g$ ), namun tetap di bawah suhu gelatinisasi. Proses ini dilakukan dalam periode waktu tertentu untuk mencapai efek yang diinginkan (Syamsir dkk. 2012). Dewi dkk. (2022) melakukan modifikasi HMT dengan tujuan untuk mempengaruhi sifat fisikokimia pati sagu, khususnya dalam meningkatkan hidrofobitasnya. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa perlakuan HMT secara signifikan meningkatkan hidrofobitas pati sagu. Terlihat bahwa setelah modifikasi ini, kelarutan pati sagu dalam air menurun, menunjukkan sifat hidrofobik yang lebih tinggi. Selain itu, terjadi perubahan dalam struktur pati sagu dengan adanya peningkatan ikatan antar molekul pati. Hasil analisis juga menunjukkan peningkatan kontak sudut air pada pati sagu yang telah mengalami HMT, mengindikasikan peningkatan hidrofobitas permukaan pati.

HMT juga dapat dilakukan dengan menggunakan metode perlakuan pemanasan menggunakan *autoclave* (AHT). Modifikasi AHT pada pati sagu memberikan pengaruh pada kekuatan gel (gel strength) dan viskositas. Hasil modifikasi AHT menunjukkan peningkatan kekuatan gel pati sagu, yang menandakan bahwa pati sagu memiliki kemampuan membentuk gel yang lebih kuat setelah mengalami perlakuan AHT juga dapat meningkatkan stabilitas termal pati sagu (Marta dkk. 2022)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zailani dkk (2022), modifikasi menggunakan metode *Microwave Heat* pada pati sagu menghasilkan hasil yang menarik. Hasil modifikasi tersebut menunjukkan peningkatan signifikan dalam kekuatan gel pati sagu, menunjukkan bahwa pati sagu memiliki kemampuan yang lebih baik dalam membentuk gel yang kuat. Selain itu, kapasitas pati sagu dalam menyerap dan mempertahankan kelembapan juga mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pati sagu dapat lebih efektif dalam menjaga kelembapan produk yang mengandung pati sagu. Selain itu, modifikasi ini juga meningkatkan resistensi pati sagu terhadap aktivitas enzim pencernaan, yang berarti dapat membantu mengontrol kadar gula darah setelah mengonsumsi pati sagu. Temuan ini memiliki potensi besar untuk memberikan manfaat dalam pengaturan glikemik, terutama bagi individu yang menderita diabetes atau memiliki kondisi kesehatan yang memerlukan kontrol gula darah yang baik.

## Modifikasi Kimia Pati Sagu

Pati dapat dihidrolisis menjadi glukosa dengan menggunakan katalis HCl, asam laktat,  $H_2SO_4$ , dan asam lainnya. Dalam jurnal yang ditulis oleh Polnaya, Huwae, dan Tetelepta (2018), dilakukan modifikasi pati sagu menggunakan metode hidrolisis asam. Hasil modifikasi menunjukkan penurunan berat molekul pati sagu dan terjadi peningkatan indeks dispersi, yang mengindikasikan peningkatan kecenderungan pati sagu untuk membentuk dispersi dalam larutan. Selain itu, daya swelling pati sagu juga meningkat setelah modifikasi, menunjukkan peningkatan kemampuan pati sagu untuk membentuk gel. Modifikasi ini juga membuat pati sagu lebih mudah larut dalam air sehingga dapat memudahkan pati sagu dalam membentuk gel atau pengental dalam sistem makanan atau produk lainnya. Namun, teknik ini memiliki beberapa kelemahan, antara lain hasil yang relatif rendah dan terbentuknya produk samping yang tidak diinginkan (Azmi, Malek, dan Puad 2017).

Modifikasi dengan kombinasi hidrolisis asam laktat dan oksidasi  $H_2O_2$  menghasilkan kekuatan pembengkakan dan kelarutan pati meningkat setelah dimodifikasi, namun perlu dicatat bahwa penggunaan asam laktat dalam modifikasi pati akan mengurangi kandungan amilosa serta viskositas pasta. Selain itu, modifikasi pati menggunakan asam diikuti oleh oksidasi menggunakan hidrogen peroksida mengakibatkan depolimerisasi molekul amilosa dan amilopektin. Akibatnya, terbentuk gugus karbonil dan gugus karboksil yang lebih banyak pada pati dengan kandungan amilosa rendah (Sumardiono dkk. 2020).

Penelitian lainnya menunjukkan modifikasi pati sagu dengan graft kopolimerisasi. Graft kopolimerisasi adalah suatu proses di mana monomer-monomer terikat pada struktur pati melalui ikatan kovalen yang kuat. Dalam penelitian ini, diamati bahwa grefting mampu mencegah terjadinya proses retrogradasi pada pati sagu yang telah dimodifikasi, memiliki sifat fisikokimia yang ditingkatkan, seperti kemampuan pembengkakan dan penyerapan air yang lebih baik. Proses ini memungkinkan pembuatan polimer yang disesuaikan dengan kebutuhan, dengan sifat-sifat yang diinginkan berdasarkan pilihan monomer (Lele, Kumari, dan Niju 2018). Dalam konteks modifikasi pati sagu, graft kopolimerisasi dapat menghasilkan polimer yang lebih hidrofobik atau hidrofilik tergantung pada jenis monomer yang digunakan dalam reaksi grafting. Hal dapat mempengaruhi sifat pembentukan gel pati sagu seperti sifat hidrofobik atau hidrofiliknya.

