



E-ISSN: 2774-1710
P-ISSN: 2302-7851



Volume 10 No.1
Februari - Juni 2023

BERKALA
ILMIAH
MAHASISWA
FARMASI
INDONESIA

BIMFI

INDONESIAN PHARMACY STUDENT JOURNAL

Susunan Pengurus

Penyunting

apt. Aris Suhardiman, M.Si.
Universitas Bhakti Kencana

Penanggung Jawab

Muhammad Hildan Maulana

Pimpinan Umum

Bagas Trikuncoro Bawono
Universitas Jember

Wakil Pimpinan Umum

Westi Nur Dinayanti
Universitas Bhakti Kencana

Pimpinan Redaksi

Ai Widiawati
Universitas Mulawarman

Sekretaris

Febi Elaura *Universitas Perintis Indonesia*

Natasha Evelyn Toshy *Universitas Jember*

Bendahara

Qurrata A'yun *Universitas Muhammadiyah*
Prof. Dr. HAMKA

Laora Assandy Daffa *Universitas Jember*

Mitra Bestari

Prof. Dr. Berna Elya, M.Si., Apt
Universitas Indonesia

Prof. apt. Taofik Rusdiana, M.Si.,
Ph.D *Universitas Padjadjaran*

Apt. Insan Sunan Kurniawan S,
M.K.M. *Universitas Padjadjaran*

Dewan Redaksi

Assyfa Atha *Universitas Gajah Mada*

Hala Salsabila *Universitas Perintis Indonesia*

Indah Siwi Andhikasari *Universitas*
Darussalam Gontor

PSDM dan LITBANG

Dina Rosa Yuliantina *Universitas Garut*

Nadhifa Azzahra

Universitas Perintis Indonesia

Hasna Syifa Kamila *Universitas Diponegoro*

Nanda Aryani Putri *Universitas Mulawarman*

Humas dan Promosi

Jessey Nobelia Lorencia Aruan

Universitas Sumatera Utara

Kurnia Dewita *Universitas Perintis Indonesia*

Fatimah Azzahra *Universitas Perintis*
Indonesia

Fildzah Millati Hanifa *Universitas*
Diponegoro

Nada Sekar Martani Sugianto

Universitas Padjadjaran

Tata Letak dan Layout

Thias Saidah Najminuri *Universitas Islam*
Bandung

Bernadette Daryn Clarissa

Sambodo *Universitas Diponegoro*

Aris Putri Wijaya *Universitas Sebelas Maret*

Susunan Pengurus	ii
Daftar Isi	iii
Pedoman Penulisan	iv
Setitik Ilmu	x
Sambutan Pemimpin Umum	xi

Tinjauan Pustaka

PENGGUNAAN DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera</i>) DALAM UPAYA PENINGKATAN KESEHATAN MASYARAKAT DI INDONESIA <i>Pradita Fiqlyanur Isna Primadana, Lailatul Masudah, Nuradila Usma</i>	1
---	---

Penelitian

FORMULASI DAN EVALUASI EKSTRAK DAUN MINT (<i>Mentha piperita</i> L.) <i>Daffa Alvara Rahadian, Febrina Mahmudah, Niken Indriyanti</i>	11
---	----

Tinjauan Pustaka

UPAYA KEMANDIRIAN BAHAN BAKU OBAT DALAM PENGEMBANGAN INDUSTRI FARMASI DI INDONESIA <i>Adinda Niki Kartika</i>	21
--	----

INOVASI TERHADAP URGENSI EPIZOOTIK PENYAKIT MULUT DAN KUKU PADA TERNAK SAPI MENJELANG IDUL ADHA <i>Athaline Gloria Panjaitan, Bagas Trikuncoro Bawono, M.Ghifari Abdallah</i>	33
--	----

Penelitian

PENGARUH EDUKASI TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERKAIT SWAMEDIKASI <i>Syaima, Rihan Fasyir, Muh.Muhlis</i>	50
---	----

Pedoman Penulisan

Pedoman Penulisan Artikel Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia (BIMFI)

Scientific Journal of Indonesian Pharmacy Students

Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia (BIMFI) adalah publikasi tiap enam bulanan yang menggunakan sistem seleksi *peer-review* dan redaktur. Naskah diterima oleh redaksi, mendapat seleksi validitas oleh *peer-reviewer*, serta seleksi dan pengeditan oleh redaktur. BIMFI menerima artikel penelitian asli yang berhubungan dengan kelompok bidang ilmu farmakologi, farmasetika, teknologi sediaan farmasi, farmakognosi, fitokimia, kimia farmasi, bioteknologi farmasi, artikel tinjauan pustaka, laporan kasus, artikel penyegar ilmu kedokteran dan kesehatan, advertorial, petunjuk praktis, serta editorial. Tulisan merupakan tulisan asli (bukan plagiat) dan sesuai dengan kompetensi mahasiswa farmasi.

Kriteria artikel

- 1. Penelitian asli:** hasil penelitian asli dalam ilmu farmasi, kesehatan masyarakat, dan ilmu dasar farmasi. Format terdiri dari judul penelitian, nama dan lembaga pengarang, abstrak, dan teks (pendahuluan, metode, hasil, pembahasan/diskusi, kesimpulan, dan saran).
- 2. Tinjauan pustaka:** tulisan artikel *review*/sebuah tinjauan terhadap suatu fenomena atau ilmu dalam dunia farmasi, ditulis dengan memperhatikan aspek aktual dan bermanfaat bagi pembaca.
- 3. Laporan kasus:** artikel tentang kasus yang menarik dan bermanfaat bagi pembaca. Artikel ini ditulis sesuai pemeriksaan, analisis, dan penatalaksanaan sesuai kompetensi farmasi. Format terdiri dari pendahuluan, laporan, pembahasan, dan kesimpulan.
- 4. Artikel penyegar ilmu farmasi:** artikel yang bersifat bebas ilmiah, mengangkat topik-topik yang sangat menarik dalam dunia farmasi atau kesehatan, memberikan *human interest* karena sifat keilmiahannya, serta ditulis secara baik. Artikel bersifat tinjauan serta mengingatkan pada hal-hal dasar atau farmasi yang perlu diketahui oleh pembaca.
- 5. Editorial:** artikel yang membahas berbagai hal dalam dunia farmasi dan kesehatan, mulai dari ilmu dasar farmasi, berbagai metode terbaru, organisasi, penelitian, penulisan di bidang farmasi, lapangan kerja sampai karir dalam dunia farmasi. Artikel ditulis sesuai kompetensi mahasiswa farmasi.

6. **Petunjuk praktis:** artikel berisi panduan analisis atau tatalaksana yang ditulis secara tajam, bersifat langsung (*to the point*) dan penting diketahui oleh pembaca (mahasiswa farmasi).
7. **Advertorial:** artikel singkat mengenai obat atau kombinasi obat terbaru, beserta penelitian, dan kesimpulannya. Penulisan berdasarkan metode studi pustaka.

Petunjuk Bagi Penulis

1. BIMFI hanya akan memuat tulisan asli yang belum pernah diterbitkan baik pada jurnal cetak maupun online
2. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia yang baik dan benar, jelas, lugas, serta ringkas. Naskah diketik di atas kertas A4 dengan 1.5 spasi, kecuali untuk abstrak 1 spasi. Ketikan tidak dibenarkan dibuat timbal balik. Ketikan diberi nomor halaman mulai dari halaman judul. Batas kiri, atas, bawah, dan kanan setiap halaman adalah 4 cm, 3 cm, 3 cm dan 3 cm.
3. Naskah harus diketik dengan komputer dan harus memakai program Microsoft Word. Naskah dikirimkan langsung ke web BIMFI yang telah bersistem OJS (*Open Journal System*). Lalu, penulis harus mengisi formulir yang berisi identitas dan mengunggah surat orisinalitas.
4. Untuk keseragaman penulisan, khusus naskah **Penelitian asli** harus mengikuti sistematika sebagai berikut:
 1. Judul karangan (Title)
 2. Nama dan Lembaga Pengarang (Authors and Institution)
 3. Abstrak (Abstract)
 4. Naskah (Text), yang terdiri atas:
 - Pendahuluan (Introduction)
 - Metode (Methods)
 - Hasil (Results)
 - Pembahasan (Discussion)
 - Kesimpulan
 - Saran
 5. Daftar Rujukan (Reference)
5. Untuk keseragaman penulisan, khusus naskah **Tinjauan pustaka** harus mengikuti sistematika sebagai berikut:
 1. Judul
 2. Nama penulis dan lembaga pengarang
 3. Abstrak
 4. Naskah (Text), yang terdiri atas:
 - Pendahuluan (termasuk masalah yang akan dibahas)

- Pembahasan
- Kesimpulan
- Saran

5. Daftar Rujukan (Reference)

6. Judul ditulis dengan huruf besar, dan bila perlu dapat dilengkapi dengan anak judul. Naskah yang telah disajikan dalam pertemuan ilmiah nasional dibuat keterangan berupa catatan kaki.
7. Nama penulis yang dicantumkan paling banyak enam orang, dan bila lebih cukup diikuti dengan kata-kata: *dkk* atau *et al.* Nama penulis harus disertai dengan asal fakultas penulis. Alamat korespondensi ditulis lengkap dengan nomor telepon dan email.
8. Abstrak harus dibuat dalam bahasa Inggris serta bahasa Indonesia. Panjang abstrak tidak melebihi 200 kata dan diletakkan setelah judul makalah dan nama penulis.
9. Kata kunci (*key words*) yang menyertai abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Kata kunci diletakkan di bawah judul setelah abstrak. Tidak lebih dari 5 kata, dan sebaiknya bukan merupakan pengulangan kata-kata dalam judul.
10. Kata asing yang belum diubah ke dalam bahasa Indonesia ditulis dengan huruf miring (*italic*).
11. Tabel
12. Gambar
13. Metode statistik
14. Ucapan terima kasih
15. Daftar rujukan disusun menurut sistem *Vancouver*, diberi nomor sesuai dengan pemunculan dalam keseluruhan teks, bukan menurut abjad. Contoh cara penulisan dapat dilihat

1. Artikel dalam jurnal

i. Artikel standar

Vega Kj, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996 Jun 1;124(11):980-3.

atau

Vega Kj, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-3.

Penulis lebih dari enam orang

Parkin Dm, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Freidl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br j Cancer* 1996;73:1006-12.

ii. Suatu organisasi sebagai penulis

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996;164:282-4.

- iii. **Tanpa nama penulis**
Cancer in South Africa [editorial]. S Afr Med J 1994;84:15.
- iv. **Artikel tidak dalam bahasa Inggris**
Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. Tidsskr Nor Laegeforen 1996;116:41-2.
- v. **Volum dengan suplemen**
Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect 1994;102 Suppl 1:275-82.
- vi. **Edisi dengan suplemen**
Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women`s psychological reactions to breast cancer. Semin Oncol 1996;23(1 Suppl 2):89-97.
- vii. **Volum dengan bagian**
Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. Ann Clin Biochem 1995;32(Pt 3):303-6.
- viii. **Edisi dengan bagian**
Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap laceration of the leg in ageing patients. N Z Med J 1990;107(986 Pt 1):377-8.
- ix. **Edisi tanpa volum**
Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. Clin Orthop 1995;(320):110-4.
- x. **Tanpa edisi atau volum**
Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. Curr Opin Gen Surg 1993;325-33.
- xi. **Nomor halaman dalam angka Romawi**
Fischer GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. Hematol Oncol Clin North Am 1995 Apr;9(2):xi-xii.

2. Buku dan monograf lain

- i. **Penulis perseorangan**
Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.
- ii. **Editor, sebagai penulis**
Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.
- iii. **Organisasi dengan penulis**

Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992.

iv. **Bab dalam buku**

Philips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995.p.465-78.

v. **Prosiding konferensi**

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

vi. **Makalah dalam konferensi**

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical information. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992.p.1561-5.

vii. **Laporan ilmiah atau laporan teknis**

1. Diterbitkan oleh badan penyanggah dana/sponsor:

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US), Office of Evaluation and Inspection; 1994 Oct. Report No.: HHSIGOEI69200860.

2. Diterbitkan oleh unit pelaksana

Field MJ, Tranquada RE, Feasley JC, editors. Health services research: work force and education issues. Washington: National Academy Press; 1995. Contract no.: AHCPR282942008. Sponsored by the Agency for Health Care Policy and research.

viii. **Disertasi**

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly/access and utilization [dissertation]. St. Louis (MO): Washington univ.; 1995.

ix. **Artikel dalam Koran**

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. The Washington Post 1996 Jun 21;Sect A:3 (col. 5).

x. **Materi audiovisual**

HIV + AIDS: the facts and the future [videocassette]. St. Louis (MO): Mosby-Year book; 1995.

3. Materi elektronik

i. Artikel journal dalam format elektronik

Morse SS. Factors in the emergence of infectious disease. *Emerg Infect Dis* [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[24 screens]. Available from: URL: HYPERLINK <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

ii. Monograf dalam format elektronik

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

iii. Arsip computer

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

Setitik Ilmu

Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia (BIMFI)

Scientific Journal of Indonesian Pharmaceutical Students

Satu-satunya jurnal mahasiswa farmasi Indonesia

Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia (BIMFI) atau *Scientific Journal of Indonesian Pharmaceutical Students* merupakan berkala ilmiah yang diterbitkan oleh Ikatan Senat Mahasiswa Farmasi Seluruh Indonesia (ISMAFARSI) setiap enam bulan sekali. Publikasi naskah dilakukan setiap bulan Juni dan Desember. Berkala ilmiah ini merupakan langkah awal ISMAFARSI dalam memenuhi kebutuhan mahasiswa farmasi terhadap jurnal ilmiah dan media publikasi naskah penelitian dan artikel ilmiah terkait ilmu kefarmasian di Indonesia. BIMFI berasaskan dari, oleh, dan untuk mahasiswa.

Kriteria jenis tulisan yang tercantum dalam BIMFI adalah penelitian asli, tinjauan pustaka, laporan kasus, artikel penyegar, editorial, petunjuk praktis, dan advertorial yang dibuat oleh mahasiswa farmasi Indonesia. Karya ilmiah yang dipublikasikan merupakan artikel terbaik yang sudah menjalani tahap penyaringan, penilaian, dan penyuntingan. Karya ilmiah yang dimuat dalam BIMFI terbagi dalam kelompok bidang ilmu, seperti Farmakologi, Farmakoterapi, Farmasetika, Teknologi Sediaan Farmasi, Farmakognosi, Fitokimia, Kimia Farmasi, Analisis Farmasi, Mikrobiologi Farmasi, dan Bioteknologi Farmasi. Karya yang dipublikasikan adalah tulisan asli (bukan plagiat) dan sesuai dengan kompetensi mahasiswa farmasi Indonesia.

Naskah yang diterima oleh jurnal BIMFI akan dikirim kepada dua mitrabestari yang ahli di bidangnya. Setiap naskah yang diterima oleh anggota redaksi akan diperiksa untuk menyesuaikan dengan ketentuan penulisan artikel di jurnal BIMFI. Selanjutnya, naskah tersebut akan melalui tahap penilaian dan *review* oleh mitra bestari. Komentar dan saran dari mitra bestari akan dikirim ke penulis untuk menanggapi ulasan mitrabestari dan mengirim kembali naskah revisi dalam waktu yang telah ditentukan. Naskah yang telah lulus tahap *review* akan disunting oleh dewan penyunting. Naskah dipublikasikan merupakan naskah yang telah melalui proses penyuntingan dari aspek tata bahasa, tanda baca, gaya cetak, dan format. Naskah yang telah lulus tahap editing sesuai waktu yang ditentukan akan dipublikasikan di jurnal BIMFI. Seluruh proses pengajuan naskah, proses *review*, hingga penerbitan dilakukan secara *online*.

Sambutan Pemimpin Umum

*Salam dari Pimpinan Umum,
Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Salam Sejahtera bagi kita semua. Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga jurnal elektronik Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia (BIMFI) Volume 10 Nomor 1 tahun 2023 dapat diterbitkan dengan tepat waktu. Jurnal Elektronik BIMFI Volume 10 Nomor 1 ini memuat naskah penelitian dan artikel ilmiah karya mahasiswa/i farmasi seluruh Indonesia yang telah lolos berbagai tahap, mulai dari tahap review dan penilaian oleh mitra bestari serta tahap penyuntingan oleh tim dan dewan penyunting.

Saya mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat Dr. apt. Islamudin Ahmad, S.Si., M.Si., Dr. apt. Khairul Anam, S.Si., M.Si., Prof. Dr. apt. Berna Elya, M.Si., Prof. Ph.D., apt. Taofik Rusdiana, M.Si., apt. Insan Sunan Kurniawan S, M.K.M., apt. Ellin Febrina, M.Si., selaku mitra bestari E-jurnal BIMFI Volume 10 Nomor 1. Serta Bapak apt. Aris Suhardiman, M.S selaku *Head of Editor* pada edisi E-jurnal BIMFI kali ini.

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada seluruh rekan pengurus BIMFI 2022 - 2024 yang terdiri atas wakil pemimpin, sekretaris, bendahara, tim redaksi, tim tata letak dan layouter, tim humas dan promosi, tim PSDM dan litbang yang telah memberikan kontribusi serta dedikasi terbaik pada penerbitan E-journal BIMFI Volume 10 Nomor 1. Ucapan terimakasih pula saya sampaikan kepada Muhammad Hildan Maulana selaku Sekretaris Jenderal ISMAFARSI beserta jajarannya yang telah memberikan dukungan material, moral, serta bentuk kerja sama promosi terhadap BIMFI maupun e-journal yang kami terbitkan.

Kami menyadari bahwa pentingnya jurnal sebagai sumber referensi terpercaya sangat esensial. Oleh karena itu, kami berharap e-journal BIMFI dapat memberi kebermanfaatan di bidang ilmu pengetahuan khususnya bidang kefarmasian serta berkontribusi dalam implementasi Tridharma Perguruan Tinggi dengan mudah dan terjangkau. Sekian yang dapat saya sampaikan. Atas perhatian pembaca saya ucapkan terima kasih.

#BIMFI20222024

#Goforthwrite

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bagas Trikuncoro Bawono

PENGGUNAAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM UPAYA PENINGKATAN KESEHATAN MASYARAKAT DI INDONESIA

Pradita Fiqlyanur Isna Primadana^{1a}, Lailatul Masudah²,
Nuradila Usma³

¹Program Studi Farmasi, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia

²Program Studi Farmasi, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia

³Program Studi Farmasi, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang,

^aEmail Korespondensi: pdana0719@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Tanaman kelor merupakan salah satu spesies tanaman beriklim tropis yang sangat mudah berkembang di daerah dengan iklim tropis seperti Indonesia. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode literature review. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa manfaat daun kelor, keamanan serta bentuk sediaan yang beredar di masyarakat.

Metode: Metode penelitian yang diunakan yaitu *literature review* dengan menggunakan kerangka kerja *Population/Problem, Intervention, Comparison, Outcome dan Study design* (PICOS). *Study design* untuk jurnal yang digunakan yaitu *Pra-eksperimental, Eksperimental study, original research, dan Systematic/Literature Review*. Tahun terbit jurnal pada rentang 2010-2021, dan bahasa jurnal Indonesia dan Inggris.

Hasil: Daun kelor memiliki manfaat yang sangat melimpah yaitu sebagai anti gizi buruk, antiasma, antidiabetes, hepatoprotektif, antiinflamasi, kesuburan, antikanker, antimikroba, antioksidan, kardiovaskuler, antiulkus, aktivitas CNS, anti alergi, penyembuhan luka, analgesik, dan aktivitas antipiretik. berbagai penelitian terbaru juga menunjukkan daun kelor sebagai diuretik, menurunkan kolesterol dan LDL, anti malaria, anti diare, laktogogum, dan meningkatkan hemoglobin. Dosis daun kelor yan aman adalah tidak lebih dari 2000 mg/BB.

Kesimpulan: Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung banyak manfaat, diantaranya anti gizi buruk, antiasma, antidiabetes, hepatoprotektif, antiinflamasi, kesuburan, antikanker, antimikroba, antioksidan, kardiovaskuler, antiulkus, aktivitas CNS, anti alergi, penyembuhan luka, analgesik, dan aktivitas antipiretik. berbagai penelitian terbaru juga menunjukkan daun kelor sebagai diuretik, menurunkan kolesterol dan LDL, anti malaria, anti diare, laktogogum, dan meningkatkan hemoglobin. sejauh ini penelitian tentang manfaat daun kelor terbatas pada penelitan terhadap hewan coba, sedangkan untuk manusia masih sedikit jumlahnya.

Kata kunci: *Moringa oleifera*, bioaktivitas kelor, keamanan kelor.

ABSTRACT

Introduction: *Moringa plant is one species of tropical climate plants that are very easy to develop in areas with tropical climates such as Indonesia. This research was conducted using the literature review method. This research aims to analyze the benefits of Moringa leaves, safety and the form of preparations circulating in the community.*

Methods : The research method is literature review using the Population/Problem, Intervention, Comparison, Outcome and Study design (PICOS) framework. Study design for the journal used is Pre-experimental, Experimental study, original research, and Systematic / Literature Review. The year of publication of the journal in the range of 2010-2021, and the language of Indonesian and English journals.

Result: Moringa leaves have very abundant benefits, namely as anti-malnutrition, antiasma, antidiabetic, hepatoprotective, anti-inflammatory, fertility, anticancer, antimicrobial, antioxidant, cardiovascular, cardiovascular, antiulcus, CNS activity, antiallergic, wound healing, analgesics, and antipyretic activity. Various recent studies have also shown Moringa leaves as diuretics, lower cholesterol and LDL, anti-malarial, anti-diarrheal, lacogogum, and increase hemoglobin. The safe dose of Moringa leaves is no more than 2000 mg / BB.

