

REVIEW ARTIKEL: MANFAAT EMPIRIS DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roscoe), KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) DAN KENCUR (*Kaempferia galanga* L.)

Prilly M. Sandy, Yasmiwar Susilawati

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran
prilly17001@mail.unpad.ac.id
diserahkan 08/7/2019, diterima 24/7/2021

ABSTRAK

Tanaman dari familia Zingiberaceae adalah yang paling sering digunakan dalam pengobatan tradisional di Indonesia. Meskipun obat modern berkembang pesat di Indonesia, obat tradisional masih sangat sering dipakai di desa maupun di kota. Bagian tanaman pada anggota familia Zingiberaceae yang sering digunakan adalah rhizomanya yang khas berbau aromatik dan mengandung minyak menguap. Artikel ini akan membahas manfaat dan aktivitas farmakologis dari tiga anggota familia Zingiberaceae yaitu jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe), kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan kencur (*Kaempferia galanga* L.). Dari ketiganya, terdapat kesamaan manfaat namun dengan mekanisme dan komponen zat aktif yang berbeda, dan jika digabungkan memiliki khasiat sebagai antiinflamasi, antioksidan, hepatoprotektif, antikarsinogenik, antidiabetes, antimikroba, proteksi kardiovaskular dan membantu pemulihan neurodegeneratif. Umumnya, campuran ketiga tanaman ini adalah ramuan empon-empon untuk meningkatkan imunitas tubuh. Berdasar dari hasil penelitian yang didapat, terlihat bahwa penggunaan empiris ramuan empon-empon ini memiliki kesesuaian dengan aktivitas farmakologinya dan mempunyai potensi untuk terus dikembangkan menjadi herbal medisn, yaitu obat herbal terstandar (OHT).

Kata Kunci: : Empon-empon, Zingiberaceae, imunitas, COVID-19, antiinflamasi

ABSTRACT

*Plants of the Zingiberaceae family are the most frequently used in traditional medicine in Indonesia. Although modern medicine is proliferating in Indonesia, traditional medicine is still used in villages and cities. The plant part of of Zingiberaceae which is often used is its rhizoma which smells aromatic and contains evaporated oil. This article will discuss the pharmacological benefits and activities of the three members of the Zingiberaceae family namely red ginger (*Zingiber officinale* Roscoe), turmeric (*Curcuma domestica* Val.) and kencur (*Kaempferia galanga* L.). Of the three, there are similar benefits but with different mechanisms and components of active substances, and when combined have properties as anti-inflammatory, antioxidant, hepatoprotective, anticarcinogenic, antidiabetic, antimicrobial, cardiovascular protection and help neurodegenerative recovery. Generally, the mixture of these three plants is an empon-empon herb to increase the body's immunity. Based on the results of the research obtained, it appears that the empirical use of this empon-empon herb has conformity with its pharmacological activity and has the potential to continue to be developed into herbal medicine, which is a standardized herbal medicine (OHT).*

Keywords: Empon-empon, Zingiberaceae, immunity, COVID-19, antiinflammation, antioxidant

PENDAHULUAN

Indonesia melimpah dengan sumber bahan obat alam dan tradisional yang secara turun temurun telah digunakan sebagai ramuan obat tradisional. Pengobatan secara tradisional dengan tanaman obat diharapkan dapat dimanfaatkan dalam perkembangan kesehatan masyarakat.

Kemajuan dari segi pengetahuan dan teknologi modern tidak mampu menggantikan peranan obat tradisional, bahkan pada saat ini pemerintah sedang mencanangkan pengobatan alami (*back to nature*). Bahkan, beberapa negara baik di Eropa, Asia, dan Amerika telah menetapkan beberapa standar terhadap bahan baku produk herbal ini, dan WHO juga telah menetapkan standar terhadap beberapa tanaman yang biasa digunakan sebagai bahan baku obat/ produk herbal. Untuk di Indonesia sendiri ada beberapa standar yang dibuat untuk pengobatan tradisional khususnya dari bahan baku, seperti PerKa BPOM nomor 12 tahun 2014 mengenai persyaratan mutu obat tradisional, Materia Medika Indonesia, dan Farmakope Herbal Indonesia.

Pembagian obat tradisional di Indonesia ada tiga, yaitu jamu, yang hanya secara turun-temurun dikonsumsi; Obat Herbal Terstandar (OHT), dengan pengujiannya sudah di tahap pra-klinis; serta fitofarmaka yang khasiatnya sudah diuji secara klinis dan khasiatnya hampir sama ataupun sama dengan obat konvensional (Elfahmi, *et al.*, 2014).

Dan di tahun 2020 ini, muncul istilah baru untuk obat herbal, yaitu Obat Modern Asli Indonesia (OMAI), yaitu bahan baku obat-obatan berasal dari alam asli Indonesia dan bukan impor, OMAI ini merupakan salah satu program konsorsium dan inovasi COVID-19 (Tjandrawinata, 2020).

Indonesia mempunyai kekayaan hayati yang beragam. Dalam pengobatan, tanaman obat secara

empiris telah digunakan sebagai obat tradisional. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2010, persentase penduduk umur ≥ 15 tahun yang memilih pengobatan tradisional adalah sebesar 45,17% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional, 2010).