### **Modifikasi Enzimatis Pati Sagu**

Beberapa penelitian yang menerangkan tentang pelakuan menggunakan enzim dilakukan untuk menguraikan dinding sel dan merupakan salah satu teknik untuk meningkatkan proses ekstraksi pati. Pretreatment enzimatis berbagai sejumlah kompleks enzim selulase pati sagu meningkatkan daya cerna dan viskositas pati sambil mengurangi retrogradasi pati (Pinyo dkk. 2016). Hasil ekstrak pati dengan hidrolisis enzimatis memiliki hasil yang tinggi, namun laju reaksi hidrolisis enzim masih rendah dibandingkan dengan hidrolisis asam (Azmi, Malek, dan Puad 2017). Meskipun pretreatment enzimatis, baik secara individual maupun kombinasi, meningkatkan hasil ekstraksi pati sagu, metode ini tidak disarankan karena memakan waktu lama dan menghasilkan produktivitas ekstraksi yang rendah (Pinyo dkk. 2017)

### **Modifikasi Kombinasi**

Dalam beberapa tahun terakhir modifikasi pati sagu mulai berkembang salah satunya dengan menggunakan kombinasi beberapa metode-metode modifikasi. Modifikasi pati sagu yang dilakukan oleh Dewi dkk (2022) dilakukan dengan metode kombinasi fisik dan kimia. Dalam hal ini HMT dan metode *octenyl succinylation anhydrate* (OSA). Perlakuan HMT seperti yang dijelaskan sebelumnya dapat meningkatkan hidrofobisitas pati sagu yang berarti dapat meningkatkan kemampuannya dalam aplikasi yang membutuhkan ketahanan terhadap kelembaban atau air. Sementara tujuan modifikasi dengan OSA sebagai agen esterifikasi untuk modifikasi tambahan dalam meningkatkan hidrofobisitas pati sagu. OSA melibatkan pengenalan gugus asil suksinat ke pati sagu, yang juga berkontribusi pada sifat hidrofobik pati. Dengan demikian, kombinasi modifikasi HMT dan *octenyl succinylation anhydrate* dalam penelitian dapat meningkatkan hidrofobisitas pati sagu.

Hasil modifikasi menggunakan hidrolisis asam laktat dan pengeringan rotary UV dalam penelitian ini menunjukkan perubahan pada sifat fisikokimia dan rheologi pati sagu. Setelah modifikasi, pati sagu mengalami peningkatan daya serap air dan viskositas, serta perubahan dalam ukuran butir pati. Modifikasi juga mempengaruhi stabilitas termal pati sagu. Hidrolisis asam laktat merupakan metode modifikasi yang melibatkan perlakuan pati sagu dengan larutan asam laktat. Hidrolisis asam ini dapat menghasilkan perubahan pada struktur pati sagu dan mempengaruhi sifat fisikokimia pati, seperti ukuran butir, viskositas, dan daya serap air. Hidrolisis asam laktat juga dapat mengurangi molekul pati yang panjang menjadi fragmen yang lebih pendek, sehingga mempengaruhi viskositas dan kestabilan pati. Pengeringan rotary UV digunakan setelah hidrolisis asam laktat. Pengeringan rotary UV bertujuan untuk menghilangkan kelembaban pada pati sagu yang telah mengalami hidrolisis, sehingga menghasilkan pati sagu yang lebih kering dengan sifat fisik yang diinginkan (Sumardiono, Rakhmawati, dan Pudjihastuti 2018).

Metode modifikasi lainnya meliputi *autoclave-heating treatment* (AHT), *osmotic-pressure treatment* (OPT), *octenyl-succinic anhydride* (OSA), dan *citric acid cross-linking* (CA). Autoclave-heating treatment (AHT) adalah perlakuan fisik di mana pati sagu dipanaskan dalam kondisi tekanan tinggi menggunakan autoclave. Perlakuan ini dapat menyebabkan perubahan pada struktur pati sagu dan menghasilkan peningkatan kristalinitas. Selain itu, AHT juga dapat mengubah sifat fungsional pati sagu seperti daya serap air dan viskositas. OPT melibatkan perendaman pati sagu dalam larutan osmotik dengan konsentrasi tertentu. Perlakuan ini dapat meningkatkan daya serap air dan viskositas pati sagu. Modifikasi selanjutnya melibatkan reaksi kimia antara pati sagu dan octenyl-succinic anhydride (OSA). Modifikasi ini menghasilkan substitusi gugus hidroksil pada pati sagu dengan gugus octenyl-succinic anhydride, yang dapat meningkatkan sifat hidrofobik dan emulsifikasi pati sagu. Citric acid cross-linking (CA) melibatkan penggunaan asam sitrat sebagai agen pengikat silang untuk pati sagu. Proses ini menghasilkan ikatan silang antara rantai pati sagu, yang dapat meningkatkan stabilitas termal dan daya serap air pati sagu. Hasil modifikasi dengan AHT, OPT, OSA, dan CA dalam penelitian ini menunjukkan perubahan dalam kristalinitas pati sagu. AHT dan OPT meningkatkan kristalinitas, sementara OSA dan CA dapat mengurangi kristalinitas. Selain itu, modifikasi ini juga mempengaruhi sifat fungsional pati sagu seperti daya serap air, viskositas, dan sifat hidrofobik (Marta dkk. 2022).

## **KESIMPULAN**

Modifikasi fisik, kimia dan enzimatik pati sagu dapat mempengaruhi sifat fisikokimia pati sagu, baik dalam hal viskositas, kekuatan gel, kekentalan, atau stabilitasnya. Modifikasi pati sagu ini memberikan fleksibilitas dalam mengubah sifat-sifat pati sagu sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang diinginkan. Dalam konteks umum, modifikasi pati sagu dapat mempengaruhi sifat pengentalnya. Dengan pemilihan metode modifikasi yang tepat, pati sagu dapat digunakan dalam berbagai industri, seperti makanan, farmasi, kosmetik, dan lainnya. Perubahan sifat fisikokimia pati sagu dapat bervariasi tergantung pada jenis perlakuan fisik, kimia, enzim yang digunakan, kondisi perlakuan, dan karakteristik awal pati sagu yang digunakan. Oleh karena itu, penting untuk memahami dengan lebih mendalam bagaimana hasil modifikasi fisik, kimia dan enzimatik pada pati sagu dapat berpengaruh pada pembentukan gel dalam hal ini sebagai agen pembentuk gel (*gelling agent*) agar menemukan metode yang optimal demi menghasilkan sifat-sifat gel yang sesuai. Akan tetapi, modifikasi pati sagu ini membuka peluang untuk aplikasi yang lebih luas untuk dikembangkan dalam industri farmasi sebagai *gelling agent*.