Conclusion: Moringa leaves (*Moringa oleifera*) contain many benefits, including anti-malnutrition, anti-morm, antidiabetic, hepatoprotective, anti-inflammatory, fertility, anticancer, antimicrobial, antioxidant, cardiovascular, antiulcus, CNS activity, antiallergic, wound healing, analgesic, and antipyretic activity. Various recent studies have also shown Moringa leaves as diuretics, lower cholesterol and LDL, anti-malarial, anti-diarrheal, lacogogum, and increase hemoglobin. So far research on the benefits of Moringa leaves is limited to research on trying animals, while for humans there are still few in number.

Keywords: *Moringa oleifera*, Moringa bioactivity, Moringa safety.

PENDAHULUAN

Makanan yang masuk ke dalam tubuh menentukan kesehatan tubuh kedepannya. Seseorang yang sering mengkonsumsi makanan yang tidak sehat dan mempunyai kebiasaan hidup buruk beresiko tinggi mengidap berbagai penyakit degeneratif seperti hipertensi, diabetes, darah tinggi, hiperlipidemia sampai stroke. Begitupula sebaliknya, seseorang yang menjaga makanan dan gaya hidup sehat akan terhindar dari berbagai penyakit dan senantiasa mempunyai tubuh yang bugar. Orang yang sakit pastinya disarankan untuk mengkonsumsi makanan yang sehat dan bergizi untuk mempercepat penyembuhan dirinya. Hal ini sejalan dengan yang dihaditskan oleh Rasulullah melalui hadist beliau:

“Sumber penyakit adalah makanan. Sedang menjaga makanan adalah sumbersegala obat” (Abidin, Z. 2012.). Begitu banyaknya makanan bermanfaat disekitar kita, salah satunya yang sering konsumsi masyarakat Indonesia yaitu kelor (*Moringa oleifera*).

Tanaman kelor mempunyai nutrisi yang sangat banyak, bunga kelor kaya akan kalsium dankalium. Daun kelor dipakai sebagai suplemen makanan yang kaya akan vitamin A (7 kali dari jeruk), vitamin B dan C, zat besi juga protein (Jayani, dkk. 2019). Ekstrak kelor (*Moringa oleifera*) mengandung berbagai phytochemical seperti alkaloid, flavonoid, steroid, glikosida dan lain-lainnyayang dapat digunakan sebagai antioksidan, antikanker,

antimikroba, antidiabetes dan berbagai manfaat lain. Tanaman *Moringa oleifera* merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang sudah tumbuh dan berkembang di daerah tropis seperti Indonesia. Penyebaran tanaman *Moringa oleifera* meliputi Jawa, Kalimantan, NTB, Sumatera, Sulawesi dan NTT (Berawi, K.N., dkk. 2019: 210-214). Daerah kabupaten Malang sendiri dari 33 kecamatan terdapat 9 kecamatan yang terdapat tanaman kelor yaitu, Karangploso, Singosari, Pakis, Tumpang, Pakisaji, Bululawang, Kepanjen, Wagir, dan Ngantang (Purba, E. C. 2020: 1-12).

Persebaran *Moringa oleifera* yang luas, tidak diimbangi dengan pemanfaatan tanaman ini dengan maksimal. Masyarakat Indonesia sebagian besar hanya mengolah kelor daun dan buahnya sebagai olahan sayur bening. Selain pemanfaatan yang kurang maksimal, informasi tentang penggunaan yang benar dari daun kelor juga masih sangat minim di masyarakat. Laporan efek samping penggunaan kelor berlebihan diantaranya kejadian *anaphylaxis* setelah mengkonsumsi biji kelor muda. Pasien 40 tahun (india) mengalami angioedema bagian wajah dan tubuh 20 menit setelah mengkonsumsi biji kelor muda yang telah dimasak. Wanita 48 tahun (korea), mengalami pancreatitis akut diduga diinduksi oleh kelor yang dikonsumsi selama seminggu. Efek samping kelor juga

dilaporkan pada pasien laki-laki usia 55 tahun (Nigeria) yang didiagnosa mengalami *fixed drug eruption*.

Manfaat kelor yang banyak, tidak menutup kemungkinan bahwa kelor mempunyai efek samping yang berbahaya. Interaksi obat yang dibarengi dengan konsumsi daun kelor juga belum banyak diedukasikan kepada masyarakat luas. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas tentang kelor, manfaat bagi kesehatan khususnya untuk swamedikasi makanan, keamanan dan efek samping jika penggunaan berlebihan, interaksi kelor dengan obat atau dengan makanan lainnya dan bentuk sediaan kelor yang tersebar di masyarakat Indonesia.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa manfaat daun kelor, keamanan serta bentuk sediaan yang beredar di masyarakat.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang diunakan yaitu *literature review* dengan menggunakan kerangka kerja *Population/Problem, Intervention, Comparison, Outcome dan Study design* (PICOS). Problem yang digunakan yaitu variabel penelitian tentang manfaat kelor, efek samping, interaksi dan sediaan kelor yang beredar di masyarakat. kriteria inklusi meliputi; *Intervention* menelusuri jurnal tentang manfaat daun kelor, efek

samping dan keamanan kelor, interaksi obat dan makanan dengan kelor, serta bentuk sediaan kelor. *Study design* untuk jurnal yang digunakan yaitu *Praksperimental*, *eksperimental study*, *original research*, dan *Systematic/Literature Review*. Tahun terbit jurnal pada rentang 2010-2021, dan bahasa jurnal Indonesia dan Inggris. Kriteria eksklusi jurnal yang tidak sesuai intervensi, jurnal dibawah tahun 2010 dan jurnal yang berbahasa selain indonesia dan Inggris. Referensi yang digunakan pada review artikel ini didapatkan dari internet (google) menggunakan aplikasi browser Google Chrome pada situs *Google Scholar*. Hasil dari jurnal yang telah memenuhi kriteria akan disintesis menggunakan metode naratif dengan cara mengelompokkan data hasil ekstraksi yang sejenis untuk menjawab tujuan. Data tersebut selanjutnya dicari persamaan serta perbedaannya, kemudian dibahas untuk menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manfaat Daun Kelor

Pada bidang pangan, tanaman kelor telah digunakan untuk mengatasi malnutrisi terutama untuk balita dan ibu menyusui. Daun tanaman kelor dapat dikonsumsi dalam kondisi segar, dimasak, atau disimpan dalam bentuk tepung dan tanpa terjadi kehilangan gizi.

Uji skrining fitokimia pada daun kelor yang diekstraksi dengan etanol 96% menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid (Putra, I. W. D. P. 2016: 464–473). Senyawa flavonoid yang terdapat pada daun kelor adalah kuarsetin, kaemferol, apigenin, dan isorhamnetin (Makita, C. 2016: 116–122). Secara ilmiah flavonoid memiliki efek hipotensi dengan mekanisme kerja menghambat aktivitas Angiotensin I Converting Enzyme, serta sebagai diuretic (Panjaitan RGP, Bintang M. 2014: 108-13).

Daun kelor juga sering digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol total dan LDL dalam darah. Penelitian yang dilakukan oleh Muniandy (2013), yaitu dengan menggunakan ekstrak etanol 95% daun kelor pada dosis 75mg/kg BB yang diberikan peroral dapat menurunkan kadar kolesterol total darah tikus normal sebesar 47,5% (Muniandy, L.A.P. 2013). Daun kelor mempunyai aktivitas sitotoksik, dikarenakan daun kelor tersebut banyak mengandung flavonoid. Daun kelor mengandung tannin yang merupakan senyawa polifenol dan berperan dalam proses antidiare. Uji aktivitas anti diare dilakukan dengan metode transit intestinal dengan melihat perbandingan usus yang dilalui marker dengan panjang usus secara keseluruhan dan menggunakan control positif diberi loperamid HCl dosis 2mg/KgBB. Hasilnya menunjukkan ekstrak etanol daun kelor mempunyai

efek antidiare melalui penghambatan mobilitas usus.

Ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antihiperlikemik dengan menghambat enzim α -glucosidase yang terdapat pada usus halus. Menyebabkan penurunan laju pencernaan karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat diserap oleh usus halus, sehingga menurunkan hiperlikemia postparindal. Penelitian yang dilakukan oleh Edoga (2013) dan Safitri (2018), dengan menggunakan rebusan air daun kelor terhadap gula darah. Hasilnya pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap perubahan kadar gula darah disebabkan karena unsur-unsur yang terdapat dalam daun kelor yang dapat mengatasi diabetes mellitus adalah Pridoksal fosfat (PLP) dan Pridoksamin fosfat (PMP) yang didapatkan dari vitamin B6 (Pridoksin) yang dapat menurunkan glukosa darah dan juga menghambat absorpsi glukosa di usus halus (Edoga CO, dkk. 2013), (Safitri, Y. 2018).

Daun kelor dapat merangsang proliferasi saluran kelenjar susu untuk memproduksi susu. Pengujian dilakukan oleh Widowati (2019), dengan memberikan ekstrak biji klabet daun kelor dosis 30mg/200g selama 21 hari pada tikus betina menyusui mempunyai potensi 2,4 kali lebih besar dalam meningkatkan pengeluaran air

susu (Widowati, L., dkk. 2019: 143-152).

Daun kelor dapat meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah pada ibu hamil. Daun kelor juga dapat efektif sebagai anti hiperlikemik, anti dispidemik, dan efek antioksidan tanpa efek samping pada kelompok wanita pascamenopausen dengan memberikan 7g bubuk daun kelor setiap hari dalam jangka waktu tiga bulan.

Daun kelor sebagai neuroprotektor yang efektif. Kelor dengan antioksidannya dapat mengurangi senyawa oksigen reaktif, dengan demikian dapat melindungi otak. Daun kelor dapat digunakan untuk mengobati demensia, ekstrak daunnya terbukti menurunkan aktivitas asetikolin esterase, dengan demikian meningkatkan fungsi kolinergik dan memori. Daun kelor pun diresepkan oleh herbal praktisi untuk pasien HIV Aids, kelor dapat meningkatkan kekebalan tubuh sistem orang HIV-AIDS. Ekstra hidro-alkohol juga dapat menurunkan kadar faktor rheumatoid.

Keamanan Daun Kelor

Beberapa penelitian yang dilakukan terhadap hewan menilai potensi toksisitas dari daun kelor. Penelitian yang dilakukan oleh Moodley (2017) membuktikan bahwa pemberian bubuk daun kelor pada tikus selama 14 hari dengan dosis 2000mg/kg tidak



menunjukkan kerusakan pada organ tikus. Uji teratogenitas ekstrak etanol 70% daun kelor terhadap mencit putih hamil yang mengalami hiperglikemia. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol 70% daun kelor tidak menimbulkan kecacatan pada fetus yang dilahirkan, serta mampu menurunkan kadar glukosa darah mencit sebesar 50,50% pada mencit putih hamil yang mengalami hiperglikemia (Moodley, Indres. 2017: 180-185).

Asare (2012) dalam satu set eksperimen dilakukan terhadap sel darah mononuclear peripreal manusia diuji secara in vitro untuk mengukur dosis ekstrak dan sitotoksitas. Sitotoksitas terjadi pada 20mg/kg ekstrak daun kelor, akan tetapi konsentrasi tersebut tidak dapat dicapai dengan konsumsi oral dengan kata lain konsentrasi tersebut toksik jika diberikan secara intravena. Di satu set percobaan, dengan memberi 1000 dan 3000 mg/kg selama 14 hari. Ekstrak daun kelor secara signifikan meningkatkan jumlah eritrosit mikronukleat polikromatik yang berasal dari sumsum tulang hewan pengerat (Asare, G.A., dkk. 2012: 265-272).

Awodele (2012) melakukan evaluasi pada tikus dengan memberikan ekstrak hingga 6400 mg/kg secara oral dan 1500 mg/kg secara intraperitoneal. Tidak ada efek signifikan yang diamati sehubungan dengan parameter

hematologi atau biokimia atau kualitas sperma. Hasilnya komposisi ekstrak tidak dilaporkan dan tidak jelas bagaimana komposisi ekstrak tersebut atau ekstrak methanol berkaitan dengan komposisi air ekstrak yang biasa digunakan (Awodele O, dkk. 2012: 300–306).

Penelitian daun kelor hanya dilakukan sebatas terhadap hewan, sangat sedikit dilakukan terhadap manusia, terutama mengenai pemberian ekstrak daun kelor pada manusia. Penelitian yang dilakukan terhadap manusia oleh Barichella (2018) tentang manfaat daun kelor terhadap anak malnutrisi. Hasilnya menunjukkan signifikan terhadap komposisi tubuh dan berat pada anak malnutrisi tersebut (Barichella, M. 2019: 107-115).

Efek Samping Daun Kelor

Penelitian mengenai efek samping terhadap pemakaian daun kelor hingga saat ini masih belum ditemukan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kumala, Masfufatun, dan Devi (2016), menunjukkan bahwa pemberian ekstra daun kelor dengan dosis tinggi pada tikus dapat menurunkan kadar SGOT secara signifikan dibandingkan dengan pemberian pada dosis ringan dan sedang. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemberian daun kelor dalam dosis tinggi pun tidak

menimbulkan kadar SGOT dan SGPT (Kumala, N. 2016: 58–66).

Interaksi Obat

Daun kelor merupakan obat yang memiliki banyak manfaat, diantaranya untuk penderita anemia, arthritis, asma, diabetes, dll. Kelor memiliki kandungan antioksidan dan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Kelor dapat digunakan sebagai suplemen nutrisi dan tonik. Kelor terkadang diaplikasikan langsung pada kulit sebagai pembunuh kuman atau astringent.

Sejauh ini belum ada penelitian yang mengungkapkan interaksi spesifik antarpenggunaan obat dengan daun kelor. Namun ada artikel yang mengungkapkan untuk berhati-hati dalam mengkonsumsi kelor dengan levothyroxine. Levothyroxine adalah obat yang digunakan pasien dengan kadar tiroid rendah. Kelor ini dapat menurunkan jumlah levothyroxine yang diserap tubuh.

Bentuk Sediaan

Sediaan daun kelor pada umumnya masih dimanfaatkan secara tradisional, dengan cara direbus dan dibuat secara infusa, hal tersebut dapat digunakan secara antioksidan. Menurut Purba (2020), bentuk sediaan yang dapat digunakan berdasarkan bioaktivitasnya, adalah :

1. Antimikroba, dikarenakan mengandung flavonoid,

terpenodi, daponin, triterpenoid, dan tannin yang dapat menghambat adanya *Streptococcus mutans* dan *Mlessezia furfur*.

2. Antioksidan, dikarenakan daun kelor banyak terkandung senyawa fenolik dan flavonoid. Kedua senyawa tersebut dapat menjadi antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang dapat mendonorkan hydrogen sehingga dapat menetralkan radikal bebas.
3. Pencegahan Malnutrisi, dikarenakan memiliki kandungan protein dan asam amino, selain itu mengandung arginine dan histidin yang baik untuk perkembangan bayi, dan kandungan gizi Vitamin A, B1, B2, B3, Kalsium, Kalori, Karbohidrat, Tembaga, Lemak, Serat, Besi, dll.
4. Antikanker, dapat digunakan untuk penderita tipe 1 dan 2, mengandung asam askrobat yang membantu dalam sekresi insulin.

KESIMPULAN

Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung banyak manfaat, diantaranya anti gizi buruk, antiasma, antidiabetes, hepatoprotektif, antiinflamasi, kesuburan, antikanker, antimikroba, antioksidan, kardiovaskuler, antiulkus, aktivitas CNS, anti alergi, penyembuhan luka, analgesik, dan aktivitas antipiretik. berbagai penelitian terbaru juga menunjukkan daun kelor sebagai diuretik, menurunkan kolesterol



dan LDL, anti malaria, anti diare, laktogogum, dan meningkatkan hemoglobin. sejauh ini penelitian tentang manfaat daun kelor terbatas pada penelitian terhadap hewan coba, sedangkan untuk manusia masih sedikit jumlahnya. Daun kelor dinyatakan aman sebagai upaya swamedikasi untuk masyarakat dengan catatan sesuai dosis yang telah dilakukan penelitian yaitu 2000 mg/kg BB. Untuk penggunaan daun kelor sebagai suplemen anak dapat digunakan selama 30 hari. Sitotoksitas terjadi pada 20 mg/kg ekstrak air daun kelor, akan tetapi konsentrasi tersebut tidak dapat dicapai dengan konsumsi oral dengan kata lain konsentrasi tersebut toksik jika diberikan secara intravena. Belum ada efek samping yang spesifik dari daun kelor, karena penelitian menunjukkan pemberian daun kelor dosis tinggi tidak mempengaruhi kadar SGOT dan SGPT. Pada salah satu artikel menyebutkan, penggunaan daun kelor dengan levothyroxine dapat menurunkan efektivitas levothyroxine. Bentuk sediaan daun kelor yang dikenal oleh masyarakat yaitu dalam bentuk olahan sayur, jamu atau obat tradisional ataupun ekstrak daun kelor.

SARAN

Dari hasil *literature review* di atas disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mencari penelitian terbaru terkait efek samping dan interaksi obat dari daun kelor. Kemudian juga disarankan untuk menelaah terkait bentuk sediaan yang beredar di pasaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tim penyusun yang telah bekerja maksimal sehingga tulisan ini dapat diterbitkan dan bisa menjadi landasan dan referensi penelitian selanjutnya tentang kelor manfaat dan keamanannya terhadap masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abidin, Z., 2012. Keluarga Sehat dalam Perspektif Islam. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah dan Komunikasi*, 6(1).
2. Rani, K.C., Jayani, N.I.E., Darmasetiawan, N.K. and Setiawan, F., 2019. *Modul Pelatihan Kajian Efektivitas Dan Keamanan Kelor*.
3. Berawi, K.N., Wahyudo, R. and Pratama, A.A., 2019. Potensi terapi Moringa oleifera (Kelor) pada penyakit degeneratif. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 3(1), pp.210-214.
4. Purba, E. C. (2020). KELOR (Moringa oleifera Lam.): PEMANFAATAN DAN BIOAKTIVITAS. *Pro-Life*, 7(1), 1-12.
5. Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G., & Sudimartini, L. M. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L*) di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*, 5(5), 464–473.



6. Makita, C., Chimuka, L., Steenkamp, Paul., Cukrowska, Ewa., Madala, E., 2016, Comparative analyses of flavonoid content in *Moringa oleifera* and *Moringa ovalifolia* with the aid of UHPLC-qTOF-MS fingerprinting, *South African Journal of Botany*, 105 (2016), 116–122.
7. Panjaitan RGP, Bintang M. 2014. Peningkatan kandungan kalium urin setelah pemberian ekstrak sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola*). *Jurnal Veteriner* 15(1) :108-13.
8. Muniandy, L.A.P. 2013. *Efek antihiperlipidemia dari ekstrak etanol daun Moringa oleifera Lamk. pada tikus wistar jantan*. Skripsi. Fakultas Farmasi ITB.
9. Edoga CO, Njoku OO, Amadi, EN, Okeke JJ. 2013. Blood Sugar Lowering Effect of *Moringa oleifera* Lam in Albino Rats. *Int. J. Sci. Tech.* 3(1).
10. Safitri, Y., 2018. Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Tipe 2 di Kelurahan Bangkinang Kota Wilayah Kerja Puskesmas Tahun 2017. *Jurnal Ners*, 2(2).
11. Widowati, L., Isnawati, A., Alegantina, S. and Retiaty, F., 2019. Potensi ramuan ekstrak biji klabet dan daun kelor sebagai laktagogum dengan nilai gizi tinggi. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 29(2), pp.143-152.
12. Moodley, Indres. "Acute toxicity of *Moringa oleifera* leaf powder in rats." *Journal of Medicinal Plants Studies* 5, no. 5 (2017): 180-185.
13. Asare, G.A., Gyan, B., Bugyei, K., Adjei, S., Mahama, R., Addo, P., Otu-Nyarko, L., Wiredu, E.K. and Nyarko, A., 2012. Toxicity potentials of the nutraceutical *Moringa oleifera* at supra-supplementation levels. *Journal of ethnopharmacology*, 139(1), pp.265-272.
14. Awodele O, Oreagbe IA, Odoma S, et al. 2012. Toxicological evaluation of the aqueous leaf extract of *Moringa oleifera* Lam. (Moringaceae). *J Ethnopharmacol* 139: 300–306.
15. Barichella, M., Pezzoli, G., Faierman, S.A., Raspini, B., Rimoldi, M., Cassani, E., Bertoli, S., Battezzati, A., Leone, A., Iorio, L. and Ferri, V., 2019. Nutritional characterisation of *Zambian Moringa oleifera*: acceptability and safety of short-term daily supplementation in a group of malnourished girls. *International journal of food sciences and nutrition*, 70(1), pp.107-115.

16. Kumala, N., Masfufatun, & Devi, E. (2016). Potensi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Hepatoprotektor pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Parasetamol Dosis Toksis. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 5(1), 58–66.

FORMULASI DAN EVALUASI EKSTRAK DAUN MINT (*Mentha piperita L.*)

Daffa Alvira Rahadian¹, Febrina Mahmudah², Niken
Indriyanti³

¹ Mahasiswa Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi,
Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia.

^{2,3} KBI Farmasi Klinis, Fakultas Farmasi, Universitas
Mulawarman, Samarinda, Indonesia.

^a Email Korespondensi : daffaalvara14@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Daun mint merupakan tumbuhan yang dapat melembabkan kulit, mengangkat sel kulit mati, menghaluskan kulit dan terdapat senyawa yang mampu mengontrol minyak berlebih, mengandung senyawa anti jamur, yaitu saponin, tanin, flavanoid, dan minyak atsiri. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa metabolit dan karakteristik ekstrak, membuat formulasi sediaan shampoo ekstrak daun mint dengan basis na-cmc dan evaluasi sediaan shampoo.