Penggunaan empiris adalah penggunaan bahan alam sebagai obat secara tradisional dan turun temurun. Dalam penggunaannya, khasiat dari obat bahan alam ini berbeda-beda antar tiap daerah.

Pada saat ini, terjadi pandemi COVID-19 dengan morbiditas dan mortalitas tinggi, sehingga terapi yang efektif masih terus dikembangkan. Sejauh ini, belum ada obat yang terbukti kuat secara klinis. Upaya skrining komponen aktif yang potensial dari tumbuhan obat berdasarkan pengalaman empiris merupakan hal yang penting. Dalam hal ini, obat tradisional dapat membantu untuk memelihara dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Khasiat empiris dari jahe merah yang lain adalah jerawat, batuk, batuk rejan, demam, sariawan, gusi berdarah, nyeri perut, pegal, panu, tekanan darah tinggi, biduran, dan juga lumpuh (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2012).

Kunyit, tanaman yang paling umum digunakan di Indonesia memiliki khasiat empiris untuk radang usus buntu, radang rahim, radang amandel, haid, asma, gatal, radang gusi, koreng, bengkak, pegal, nyeri perut, sembelit, eksema, anemia, tekanan darah tinggi, demam-nifas, diare, cacar sapi, pusing, *jaundice*, keputihan, kudis, serta disentri (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2012).

Sedangkan khasiat empiris dari kencur adalah bengkak, rematik otot, batuk, sakit perut, menghilangkan bau keringat, dan telinga bernanah (Heyne, 1985).

Umumnya, campuran jahe merah, kunyit

dan kencur merupakan ramuan jamu empon-empon yang telah digunakan secara empiris untuk meningkatkan imunitas tubuh. Empon-empon adalah campuran rempah-rempah Zingiberaceae yang dibuat sebagai sediaan/minuman instan yang siap dikonsumsi (siap saji) dengan penambahan air hangat atau air panas. Obat herbal ini memiliki potensi khasiat yang sinergis sebagai imunomodulator (*immunomodulating agents*) yaitu bahan-bahan yang dapat meningkatkan respon imunitas daripada menekannya, atau dengan kata lain imunomodulator adalah bahan (obat) yang dapat mengembalikan keseimbangan sistem imun. Imunomodulator memiliki mekanisme kerja, yaitu: mengembalikan fungsi sistem imun yang terganggu (imunrestorasi), memperbaiki fungsi sistem imun (imunostimulasi) dan menekan respons imun (imunopresi) (Pamadyo & Mujahid 2014; Suhirman & Winarti 2010).

Empon-empon mengandung banyak komponen senyawa berkhasiat, diantaranya kurkumin, senyawa fenol, gingerol, shogaol dan juga flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan sehingga dapat memelihara kesehatan sel di dalam tubuh (Wahyuningsih dan Widyastuti, 2019).

Melihat dari banyaknya khasiat dan penggunaan empiris dari jahe merah, kunyit dan

kencur dari famili zingiberaceae, artikel ini akan mengulas manfaat dan aktivitas farmakologi secara saintifik dari gabungan ketiga tanaman tersebut dengan pengumpulan informasi berdasar pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

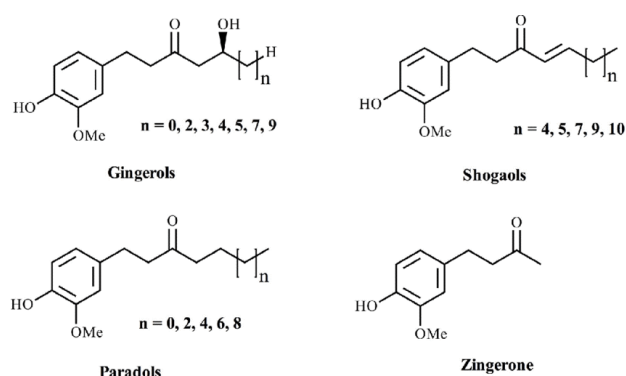
METODE

Metode yang digunakan yaitu studi literatur dengan sumber data yang merupakan hasil penelitian terpublikasi dalam jurnal internasional yang diterbitkan dalam kurun waktu 15 tahun terakhir. Dengan kata kunci seperti; bioaktivitas tanaman *zingiberaceae*, mekanisme aksi tanaman *zingiberaceae* dan penggunaan farmakologis tanaman *zingiberaceae*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aktivitas Farmakologis Jahe Merah

Jahe memiliki konstituen aktif yaitu senyawa fenolik dan terpen yang berlimpah. Senyawa fenolik utama pada jahe adalah gingerol, shogaol, dan paradol. Beberapa komponen utama dalam minyak atsiri dalam jahe berupa terpen, seperti β -bisabolene, α -curcumene, zingiberene, farnesene, dan sesquiphellandrene. Selain itu, polisakarida, lipid, asam organik, dan serat mentah juga ada dalam jahe (Prasad & Tyagi, 2015; Yeh, *et al.*, 2014).