---

**Daftar Pustaka**

- Azmi, A S, M I A Malek, dan N I M Puad. 2017. "A review on acid and enzymatic hydrolyses of sago starch." *International Food Research Journal* 24: 265–73.
- Dewi, Angela Myrra Puspita, Umar Santoso, Yudi Pranoto, dan Djagal W. Marseno. 2022. "Dual Modification of Sago Starch via Heat Moisture Treatment and Octenyl Succinylation to Improve Starch Hydrophobicity." *Polymers* 14(6).
- Hartiningsih, Subekti, Yudi Pranoto, dan Supriyanto. 2020. "Structural and rheological properties of modified sago starch (Metroxylon sago) using treatment of steam explosion followed by acid-hydrolyzed as an alternative to produce maltodextrin." *International Journal of Food Properties* 23(1): 1231–42.
- Lele, Vidyagauri V., Savita Kumari, dan Harshada Niju. 2018. "Syntheses, Characterization and Applications of Graft Copolymers of Sago Starch – A Review." *Starch/Staerke* 70(7–8).
- Marta, Herlina dkk. 2022. "Study of Changes in Crystallinity and Functional Properties of Modified Sago Starch (Metroxylon sp.) Using Physical and Chemical Treatment." *Polymers* 14(22).
- Pinyo, Jukkrapong dkk. 2016. "Effect of enzymatic pretreatment on the extraction yield and physicochemical properties of sago starch." *Starch/Staerke* 68(1–2): 47–56.
- Pinyo dkk. 2017. "Improvement of sago starch extraction process using various pretreatment techniques and their pretreatment combination." *Starch/Staerke* 69(9–10).
- Polnaya, Febby Jeanry, Alfredo Andelson Huwae, dan Gilian Tetelepta. 2018. "Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia dan Fungsional Pati Sagu Ihur (Metroxylon sylvestre) Dimodifikasi dengan Hidrolisis Asam." *Agritech* 38(1): 7–15.
- Rahman, Syamsul. 2018. *Teknologi Pengolahan Tepung dan Pati Biji-Bijian Berbasis Tanaman Kayu*. <https://www.researchgate.net/publication/357936442>.
- Santoso, Budi, Filli Pratama, Basuni Hamzah, dan Rindit Pambayun. 2015. "Karakteristik Fisik Dan Kimia Pati Ganyong dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang." *AGRITECH* 35(3).
- Saputro, Mochamad Adi, Arizal Kurniawan, dan Retnowati. Diah Susetyo. 2012. "Modifikasi Pati Talas dengan Asetilasi Menggunakan Asam Asetat." *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 1(1): 258–63. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>.
- Sumardiono, Siswo dkk. 2020. "The modification of sago (Metroxylon Sagu) starch by combination of lactic acid hydrolysis and H2O2 oxidation methods to increase baking expansion." Dalam *AIP Conference Proceedings*, American Institute of Physics Inc.
- Sumardiono, Siswo, Rizki B Rakhmawati, dan Isti Pudjihastuti. 2018. "Physicochemical and Rheological Properties of Sago (Metroxylon sago) Starch Modified with Lactic Acid Hydrolysis and UV Rotary Drying." *ASEAN Journal of Chemical Engineering* 18(2): 41–53.
- Syamsir, Elvira dkk. 2012. "PENGARUH PROSES HEAT-MOISTURE TREATMENT (HMT) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA PATI [Effect of Heat-Moisture Treatment (HMT) Process on Physicochemical Characteristics of Starch]." *J. Teknol. dan Industri Pangan* 23(1): 100–106. [www.isbu.ac.uk](http://www.isbu.ac.uk).
- Wattimena, Devidson, La Ega, dan Febby Jeanry Polnaya. 2016. "Karakteristik Edible Film Pati Sagu Alami dan Pati Sagu Fosfat dengan Penambahan Gliserol." *Jurnal Agritech* 36(3): 247–52.
- Zailani, Mohd Alhafizh dkk. 2022. "Functional and digestibility properties of sago (Metroxylon sago) starch modified by microwave heat treatment." *Food Hydrocolloids* 122.
-

# KANDUNGAN DAN MANFAAT TERAPETIK KENTOS KELAPA (*Cocos nucifera* L.)

Karlah Lifie Riani Mansauda<sup>1)\*</sup>, Christel Nataniel Sambou<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi

<sup>2)</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

\*lifiekarlah@unsrat.ac.id

## ABSTRACT

Kentos or coconut haustorium (*Cocos nucifera* L.) is a part of the coconut plant that forms during its early growth stage. Coconut haustorium has gained attention in the pharmaceutical field due to its potential as a source of nutrition and bioactive components that can provide therapeutic benefits. The aim of this literature review is to analyze existing literature and compile information related to the content and therapeutic benefits of coconut haustorium. This literature review was conducted by gathering relevant scientific articles through online literature search and scientific databases. The selected articles discuss the content and therapeutic benefits of coconut haustorium in the context of pharmacy and health. Based on the conducted literature review, it was found that coconut haustorium contains various bioactive components, including phenolic compounds, flavonoids, fatty acids, fiber, and vitamins. Coconut haustorium has been proven to have various therapeutic benefits, including antidepressant, anti-anemia, cardioprotective, antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, antidiabetic, and anti-ulcer effects. This literature review demonstrates that coconut haustorium has great potential in the field of pharmacy and health. However, further research is needed to better understand the mechanisms of action of coconut haustorium and explore its potential applications in the development of innovative drugs and health products.