Metode: Evaluasi ekstrak etanol yaitu uji metabolit, uji bebas etanol, uji kadar abu dan uji kadar air. Formulasi daun mint dilakukan dengan perbedaan konsentrasi 5% dan 10%, lalu evaluasi yang meliputi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji tinggi busa, dan uji hedonik.

Hasil: Hasil pengujian metabolit menunjukkan hasil positif pada flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid, uji bebas etanol ditemui hasil negatif, pada uji kadar abu dan kadar air memenuhi syarat SNI. Hasil evaluasi formula shampoo ekstrak daun mint pada uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji tinggi busa didapatkan stabil selama 2 minggu, dan pada uji hedonik didapatkan hasil lebih menyukai formula dengan konsentrasi 10%, Formula ekstrak daun mint berwarna hijau gelap, aroma khas mentol, cairan kental.

Kesimpulan: Hasil dari penelitian dapat disimpulkan evaluasi ekstrak dan evaluasi formulasi sudah memenuhi kriteria dan syarat SNI (06-2692-1992) sediaan shampoo.

Kata kunci: Shampoo, Daun Mint (*Mentha piperita L.*), Na CMC.

ABSTRACT

Introduction: Mint leaf is a plant that can moisturize the skin, remove dead skin cells, smooth the skin and there are compounds that can control excess oil, containing anti-fungal compounds, namely saponins, tannins, flavonoids, and essential oils. The purpose of this study was to determine the metabolite compounds and the characteristics of the extract, to formulate a shampoo preparation of mint leaf extract based on na-cmc and to evaluate shampoo preparations.

Methods: The evaluation of the ethanol extract was the metabolite test, the ethanol free test, the ash content test and the water content test. The mint leaf formulation was carried out with a concentration difference of 5% and 10%, then the evaluation included organoleptic tests, pH tests, viscosity tests, high foam tests, and hedonic tests.

Result: The results of the metabolite test showed positive results on flavonoids, saponins, tannins, and terpenoids, the ethanol free test found negative results, the ash content and water content tests met the requirements of SNI. The results of the evaluation of the mint leaf extract shampoo formula on the organoleptic test, pH test, viscosity test, high foam test were found to be stable for 2 weeks, and in the hedonic test the results were more favorable to the formula with a concentration of 10%, the mint leaf extract formula was dark green, distinctive aroma menthol, thick liquid.

Conclusion: The results of the study concluded that the evaluation of the extract and the evaluation of the formulation had met the criteria and requirements of SNI (06-2692-1992) for shampoo preparations.

Keywords: Shampoo, Mint Leaf (*Mentha piperita L.*), Na CMC.

PENDAHULUAN

Rambut merupakan bagian tubuh yang berfungsi melindungi kulit kepala dan juga penunjang penampilan, salah satu zat yang ada di rambut yang paling banyak yaitu keratin, kulit kepala yang kering atau berminyak dapat menyebabkan mengelupas dan tumbuhnya jamur menjadi penyebab utama ketombe. Adapun penyebab lain ketombe yaitu jarang keramas atau terlalu sering keramas jika terlalu sering keramas dapat menyebabkan minyak pada rambut hilang sehingga dapat mengelupas kulit rambut dan jika jarang keramas akan membuat minyak menumpuk bisa menyebabkan tumbuhnya jamur dan bakteri penyebab ketombe [1].

Ketombe merupakan masalah yang masih banyak ditemui banyak orang mulai dari anak-anak sampai dewasa bisa mempunyai masalah ketombe, setidaknya ada 60% dari total populasi eropa dan asia yang memiliki masalah ketombe, meskipun berbagai macam produk kesehatan kulit kepala dan rambut mulai dari shampoo, conditioner, minyak rambut, vitamin rambut, hingga masker rambut sudah kerap kita jumpai [2].

Daun mint dapat melembabkan kulit, mengangkat sel kulit mati, menghaluskan

kulit dan juga terdapat vitamin a yang mampu mengontrol minyak yang berlebih, daun mint juga mengandung senyawa metabolit sekunder seperti saponin, tanin, flavonoid, dan minyak atsiri [3].

Pada penelitian yang dilakukan Anitha et.al 2015 sebelumnya menunjukkan total 50 sampel dikumpulkan dari kulit kepala individu dengan ketombe. Kelompok usia peserta berada dalam kisaran usia 18-25 tahun. Sebanyak 50 sampel dilapisi dengan ketombe, sampel yang sudah dikumpulkan ini ditemukan memiliki pertumbuhan termasuk 50% *Candida albican*, *Candida albican* dikulit kepala juga dapat menyebabkan rambut rontok, kulit bersisik dan terasa gatal. Selain *Candida albican* menurut Deolekar et.al jamur *Malassezia furfur* juga menjadi salah satu yang menyebabkan ketombe. Jamur ini sebenarnya merupakan flora normal di kulit kepala, namun pada kondisi rambut dengan kelenjar minyak berlebih, jamur ini dapat tumbuh dengan subur dan bersifat patogen [4, 5].

Pada jurnal tentang anti jamur pada daun mint menghasilkan aktivitas anti jamur yang efektif melawan bakteri *Malassezia furfur* dan *Candida albicans*. Efektivitas antijamur yang mendasari daun mint perlu dilanjutkan dengan uji klinis agar melihat



keamanan dan stabilitas sediaan shampo yang akan diteliti [6, 7].

Pada sediaan yang akan diteliti yaitu shampo daun mint dikatakan baik jika stabilitas pH tidak mengalami penurunan, karena pH rambut yang baik adalah cenderung asam sehingga terhindar dari bakteri dan jamur, nilai pH yang masuk kedalam syarat mutu yang ditetapkan menurut SNI yaitu 5,0-9,0. Pada uji efektifitas dapat mengurangi ketombe dan tidak terjadi ruam dan kemerahan [8].

Perbedaan penelitian yang akan dilaksanakan dengan peneliti sebelumnya yaitu produk yang dihasilkan, manfaat produk dan cara evaluasi produk yang seperti diketahui masih belum ada yang meneliti tentang shampo dengan bahan utama ekstrak daun mint khususnya di Indonesia.

METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya *Rotary evaporator*, *beaker glass* (Iwaki 500 mL, Iwaki 100 mL, Pyrex 100 mL, dan Iwaki 50 mL), batang pengaduk, cawan porselen, corong kaca, gelas ukur (Iwaki 50 mL), *hotplate* dan *stirrer* (Stuart), kaca arloji, labu rotav (Iwaki 100 mL), *moisture analyzer* (shimadzu), penangas air, pH meter (Horiba Laquaact), piknometer (Pyrex 10 mL), pipet ukur (pyrex 10 mL),

propipet, rak tabung, tabung reaksi (Pyrex 10mL), thermometer, Tanur, timbangan analitik (Precisa XB 220A), vial 10 mL, dan viskometer *rheosys* (Merlin VR).

Bahan-bahan yang di gunakan untuk penelitian ini diantaranya aquadest, asam sitrat, Na CMC, Coco-DEA, etanol 70%, Propil paraben, Mentol, Oleum menthae, Pereaksi Dragendorff, Pereaksi Mayer, HCl, Pereaksi Wagner, Pereaksi Bouchardat dan H₂SO₄.

2.2 Optimasi Basis

Formulasi shampo mengacu pada *Handboook of Cosmetic Science and Technology* serta penelitian Sari (2019) dan Spitz (2016) yang tercantum pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Formula Shampoo Ekstrak Daun Mint

Bahan	Formula I	Formula II
Ekstrak Mint	10 g	20 g
Na CMC	6 g	6 g
Sodium Lauryl Sulfat	20 g	20 g
Coco DEA	9 g	9 g
Propil Paraben	0,4 g	0,4 g
Asam Sitrat	0,20 g	0,20 g
Menthol	0,49 g	0,49 g
Oleum Menthae	q.s	q.s
Aquadest ad	200 mL	200 mL



Pembuatan shampoo ekstrak daun mint dilakukan dengan menimbang bahan yang digunakan seperti Na CMC, Sodium Lauryl Sulfat, Coco DEA, Propil Paraben, Asam sitrat, Menthol, *Oleum menthae*, dan *aquades*. Panaskan *aquades* hingga 40°C lalu ditambahkan Na cmc diaduk hingga membentuk mucilago (Massa 1). Tambahkan *aquades* kedalam gelas kimia lalu masukkan sodium lauryl sulfat, panaskan hingga 60°C (Massa 2). Larutkan menthol dengan etanol lalu tambahkan propil paraben, asam sitrat dan *aquades* (Massa 3). Masukkan massa 2 ke massa 1 lalu tambahkan coco DEA (Massa 4). Tambahkan larutan massa 3 ke dalam massa 4 kemudian masukkan ekstrak daun mint dan *oleum menthae* secukupnya dan tambahkan *aquades* hingga 200 mL. Setelah itu tuang ke dalam botol dan simpan pada suhu ruang selama 24 jam, shampo telah siap digunakan.

2.3 Pengujian Evaluasi Ekstrak Daun Mint

1. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan dengan cara menimbang 1 g ekstrak ditambahkan *aquades* lalu dipanaskan menggunakan hotplate, bebas etanol jika tidak terdapat bau ester.

2. Uji Metabolit Sekunder

Uji metabolit sekunder dibagi dalam lima uji, yaitu uji alkaloid, flavanoid, terpenoid, tanin, dan saponin

i) Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan cara melarutkan ekstrak sebanyak 1g dengan air dibagi menjadi 3 lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi, masing masing tabung reaksi diberikan pereaksi berbeda, yaitu pereaksi dragendorff, wagner, dan mayer dilihat hasil dari ketiga pereaksi, hasil positif pereaksi dragendorff akan membentuk endapan jingga, hasil positif pereaksi wagner membentuk endapan coklat, hasil positif mayer membentuk endapan putih.

ii) Uji Flavanoid

Uji flavanoid dilakukan dengan cara ekstrak kental dimasukkan dalam tabung reaksi dan dipanaskan lalu ditambahkan 0,1g magnesium setelah itu ditambahkan 5 tetes HCl hasil positif flavanoid perubahan warna menjadi kuning jingga/merah

iii) Uji Terpenoid

Uji terpenoid dilakukan dengan cara ekstrak kental dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan HCl 3 tetes lalu ditambahkan H₂SO₄ 1 tetes dan diamati, hasil positif terpenoid yaitu perubahan warna menjadi ungu/merah

iv) Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan cara ekstrak kental dimasukkan dalam tabung reaksi dipanaskan lalu ditambahkan FeCl 1% dan diamati perubahan warnanya, hasil positif tanin yaitu perubahan warna menjadi biru kehitaman/coklat kehijauan

v) Uji Saponin



Uji saponin dilakukan dengan cara ekstrak kental dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan aquades dan dipanaskan lalu dikocok kuat, hasil positif saponin terbentuk buih/busa stabil.

3. Uji Kadar Abu

Uji kadar abu dilakukan dengan cara menimbang 1 g sampel yang telah disiapkan, lalu masukkan ke dalam tanur pada suhu 105°C dan ditimbang sisa pengabuan.

4. Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan dengan cara menimbang 1 g sampel yang telah disiapkan, lalu masukkan ke dalam *moisture analyzer* pada suhu 105°C.

2.4 Pengujian Evaluasi Sediaan Shampoo

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis sediaan dilakukan untuk mengetahui kualitas dari kedua formula sediaan dengan cara melakukan pengamatan terhadap kedua formula sediaan shampoo meliputi aroma, warna, dan tekstur setiap minggunya selama 2 minggu.

2. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara mengencerkan 1 g shampoo dengan aquadest 10 ml. Kemudian memasukkan pH meter yang telah dikalibrasi ke dalam larutan shampoo, lalu tunggu hingga indikator pH meter stabil dan menunjukkan nilai pH yang konstan.

3. Uji Viskositas

Viskositas sediaan diperoleh dari pengukuran viskositas sediaan sabun cair dengan menggunakan viskometer rheosys, dengan kecepatan 30 rpm pada suhu 30°C. Rentang nilai viskositas yang termasuk dalam syarat mutu shampoo adalah 400-4000 cp.

4. Uji Tinggi Busa

Pengujian stabilitas busa dilakukan dengan cara memasukkan 1 gr sampel ke dalam tabung reaksi, lalu larutkan dengan aquadest sebanyak 10 mL. Kemudian dikocok selama 20 detik, diukur tinggi busa yang terbentuk. Didiamkan selama 5 menit, diukur kembali tinggi busanya. Hitung stabilitas busa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Stabilitas busa (\%)} = \frac{\text{tinggi busa akhir}}{\text{tinggi busa awal}} \times 100\%$$

5. Uji Bobot Jenis

Bobot jenis sediaan diukur menggunakan piknometer 10 mL dengan menimbang piknometer kosong kemudian memasukkan sediaan shampoo hingga meruah dengan suhu 25°C, lalu ditimbang berat piknometer. Hitung bobot jenis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bobot Jenis (g/mL)} = \frac{W_2 - W_1}{V_{\text{pikno}}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Bebas Etanol Ekstrak

Pemeriksaan bebas etanol bertujuan melihat kadar etanol dalam ekstrak. Berdasarkan hasil pengamatan



tidak tercium bau ester, hasil sudah sesuai dengan standar uji bebas etanol [9].

3.2 Uji Metabolit Sekunder Ekstrak

Daun mint diekstrak dengan etanol 70% karena pelarut ini sangat baik dalam melarutkan senyawa metabolit sekunder dari sumbernya. Hasil uji fitokimia didapatkan dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Mint

Jenis Uji	Hasil	Hasil
Fitokimia	Pengamatan	Pengujian
Alkaloid		
a. Dragendorff	Tidak Ada Perubahan	-
b. Wagner	Endapan Coklat	+
c. Mayer	Tidak Ada Perubahan	-
Flavanoid	Larutan Kuning Jingga	+
Sapponin	Terbentuk Busa Stabil	+
Tanin	Larutan Biru Kehitaman	+
Terpenoid	Larutan Merah	+

3.3 Uji Kadar Air Ekstrak

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui persentase kandungan air yang masih terdapat dalam suatu ekstrak [10], berdasarkan hasil yang diperoleh kadar air ekstrak etanol daun mint didapatkan dengan rata-rata $6,50\% \pm$

$0,726$. Hasil menunjukkan sudah memenuhi kriteria SNI tidak lebih dari 10% dalam penentuan kadar air dalam ekstrak.

3.4 Uji Kadar Abu Ekstrak

Uji kadar abu dilakukan untuk melihat kadar senyawa senyawa organik seperti oksida logam Mg, Ca, Pb, dan Zn [10], berdasarkan hasil yang diperoleh kadar abu ekstrak etanol daun mint didapatkan dengan rata-rata $13,80\% \pm 0,32$. Hasil menunjukkan sudah memenuhi kriteria SNI tidak lebih dari 16,6% dalam penentuan kadar abu dalam ekstrak.

3.5 Uji Organoleptis

Organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan untuk melihat tampilan fisik dari suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau bahkan tekstur. Menurut SNI, sediaan shampoo memiliki bentuk cair yang memiliki bau dan warna yang khas [11]. Berdasarkan hasil pengamatan formulasi sediaan shampo selama 2 minggu kedua formula berwarna hijau gelap dengan aroma khas mentol, memiliki bentuk yang cair dan tekstur yang kental. Hasil menunjukkan semua formula memenuhi SNI uji organoleptis shampoo yaitu memiliki bentuk cair yang memiliki bau dan warna yang khas.

3.6 Uji pH

Derajat keasaman (pH) merupakan parameter penting karena dapat mempengaruhi daya absorpsi rambut dan



kulit. Shampoo memiliki pH yang cenderung asam, hal ini dikarenakan bahan dasar penyusun shampoo tersebut, yaitu asam sitrat, bersifat asam kuat [10]. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, formula 1 memiliki pH rata-rata 5,68, formula 2 memiliki pH rata-rata 6,92. Berdasarkan hasil pengamatan selama 2 minggu, diketahui jika pH seluruh formula relatif menurun tiap minggunya. Hasil menunjukkan semua formula memenuhi rentang SNI uji pH Shampo yaitu 5-9.

Tabel 3. Evaluasi Shampo (n =12, *mean* ± SD)

Parameter Uji	F1	F2
Organoleptik:		
Warna	Hijau Gelap	Hijau Gelap
Bentuk/Tekstur	Cair Kental	Cair Kental
Aroma	Khas Menthol	Khas Menthol
pH	6,96 ± 0.015	6,92 ± 0,114
Viskositas (Cp)	487,82 ± 10,28	470,90 ± 2,86
Stabilitas Busa (%)	93,85 ± 2,57	92,18 ± 3,04
Bobot Jenis (g/mL)	1,091 ± 0,004	1,089 ± 0,003
Hedonik (%):		
Sangat Suka	0	0
Tidak Suka	15,87	6,35
Sedikit Suka	30,15	26,98
Suka	42,85	49,20
Sangat Suka	12,70	17,46

3.7 Uji Viskositas

Pemeriksaan viskositas bertujuan untuk mengetahui konsistensi sediaan yang berpengaruh terhadap pengaplikasian sediaan. Pengukuran viskositas dilakukan pada minggu pertama hingga minggu kedua. Selama penyimpanan partikel-partikel cenderung memperkecil luas permukaan dengan cara penggabungan antar partikel, sehingga diperoleh partikel yang lebih besar dan luas permukaan yang lebih kecil, sehingga viskositas akan meningkat [12]. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, formula 1 memiliki viskositas rata-rata 444,51 Cp, formula 2 memiliki pH rata-rata 470,90 Cp. Hasil menunjukkan pada formula 1 dan 2 memenuhi standar uji viskositas SNI sabun cair yaitu 400-4000Cp.

3.8 Uji Tinggi Busa

Busa merupakan salah satu parameter dalam menentukan mutu produk sabun. Faktor yang mempengaruhi karakteristik busa ialah surfaktan, penstabil busa dan bahan-bahan tambahan lainnya [12]. Bahan pembusa yang terlalu banyak dapat menyebabkan busa yang berlebihan sehingga dapat menimbulkan iritasi kulit. Schramm (2005) menyebutkan jika konsentrasi dan viskositas sediaan dapat mempengaruhi stabilitas busa [10]. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, formula 1 memiliki tinggi busa

rata-rata 2,1 cm dengan stabilitas rata-rata 93,85%, formula 2 memiliki tinggi busa rata-rata 2,0 cm dengan stabilitas busa rata-rata 92,18%. Hasil menunjukkan semua formula sudah memenuhi SNI uji tinggi busa sabun cair yaitu 1,3-22 cm.

3.9 Uji Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis dilakukan untuk melihat kemurnian dari suatu senyawa khususnya shampoo yang dihasilkan. Jenis dan konsentrasi bahan baku dalam sediaan mempengaruhi nilai bobot jenis yang akan dihasilkan. Semakin tinggi bobot bahan baku yang ditambahkan, maka bobot jenis sabun yang dihasilkan akan semakin tinggi [13]. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, formula 1 memiliki bobot jenis rata-rata 1,0914 g/mL, formula 2 memiliki bobot jenis rata-rata 1,0891 g/mL. Hasil menunjukkan semua formula shampoo memenuhi SNI uji bobot jenis sabun cair yaitu 1,01-1,1 g/mL.

3.10 Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap shampoo yang telah dibuat [14]. Dari data yang dilakukan kepada 20 orang panelis meliputi warna, aroma, dan tekstur didapatkan hasil pada formula 1 sangat tidak suka 0%, tidak suka 15,87%, sedikit suka 30,15%, suka 42,85%, sangat suka 12,70%, pada formula 2 sangat tidak suka 0%, tidak suka 6,35%, sedikit suka 26,98%, suka 49,20%, sangat suka 17,46%. Dari hasil yang didapatkan

formula 1 dan 2 banyak disukai baik tekstur, warna, maupun aroma.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun mint ditemukan senyawa-senyawa seperti flavanoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Pada uji bebas etanol ekstrak tidak ditemukan bau ester sehingga telah bebas dari etanol. Pada uji kadar abu dan air didapatkan kadar normal direntang standar SNI ekstrak. Formulasi sediaan shampoo setelah penyimpanan 2 minggu secara pengamatan organoleptis, pengujian bobot jenis masuk kepada rentang. Pada pengujian pH dan pengujian viskositas menurun, sedangkan pada pengujian stabilitas busa relatif meningkat setiap minggunya. Hasil penelitian menunjukkan dari kedua formulasi sudah sesuai dengan kriteria SNI shampoo.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, disarankan untuk melakukan pengujian lebih lanjut seperti uji cycling test, uji kadar air formula, penambahan bahan untuk menyempurnakan formula, dan pengujian efektifitas lebih lanjut dengan panelis lebih banyak

DAFTAR PUSTAKA

1. Apriyani, D., & Marwiyah, M. Pengaruh Nanas (Ananas Comosus) Terhadap Rambut Berketombe



- (Dandruff) Pada Mahasiswa Pendidikan Tata Kecantikan. *Beauty and Beauty Health Education*. 2014;3(1).
2. Puspaningtyas, D. E., Gz, S., Prasetyaningsrum, Y. I., & Gz, S. *Variasi Favorit Infused Water Berkhasiat*. FMedia. 2014;14(7).
 3. Sani, Ruben. *Perawatan Rambut Super Lengkap*. Yogyakarta. Getar Hati. 2010;9(10).
 4. Anita Lukman, Wahyuni A. Formulasi Sampo Perasan Jeruk Purut (Citrus Hystrix D.C) Dan Uji Aktivitas Anti Ketombe Terhadap Jamur Penyebab Ketombe (Pityrosporum Ovale) Secara In Vitro. *J Penelit Farm Indones*. 2017;7(1):36– 40.
 5. Deolekar, Minal D. S. Photochemical analysis and anti-dandruff activity of various medicinal plant extracts against. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 2020;20(4):2097-2112.
 6. Ibrahim, S. Y., & Abd El-Salam, M. M. Anti-dermatophyte efficacy and environmental safety of some essential oils commercial and in vitro extracted pure and combined against four keratinophilic pathogenic fungi. *Environmental health and preventive medicine*. 2015;20(4), 279-286.
 7. Wenji, K. Y., Rukmi, I., & Suprihadi, A. In vitro Antifungal Activity of Methanolic and Chloroform Mint Leaves (Mentha piperita L.) Extracts Against *Candida albicans*. In *Journal of Physics: Conference Series*. 2019;10 (5).
 8. Permadi, Y. W., & Mugiyanto, E. Formulasi dan evaluasi sifat fisik shampo anti ketombe ekstrak daun teh hijau. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. 2018;4(2):62-66.
 9. Amelia, S. Potensi antibakteri ekstrak daun kluwih (Artocarpus camansi Blanco) terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Bacillus subtilis*. *J Ilmu Dasar*. 2020;21(7):105-114.
 10. Ginting, O. S. B., Rambe, R., Athaillah, A., & HS, P. M. Formulasi sediaan sampo anti ketombe ekstrak daun binahong (*anredera cordifolia (tenore) steen*) terhadap aktivitas jamur *Candida albicans* secara in vitro. *FORTE JOURNAL*. 2021;1(1):57-68.
 11. Barel, A. O., Paye, M., & Maibach, H. I. *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. 2014;16(2).
 12. Sari, A. S., & Hayati, R. H. Formulasi Sediaan Shampo Antiketombe Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Rosc. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 2019;2(1).
 13. Fauziah, A., Mulyani, I., & Ramdhini, R. N. Formulasi dan evaluasi fisik sampo antioksidan dari ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas*

- L.). *Jurnal Farmasi Lampung*. 2021;10(1).
14. Bahan, A. D. Formulasi Shampo Ekstrak Biji Pepaya (Carica Papaya L.). *Jurnal Gradien*. 2016;12(2):1203-1208.
 15. Spitz, Luis. Soap Manufacturing Technology second edition. AOCS Press, United Kingdom. 2016;8(4)



UPAYA KEMANDIRIAN BAHAN BAKU OBAT DALAM PENGEMBANGAN INDUSTRI FARMASI DI INDONESIA

Adinda Niki Kartika^{1a},

¹ Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi,
Universitas Padjadjaran.