Gambar 1. Senyawa Aktif Jahe Merah (Sanchez , et al., 2017).

Antioksidan

Mekanisme potensial untuk aksi antioksidan 6-shogaol: 6-shogaol mengarah translokasi Nrf2 ke dalam nukleus dan meningkatkan ekspresi gen target Nrf2 dengan memodifikasi Keap1 dan mencegah Nrf2 dari degradasi proteasomal. Dengan demikian, tingkat GSH meningkat, dan tingkat ROS menurun (Nile and Park, 2015).

Anti-inflamasi

Secara umum, komponen bioaktif jahe efektif dalam meredakan inflamasi terutama *inflammatory bowel diseases*. Mekanisme antiinflamasi 6-shogaol, 6-gingerol, dan 6-dehydroshogaol dari jahe adalah dengan menghambat phosphatidylinositol-3-kinase (PI3K), protein kinase B (Akt), dan *nuclear factor kappa light chain enhancer of activated B cells* (NF- κ B) meningkatkan sitokin anti-inflamasi (IL-10 dan IL-22), menurunkan sitokin proinflamasi (IL-1 β , IL-6, dan TNF- α) serta menurunkan mediator inflamasi (nitric oxide dan PGE2) (Zhang, *et al.*, 2016).

Antimikroba

Komponen yang berkontribusi dalam khasiat antimikroba ini adalah gingerone-A dan shogaol. Jahe menghambat pembentukan biofilm bakteri dengan reduksi dari bis-(3'-5')-cyclic dimeric guanosine monophosphate (C-di-GMP), menghambat sintesis glukan dan menurunkan regulasi dari gen virulen. (Rampogu, *et al.*, 2018).

Senyawa lipofilik jahe menyebabkan dinding sel dan membrane sitoplasma lebih permeable, dengan mengurangi biosintesis ergosterol dan menginduksi pengurangan kekuatan membran pada fungi (Garcia, *et al.*, 2013).

Jahe merah terbukti dapat menurunkan virus hepatitis C dengan cara menghambat

penempelan virus dan internalisasi (Abdel, *et al.*, 2013).

Antikanker

Efek sitotoksitas dari jahe ditemukan pada 6-gingerol, 10-gingerol, 6-shogaol dan 10-shogaol yang menunjukkan efek antiproliferasi di dalam sel kanker melalui penurunan regulasi dari ekspresi protein dengan cara menekan transduksi sinyal dan aktivasi pensinyalan dari transkripsi 3 (STAT3) dan NF- κ B (Bernard, *et al.*, 2017).

Neuroprotektif

Senyawa 10-gingerol dan 6-shogaol pada jahe menghambat ekspresi dari gen proinflamasi dengan menghalangi aktivasi dari NF- κ B yang mengarah ke penurunan jumlah dari *nitric oxide* (NO), IL-1 β , IL-6, dan TNF- α . Senyawa tersebut juga mengaktivasi *extracellular signal-regulated kinase* (ERK) yang diinduksi oleh *nerve growth factor* (NGF) dan *cyclic AMP response element-binding protein* (CREB) (Ho, *et al.*, 2013; Lim, *et al.*, 2014).

Proteksi Kardiovaskular

Jahe meningkatkan jumlah dari serum *high-density lipoprotein-cholesterol* (HDL-C) yang merupakan agen protektif terhadap penyakit jantung dan meningkatkan jumlah apolipoprotein A-1 dan *lecithin-cholesterol acyltransferase* mRNA di dalam hati, yang berhubungan dengan pembentukan *high-density lipoprotein* (HDL). Terlebih dari itu, ekstrak jahe dapat menurunkan jumlah plasma *total cholesterol* (TC), *triglyceride* (TG) dan *very-low density lipoprotein* (VLDL). Mekanisme ini berkaitan dengan ekspresi hati yang lebih tinggi yang dihasilkan dari peroksisom proliferasi-activated receptors (PPAR α dan PPAR γ pada aterosklerosis (De Las Heras, 2017).

Antimual dan Antimuntah

Dalam studi *in vitro*, 6-shogaol, 6-gingerol, dan zingerone menghambat transmisi sinyal emetic di dalam neuron aferen vagal dengan cara menekan reseptor 5-HT (Walstab, *et al.*, 2013).

B. Aktivitas Farmakologis Kunyit

Konstituen aktif dari kunyit adalah flavonoid curcuminoid mengandung 90% dari total komponen yang ada. Senyawa mayor ini terdiri atas curcumin (diferuloylmethane), monodemethoxycurcumin, dan bisdemethoxycurcumin. Kandungan lainnya yang ada di dalam kunyit yaitu minyak atsiri (altanone, turmerone dan zingiberone) protein, gula dan resin (Goel, *et al.*, 2008).