**Keywords:** *Cocos nucifera*, Coconut Haustorium, Therapeutic Effects

## ABSTRAK

Kentos atau haustorium kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan bagian dari tumbuhan kelapa yang terbentuk selama tahap awal pertumbuhannya. Kentos kelapa telah menarik perhatian dalam bidang farmasi karena memiliki potensi sebagai sumber nutrisi dan komponen bioaktif yang dapat memberikan manfaat terapeutik. Tujuan dari tinjauan literatur ini adalah untuk menganalisis literatur yang ada dan menyusun informasi terkait kandungan dan manfaat terapeutik kentos kelapa. Tinjauan literatur ini dilakukan dengan mengumpulkan artikel ilmiah yang relevan melalui pencarian literatur online dan pangkalan data ilmiah. Artikel-artikel yang dipilih membahas kandungan dan manfaat terapeutik kentos kelapa dalam konteks farmasi dan kesehatan. Berdasarkan tinjauan literatur yang dilakukan, ditemukan bahwa kentos kelapa mengandung berbagai komponen bioaktif termasuk senyawa fenolik, flavonoid, asam lemak, serat, dan vitamin. Kentos kelapa telah terbukti memiliki berbagai manfaat terapeutik, antara lain sebagai antidepresan, antianemia, kardioprotektif, antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, antidiabetes dan antitukak. Tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa kentos kelapa memiliki potensi besar dalam bidang farmasi dan kesehatan. Meskipun demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk lebih memahami mekanisme aksi kentos kelapa dan mengeksplorasi potensi aplikasinya dalam pengembangan obat-obatan dan produk kesehatan yang inovatif.

**Kata kunci:** *Cocos nucifera*, Kentos Kelapa, Efek Terapeutik

## PENDAHULUAN

Pohon kelapa (*Cocos nucifera* L.) termasuk dalam keluarga Arecaceae yang berasal dari wilayah Asia Tenggara (Indonesia, Malaysia dan Filipina) dan kepulauan di antara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik (Lima et al. 2015). Total produksi pohon kelapa yakni sebesar 61 juta ton per tahun dan sebesar 73% diantara terjadi di Asia, terutama di Indonesia, Filipina, dan India (Venugopal, Rinu, and Joseph 2017). Buah kelapa terdiri dari tiga bagian utama yang digunakan secara luas, yaitu mesokarp (serat kelapa), endokarp (cangkang), dan endosperma (daging inti) (Henrietta, Kalaiyarasi, and Raj 2022). Endosperma terdiri dari 2 jenis; berbentuk cairan yang disebut air kelapa, sementara yang lainnya berbentuk padat yang disebut dengan inti (Smita, Bashir, and Haripriya 2018). Pada kondisi suhu dan kelembaban yang tepat, inti kelapa yang matang akan menyerap kelembaban dan mendorong pertumbuhan embrio. Proses perkecambahan dan perkembangan embrio, dimulai dengan pertumbuhan embrio ke bagian atas untuk membentuk tunas, sementara bagian basal membentuk haustorium yang berperan menyerap nutrisi seperti karbohidrat, protein, serat, lemak dan mineral (Manivannan et al. 2018).

Kelapa dianggap sebagai salah satu kelompok tanaman yang paling bermanfaat bagi manusia.. Bagian yang dapat dimakan dari kelapa yakni daging inti kelapa, air kelapa, dan kentos kelapa. Pemanfaatan daging kelapa menghasilkan *virgin coconut oil*, susu kelapa, krim kelapa, minyak kelapa (Appaiah, Sunil, Kumar, & Krishna, 2015). Dalam bidang farmasi kelapa memiliki banyak aktivitas farmakologis termasuk analgesik, antiartritis, antibakteri, antipiretik, antihelmintik, antidiare, dan hipoglikemik. Selain itu, kelapa juga memiliki sifat antihipertensi, antiinflamasi, antimikroba, antioksidan, kardioprotektif dan sebagainya (Lima et al. 2015).

Kentos kelapa merupakan salah satu bagian dari buah kelapa yang dapat dikonsumsi. Penelitian terhadap kentos kelapa beberapa tahun belakangan mulai menarik perhatian sehingga diteliti kandungan didalamnya dan manfaatnya terutama dalam pencegahan dan pengobatan penyakit. Artikel tinjauan literatur ini akan menggambarkan kandungan kentos kelapa dan berbagi macam efek terapeutic dari kentos kelapa yang dapat digunakan dalam penelitian kedepan dan pengembangan dunia pengobatan.

## METODE PENELITIAN

Penyusunan artikel ini mengacu pada referensi 10 tahun terakhir (terbitan nasional maupun internasional). Untuk mendapatkan literatur yang relevan, dilakukan pencarian menggunakan kata kunci pada beberapa basis data seperti *Google Scholar*, *National Library of Medicine* (NIH), Garba Rujukan Digital (GARUDA), Science Direct dan Research Gate. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi "Kentos kelapa", "*Coconut haustorium*", "*Cocos nucifera*", "*Cocos nucifera haustorium*", "*coconut haustorium*", dan "*Coconut sprout*".

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap *moisture content* kentos kelapa didapatkan nilai sekitar 86-89%. Selain itu dalam kentos kelapa juga mengandung abu, protein, lemak, pati, karbohidrat, serat, asam lemak, asam amino, dan mineral (Arivalagan et al. 2018; Manivannan et al. 2018; Narayanankutty et al. 2023; Smita, Bashir, and Haripriya 2018; Zhang et al. 2022).

Sebanyak 100 g kentos kelapa kering mengandung sekitar 1% abu, 25% pati, 5,6% protein, 2% lemak, 26% serat (6% serat makanan larut, dan 20% serat makanan tak larut). Nilai pati pada kentos kelapa yang dikupas lebih tinggi (sekitar 21 g/100 g kentos kelapa kering) dibandingkan dengan haustorium kelapa yang tidak dikupas (sekitar 15 g/100 g kentos kelapa kering). Karbohidrat dalam kentos kelapa berkisar 67 g/100 g kentos kelapa kering dimana sekitar 66% dari total karbohidrat adalah gula sederhana yang larut (sebanyak 64% gula tersebut terdiri dari glukosa dan fruktosa). Disamping itu pada kentos kelapa juga mengandung asam lemak dan asam-asam amino. Asam lemak laurat memiliki konsentrasi tertinggi di antara

jenis asam lemak lainnya (sekitar 43%) dan kandungan asam amino tertinggi adalah asam aspartat (sekitar 30%) dari asam-asam amino lainnya. Kandungan mineral yang terdapat dalam kentos kelapa kering yakni kalium, magnesium, kalsium, fosfor, mangan, zat besi, seng dan tembaga. Kalium adalah makro-mineral dengan kandungan tertinggi dalam kentos kelapa kering, sekitar 146 mg per 100 g dan mangan memiliki jumlah tertinggi yakni sekitar 9 mg/100 g kentos kelapa kering diantara mikro-mineral lainnya . (Manivannan et al. 2018; Smita, Bashir, and Haripriya 2018; Zhang et al. 2022)