^aEmail Korespondensi : adndniki@gmail.com

ABSTRAK

Industri farmasi dalam negeri mampu mengadakan sekitar 75% kebutuhan obat untuk pasar Indonesia. Namun, Bahan Baku Obat (BBO) di Indonesia 90% masih impor. Hal tersebut memperlihatkan struktur industri farmasi yang belum optimal dan terbatas formulasi sehingga perlu mengoptimalkan kegiatan riset dan inovasi, khususnya pengembangan bahan baku obat. Kerjasama antara pemerintah kementerian/lembaga, industri farmasi, dan peneliti/akademisi diperlukan dalam mewujudkan kemandirian bahan baku obat. Langkah kebijakan Instruksi Presiden Nomor 6 Tahun 2016 tentang Percepatan Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan bertujuan mengakselerasi pengembangan dan kemandirian produksi BBO dalam negeri. Inovasi membangun industri BBO dalam negeri dilakukan dengan mempertimbangkan Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) tahun 2015-2035. Berdasarkan data BPOM RI tahun 2022, terdapat 13 atau sekitar 5,8% industri yang memproduksi bahan baku obat dari seluruh industri farmasi di Indonesia. Pemerintah telah membuat kebijakan dan program untuk mendukung pengembangan industri farmasi dalam kemandirian bahan baku obat. Kebijakan yang telah dikeluarkan pemerintah, yakni berupa: 1) Insentif fiskal 2) TKDN 3) Kawasan Industri Terpadu (KIT) 4) Pengawasan oleh BPOM. Tren pertumbuhan kebutuhan obat dan BBO pada tahun 2035 ke depan akan naik sebesar 7% per tahun dan diprediksi akan mencapai Rp248 triliun untuk kebutuhan obat dan Rp79 triliun untuk BBO. Hal tersebut menunjukkan kemandirian bahan baku obat perlu dioptimalkan upayanya dalam pengembangan industri farmasi di Indonesia

Kata kunci: Bahan Baku Obat, BBO, Inovasi, Industri Farmasi.

ABSTRACT

Domestic pharmaceutical industry is capable of procuring around 75% of drug needs for Indonesian market. However, 90% of pharmaceutical raw materials (BBO) in Indonesia are still imported. This shows that structure of pharmaceutical industry is not yet optimal and limited to formulation, so it is necessary to optimize research and innovation activities, especially development of pharmaceutical raw material. Collaboration between government/institutions, pharmaceutical industry, and researchers/academicians is needed in realizing the independence of pharmaceutical raw materials. The policy measure of Presidential Instruction Number 6 of 2016 concerning the Acceleration of the Development of the Pharmaceutical and Medical Devices Industry aims to accelerate the development and self-sufficiency of domestic BBO production. Innovation to build domestic BBO industry is carried out by considering Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) 2015-2035. Based on BPOM RI data for 2022, there are 13 or around 5.8% of industries that produce pharmaceutical raw materials from all pharmaceutical industries in Indonesia. The government has made policies and programs to support development of pharmaceutical industry in the self-sufficiency of

pharmaceutical raw materials. Policies that have been issued by the government, namely in the form of: 1) Fiscal incentives 2) TKDN 3) Kawasan Industri Terpadu (KIT) 4) Supervision by BPOM. The growth trend for drug and BBO needs in 2035 will increase by 7% per year and is expected to reach IDR 248 trillion for drug needs and IDR 79 trillion for BBO. This shows that the independence of pharmaceutical raw materials needs to be optimized in the development of the pharmaceutical industry in Indonesia.

Keywords: Pharmaceutical Raw Materials, BBO, Innovation, Pharmaceutical Industry.

PENDAHULUAN

Bahan Baku Obat (BBO) merupakan bahan yang digunakan dalam membuat produk obat, terdiri dari bahan baku aktif dan tambahan. Terdapat empat jenis bahan baku obat yang dibutuhkan untuk produk farmasi saat ini, yaitu sintesis kimia (*chemical API*), *natural*, *biological*, dan *vaccines* [1]. Produk farmasi (obat-obatan) termasuk kedalam kebutuhan pokok dengan tingkat keperluan yang tinggi. Kebutuhan terhadap produk obat-obatan tidak terpengaruh dengan kondisi ekonomi di suatu negara dan akan bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Hasil data Badan Pusat Statistik pada tahun 2022 menunjukkan persentase penduduk yang mengobati sendiri dan penduduk yang berobat jalan sebulan yang lalu, yaitu sebesar 84.34% dan 43.06% [2]. Penggunaan obat kimia masih lebih banyak dibandingkan penggunaan obat tradisional berdasarkan data tersebut.

Industri farmasi dalam negeri mampu mengadakan sekitar 75% kebutuhan obat untuk pasar Indonesia [3]. Namun, bahan baku obat di Indonesia 90% masih dipasok dari luar negeri, terutama Cina dan India [4]. Bahan baku impor tersebut digunakan untuk memproduksi 11 ribu jenis obat,

dengan kurang lebih sebanyak 500 jenis obat merupakan program pemerintah [5]. Hal tersebut memperlihatkan struktur industri farmasi yang belum optimal dan terbatas formulasi. Oleh karena itu, industri farmasi dalam negeri perlu mengoptimalkan kegiatan riset dan inovasi, khususnya dalam hal pengembangan bahan baku obat. Pengembangan bahan baku obat perlu diupayakan dalam rangka kemandirian BBO untuk mendukung kebutuhan obat nasional.

Bahan baku obat merupakan masalah mendasar dalam menjamin kebutuhan obat nasional. Pengadaan bahan baku obat yang masih dipasok dari luar sangat rentan terhadap isu atau peristiwa global yang mungkin terjadi, seperti pandemi *Covid-19* [6]. Produksi obat dalam negeri akan terhambat apabila terdapat masalah untuk mengimpor bahan baku. Substitusi bahan baku impor untuk produksi obat dengan proses yang membutuhkan waktu untuk pendaftaran registrasi ulang ke Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), sedangkan suatu industri farmasi mungkin memiliki lebih dari satu pemasok bahan baku [7]. Dalam hal mendukung kemandirian bahan baku obat nasional,



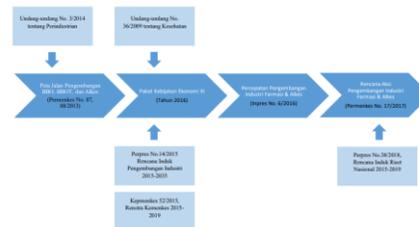
perlu adanya dukungan pemerintah dan komitmen dari pelaku usaha/industri farmasi, sehingga produksi obat dalam negeri dapat tetap berjalan tidak ketergantungan bahan baku impor.

Pemerintah telah menyusun Peta Jalan Pengembangan Bahan Baku Obat dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 87 Tahun 2013, lalu Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 6 tahun 2016 tentang Percepatan Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan. Salah satu tujuan dari Inpres tersebut yaitu mempercepat kemandirian dan pengembangan produksi BBO dalam negeri sehingga mempermudah akses masyarakat Indonesia untuk memperoleh obat dalam jumlah yang mencukupi. Hal ini akan menciptakan kemandirian industri farmasi Indonesia dan dapat meningkatkan perannya untuk menjamin kesehatan nasional [8].

ISI

Dalam mewujudkan kemandirian bahan baku obat untuk sediaan farmasi dapat dilakukan dengan membangun ekosistem inovasi pada industri farmasi. Dengan adanya ekosistem inovasi ini diharapkan industri farmasi menjadi industri yang mandiri, yaitu dapat memenuhi kebutuhan dari hulu ke hilir, terutama bahan baku obat [9]. Hal ini berkesinambungan dengan tujuan untuk membangun Industri 4.0 di Indonesia, yakni industri yang mandiri

berbasis teknologi dalam melakukan riset dan inovasi [10]. Kerjasama antara pemerintah kementerian/lembaga, industri farmasi, dan peneliti/akademisi diperlukan dalam menciptakan adanya kemandirian bahan baku obat. Langkah awal percepatan industri yang mandiri dengan adanya Paket Kebijakan Ekonomi XI Tahun 2016. Lalu, ditindaklanjuti dengan Instruksi Presiden Nomor 6 Tahun 2016 tentang Percepatan Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan dan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 17 tahun 2017 tentang Rencana Aksi Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan.



Gambar 1. Langkah Kebijakan Kemandirian Industri Farmasi [11] Kementerian Perindustrian, Kementrian Kesehatan, dan GP (Gabungan Perusahaan) Farmasi mengupayakan agar terciptanya industri bahan baku obat kimia dalam negeri yang mandiri. Inovasi membangun industri bahan baku obat kimia dalam negeri dilakukan dengan mempertimbangkan Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) tahun 2015-2035 dan *Roadmap* Pengembangan Bahan Baku Obat 2019-2025.



Tabel 1. *Roadmap* Pengembangan Bahan Baku Obat 2019-2025 [12]

2019	2020	2021	2022	2023	2024
• Omprazole	• Atapulgit	• Amlodipine	• Esomeprazol	• Seftriakson	• Amoksisilin
• Atorvastatin	• Efavirenz	• Kandesartan	• Rifampisin	• Sefadroksil	• Penisilin G
• Klopidoogrel	• Lamivudin	• Iodium	• Telmisartan	• Sefiksim	
• Entekavir	• Tenofovir	Povidon	• Valsartan	• Seftazidim	
• Ampisilin	• Zidovudin	• Pantoprazol	• Meloksikam	• Sefotaksim	
Natrium		• Rosuvastatin	• Glimepirid	• Sefoperazon	
• Benzil		• Pharma Salt	• Bisoprolol	• Hidrotalsit	
Penisilin		• Niklosamid			
Kalium					
• Kloksasin					
Natrium					
Hidrat					
• Sulbaktam					
Natrium					
• Parasetamol					
• Salsinamida					
• Guaifenesin					

Pengembangan BBO kimia dalam negeri hingga tahun 2035 dibagi menjadi 3 fase, yaitu 1) tahun 2015-2019, 2) 2020-2024 dan 3) 2025-2035. Pada fase tahun 2015-2019 telah dikembangkan bahan baku aktif dan eksipien obat kimia, seperti turunan senyawa statin, golongan PPI (*Proton Pump Inhibitor*), antitrombotik, antiviral, antibiotik, garam grade farmasi, gula grade farmasi, antidiabetes, analgesik/antipiretik. Pada fase tahun 2020-2024 telah dikembangkan bahan baku aktif dan

eksipien obat kimia, seperti antibiotik, antidiabetes, dan golongan PPI sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1. Selanjutnya, pada fase tahun 2025-2035 bahan baku obat yang telah dikembangkan selama tahun sebelumnya akan ditingkatkan kapasitas produksinya dengan orientasi pasar ekspor [11].

Bahan baku obat yang telah diproduksi pada tahun 2020, yaitu *Atapulgit*, *Atorvastatin*, *Clopidogrel*, *Efavirens*, *Entecavir*, *Erythropoetin*, *Esomeprazole*,

Kanamycin, Omeprazole, Paracetamol, dan *Quinine*. Kemudian, bahan baku obat yang diproduksi pada tahun 2021, yaitu *Amlodipine, Candesartan, Iodium Povidon, Lamivudine, Simvastatin, Telmisartan, Tenofovir, Valsartan,* dan *Zidovudine* [13]. Pengembangan bahan baku obat juga termasuk ke dalam Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) Tahun 2017-2045. Riset dan pengembangan bahan baku obat dilakukan karena pada saat ini industri di Indonesia masih mengimpor bahan baku awal dan bahan baku antara (*intermediate*). Nilai ekspor industri farmasi Indonesia kurang lebih US\$44,60 juta (2021), sedangkan nilai impor kurang lebih US\$507,14 juta (2021) yang didominasi oleh impor bahan baku obat [14].

Parasetamol dan Amoksisilin merupakan Produk Inovasi Nasional yang harus dikembangkan sebagai salah satu Prioritas Riset Nasional (PRN) 2020-2024 dalam Produk Riset Nasional Bahan Baku Obat. Parasetamol dan Amoksisilin merupakan BBO dengan tingkat konsumsi terbanyak di Indonesia dengan kebutuhan yang mencapai 8.000 Ton untuk parasetamol dan 1.200 Ton untuk amoksisilin [11]. Dalam upaya pengembangan BBO, BUMN ataupun perusahaan swasta dapat turut mengambil peran. Dalam mendukung kegiatan PRN sudah terdapat dua BUMN yang menajalin kerjasama, yaitu PT Kimia Farma Tbk dengan PT Pertamina melalui pengembangan industri bahan baku obat

parasetamol dari bahan baku benzena Kementerian Perindustrian pun akan memberi dukungan untuk mengoptimalkan pengolahan produk turunan petrokimia menjadi bahan baku farmasi [15]. Keterlibatan Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi (BPPT) dalam PRN dalam memproduksi bahan baku obat amoksisilin yaitu dengan melakukan riset untuk menghasilkan *6-APA* yang akan dikombinasi dengan *Dane Salt* hasil riset dan inovasi Sekolah Farmasi ITB. UGM dan BPPT juga melakukan riset dan inovasi *penicilin G Acylase*. Hasil dari kedua bahan *intermediate* tersebut diproduksi di PT Mesifarma [16].

Industri Farmasi berpeluang untuk terus berkembang, terlihat dengan adanya penambahan jumlah industri bahan baku obat di Indonesia selama tahun 2015 – 2019. Industri bahan baku obat bertambah jumlahnya dari sejumlah 8 industri pada tahun 2016 menjadi 13 industri pada tahun 2019 [4]. Berdasarkan data BPOM RI tahun 2022, terdapat 13 atau sekitar 5,8% industri yang memproduksi bahan baku obat dari total industri farmasi di Indonesia, yaitu kurang lebih 200 industri farmasi di Indonesia berdasarkan data Gabungan Perusahaan Farmasi Indonesia (GPFI). Dengan adanya industri bahan baku obat lokal bertujuan untuk mengurangi bahan baku obat impor, salah satunya PT Kimia Farma Sungwun Pharmacopia (KFSP) yang telah memproduksi 12 bahan baku



obat yang telah memenuhi standar CPOB dan sertifikasi halal, serta ditargetkan akan memproduksi 28 bahan baku obat pada

2024 [17]. Data industri bahan baku obat yang telah tersertifikasi CPOB/CPBBAOB dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Industri Bahan Baku Obat [18]

Industri	Bahan Baku Obat
PT Kimia Farma Sungwun Pharmacopia	Serbuk: Atorvastatin Kalsium Trihidrat, Serbuk Klopido­grel Bisulfat, Serbuk Simvastatin, Bahan Baku Aktif Entekavir, Remdesivir, Bahan Baku Aktif Efavirenz, Lamivudin, Zidovudin, Rosuvastatin Kalsium, Gefitinib dan Attapulgit, Tenofovir <i>Disoproxil Fumarate</i>
PT Ferron Par Pharmaceutical	Esomeprazole Beku Kering,, Omeprazole Beku Kering, Pantoprazole Beku Kering
PT Riasima Abadi Farma	Parasetamol
PT Kalbio Global Medika	Eritropoietin Non Steril, Efepoietin Alfa Non Steril
PT Daewoong Infion	Bulk Eritropoetin
PT Dion Farma Abadi	Serbuk <i>Micronized</i> bahan aktif obat non steril, Fraksi Protein Bioaktif non steril
PT Meiji Indonesian Pharmaceutical Industries	Serbuk Steril Ampisilin Natrium, Serbuk Steril Benzilpenisilin Kalium, Serbuk Steril Kloksasilin Natrium Hidrat, Serbuk Steril Sulbaktam Natrium
PT Sanbe Farma (Unit 1)	<i>Premix Ascorbic Acid</i>
PT Capsugel Indonesia	Cangkang Kapsul
PT Kapsulindo Nusantara	Cangkang Kapsul Gelatin
PT Monix Indonesia	Koloidal Attapulgit Teraktivasi
PT Sinkona Indonesia Lestari (SIL)	Garam Kina dan Turunannya

PT Bromelain Enzyme	<i>Powder Bromelain Enzyme 2400 GDU; Powder Bromelain Enzyme 1200 GDU; Powder Standardized Malto 5 FIP</i>
----------------------------	--

Suatu industri farmasi dapat dikatakan mandiri apabila dapat memenuhi kebutuhan dari hulu sampai hilir sendiri. Adapun tantangan yang perlu dihadapi dalam mencapai kemandirian industri farmasi, terutama dalam proses pengembangan BBO, antara lain: 1) Kurang dukungan industri hulu/kimia dasar dalam bentuk bahan baku awal maupun *intermediate*. 2) Perlu adanya riset dan inovasi yang memadai serta sinergi yang baik antara *Academia, Business, Government* (ABG). 3) Target pasar BBO dalam negeri belum dapat dipastikan sehingga harus menghadapi tantangan bersaing dengan BBO luar negeri pada saat ekspor. 4) Butuh investasi yang besar untuk margin yang relatif kecil. Hal ini dapat ditindaklanjuti oleh pemerintah untuk memberikan insentif untuk industri BBO.

Pemerintah telah membuat kebijakan dan program untuk mendukung pengembangan industri farmasi dalam kemandirian bahan baku obat. Kebijakan yang telah dikeluarkan pemerintah, yakni berupa: 1) Insentif fiskal 2) TKDN 3) Kawasan Industri Terpadu (KIT) 4) Pengawasan oleh BPOM. Kebijakan insentif fiskal seperti *super deduction tax* yang diberikan kepada industri yang melakukan aktivitas riset dan inovasi, berupa pembebasan bea masuk dan

pengurangan pajak bagi industri farmasi yang akan memproduksi bahan baku obat. Insentif tersebut dapat didapatkan dengan syarat membuat proposal kegiatan riset dan inovasi, kemudian diajukan kepada lembaga Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) untuk mendapat persetujuan. Industri bahan baku obat berhak mendapatkan *tax holiday* yang merupakan kebijakan pemerintah dalam memberikan insentif pajak guna menarik calon investor domestik atau asing (*Foreign Direct Investor/FDI*). Kemudian, fasilitas *tax allowance* diberikan dengan pengurangan penghasilan netto sebesar 30 persen dari jumlah nilai penanaman modal [19][20]. Pemerintah juga mengeluarkan kebijakan Tingkat Kandungan Dalam Negeri (TKDN) dengan penghitungan TKDN produk farmasi menggunakan metode *processed based*, yaitu pembobotan kandungan bahan baku aktif sebesar 50%, proses RnD sebesar 30%, proses produksi sebesar 15%, serta proses pengemasan sebesar 5% [21]. Manfaat dengan adanya insentif fiskal dan TKDN yaitu meningkatkan pertumbuhan riset dan inovasi pada industri farmasi, terutaman bahan baku obat. Adanya Kawasan Industri Terpadu (KIT) yang berencana akan dibangun oleh pemerintah di Jawa Tengah seluas 4.300 Hektar sebagai upaya menyediakan fasilitas dan



kemudahan di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) pada industri farmasi [22].