Anti-inflamasi

Curcumin memodulasi NF- κ B, yaitu suatu bentuk protein di dalam sitoplasma sel yang terikat dalam bentuk inaktif yang berfungsi mengatur inflamasi, respons imun, penyembuhan luka, serta kematian dan fungsi sel. Curcumin juga mengatur sitokin yang memicu adanya inflamasi seperti IL-1 β , IL-2, IL-6, IL-8, IL-12, TNF- α melalui inhibisi dari NF κ B, AP-1, JAK-kinase, cyclooxygenase (COX), lipoxygenase (LOX) dan stimulasi aktivitas Casp-3. Curcumin juga dapat menghambat LOX, cyclooxygenase (COX), phospholipases, thromboxane, nitric

oxide elastase, hyaluronidase, collagenase, monocyte chemoattractant protein-1, dan interferon inducible protein. Target molekul untuk aktivitas curcumin adalah NF- κ B, faktor pertumbuhan, proteinkinase, molekul adhesi dan enzim (Gibellini, *et al.*, 2015).

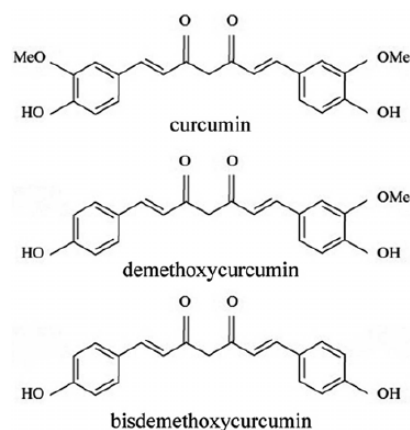
Sifat anti-inflamasi curcumin dari kunyit ini mendukung terapi empiris untuk inflamasi di pencernaan.

Antioksidan

Kemampuan curcumin peningkatan pada jumlah glutathion (GSH) dan aktivitas *glucose-6-phosphate dehydrogenase* (G6PD) serta penurunan jumlah ROS dan malondialdehyde (MDA). Curcumin juga menghambat peroksidasi lipid dengan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan endogen, superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, dan glutathione-S transferase (Gulcubuk, *et al.*, 2013).

Hepatoprotektif

Curcumin berefek untuk menurunkan serum aspartate transaminase dan aktivitas alkaline phosphatase, dan asam lemak bebas, kolesterol dan kadar fosfolipid. Di penelitian dengan kultur hepatosit manusia, yang telah dihancurkan oleh taurine, curcumin terbukti hampir sepuluh kali lipat lebih efektif daripada perawatan biasa, asam



Gambar 2. Struktur kimia isolat (neohope-13(18)-ene-3 α -ol)

askorbat. (Gaffey, *et al.*, 2015).

Antikarsinogenik

Saat tahap inisiasi dan promosi sel, curcumin mengatur faktor transkripsi dan faktor pengontrol detoksifikasi karsinogen fase 1 dan 2, menurunkan regulasi sitokin pro-inflamasi, dan radikal bebas yang teraktivasi faktor transkripsi dan metabolisme asam arakidonat dalam jalur *cyclooxygenase* dan *lipooxygenase* serta membuang radikal bebas (Alok, *et al.*, 2015.; Jha, *et al.*, 2016).

Antimikroba

Ekstrak dan minyak atsiri kunyit dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri, parasit, dan jamur patogen karena kandungan fenoliknya. Mekanisme antimikroba umum dari kunyit adalah dengan interaksi senyawa fenoliknya dalam mempengaruhi replikasi virus, menghambat sintesis peptidoglikan pada bakteri dan menghilangkan integritas membran jamur (Shailendiran, *et al.*, 2011).

Antidepresan

Kunyit memiliki sifat antidepresan yang dimediasi melalui penghambatan monoamin oksidasi A. Ekstrak etanol kunyit juga mengembalikan kondisi dari penurunan serotonin, konsentrasi noradrenalin dan dopamin serta peningkatan jumlah serotonin, dan menurunkan kadar kortisol dalam serum menjadi normal. Pada penelitian efek oral curcumin pada perilaku tikus model stres kronis dengan kontrol antidepresan imipramine, pemberian kurkumin menunjukkan hal yang serupa dengan efek imipramine. Hal ini menunjukkan bahwa curcumin dapat menormalkan hipertrofi adrenal dan menurunkan sekresi kortikosteron (hormon *stress*) yang dirangsang oleh stress kronik pada bagian

hippocampus di otak tikus serta meningkatkan kadar noradrenalin dan dopamin (Xu, *et al.*, 2006).

Proteksi Kardiovaskular

Sifat protektif kunyit pada system kardiovaskular termasuk menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida, mengurangi kerentanan *low density lipoprotein* (LDL) terhadap peroksidasi lipid dan menghambat agregasi platelet. Efek ekstrak kunyit dapat memobilisasi senyawa α -tokoferol dari jaringan adiposa, yaitu senyawa yang dapat melindungi tubuh terhadap stress oksidatif (Mirzabeigi, *et al.*, 2015).