Menurut penelitian dari Zhang et al. (2022) terdapat 25 senyawa volatil yang dapat diidentifikasi pada kentos kelapa sebelas diantaranya adalah aldehida, lima asam, tiga alkohol, tiga keton, dua ester, dan satu pirazin dengan asam sebagai kandungan yang paling dominan yakni sekitar (26.90–60.82%), kemudian aldehida (2.68–17.43%), dan alkohol (5.59–16.18%). Hasil uji menggunakan GC-MS menunjukkan didalam kentos kelapa terkandung senyawa Triazol, fenol, flavonoid, monosakarida, metil ester, quinoxaline, triterpenoid, dan asam askorbat, dan sebagainya. Total fenol ekstrak kentos kelapa dengan metode ekstraksi maserasi menggunakan pelarut metanol adalah sekitar 150 µg GAE/mL sedangkan pelarut etanol adalah sekitar 146 mg/ 100 g kentos kelapa kering, disisi lain ekstrasi menggunakan sokletasi menghasilkan total fenol sekitar 180 mg GAE/g (Arivalagan et al. 2018; Manivannan et al. 2018; Narayanankutty et al. 2023). Konsentrasi flavonoid ekstrak kentos kelapa adalah sekitar 83 dan 82 mg QE/g dengan menggunakan pelarut metanol dan pelarut air. Kadar vitamin C pada ekstrak metanol adalah sekitar 0,74 mg/g dan ekstrak air sekitar 0,73 mg/g (Valli and Gowrie 2021).

### **Manfaat Terapeutik Antidepresan**

Penelitian dari Azis dan Lawan (2020) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol 96% kentos kelapa kepada mencit dapat menghasilkan penurunan dalam waktu immobilitas yang merupakan indikator perilaku depresi. Pemberian ekstrak kentos kelapa menghasilkan penurunan signifikan dalam waktu immobilitas dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak kentos kelapa memiliki potensi sebagai agen antidepresan. Penemuan ini mendukung penggunaan kentos kelapa sebagai sumber alami yang berpotensi dalam pengobatan depresi. Batasan penelitian ini dilakukan pada mencit sebagai hewan model, sehingga efek pada manusia belum dapat dipastikan. Selain itu, efek penurunan ekstrak kentos kelapa lebih kecil dibandingkan amitriptillin sebagai kontrol positif. Perlu penelitian lebih lanjut untuk menyelidiki mekanisme kerja yang mendasari efek antidepresan ekstrak kentos kelapa.

### **Antianemia**

Penelitian tentang aktivitas antianemia kentos kelapa menunjukkan bahwa pemberian filtrat kentos kelapa menghasilkan peningkatan kadar hemoglobin yang signifikan dan jumlah sel darah merah pada mencit yang diinduksi natrium nitrit (Pradawahyuningtyas, Priastomo, and Rijai 2020). Disisi lain penelitian ini dilakukan pada hewan coba mencit, sehingga efek pada manusia perlu dikaji kembali. Penelitian ini juga berfokus pada anemia yang disebabkan oleh diinduksi natrium nitrit dan kondisi anemia yang disebabkan oleh penyebab lain belum dipelajari. Penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengetahui kandungan kimia dan mekanisme kerja yang terlibat sebagai antianemia. Meski demikian, temuan ini menunjukkan potensi kentos kelapa sebagai agen antianemia alami

### **Kardioprotektif**

Penelitian ini menemukan bahwa pemberian kentos kelapa pada tikus yang mengalami infark miokardium karena diinduksi oleh isoproterenol dapat mempertahankan integritas jantung dengan mengurangi kerusakan struktural dan peningkatan kadar enzim marker pada jantung yang terkait dengan infark miokardium. Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas enzim marker (laktat dehidrogenase, kreatinin kinase-MB, aspartat transaminase, dan alanin transaminase) meningkat dalam darah dan mengalami penurunan di jantung tikus yang mengalami infark miokardium akibat isoproterenol, menandakan adanya kerusakan pada jantung (Chikku and Rajamohan 2012). Namun, terdapat yang

signifikan pada tikus telah diberi perlakuan haustorium kelapa. Penelitian lebih lanjut diperlukan sebelum diberikan pada manusia selain itu, faktor-faktor lain yang dapat berpengaruh juga harus dipertimbangkan untuk mencapai hasil yang optimal.

### **Antioksidan dan antiinflamasi**

Aktivitas antioksidan ekstrak kentos kelapa telah dianalisis menggunakan aktivitas penghambatan oksidan DPPH (dengan nilai  $IC_{50}$  yakni sekitar  $28 \mu\text{g/mL}$ ), hidrogen peroksida (dengan nilai  $IC_{50}$  yakni sekitar  $44 \mu\text{g/mL}$ ), dan penghambatan peroksidasi lipid secara *ex vivo* (dengan nilai  $IC_{50}$  yakni sekitar  $83 \mu\text{g/mL}$ ). (Narayanankutty et al. 2023). Penelitian pada potensi kentos kelapa dalam mengatasi masalah terkait kerusakan sel akibat stres oksidatif dan pelepasan sitokin yang berlebihan dalam konteks aktivitas pro-oksidan dan lipopolisakarida menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari kentos kelapa memiliki aktivitas antioksidan dimana mampu mengembalikan aktivitas enzim antioksidan dan kadar glutathione (GSH) kembali normal serta memberikan perlindungan dari kematian sel yang signifikan terhadap toksisitas yang diinduksi oleh hidrogen peroksida dan malondialdehid (Kim et al. 2022).