Upaya pemerintah dalam melakukan pengembangan industri farmasi melalui perbaikan ekosistem bisnis, termasuk melalui Making Indonesia 4.0 [23]. Peran BPOM untuk mendukung pemerintah dalam upaya tersebut, yaitu salah satunya dengan melakukan pengawasan dalam pengembangan bahan baku obat. Peran BPOM sebagaimana fungsinya yaitu: 1) Fungsi standarisasi dengan membuat standar, regulasi, dan kebijakan mengenai pengawasan obat dan makanan. 2) Fungsi registrasi/evaluasi pre-market, seperti registrasi produk, *Special Access Scheme* (SAS), persetujuan protokol uji, dan lain-lain. 3) Fungsi pengawasan selama beredar/evaluasi *post-market*, seperti *sampling* dan pengujian laboratorium, pemeriksaan sarana produksi dan distribusi, penanganan kasus obat dan bahan obat, pengawasan obat secara daring, Monitoring Efek Samping Obat (MESO). 4) Fungsi pendukung berupa *regulatory assistance*, pendampingan, sosialisasi, *coaching clinic*, dan bimbingan teknis. BPOM berupaya meningkatkan daya saing ekonomi dan bisnis di Indonesia [24]. Namun, proses perizinan industri farmasi, seperti registrasi obat, di BPOM dinilai masih menghambat pertumbuhan ekonomi Indonesia [25]. BPOM hendaknya mampu memastikan bahwa kebijakan perizinan yang tidak lagi

menjadi penghambat dalam pertumbuhan ekonomi. BPOM juga memiliki kewajiban untuk memastikan produk obat yang akan dikonsumsi masyarakat memiliki khasiat, keamanan, dan mutu yang berkualitas. Hal lain yang wajib diperhatikan, yaitu aksesibilitas obat untuk semua kalangan masyarakat. Pengawasan Obat dan Makanan melalui kebijakan yang dikeluarkan BPOM diharapkan dapat mendukung pengembangan industri farmasi di Indonesia untuk berinovasi. Program prioritas nasional BPOM tahun 2022, salah satunya dengan mendukung inovasi industri farmasi melalui pengawalan inovasi obat dan percepatan hilirisasi penelitiannya [26].

Pada masa mendatang, industri farmasi dan bahan farmasi diperkirakan menjadi sektor andalan penggerak utama perekonomian. Berdasarkan Kementerian Perindustrian RI, industri farmasi Indonesia merupakan yang terbesar di ASEAN dengan nilai pasar produk farmasi di Indonesia setara dengan 27% dari total pasar farmasi di ASEAN yaitu sekitar USD 4,7 millar. Industri farmasi Indonesia pada tingkat dunia menempati peringkat 19 besar pada tahun 2020. Industri farmasi salah satu penyumbang terbesar terhadap PDB dari sektor Non-Migas (6,47% YoY Q1/2022) [27]. Tren pertumbuhan kebutuhan obat dan BBO pada tahun 2035 ke depan akan naik sebesar 7% per tahun



dan diprediksi akan mencapai Rp248 triliun untuk kebutuhan obat dan Rp79 triliun untuk BBO. Kebutuhan obat berupa kebutuhan obat generik, obat paten, serta obat bebas dan obat resep [28]. Untuk memenuhi kebutuhan obat nasional tersebut pemerintah berupaya dengan mendorong pengembangan industri farmasi, yaitu dengan kemandirian bahan baku obat.

Dalam mengupayakan kemandirian bahan baku obat perlu mengatasi hambatan yang ada. Hambatan yang ada dapat diatasi dengan: 1) Meningkatkan kualitas SDM industri farmasi/peneliti melalui pemahaman terhadap ilmu dan teknologi untuk melakukan penelitian terkait dengan pengembangan bahan baku obat 2). Mendorong investasi pada industri kimia hulu (petrokimia) serta kegiatan riset dan inovasinya. 3) Memastikan penggunaan bahan baku obat untuk produk sediaan farmasi dalam negeri, salah satunya dengan memprioritaskan penggunaan produk sediaan farmasi dalam negeri melalui sistem JKN (Jaminan Kesehatan Nasional) pada *e-catalogue*. Adanya *e-catalogue* dapat menjamin pemerataan ketersediaan obat untuk memenuhi pelayanan kesehatan [6]. Dengan berbagai upaya yang telah dilakukan kemandirian bahan baku obat diharapkan dapat terwujud dalam waktu mendatang dan dapat menyuplai kebutuhan obat nasional secara berkelanjutan. Hal ini dapat diikuti

dengan pengembangan Industri farmasi di Indonesia yang berdaya saing dan meningkatkan berkontribusi industri farmasi pada PDB, serta memperkuat struktur perekonomian Indonesia.

KESIMPULAN

Kemandirian bahan baku obat perlu dioptimalkan upayanya dalam pengembangan industri farmasi di Indonesia. Hal ini mempertimbangkan kebutuhan obat yang semakin meningkat dan kondisi impor bahan baku yang tidak diprediksi. Upaya mewujudkan kemandirian bahan baku obat memerlukan dukungan dan komitmen antara pihak-pihak terkait, yaitu dapat dilakukan dengan meningkatkan sinergi antara pihak pemerintah kementerian/lembaga, industri farmasi, dan peneliti/akademisi dalam menyusun kebijakan, regulasi, dan insentif; melakukan kegiatan riset dan inovasi; serta meningkatkan kualitas SDM.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nugroho, A. W. "Review: Konservasi Keanekaragaman Hayati Melalui Tanaman Obat Dalam Hutan Di Indonesia Dengan Teknologi Farmasi: Potensi Dan Tantangan". *J Sains dan Kesehat*. 1:7(2017): 377-383.
2. Badan Pusat Statistik. Indikator kesehatan 1995-2022. 2022. Diakses 16 Maret 2023. <https://www.bps.go.id/statictable/2>



- 009/03/10/1559/indikator-kesehatan-1995-2022.html
3. Mawarti, R. S. "Prospek Industri Farmasi Di Indonesia". *J Inspirasi*. 8:2(2017): 69-72.
 4. Kementrian Perindustrian Republik Indonesia. *Membangun Kemandirian Industri Farmasi Nasional*. Kementrian Perindustrian Republik Indonesia. 2021. Diakses 16 Maret 2023.
 5. Kominfo. *Tingkatkan Daya Saing Industri Farmasi, Kemenkes Manfaatkan e-Katalog dan Riset Terapan*. 2019. Diakses 18 Maret 2023.
<https://m.kominfo.go.id/content/detail/21552/tingkatkan-daya-saing-industri-farmasi-kemenkes-manfaatkan-e-katalog-dan-riset-terapan/>
 6. Raharni, Sudiby S., & Ida, D. S. "Kemandirian dan Ketersediaan Obat Era Jaminan Kesehatan Nasional (JKN): Kebijakan, Harga, dan Produksi Obat". *Media Litbangkes*. 28:4(2018): 219-228.
 7. Ruskar D, Septianita H, Heri W, I Dewa Ketut Kerta Widana, Rio KA. "LAFIAL: Pandemi COVID-19 Sebagai Momentum Kemandirian Industri Farmasi Menuju Ketahanan Kesehatan Nasional". *PENDIPA J Sci Educ*. 5:3(2021): 300-308.
 8. Kementrian Perindustrian Republik Indonesia. *Kemenperin Pertajam Taji Industri Farmasi dan Alat Kesehatan*. 2020. Diakses 16 Maret 2023.
<https://www.kemenperin.go.id/artikel/22194/Kemenperin-Pertajam-Taji-Industri-Farmasi-dan-Alat-Kesehatan>
 9. Zubair, M., Adiarso Netty, W., Ati, W. *Peningkatan Peran Industri Kimia Hulu Untuk Kemandirian Industri Farmasi*. BPPT; 2021.
 10. LIPI. *LIPI: Ironis, Bahan Baku Obat 95 % Impor*. 2017. Diakses 18 Maret 2023.
<http://lipi.go.id/lipimedia/LIPI-Ironis-Bahan-Baku-Obat-95-Impor/19255>
 11. BPPT. *OUTLOOK TEKNOLOGI KESEHATAN 2019 Inisiatif Pengembangan Teknologi Dan Industri Bahan Baku Obat Kimia*. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi; 2019.
 12. *Roadmap Pengembangan Bahan Baku Obat 2015-2025*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2015.
 13. Sutrasna Y, Lukman Y, Prakoso, et al. "Implementasi Kebijakan Ekonomi Instruksi Presiden Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pengembangan Industri Farmasi Dan Alat Kesehatan Di Masa



- Pandemi Covid 19". *J Inov Penelit.* 3:4(2022).
14. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. *Ringkasan Eksekutif Ekspor Impor Industri Pengolahan Non Migas.* 2021. Diakses 18 Maret 2023. <https://kemenperin.go.id/download/26751/Laporan-Ekspor-Impor-Hasil-Pengolahan-2021-Juli>.
 15. Pertamina. *Sinergi Kilang Pertamina Internasional dan Kimia Farma Perkuat Kemandirian Farmasi Dalam Negeri.* 2021. Diakses 18 Maret 2023. <https://www.pertamina.com/id/news-room/news-release/sinergi-kilang-pertamina-internasional-dan-kimia-farma-perkuat-kemandirian-farmasi-dalam-negeri>
 16. Darmoyuwono, E.D.S.P. & Zubair, M. *Inisiatif Kebijakan Dalam Hilirisasi Hasil Riset Bahan Baku Obat. Peningkatan Peran Industri Kimia Hulu Untuk Kemandirian Industri Farmasi.* BPPT; 2021.
 17. Arini, S.C. *Kimia Farma Produksi Bahan Baku Obat, Bisa Tekan Impor Hingga Rp 3,7 T.* 2022. Diakses 18 Maret 2023. <https://finance.detik.com/industri/d-6326235/kimia-farma-produksi-bahan-baku-obat-bisa-tekan-impor-hingga-rp-37-t>
 18. BPOM RI. *Data Industri Farmasi dan Sarana Khusus di Indonesia yang memiliki Sertifikat CPOB Terkini.* 2022. Diakses 16 Maret 2023. <https://www.pom.go.id/new/view/direct/industri-farmasi>.
 19. *Peraturan Menteri Keuangan 153/PMK.010/2020 Tentang Super Deduction Tax.* Kementerian Keuangan Republik Indonesia; 2020.
 20. *Peraturan Menteri Keuangan (PMK) No. 130 Tahun 2020 Tentang Pemberian Fasilitas Pengurangan Pajak Penghasilan Badan Atau Tax Holiday.* Kementerian Keuangan Republik Indonesia; 2020.
 21. *Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 16 Tahun 2020 Tentang Ketentuan Dan Tata Cara Penghitungan Nilai TKDN Produk Farmasi.* Kementerian Perindustrian Republik Indonesia; 2020.
 22. *Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Fasilitas Dan Kemudahan Di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK).;* 2020.
 23. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. *Making Indonesia 4.0. Menteri Perindustrian Republik Indones.* 2018. Diakses pada 18 Maret 2023. <http://www.kemenperin.go.id/iis2018>.

24. BPOM RI. *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 9 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Badan Pengawas Obat Dan Makanan Tahun 2020-2024.*; 2020.
25. Hidayat, M.F., Saputro, A.N., Maula, B.F. *Diagnosis Pertumbuhan Indonesia: Prioritas Strategi Untuk Mendorong Pertumbuhan Ekonomi.* Direktorat Perencanaan Makro dan Analisis Statistik, Kementerian PPN/Bappenas; 2018.
26. Sudewo, P. A. "Tantangan Kebijakan Pengawasan Obat dan Makanan dalam Mendukung Peningkatan Daya Saing, Ekonomi dan Bisnis di Indonesia". *ERUDITIO*. 1:2(2021): 6-19.
27. Badan Pusat Statistik. *Laju Pertumbuhan PDB Seri 2010.* 2022. Diakses 16 Maret 2023. https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data/0000/data/104/sdgs_17/1
28. Karnadi, M.Z. & Supratikno, S. L. *Peningkatan Peran Industri Kimia Hulu Untuk Kemandirian Industri Farmasi.* BPPT; 2021.

INOVASI TERHADAP URGENSI EPIZOOTIK PENYAKIT MULUT DAN KUKU PADA TERNAK SAPI MENJELANG IDUL ADHA

Althaline Gloria Panjaitan¹, Bagas Trikuncoro Bawono²,
M.Ghifari Abdallah³

^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Universitas Jember, Jember, Indonesia

^aEmail Korespondensi: 1althalinegloria@gmail.com,

2bagastrikuncorob@gmail.com, 3mghifaria04@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: PMK (Penyakit Mulut dan Kuku) pada sapi sudah menjadi epizootik di lingkungan masyarakat Indonesia. PMK sangat mudah menyebar dalam suatu komunitas hewan ternak sapi, sehingga menimbulkan suatu epizootik. Hal ini memicu kepanikan baik di sisi pembeli maupun pedagang sapi menjelang Idul Adha yang dilaksanakan pada tanggal 10 Juli 2022.

Metode: Metode yang digunakan adalah literature review. Sumber artikel diperoleh melalui beberapa database seperti Google Scholar, ProQuest, Sciencedirect, Pubmed, Scopus yang terbit pada tahun 1997 sampai dengan 2022. *Literature review* ini bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan masyarakat dan kepekaan pemerintah mengenai dampak dari wabah PMK yang terjadi pada tahun 2023 serta memberikan gambaran mengenai pengaruh *Curcuma longa* terhadap peningkatan imunitas tubuh sehingga dapat mencegah terjangkitnya Penyakit Mulut dan Kaki (PMK) pada sapi.

Hasil: Penulis mendapatkan bahwa jumlah kasus PMK yang menginfeksi hewan ternak seperti sapi, kerbau, kambing, dan babi mengalami kenaikan jumlah kasus secara berkala. Di sisi lain, penulis menemukan bahwa ekstrak *Curcuma longa* dapat menstimulasi produksi berbagai jenis sitokin, di antaranya IFN- γ dan IL-2.

Kesimpulan: Maka dari itu, dengan semakin meningkatnya kasus epizootik PMK di Indonesia, penulis menyimpulkan bahwa *Curcuma longa* dapat dijadikan sebagai upaya kuratif dalam pemberantasan penyebaran virus PMK.

Kata Kunci: *Aphthovirus*, *Curcuma longa*, *Imunomodulator*, *Sitokin*

ABSTRACT

Introduction: FMD (Foot and Mouth Disease) in Cattle has become an Epizootic in Indonesian society. FMD is very easy to spread in a cattle community, giving rise to an epizootic. This triggers panic on both the buyer and trader side of the cow ahead of Eid al-Adha which will be held on July 10 2022.

Methods: The method used is literature review. Article sources were obtained through several databases such as Google Scholar, ProQuest, Sciencedirect, Pubmed, Scopus which were published in 1997 to 2022. This literature review aims to increase public awareness and government sensitivity regarding the impact of the recent FMD outbreak and provide an overview of the effect of *Curcuma longa* on increasing the body's immunity so that it can prevent the spread of FMD (mouth and foot disease) in cattle.

Result: The author finds that the number of FMD cases that infect livestock such as cows, buffaloes, goats and pigs has experienced a regular increase in the number of cases. On the other hand, the authors found that *Curcuma longa* extract could stimulate the production of various types of cytokines, including IFN- γ and IL-2.

Therefore, with the increasing number of FMD epizootic cases in Indonesia, the authors conclude that *Curcuma longa* can be used as a curative effort in eradicating the spread of the FMD virus.

Keywords: Aphthovirus, Curcuma longa, Immunomodulator, Sitokin

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) pada sapi sudah menjadi Epizootik di lingkungan masyarakat agrikultur di Indonesia. PMK sangatlah mudah menyebar dalam suatu komunitas hewan ternak sapi, sehingga menimbulkan suatu epizootik, Hal ini memicu kepanikan baik di sisi pembeli maupun pedagang sapi menjelang Idul Adha yang dilaksanakan pada tanggal 29 Juni 2022.

Penyakit mulut dan kuku (PMK) adalah penyakit pada hewan berkuku belah seperti sapi, babi, domba dan kambing. Patologi PMK meliputi demam, vesikel di mulut, kaki dan ambing, hilangnya produksi susu pada hewan dewasa dan kematian pada hewan muda. Sapi, yang terinfeksi dapat menjadi pembawa PMK yang terus-menerus terinfeksi (dan terkadang menular) hingga 3,5 tahun tergantung pada spesies inangnya^[1].

Virus PMK adalah virus RNA dari famili Picornaviridae (genus *Aphthoviridae*). Ini memiliki tujuh serotipe yang berbeda, di antaranya tidak ada reaktivitas silang imunologis. Genom virus FMD mengandung 8.400 nukleotida dan 12 gen, empat di antaranya mengkode protein kapsid. Genom virus PMK beragam: gen kapsid dari serotipe yang sama dapat berbeda lebih dari 30% nukleotida dan subtipe yang jauh dalam serotipe yang sama hanya dapat

menimbulkan reaktivitas silang yang lemah, sehingga pilihan strain vaksin (yang dinonaktifkan) harus disesuaikan dengan hati-hati.

Virus dapat berevolusi dengan cepat (misalnya), 1,5% nukleotida gen kapsid dapat berubah per tahun, atau pada perkiraan tingkat fiksasi satu nukleotida dalam gen ini selama infeksi individu. Virus dilepaskan di semua sekresi dan ekskresi hewan yang terinfeksi, terutama dalam napas dan sekresi yang terkait dengan vesikel yang pecah^[5].

Penularan virus PMK dapat terjadi secara mekanis oleh orang yang pernah menangani hewan yang terinfeksi, pada kendaraan peternakan atau tanker susu yang membawa susu yang terinfeksi, atau bahkan pada peralatan bedah oleh ahli bedah hewan. Virus PMK juga dapat menyebar sebagai aerosol^[5]

Salah satu aspek yang paling menarik dari epidemiologi PMK adalah variabilitas yang tampaknya tinggi dalam penularan virus. Diperkirakan memiliki salah satu dosis infeksi terendah dari semua virus memiliki potensi besar untuk menularkan dalam kawanan dan di bawah kondisi yang tepat, kapasitas yang luar biasa untuk menyebar melalui aerosol dalam jarak yang cukup dalam terjadinya penyebaran virus^[2,6,33].



Berdasarkan informasi terbaru dari Kementerian Pertanian, PMK sudah menjangkit sapi di 14 Provinsi, termasuk 2 Provinsi di Kalimantan, yakni Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat. Hal ini mengakibatkan pada tanggal 17 Mei 2022, pemerintah Kalimantan Timur memberhentikan pasokan ternak sapi sebagai upayaantisipasi PMK. Namun, jika ditinjau dari sisi sosiologis, peternak sapi akan sangat tertekan dikarenakan mereka perlu adanya pasokan ternak sapi untuk menunjang hidup mereka.

Inovasi Pemecahan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, penulis tertarik untuk membahas masalah PMK pada sapi yang sudah menjadi epizootik di lingkungan masyarakat agrikultur di Indonesia saat ini. Hal ini dibahas untuk mencegah peningkatan angka terjangkitnya sapi terhadap PMK dengan cara memberikan minuman berupa rebusan *Curcuma longa* (Kunyit) untuk meningkatkan imunitas tubuh, menangkal bakteri jahat, serta meningkatkan stamina sehingga sapi dapat melawan virus yang menyebabkan terjadinya PMK ^[30].

Tujuan Penulisan

Tujuan *literature review* ini ialah untuk meningkatkan kewaspadaan masyarakat dan kepekaan pemerintah mengenai dampak dari wabah PMK serta memberikan gambaran mengenai pengaruh *Curcuma longa* terhadap

peningkatan imunitas tubuh sehingga dapat mencegah terjangkitnya PMK (Penyakit Mulut dan Kaki) pada sapi.

Pada penelitian sebelumnya, diketahui tindak lanjut terhadap PMK adalah pembunuhan dan pengafkiran dari hewan-hewan ternak yang terinfeksi. Seperti yang kita ketahui bahwa ada usaha yang lebih baik dan lebih minim kerugian yang diakibatkannya, yaitu menggunakan minuman rebusan *Curcuma Longa* sesuai literatur yang tersedia. Hal ini diperuntukkan untuk menjadi literatur penelitian pengobatan PMK di masa mendatang, sehingga dapat membuktikan kebenaran dari *literature review* yang kami buat ini.

Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penulisan *literature review* ini antara lain adalah:

- Bagi mahasiswa, karya tulis ini diharapkan dapat menjadi pedoman karya tulis ilmiah selanjutnya, serta dapat membuka pandangan mengenai urgensi dari PMK.
- Bagi peneliti, karya tulis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi tentang alternatif pengganti untuk mengatasi penyakit PMK pada sapi.
- Bagi masyarakat, karya tulis ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terkait epizootik ini.
- Bagi pemerintah dan institusi terkait, karya tulis ini diharapkan dapat mendorong pembuatan kebijakan



yang tegas untuk menekani penyebaran PMK pada sapi.

METODE

Literature Review ini menggunakan cara metode naratif dengan mengelompokkan data-data hasil ekstraksi yang sejenis sesuai judul dan hasil yang diukur untuk menjawab permasalahan yang disajikan dalam karya ini. Sumber-sumber yang digunakan berasal dari berbagai situs pencarian jurnal seperti *google scholar*, *Science direct*, dan berbagai situs sejenis lainnya. Kata kunci atau *keyword* yang digunakan untuk mencari jurnal yaitu “*Aphthovirus*”, “*Curcuma longa*”, “*Imunomodulator*”, dan “*Sitokin*”.

PEMBAHASAN

Jumlah Hewan Ternak

Populasi sapi potong di Indonesia dari tahun 2015 hingga 2021 menunjukkan grafik yang cenderung stagnan. Pada tahun 2015 populasi sapi potong di Indonesia sebesar 15,42 juta ekor dan terus bertumbuh secara positif hingga mencapai 17,44 juta ekor pada tahun 2020, dan pada tahun 2021 mencapai 18,05 juta ekor^[10].

Menurut pulau, populasi sapi potong di pulau Bali dan Nusa Tenggara pada tahun 2021 mengalami peningkatan persentase terbesar bila dibandingkan tahun sebelumnya yaitu sebesar 5,55 persen, kemudian diikuti kenaikan di pulau Sulawesi sebesar 4,70 persen, serta kenaikan di Pulau Sumatera

sebesar 3,94 persen. Pulau-pulau yang lain menunjukkan tren yang cenderung stagnan namun semakin meningkat. Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi dengan populasi sapi potong tertinggi di Indonesia sebanyak 4,94 juta ekor pada tahun 2021, diikuti oleh Jawa Tengah sebanyak 1,86 juta ekor dan Sulawesi Selatan sebanyak 1,46 juta ekor. Sedangkan DKI Jakarta merupakan provinsi dengan populasi sapi potong terendah yakni dari 1.805 ekor pada tahun 2021^[10].