Neurogenerative

Pada percobaan secara *in vitro* dengan penyakit alzheimer, curcumin berikatan dengan amiloid dan plak tersebut berkurang karena kurkumin berinteraksi langsung dengan *heat shock protein* (HSP) dan mengoreksi *level* HSP90, HSP70, HSP6, HSP40. HSP merupakan salah satu agen yang dapat mempengaruhi atau mengganggu proses proliferasi, penuaan dan kematian sel tersebut. Curcumin pun mengurangi tingkat sitokin yang memicu inflamasi IL-1b dan TNF- α . Hal ini mengurangi protein-c dengan mengurangi aktivasi τ -kinase seperti c-Jun N-terminal Kinase (JNK) dan Glycogen Synthase Kinase 3-beta GSK3b dan juga mengurangi sitokin inflamasi yang mengaktifkan τ -kinase. Curcumin meningkatkan HO-1, protein yang diinduksi redoks sensitif yang memberikan perlindungan saraf terhadap stres oksidatif (Kulkarni & Dhir, 2010).

C. Aktivitas Farmakologis Kencur

Kencur mengandung 54 konstituen dan senyawa yang paling banyak ditemukan adalah ester seperti Ethyl p-methoxycinnamate, ethyl cinnamate; flavonoid yaitu kaempferol,

kaempferide; polysaccharides; terpenoid berupa 3-carene-5-one, kaempulfonic acid, kaempferol A; diarylheptanoids; dan lipodepsipeptide siklik yaitu cystargamide-B (Kumar, 2020).

Antiinflamasi

Ekstrak metanol kencur dengan dosis 200 mg/kg menunjukkan aktivitas antiinflamasi. Ethyl-p-methoxycinnamate yang terkandung dalam kencur menghambat inflamasi dengan menekan sitokin inflamasi IL-1, TNF- α dan menghambat angiogenesis dengan menghambat fungsi endotel. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dengan jelas menunjukkan bahwa ekstrak air kencur menunjukkan aktivitas anti-inflamasi yang kuat dengan dosis yang sesuai yang mendukung penggunaan tradisional tanaman ini dalam mengobati sariawan, sakit kepala dan radang tenggorokan (Umar, *et al.*, 2012).

Analgesik

Dalam percobaan *in vivo* pada tikus yang diberikan secara subkutan dengan dosis 30 mg/kg, ekstrak methanol dari kencur menunjukkan aktivitas analgesik yang mempunyai mekanisme pusat yaitu melibatkan reseptor opioid dan mekanisme peripheral yang melibatkan jalur metabolisme cyclooxygenase sehingga juga memberikan efek sedatif. Disimpulkan bahwa ekstrak kencur (*Kaempferia galanga* L.) memiliki efektivitas yang sama dengan meloxicam dalam mengurangi rasa sakit, kekakuan pada pasien dengan osteoarthritis lutut (Syahrudin, *et al.*, 2017).

Pengusir Nyamuk dan Larvasidal

Minyak atsiri yang diekstrak dari rimpang K. galanga telah menunjukkan aktivitas pengusir nyamuk dan larvasida yang cukup besar terhadap sejumlah spesies nyamuk, termasuk *Aedes togoi*,

Aedes aegypti, *Armigeres subalbatus*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles aconitus*, , *Culex pipenspallens* *Culex quinquefasciatus*, *Culex gelidus* *Culex tritaeniorhynchus*, dan *Mansonia uniformis*. Sebuah studi tentang mekanisme toksisitas yang mungkin dari ekstrak etanol kencur terhadap nyamuk adalah bahwa kemungkinan senyawa kencur bekerja pada *anal gills* nyamuk yang menyebabkan penghancuran regulasi ionik nyamuk (Choocote, *et al.*, 2007).

Antimikroba

Etil p-metoksisinamat (EPMC) yang diekstraksi dari kencur menunjukkan bahwa memiliki konsentrasi penghambatan minimum (MIC) terhadap *S.aureus* dan *S. epidermidis*; sedangkan untuk *P.acne*. Dalam pengujian EPMC menggunakan metode *disc diffusion*, semakin besar konsentrasi EPMC yang diuji, semakin besar aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Aktivitas antibakteri oleh EPMC ditunjukkan oleh zona bening yang terbentuk di sekitar disk (Elya, *et al.*, 2016).

Antikanker

Aktivitas antikanker dalam percobaan *in vivo* dari asam p-metoksisinamat isolat dari kencur berasal dari senyawa asam p-metoksisinamat dengan mengubah beberapa proses termasuk peradangan, proliferasi, invasi, angiogenesis dan induksi kematian sel. Efek apoptosis isolat etil p-metoksisinamat dari rimpang kencur juga ditunjukkan oleh isolat polisakarida yaitu fucose, arabinose, xylose, galaktosa, glukosa, rhamnosa, manosa, asam glukuronat, dan asam galakturonat dengan hasilnya bahwa polisakarida dapat secara efektif melindungi kelenjar getah bening dan meningkatkan kemampuan imunoregulasi sel darah putih atau limfosit yang merupakan bagian penting dari sistem kekebalan tubuh dan disebut

Tabel 1. Mekanisme Aksi Farmakologi dari Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