Penelitian juga menunjukkan adanya aktivitas antiinflamasi dimana nilai  $IC_{50}$  dari uji penghambatan LPX (*lipoxigenase*) adalah sekitar  $54 \mu\text{g/mL}$  dan nilai  $IC_{50}$  untuk penghambatan radikal nitrat oksida adalah sekitar  $87 \mu\text{g/mL}$  (Narayanankutty et al. 2023). Ekstrak metanol dan air kentos kelapa menunjukkan persentase hambatan maksimum masing-masing sekitar 92% dan 91% dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 26,66 dan 27,90  $\mu\text{g/mL}$  (Valli and Gowrie 2021). Selain itu, kentos kelapa juga memiliki aktivitas antiinflamasi ditandai dengan kemampuannya menghambat pelepasan sitokin yang diinduksi lipopolisakarida (Kim et al. 2022).

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian ini bahwa haustorium kelapa memiliki potensi sebagai sumber senyawa antioksidan dan antiinflamasi yang dapat digunakan dalam pengembangan terapi. Namun untuk diperlukan penelitian lanjutan untuk mengkonfirmasi efek protektif kentos kelapa dan memahami mekanisme antioksidan dan antiinflamasi yang terlibat.

### **Antibakteri**

Ekstrak kentos kelapa mengandung flavonoid dan asam askorbat yang bertindak sebagai agen antibakteri alami. Pengujian antibakteri ekstrak metanol kentos kelapa menggunakan dengan metode difusi sumuran menunjukkan zona hambatan sekitar 35 mm terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, dan zona hambatan sekitar 35 mm terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Valli and Gowrie 2021).

### **Antidiabetes**

Kentos kelapa juga memiliki aktivitas antidiabetes. Hal ini dibuktikan dengan penelitian efek pemberian kentos kelapa terhadap penghambatan aktivitas enzim yang terkait dengan pengobatan diabetes mellitus tipe 2 seperti  $\alpha$ -amylase dan  $\alpha$ -glukosidase. Hasilnya  $IC_{50}$  untuk uji penghambatan  $\alpha$ -amylase dan  $\alpha$ -glukosidase masing-masing sekitar  $59 \mu\text{g/mL}$  dan  $91 \mu\text{g/mL}$ . Penelitian lebih lanjut dengan menggunakan kultur sel dan hewan coba diperlukan mendapatkan hasil aktivitas antidiabetes kentos kelapa yang lebih terperinci dan mendalam (Narayanankutty et al. 2023).

### **Antitukak**

Pengujian anti-tukak telah dilakukan dengan uji *in-vitro*. Penurunan tingkat absorbansi pada sel yang diberi perlakuan dengan ekstrak metanol dan air kentos kelapa menunjukkan adanya efek sitotoksik terhadap sel *Human gastric adenocarcinoma* (AGS) yang terinfeksi dengan tukak lambung dengan penghambatan maksimum yakni sebesar 93%. Hasil dari uji MTT membuktikan bahwa tunas kelapa memiliki sifat sitotoksik terhadap sel AGS yang terinfeksi dengan tukak lambung, dan efek ini bergantung pada dosis yang diberikan dengan Nilai  $IC_{50}$  sekitar 20-22  $\mu\text{g/mL}$  (Valli and Gowrie 2021).

## **KESIMPULAN**

Tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa kentos kelapa memiliki potensi besar dalam bidang farmasi dan kesehatan. Kentos kelapa memiliki kandungan komponen bioaktif seperti flavonoid, fenol, alkaloid, asam askorbat yang dapat memberikan manfaat terapeutik yang beragam. Kentos kelapa telah diteliti dapat berperan sebagai antidepresan, antianemia, kardioprotektif, antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, antidiabetes dan antitukak dan perbaikan kondisi kesehatan tertentu. Meskipun demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk lebih memahami mekanisme aksi kentos kelapa dan mengeksplorasi potensi aplikasinya dalam pengembangan obat-obatan dan produk kesehatan yang inovatif.

---

**Daftar Pustaka**

- Arivalagan, M. et al. 2018. "Physiochemical and Nutritional Characterization of Coconut (Cocos Nucifera L.) Haustorium Based Extrudates." *LWT - Food Science and Technology* 89: 171–78.
- Azis, Arief, and Gorisni Rinding Lawan. 2020. "Pengaruh Ekstrak Kentos Kelapa (Cocos Nucifera L.) Terhadap Penurunan Immobility Time Sebagai Antidepresan Pada Mencit (Mus Musculus)." *Jurnal Kesehatan Yamsi Makassar* 4(1): 1–8. <http://>.
- Chikku, A. M, and T Rajamohan. 2012. "Coconut Haustorium Maintains Cardiac Integrity and Alleviates Oxidative Stress in Rats Subjected to Isoproterenol-Induced Myocardial Infarction." *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* 75(5): 397–402. [www.ijpsonline.com](http://www.ijpsonline.com).
- Henrietta, H. Mary, K Kalaiyarasi, and K Stanley Raj. 2022. "Coconut Tree (Cocos Nucifera) Products: A Review of Global Cultivation and Its Benefits." *Review Article Journal of Sustainability and Environmental Management* 1(2): 257–64. <https://www.nepjol.info/index.php/josem>.
- Kim, Hak Jae et al. 2022. "Methanolic Extract of Coconut (Cocos Nucifera L.) Haustorium Mitigates pro-Oxidant-Mediated Apoptotic Cell Death via Nrf-2 Pathway and Lipopolysaccharide-Induced Cytokine Release in Cells." *Journal of King Saud University - Science* 34(1): 1–6.
- Lima, E. B.C. et al. 2015. "Cocos Nucifera (L.) (Arecaceae): A Phytochemical and Pharmacological Review." *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 48(11): 953–64.
- Manivannan, Arivalagan et al. 2018. "Biochemical and Nutritional Characterization of Coconut (Cocos Nucifera L.) Haustorium." *Food Chemistry* 238: 153–59.
- Narayanankutty, Arunaksharan et al. 2023. "Proximate Composition, Antioxidant, Anti-Inflammatory and Anti-Diabetic Properties of the Haustorium from Coconut (Cocos Nucifera L.) and Palmyra Palm (Borassus Flabellifer L.)." *Journal of King Saud University - Science* 35(1).
- Pradawahyuningtyas, Adzimahtinur, Mukti Priastomo, and Laode Rijai. 2020. "Aktivitas Antianemia Filtrat Limbah Kentos Kelapa (Cocos Nucifera) Terhadap Mencit Yang Diinduksi Natrium Nitrit." *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences* 3(2): 90–96.
- Smita, M., Mudasir Bashir, and Sundaramoorthy Haripriya. 2018. "Physicochemical and Functional Properties of Peeled and Unpeeled Coconut Haustorium Flours." *Journal of Food Measurement and Characterization* 13(1): 61–69.
- Valli, S. Abiraami, and S. Uma Gowrie. 2021. "Bioprospecting and Therapeutic Applications of Cocos Nucifera L. Sprouts." *International Journal of Current Research and Review* 13(22): 35–42.
- Venugopal, Arya, K Rinu, and Dhanish Joseph. 2017. "Cocos Nucifera: It's Pharmacological Activities." *World Journal of Pharmaceutical Science* 5(8): 195–200. <http://www.wjpsonline.org/>.
- Zhang, Yufeng et al. 2022. "Chemical Composition, Nutritive Value, Volatile Profiles and Antioxidant Activity of Coconut (Cocos Nucifera L.) Haustorium with Different Transverse Diameter." *Foods* 11(916): 1–15. <https://doi.org/10.3390/foods>.
-