Provinsi	Tahun						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sumatera	3 075 134	3 178 569	3 240 431	3 455 599	3 377 043	3 421 542	3 556 262
Aceh	580 287	600 759	627 698	354 741	403 031	435 376	452 284
Sumatera Utara	652 234	702 170	712 106	982 963	872 411	899 571	927 711
Sumatera Barat	397 548	403 048	393 481	401 094	408 851	415 454	423 606
Riau	229 634	231 860	238 190	163 047	198 296	204 433	208 522
Jambi	145 760	153 220	159 546	159 187	159 470	158 824	160 261
Sumatra Selatan	261 852	265 182	277 085	294 714	291 666	301 426	313 185
Bengkulu	115 739	127 083	125 483	157 923	151 750	154 405	164 780
Lampung	653 537	665 244	674 928	827 217	850 555	808 424	860 951
Kep. Bangka Belitung	10 577	11 604	12 644	13 760	14 743	15 761	16 468
Kepulauan Riau	17 967	18 399	19 270	25 464	26 270	27 858	28 494
Jawa	6 699 073	6 861 507	6 996 064	7 156 129	7 254 428	7 405 156	7 573 518
DKI Jakarta	893	1 371	1 730	1 840	2 396	1 721	1 805
Jawa Barat	425 826	413 372	405 334	405 803	406 805	392 590	415 036
Jawa Tengah	1 642 578	1 674 573	1 710 769	1 751 799	1 786 932	1 835 717	1 863 327
DI Yogyakarta	306 691	309 018	309 960	313 425	304 423	309 259	312 135
Jawa Timur	4 267 325	4 407 807	4 511 613	4 637 970	4 705 067	4 823 970	4 938 874
Banten	55 760	55 366	56 658	45 292	48 806	41 899	42 341
Bali & Nusa Tenggara	2 034 561	2 154 997	2 290 944	2 447 496	2 867 356	3 012 413	3 179 633
Bali	543 642	546 370	507 794	560 546	544 955	550 350	594 379
Nusa Tenggara Barat	1 055 013	1 092 719	1 149 539	1 183 570	1 234 540	1 285 746	1 336 324
Nusa Tenggara Timur	489 536	584 508	1 007 608	1 027 286	1 087 761	1 176 317	1 248 930
Kalimantan	507 950	532 039	554 878	463 702	512 329	535 700	546 303
Kalimantan Barat	160 018	164 113	167 314	143 307	154 382	158 190	158 910
Kalimantan Tengah	68 531	73 424	81 993	67 829	86 966	87 135	89 695
Kalimantan Selatan	148 296	154 147	164 219	113 094	128 720	148 026	154 529
Kalimantan Timur	110 097	118 712	119 123	117 504	119 485	119 974	120 447
Kalimantan Utara	21 018	21 643	22 229	21 968	22 776	22 375	22 722
Sulawesi	2 294 530	2 449 299	2 597 757	2 389 814	2 547 247	2 665 483	2 790 890
Sulawesi Utara	119 667	129 151	133 115	111 576	121 035	128 115	131 312
Sulawesi Tengah	299 485	320 537	353 486	343 630	369 224	402 191	434 070
Sulawesi Selatan	1 289 442	1 366 665	1 419 018	1 310 194	1 369 990	1 405 246	1 461 457
Sulawesi Tenggara	299 240	311 958	370 772	298 692	330 594	361 568	390 903
Gorontalo	199 743	211 954	227 351	230 435	246 994	254 983	257 949
Sulawesi Barat	86 953	89 034	94 015	95 287	109 510	113 380	115 199
Maluku & Papua	344 832	359 086	375 031	271 788	371 621	400 099	407 104
Maluku	95 891	94 301	100 087	80 034	107 231	110 781	110 808
Maluku Utara	81 343	84 513	89 636	58 454	101 860	110 805	111 105
Papua Barat	67 287	68 999	67 706	50 991	55 497	61 415	63 513
Papua	100 311	111 273	117 602	82 309	107 033	117 098	121 678
Indonesia	27 764 301	28 829 625	16 429 102	16 432 945	16 930 025	17 440 393	18 093 378

Tabel 1. Data persebaran populasi ternak pada tahun 2015 - 2021

Jumlah Ternak yang Disembelih setiap Tahun

Menurut pernyataan Menteri Pertanian Syahrul Yasin Limpo pada Rapat Kerja Komisi IV DPR RI, kebutuhan hewan ternak untuk kurban tahun 2022 berjumlah 1,72 juta ekor hewan, meningkat enam persen dari kebutuhan



tahun sebelumnya sebesar 1,64 juta ekor^[10]. Mengingat data tahun 2022 menunjukkan bahwa sejumlah 294.941 ekor hewan ternak telah terinfeksi virus PMK, sehingga apabila tidak segera dilakukan upaya preventif dan kuratif menghadapi epizootik ini, ketahanan pangan dan stabilitas pasar ternak akan terancam.

Jumlah kasus PMK

Berdasarkan data Kementerian Pertanian Republik Indonesia yang berada di laman Siagapmk.id (30/6/2022), Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) sudah mewabah di 19 provinsi di Indonesia dengan jumlah hewan ternak yang terjangkit sebanyak 296.941 ekor^[20].

Data jumlah kematian ternak (terutama sapi) PMK 2-3 bulan sebelum Idul Adha

Menurut Dijan di laman Republika.co.id (27/06/2022), "Sampai saat ini, tidak ada kasus kematian sapi akibat PMK di Mataram. Namun terdapat tiga ekor sapi yang dipotong darurat". Data lain dari Distan (Dinas Pertanian dan Pangan) Mataram menyatakan bahwa tercatat ternak yang terserang virus PMK sebanyak 449 ekor sapi. Diantara 449 ekor tersebut ada tiga ekor yang dipotong darurat serta 110 ekor masih dalam masa penyembuhan^[3].

Menurut kepala DKP kota Tangerang, Ibnu Ariefyanto, di laman metro.sindonews.com (28/06/2022), "Tercatat sejak 4-27 Juni 2022, sebanyak

825 ekor sapi telah terpapar virus PMK dan tiga diantaranya dinyatakan tewas". DKP kota Tangerang (10/06/2022) juga melaporkan bahwa terdapat tiga belas ekor sapi qurban yang teruji positif PMK. Data dari Posko Terpadu PMK Jawa Timur, sebanyak 591 ekor ternak mati akibat PMK dengan kasus kematian signifikan di daerah Ponorogo (195 ekor) serta kota Batu (150 ekor). Dari data kematian ini, sebagian besarnya adalah sapi perah. Selain itu, data terbaru juga menyatakan bahwa kasus PMK sudah mencapai 107.874 kasus di 38 kota/kabupaten. Kepala DKP Kabupaten Ponorogo juga menyebutkan bahwa dari 6.715 ekor terinfeksi, selain 195 ekor sapi mati, 314 lainnya dipotong paksa^[23].

Data Kementerian Pertanian per 2 Juni 2022 menyatakan bahwa sudah ada 57.732 hewan ternak terutama sapi telah mengalami sakit dengan gejala PMK di 127 kabupaten/kota di 18 provinsi. Namun, beberapa daerah lain yang ditemukan kasus PMK tidak dianggap sebagai wabah. Hal ini menyebabkan sejumlah peternak dan pakar menetapkan PMK pada hewan ternak, khususnya sapi sudah dalam situasi darurat atau SOS (Save Our Ship) serta mendesak pemerintah untuk menetapkan status kejadian luar biasa yang secara tegas menetapkan PMK sebagai wabah nasional^[9].

Adapun hal lain yang membuat PMK menjadi sebuah urgensi adalah produksi susu sapi dan harga sapi yang anjlok.



Menurut pernyataan Asep di KPBS (Koperasi Peternakan Bandung Selatan) Pangalengan, "KPBS Pangalengan memiliki sekitar 14.000 sapi perah, saya dan para peternak lainnya mengaku khawatir jumlah kasus akan terus bertambah. Saat ini saja, produksi susu sapi telah menurun hingga 3.000 liter. Hal ini sangat mengkhawatirkan karena sapi perah merupakan sumber *income* para peternak sapi yang apabila dibiarkan, kami peternak sapi akan kehilangan banyak usaha ternak dan penghasilan harian". Menurut laman BBC, Robi Agustiar menyatakan bahwa beberapa ekor sapi yang sudah terlalu lemah terpaksa dipotong dan dijual dengan harga yang sangat rendah yaitu 3-4 juta yang awalnya 25 juta. Sedangkan, untuk sapi perah yang biasanya 20 juta, sekarang hanya menjadi 2-3 juta. Padahal idul adha adalah sebuah momentum para peternak mencari cuan, namun karena wabah PMK justru membuat para peternak merugi^[9].

Transmisi Ternak non-Sapi

Virus ini dapat menyebar kepada hewan ternak lain selain sapi. Hal ini dapat dibuktikan dari gejala gejala PMK yang dialami oleh kerbau, domba, maupun kambing. Gejala klinis hewan terinfeksi PMK Melansir laman resmi Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Jawa Barat, terdapat beberapa gejala klinis pada kerbau yang terinfeksi PMK, seperti^[12]:

1. Terdapat demam (pyrexia) hingga mencapai 41°C dan menggigil
2. Mengalami anoreksia (tidak nafsu makan)
3. Penurunan produksi susu yang drastis pada sapi perah untuk 2-3 hari
4. Keluar air liur berlebihan (hipersativasi)
5. Saliva terlihat menggantung, air liur berbusa di lantai kandang
6. Pembengkakan kelenjar submandibular
7. Hewan lebih sering berbaring
8. Menggeretakkan gigi, menggosokkan mulut, leleran mulut, suka menendangkan kaki. Efek ini disebabkan karena vesikula (lepuhan) pada membrane mukosa hidung dan bukal, lidah, nostril, moncong, bibir, puting, ambing, kelenjar susu, ujung kuku, dan sela antar kuku.
9. Terjadi komplikasi berupa erosi di lidah dan superinfeksi dari lesi, mastitis, dan penurunan produksi susu permanen
10. Mengalami myocarditis dan kematian pada hewan muda
11. Kehilangan berat badan permanen dan kehilangan kontrol panas

Sementara itu, gejala klinis infeksi PMK pada domba dan kambing meliputi:

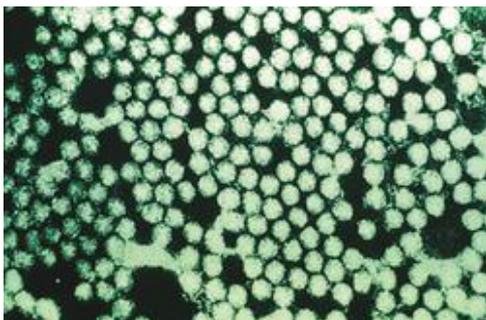
1. Lesi kurang terlihat atau lesi pada kaki bisa juga tidak terlihat
2. Lesi atau lepuh di sekitar gigi domba
3. Kematian pada hewan muda Keluar air liur berlebihan (hipersalivasi)



Patofisiologi dan Epidemiologi PMK

PMK adalah sebuah gejala penyakit yang ditimbulkan oleh virus FMDV (*Foot and Mouth Disease Virus*) yang termasuk dalam genus *Aphthovirus* dan famili *Picornaviridae*. Adapun taksonomi dari virus PMK adalah sebagai berikut^[1]:

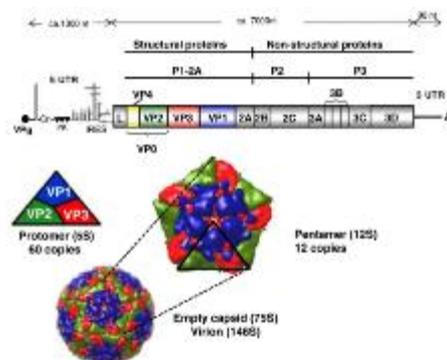
Superdomain : Biota
Domain : Virus
Ordo : *Picornavirales*
Familia : *Picornaviridae*
Genus : *Aphthovirus*
Spesies : FMDV (*Foot and Mouth Disease Virus*).



Gambar 2. Penampangan virus PMK saat menggunakan mikroskop elektron

Virus PMK memiliki bentuk bola kasar dengan diameter 25-30 nm. Bagian dalamnya mengandung genom RNA yang dikelilingi oleh cangkang/kapsid. Setiap kapsid terdiri dari 60 salinan kapsomer, dan setiap salinan kapsomer memiliki empat polipeptida struktural yaitu VP1, VP2, VP3 dan VP4. VP1, VP2, dan VP3 terpapar di permukaan virus, sedangkan VP4 terletak di dalam. Mantel protein melindungi genome RNA sense positif dengan panjang sekitar 8400 nukleotida. RNA dari virus ini

mencangkup 3 (tiga) bagian yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini^[11]:



Gambar 3. Daerah pembagian RNA (atas) serta bentuk kapsid dari virus PMK (bawah)

Virus PMK memiliki sifat-sifat lain, diantaranya^[7]:

- Larut dalam pelarut organik,
- Awet dalam pendinginan dan pembekuan, tetapi terinaktivasi secara progresif oleh temperatur >50°C,
- Pemanasan produk hewani dengan temperatur 70°C selama 30 menit dapat menginaktivasi virus,
- Virus stabil hanya pada kisaran pH yang relatif sempit yaitu 6,0 < pH < 9,0, dengan pH diatas maupun dibawah kisaran tersebut menyebabkan virus terinaktivasi secara cepat,
- Pada sapi, lama periode “carrier” adalah 3 tahun.

Virus PMK terbagi menjadi 7 serotipe jenis yang berbeda jauh. Penamaan serotipe ini didasarkan dari mana asal mereka, adapun serotipe tersebut antara lain yaitu^[28,32,34]:

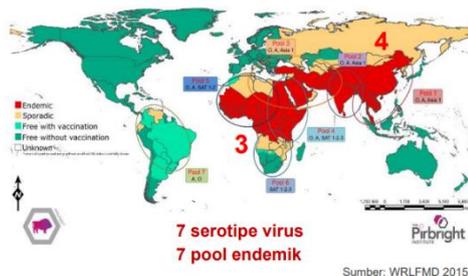
- O (Oise, Perancis),
- A (Allemagne / Jerman dalam bahasa Perancis)
- C (German)
- SAT1, SAT2, SAT3 (*South African Territories*/Teritori Afrika Selatan)
- Asia-1 (Asia)

Dari ketujuh serotipe tersebut, yang paling umum ditemukan di dunia ini adalah serotipe O dan A. Selain itu, menurut Satya, pembagian lokasi persebaran ketujuh serotipe virus ini adalah sebagai berikut:

- 6 dari 7 serotipe PMK yaitu O, A, C, Sat-1, Sat-2, dan Sat-3 ditemukan di Afrika
- 4 dari 6 serotipe PMK yaitu O, A, C, dan Asia-1 ditemukan di Asia
- 3 dari 6 serotipe PMK yaitu O, A, dan C ditemukan di Amerika Selatan dan di Eropa

Menurut World Reference Laboratory for Foot and Mouth Disease (WRLFMD) tahun 2015, peta kolam endemik penyebaran PMK di dunia pada tahun 2015 adalah sebagai berikut^[22]:

Distribusi 7 pool endemik PMK



Gambar 4. Persebaran endemik PMK di dunia di tahun 2015 (yang ditandai dengan warna merah)

Menurut Menteri Pertanian, Syahrul Yasin Limpo (23/05/2022), menyatakan bahwa jenis serotipe virus PMK yang sedang mewabah di Indonesia saat ini adalah tipe O (O/ME-SA/Ind-2001 *sublineage*) yang diduga berasal dari Asia Timur, namun sampai saat ini masih dilakukan investigasi untuk mencari asal serotipe O virus tersebut.

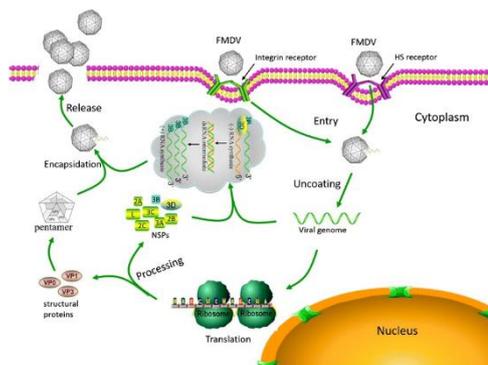
Hal tersebut sejalan dengan data yang didapatkan dari situs wrfmd.org (30/06/2022) dilaporkan bahwa pola penyebaran virus PMK di kawasan asia timur dan asia tenggara menunjukkan bahwa sebagian besar peristiwa *outbreak* diakibatkan oleh virus PMK serotipe O. Data juga menunjukkan pada tahun 1983, Indonesia pernah mengalami peristiwa *outbreak* dengan serotipe yang serupa^[22].

Penyelidikan baru-baru dari virus PMK pada sapi telah menunjukkan bahwa virus menyerang sel epitelium pada kelenjar mukosa nasofaring sapi, diikuti penyebaran ke saluran pernafasan bagian bawah dengan perkembangan berlanjut *viremia* (gejala diakibatkan oleh adanya kadar virus yang tinggi di dalam tubuh). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa bagian nasofaring sapi adalah wilayah anatomi yang paling rentan diserang oleh virus PMK. Selama periode

tersebut, sapi mengalami panas akut (39 - 41°C) serta berbagai reaksi imunologis lainnya^[27].

Selama fase infeksi, jumlah virus tertinggi ditemukan pada lesi vesikular yang khas dan ini dapat ditemukan pada rongga mulut pada celah interdigital, pita koroner dan bulbus kulit pada kaki, serta area sekitar mulut dan kaki yang tidak berambut^[6,7].

Daur Hidup Virus PMK



Gambar 5. Siklus Hidup Virus PMK

Siklus hidup virus PMK dimulai saat virus mengikat dengan reseptor integrin atau reseptor heparan sulfat pada membran plasma sel hewan dan masuk ke dalam sitoplasma. Lalu, kapsid membuka dan mengeluarkan untai genom virus untuk ditranslasikan oleh ribosom. Sebagai hasil proses translasi, akan terbentuk dua jenis protein, yaitu protein struktural dan protein nonstruktural (*non-structural proteins/NSP*). Protein struktural yang terbentuk di antaranya yaitu VP0, VP1, dan VP3. Ketiga protein tersebut membentuk struktur protomer yang bergabung membentuk pentamer yang

terdiri dari lima protomer. Pentamer lalu kembali bergabung untuk membentuk kapsid ikosahedral utuh. Sementara itu, NSP melalui serangkaian proses penggandaan RNA yang produknya akan dimasukkan ke dalam kapsid yang telah terbentuk sebelumnya. Akhirnya, virus dilepaskan dari sel dan siklus berulang kembali^[8].

METODE PENYELESAIAN MASALAH

Klasifikasi dari tanaman Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) adalah sebagai berikut (Zain et al., 2020)^[25] :

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Magnoliophyta*
- Class : *Liopsida*
- Subclass : *Zingiberidae*
- Ordo : *Zingiberales*
- Family : *Zingiberaceae*
- Genus : *Curcuma*
- Species : *Curcuma domestica* Val.
- Nama ilmiah : *Curcuma longa*.

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan salah satu tanaman rempah atau tanaman obat-obatan. Habitat asli tanaman ini adalah wilayah Asia khususnya wilayah Asia Tenggara. Tanaman ini kemudian mengalami persebaran ke daerah Indonesia, Malaysia, Thailand, Cina, India, Vietnam, Taiwan, Filipina, Australia bahkan Afrika. Kunyit dapat tumbuh di berbagai tempat, tumbuh liar di ladang, di hutan (misalnya di hutan jati) ataupun ditanam di

pekarangan rumah, dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian 200 meter di atas permukaan laut. Selain itu, kunyit dapat tumbuh dengan baik di tanah yang baik tata pengairannya, curah hujannya cukup banyak. Selain untuk rempah Kunyit juga di tanam secara monokultur, kemudian akan di ekspor untuk bahan obatobatan (Thamrin et al., 2012) ^[25].

Morfologi Tumbuhan Tanaman kunyit (*Curcuma domesticae* Val.) tumbuhnya yakni bercabang dengan tinggi yang diperkirakan antara 40-100 cm. Batang dari tanaman kunyit (*Curcuma domesticae* Val.) merupakan batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang dengan warnanya pun hijau kekuningan dan tersusun dari pelepah daun dengan ciri (agak lunak). Daun pada *Curcuma domesticae* Val memiliki jenis daun tunggal, bentuk dari daun *Curcuma domesticae* Val. bulat telur (lanset) memanjang kira-kira hingga 10- 40 cm, lebar 8-12,5 cm dan sistem pertulangan menyirip dengan warna umumnya hijau pucat. Sistem bunga pada tanaman ini memiliki perbungaan yang majemuk ,berambut dan bersisik dari pucuk batang semu, panjangnya kira-kira 10-15 cm dengan mahkota sekitar 3 cm dan lebar umumnya 1,5 cm, berwarna agak putih/kekuningan. Ujung dan pangkal daun dari (*Curcuma domesticae* Val.) runcing, *Curcuma domesticae* Val memiliki tepi daun yang rata. Kulit luar dari rimpang *Curcuma domesticae* berwarna jingga kecoklatan, daging

buahnya pun merah jingga kekuning-kuningan (li et al., 2016) ^[25].