No	Khasiat	Tumbuhan	Mekanisme	Referensi
1.	Antioksidan	Jahe Merah	6-shogaol menurunkan ROS dan meningkatkan GSH	(Nile and Park, 2015)
		Kunyit	Curcumin meningkatkan GSH, aktivitas G6PD dan penurunan jumlah malondialdehyde	(Gulcubuk, et al., 2013)
		Jahe Merah	Peningkatan sitokin anti-inflamasi, penurunan sitokin proinflamasi serta penurunan mediator inflamasi oleh 6-shogaol, 6-gingerol, dan 6-dehydroshogaol	(Zhang, et al., 2016)
2.	Anti-inflamasi	Kunyit	Curcumin menghalangi ekspresi gen sitokin dan menurunkan pensinyalan protein intraselular seperti protein kinase-C, menghambat LOX, COX, phospholipases, thromboxane, nitric oxide elastase, hyaluronidase, collagenase, monocyte chemoattractant protein-1, dan interferon inducible protein.	(Gibellini, et al., 2015).
		Kencur	Ethyl-p-methoxycinnamate menekan IL-1, TNF- α dan menghambat angiogenesis	(Umar, et al., 2012).
		Jahe Merah	Gingerone-A dan 6-shogaol menghambat pembentukan biofilm, menurunkan integritas membrane, mencegah penempelan virus	(Rampogu, et al., 2018; Garcia, et al., 2013; Abdel, et al., 2013)
3.	Antimikroba	Kunyit	Interaksi senyawa fenoliknya dengan ikatan hidrogen dan menghambat replikasi dan sintesis protein	(Shailendiran, et al., 2011)
		Kencur	Etil p-metoksisinamat menghambat pertumbuhan bakteri	(Elya, et al., 2016)
		Jahe Merah	Antiproliferasi dan peningkatan apoptosis oleh 6-gingerol, 10-gingerol, 6-shogaol, dan 10-shogaol	(Bernard, et al., 2017)
4.	Antikanker	Kunyit	Curcumin detoksifikasi karsinogen fase 1 dan 2, menurunkan regulasi sitokin pro-inflamasi dan mengatur metabolisme asam arakidonat	(Alok, et al., 2015; Jha, et al., 2016)
		Kencur	asam p-metoksisinamat dan polisakarida mempengaruhi peradangan, proliferasi, invasi, angiogenesis dan apoptosis	(Gunasekaran, et al., 2018)
		Jahe Merah	10-gingerol dan 6-shogaol menghambat gen pro-inflamasi, mengikat radikal bebas dan meningkatkan antioksidan endogen	(Ho, et al., 2013; Lim, et al., 2014)
5.	Neuroprotektif	Kunyit	Curcumin berikatan dengan amiloid dan mengurangi IL-1b dan TNFa	(Kulkarni & Dhir, 2010)

No	Khasiat	Tumbuhan	Mekanisme	Referensi
6.	Proteksi Kardiovaskular	Jahe Merah	Antiproliferasi dan meningkatkan jumlah HDL-C dan apolipoprotein A-1	(De Las Heras, 2017).
		Kunyit	Menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida, dan memobilisasi α -tokoferol dari jaringan adiposa	(Mirzabeigi, et al., 2015).

sebagai sel-T, yaitu sel T CD4+, meningkatkan efek sitotoksik sel T CD8 + dalam membunuh sel kanker atau sel yang terinfeksi virus dan meningkatkan kemampuan sel pembunuh alami (NK) (Gunasekaran, *et al.*, 2018).

SIMPULAN

Review ini telah menguraikan beberapa penemuan aktivitas farmakologis dari jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe), kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dan kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang umumnya sebagai ramuan empon-empon. Ramuan ini memiliki khasiat antioksidan, anti-inflamasi, antimikroba, antikanker, neoprotektif, dan proteksi kardiovaskular. Khasiat empiris ramuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang ada, yaitu dapat meningkatkan imunitas tubuh. Oleh karena itu, penggunaan ramuan empon-empon memiliki potensi yang baik untuk di kembangkan menjadi obat herbal terstandar (OHT).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis kepada dosen pembimbing, Apt. Dr. Yasmiwar Susilawati, M.Si. dan dosen mata kuliah metodologi penelitian dan biostatistika, Apt. Rizky Abdulah, Ph.D.

DAFTAR PUSTAKA

Abdel-Moneim, A.; Morsy, B.M.; Mahmoud, A.M.; Abo-Seif, M.A.; Zanaty, M.I. (2013). Beneficial Therapeutic Effects of *Nigella sativa* and/or *Zingiber officinale* in HCV

Patients in *Egypt. Excli J*, 12, 943–955.
Alok, A.; Singh, I.D.; Singh, S.; Kishore, M. & Jha, P.C. (2015). Curcumin–Pharmacological Actions And Its Role in Oral Submucous Fibrosis: A Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9(10):ZE01.
Bernard, M.M.; McConnery, J.R. & Hoskin, D.W. [10]-Gingerol, A Major Phenolic Constituent of Ginger Root, Induces Cell Cycle Arrest and Apoptosis in Triple-Negative Breast Cancer Cells. *Experimental and Molecular Pathology*. 2017, 102(2), 370–376. doi:10.1016/j.yexmp.2017.03.006
Choochote, W.; Chaithong, U.; Kamsuk, K.; Jitpakdi, A.; Tippawangkosol P.; Tuetun, B.; Champakaew, D. & Pitasawat, B. (2007). Repellent activity of selected essential oils against *Aedes aegypti*. *Fitoterapia*, 78:359-364.
De Las Heras, N.; Valero-Munoz, M.; Martin-Fernandez, B.; Ballesteros, S.; Lopez-Farre, A.; Ruiz-Roso, B.; Lahera, V. (2017). Molecular Factors Involved in The Hypolipidemic-and Insulin-Sensitizing Effects Of A Ginger (*Zingiber Officinale* Roscoe) Extract in Rats Fed a High-Fat Diet. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 42(2), 209–215.
Direktorat Obat Asli Indonesia. (2012). *Formularium Ramuan Etnomedisin Obat Asli Indonesia: Vol.2*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.
Elfahmi, Woerdenbag, H. J., & Kayser, O.

- (2014). Jamu: Indonesian Traditional Herbal Medicine Towards Rational Phytopharmacological Use. *Journal of Herbal Medicine*, 4(2), 51–73. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2014.01.002>.
- Elya, B.; Kusuma, I.M.; Jufri, M. & Handayani, R. (2016). Antibacterial Tests Against Acne in vitro, the Physical Stability and Patch Test using Cream Containing Ethyl p-methoxycinnamate Extracted from *Kaempferia galanga* L., Rhizoma. *Research Journal of Medicinal Plants*. 10(8):426-434.
- Gaffey, A.; Campbell, J.; Porritt, K. & Slater, H. (2015). The effects of Curcumin on Musculoskeletal Pain: A Systematic Review Protocol. *JBIC Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 13(2), 59-73.
- Garcia Yamamoto-Ribeiro, M.M.; Grespan, R.; Kohiyama, C.Y.; Ferreira, F.D.; Galerani Mossini, S.A.; Silva, E.L.; de Abreu Filho, B.A.; Graton Mikcha, J.M.; Junior, M. (2013). Effect of Zingiber officinale Essential Oil On Fusarium Verticillioides And Fumonisin Production. *Food Chemistry*, 141(3), 3147–3152.
- Gibellini, L.; Bianchini, E.; De, Biasi S.; Nasi, M.; Cossarizza, A. & Pinti, M. (2015). Natural Compounds Modulating Mitochondrial Functions. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 1-13. doi:10.1155/2015/527209.
- Gilmore, T. (2006). Review Introduction to NF- κ B: players, pathways, perspectives. *Oncogene*. 25:6680-4.
- Goel, A; Kunnumakkara, A.B. & Aggarwal, B.B. (2008). Curcumin as “Curecumin”: From kitchen to clinic. *Biochemical Pharmacology*, 75(4):787-809.
- Gulcubuk, A.; Haktanir, D.; Cakiris, A.; Ustek, D.; Guzel, O. & Erturk, M. (2013). Effects of Curcumin on Proinflammatory Cytokines and Tissue Injury in The Early and Late Phases of Experimental Acute Pancreatitis. *Pancreatology*, 13(4):347-54.
- Gunasekaran, S.; Venkatachalam, K. & Namasivayam, N. (2018). Anti-inflammatory and Anticancer Effects of P-Methoxycinnamic Acid, An Active Phenylpropanoid, Against 1,2-Dimethylhydrazine-Induced Rat Colon Carcinogenesis. *Molecular and Cellular Biochemistry*. 451(1-2), 117-129. doi:10.1007/s11010-018-3398-5.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia, Jilid 1-4*, (terjemahan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan), Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Ho, S.; Chang, K.; Lin, C. (2013). Anti-neuroinflammatory Capacity of Fresh Ginger Is Attributed Mainly to 10-Gingerol. *Food Chemistry*, 141(3), 3183–3191.
- Jha, N.S.; Mishra, S.; Mamidi, A.S.; Mishra, A.; Jha, S.K. & Surolia, A. (2016). Targeting Human Telomeric G-quadruplex DNA with Curcumin and Its Synthesized Analogues Under Molecular Crowding Conditions. *RSC Advances*, 6(9):7474-7487.
- Kementerian Kesehatan RI, T. B. R. K. D. B., (2010). *Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Bidang Biomedis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kulkarni S.K. & Dhir A. (2010). An Overview of Curcumin in Neurological Disorders. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 72(2):149-54.
- Kumar, A. (2020). Phytochemistry, Pharmacological Activities and Uses of

- Traditional Medicinal Plant Kaempferia Galanga L. – An Overview. *Journal of Ethnopharmacology*, 253, 112667. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112667>
- Labban, L. (2014). Medicinal and Pharmacological Properties of Turmeric (*Curcuma longa*): A Review. *International Journal of Pharmaceutical and Biomedical Research*, 5(1), 17–23. Retrieved from <http://www.pharmainterscience.com/Docs/IJPBS-2014-05-103.pdf>.
- Li, F.; Li, S.; Li, H.; Deng, G.; Ling, W.; Xu, X. (2013). Antiproliferative Activities of Tea and Herbal Infusions. *Food Function*, 4, 530–538.
- Lim, S.; Moon, M.; Oh, H.; Kim, H.G.; Kim, S.Y.; Oh, M.S. (2014). Ginger Improves Cognitive Function Via NGF-Induced ERK/CREB Activation in The Hippocampus of The Mouse. *The Journal of Nutritional Biochemistry*. 25(10), 1058–1065.
- Mirzabeigi, P.; Mohammadpour, A.H.; Salarifar, M.; Gholami, K.; Mojtahedzadeh, M.; Javadi, M.R. (2015). The Effect of Curcumin on some of Traditional and Non traditional Cardiovascular Risk Factors: A Pilot Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research: IJPR*, 14(2):479.
- Nile, S.H. & Park, S.W. (2015). Chromatographic analysis, antioxidant, anti-inflammatory, and xanthine oxidase inhibitory activities of ginger extracts and its reference compounds. *Ind. Crop. Prod.* 70, 238–244.
- Pamadyo, S., & Mujahid, R. (2014). Uji Klinik Ramuan Jamu Immunostimulan Terhadap Fungsi Ginjal Dan Fungsi Hati. *JIFFK: Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 17-20.
- Prasad, S. & Tyagi, A.K. (2015). Ginger And Its Constituents: Role in Prevention and Treatment of Gastrointestinal Cancer. *Gastroenterology Research and Practice*, 1–11. doi:10.1155/2015/142979.
- Rampogu, S.; Baek, A.; Gajula, R.G.; Zeb, A.; Bavi, R.S.; Kumar, R.; Kim, Y.; Kwon, Y.J.; Lee, K.W. Ginger (*Zingiber officinale*) Phytochemicals-Gingerenone-A and Shogaol Inhibit SaHPPK: Molecular Docking, Molecular Dynamics Simulations and in Vitro Approaches. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 17(1), 1-76.
- Sánchez, N.; Coronado, S; Valadez-Blanco, R.; Carlos, R.; Beatriz, P. (2017). Natural Antioxidant Extracts as Food Preservatives. *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*. 16. 361-370. doi: 10.17306/J.AFS.2017.0530.
- Shailendiran, D.; Pawar, N.; Chanchal, A.; Pandey, R.P.; Bohidar, H.B. & Verma, A.K. (2011). Characterization And Antimicrobial Activity of Nanocurcumin and Curcumin. *Nanoscience, Technology and Societal Implications (NSTSI)*, 1-7. IEEE.
- Suhirman, S., & Winarti, C. (2010). Prospek dan fungsi tanaman obat sebagai imunomodulator. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. hal, 121-131.
- Syahrudin, A.N., Dahlan, C.K. & Taslim, N.A. (2017). The Effects of Kaempferia galanga L. Extract on Pain, Stiffness and Functional Physic in Patient with Knee Osteoarthritis: Double Blind Randomized Clinical Trial. *International Journal of Science and Healthcare Research*, 2(4).
- Tjandrawinata, R. (2020). Konsep Obat Modern Asli Indonesia (OMAI) dalam penggunaannya di Fasilitas Kesehatan

- Formal. *Working Paper Mei 2020*.
- Umar, M.I.; Asmawi M.Z.; Sadikun, A.; Atangwho, I.J.; Yam M.F.; Altaf, R. & Ahmed A. (2012) Bioactivity-Guided Isolation of Ethyl-p-methoxycinnamate, an Anti-inflammatory Constituent, from *Kaempferia galanga* L. Extracts. *Molecules*, 17, 8720-8734.
- Wahyuningsih, I. dan Widyastuti, L. 2019. Pengolahan Empon-Empon Menjadi Minuman Kesehatan Berbasis Zero Waste Home Industry. *BERDIKARI*, 7(1).
- Walstab, J.; Krueger, D.; Stark, T.; Hofmann, T.; Demir, I.E.; Ceyhan, G.O.; Feistel, B.; Schemann, M.; Niesler, B. (2013). Ginger and Its Pungent Constituents Non-Competitively Inhibit Activation of Human Recombinant and Native 5-HT₃ Receptors of Enteric Neurons. *Neurogastroenterology & Motility*. 25(5), 439–447.
- Xu, Y.; Ku, B.; Tie, L.; Yao, H.; Jiang, W.; Ma, X. (2006) Curcumin Reverses The Effects of Chronic Stress on Behavior, The HPA Axis, BDNF Expression And Phosphorylation of CREB. *Brain Research*. 1122(1):56-64.
- Yeh, H.; Chuang, C.; Chen, H.; Wan, C.; Chen, T.; Lin, L. (2014). Bioactive Components Analysis of Two Various Gingers (*Zingiber officinale* Roscoe) And Antioxidant Effect Of Ginger Extracts. *Lebensmittel-Wissenschaft Food Science and Technology*, 55, 329–334.
- Zhang, M.; Viennois, E.; Prasad, M.; Zhang, Y.; Wang, L.; Zhang, Z.; Han, M.K.; Xiao, B.; Xu, C.; Srinivasan, S. (2016). Edible Ginger-Derived Nanoparticles: A Novel Therapeutic Approach For The Prevention and Treatment of Inflammatory Bowel Disease and Colitis-Associated Cancer. *Biomaterials*, 101, 321–340.