# ANALISIS NILAI SPF KRIM EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN LEILEM SECARA INVITRO DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI

Elly Juliana Suoth <sup>1)\*</sup>, Olvie Datu<sup>2)</sup>, Meilani Jayanti <sup>3)</sup>

<sup>1)2)3)</sup>Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas sam Ratulangi  
\*ellysuoth@unsrat.ac.id

## ABSTRACT

*Based on previous studies, extracts and fractions of leilem leaves have activity as antioxidants so they have the potential to be used as sunscreen creams that can block the negative effects of UVA and UVB radiation. Determination of the SPF value in this study used the spectrophotometric method in the wavelength range of 290 nm to 320 nm. The extract and n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, and water fraction were made into cream preparations and then analyzed for their SPF value using spectrophotometry. The results obtained were leilem extract, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, and water fraction which had an SPF value and the highest was in the ethyl acetate fraction which was 8.06.*

**Keywords:** *SPF, Leilem Leaf, Extract, Fraction, Spectrophotometry*

## ABSTRAK

Ekstrak serta fraksi daun leilem berdasarkan penelitian terdahulu memiliki aktivitas sebagai antioksidan sehingga memiliki potensi untuk dijadikan sebagai krim tabir surya yang dapat menghalau efek negative dari radiasi sibir UVA maupun UVB. Penentuan nilai SPF pada penelitian ini menggunakan metode spektrofotometri pada rentang panjang gelombang 290 nm sampai 320 nm. Eksttak serta fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air dibuat menjadi sediaan krim kemudian di analisis nilai SPF nya menggunakan spektrofotometri. Hasil yang diperoleh yaitu ekstrak leilem, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat serta fraksi air memiliki nilai SPF dan yang tertinggi ada pada fraksi etil asetat yaitu 8,06.

**Kata kunci:** SPF, Daun Leilem, Ekstrak, Fraksi, Spektrofotometri

## Pendahuluan

Daun leilem merupakan salah satu tanaman yang tumbuh di daerah Sulawesi Utara dan oleh masyarakat yang ada dimanfaatkan sebagai sayuran serta obat tradisional. Penelitian tentang efek farmakologis dari daun leilem belum terlalu banyak namun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak daun leilem serta fraksinya memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Suoth, dkk 2022). Dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik.

Berdasarkan hasil uji pada penelitian sebelumnya tersebut peneliti tertarik untuk menganalisis nilai SPF dari ekstrak dan fraksi daun leilem dalam sediaan krim, dimana nilai SPF mempunyai hubungan dengan aktivitas antioksidan. Nilai SPF akan menentukan efektivitas tabir surya dari sediaan krim. Radiasi dari sinar UV dapat di hambat dengan menggunakan krim tabir surya. Efek buruk yang ditimbulkan oleh karena radiasi sinar ultraviolet diantaranya seperti kerusakan epidermis, penuaan dini, kerutan pada kulit, bintik hitam pada kulit atau pigmentasi yang mengakibatkan perubahan pada lapisan kulit.

Daun leilem memiliki senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan sehingga memiliki potensi untuk dijadikan sebagai tabir surya yang dapat menghalau efek negative dari sinar UVA dan UVB. Penentuan aktivitas tabir surya dari krim ekstrak serta fraksi daun leilem dilakukan secara invitro dengan metode spektrofotometri

## Metode Penelitian

### Ekstraksi

Sampel daun leilem di Desa Sea Tumpengan Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa, dibersihkan, di cuci kemudian dan kering anginkan tanpa terkena sinar matahari sampai diperkirakan sisa kadar airnya yaitu kurang dari 10%. Sampel yang telah kering kemudian di haluskan untuk siap di ekstraksi. Sampel kering dihaluskan dan ditimbang sebanyak 200 gram kemudian di maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter. Sampel di maserasi selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah proses maserasi selesai, di saring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrate dan debris. Filtrate yang diperoleh di uapkan pelarutnya dengan menggunakan alat rotary evaporator menggunakan suhu 45<sup>0</sup>C. Ekstrak kental yang diperoleh di simpan dalam refrigerator untuk selanjutnya difraksinasi.

### Fraksinasi

Metode fraksinasi yang digunakan adalah metode cair-cair. Ekstrak kental etanol 25 gram dilarutkan dengan 50mL air sampai larut, kemudian di tambahkan dengan n-hexane sebanyak 50 mL dalam corong pisah, kocok kuat dan biarkan sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan n-heksan di keluarkan (fraksi n-heksan, F1) kemudian bagian yang tidak larut n-heksan di tambah etil asetat sebanyak 50 ml, kocok kuat dan biarkan sampai terbentuk dua lapisan. Keluarkan lapisan etil asetat (fraksi etil asetat , F2) bagian yang tidak larut adalah fraksi air (F3).

### Formulasi krim dari ekstrak kasar daun leilem dan uji antioksidan

Formula krim. Fase minyak : asam stearat (15), setil alkohol (1), vaselin album(4), adeps lanae (0,5) Fase air : Trietanolamin (1,2), Nipagin (0,1), propilenglikol (7), aquadest 971,2). Krim dibuat dalam konsentrasi 5% dengan bahan aktif yaitu ekstrak dan Fraksi 1-3 kemudian dianalisis nilai SPF dengan menggunakan metode spektrofotometri. Sediaan krim dibuat dalam konsentrasi 100 PPM kemudian dibaca pada spektrofotometri dengan rentang panjang gelombang 290 nm sampai 320 nm. Hasil spektrofotometri di analisis dengan menggunakan persamaan Mansur sebagai berikut :

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

## Hasil dan Pembahasan

Sediaan krim ekstrak dan fraksi daun leilem di buat dalam konsentrasi 100 ppm dengan menggunakan pelarut etanol 95% kemudian dibaca pada spektrofotometri dengan rentang panjang gelombang 290-320 nm. Absorbansi yang diperoleh kemudian di kalikan dengan tetapan sesuai dengan metode Mansur. Absorbansi dikalikan dengan tetapan Mansur kemudian dijumlahkan dan dikalikan dengan angka 10 untuk mendapatkan nilai SPF.

Tabel 1. Analisis SPF Ekstrak Etanol 95% daun leilem

Panjang Gelombang	Absorbansi	EE X I	Abs (EE X I)
290	1,003	0,0150	0,0150
295	0,477	0,0817	0,0389
300	0,275	0,2874	0,0790
305	0,248	0,3278	0,0812
310	0,488	0,1864	0,0909
315	0,481	0,0839	0,0403
320	0,468	0,0180	0,0084

Tabel 2. Analisis SPF Fraksi n-Heksan daun leilem

Panjang Gelombang	Absorbansi	EE X I	Abs (EE X I)
290	4,000	0,0150	0,0600
295	0,854	0,0817	0,0697
300	0,459	0,2874	0,1319
305	0,404	0,3278	0,1324
310	0,900	0,1864	0,1677
315	0,891	0,0839	0,0747
320	0,874	0,0180	0,0157

Tabel 3. Analisis SPF Fraksi etil asetat daun leilem

Panjang Gelombang	Absorbansi	EE X I	Abs (EE X I)
290	4,000	0,0150	0,0600
295	1,153	0,0817	0,0942
300	0,605	0,2874	0,1738
305	0,507	0,3278	0,1661
310	1,108	0,1864	0,2065
315	1,045	0,0839	0,0876
320	0,995	0,0180	0,0179

Tabel 4. Analisis SPF Fraksi air daun leilem

Panjang Gelombang	Absorbansi	EE X I	Abs (EE X I)
290	4,000	0,0150	0,06
295	0,963	0,0817	0,0786771
300	0,469	0,2874	0,1347906
305	0,383	0,3278	0,1255474
310	0,997	0,1864	0,1858408
315	0,955	0,0839	0,0801245
320	0,913	0,0180	0,016434

Hasil analisis lewat perhitungan diperoleh nilai SPF dari ekstrak etanol 95% daun leilem yaitu 3,5 untuk fraksi n-heksan yaitu 6,5 dan nilai SPF untuk fraksi etil asetat yaitu 8,06 serta untuk fraksi air nilai SPF nya adalah 6,8. Menurut FDA (*Food Drug Administration*) tabir surya dikategorikan menjadi **minimal** dengan rentang nilai SPF antara 2-4, **sedang** pada SPF antara 4-6, **ekstra** dengan SPF antara 6-8, **maksimal** antara 8-15 dan **ultra** dengan nilai SPF lebih dari 15.

Berdasarkan kategori yang dibuat oleh FDA maka ekstrak daun leilem masuk dalam kategori tabir surya minimal sedangkan pada fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air memiliki kemampuan tabir surya yang masuk dalam kategori ekstra. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana aktivitas antioksidan yang terbaik terdapat pada fraksi etil asetat, dan pada penelitian penentuan SPF ini juga fraksi etil asetat memberikan hasil nilai SPF yang tertinggi dibandingkan dengan ekstrak dan fraksi lainnya.

### Kesimpulan

Sediaan krim ekstrak dan fraksi daun leilem memiliki potensi sebagai tabir surya yang ditunjukkan dengan nilai SPF dari ekstrak serta fraksi. Nilai SPF yang tertinggi terdapat pada fraksi etil asetat yaitu 8,06 dengan kategori tabir surya ekstra.

---

## Daftar Pustaka

- Chaudari, A. & Ray, S., 2020. In Vitro Free Radical Scavenging Activities Of Aerial Parts Aqueous Extract and Extract Fraction Of *Ampelococcus Latifolia* Planch In Relation to Total Phenolic and Flavonoid Contents. *Journal Of King Saudi University Science* , 2020(23),732-739.
- Erlina Yulianti., Adeltrudis Adelsa., & Alifia Putri., 2015. Penentuan nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70 % Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan Krim Ekstrak Etanol 70 % Temu Mangga (*Curcuma mangga*) secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Majalah Kesehatan FKUB*. 2(1), 41-50
- Kalonio, D. E., Hendriani, R. & Barung, E., 2017. Aktivitas Antikanker Tanaman Genus *Clerodendrum*. *Traditional Medicine Journal*, 22(3), 182-189.
- Haryanti,D., Widiyantoro, A. & Ardiningsih, P., 2019. Karakterisasi Senyawa Steroid Dari Fraksi Diklorometana Bunga Nusa Indah (*Mussaenda erythtopylla*) Dan Aktivitas Sitotoksiknya Terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(2), 67-72.
- Oktariani, Pramiastuti,. 2019. Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak dan Fraksi Daun Kecombrang Secara Invitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Jurnal ParaPemikir*, 8(1), 14-18
-