Kandungan

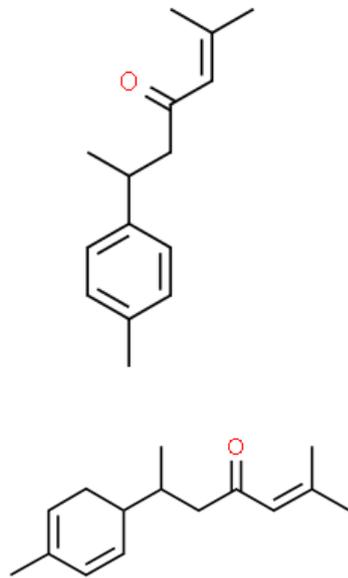
Sampai saat ini, setidaknya 235 senyawa terutama senyawa fenolik dan terpenoid telah berhasil diidentifikasi, senyawa-senyawa ini juga ada yang termasuk diarylheptanoid (kurkuminoid), diarilpentanoid, monoterpen, seskuioterpen, diterpene, triterpenoid, alkaloid, dan lain-lain. Namun, sebagian besar kandungan tersebut antara lain adalah minyak esensial, kurkuminoid (yang biasanya digunakan sebagai pewarna kuning dalam pewarna makanan), curcumin I (curcumin), curcumin II (demethoxycurcumin), dan curcumin III (bisdemethoxycurcumin). Namun dalam spesies *Curcuma longa*, ditemukan kandungan berupa siklo-kurkumin dengan siklisasi unit tujuh karbon sebagai cincin piron yang mana kandungan ini termasuk kurkuminoid yang kecil dan langka serta α -turmerone dan ar-turmerone^[25].

Sifat Imunomodulator

Sebagaimana telah disampaikan sebelumnya, *Curcuma longa* memiliki sejumlah senyawa aktif yang berkhasiat pada kesehatan. α -turmerone dan ar-turmerone merupakan beberapa di antara sejumlah senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri *Curcuma longa*. Secara struktural, perbedaan α -turmerone dan ar-turmerone dapat diidentifikasi dari keberadaan cincin aromatis benzena, di mana α -turmerone



tidak memiliki cincin benzena, sedangkan ar-turmerone memiliki cincin benzena.

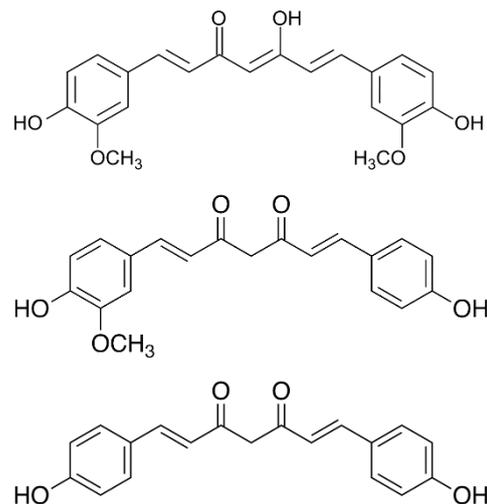


Gambar 6. Struktur α-turmerone (bawah) dan ar-turmerone (atas)

α-turmerone menunjukkan efek imunomodulator yang signifikan terhadap PBMC (*peripheral blood mononuclear cell*). PBMC merupakan sel darah yang memiliki nukleus berbentuk bulat. PBMC berperan penting pada sistem imun untuk menyerang penyusup seperti virus^[31].

Selain itu, disebutkan pula bahwa penambahan α-turmerone serta ar-turmerone pada PBMC dapat meningkatkan produksi sitokin IL-2 (*interleukin-2*) dan TNF-α (*tumor necrosis factor alpha*)^[11]. Sebagai sitokin, IL-2 dan TNF-α berperan penting dalam pensinyalan sel pada sistem imun.

Lalu, penelitian serupa mengenai *Curcuma longa* menemukan bahwa ekstrak *Curcuma longa* dapat menstimulasi makrofag THP-1, yang selanjutnya menstimulasi produksi sitokin IFN-γ oleh sel pembunuh alami NK-92. Sama seperti IL-2 dan TNF-α, IFN-γ juga berperan penting dalam pensinyalan sel sistem imun. Pada penelitian tersebut, diidentifikasi tiga senyawa kurkuminoid yang berperan dalam efek stimulasi IFN-γ, yaitu kurkumin, demetoksikurkumin, dan bisdemetoksikurkumin^[25].



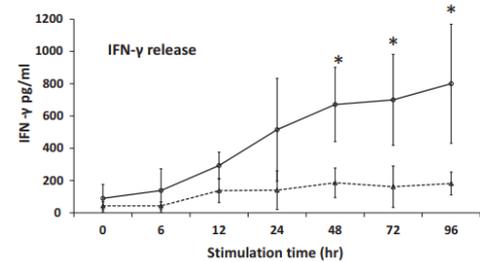
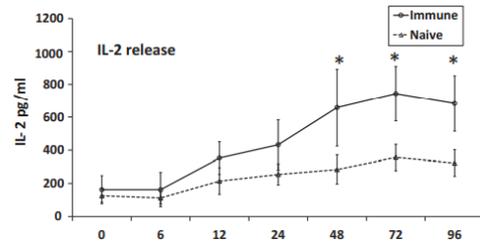
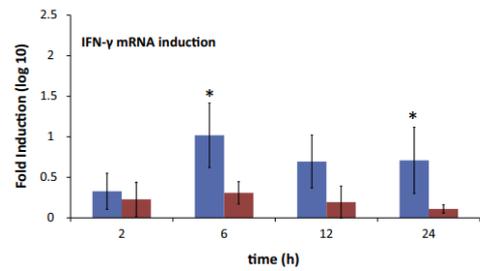
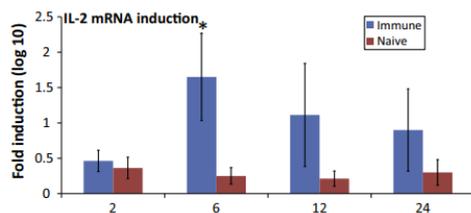
Gambar 6. Struktur senyawa Kurkumin (atas), demetoksi kurkumin (tengah), dan bisdemetoksikurkumin (bawah)

Sitokin sapi dan korelasinya dengan ekstrak *Curcuma longa*

Sistem imun melibatkan banyak jenis sel untuk mempertahankan tubuh dari berbagai ancaman. Salah satu dari sel-sel tersebut adalah sel T penolong 1 (*T-helper cell 1/Th1*). Sel Th1 berperan penting dalam inisiasi dan pemeliharaan

imunitas. Sel Th1 dapat diidentifikasi dengan produksi sitokin IFN- γ dan IL-2. Dengan memahami kinetika ekspresi sitokin saat stimulasi oleh virus PMK, dapat diketahui pula sitokin-sitokin yang berperan penting saat infeksi virus PMK serta senyawa-senyawa yang dapat membantu meningkatkan ekspresi sitokin yang terkait^[25].

Pada penelitian yang menyangkut virus PMK, ditemukan bahwa virus PMK menginduksi pelepasan sitokin IFN- γ dan IL-2 dan terlihat bahwa sapi yang telah divaksin memproduksi sitokin dengan kuantitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi yang belum divaksin. Hal tersebut dapat diidentifikasi dari kinetika transkripsi mRNA sitokin dari PBMC yang terstimulasi virus PMK dan dari kinetika pelepasan sitokin dari kultur darah sapi yang terstimulasi virus PMK^[14].



Gambar 7. Grafik pelepasan sitokin IFN- γ dan IL-2 pada virus PMK

Dari data yang didapat, disimpulkan bahwa seluruh respons sitokin yang lebih tinggi terjadi pada sapi yang telah divaksin, menunjukkan bahwa sebelumnya telah terjadi *priming* antara sistem imun dengan antigen virus PMK yang menyebabkan sistem imun dapat “mengingat” virus PMK dan dapat pula menentukan respons terbaik untuk melawannya - dalam kasus ini dengan melepaskan sitokin IFN- γ dan IL-2^[14].

Peningkatan produksi sitokin IFN- γ dan IL-2 pada sapi terimunisasi saat distimulasi oleh virus PMK juga mengindikasikan bahwa sitokin IFN- γ dan IL-2 berperan sentral dalam

perlawanan sistem imun terhadap virus PMK. Sementara itu, ekstrak *Curcuma longa* berupa α -turmerone, ar-turmerone, kurkumin, demetoksikurkumin, dan bisdemetoksikurkumin terbukti dapat meningkatkan proliferasi PBMC dan produksi sitokin TNF- α , IFN- γ , serta IL-2. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa ekstrak *Curcuma longa* dapat meningkatkan pelepasan sitokin IFN- γ dan IL-2, yang kemudian dapat membantu perlawanan sistem imun hewan terhadap virus PMK^[14].

Pemberian *Curcuma longa*

Berdasarkan informasi yang terdapat pada laman Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Nusa Tenggara Barat^[29], solusi dalam mengatasi penyakit PMK pada sapi ialah dengan pemberian obat antibiotik, antipiretik dan vitamin. Namun ketersediaan obat-obat penyakit PMK pada sapi sangat terbatas seiring merebaknya kasus pada hewan ternak tersebut. Hal ini menyebabkan adanya urgensi dalam pengobatan dan cara alternatif untuk mengatasi penyakit PMK pada sapi. Cara mengatasi penyakit PMK pada sapi dengan obat herbal adalah menggunakan bahan-bahan yang bersifat alami yang didapatkan dari tumbuh-tumbuhan.

Untuk mencegah wabah penyakit PMK semakin meluas para peternak mulai menggunakan obat – obatan tradisional untuk mengobati penyakit mulut dan kuku pada hewan ternaknya salah satunya dengan cara membuat jamu

dengan metode fermentasi yang menggunakan bahan – bahan seperti : Kunyit, kunyit putih, lengkuas, temu lawak, kencur, bawang putih, sereh, EM4 aktif, gula jawa, dan air putih bersih.

Cara pengolahannya dapat dilakukan dengan cara seperti berikut. Semua bahan dasar diatas ditumbuk sampai halus, kemudian masukkan kedalam ember campur dengan air, masukkan gula merah dan EM4 aktif, aduk hingga merata dan tutup campuran ramuan tersebut hingga rapat. Lakukan fermentasi ini hingga 1 minggu, kemudian setelah satu minggu ramuan siap diberikan kepada ternak dengan cara dituang kedalam botol dan berikan setiap hari sebelum pemberian pakan.

Kegiatan memberikan dampak positif kepada sapi. Sapi dapat menjadi tidak mudah terserang penyakit, memiliki tubuh yang sehat, makan yang kuat, dan tahan terhadap perubahan cuaca.

KESIMPULAN

Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) pada sapi sudah menjadi epizootik di lingkungan masyarakat agrikultur di Indonesia. Disimpulkan bahwa jumlah kasus PMK yang menginfeksi hewan ternak seperti sapi, kerbau, kambing, dan babi mengalami kenaikan jumlah kasus pada tahun 2022., ekstrak *C. longa* dapat menstimulasi produksi berbagai jenis sitokin, di antaranya IFN- γ dan IL-2. Penulis juga mengemukakan bahwa meningkatnya kasus epizootik PMK di



Indonesia *C. longa* dapat dijadikan sebagai upaya kuratif dalam pemberantasan penyebaran virus PMK. Mekanisme yang dilakukan dapat dengan memberikan minuman berupa rebusan *C. longa* (Kunyit) untuk meningkatkan imunitas tubuh, menangkal bakteri jahat, serta meningkatkan stamina sehingga sapi dapat melawan virus yang menyebabkan terjadinya PMK (Penyakit Mulut dan Kuku).

Kemudian, *literature review* ini memiliki dampak dalam peningkatan kewaspadaan masyarakat dan kepekaan pemerintah mengenai dampak dari wabah PMK yang terjadi baru-baru ini serta memberikan gambaran mengenai pengaruh *Curcuma longa* terhadap peningkatan imunitas tubuh sehingga dapat mencegah terjangkitnya PMK (Penyakit Mulut dan Kaki) pada sapi.

SARAN

Pada resep ramuan *Curcuma longa* yang kami kembangkan ini terdapat berbagai bahan tambahan lainnya seperti temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) serta Jahe (*Zingiber officinale*). Dari dua bahan tambahan ini, kami berharap agar peneliti lain dapat meneliti efek farmakologis dan efek interaksi antara kedua bahan tersebut terhadap bahan *Curcuma longa*.

Karya tulis *Literature review* ini hanya melakukan analisis dan kajian terhadap berbagai jurnal yang kami dapat dari sumber-sumber pencari jurnal maupun

website pemerintah yang terbukti kebenarannya. Oleh karena itu, diharapkan dapat dilakukan penelitian efek *Curcuma longa* terhadap virus PMK (Penyakit Mulut dan Kuku) pada Sapi agar didapatkan realisasi dan data-data pembukti dari hasil kajian kami.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aftosa. F. 2021. Foot and Mouth Disease. The Center for Food Security & Public Health. Institute for International Cooperation In Animal Biologics. 1-10
2. Alexandersen S, Zhang Z, Donaldson AI. Aspects of the persistence of foot and mouth disease virus in animals -- the carrier problem. *Microbes Infect.* 2002;4:1099-110.
3. Aminah, A.N. 2022. Pemkot Mataram Respons Positif Kebijakan Ganti Rugi Sapi Mati Akibat PMK. <https://news.republika.co.id/berita/re4izl384/pemkot-mataram-respons-positif-kebijakan-ganti-rugi-sapi-mati-akibat-pmk> [Diakses 11 Juli 2022]
4. Amuel AR, Knowles NJ: Foot-and-mouth disease type O viruses exhibit genetically and geographically distinct evolutionary lineages (topotypes). *J Gen Virol.* 2001, 82: 609-621.
5. Arzt J, Baxt B, Grubman MJ, Jackson T, Juleff N, Rhyan J, Rieder E, Waters R, Rodriguez LL. The pathogenesis of foot-and-mouth disease II: viral pathways in swine, small ruminants, and wildlife; myotropism, chronic syndromes, and molecular virus-host



- interactions. *Transbound Emerg Dis.* 2011;58(4):305-26.
6. Bartley LM, Donnelly CA, Anderson RM. Review of foot and mouth disease virus survival in animal excretions and on fomites. *Vet Rec.* 2002;151:667-9.
 7. Bauer K. Foot- and-mouth disease as zoonosis. *Arch Virol Suppl.* 1997;13:95-7.
 8. Bauer K. Foot- and-mouth disease as zoonosis. *Arch Virol Suppl.* 1997;13:95-7.
 9. BBC. 2022. PMK: Peternak Sapi Sebut Situasinya Sudah 'SOS' Karena Penularan 'Memburuk' Jelang Iduladha, Pemerintah Didesak Tetapkan Status Wabah Nasional. <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-61701746> [diakses 11 Juli 2022]
 10. BPS. 2022. Populasi Sapi Potong menurut Provinsi (ekor). <https://www.bps.go.id/indicator/24/46/9/1/populasi-sapi-potong-menurut-provinsi.html> [Diakses 13 Juli 2022]
 11. Catanzaro, M. *et al.* 2018. Immunomodulators Inspired by Nature: A Review on Curcumin and Echinacea. *Journal of Medicine.* 23(11):2778
 12. Cybext. 2022. Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) Pada Hewan Ternak Ruminansia. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/99197/Penyakit-Mulut-dan-Kuku-PMK-Pada-Hewan-Ternak-Ruminansia/> [Diakses 12 Juli 2022]
 13. Darmawan, D. 2022. Mentan Syahrul: Kebutuhan Hewan Qurban 2022 Naik Jadi 1,72 Juta Ekor. <https://ekonomi.republika.co.id/berita/rcbzwu457/mentan-syahrul-kebutuhan-hewan-qurban-2022-naik-jadi-172-juta-ekor?> [Diakses 11 Juli 2022]
 14. Dar PA, Hajam IA, Suryanarayana VS, Kishore S, Kondabattula G. Kinetics of cytokine expression in bovine PBMCs and whole blood after in vitro stimulation with foot-and-mouth disease virus (FMDV) antigen. *Cytokine.* 2015 Mar;72(1):58-62. doi: 10.1016/j.cyto.2014.12.011. Epub 2015 Jan 6. PMID: 25574771.
 15. Giridharan P, Hemadri D, Tosh C, Sanyal A, Bandyopadhyay SK: Development and evaluation of a multiplex PCR for differentiation of foot-and-mouth disease virus strains native to India. *J Virol Methods.* 2005, 126: 1-11. 10.1016/j.jviromet.2005.01.015.
 16. Hedger RS, Herniman KA: The Middle East foot-and-mouth disease type A epizootic 1964–65. I. Epizootiology and antigenic studies. *Bull Off Int Epizoot.* 1966, 65: 303-
 17. Jamal S.M. dan Graham, J.B. 2013. Foot and Mouth Disease: Past, Present and Future. *Journal of Veterinary Research.* 2013 (116).
 18. Jamal SM, Ferrari G, Ahmed S, Normann P, Curry S, Belsham GJ: Evolutionary analysis of serotype A foot-and-mouth disease viruses circulating in Pakistan and Afghanistan during 2002–2009. *J Gen*



- Viol. 2011, 92: 2849-2864.
10.1099/vir.0.035626-0.
19. Kementan. 2022. Kementan Siapkan 1,7 Juta Ekor Hewan Kurban, Pastikan Stok Cukup dan Aman. <https://www.pertanian.go.id/home/?s-how=news&act=view&id=4873> [Diakses 11 Juli 2022]
20. Kitching RP. Global epidemiology and prospects for control of foot-and-mouth disease. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2005;288:133-48
21. Knowles NJ, Nazem Shirazi MH, Wadsworth J, Swabey KG, Stirling JM, Statham RJ, Li Y, Hutchings GH, Ferris NP, Parlak U, Ozyörük F, Sumption KJ, King DP: Recent spread of a new strain (A-Iran-05) of foot-and-mouth disease virus type A in the Middle East. *Transbound Emerg Dis.* 2009, 56: 157-169. 10.1111/j.1865-1682.2009.01074.x.
22. Kompas. 2022. 825 Ternak di Kota Tangerang Terjangkit PMK, 3 Ekor diantaranya Mati. <https://megapolitan.kompas.com/read/2022/06/28/13455951/825-ternak-di-kota-tangerang-terjangkit-pmk-3-ekor-di-antaranya-mati?page=all> [Diakses 12 Juli 2022]
23. Kompas. 2022. Ciri-ciri Sapi dan Kambing Terkena PMK. <https://www.kompas.com/tren/read/2022/06/19/170000065/ciri-ciri-sapi-dan-kambing-terkena-pmk> [Diakses 11 Juli 2022]
24. Laili, M.N.A. 2022. Penambatan Molekuler Senyawa Aktif Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap Enzim RdRp Virus PMK secara In Silico. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Alam: IPB University.
25. Larska M, Wernery U, Kinne J, Schuster R, Alexandersen G, Alexandersen S. Differences in the susceptibility of dromedary and Bactrian camels to foot-and-mouth disease virus. *Epidemiol Infect.* 2009;137(4):549-54.
26. Alexandersen S, Zhang Z, Donaldson AI, Garland AJ: The pathogenesis and diagnosis of foot-and-mouth disease. *J Comp Pathol.* 2003, 129: 1-36. 10.1016/S0021-9975(03)00041-0.
27. Mohapatra JK, Subramaniam S, Pandey LK, Pawar SS, De A, Das B, Sanyal A, Pattnaik B: Phylogenetic structure of serotype A foot-and-mouth disease virus: Global diversity and the Indian perspective. *J Gen Virol.* 2011, 92: 873-879. 10.1099/vir.0.028555-0.
28. Monaghan P, Gold S, Simpson J, Zhang Z, Weinreb PH, Violette SM, Alexandersen S, Jackson T: The alpha(v)beta6 integrin receptor for Foot-and-mouth disease virus is expressed constitutively on the epithelial cells targeted in cattle. *J Gen Virol.* 2005, 86: 2769-2780. 10.1099/vir.0.81172-0.
29. Pertana, P.R. 2022. Ramuan Kunyit hingga Temu Ireng Dipercaya Bisa Sembuhkan Sapi PMK. <https://www.detik.com/jateng/jogja/d-6145194/ramuan-kunyit-hingga-temu-ireng-dipercaya-bisa->



[sembuhkan-sapi-pmk](#) [Diakses 11 Juli 2022]

30. Pourahmad, J., dan Ahmad S. 2015. Isolated Human Peripheral Blood Mono Nuclear Cell (PBMC), a Cost Effective Tool for Predicting Immunosuppressive Effects of Drugs and Xenobiotics. *Iran Journal of Pharmacy*. 14(4):979
31. Rizki, F.A.R. *et al.* 2019. Deteksi Hand, Foot, and Mouth Disease Menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes Berbasis Android. Seminar SAINTEKS. 740-745. ISBN: 978-602-52720-1-1
32. Rweyemamu M, Roeder P, Mackay D, Sumption K, Brownlie J, Leforban Y, Valarcher J-F, Knowles NJ, Saraiva V: Epidemiological patterns of foot-and-mouth disease worldwide. *Transbound Emerg Dis*. 2008, 55: 57-72. 10.1111/j.1865-1682.2007.01013.x.
33. Tenzin, Dekker A, Vernooij H, Bouma A, Stegeman A: Rate of foot-and-mouth disease virus transmission by carriers quantified from experimental data. *Risk Anal*. 2008, 28: 303-309. 10.1111/j.1539-6924.2008.01020.x.
34. Valdazo-González B, Polihronova L, Alexandrov T, Normann P, Knowles N, Hammond J, Georgiev G, Özyörük F, Sumption K, Belsham GJ, King DP: Reconstruction of the transmission history of RNA virus outbreaks using full genome sequences: foot-and-mouth disease virus in Bulgaria in 2011. *PLoS One*. 2012, 7: e49650-10.1371/journal.pone.0049650.



PENGARUH EDUKASI TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERKAIT SWAMEDIKASI

Syaima^{1a}, Rihan Fasyir¹, Muh.Muhlis^{1b}

¹ Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan,
Yogyakarta, Indonesia.

^{a,b} Email Korespondensi :

syaima2000023031@webmail.uad.ac.id,

muhammad.muhsis@pharm.uad.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Swamedikasi merupakan upaya untuk mengobati penyakit ringan secara mandiri sebelum periksa ke dokter. Di Indonesia, upaya swamedikasi selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), persentase penduduk Indonesia yang melakukan pengobatan sendiri pada tahun 2020-2022 berturut-turut sebesar 72,19%, 84,23%, dan 84,34%. Swamedikasi yang dilakukan dapat berpotensi kesalahan dalam diagnosis penyakit, keterlambatan dalam mencari pengobatan yang diperlukan, dosis yang kurang tepat, dan cara pemberian yang salah. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah pengetahuan untuk melakukan swamedikasi sehingga mencegah adanya medication error.

Metode: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dari berbagai jurnal dan website dengan menggunakan Mendeley dan Harzing's Publish or Perish sebagai sumber (digital library).

Hasil: Metode focus group discussion (FGD) memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai swamedikasi dengan nilai posttest semua responden mengalami peningkatan yang menunjukkan range penilaian masuk dalam kategori baik. Kemudian pada artikel kedua menggunakan media online terdapat persentase nilai cukup sebesar 4,48%. Akan tetapi, edukasi tersebut dapat menyumbangsih peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai swamedikasi. Edukasi dengan menggunakan media leaflet dan metode Cara Belajar Insan Aktif (CBIA) dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai swamedikasi.

Kesimpulan: Edukasi kepada masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan mengenai swamedikasi. Dari ketiga metode yang digunakan, metode yang paling meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai swamedikasi adalah focus group discussion (FGD) dengan mengadakan diskusi sehingga peserta dapat lebih aktif dan mudah dalam memahami materi.

Kata kunci: Pengaruh, pengetahuan, edukasi, swamedikasi.

ABSTRACT

Introduction: Self-medication is an attempt to treat minor ailments independently before consulting to a doctor. In Indonesia, self-medication is always increasing every year. Based on data from the Central Statistics Agency (BPS), the percentage of the Indonesian population who self-medicated in 2020-2022 is 72.19%, 84.23%, and 84.34% respectively. Self-medication that is carried out has the potential for errors in disease diagnosis, delays in searching for the necessary treatment, inaccurate doses, and wrong administration methods. Therefore, knowledge is needed to carry out self-medication so as to prevent medication errors.

Methods: The method used in this research is a literature study from various journals and websites using Mendeley and Harzing's Publish or Perish as sources (digital libraries).

Result: *The focus group discussion (FGD) method has a significant effect on increasing public knowledge about self-medication with the posttest scores of all respondents experiencing an increase indicating the range of assessments is in the good category. Then in the second article using online media there is a sufficient percentage of 4.48%. However, this education can contribute to increasing public knowledge about self-medication. Education using leaflet media and the Active Individual Learning Method (CBIA) method can increase public knowledge about self-medication.*

Conclusion: *Education to the public can increase knowledge about self-medication. Of the three methods used, the method that most increased public knowledge about self-medication was focus group discussions (FGD) by holding discussions so that participants could be more active and understand the material more easily.*

Keywords: *Effect, knowledge, education, self-medication.*

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan suatu kenikmatan yang dimiliki oleh masing-masing individu untuk melakukan aktivitas dalam kondisi sehat. Menurut World Health Organization (WHO), sehat adalah keadaan sempurna baik secara fisik, mental, maupun sosial, tidak hanya terbebas dari suatu penyakit atau kelemahan/cacat. Dalam menjaga kesehatan memerlukan upaya kepedulian terhadap diri sendiri untuk melakukan pola hidup sehat.

Gerakan yang menjadi tugas bersama terkhusus bidang kesehatan adalah melakukan preventif, promotif, dan kuratif. Preventif adalah suatu upaya untuk melakukan pencegahan dari suatu penyakit. Upaya lain untuk dapat membantu pencegahan suatu penyakit, dibutuhkan sebuah langka promotif. Promotif merupakan upaya untuk peningkatan kesehatan masyarakat, seperti edukasi terkait pola hidup sehat. Jika individu mulai terapar suatu penyakit, maka dapat dilakukan tindakan kuratif dengan melakukan pengobatan. Tindakan

kuratif dapat dilakukan melalui 2 hal, yaitu dengan pemeriksaan atau pengobatan secara mandiri (swamedikasi).

Swamedikasi merupakan upaya yang dilakukan oleh seseorang untuk mengobati penyakit ringan secara mandiri sebelum periksa ke dokter (Permenkes, 1993). Penyakit ringan yang dapat diatasi, seperti demam, nyeri, influenza, maag, dan lain-lain. Swamedikasi menjadi salah satu alternatif dalam pengobatan dikarenakan dapat menghemat waktu dan biaya dalam mencari fasilitas kesehatan (Helal, R. M., & Abou-Elwafa, H. S., 2017). Akan tetapi, swamedikasi dapat berpotensi kesalahan dalam diagnosis penyakit, keterlambatan dalam mencari pengobatan yang diperlukan, dosis yang kurang tepat, dan cara pemberian yang salah (Ahmed, dkk, 2020: 17(11)).

Upaya swamedikasi mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), persentase penduduk Indonesia yang melakukan pengobatan



sendiri pada tahun 2020-2022 berturut-turut sebesar 72,19%, 84,23%, dan 84,34%. Dari data tersebut, dapat dilihat bahwasanya mengalami lonjakan upaya swamedikasi pada tahun 2021, tepatnya saat kondisi Covid-19 di Indonesia. Berdasarkan hasil riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, dituliskan bahwa 35,2% dari 294.959 Rukun Tetangga (RT) di Indonesia menyimpan obat untuk swamedikasi. Selain itu, didapatkan sebanyak 81,9% RT menyimpan obat keras dan 86,1% RT menyimpan antibiotic yang diperoleh tanpa resep dokter. Dari data yang diperoleh, menunjukkan bahwa swamedikasi yang dilakukan oleh masyarakat masih perlu adanya control untuk mencegah terjadinya medication error.

Edukasi swamedikasi menjadi salah satu cara untuk mencegah terjadinya medication error dikalangan masyarakat. Edukasi ini dilakukan baik dari kalangan muda maupun praktisi apoteker. Metode yang dilakukan dalam memberikan edukasi swamedikasi beragam, seperti poster, penyuluhan, demonstrasi, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode penyuluhan dalam memberikan edukasi swamedikasi kepada masyarakat.

Definisi swamedikasi

Swamedikasi menurut Permenkes No 919 adalah upaya seseorang untuk mengobati

penyakit ringan secara mandiri sebelum periksa ke dokter. Obat yang dapat digunakan dalam melakukan swamedikasi adalah obat herbal dan obat tradisional terhadap gejala peknyakit ytang dapat dikenali sendiri (WHO, 2010). Pengobatan yang dilakukan harus sesuai dengan penyakit yang dialamim oleh pasien. Pengobatan mandiri mencakup 4 kriteria, yaitu : 1) tepat golongan obat, menggunakan obat golongan bebas dan bebas terbatas, 2) tepat kelas terapi obat, dengan menggunakan obat yang sesuai dalam kelas terapi sesuai penyakit, 3) tepat dosis obat, menggunakan obat sesuai dengan aturan dosis, 4) tepat lama penggunaan obat (Depkes RI, 2006).

Keuntungan dan risiko swamedikasi

Keuntungan yang diperoleh dalam melakukan swamedikasi antara lain adalah sebagai berikut.

1. Meningkatnya akses untuk obat-obatan dan bantuan untuk pasien.
2. Peran aktif pasien dalam menjaga kesehatannya sendiri.
3. Keterampilan dokter dan apoteker.
4. Mengurangi beban pemerintah dengan berkurangnya pengeluaran kesehatan terkait pengobatan penyait ringan.

Risiko yang akan dihadapi dengan melakukan swamedikasi sebagai berikut.

1. Diagnosa terhadap penyakit yang dialami salah.



2. Keterlambatan dalam mencari saran dari tenaga kesehatan bila diperlukan.
3. Interaksi obat yang berbahaya.
4. Cara pemberian obat yang salah.
5. Pilihan terapi yang salah.
6. Risiko ketergantungan dan penyalahgunaan obat

Golongan obat untuk swamedikasi

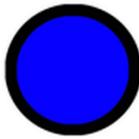
Golongan obat yang dapat digunakan untuk swamedikasi adalah sebagai berikut (Depkes, 2007).

1. Obat bebas

Obat bebas merupakan obat yang dijual bebas dan dapat diperoleh tanpa resep dokter. Obat bebas bisa dikenali oleh masyarakat dengan melihat logo berwarna hijau. Contoh obat bebas yang sering digunakan oleh masyarakat adalah parasetamol.



a. Obat Bebas



b. Obat Bebas Terbatas.

Gambar 1. Tanda khusus golongan obat untuk swamedikasi

2. Obat bebas terbatas.

Obat bebas terbatas adalah obat kategori obat keras akan tetapi masih dapat dijual atau dibeli bebas tanpa resep dokter dan disertai dengan tanda peringatan pada kemasan.

Tanda obat bebas terbatas adalah logo berwarna biru dengan garis tepi hitam.



Gambar 2. Tanda peringatan obat Bebas terbatas

3. Obat Wajib Apotek (OWA)

Obat Wajib Apotek adalah obat keras yang dapat diserahkan oleh apoteker kepada pasien tanpa resp dokter.

Cara pemilihan obat

Penggunaan obat-obatan dalam melakukan swamedikasi disebut dengan istilah over the counter drugs (OTC). Obat yang akan digunakan perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut (Departemen Kesehatan RI, 2007).

1. Keluhan penyakit dan kondisi khusus, seperti hamil, menyusui, penyakit penyerta, dan lain-lain.
2. Alergi yang dimiliki atau reaksi yang tidak diinginkan dari obat tertentu.
3. Nama obat, zat yang berkhasiat, kegunaan, cara pemakaian, efek samping, dan interaksi obat yang telah tetrtera pada brosur atau etiket obat.
4. Pilihan obat yang sesuai dengan

penyakit dan tidak ada interaksi antar obat yang akan dikonsumsi.

5. Tanyakan kepada apoteker terkait pemilihan dan informasi obat.

METODE PENELITIAN

Review Artikel

Berdasarkan hasil penelusuran artikel yang berkaitan dengan edukasi swamedikasi dapat dirangkum sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Data

No	Judul Artikel	Penulis	Tahun
1	Pengaruh Edukasi Metode FGD (Focus Group Discussion) Terhadap Pengetahuan Swamedikasi Antipiretik di Kabupaten Pemalang	Ismiyatul Falakh, Wulan Agustin Ningrum, Ainun Muthoharoh, Yulian Wahyu Permadi	2021
2	Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan Swamedikasi Batuk Pada Anak di Kecamatan	Annisa Nur Safitri, Ika Purwidyaningrum, Inaratul Rizkhy Hanifah	2021

Wonosari
Kabupaten
Klaten Jawa
Tengah

3	Swamedikasi dengan Metode CIBIA di Desa Pekuncen Meningkatkan Penjualan Obat	Tri Cahyani, Widiastuti, Laeli Fitriyati, Hanisah Istiqomah, Leni Melisa	2022
---	--	--	------

Tabel 2. Hasil dan Pembahasan



No	Penulis	Jenis	Judul	Metode	Hasil
1.	Ismiyatul Falakh, dkk, Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan	Primer	Pengaruh Edukasi Metode FGD (<i>Focus Group Discussion</i>) Terhadap Pengetahuan Swamedikasi Antipiretik di Kabupaten Pemalang	<i>Quasi Eksperimental</i> dengan menggunakan rancangan penelitian <i>pretest posttest with control group</i>	Berdasarkan hasil penelitian, terdapat peningkatan pengetahuan swamedikasi antipiretik setelah diberikan edukasi dari kategori kurang menjadi kategori baik pada pekerja nelayan maupun petani. Terdapat hubungan edukasi dengan metode FGD (<i>Focus Group Discussion</i>) terhadap pengetahuan swamedikasi antipiretik baik pada pekerja nelayan maupun petani dengan masing-masing nilai p-value = 0,000

2.	Annisa Nur safitri, dkk, Farmasi Indonesia	Primer	Jurnal	Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan Swamedikasi Batuk Pada Anak di Kecamatan Wonosari Kabupaten Klaten Jawa Tengah	Intervensi dengan Teknik <i>Two Group Pretest-Posttest Control Group Design</i>	Hasil penelitian diperoleh nilai p dari uji hipotesis dua sisi (two-tailed test) adalah 0,000 dimana nilai yang diperoleh lebih kecil dari nilai α 0,05 sehingga dapat diartikan bahwa pemberian edukasi melalui media online yang didapat dapat oleh responden melalui pretest dan posttest mempengaruhi pengetahuan masyarakat mengenai pengetahuan swamedikasi batuk pada anak
3.	Tri Cahyani Widiastuti, dkk, Jurnal Empati	Primer		Swamedikasi dengan Metode CBIA di Desa Pekuncen Meningkatkan Pengetahuan Ibu PKK Tentang Penggunaan Obat	<i>Pretest-posttest</i>	Hasil analisis pada uji Chi-Square diperoleh nilai $p=0,000 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pemberian edukasi GEMA CERMAT terhadap tingkat pengetahuan masyarakat tentang penggunaan obat bebas dan obat bebas terbatas. COVID-19 di Desa yang berbeda

PEMBAHASAN

Pada artikel yang ditulis oleh Ismiyaul Falakh, dkk menggunakan responden penelitian, yaitu masyarakat yang bekerja sebagai nelayan dan petani dengan pendidikan rendah. Pemilihan responden tersebut mempertimbangkan hasil penelitian dari Harahap et al (2017) bahwa tingkat pengetahuan dipengaruhi oleh pekerjaan dan pendidikan terakhir. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Annisa Nur Safitri, dkk menggunakan responden dengan mayoritas usia 25-29 tahun. Hal tersebut dikarenakan responden dengan rentang usia 25-29 termasuk kategori aktif dalam menggunakan media komunikasi online. Kemudian pada artikel terakhir yang ditulis oleh Tri Cahyani Widiastuti, dkk menggunakan responden berdasarkan usia. Hal ini dengan asumsi bahwa semakin tinggi usia, maka memiliki pengetahuan yang lebih banyak.

Edukasi terkait swamedikasi memerlukan media yang bisa digunakan untuk mempermudah proses pemahaman. Media yang digunakan adalah leaflet, poster dan video. Sedangkan metode yang digunakan pada masing-masing artikel berbeda-beda, seperti *Focus Group Discussion* (FGD), online dengan memanfaatkan dawai, dan Cara Belajar Insan Aktif (CBIA) atau dikenal dengan sesi tanya jawab.

FGD merupakan metode yang digunakan dengan adanya interaksi kelompok

sehingga peserta aktif dan memiliki kesempatan untuk berdiskusi menyampaikan pendapatnya dan berbagi pengalaman yang dimiliki (Budiman, 2013). Metode yang digunakan oleh penulis Annisa Nur Safitri, dkk adalah memanfaatkan media online. Hal ini yang dimaksudkan adalah penulis membuat sebuah poster dan video yang dapat diakses secara online. Kemudian peneliti melakukan diskusi secara online kepada responden dengan interval waktu 2 kali dalam seminggu selama 1 bulan.

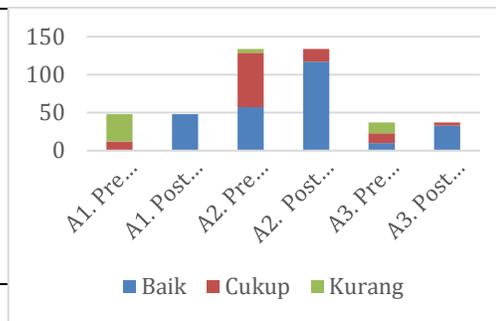
1. Metode CBIA yang dilakukan oleh Tri Cahyani Widiastuti, dkk merupakan salah satu media edukasi dengan tujuan masyarakat dapat lebih terampil dalam memilih obat sehingga swamedikasi menjadi lebih efektif, aman, dan hemat biaya (Musdalipah et al, 2018). Intervensi kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah masyarakat diminta untuk dapat mengamati pada kemasan obat, seperti bahan aktif, efek samping, dan lain-lain. Pada pelaksanaan CBIA, masyarakat diperbolehkan untuk mengajukan pertanyaan dan interaksi antara masyarakat dengan narasumber sehingga terjadinya transfer ilmu dan tidak membosankan (Kiromah, N. Z. W., & Widiastuti, T. C., 2018: 579–584).

Tabel 3. Rincian Artikel

Penulis	Sasaran	Metode
---------	---------	--------



Ismiyatul Falakh, dkk,	Masyarakat kelurahan sugihwaras yang bekerja sebagai nelayan dan petani dengan pendidikan rendah	Alat: leaflet
Annisa Nur Safitri, dkk,	Masyarakat Kecamatan Wonosari Kabupaten Klaten berusia 20-45 tahun, memiliki anak ≤12 tahun	di Edukasi: FGD
Tri Cahyani Widiastuti, dkk,	Ibu-ibu PKK Pekuncen	Desa Alat: poster dan video



Gambar 1. Perbandingan Pretest-Posttest Artikel.

Edukasi yang dilakukan oleh masing-masing peneliti, selanjutnya dilakukan analisis pengaruh terhadap peningkatan pengetahuan swamedikasi dengan menggunakan pretest dan posttest. Pretest merupakan pemberian soal kepada sasaran sebelum diberikan eduka. Selanjutnya, diberikan posttest setelah mendapatkan edukasi dari peneliti. Kemudian, hasil dari keduanya dibandingkan untuk mengetahui pengaruh edukasi terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap swamedikasi. Hasil perbandingan pretest dan posttest dapat dilihat pada gambar di bawah ini (gambar 1).

Pada artikel pertama dengan perlakuan edukasi menggunakan media leaflet dan metode *focus group discussion* (FGD) memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai swamedikasi. Hal ini dapat dilihat bahwa pada nilai posttest semua responden mengalami peningkatan yang menunjukkan range penilaian masuk dalam kategori baik. Kemudian pada artikel kedua menggunakan media online terdapat persentase nilai cukup sebesar 4,48%. Akan tetapi, edukasi tersebut dapat menyumbang peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai swamedikasi. Dan terakhir adalah edukasi dengan menggunakan media leaflet dan metode Cara Belajar Insan Aktif (CBIA) dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai swamedikasi. Akan tetapi peningkatan pengetahuan masyarakat tidak signifikan metode FGD.

KESIMPULAN

Edukasi kepada masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan mengenai

swamedikasi. Edukasi dapat dilakukan dengan media berupa leaflet, poster, dan video yang diunggah secara online. Metode yang digunakan dalam memberikan edukasi swamedikasi dapat melalui focus group discussion (FGD), media komunikasi online, dan Cara Belajar Insan Aktif (CBIA). Dari ketiga metode yang digunakan, metode yang paling meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai swamedikasi adalah focus group discussion (FGD) dengan mengadakan diskusi sehingga peserta dapat lebih aktif dan mudah dalam memahami materi.

SARAN

Swamedikasi merupakan upaya yang perlu didasari dengan pengetahuan. Oleh karena itu, perlu adanya edukasi secara lebih meluas baik dengan secara tertulis atau dengan pemanfaatan teknologi untuk menghindari adanya medication error di kalangan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terimakasih banyak kepada dosen pembimbing saya dan juga orang tua yang selalu mensupport sehingga saya dapat menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmed, S. M., Sundby, J., Aragaw, Y. A., & Abebe, F. Self-medication and safety profile of medicines used among pregnant women in a

tertiary teaching hospital in jimma, ethiopia: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11). 2020.

2. Budiman, & A, "Kapita Selekta Kuesioner: Pengetahuan dan Sikap dalam Penelitian Kesehatan," Jakarta: Salemba Medika, 2013.
3. BPS.
<https://www.bps.go.id/indicator/30/1974/1/persentase-penduduk-yang-mengobati-sendiri-selama-sebulan-terakhir.html>. Diakses tanggal 06 April 2023. 2022.
4. Depkes RI. Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Bebas Terbatas. Pedoman Penggunaan Obat Bebas Dan Bebas Terbatas, 1–80. 2007.
5. Helal, R. M., & Abou-Elwafa, H. S. Self-medication in university students from the city of mansoura, Egypt. *Journal of Environmental and Public Health*, 2017.
6. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI. 2013.
7. Kiromah, N. Z. W., & Widiastuti, T. C. The 8 th University Research Colloquium 2018 Universitas Muhammadiyah Purwokerto MEMBANGUN KESADARAN MASYARAKAT DALAM PENGGUNAAN OBAT MELALUI



METODE CBIA The 8 th University
Research Colloquium 2018
Universitas Muhammadiyah
Purwokerto dengan cara
pengguna. University Reserch
Colloquium, 579–584. 2018.

8. Musdalipah, Daud, N. S., Fauziah, Y., Karmilah, K., Yusuf, M. I., Rusli, N., Setiawan, M. A., Wulaisfan, R., Ado, M. W., & Audina, F. Peningkatan Pengetahuan Siswa SMA Negeri 1 Kendari Tentang Swamedikasi Dengan Metode CBIA (Cara Belajar Insan Aktif). *JMM - Jurnal Masyarakat Merdeka*, 1(1), 14–20. <https://doi.org/10.51213/jmm.v1i1.3>. 2018.
9. N. A. Harahap, K. Khairunnisa, and J. Tanuwijaya, "Patient knowledge and rationality of self-medication in three pharmacies of Panyabungan City, Indonesia," *J. Sains Farm. Klin.*, vol. 3, no. 2, p. 186, 2017, doi: 10.29208/jsfk.2017.



bimfi.e-journal.id

Organized by:



Supported by:



Index by:

