Buku Aktsar

by Tumbuhan Berpotensi Obat

Submission date: 20-Oct-2022 07:40PM (UTC+0700)
Submission ID: 1930518796
File name: TUMBUHAN_BERPOTENSI_OBAT.pdf (5.66M)
Word count: 20515
Character count: 137446

TUMBUHAN BERPOTENSI OBAT

"Desa Sanrobone, Kabupaten Takalar"

Aktsar Roskiana Ahmad, Mardatillah Mamas, Virsa Handayani
Harti Widiatuti, Mardatillah, Abd. Malik, Ririn

TUMBUHAN
BERPOTENSI OBAT

"Desa Sanrobone, Kabupaten Takalar"

Sanksi Pelanggaran Hak Cipta

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2014 TENTANG HAK CIPTA

Ketentuan Pidana
Pasal 113

1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

TUMBUHAN BERPOTENSI OBAT

"Desa Sanrobone, Kabupaten Takalar"

Aktsar Roskiana Ahmad, Mardatillah Mamas,
Virsa Handayani, Harti Widiatuti, Mardatillah,
Abd. Malik, Ririn

16
Diterbitkan oleh
Nas media Pustaka
Tahun 2021

TUMBUHAN BERPOTENSI OBAT

"Desa Sanrobone, Kabupaten Takalar"

Aktsar Roskiana Ahmad
Mardatillah Mamas
Virsa Handayani
Harti Widiatuti
Mardatillah
Abd. Malik
Ririn

Copyright © A.R. Ahmad, Dkk. 2021
All rights reserved

Layout : Rizaldi Salam
Desain Cover : Muh. Taufik

Image Cover
Freepik.com

Cetakan Pertama, Oktober 2021
x + 105 hlm; 15.5 x 23 cm
ISBN 978-623-351-241-1 (PDF)

Diterbitkan oleh Penerbit Nas Media Pustaka
PT. Nas Media Indonesia
Anggota IKAPI
No. 018/SSL/2018
Jl. Batua Raya No. 3, Makassar 90233
Jl. Kenari Indah No 2 Yogyakarta 55584
Telp. 0812-1313-3800
redaksi@nasmedia.id
www.nasmediapustaka.co.id
www.nasmedia.id
Instagram : @nasmedia.id
Fanspage : nasmedia.id

Dicetak oleh Percetakan CV. Nas Media Pustaka
Isi di luar tanggung jawab percetakan

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena buku ini telah selesai disusun. Buku ini disusun sebagai salah satu bentuk penyampaian informasi terkait potensi alam yang banyak kita temukan disekitar kita dalam pemanfaatannya sebagai *immune booster* ataupun penanganan penyakit tertentu. Buku ini memberikan informasi terkait penjelasan secara ilmiah terkait tumbuhan yang banyak ditemukan dilingkungan sekitar kita, sehingga penggunaannya dapat lebih efektif dan aman.

Penulis pun menyadari jika didalam penyusunan buku ini mempunyai kekurangan, namun penulis meyakini sepenuhnya bahwa sekecil apapun buku ini tetap akan memberikan sebuah manfaat bagi pembaca.

Akhir kata untuk penyempurnaan buku ini, maka kritik dan saran dari pembaca sangatlah berguna untuk penulis kedepannya.

Makassar, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DESA SANROBONE ..... **ix**

BAB I JAHE **1**
Deskripsi 1
Kandungan Kimia 2
Farmakologi 4
Dosis 12

BAB II JERUK NIPIS **14**
Deskripsi 14
Kandungan Kimia 15
Farmakologi 16

BAB III PARE **18**
Deskripsi 18
Kandungan Kimia 18
Farmakologi 19
Data Klinik 20
Dosis 21

BAB IV SERAI **22**
Deskripsi 22
Kandungan Kimia 23
Farmakologi 24
Antijamur 26
Dosis 28

BAB V KUNYIT **29**
Deskripsi 29
Kandungan Kimia 31
Farmakologi 32

BAB VI ASAM JAWA 41
Deskripsi 41
Kandungan Kimia 42
Farmakologi 42
Dosis 44

BAB VII SELEDRI 45
Deskripsi 45
Kandungan Kimia 46
Farmakologi 47
Dosis 48

BAB VIII BELIMBING SAYUR 49
Deskripsi 49
Kandungan Kimia 50
Farmakologi 51

BAB IX PEGAGAN 57
Deskripsi 57
Kandungan Kimia 57
Farmakologi 58
Data Klinik 59
Dosis 60

BAB X SAMBILOTO 61
Deskripsi 61
Kandungan Kimia 61
Farmakologi 62
Data Klinik 63
Dosis 63

BAB XI MIANA 64
Deskripsi 64
Kandungan Kimia 65
Farmakologi 67

BAB XII SIRIH 70
Deskripsi 70
Kandungan Kimia 70
Farmakologi 72
Dosis 81

BAB XIII LIDAH BUAYA 82
Deskripsi 82
Kandungan Kimia 83
Farmakologi 85
Dosis 96

DAFTAR PUSTAKA 97
PENULIS 102

DESA SANROBONE
KABUPATEN TAKALAR

Kecamatan Sanrobone berada di kabupaten Takalar. Jumlah kelurahan yang ada di kecamatan ini sebanyak 18 kelurahan dan 55 desa. Tiga (4) desa diantaranya merupakan desa yang termasuk desa binaan Yayasan Wakaf Universitas Muslim Indonesia (YW-UMI): Desa Sanrobone**,** Desa Paddingin dan Desa Tonasa.

Kelurahan Sanrobone terletak di Kecamatan Sanrobone ± 12 km di sebelah barat ibukota Kabupaten daerah Tingkat II Takalar. Batas administrasi wilayah Kelurahan Sanrobone yaitu sebelah utara berbatasan dengan desa Paddinging. Sebelah Timur berbatasan dengan desa Banyuanyara. Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Lagaruda. Sebelah Barat berbatasan dengan desa Lagaruda. Kelurahan Sanrobone terdiri atas 10 RK, 24 RT, dan 5 Dusun. Lingkungan, yaitu Dusun Bontowa, Dousun Lau, Dusun Salekowa, Dusun Sanrobon dan Dusun Kassuarrang.

Jumlah penduduk berdasarkan data yang diperoleh, jumlah penduduk Kelurahan Sanrobone tahun 2007 adalah 2.530 jiwa. Terdiri dari laki-laki 1.213 jiwa dan perempuan 1.317 jiwa. Transportasi; melihat kekayaan di desa Sanrobone bahwa sarana dan prasarana yang dipergunakan oleh masyarakat sudah cukup moderen dikarenakan kondisi jalan yang tergolong baik dan memadai, sehingga alur transportasi telah berjalan baik.

Sosial Budaya, kultul budaya di Kelurahan Sanrobone masih sangat erat dengan budaya Makassar karena sebagian besar penduduk bersuku Makassar yang merupakan penduduk asli dan sebagian kecil merupakan warga pendatang.

Desa Sanrobone beriklim tropis, dimana curah hujan berkisar 272,10 mm/thn dengan suhu udara rata-rata 27-32C. Secara keseluruhan luas wilayah Sanrobone 6,32 km^2, dimana keadaan alam geografis merupakan daerah daratan, sehingga berpotensi di

bidang perkebunan, peternakan, pertambangan dan pertanian yang merupakan mata pencaharian masyarakat setempat.

Data observasi dilapangan ditemukan beberapa tumbuhan/tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam peningkatan kekebalan tubuh (*immune booster*) terutama pada kondisi saat ini pandemic Covid-19. Diantaranya dibahan dalam bab-bab berikutnya termasuk kajian ilmiah yang dapat menjadi dasar penggunaan tamanan tersebut.

BAB I

JAHE

DESKRIPSI

Tanaman Zingiberaceous dicirikan oleh rimpangnya yang berbonggol atau tidak berbonggol, yang memiliki sifat aromatik dan obat yang kuat. KeluargaZingiberaceae mengandung sekitar 1.300 spesies dalam 50 genera, tersebar luas di Asia Selatan dan Tenggara, dan mencakup beberapa genera yang penting secara medis termasuk Zingiber. Satu spesies tertentu, Zingiber officinale Roscoe umumnya dikenal sebagai "jahe" di seluruh dunia. Rempah-rempah ini banyak ditanam di daerah tropis, dengan negara pengekspor utama adalah India, Nigeria, Australia, Cina, dan Jamaika. Jahe digunakan di seluruh dunia sebagai bumbu dan aditif makanan karena aroma dan kepedasannya yang segar dan menyenangkan. Ini memiliki sejarah panjang dan terdokumentasi dengan baik penggunaan kuliner dan obat-obatan (Kubra dan Rao, 2012)

Tanaman jahe dapat tumbuh setinggi sekitar 1 m. Tunas tegak tumbuh dari rimpang di pangkal tanaman. Rimpang adalah aromatik, lobus tebal, menonjol dan berdaging, ditutupi bekas luka seperti cincin. Rimpang tumbuh di bawah tanah dan tampak berwarna kuning pucat. Daun berwarna hijau, panjang dan lebar 2-3 cm dengan pangkal pelepah, helaian daun sedikit demi sedikit meruncing ke suatu titik. Paku berbunga tumbuh langsung dari

rimpang dan panjangnya sekitar 30 cm dan mulai mengering ketika tanaman dewasa. (Kumar *et.al*, 2011).

Ini adalah tanaman herba abadi dengan tinggi sekitar 1 m, memiliki banyak akar berserat, pucuk udara dengan daun, dan rimpang bercabang. Bunga-bunga tanaman rapuh dan terjadi di padat spike, terdiri dari beberapa sisik yang tumpang tindih pada tangkai yang memanjang. Setiap bunga memiliki tiga kelopak jingga kekuningan dengan tambahan struktur seperti bibir keunguan. Rimpangnya berstruktur aromatik, lobus tebal, bercabang, dan bersisik dengan aroma seperti lemon pedas (Kubra dan Rao, 2012).

Tanaman jahe memiliki akar umbi atau rimpang abadi; batang tegak, miring, bulat, tahunan, dan ditumbuhi oleh pelepah halus daun, setinggi 2 atau 3 kaki, bunga hijau kuning dan rimpang berbonggol tebal. Rimpang yang dikompres secara lateral memiliki panjang 7-15 cm dan lebar 1-1,5 cm. Cabang dengan panjang sekitar 1-3 cm muncul dan berakhir pada bekas luka tekan atau pada tunas yang belum berkembang. Daging rimpang jahe bisa berwarna kuning, putih atau merah, tergantung varietasnya. Itu ditutupi dengan kulit kecoklatan yang mungkin tebal atau tipis, tergantung pada apakah tanaman itu dipanen saat dewasa atau muda (Gupta dan Sharma, 2014).

KANDUNGAN KIMIA

Jahe adalah tanaman rimpang yang tumbuh di seluruh Asia Tenggara, Cina dan di beberapa bagian Jepang, Austria, Amerika Latin, Jamaika dan Afrika. Jahe telah digunakan sebagai bumbu dan obat di India dan Cina sejak zaman kuno. Tanaman jahe ditanam dalam pot dan dibawa ke luar negeri dalam perjalanan laut untuk mencegah penyakit kudis. Rempah-rempah ini dikenal di Jerman dan Prancis pada abad ke-9 dan di Inggris pada abad ke-10 karena khasiat obatnya. Banyak minyak menunjukkan sifat antimikroba karena adanya komponen seperti timol, eugenol, 1,8- cineole, - dan -pinenes, linalool, - terpineol dll. Karena senyawa ini dan konsentrasi relatifnya bervariasi dari minyak ke minyak dan dari minyak yang

berbeda yang menyumbang aktivitas antimikroba yang bervariasi (Sasidharan dan Menon, 2010).

Jahe mengandung minyak 1-2%, yang memberikan rasa unranik pada rempah-rempah dan telah dipelajari oleh banyak pekerja. Banyak laporan tersedia tentang komposisi kimia minyak jahe segar dan senyawa penyedap alami (Sasidharan dan Menon, 2010).

Komposisi fitokimia dari Z. officinale telah dipelajari secara ekstensif dalam studi sebelumnya. Z. officinale dilaporkan memiliki minyak atsiri, senyawa fenolik, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, saponin, steroid, terpenoid dan tanin sebagai kelompok fitokimia utama (Kumar *et.al*, 2011).

Kimia senyawa yang dilaporkan dari tanaman Zingiberaceous termasuk Zingiber officinale (yaitu, selama periode 1960-1996) dan aktivitas biologisnya ditinjau (Orasa et al., 2000 dan referensi yang dikutip di dalamnya). (Kubra dan Rao, 2012).

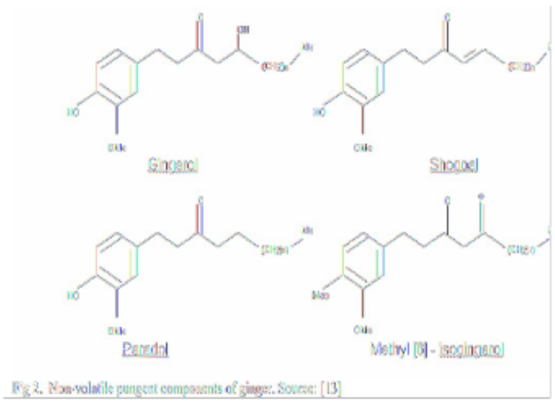


Fig 2. Non-volatile pungent components of ginger. Source: [13]

(Kubra dan Rao, 2012)

Dalam rimpang jahe segar, gingerol diidentifikasi sebagai komponen aktif utama. Persepsi sensorik jahe muncul dari dua kelompok kimia yang berbeda yaitu minyak atsiri dan senyawa pedas non-volatil. Komponen minyak atsiri dalam jahe terdiri dari:S terutama dari hidrokarbon seskuiterpen, terutama zingeberene (35%), curcumene (18%) dan farnesene (10%). Banyak dari konstituen minyak atsiri ini berkontribusi pada aroma dan rasa jahe yang berbeda. Senyawa pedas non-volatil termasuk gingerol, shogaols, paradols dan zingerone yang menghasilkan sensasi 'panas' di mulut (Gambar 2). Gingerol, serangkaian homolog kimia yang dibedakan berdasarkan panjang rantai alkilnya yang tidak bercabang, diidentifikasi sebagai komponen aktif utama dalam rimpang segar. Selain itu, shogaol, deret homolog lain dan bentuk kering dari gingerol adalah konstituen pedas yang dominan dalam jahe kering. Paradol mirip dengan gingerol dan terbentuk pada hidrogenasi shogoal. Konstituen lain selain oleoresin. Jahe mengandung lemak, lilin, karbohidrat, vitamin dan mineral (Gupta dan Sharma, 2014).

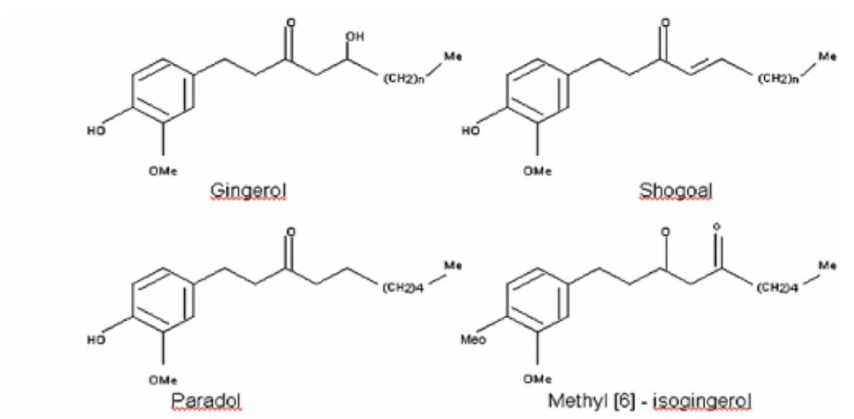


Fig 2. Non-volatile pungent components of ginger. Source: [13]

FARMAKOLOGI

Jahe banyak digunakan dalam pengobatan tradisional oriental untuk pilek, gangguan pencernaan, dan rematik (Surh et al., 1998). Rimpang jahe, baik dalam bentuk segar maupun kering,

telah digunakan baik dalam pengobatan maupun sebagai bumbu selama beberapa abad karena rasa dan kepedasannya. Ayurveda, Cina, dan sistem pengobatan tradisional telah merekomendasikan jahe sebagai obat untuk berbagai penyakit termasuk mual, mabuk laut atau mabuk perjalanan, mual yang berhubungan dengan kehamilan, muntah, kehilangan nafsu makan, kram perut, diare, mulas, kolik, perut kembung, gangguan pencernaan, umum pilek, influenza, batuk, radang sendi, gangguan rematik, migrain, sakit kepala, jantung berdebar-debar, hipertensi, dan impotensi. Hal ini dilaporkan menunjukkan stimulan, afrodisiak, aromatik, dan sifat karminatif ketika diambil secara internal, rubefacient bila diterapkan secara eksternal (Kubra dan Rao, 2012).

Z. officinale (Zingiberaceae) adalah tanaman penting dengan beberapa etnomedisinal dan nilai gizi oleh karena itu, digunakan secara luas di seluruh dunia sebagai rempah-rempah, agen penyedap dan obat herbal. Secara tradisional, *Z. officinale* digunakan dalam Ayurveda, Siddha, Cina, Arab, Afrika, Karibia dan banyak sistem obat lainnya untuk menyembuhkan berbagai penyakit yaitu, mual, muntah, asma, batuk, jantung berdebar, peradangan, dispepsia, kehilangan nafsu makan, sembelit gangguan pencernaan dan nyeri. Dalam beberapa dekade terakhir, *Z. officinale* dipelajari secara ekstensif untuk sifat obatnya dengan teknik ilmiah canggih dan berbagai senyawa bioaktif telah diisolasi dari berbagai bagian tanaman. dan dianalisis secara di India. *Z. officinale* dikenal dengan nama yang berbeda di berbagai belahan dunia, farmakologis. Tanaman ini dilaporkan untuk aktivitas antimikroba, aktivitas antikanker, aktivitas antioksidan, aktivitas antidiabetes, aktivitas nefroprotektif, aktivitas hepatoprotektif, aktivitas larvasida aktivitas analgesik, aktivitas anti-inflamasi dan aktivitas imunomodulator (Kumar *et.al*, 2011).

Gambar 2: Sifat obat dari *Zingiber officinale*

Aktivitas antimikroba

Jahe secara tradisional digunakan untuk pengobatan infeksi tenggorokan dan telah dilaporkan untuk menghambat berbagai mikroorganisme patogen termasuk gram positif, bakteri gram negatif dan jamur. Banyak penelitian in vitro membuktikan potensi antimikroba dari *Z. officinale* ekstrak menuju kedua gram positif dan bakteri gram negatif. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas antimikroba dari ekstrak organik yang berbeda (n-heksana, etil asetat, etanol dan air) dari *Z. officinale* rimpang dilaporkan melawan *Basil Colliform, Staphylococcus epidermidis* dan *Streptococcus viridians*.

Penelitian menunjukkan bahwa semua ekstrak kecuali ekstrak air memiliki aktivitas antibakteri dan penghambatan pertumbuhan bakteri. Di antara semuanya, ekstrak etanol menunjukkan aktivitas antimikroba maksimum. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas antibakteri dari ekstrak organik yang berbeda dari *Z. officinale* sendiri dan dalam kombinasi dengan madu (ekstrak metanol, ekstrak etanol, Madu, Madu+ ekstrak metanol, Madu+ ekstrak etanol) telah dievaluasi. Semua lima komposisi menunjukkan aktivitas antimikroba yang efisien terhadap *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella typhi, Bacillus cereus, Klebsiella*

pneumoniae dan *Pseudomonas aeruginosa*. Namun aktivitas antimikroba dari kombinasi madu dan ekstraknya jauh lebih tinggi daripada individu. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas antibakteri dari polisakarida mentah, flavonoid, ekstrak air dan etanol dari *Z. officinale* dilaporkan. Aktivitas antimikroba dari ekstrak tesis dievaluasi terhadap *Escherichia coli* (ATCC25922), *Stafilokokus aureus* (ATCC25923) , *Shigel la f iexneri* (ATCC12022), *Proteus vulgar* adalah (ATCC13315), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27853) dan *Bacillus subtilis* (ATCC6633b). Ekstrak etanol dan flavonoid mentah menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Shigella fiexneri, Proteus vulgaris* dan *Pseudomonas aeruginosa*, sedangkan polisakarida dan ekstrak air tidak menunjukkan aktivitas apapun. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas anti-diabetes

Z. officinale digunakan untuk mengontrol diabetes dalam sistem pengobatan tradisional. Banyak studi ilmiah in vivo telah dilakukan pada model hewan untuk mengevaluasi aktivitas anti-diabetes dari ekstrak organik yang berbeda dan jus segar dari *Z. resmi*. (Kumar *et.al*, 2011).

Potensi hipoglikemik dari *Z. officinale* dilaporkan dalam streptozotocin di tikus diabetes yang diinduksi. Pengobatan dengan ekstrak air (500 mg/kg berat badan, ip) dari *Z. officinale* selama 7 minggu secara signifikan menurunkan kadar glukosa serum, kolesterol dan triasilgliserol pada tikus diabetes yang diobati dibandingkan dengan tikus diabetes kontrol. (Kumar *et.al*, 2011).

Jus segar dari *Z. Resmi* dilaporkan membawa aktivitas hiperglikemik. Jus segar dari *Z. officinale* (4 ml/kg berat badan) menghasilkan penurunan kadar glukosa darah tergantung waktu yang signifikan pada tikus diabetes yang diinduksi streptozotocin. (Kumar *et.al*, 2011).

Jus dari *Z. officinale* dilaporkan untuk mengontrol diabetes tipe I. Perawatan dengan *Z. officinale* jus pada tikus diabetes tipe I yang diinduksi streptozotocin menghasilkan Hepatoprotektif untuk peningkatan yang signifikan dalam kadar insulin dan penurunan kadar glukosa puasa pada tikus diabetes. *Z. officinale* pengobatan juga menyebabkan penurunan kolesterol serum, trigliserida serum dan tekanan darah pada tikus diabetes. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas nefroprotektif

Aktivitas nefroprotektif dari ekstrak etanol *Z. officinale* dilaporkan pada tikus. Tikus disuntik dengan cisplatin (dosis tunggal 10 mg/kg berat badan, ip) untuk menginduksi kerusakan ginjal akut. Ekstrak etanol dariZ. officinale sendiri dan dalam kombinasi dengan -tokoferol secara signifikan dan dosis secara dependen melindungi nefrotoksisitas yang diinduksi oleh cisplatin. Efek perlindungan dari *Z. officinale* (250 mg/kg berat badan) ditemukan lebih baik daripada a-tokoferol (250 mg/kg berat badan). Kombinasi dari *Z. resmi* (250 mg/kg) dengan -tokoferol (250 mg/kg) menunjukkan perlindungan yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok perlakuan 250 mg/ kg saja. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas hepatoprotektif

Efek antihepatotoksik ekstrak etanolik *Z. officinale* dilaporkan melawan hepatotoksisitas yang diinduksi CCl pada tikus albino Wister. mantan etanol saluran dari *Z. officinale* secara signifikan mengurangi serum glutamat piruvat transaminase (SGPT) dan serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) ketika ekstrak etanol jahe diberikan pertama (1000 mg/kg berat badan) diikuti oleh CCl 24 jam kemudian. Injeksi CCl dilanjutkan dengan ekstrak etanolik jahe memberikan warna merah4uction dalam enzim serum b4ut tidak sebanyak ketika ekstrak jahe pertama kali diberikan. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas hepatoprotaktif dari Z. officinale ekstrak dilaporkan pada tikus jantan Sprague-Dawley. Hepatotoksisitas diinduksi oleh

dosis oral parasetamol (1000 mg/kg berat badan). Ekstrak etanol dari Z. officinale diberikan secara oral pada tikus dengan dosis 200 mg/kg BB dan 300 mg/kg diberikan secara oral pada tikus dengan dosis 200 mg/kg BB dan 300 mg/kg BB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanolikZ. officinale rhizome (200 mg/kg berat badan) secara signifikan mengurangi kadar SOD plasma. Pada dosis yang lebih tinggi (300 mg/kg berat badan) secara signifikan mengurangi SOD plasma, MDA hati, AST serum dan meningkatkan kadar protein plasma. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas larvasida

Aktivitas larvasida *Z. officinale* dilaporkan melawan Angiostrongylus cantonensis seekor cacing bulat. *A. kanton* adalah nematoda parasit yang menyebabkan angiostrongyliasis, penyebab paling umum meningitis eosinofilik di Asia Tenggara dan Cekungan Pasifik. Dalam penelitian tersebut, [6]-gingerol, [10]-shogaol, [10]-gingerol, [6]-shogaol dan hexahydrocurcumin diisolasi dari akar Z. officinale dan disaring untuk aktivitas larvasida terhadap larva *A.kantonensis*. Di antara semuanya, [10]-gingerol menunjukkan larvasida yang lebih tinggi daripada heksahidrokurkumin, mebendazol, dan albendazol. Aktivitas larvasida dari senyawa yang diisolasi membentuk akar Z. officinale dilakukan terhadap larva Simpleks Anisakis. A. simpleks adalah nematoda parasit, yang terdapat pada ikan dan mamalia laut lainnya. Manusia terinfeksi dengan mengkonsumsi makanan laut mentah yang terinfeksi dan penyakit disebut anisakiasis. Studi ini mengungkapkan bahwa senyawa ([10]-shogaol, [6]-shogaol, [10]-gingerol dan [6]-gingerol) diisolasi dari akar Z. officinale membunuh atau mengurangi spontan gerakan neo dalam *A. simpleks* larva. Di antara semuanya, [10]-gingerol menghasilkan 100% kematian terhadap larva *A. simpleks*. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas antikanker

Ekstrak etanol dan kloroform dari Z. officinalis disaring untuk aktivitas sitotoksiknya terhadap kanker serviks manusia (HeLa) dan sel-sel fibroblas tikus (L929). Ekstrak ini menunjukkan aktivitas sitotoksik yang signifikan terhadap garis sel uji. Ekstrak kloroform menghambat sel L929 dan HeLa dengan nilai IC masing-masing 87,28 g/ml dan 74,32 g/mL, sedangkan etanol eks5T0ract menunjukkan nilai IC pada 101 g/ml dan 33,78 g/mL, masing-masing 0melaporkan aktivitas antikanker dari Z. officinale ekstrak pada Tikus hepatoma yang diinduksi ethionine. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas analgesik

Aktivitas analgesik dari Z. officinale minyak dievaluasi dengan asam asetat menggeliat diinduksi pada tikus dan uji hot-plate pada tikus. Studi tersebut melaporkan efek analgesik yang signifikan terhadap rangsangan nyeri nosiseptif yang diinduksi secara kimia dan termal pada tikus. (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas analgesik dari Z. officinale ekstrak dipelajari dalam asam asetat menggeliat diinduksi pada tikus albino Swiss. Ekstrak rimpang (50 dan 100 mg/kg berat badan) secara signifikan mengurangi jumlah menggeliat yang disebabkan oleh asam asetat asam pada tikus (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas anti-inflamasi

Aktivitas anti-inflamasi dari Z. officinale Ekstrak dilakukan pada karagenan yang diinduksi edema kaki tikus pada tikus albino strain Wistar. Ekstrak rimpang (50 dan 100 mg/kg berat badan) secara signifikan mengurangi karagenan – edema kaki tikus yang diinduksi pada tikus (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas imunomodulator

Efek imunomodulator dari Z. officinale minyak esensial dilaporkan pada tikus. Dalam penelitian tersebut, minyak atsiri dariZ.

officinale diberikan kepada tikus (sekali sehari, secara oral, selama seminggu) yang sebelumnya diimunisasi dengan sel darah merah domba. Z resmi minyak atsiri menunjukkan peningkatan respons imun humoral pada tikus yang tertekan kekebalannya (Kumar *et.al*, 2011).

Sifat anthelmintik jahe Ekstrak berair dari rimpang Z. officinale diselidiki untuk aktivitas anthelmintik mereka terhadap cacing tanah Feretima posthuma. Hasil revitas menyatakan bahwa ekstrak uji (100mg/ml) memiliki aktivitas anthelmintik yang signifikan (Kumar *et.al*, 2011).

Aktivitas antioksidan

Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang banyak digunakan untuk melawan radikal bebas yang memediasi stres oksidatif dalam sel. Senyawa antioksidan dapat berasal dari sumber alami seperti tumbuhan. Aktivitas antioksidan tanaman adalah karena adanya flavon, isoflavon, flavonoid, antosianin, lignan kumarin, katekin dan isokatekin. Z. officinale secara ekstensif dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan melawan berbagai radikal bebas (Kumar *et.al*, 2011).

Efek antioksidan dari Z. officinale dilaporkan oleh aktivitas pemulungan radikal DPPH. Kandungan total fenolik dalam ekstrak alkohol kering rimpang dari Z. officinale adalah 870,1 mg/g ekstrak kering. Ekstrak dipamerkan 90,1% aktivitas pemulungan radikal DPPH dengan konsentrasi IC50 0,64 g/ml (Kumar *et.al*, 2011).

Toksisitas

Jahe telah terdaftar dalam dokumen "Umumnya Diakui sebagai Aman" (GRAS) dari FDA AS. Dosis 0,5 – 1,0 g bubuk jahe ditelan 2-3 kali untuk periode mulai dari 3 bulan sampai 2,5 tahun tidak menimbulkan efek samping. British Herbal Compendium tidak mendokumentasikan efek samping jahe. LD oral akut pada tikus jahe

panggang adalah 170 g/kg berat badan. Jahe kering lebih dari 25-500 g/kg berat badan. (Kumar *et.al*, 2011).

DOSIS

Jahe memainkan peran penting dalam pengobatan Ayurveda tradisional India. Ini juga digunakan sebagai bahan dalam minuman tradisional India. Jahe segar merupakan salah satu bumbu utama yang digunakan untuk membuat masakan, baik makanan vegetarian maupun non vegetarian. Obat tradisional India terutama untuk batuk dan asma terdiri dari jus jahe segar dengan sedikit jus bawang putih segar yang dicampur dengan madu. Juga disarankan 1-2 sendok teh jus jahe dengan madu adalah penekan batuk yang manjur (Gupta dan Sharma, 2014).

Tabel.
Aktivitas antimikroba dan mekanisme potensial jahe

Unsur	Jenis Studi	mata pelajaran	Dosis	Mekanisme Potensial
Jahe Minyak esensial	In vitro	*Fusarium verticillioides*	500, 1000, 2000, 3000, 4000, dan 5000 µg/mL	Mengurangi biosintesis ergosterol; integritas membran yang mempengaruhi; mengurangi produksi fumonisin B1 dan fumonisin B2
	In vitro	*Aspergillus avus*	5, 10, 15, 20, 25, 50, 100, dan 150 µg mL	Mengurangi biosintesis ergosterol; Aff mempengaruhi integritas membran; menghambat produksi aflatoksin
Gingerenone-A dan shogaol	In vitro	*Stafilokokus aureus*	25, 50, dan 75 µg/mL	Menghambat aktivitas 6-hidroksimetil-7, 8-dihidropterin pirofosfokinase
Ekstrak jahe	In vitro	*Pseudomonas aeruginosa*	50, 100, 150, dan 200 µg/mL	Affmempengaruhi integritas membran; menghambat pembentukan biofilm
	In vitro	*Streptococcus mutans*	8, 16, 32, 64, dan 128 µg/mL	Menghambat pembentukan biofilm, sintesis glukan, dan perlekatan
	In vitro	laring manusia HEp-2 karsinoma epidermoid sel dan sel karsinoma paru-paru manusia A549 dengan HRSV	10, 30, 100, dan 300 µg/mL	Memblokir perlekatan dan internalisasi virus

HRSV, virus syncytial pernapasan manusia.

(Mao *et.al*, 2019)

Jahe Cochin dan Jahe Calicut adalah dua varietas jahe India yang populer di pasar dunia. Jahe segar digunakan sebagai sayuran.

Di negara-negara barat, jahe digunakan dalam roti jahe, biskuit, kue, puding, sup, acar, bir, dan anggur. Sifat rasa yang unik dari jahe muncul dari kombinasi kepedasan dan minyak esensial aromatik. Minyak atsiri dan oleoresin yang diekstraksi dari rimpang jahe adalah produk yang sangat berharga yang bertanggung jawab atas rasa dan kepedasan jahe yang khas. Baik minyak maupun oleoresin digunakan dalam beberapa produk makanan seperti minuman ringan dan juga berbagai jenis formulasi farmasi. Jahe ditemukan dalam berbagai macam makanan dan dapat dicerna dalam jumlah yang cukup besar (250 mg-1 g) setiap hari dalam makanan manusia (Kubra dan Rao, 2012).

BAB II

JERUK NIPIS

DESKRIPSI

*Jeruk aurantiifoli*a (Christm) Swingle, yang dikenal sebagai jeruk nipis atau jeruk nipis, adalah salah satu genus yang paling sedikit dieksplorasi dan dipelajari sebagai sumber minyak atsiri (EO) meskipun dibudidayakan di seluruh dunia. Karakteristik botani utama dari spesies ini termasuk bunga putih, aroma yang kuat, serta buah kuning-hijau bulat telur. Meski berasal dari Asia Tenggara, C. *aurantiifolia* dibudidayakan di berbagai wilayah Brasil karena nilai gizi dan komersialnya. Literatur ilmiah terbaru telah membuktikan minat yang meningkat pada sifat obatnya (Weimer, dkk., 2021).

Jeruk aurantifolia (Christm.) Swingle, umumnya dikenal sebagai key lime, adalah pohon semak yang dibudidayakan secara luas di daerah subtropis dan tropis panas di dunia termasuk India. Minyak atsirinya adalah salah satu produk komersial utama dan memiliki sejarah panjang konsumsi manusia. Ini banyak digunakan sebagai sumber antioksidan, agen penyedap dalam produk makanan dan industri farmasi. Faktanya, industri sitrat adalah salah satu agroindustri terbesar di dunia dan minyak atsiri yang diperoleh dari berbagai varietas jeruk mulai diminati, sebagian besar karena sifatnya yang relatif aman dan diterima di seluruh dunia oleh konsumen. C. aurantiifolia minyak memiliki sifat antimikroba, fungisida dan

insektisida yang menunjukkan potensinya dalam pengembangan luas pestisida spektrum. Namun, tidak ada yang dilakukan untuk mengeksplorasi potensi herbisida C. aurantiifolia minyak, meskipun mungkin terbukti sebagai pilihan yang aman dan efektif untuk pengelolaan gulma (Fgodia, dkk., 2017).

KANDUNGAN KIMIA

Dalam komposisi minyak jeruk nipis yang harus dipertimbangkan ketika proses ekstraksi diusulkan, yang dapat menjelaskan ada atau tidak adanya senyawa aktif terhadap penyakit tertentu. Minyak esensial kulit buah IranC. aurantifolia dilaporkan mengandung 50 senyawa, memiliki limonene (53,53%), --terpineol (9,41%), dan --terpinene (6,26%) sebagai yang paling melimpah (Nallely, dkk., 2012).

Minyak sulingan kulit buah C. aurantifolia dari Florida selatan dipelajari oleh GC-MS mendeteksi antara 50 sampai 60 volatil dengan limonene (32,6%), --terpineol (12,5%), dan --pinene (6,3%) sebagai senyawa utama [20]. Di sisi lain, sebuah kelompok peneliti Australia melaporkan analisis minyak atsiri kulit jeruk nipis Meksiko dengan limonene (30,5%) dan --terpinene (19,2%) sebagai komponen utama, bersama dengan beberapa konstituen minor sebagai geranial (5,9%) , 7-metoksikumarin (3,3%), 5,7-dimethoxycoumarin (6,6%), dan bergapten (2,9%) [32]. Laporan ini menunjukkan bahwa limonene dan --terpineol adalah komponen minyak atsiri yang paling umum dan melimpah C. aurantifolia. Sebuah investigasi ulang kimia minyak kapur Meksiko dariC. aurantifolia mengarah pada identifikasi 98 senyawa, menunjukkan bahwa selama distilasi, minyak kapur mengalami modifikasi dalam komposisi kimianya karena pemanasan emulsi minyak sari buah dan lingkungan asam memicu transformasi yang menghasilkan senyawa yang lebih stabil. Penulis memberikan wawasan tentang hidrolisis katalis asam dan reaksi penataan ulang dari hidrokarbon bisiklik bernama --terpinene, sabinene, dan --thujene, yang menghasilkan alkohol (--terpineol, terpinen-4-ol,akhir-fenchol, borneol, isoborneol) dan hidrokarbon

(terpinolene, limonene, fenchene, camphene, --terpinene, --terpinene) (Nallely, dkk., 2012).

Wawasan ini dapat menjelaskan di beberapa titik perbedaan kemo-kualitatif dan kemo-kuantitatif dari satu sampel ke sampel lainnya. Perlu disebutkan bahwa proses ekstraksi minyak menyumbang perbedaan kimia tersebut. Analisis kemo-kualitatif komponen volatil menunjukkan perbedaan substansial antara ekstrak heksana penelitian ini dan minyak suling dariC. aurantifolia dari laporan sebelumnya, mendeteksi 5,7-dimethoxycoumarin, 5,8-dimethoxypsoralen, dan --terpineol sebagai konstituen yang paling melimpah, berbeda dengan limonene dan --terpineol dari minyak suling. Studi sebelumnya tentang minyak jeruk nipis melaporkan limonene sebagai komponen yang paling melimpah, tetapi dalam penelitian ini limonene ditemukan dalam jumlah kecil dalam ekstrak heksana (Nallely, dkk., 2012).

Komposisi kimia dari Jeruk aurantiifolia minyak atsiri daun dan buah :

Hasil dari *in vitro* analisis antioksidan.

[illegible]	Sampel	Rentang konsentrasi (mg.mL-1)	persamaan kurva	R	IC_{50} (mg.mL-1)
ABTS●+	EOL	0,00–0,87	y = 105,45x	0.992	0,474
			y = 110,78x	0.995	0,451
			y = 106,86x	0.995	0,468
	EOF	0,00–7,00	y = 13,236x	0.993	3.778
			y = 13,4181x	0,991	3.726
			y = 13,088x	0,991	3.820
DPPH●	EOL	0,00–0,20	y = 464,58x	1.000	0.108
			y = 462,71x	1.000	0.108
			y = 459,76x	0,999	0.109
	EOF	0,00-1,80	y = 52.037x	0,999	0,961
			y = 52.281x	0,999	0,956
			y = 52.203x	0.998	0,958

EOL: *C. aurantiifolia* daun minyak esensial; EOF: *C. aurantiifolia* minyak esensial kulit buah; r: koefisien korelasi; IC_{50} – 50% dari konsentrasi pengh
Analisis statistik: uji t tidak berpasangan (*) $p < 0,0001$.

[redacted]

FARMAKOLOGI

Secara khusus C. aurantiifolia EOF telah terbukti efektif dalam pengobatan obesitas yang diinduksi obat memiliki aktivitas antioksidan dan anti inflamasi yang tinggi , aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif serta aktivitas

antijamur dan potensi kemanjuran insektisida. Yang penting, EO dari genusJeruk telah terbukti memiliki toksisitas rendah pada manusia (Weimer, dkk., 2021).

C. aurantifolia. Menggabungkan5 dan asam palmitat adalah konstituen yang paling aktif. Pemanfaatan senyawa ini untuk tujuan terapeutik akan memerlukan evaluasi aktivitas sitotoksiknya dan penentuan nilai indeksnya (Nallely, dkk., 2012).

Hasil dari *in vitro* analisis antioksidan.

Pengujian radikal bebas	Sampel	Rentang konsentrasi (mg.mL⁻¹)	persamaan kurva	R	IC_{50} (mg.mL⁻¹)	IC_{50} rata-rata (mg.mL⁻¹)
$ABTS^{\bullet+}$	EOL	0,00–0,87	y = 105,45x	0.992	0,474	0,465 (±0,012)*
			y = 110,78x	0,995	0,451	
			y = 106,86x	0,995	0,468	
	EOF	0,00–7,00	y = 13,236x	0,993	3.778	3.775 (±0,047) *
			y = 13,4181x	0,991	3.726	
			y = 13,088x	0,991	3.820	
$DPPH^{\bullet}$	EOL	0,00–0,20	y = 464,58x	1.000	0.108	
			y = 462,71x	1.000	0.108	0.108 (±0,001) *
			y = 459,76x	0,999	0.109	
	EOF	0,00-1,80	y = 52.037x	0,999	0,961	
			y = 52.281x	0,999	0,956	0,958 (±0,002) *
			y = 52.203x	0.998	0,958	

EOL: *C. aurantiifolia* daun minyak esensial; EOF: *C. aurantiifolia* minyak esensial kulit buah; r: koefisien korelasi; IC_{50} – 50% dari konsentrasi penghambatan maksimal; Analisis statistik: uji t tidak berpasangan (*) $p < 0,0001$.

Menurut sebuah studi oleh Amorin et al., % R-(+)-limonene di EOF bervariasi dari 30 hingga 70%, dalam Jeruk jenis. Untuk *C. aurantiifolia*, dan mereka melaporkan 31,1% R-(+)-limonene dan 10,8% -terpinene. Demikian pula, Patil et al., 2009 dan Fouad dkk. menemukan 30,1% dan 38,9% R-(+)-limonene di EOF. Namun, menurut Cruz-Valenzuela et al. dan studi spesies yang tumbuh di Tunisia, % R-(+)-limonene dapat bervariasi dari 50 hingga 96%. Karena sampel EO diperoleh dengan hidrodestilasi, perbedaan komposisi yang diamati ini dapat dijelaskan oleh metabolisme tanaman, yang dipengaruhi oleh kondisi edaphoclimatic, seperti komposisi tanah, suhu, kelembaban, radiasi UV, dan ketinggian. Penting untuk digarisbawahi bahwa studi tersebut dilakukan dengan tanaman yang tumbuh di lokasi geografis yang berbeda (Weimer, dkk., 2021).

BAB III

PARE

DESKRIPSI

Pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman dari suku Cucurbitaceae yang banyak terdapat di daerah tropis, berupa tumbuhan liar atau sengaja ditanam. Sering dijumpai pada halaman rumah dan kebun-kebun. Pare merupakan tanaman yang banyak di budidayakan di Indonesia, umumnya daun pare di jadikan bahan makanan untuk memasak. Secara empiris, masyarakat Indonesia menggunakan daun Pare untuk meningkatkan nafsu makan, sakit kuning, pencahar, dan cacingan (Cahyaningsih, 2021).

KANDUNGAN KIMIA

Daun pare mengandung saponin, momordisin, momordin, karantin, resin, asam trikosanoat, asam resinat, dan vitamin A dan C (Latief, 2019). Daun pare mengandung banyak senyawa aktif dan metabolit sekunder yang baik untuk kesehatan tubuh dan mengobati berbagai penyakit. Berdasarkan hasil uji kandungan fitokimia menunjukkan bahwa adanya kandungan flavonoid, tanin, saponin, steroid, alkaloid, dan terpenoid mampu untuk menyembuhkan luka (Wijaya, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Pazry (2017) menyimpulkan bahwa ekstrak etanol daun pare berpotensi sebagai alternatif obat luka kemudian, pada penelitian

Putra (2017) menyimpulkan bahwa ekstrak daun pare (Momordica charantia L.) dalam konsentrasi 75%, 50%, dan 25% berpengaruh sebagai antibakteri terhadap bakteri Enterococcus faecalis dan pada penelitian Undap, dkk (2017) menyimpulkan bahwa ekstrak daun pare (Momordica charantia L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus (Cahyaningsih, 2021).

FARMAKOLOGI

Dari hasil uji kandungan fitokimia menunjukkan bahwa adanya kandungan flavonoid, tanin, saponin, steroid, alkaloid, dan terpenoid mampu untuk menyembuhkan luka. Senyawa-senyawa tersebut terkandung dalam daun pare. Berdasarkan kandungan senyawametabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan pare yang diduga berpotensi sebagai alternatif obat luka (Pazry,2017).

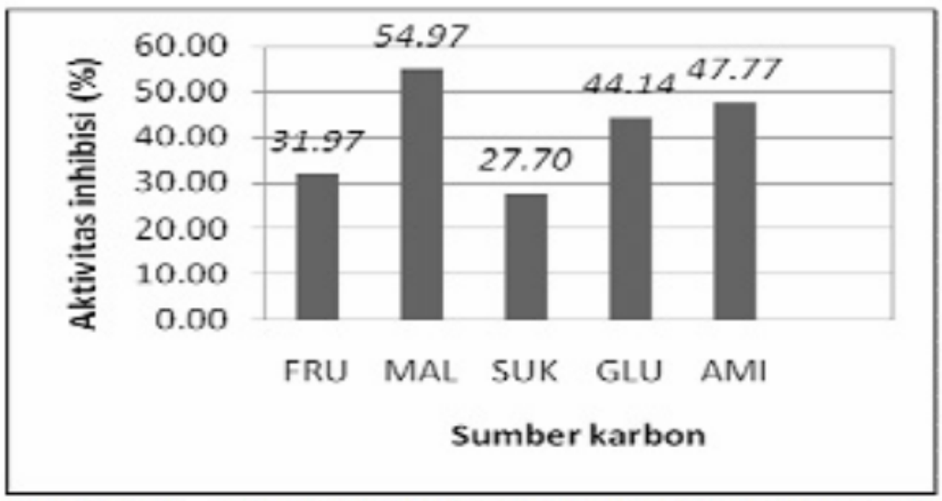
Ekstrak etanol daun pare berpotensi sebagai alternatif obat luka karena menunjukkan rerata penutupan panjang luka paling tinggi yaitu pada perlakuan ekstrak etanol daun pare 75 % sebesar 1,47 cm, sedangkan perlakuan kontrol positif sebesar 1,38 cm dan perlakuan plasebo sebesar1,14 cm dan Ekstrak etanol daun pare berpotensi sebagai alternatif obat luka karena menunjukkan gambaran histopatologi meliputi tingkat epitelisasi, jumlah pembuluh darah, dan jumlah sel inflamasi yang paling baik, yaitu pada perlakuan ekstrak etanol daun pare 75 % sebesar 2,66 sedangkan perlakuan kontrol positif sebesar 1,66 dan perlakuan placebo sebesar 1,33 (Pazry,2017).

Tanaman pare di indonesia secara tradisional telah dikenal memiliki kandungan bahan aktif yang dapat menurunkan kadar gula darah atau Diabetes melitus (DM). Salah satu cara kerja obat antidiabetes adalah menghambat pencernaan karbohidrat komplek (amilum) menjadi glukosa, sehingga asupan glukosa dari usus ke dalam darah dapat dikurangi (Pujiyanto, 2010).

Tanaman Momordica charantia (isolat PR-3) yang memiliki kemampuan tinggi untuk menghambat enzim alpha glukosidase.

Ekstrak kasar isolat ini mampu memberikan penghambatan sebesar 61,2 % dibanding senyawa komersial Acarbose 1%. Sumber karbon terbaik untuk memproduksi inhibitor alpha glukosidase adalah maltosa yang memberikan penghambatan 54,97% (Pujiyanto, 2010).

DATA KLINIK



Gambar 2. Aktivitas inhibitor alpha glucosidase pada berbagai sumber karbon (FRU: fruktosa, MAL: maltosa, SUK: sukrosa, GLU: glukosa, AMI:amilum).

Kultur disentrifus dan supernatan yang diperoleh diuji aktivitas anti alpha glukosidasenya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sumber karbon maltosa menghasilkan produksi senyawa inhibitor alpha glukosidase tertinggi yaitu 54,97% diikuti oleh amilum 47,77%, glukosa 44,14% fruktosa 31,97% dan sukrosa 27,7% (Pujiyanto, 2010).

Sumber karbon maltosa mampu memberikan produksi inhibitor alpha glukosidase tertinggi pada isolat PR-3, hal ini kemungkinan sistem sintesis senyawa inhibitor alpha glukosidase pada isolat ini mirip dengan isolat Actinoplanes sp SE50/110. Pada Actinoplanes sp SE50/110, maltosa merupakan senyawa antara

dalam biosintesis Acarbose, suatu inhibitor alpha glukosidase (Pujiyanto, 2010).

DOSIS

Serbuk daun Pare sebanyak 200 gram lalu diekstraksi dengan pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam, perbandingan simplisia: etanol (1:10) selanjutnya di remaserasi dengan jumlah pelarut sama sehingga total pelarut yang digunakan sebanyak 2000 ml. Kemudian ekstrak disaring, filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 500C sehingga didapat ekstrak kental. Selanjutnya dibuat konsentrasi ekstrak yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% (Cahyaningsih, 2021).

BAB IV

SERAI

DESKRIPSI

Sitrat Cymbopogon staf ini dikenal sebagai citronella grass atau serai. Spesies ini termasuk dalam famili Gramineae, yang terdiri dari sekitar 500 genus dan 8.000 spesies herba. Serai adalah rumput abadi berumbai yang tumbuh hingga ketinggian 1 meter dengan banyak batang berdaun kaku yang timbul dari akar rhizomatous pendek. Ini memiliki umur ekonomi selama sekitar 5 tahun[2]. Helaian daun berbentuk linier, meruncing pada kedua ujungnya dan dapat tumbuh hingga panjang 50 cm dan lebar 1,5 cm. Selubung daun berbentuk tabung dan bertindak sebagai batang semu. Daunnya panjang, glaucous, hijau, linier meruncing ke atas dan sepanjang tepi. Tanaman ini menghasilkan bunga pada tahap pertumbuhan yang matang. Sebaliknya, pembungaan tidak pernah diamati dalam budidaya karena waktu panen yang cepat. Perbungaannya adalah paku panjang sekitar 1 meter. Bunga ditanggung pada spatheate decompound; panjang malai 30 sampai lebih dari 60 cm. Rimpang menghasilkan pengisap baru yang memanjang secara vertikal sebagai anakan membentuk rumpun padat (Manvitha., Bhushan, 2013).

Cymbopogon citratus sangat diminati karena minyak atsirinya yang bernilai komersial dan banyak digunakan dalam teknologi pangan serta dalam pengobatan tradisional. Masyarakat saat ini lebih

sadar akan masalah kesehatan karena munculnya penyakit baru. Pengobatan menggunakan obat nabati tampaknya menjadi pendekatan alternatif karena efek samping yang terkait dengan penggunaan obat sintetis[5]. Serai adalah obat tradisional untuk batuk, kaki gajah, flu, radang gusi, sakit kepala, kusta, malaria, mata, radang paru-paru dan gangguan pembuluh darah. Penelitian telah menunjukkan bahwa serai memiliki sifat antibakteri dan antijamur. Dicampur dengan merica, ini adalah terapi rumah untuk masalah menstruasi dan mual. Serai adalah pembersih yang baik yang membantu mendetoksifikasi hati, pankreas, ginjal, kandung kemih, dan saluran pencernaan. Ini mengurangi asam urat, kolesterol, kelebihan lemak dan racun lain dalam tubuh sambil merangsang pencernaan, sirkulasi darah, dan laktasi; itu juga meredakan gangguan pencernaan dan gastroenteritis. Dikatakan bahwa serai juga membantu memperbaiki kulit dengan mengurangi jerawat dan jerawat dan bertindak sebagai toner otot dan jaringan. Selain itu, dapat menurunkan tekanan darah (Manvitha., Bhushan, 2013).

KANDUNGAN KIMIA

Komposisi kimia dari minyak atsiri *Cymbopogon citratus* bervariasi sesuai dengan asal geografis, senyawa seperti terpen hidrokarbon, alkohol, keton, ester dan terutama aldehida telah terdaftar secara konstan. Serai mengandung bahan aktif seperti myrcene, antibakteri dan pereda nyeri, citronellal, citronellol dan geraniol. Minyak atsiri terdiri dari, terutama, citral minyak atsiri dengan aroma lemon yang kuat. Citral adalah campuran dari dua aldehida monoterpen stereoisomer; isomer trans geranial (40-62%) mendominasi atas isomer cis (25-38%) dan digunakan dalam pembuatan parfum, sabun berwarna dan sintesis Vitamin A (Manvitha., Bhushan, 2013).

Tabel 1. Komposisi kimia dari minyak esensial yang diekstraksi dari Cymbopogon citratus dengan distilasi uap

Menggabungkan	RIs	Persen
B-Myrcene	988	7,45
limonene	1.030	0,02
A-Ocimen	1.043	0,45
B-Ocimen	1.048	0.32
Terpinolena	1.120	1.3
sitronelal	1.167	0,29
Neral	1,268	31.52
Geranial	1.284	42.16
kariofelen	1,421	0,23
trans-Bergamoten	1,439	0,25
A-Humulen	1,450	0,04
A-Farnesene	1.459	0,05
B-Farnesene	1,508	0,15
B-Bisabolene	1,511	0,03
D-Cadinene	1,527	0,04
Carvacrol	1,298	0,23
Oksida kariofelen	1,578	0.1
Isopulegol	1.168	1.39
2-Undekanon	1,294	0,05
Format geranil	1,303	0,07
Neril asetat	1,351	0,07
Geranil asetat	1,366	4.3
Geranyl N-butirat	1,559	0,04
Total teridentifikasi		90,55
Hidrokarbon monoterpen		9.54
Monoterpen teroksigenasi		73,97
Hidrokarbon seskuiterpen		0,79
Seskuiterpen teroksigenasi		0.33
Senyawa teroksigenasi lainnya		5.92

[a]Senyawa terdaftar dalam urutan elusi dari kolom HP-5MS. tidak hadir.
[a]RI (indeks retensi) dihitung pada kolom HP-5MS relatif terhadap C_9-C_{24} n-alkana.

(Boukhatem, dkk., 2014)

FARMAKOLOGI

Serai sangat diminati karena minyak atsirinya yang bernilai komersial dan banyak digunakan dalam teknologi pangan serta dalam pengobatan tradisional. Karena daya tarik baru untuk produk alami yang diperoleh dari serai, studi fitokimia dan Farmakologi yang tepat diperlukan, yang akan membuka jalan farmakologis baru untuk tanaman yang luar biasa ini yang berguna untuk eksperimen klinis dan juga dalam pengembangan obat baru. Kualitas dari Cymbopogon citratus ditentukan oleh kandungan sitral. Telah diamati bahwa citral memiliki efek penghambatan pada bakteri dan jamur.

Aktivitas anti-mikroba: Ekstrak etanol daun serai menunjukkan sifat antibakteri potensial terhadap Stafilokokus aureus. Flavonoid dan Tanin yang ditemukan dalam ekstrak bertanggung jawab atas aktivitas tersebut.

Aktivitas antijamur: Candida albicans merupakan patogen penting dari infeksi manusia; selain itu, spesies lain dapat dikaitkan dengan beberapa infeksi. Aktivitas antijamur serai dan citral terhadapKandidat spesies dipelajari dan penelitian menunjukkan bahwa minyak sereh dan citral memiliki potensi in vitro aktivitas melawan Kandidat sp.

Aktivitas anti-protozoa: Famili Trypanosomatidae memiliki protozoa yang merupakan agen penyakit penting pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Keluarga ini juga mencakup beberapa trypanosomatid yang lebih rendah seperti:Crithidia, Blastokritidia, dan Herpetomonas, Protozoa monoxenous biasanya ditemukan pada inang serangga. Minyak esensial yang diekstrak dariSitrat Cymbopogon menunjukkan aktivitas anti-protozoa terhadap Crithidia deanei.

Aktivitas anti-oksidan: Peran asam fenolik dan flavonoid sebagai anti-oksidan alami dan penangkal radikal bebas telah menarik karena sifat farmakologisnya. Asam fenolik yang ada di tanaman menunjukkan profil anti-oksidan.

Aktivitas anti diare: Dalam prakteknya, seluruh batang dan daun serai direbus dan air rebusannya diminum untuk meredakan diare. Mengingat penggunaannya yang populer dalam sistem pengobatan tradisional, khasiat anti-diare dariC. sitrat rebusan batang dan konstituen kimia utamanya citral, dipelajari.

Aktivitas anti-mutagenik: Ekstrak etanolik serai ditemukan memiliki sifat anti-mutagenik terhadap mutasi yang diinduksi kimia pada Salmonella typhimurium strain TA98 dan TA100.

Aktivitas anti-mutagenik: Ekstrak etanolik serai ditemukan memiliki sifat anti-mutagenik terhadap mutasi yang diinduksi kimia pada Salmonella typhimurium strain TA98 dan TA100.

Aktivitas anti-inflamasi: Aktivitas Anti-Peradangan dari Cymbopogon citratus infus daun dalam sel dendritik terstimulasi polisakarida bibir dipelajari dan digunakan untuk pengobatan penyakit inflamasi, khususnya saluran pencernaan.

Kegiatan anti malaria: in vivo aktivitas antimalaria minyak atsiri yang diperoleh dari Cymbopogon citratus pada tikus yang terinfeksi plasmodium berghei dipelajari.

Aktivitas anti-nosiseptif: Minyak atsiri dari C. sitrat memiliki aktivitas anti-nosiseptif yang signifikan. Membandingkan hasil

Diperoleh dengan tiga model eksperimental yang berbeda dari nosisepsi yaitu, hot-plate, geliat yang diinduksi asam asetat pada tikus, dan formalin uji, minyak esensial bertindak baik di tingkat perifer dan pusat

Aktivitas anti-hepatotoksik: Ekstrak daun berair dari Sitrat Cymbopogon menunjukkan tindakan anti-hepatotoksik terhadap cisplatin menginduksi toksisitas hati pada tikus. Oleh karena itu ekstrak memiliki potensi untuk digunakan untuk pengelolaan hepatopati dan sebagai terapi tambahan dalam toksisitas cisplatin.

ANTIJAMUR

Aktivitas antijamur LGEO dalam fase cair, potensi antijamur dari fase uap sebagian besar telah diabaikan. Ragi C. albicans dan C.tropis dihambat sepenuhnya oleh uap LGEO pada 60 Ml per cakram. Hasil kami jelas menunjukkan efektivitas antijamur superior LGEO dalam fase uap. Hal ini mungkin terkait dengan perbedaan komposisi kedua fase, dengan fase uap lebih kaya akan senyawa yang lebih mudah menguap (Boukhatem, dkk., 2014).

Meja 2. Kerentanan jamur dan ragi berfilamen terhadap minyak atsiri serai dan obat antijamur klasik

	Diameter zona hambat pertumbuhan (mm)[A]							
	Tes difusi cakram LGEO			Tes difusi uap LGEO			Kontrol	
	LGEO 20 Ml	LGEO 40 Ml	LGEO 60 Ml	LGEO 20 Ml	LGEO 40 Ml	LGEO 60 Mdombaa	100 Mg HEXa	1%
Strain ragi								
Candida albicans (Ca1)	33	38	80	60	90	90	25	29
C.albicans (Ca2)	65	90	90	90	90	90	15	33
C.albicans (Ca3)	60	90	90	55	90	90	20	20
C.albicans (Ca4)	35	41	45	47	80	90	21	22
C.parapsilosis (Cp1)	75	82	90	45	90	90	33	26
C.parapsilosis (Cp2)		15	18		15	25	26	15
C.tropis (Ct1)	36	45	90	27	50	90	18	22
C.tropis (Ct21)	51	72	90	45	90	90	22	26
Jamur berfilamen								
Aspergillus niger (As1)	90	90	90	60	90	90	45	26
A. niger (As2)	25	36	59	32	48	75	36	33
A. flavus	60	90	90	60	90	90	22	19
A. terreus	65	90	90	50	90	90	19	33
A. fumigatus	50	90	90	90	90	90	20	35
penisilium sp.	90	90	90	90	90	90	25	29
Mucor sp.	35	42	48	35	90	90		12

[A]Diameter zona hambat pertumbuhan (mm) meliputi diameter cakram 9 mm.

[a]Volume dalam Ml mengacu pada volume LGEO.

tidak ada kegiatan; minyak esensial serai LGEO; larutan heksomedin HEX (1%); AmB amfoterisin B.

LGEO memiliki aktivitas anti-inflamasi topikal yang signifikandalam hidup. Data disajikan sebagai mean (mm) simpangan baku (SD) (n 6/kelompok). Kelompok tikus diberi perlakuan awal dengan kendaraan (kelompok kontrol, pemberian oral,n 6), diklofenak (50 mg/kg, pemberian oral) atau minyak atsiri serai (LGEO) dengan dosis 10, 40, 100, dan 200 mg/kg (pemberian oral, n 6/kelompok) 30 menit sebelum edema kaki akibat karagenan. LHP: kaki belakang kiri; LGEO: minyak esensial serai (Boukhatem, dkk., 2014).

Tabel 3. Pengaruh minyak atsiri serai pada edema kaki yang diinduksi karagenan pada tikus

		Ketebalan LHP (mm) (rata-rata9SD) (% penghambatan)		
Perlakuan	Dosis (mg/kg)	30 menit	90 menit	240 menit
Kontrol		3.4190,29[A]	2.91690,03[A]	3.2590.18[A]
Diklofenak (mg/kg, per oral)	50	3.190.19[a] (86.20)	2.91690,03[A] (69.23)	2.9690,04[a] (88.88)
	10	2.8890,09[a,c] (66.66)	2.6690,10[a] (82,75)	2.7590.13[a,c] (96,82)
LGEO (mg/kg, melalui rute oral)	40	2.7690.13[a,c] (95.56)	2.6890.16[a] (87.17)	2.790.14[a,c] (95.20)
	100	2.8890,07[a,c] (69.23)	2.6890.14[a] (86.20)	2.7590,10[a,c] (92.56)
	200	2.8890,098[c] (89.65)	2.6890.11[a] (69.23)	2.7390.12[c] (90.12)

Data disajikan sebagai mean (mm)9simpangan baku (SD) (n 6/kelompok). Kelompok tikus diberi perlakuan awal dengan kendaraan (kelompok kontrol, pemberian oral,n 6), diklofenak (50 mg/kg, pemberian oral) atau minyak atsiri serai (LGEO) dengan dosis 10, 40, 100, dan 200 mg/kg (pemberian oral, n 6/kelompok) 30 menit sebelum edema kaki akibat karagenan. LHP: kaki belakang kiri; LGEO: minyak esensial serai. Berarti dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang berbeda berbeda nyata (P80,05) menurut analisis oneway ANOVA diikuti oleh Tukey's pasca hoc tes perbandingan berganda.

DOSIS

LGEO dalam fase uap adalah sistem antijamur yang efektif yang memiliki beberapa keunggulan dibandingkan fase cair, seperti potensi yang lebih besar sehingga dosis yang lebih rendah diperlukan untuk efek yang sama. Fase uap memungkinkan penggunaan LGEO sebagai dekontaminasi udara di rumah sakit (Boukhatem, dkk., 2014).

BAB V

KUNYIT

DESKRIPSI

Kunyit (*Curcuma longa*) banyak digunakan sebagai bumbu, pengawet makanan dan bahan pewarna di India, Cina dan Asia Tenggara. Bubuk kunyit paling dikenal sebagai salah satu bahan utama yang digunakan untuk membuat bumbu kari; itu juga memberi warna kuning cerah pada mustard stadion baseball itu. Terlepas dari kegunaan kulinernya, kunyit telah digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional di seluruh dunia. Kurkumin (diferuloylmethane), komponen bioaktif kuning utama kunyit telah terbukti memiliki spektrum aksi biologis yang luas (Verma, dkk., 2018).

Kunyit adalah tanaman yang steril dan tidak menghasilkan biji. Tanaman ini tumbuh setinggi 3-5 kaki dan bunga kuning kusam. Rimpang adalah batang bawah tanah yang tebal dan berdaging bercincin dengan pangkal daun tua merupakan bagian dari kunyit yang memiliki khasiat obat potensial. Rimpang direbus lalu dikeringkan dan digiling untuk membuat bumbu kuning cerah yang khas. Bubuk kunyit memiliki rasa pahit pedas dan aroma ringan yang sedikit mengingatkan pada jeruk dan jahe. Sementara bubuk kunyit paling dikenal sebagai salah satu bahan utama yang digunakan untuk membuat bumbu kari, bubuk kunyit juga memberikan warna kuning

cerah pada mustard kasarnya. Terlepas dari kegunaan kulinernya, kunyit telah digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional di India, Pakistan, dan Bangladesh karena beberapa khasiatnya yang bermanfaat (Chattopadhyaydkk., 2004) [3]. Untuk Ayurveda tradisional, tanaman kunyit adalah antiseptik alami yang sangat baik, desinfektan, antiinflamasi, dan analgesik, sementara pada saat yang sama tanaman telah sering digunakan untuk membantu pencernaan, meningkatkan flora usus, dan untuk mengobati iritasi kulit. Juga, di Asia Selatan telah digunakan sebagai antiseptik yang tersedia untuk luka, luka bakar, dan memar. Namun, beberapa sifat bermanfaat lainnya dilaporkan dalam pengobatan tradisional. Rimpang banyak digunakan dalam Ayurveda dan pengobatan tradisional. Kurkumin, pigmen warna kuning kunyit, diproduksi secara industri dari oleoresin kunyit. Kunyit umumnya digunakan sebagai bumbu didokumentasikan dengan baik untuk sifat obat di India dan sistem pengobatan Cina. Telah banyak digunakan untuk pengobatan beberapa penyakit (Verma, dkk., 2018).

Pada zaman kuno kunyit sangat dihargai karena nilai gizinya serta jahe. Itu disebutkan dalam Atharva Veda India dan dalam tulisan-tulisan Sansekerta kuno. Di Cina disebutkan dalam Pent-sao abad VII dan di negaranegara Arab disebutkan dari abad X. Namun, penggunaannya mulai menurun pada Abad Pertengahan. Dioscorides pada tahun 77 menyebutnya Cyperus, meskipun pada abad XVI diberi nama lain: Crocus indicus, turmerack dan saat ini, curcuma, yang berasal dari bahasa Arab kurkum dan dari bahasa Ibrani karkom yang berarti «kuning». Istilah longa mengacu pada bentuk rimpangnya yang memanjang. Fakta bahwa itu adalah tanaman domestik membuat ahli botani, Valeton, memberi nama Curcuma domestica. Nama Inggris kunyit diambil dari bahasa Sansekerta dan berarti «kuning», mengacu pada warna yang berasal dari zat warna rimpang, dan dengan mana orang-orang Hindu mewarnai pakaian mereka untuk tindakan upacara: kelahiran, pernikahan atau kematian. Nama Peru «palillo» pada kenyataannya adalah singkatan dari Palo Amarillo (tongkat kuning), nama yang diberikan untuk

tanaman tersebut, yang dapat menodai warna itu. Para biksu Buddha masih menggunakan untuk menodai tunik mereka dengan spesies ini (Kumar, dkk., 2011).

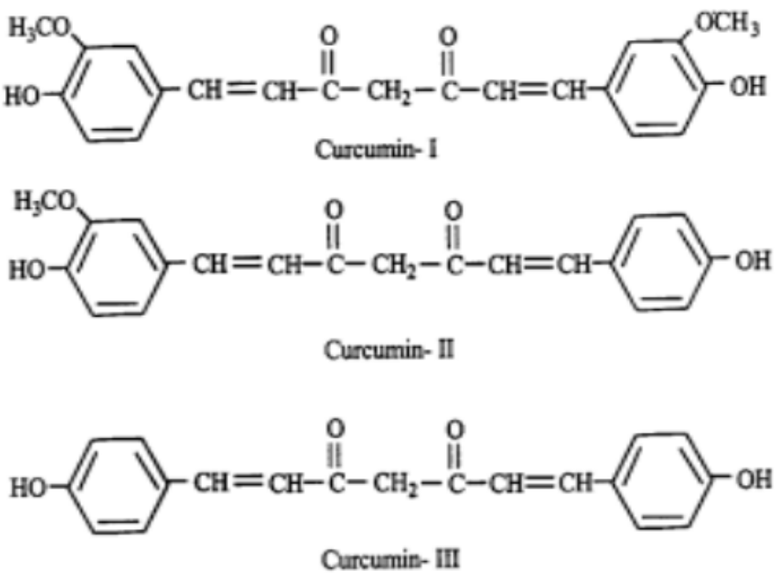
Kunyit secara tradisional banyak digunakan di Timur Tengah sebagai pelindung hati, perangsang sekresi saluran empedu, anti kembung, diuretik, untuk menyembuhkan penyakit radang selaput lendir hidung, afrodisiak, anti parasit, untuk sirkulasi, anti demam dan anti inflamasi. Dalam kasus ekstrim, digunakan untuk penyembuhan dan desinfeksi luka (bahkan pada opthalmopathies purulen) dan untuk rematik atau keseleo. Ekstrak rebus rimpang digunakan untuk tujuan ini. Beberapa wanita Hindu mengoleskan atau mengoleskan rimpang kunyit pada kulit untuk mencegah atau mengurangi pertumbuhan rambut. Di timur laut Brasil, mereka biasanya menggambar lingkaran di sekitar mata anak-anak yang menderita campak, untuk mencegah mereka tertular konjungtivitis. Di Hindia Barat Perancis ekstrak rebus digunakan untuk mencegah penyakit kudis dan di pulau Guadeloupe sebagai penangkal keracunan oleh pohon, manzanillo-Hippomane mancinella (Kumar, dkk., 2011).

13

KANDUNGAN KIMIA

Kunyit mengandung protein (6,3%), lemak (5,1%), mineral (3,5%), karbohidrat (69,4%) dan kelembapan (13,1%). Minyak atsiri (5,8%) yang diperoleh dengan destilasi uap rimpang memiliki:A-phellandrene (1%), sabinene (0,6%), cineol (1%), borneol (0,5%), zingiberene (25%) dan Sesquiterpenes (53%)5. Kurkumin (diferuloylmethane) (3–4%) bertanggung jawab atas warna kuning, dan terdiri dari kurkumin I (94%), kurkumin II (6%) dan kurkumin III (0,3%)6. Demetoksi dan turunan bisdemetoksi dari kurkumin juga telah diisolasi7 (Gambar 1). Kurkumin pertama kali diisolasi8 pada tahun 1815 dan struktur kimianya ditentukan oleh Roughley dan Whiting9 pada tahun 1973. Kurkumin memiliki titik leleh pada 176-177°C; membentuk garam coklat kemerahan dengan alkali dan

larut dalam etanol, alkali, keton, asam asetat dan kloroform (Kumar, dkk., 2011).



(Kumar, dkk., 2011).

FARMAKOLOGI

Sifat obat dan farmakologis kunyit sebagai anti-inflamasi, antioksidan, hepatoprotektif, antikarsinogenik, antidiabetes, antimikroba dan antidepresan selain penggunaannya pada penyakit kardiovaskular, gastrointestinal dan gangguan neurologis. Karena aktivitas biologis tersebut kunyit banyak digunakan sebagai tanaman obat (Kumar, dkk., 2011).

Aktivitas Antiinflamasi Kurkumin

Kurkumin adalah anti-inflamasi yang kuat dengan sifat penghambat lipoksigenase dan COX-2 yang spesifik. Satwa,in vitro, dan in vivo penelitian menunjukkan keefektifan kunyit dalam mengurangi peradangan akut dan kronis. Sebuah studi manusia double-blind, crossover, terkontrol plasebo dari 42 pasien dengan

osteoarthritis menggunakan produk kombinasi yang mengandung kunyit,Boswellia serrata, Withania somnifera, dan seng. Setelah tiga bulan pada kombinasi atau plasebo, pasien mencatat penurunan rasa sakit yang signifikan ($p<0,05$) (Kumar, dkk., 2011).

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan kurkumin dilaporkan77 pada awal tahun 1975. Ia bertindak sebagai pemulung radikal bebas oksigen. Dapat melindungi hemoglobin dari oksidasi.In vitro, kurkumin dapat secara signifikan menghambat pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS) seperti anion superoksida, H_2O_2 dan generasi radikal nitrit oleh makrofag teraktivasi, yang memainkan peran penting dalam peradangan. Curcumin juga menurunkan produksi ROS in vivo. Turunannya, demethoxycurcumin dan bis-demethoxycurcumin juga memiliki efek antioksidan. Kurkumin memberikan efek penghambatan yang kuat terhadap kerusakan akibat H_2O_2 pada keratinosit manusia dan fibroblas31 dan pada sel NG 108-1580 (Kumar, dkk., 2011).

Aktivitas Antifertilitas

Petroleum eter dan ekstrak air rimpang kunyit Menunjukkan efek antifertilitas 100% pada tikus ketika diberi makan secara oral. Implantasi sepenuhnya dihambat oleh ekstrak ini. Curcumin menghambat 5A-reduktase, yang mengubah testosteron menjadi 5A-dihydrotestosterone, sehingga menghambat pertumbuhan organ panggul pada hamster. Kurkumin juga menghambat motilitas sperma manusia dan memiliki potensi untuk pengembangan kontrasepsi intravaginal baru (Kumar, dkk., 2011).

Penyembuhan Luka

Pemberian ekstrak kurkumin topikal pada luka kulit pada kulit tikus diabetes menunjukkan adanya perbaikan dalam proses penyembuhan luka. Mekanisme aksi reparasi melibatkan peningkatan kadar faktor pertumbuhan transformasi beta ditambah

peningkatan aktivitas enzim oksida nitrat sintase (Alonso J., 2004). Aktivitas penyembuhan luka kunyit telah dipelajari secara luas dan telah terlihat bahwa aplikasi lokalnya efektif. Dalam pengobatan Cina telah digunakan untuk tujuan ini sejak zaman kuno (Srimal RC., 1997) (Kumar, dkk., 2011).

Aktivitas Antikoagulan

Curcumin menunjukkan aktivitas antikoagulan dengan menghambat kolagen dan agregasi platelet yang diinduksi adrenalin in vitro sebaik in vivo pada aorta toraks tikus (Kumar, dkk., 2011).

Aktivitas Antifungal

Ekstrak eter dan kloroform dan minyak dari C. panjang memiliki efek antijamur. Ekstrak etanol mentah juga memiliki aktivitas antijamur. Minyak kunyit juga aktif melawanAspergillus flavus, A. parasiticus, Fusarium moniliforme dan Penicillium digitatum (Kumar, dkk., 2011)..

Efek Antidiabetik

Curcumin mencegah pembentukan katarak yang diinduksi galaktosa pada dosis yang sangat rendah. Baik kunyit dan kurkumin menurunkan kadar gula darah pada diabetes yang diinduksi aloksan pada tikus. Kurkumin juga menurunkan produk akhir glikasi lanjut yang diinduksi Komplikasi pada diabetes mellitus (Kumar, dkk., 2011)..

Efek Antikarsinogenik

15

Penelitian pada hewan yang melibatkan tikus dan mencit, serta in vitro studi memanfaatkan garis sel manusia, telah menunjukkan kemampuan kurkumin untuk menghambat karsinogenesis pada tiga tahap: promosi tumor, angiogenesis, dan pertumbuhan tumor. Dalam dua penelitian kanker usus besar dan prostat, kurkumin menghambat proliferasi sel dan pertumbuhan tumor. Kunyit dan kurkumin juga

mampu menekan aktivitas beberapa mutagen dan karsinogen umum pada berbagai jenis sel baik di dalam maupun di luar tubuh. in vitro dan in vivo studi. Efek antikarsinogenik dari kunyit dan kurkumin disebabkan oleh efek antioksidan langsung dan radikal bebas, serta kemampuannya untuk secara tidak langsung meningkatkan kadar glutathione, sehingga membantu detoksifikasi hati dari mutagen dan karsinogen, dan menghambat pembentukan nitrosamin (Kumar, dkk., 2011).

Antimikroba

Ekstrak kunyit dan minyak esensial dari Curcuma longa menghambat pertumbuhan berbagai bakteri, parasit, dan jamur patogen. Sebuah studi tentang anak ayam yang terinfeksi parasit caecalEimera maxima menunjukkan bahwa diet yang dilengkapi dengan 1 persen kunyit menghasilkan pengurangan skor lesi usus kecil dan peningkatan berat badan. Studi hewan lain, di mana marmot terinfeksi baik dermatofita, jamur patogen, atau ragi, menemukan bahwa minyak kunyit yang dioleskan secara topikal menghambat dermatofita dan jamur patogen, tetapi baik kurkumin maupun minyak kunyit tidak mempengaruhi isolat ragi. Perbaikan lesi diamati pada dermatofita dan marmut yang terinfeksi jamur, dan pada tujuh hari setelah aplikasi kunyit, lesi menghilang. Curcumin juga telah ditemukan memiliki aktivitas moderat terhadapPlasmodium falciparum dan jurusan Leishmania organisme (Kumar, dkk., 2011).

Kardiovaskular

Efek perlindungan kunyit pada sistem kardiovaskular termasuk menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida, mengurangi kerentanan lipoprotein densitas rendah (LDL) terhadap peroksidasi lipid, dan menghambat agregasi trombosit. Efek ini telah dicatat bahkan dengan kunyit dosis rendah. Sebuah penelitian terhadap 18 kelinci aterosklerotik yang diberi ekstrak kunyit dosis rendah (1,6-3,2 mg/kg berat badan setiap hari) menunjukkan penurunan kerentanan LDL terhadap peroksidasi lipid, selain menurunkan

kadar kolesterol dan trigliserida plasma. Dosis yang lebih tinggi tidak menurunkan peroksidasi lipid dari LDL, tetapi penurunan kadar kolesterol dan trigliserida dicatat, meskipun pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan dengan dosis yang lebih rendah. Efek ekstrak kunyit pada kadar kolesterol mungkin karena penurunan penyerapan kolesterol di usus dan peningkatan konversi kolesterol menjadi asam empedu di hati. Penghambatan agregasi trombosit olehC. longa konstituen dianggap melalui potensiasi sintesis prostasiklin dan penghambatan sintesis tromboksan (Kumar, dkk., 2011).

Gastrointestinal

Konstituen dari Curcuma longa memberikan beberapa efek perlindungan pada saluran pencernaan. Natrium kurkuminat menghambat kejang usus dan p-tolymethylcarbinol, komponen kunyit, meningkatkan sekresi gastrin, sekretin, bikarbonat, dan enzim pankreas. Kunyit juga telah terbukti menghambat pembentukan ulkus yang disebabkan oleh stres, alkohol, Indometasin, ligasi pilorus, dan reserpin, secara signifikan meningkatkan lendir dinding lambung pada tikus yang mengalami gangguan gastrointestinal ini (Kumar, dkk., 2011).

Kurkumin Mempengaruhi Penyakit Alzheimer

Peradangan otak pada pasien penyakit Alzheimer (AD) ditandai dengan peningkatan sitokin dan mikroglia teraktivasi. Studi epidemiologi menunjukkan penurunan risiko DA dikaitkan dengan penggunaan jangka panjang obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID). Sedangkan ibuprofen kronis menekan peradangan dan patologi terkait plak pada model tikus APPSw transgenik Alzheimer (Tg2576), penggunaan NSAID yang berlebihan yang menargetkan siklooksigenase I dapat menyebabkan toksisitas gastrointestinal, hati, dan ginjal. Salah satu alternatif NSAID adalah kurkumin. Lim et al menemukan bahwa kurkumin mengurangi kerusakan oksidatif dan patologi amiloid dalam model tikus transgenik Alzheimer. Untuk mengevaluasi apakah itu dapat mempengaruhi patologi

seperti Alzheimer pada tikus APPSw, mereka menguji efek dari kurkumin diet dosis rendah (160 ppm) dan tinggi (5000 ppm) pada peradangan, kerusakan oksidatif, dan patologi plak. Dosis rendah dan tinggi secara signifikan menurunkan protein teroksidasi dan IL-1, suatu sitokin proinflamasi yang biasanya meningkat pada otak tikus-tikus ini. Dengan pengobatan kurkumin dosis rendah, tetapi tidak dosis tinggi, protein asam fibril fibrilasi penanda astrositik berkurang, dan beta-amiloid (A), larut A, dan beban plak yang tidak larut berkurang secara signifikan, sebesar 43 hingga 50%. Namun, kadar prekursor amiloid dalam fraksi membran tidak berkurang. Mikrogliosis juga ditekan pada lapisan saraf tetapi tidak berdekatan dengan plak. Mengingat kemanjurannya dan toksisitasnya yang rendah, komponen rempah-rempah India ini menjanjikan untuk pencegahan penyakit Alzheimer (Kumar, dkk., 2011).

Aktivitas UV protektor

Tindakan ini karena aktivitas antioksidannya. 25% dari lipid permukaan kulit tidak jenuh, dan karena itu, mudah diserang oleh radikal bebas. Sinar ultraviolet matahari menembus kulit dan mempercepat kerusakan yang disebabkan oleh radikal ini. Paparan radiasi yang berkepanjangan berarti bahwa serat kolagen dan elastin, yang bertanggung jawab atas elastisitas dan integritas kulit, dapat terdegradasi oleh enzim yang melekat, sehingga menyebabkan kerusakan tekstur kulit. Dalam penelitian laboratorium, ekstrak kunyit terbukti efektif dalam menekan peradangan dan melindungi sel-sel epidermis dari kerusakan akibat radiasi ultraviolet B (Prakash L. & Majeed S., 2003). Curcumin, dalam dosis kecil, telah terbukti memiliki kapasitas untuk melindungi terhadap kerusakan kromosom yang disebabkan oleh radiasi gamma (Kumar, dkk., 2011).

Sifat Kosmetik

Ekstrak kunyit - kaya akan kurkuminoid - dikenal luas karena sifat anti-inflamasi, anti-oksidan dan antimikrobanya, antara lain. Mekanisme kerja kurkumin dapat dianggap multisentrik karena

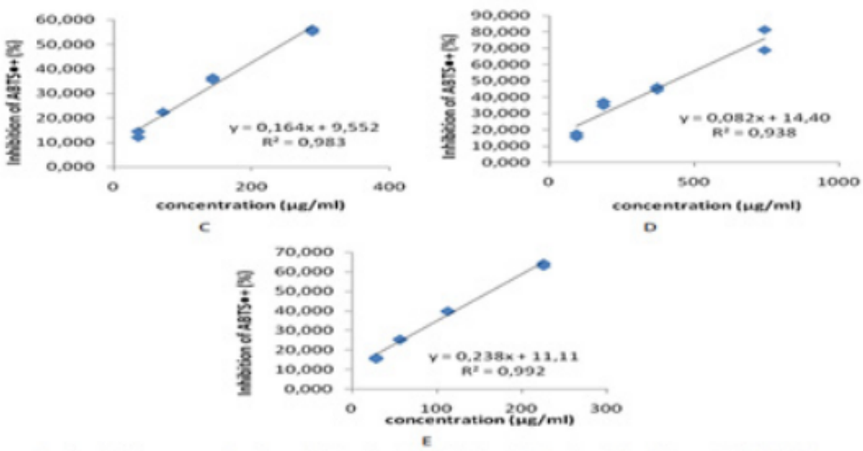
bertindak sebagai penghambat prostaglandin, penstabil membran liposomal, penghambat aktivitas leukotrien dan tromboksan B4 tanpa mempengaruhi sintesis prostasiklin, stimulator steroidogenesis adrenal, depletor substansi P di terminal saraf. (mirip dengan cabai rawit) dan antioksidan (Kumar, dkk., 2011).

Efek Anti-Hiperlipidemi

Hewan31 dan in vitro penelitian telah menunjukkan potensi kunyit untuk menurunkan lipid darah. Studi klinis lebih lanjut perlu dilakukan di area ini untuk menemukan dosis optimal untuk perlindungan kardiovaskular dan penurun lipid (Kumar, dkk., 2011).

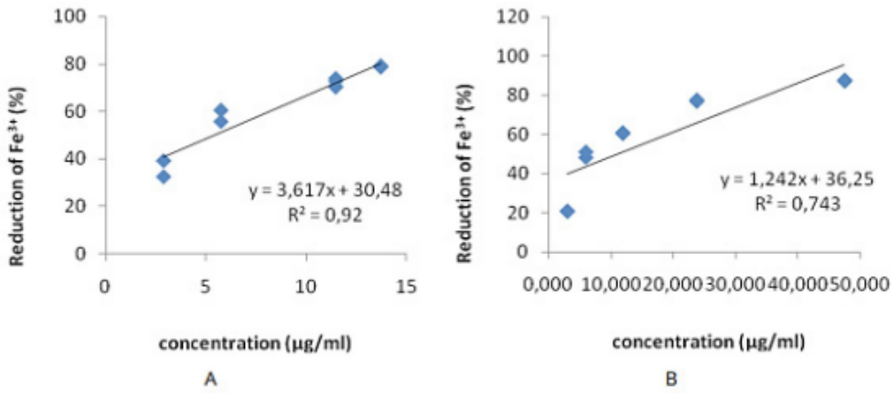
Antifibrotika

Curcumin menekan fibrosis paru yang diinduksi bleomycin pada tikus. Pemberian kurkumin oral pada dosis 300 mg/ kg menghambat peningkatan jumlah sel total dan biomarker respons inflamasi yang diinduksi oleh bleomisin. Ini juga menekan produksi makrofag alveolar yang diinduksi bleomycin dari TNF-A, superoksida dan oksida nitrat (Kumar, dkk., 2011).

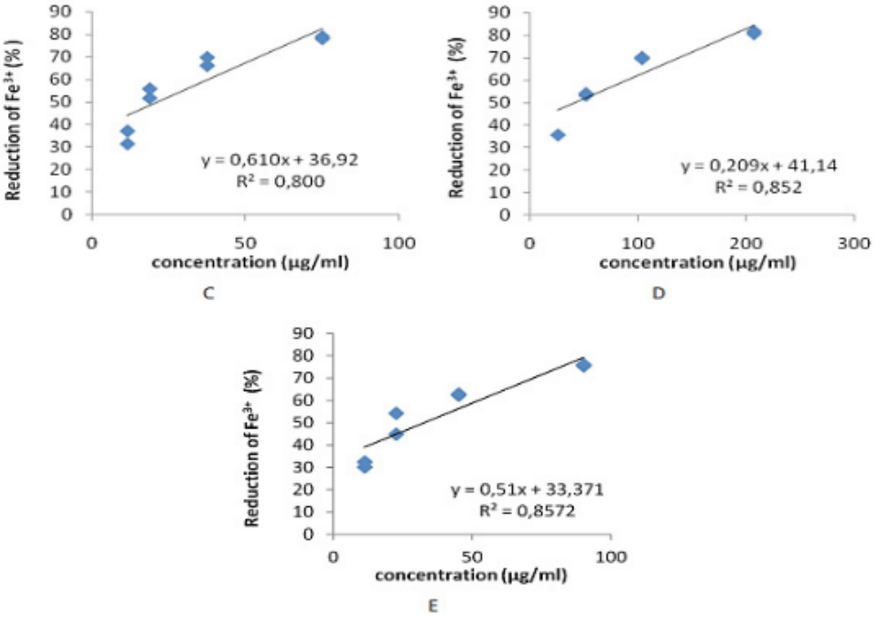


Gambar 4. Kemampuan C — kompleks kurkumin-siklodekstrin, D — kompleks kurkumin-fosfolipid, E — kurkuminoid mengais kation radikal ABTS. IC_{50} nilai kompleks kurkumin-siklodekstrin adalah (246 ± 1) g/ml. IC_{50} nilai kompleks kurkumin-fosfolipid adalah (430 ± 1) g/ml. IC_{50} nilai kurkuminoid adalah (163,4 ± 0,6) g/ml. Hasil adalah mean ± SD (n = 2).

(MošovskáA, dkk., 2016)



(MošovskáA, dkk., 2016)



Gambar 6. Kemampuan C — kompleks kurkumin-siklodekstrin, D — kompleks kurkumin-fosfolipid, E — kurkuminoid untuk mereduksi Fe_{3+}. IC_{50} nilai kompleks kurkumin-siklodekstrin adalah 21,4 g/ml ± 0,7. IC_{50} nilai kompleks kurkumin-fosfolipid adalah 42,3 g/ml ± 0,5. IC_{50} nilai kurkuminoid adalah 32,6 g/ml ± 2,3. Hasil adalah mean ± SD (n = 2).

(MošovskáA, dkk., 2016)

Seperti dapat dilihat, potensi antioksidan kurkuminoid tunggal lebih tinggi daripada kurkuminoid dalam kompleks dengan siklodekstrin dan fosfolipid, masingmasing. Mekanisme

antioksidan kurkumin dijelaskan oleh teori fungsi kerapatan dengan lima mekanisme yang berbeda termasuk transfer elektron tunggal, pembentukan adduksi radikal, transfer atom H dari kurkumin netral, transfer atom H dari kurkumin terdeprotonasi dan transfer elektron kehilangan proton berurutan (MošovskáA, dkk., 2016)

BAB VI

ASAM JAWA

DESKRIPSI

Tanaman Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) dikenal masyarakat sebagai pohon rindang dan ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Biji asam jawa mempunyai kulit biji yang tebal, sehingga susah sekali bagi biji asam jawa untuk berkecambah. Kulit biji asam jawa yang keras tersebut menyebabkan air dan udara sulit menembus kulit biji tersebut. Dormansi benih adalah ketidakmampuan benih hidup untuk berkecambah pada lingkungan yang optium. Dormansi dapat disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit benih, keadaan fisiologis dari embrio atau kombinasi dari kedua keadaan tersebut. Kondisi dormansi mungkin dibawa sejak benih masak secara fisiologis ketika masih berada dalam tanaman induknya atau mungkin setelah benih tersebut terlepas dari tanaman induknya (Imansari, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan Purba terhadap 10 biji asam jawa yang direndam menggunakan HCL 5% selama 5 menit, dan 5 biji selanjutnya diangkat 5 menit setelahnya (10 menit). Hasil pengamatan selama 1 minggu pada biji asam yang merupakan biji berkulit tebal mengalami perkecambahan dengan jumlah relatif kecil. Perlakuan lain secara fisik terhadap biji asam jawa yang diamplas menunjukkan perkecambahan sebesar 20% dan 80% yang lainnya hanya terpecah kulitnya (Imansari, 2017).

Sebagian masyarakat menggunakan daun Asam jawa sebagai obat tradisional untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Kandungan kimia daun Asam jawa diantaranya flavonoid, saponin, senyawa fenol, pektin asam organik dan vitamin B (Assagaf, 2015).

KANDUNGAN KIMIA

Asam jawa merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat dimana tanaman ini tersebar luas di Indonesia. Identifikasi fitokimia pada ekstrak daun asam jawa menunjukkan adanya tanin, flavonoid dan saponin. Senyawa-senyawa inilah yang membuat daun asam jawa dapat berkhasiat sebagai obat. Tanin mempunyai daya anti bakteri yaitu melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetic. Flavonoid bersifat desinfektan yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan aktifitas metabolisme sel bakteri berhenti, sedangkan saponin dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, menyebabkan denaturasi protein membran sehingga membran sel akan rusak dan lisis (Puspodewi, dkk., 2015).

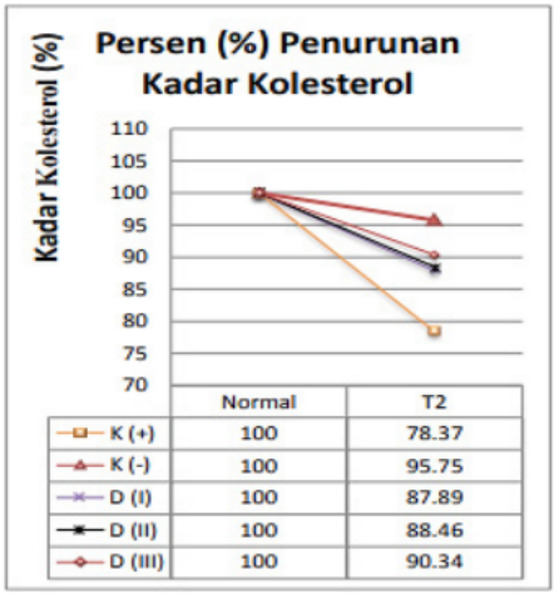
FARMAKOLOGI

Daun Asam jawa digunakan masyarakat secara tradisional untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Ekstrak daun Asam jawa dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Kemampuan daun Asam jawa dalam menurunkan kadar kolesterol dalam darah dikarenakan kandungan flavonoid, saponin, senyawa fenol, pektin dan asam organik (Assagaf, 2015).

Flavonoid didalam tubuh memiliki banyak peran. Sebagai antioksidan, flavonoid bertindak sebagai pereduksi LDL di dalam tubuh. Selain mereduksi LDL, flavonoid juga menaikkan densitas dari reseptor LDL di liver dan mengikat apolipoprotein B. Selain mereduksi LDL, flavonoid juga menaikkan densitas dari reseptor LDL di hati dan mengikat apolipoprotein B . Flavonoid juga berperan sebagai senyawa yang dapat mereduksi trigliserida (TGA) dan

meningkatkan HDL. Selain itu, menurut studi yang dilakukan oleh Casaschi et al., 2004 dan Ogawa et al., 2005 dalam flavonoid bekerja menurunkan kadar kolesterol dari dalam darah dengan menghambat kerja enzim 3-hidroksi 3- metilglutaril koenzim A reduktase (HMG Co-A reduktase) (Assagaf, 2015).

Saponin dapat mengurangi resiko aterosklerosis karena kemampuannya dalam mengikat kolesterol. Asam organik menyebabkan terjadinya disosiasi LDL. Senyawa fenol mampu menghambat modifikasi oksidasi LDL yang dapat menyebabkan aterosklerosis. Ketika HDL dioksidasi, HDL akan kehilangan asam-asam lemak tak jenuh sehingga kapasitas untuk menghilangkan kolesterol bebas dari sel menurun. Hal ini berhubungan dengan penurunan laju aliran HDL. Pektin dapat menurunkan kadar kolesterol dengan mengikat asam empedu dan kolesterol di lumen usus dan mengeksresikannya bersama feses sehingga kadar kolesterol dalam tubuh menurun (Assagaf, 2015).



Gambar 1. Grafik Rataan Persen Penurunan Kadar Kolestterol Darah (%) 4 Jam Setelah Pemberian Perlakuan (T_2) dibanding Keadaan Normal (T_0) masing masing perlakuan.

Grafik Rataan Persen Penurunan Kadar Kolestterol Darah (%) 4 Jam Setelah Pemberian Perlakuan (T2) dibanding Keadaan Normal (T0) masing masing perlakuan.

Penurunan kadar kolesterol berdasarkan persentase (%) menunjukkan hasil kelompok perlakuan kontrol negatif dan positif mengalami penurunan kadar kolesterol yang berbeda jauh. Kontrol Positif mengalami penurunan kadar kolesterol darah sebesar 21,63%. Sedangkan kontrol negatif hanya mengalami penurunan kadar kolesterol darah sebesar 4,25%. Pada kelompok D (I) mengalami penurunan kadar kolesterol darah sebesar 12,11%, D (II) mengalami penurunan kadar kolesterol darah sebesar 11,54%, dan D (III) mengalami penurunan kadar kolesterol darah sebesar 9,66%. Pada kelompok D (I) mengalami penurunan kadar kolesterol darah lebih baik jika dibandingkan antara D (II) dan D (III), diikuti D (II) dan D (III).

Semakin kecil dosis ekstrak daun Asam jawa yang digunakan, memberikan efek penurunan kadar kolesterol darah yang lebih baik. Hal ini menunjukkan dosis normal ekstrak daun Asam jawa yang diberikan pada kelompok D (I) memberikan efek penurunan kadar kolesterol darah lebih baik jika dibandingkan dengan dosis bertingkat yang digunakan pada kelompok D (II) dan D (III). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun Asam jawa dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah pada tikus putih jantan.

DOSIS

Dosis Simvastatin yang diberikan adalah dosis yang meliputi dosis terapi pada manusia yaitu 10 mg, maka dosis Simvastatin untuk tikus adalah (70/50 x 10) x (0,018) = 0,25 mg/200 g BB. (0,018 merupakan faktor konversi dosis manusia ke tikus). Suspensi Simvastatin diperoleh dengan melarutkan zat aktif sesuai berat badan ke 1,5 mL aquades. Suspensi simvastatin diberikan dengan menggunakan NGT dan syringe (Assagaf, 2015).

BAB VII

SELEDRI

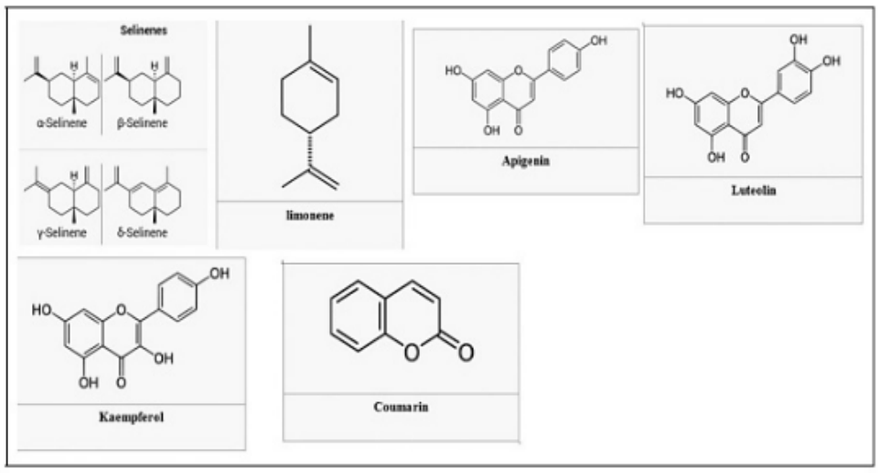
DESKRIPSI

Seledri (*Apium graveolens* L.), tumbuh sebagai dua tahunan atau sebagai ramuan tahunan, dibudidayakan sebagai sayuran populer, untuk tangkai daun hijau dan pucat dan sampai batas tertentu untuk akar dan mahkota menebal yang dapat dimakan. Seledri adalah rempah-rempah benih komersial penting milik keluargaUmbelliferae. Tanaman seledri berasal dari Eropa Selatan, Asia, dan Afrika. Itu juga ditemukan di Amerika Utara dan Selatan. Dari Juli hingga November di belahan bumi utara, bunga putih hingga abu-abu putih muncul di umbel majemuk partikulat. Seledri tumbuh hingga ketinggian 12 hingga 16 inci dan terdiri dari tangkai daun yang tersusun dalam bentuk kerucut yang disatukan pada dasar yang sama (Lewis, 1984). Biji seledri berukuran sangat kecil, panjangnya sekitar 1,3 mm, berwarna coklat, bulat telur, dan bergerigi. Buahnya terdiri dari dua karpel bersatu, masing-masing berisi biji. Rempah-rempah memiliki bau khas yang menyenangkan dan rasa yang sedikit pedas. Untuk penyedap makanan, seledri digunakan dalam berbagai bentuk seperti herba segar, tangkai, daun, biji, minyak biji, dan oleoresin. Seledri menjadi populer di Eropa pada tahun. (HB Sowbhagya, 2014)

Seledri dibudidayakan untuk biji secara ekstensif di India, Prancis, dan Amerika Serikat. Seledri ditanam setiap tahun selama musim dingin di India Utara baik sebagai tanaman benih atau sebagai tanaman salad yang ditanam di kaki dataran Himalaya yang terletak di Punjab dan Uttar Pradesh. Biji seledri diekspor ke beberapa negara kontinental seperti Prancis, Italia, Belanda, dan Jerman serta ke Australia dan Selandia Baru. Tanaman tumbuh dengan baik di tanah lempung berpasir yang sangat subur di bawah kondisi iklim ringan. India memproduksi 4000 ton dan mengekspor sekitar 3000 ton per tahun. Di Eropa, varietas yang berwarna putih juga ditanam. Seperti asparagus putih, seledri jenis ini ditanam di tempat teduh yang terhindar dari sinar matahari langsung, sehingga produksi klorofil, sehingga warna hijau, terhambat (HB Sowbhagya, 2014).

KANDUNGAN KIMIA

Biji seledri mengandung sekitar 8,0% kelembaban, 2,0% minyak atsiri, 15% minyak tetap, 18,7% protein, 8,0% total abu, 11,0% serat kasar, 36,6% karbohidrat, dan 6,0% pati (Tabel 1; Lewis, 1984). Asam lemak dalam minyak tetap terdiri dari asam petrosenat (64,3%), oleat (8,1%), linoleat (18%), linolenat (0,6%), palmitat (6,9%), dan stearat (1,4%). Asam lemak minor dilaporkan hexadecenioc (0,1%), a-linolenat (0,6%), dan asam cis-vaccenic (0,5%; Destaillats and Angers, 2002). Seledri merupakan sumber yang kaya vitamin C, potasium, kalsium, dan magnesium. Seledri juga mengandung kadar natrium yang tinggi. Secangkir penuh daun seledri cincang dari sekitar dua batang diketahui mengandung sekitar 100 mg sodium (HB Sowbhagya, 2014).



Gambar 2. Beberapa kandungan utama seledri.

(Kooti, dkk., 2017)

FARMAKOLOGI

Di antara senyawa fitokimia seledri, dapat disebutkan karbohidrat, fenol seperti flavonoid, alkaloid, dan steroid (Kooti, dkk., 2017). Adanya senyawa seperti limonen, selinen, glikosida frokumarin, flavonoid, serta vitamin A dan C menjadi alasan bahwa seledri merupakan tanaman yang paling banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Seledri dapat mencegah penyakit kardiovaskular, penyakit kuning, penyakit hati dan hak gadai, obstruksi saluran kemih, encok, dan gangguan rematik.

Tabel 3. Aktivitas antimikroba minyak esensial dari biji seledri.

Mikroorganisme	Tekanan	MIK (µL/mL)	MBC (µL/mL)
Bakteri gram positif	Bacillus subtilis ATCC 6633	50	210
	Stafilokokus aureus ATCC 1803	2	50
bakteri gram negatif	Escherichia coli ATCC 1627	20	50
	Psudomonas aeruginosa ATCC 1555	30	100
Ragi	candida vini KUNCI 0008	50	120
Cetakan	Aspergillus niger KUNCI 16.404	50	> 300
	Penicilium expansum KUNCI 0535	50	> 300

Standar deviasi (SD) (n = 3) sama dengan 0.
MIC (konsentrasi penghambatan minimal), MBC (konsentrasi bakterisida minimal).

(DAjelajahi, 2020).

Tabel 4. Aktivitas antioksidan minyak esensial dari biji seledri

Konsentrasi minyak atsiri [g/L]	2.5	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Efek pembilasan DPPH [%] Setara dengan konsentrasi trolox [µg/mL] menyebabkan penghambatan 50% (IC 50) [g/L]	34,19 ± 0,3 5,53 ± 0,3	35,23 ± 0,3 5,79 ± 0,3	37,78 ± 0,3 6,42 ± 0,3 89.11	39,98 ± 0,3 6.97 ± 0.3	45,86 ± 0,4 8,43 ± 0,4	51,97 ± 0,4 9,95 ± 0,4

Berarti ± standar deviasi (SD) (n = 3)

(DAjelajahi, 2020).

Aktivitas antioksidan minyak atsiri seledri diukur untuk radikal DPPH tinggi (Tabel 4), karena antara 34,19% dan 51,97% radikal DPPH dipadamkan dalam kisaran konsentrasi 2,5 hingga 100 g/L. Minyak esensial mengurangi DPPH radikal bebas yang stabil dengan IC50 sebesar 89,11 g/L. Menurut data literatur, minyak atsiri dari biji seledri memiliki aktivitas antiradikal yang lebih tinggi dibandingkan minyak atsiri dari adas (IC50 = 356,01 g/L), kayu manis (IC50 = 253,68 g/L), bijak (IC50 = 222,38 g/L), marjoram (IC50 = 97,28 g/L) atau mint (IC50 = 67,57 g/L) (27), tetapi secara signifikan kurang aktif daripada minyak oregano (IC50 = 0,5 g/L) (28) dan vitamin C (IC50 = 4,4 mg/L) (29). Sifat antioksidan minyak esensial dari biji seledri telah dilaporkan oleh hanya beberapa penulis. Kiralan dkk. (19) menemukan bahwa minyak atsiri dari biji seledri yang ditanam di Irak menunjukkan sifat antioksidan yang lemah (41,67%, uji DPPH) dibandingkan dengan minyak esensial dari bawang putih (76,63%, uji DPPH), peterseli (58,58%, uji DPPH), dan adas manis (58,52%, uji DPPH). Menurut penelitian lain, sifat antioksidan minyak esensial dari biji seledri rendah (23%, uji MA/GC) atau sedang (55%, uji DPPH) (30) (DAjelajahi, 2020).

DOSIS

Buah kering 0,5-2,0 g dibuat dekokta (1:5) sehari tiga kali. Ekstrak cair 0,3-1,2 mL (1 : 1 dalam 60% alcohol) sehari tiga kali.

BAB VIII

BELIMBING SAYUR

DESKRIPSI

Averrhoa bilimbi (nama umum: Bilimbi) adalah tanaman obat yang termasuk dalam famili Oxalidaceae. Genus Averrhoa dinamai dari seorang Filsuf Arab, dokter dan ahli hukum Islam IbnRushd yang sering dikenal sebagai Averroes. *Averrhoa bilimbi* berhubungan erat dengan Averrhoacarambola (belimbing, belimbing wuluh). Ini berasal dari Asia Tenggara dan diklaim sebagai asli oleh Malaysia Barat dan Maluku Indonesia. Ini dibudidayakan di seluruh Malaysia, Indonesia, Singapura, Filipina, Thailand, Bangladesh, Myanmar, dan India. Ini juga meluas ke negara-negara lain seperti Amerika Serikat, Argentina, Australia, Brasil, Kolombia, Ekuador, Jamaika, Puerto Riko, Tanzania dan Trinidad dan Tobago. Nama umum lainnya dari *Averrhoa bilimbi* adalah bilimbi, pohon mentimun, pohon coklat kemerah-merahan, pohon acar (Inggris); kamias, camias, pias (Filipina); ta ling pling (Thailand); huangguashu (Cina); bilimbim, biri-biri, limao de caiena, azedinha (Brasil); vilimbipuli, irumpanpuli, bilimbi (India); khetay (Vietnam); talingpling (Thailand), belimbing buluh, blimbing asam (Malaysia). (Joshi, 2016)

Averrhoa bilimbi adalah pohon kecil yang tumbuh setinggi 15 m dengan cabang yang tersusun jarang. Ini memiliki daun majemuk dengan masing-masing 20-40 selebaran dan panjang 5-10cm.

Daunnya berbulu dengan bentuk menyirip dan membentuk gugusan di ujung cabang. Pohonnya bersifat cauliflorous dengan 18-68 bunga dalam malai yang terbentuk pada batang dan cabang lainnya. Bunganya heterotristil dengan panjang kelopak 10-30m, berwarna hijau kekuningan sampai ungu kemerahan. Buah-buahan diproduksi di batang dan batang telanjang. Buahnya berwarna kehijauan dengan daging padat dan berair yang menjadi lunak saat matang. Jus buahnya asam dan sangat asam. *Averrhoa bilimbi* memegang nilai besar dalam pengobatan komplementer sebagaimana dibuktikan oleh sejumlah besar penelitian di atasnya. Oleh karena itu, kami bertujuan untuk menyusun tinjauan terkini dan komprehensif tentang *Averrhoa bilimbi* yang meliputi penggunaan obat tradisional dan tradisional, fitokimia dan farmakologi (Joshi, 2016).

KANDUNGAN KIMIA

Dalam sebuah analisis yang dilakukan di Malaysia buah *Averrhoa bilimbi*, 53 komponen yang berbeda diidentifikasi sebagai konstituen yang mudah menguap. Asam alifatik merupakan 47,8% dari total volatil. Konstituen utama adalah asam heksadekanoat [asam palmitat] (20,4%), 2-furaldehida (19,1%) dan (Z)-9- asam oktadesenoat (10,2%). Dua belas dari senyawa yang diidentifikasi adalah ester di antaranya butil nikotinat (1,6%) dan heksil nikotinat (1,7%) hadir dalam jumlah yang lebih tinggi (Joshi, 2016).

Skrining fitokimia awal ekstrak daun mengungkapkan adanya alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, glikosida jantung, glikosida, triterpen, fenol dan karbohidrat. Gunawan dkk. melaporkan isolasi tujuh senyawa dari ekstrak metanol daunA. bilimbi. Ini termasuk squalene, 3-(6,10,14-trimethylpentadecan-2-yl) furan-2(5H)-one, 2,3-bis(2,6,10-trimethylundeca-1,5,9-trienyl) oksiran, fitol, asam 3,4-Dihidroksiheksanadioat, asam malonat dan 4,5-Dihidroksi-2-metilenhidroksibenzaldehida (Joshi, 2016).

FARMAKOLOGI

Sejak zaman kuno, tanaman telah memberikan sumber inspirasi untuk senyawa obat baru, karena obat-obatan yang berasal dari tanaman telah memberikan kontribusi besar bagi kesehatan dan kesejahteraan manusia. Banyak Tanaman India digunakan sebagai terapi karena efek antidiabetes dan aktivitas antibakterinya. *Averrhoa bilimbi* (Bilimbi) secara medis digunakan sebagai obat tradisional untuk banyak gejala. Digunakan untuk pengobatan demam, gondongan, jerawat, radang dubur dan kencing manis, gatal-gatal, bisul, rematik, sifilis, kolik empedu, batuk rejan, hipertensi, sakit perut, maag dan sebagai minuman penyejuk (Kumar, *et al*. 2013).

Klaim tradisional serta peran untuk kemanjuran A. bilimbi dalam pengobatan berbagai penyakit menular dan tidak menular telah dikonfirmasi oleh beberapa penelitian ilmiah yang relevan. Banyak penyelidikan farmakologis, termasukin vitro dan in vivo (hewan) penelitian telah dilakukan pada daun dan buah dari A. bilimbi. Berbagai aktivitas farmakologis seperti antidiabetes, antihipertensi, antitrombotik, hipolipidemik, hepatoprotektif, sitotoksik, antimikroba, penyembuhan luka, anthelmintik dan antioksidan telah dilaporkan oleh berbagai peneliti sejauh ini (Joshi, 2016).

Aktivitas antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang melindungi sel dari kerusakan dengan cara berinteraksi dengan radikal bebas dan menetralkannya. Dalam beberapa tahun terakhir, banyak perhatian telah diberikan pada potensi terapi antioksidan pada penyakit yang berhubungan dengan stres oksidatif. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh (0,02% b/v) menunjukkan aktivitas antioksidan sedang pada metode ferric thiocyanate dan thiobarbituric acid sedangkan ditemukan tidak aktif pada 2,2-Diphenyl-1-(2,4,6 uji -trinitrofenil hidrazil (DPPH). (Akshay, *et al*. 2021).

Karakteristik antioksidan dan dampak pada pembentukan oksida nitrat dalam makrofag yang diaktifkan lipopolisakhrida dari *A. bilimbi* dan 11 sayuran biasa yang berbeda. Temuan itu mengungkap bahwa *A.bilimbi* ekstrak daun (0,02% b/v) menunjukkan aksi antioksidan moderat dalam teknik ferric tiosianat dan asam tiobarbiturat sementara ditemukan tidak aktif dalam uji 2,2-difenil-1-(2,4,6-trinitrofenil) hidrazil (DPPH). (Akshay, *et al*. 2021).

Aktivitas antidiabetes

DM mempengaruhi ratusan juta orang di seluruh dunia. Diabetes mellitus adalah gangguan metabolisme kompleks yang disebabkan oleh defisiensi insulin atau disfungsi insulin. Ini adalah masalah kesehatan masyarakat yang serius yang mempengaruhi lebih dari 400 juta orang di seluruh dunia (Akshay, *et al*. 2021).

Aktivitas hipoglikemik dan hipolipidemik fraksi semi murni dari ekstrak etanol Averrhoa bilimbi daun dalam diet tinggi lemak (HFD) - streptozotocin (STZ) - tikus diabetes yang diinduksi. Pemberian fraksi air (HF) yang berkepanjangan dengan dosis 125 mg / kg secara signifikan mengurangi konsentrasi glukosa dalam darah dan trigliserida dibandingkan dengan pembawa. Kandungan glikogen dalam hati mencit yang diberi AF cukup tinggi dibandingkan dengan kontrol. Mereka telah menyarankan AF sebagai sumber potensial untuk isolasi obat antidiabetik oral. Studi lain oleh menyelidiki kemungkinan mekanisme aksi hipoglikemik heksana, etil asetat, butanol, dan fraksi air dari ekstrak etanol A. bilimbi daun pada tikus Sprague-Dawley jantan dengan STZ-diabetes. Sifat hipoglikemik dari berbagai fraksi dievaluasi pada tikus dengan STZ-diabetes dengan dosis 125 mg/kg berat badan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fraksi air oral pada tikus dengan diabetes yang diinduksi STZ secara signifikan meningkatkan sekresi insulin dan toleransi glukosa, sekaligus menurunkan aktivitas glukosa-6-fosfatase di hati. Peningkatan yang dihasilkan dalam serum insulin diyakini bahwa mekanisme aksi tanaman mungkin (Akshay, *et al*. 2021).

Aktivitas antihiperlipidemia

Aktivitas antihiperlipidemia buah *Averrhoa bilimbi* pada tikus yang menggunakan model hiperkolesterolemia yang diinduksi Triton. Buah dan ekstrak airnya menunjukkan aktivitas anti hiperkolesterolemia yang luar biasa. Fraksi aktif menunjukkan aktivitas pada dosis rendah 0,8 mg/kg dimurnikan dari ekstrak air. Bahan aktif dipisahkan dari fraksi aktif dan menunjukkan aktivitas optimal pada dosis 0,3 mg/kg. Kemanjuran buah diuji pada diet tinggi lemak kronis yang diberikan kepada tikus hiperlipidemia. Buah (125 mg/kg) dan ekstrak air (50 mg/kg) telah terbukti efektif dalam mengurangi lemak tubuh pada tikus tinggi lemak. Mereka menyimpulkan bahwa buah ini dapat digunakan sebagai bahan makanan untuk mencegah dan mengobati hiperlipidemia. Pusparajdkk., juga memeriksa profil lipid pada tikus dengan diabetes yang diinduksi streptozotocin dan menemukan itu efektif. Ekstrak etanol buah belimbing wuluh secara nyata meningkatkan indeks antiaterogenik dan rasio kolesterol HDL terhadap kolesterol total. Ini juga secara signifikan mengurangi tingkat peroksidasi lipid di ginjal. Studi mereka menunjukkan hipotrigliseridemia, peroksidasi lipid, dan aktivitas anti-aterogenik pada tikus diabetes STZ (Akshay, *et al*. 2021).

Aktivitas antihipertensi

Tekanan darah tinggi dianggap sebagai faktor risiko utama untuk berbagai penyakit kardiovaskular seperti arteri, gagal jantung, stroke, penyakit arteri koroner, dan gagal ginjal. Dalam beberapa tahun terakhir, banyak perhatian telah diberikan pada penggunaan sediaan herbal sebagai alternatif pengobatan dan pencegahan komplikasi kardiovaskular. Secara tradisional, *A. bilimbi* berry dan daun telah efektif digunakan sebagai gejala tekanan darah. Bipatdkk. menggunakan model organ in vitro terisolasi untuk menyelidiki secara ilmiah kemampuan ekstrak air A. bilimbi dan daun tanaman lainnya untuk menurunkan tekanan darah. Ekstrak air daun ditemukan secara signifikan mengurangi kontraktilitas atrium yang dirangsang

norepinefrin tanpa mempengaruhi detak jantung kelinci percobaan. Ekstrak daun juga menunjukkan efek antihipertensi yang signifikan dalam percobaan in vivo pada kucing, menunjukkan bahwa ekstrak daun mungkin merupakan obat hipertensi potensial (Akshay, *et al*. 2021).

Aktivitas antimikroba

Perkembangan resistensi antibiotik yang meluas dalam beberapa tahun terakhir telah menciptakan permintaan baru untuk agen antimikroba baru untuk pengobatan penyakit menular. *A. bilimbi* ekstrak etanol memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan terhadap 6 patogen terhadap 2 bakteri gram positif (*Bacillus cereus* dan *Bacillus megaterium*), 2 bakteri gram negatif (*Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa*) dan 2 jamur (*Cryptococcus Neoformansa* dan *Aspergillus ochraceous*) Jus non buah utuh yang dipinjam dan diblender tanpa jus pada konsentrasi 1:2 dan 1:4 b/v, menunjukkan aktivitas yang signifikan terhadap Listeria monocytogenes Scott A dan Salmonella typhimurium dalam uji antimikroba in vitro. Ekstrak buah juga ditemukan untuk mengurangi beban mikrobaL. *monocytogenes* Scott A dan *S. typhimurium* pada udang mentah setelah dicuci dan disimpan. Hal ini menunjukkan kemungkinan bahwa *A. bilimbi* akan dikenal sebagai metode alami untuk dekontaminasi udang segera sebelum dikonsumsi. Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak akar dan buah belimbing wuluh menunjukkan aktivitas positif terhadapMycobacterium tuberculosis dengan MIC 1600 g/ml (Akshay, *et al*. 2021).

Antifertilitas

Studi pada tikus menunjukkan bahwa belimbing wuluh merupakan sumber obat kesuburan yang potensial. Telah ditunjukkan bahwa fraksi butanol dari ekstrak etanol mengurangi kesuburan. Aktivitas ini dapat disebabkan oleh salah satu atau kedua komponen steroid glukosida dan kalium oksalat (Akshay, *et al*. 2021).

Penyembuhan luka

Beberapa tanaman obat telah terbukti memiliki khasiat penyembuhan yang penting. Dalam konteks ini, penggunaan Averrhoa bilimbi untuk pengobatan luka mulut juga telah dipelajari secara ilmiah. Igaa melakukan investigasi efek dari *A. bilimbi* ekstrak daun pada penyembuhan luka (Akshay, *et al*. 2021).

Aktivitas antikanker

Tes sitotoksisitas digunakan untuk menemukan apakah suatu molekul atau ekstrak beracun bagi sel. Tes sitotoksisitas secara rutin digunakan dalam skrining obat anti tumor. Pada analisis mortalitas udang, ekstrak etanol daun belimbing wuluh memiliki aktivitas sitotoksik sedang (LC50, 5,81 g/l). Dalam penelitian lain, ekstrak buah metanol dan fraksinya CCl4 dan petroleum eter menunjukkan potensi sitotoksik yang signifikan. (LC50 masing-masing 0,005 g/ml, 1,198 g/ml dan 0,781 g/ml) dibandingkan dengan vincristine sulfat (dengan LC50 0,839 g/ml). Dalam penelitian serupa lainnya, nilai LC50 kloroform dan fraksi larut air ditemukan masing-masing 5.691 dan 6.123 g/ml (Akshay, *et al*. 2021).

Aktivitas trombolitik

Herbal antikoagulan digunakan sebagai antitrombotik. Herbal antikoagulan efektif digunakan untuk angina, hepatitis, penyakit arteri koroner, dismenore, rheumatoid arthritis, cedera traumatis, tumor, depresi, gagal ginjal, pencegahan stroke, dan sindrom pasca stroke. Efek antikoagulan *A. bilimbi* telah ditunjukkan oleh Dauddkk. pada tikus diabetes normal dan yang diinduksi aloksan. Dalam percobaan mereka, mereka menemukan bahwa pemberian oral ekstrak etanol dari daun dan buah-buahan (250 mg / kg) selama 14 hari menghasilkan efek antikoagulan yang signifikan, seperti yang diamati dengan peningkatan waktu protrombin. Dalam penelitian serupa lainnya, ekstrak metanol kasar dan fraksi daun terpisah menunjukkan aktivitas trombolitik yang signifikan (17,06-27,72%) di in vitro pengujian kadar logam (Akshay, *et al*. 2021).

Toksisitas

Averrhoa bilimbi buah mengandung asam oksalat dalam jumlah berlebihan. Konsumsi jus buah yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan kadar oksalat serum dan penumpukan kristal kalsium oksalat di tubulus ginjal, yang dapat menyebabkan gagal ginjal akut. savitridkk.,telah menyelidiki toksisitas umum awal dari A. bilimbi buah. Konsumsi buah homogenat oral setiap hari selama 15 hari tidak menyebabkan tanda-tanda toksisitas hingga dosis 1 g/kg. Bakuldkk.,menyelidiki serangkaian kasus dari lima rumah sakit di negara bagian Kerala yang mengalami gagal ginjal akut setelah minum jus buah (100-400 ml/hari). Semua pasien mengalami insufisiensi ginjal berat dengan kreatinin serum berkisar antara 5,5-12,3 mg/dL, dan biopsi ginjal menunjukkan nekrosis tubular akut dengan kristal kalsium oksalat. Tujuh dari sepuluh pasien memerlukan hemodialisis, tetapi untungnya mereka semua pulih setelah 2-6 minggu perawatan. Nair dkk. juga melaporkan dua kasus nefropati akut dengan deposisi oksalat tubular setelah konsumsi jus buah (Akshay, *et al*. 2021).

BAB IX

PEGAGAN

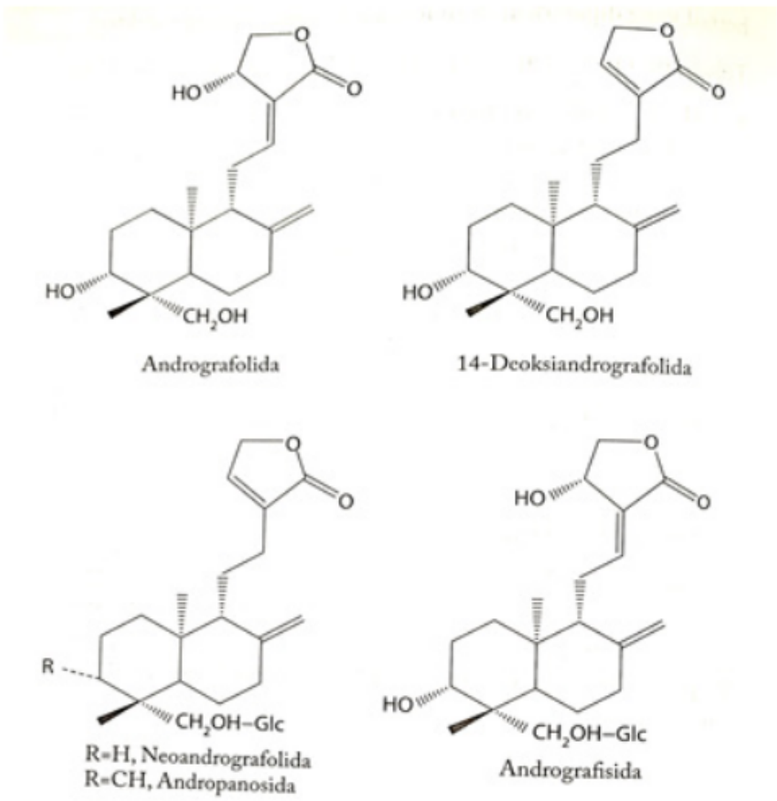
DESKRIPSI

Pegagan *Centella asiatica* (L) merupakan salah satu tumbuhan liar yang banyak tumbuh di perkebunan dan memiliki beragam manfaat untuk mengobati berbagai masalah kesehatan. Khasiat dan manfaat pegagan antara lain karena pegagan mengandung sejumlah nutrisi dan komponen zat kimia yang memiliki efek terapeutik. Herba pegagan dipilih sebagai bahan utama karena termasuk salah satu tanaman unggulan. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pegagan mempunyai aktivitas diuretik pada dosis 500 mg/kg BB (Roopesh, 2011) dan pada penelitian Sri Endah Suhartatik (1989) menyatakan bahwa infusa daun pegagan dengan kadar 7,5% yang paling baik untuk melarutkan kalsium batu ginjal yaitu sebesar 153,7275 ± 1, 0155 mg/L.

KANDUNGAN KIMIA

Kandungan utama herba sambiloto, antara lain senyawa diterpenoid lakton seperti: andrografolida, deoksiandrografolida, neoandrografolida, 14- plandrografolida, 14-deoksi-12-metoksi-andrografolida, 12-P-14-deoksi-12-metoksi-andrografolida, 14-deoksi- 1-hidroksi- andrografolida, 14-deoksi-12-hidroksi-andrografolida, 14-deoksi- dropanosida, andrograpanin, dan

bis-andrografolida A,B, OKSI-andrografolida, andrografisida, neoandrografisida, Cdan D. Selain itu, juga mengandung flavonoid. Gambar struktur secara lengkap dapat dilihat pada gambar berikut :



(Abdul Mun'im, 2011).

FARMAKOLOGI

Pegagan atau Antanan (Centella asiatica (L) Urban). Pegagan dipercaya oleh masyarakat untuk meningkatan kemampuan memori dan pembelajaran yang mungkin berhubungan dengan aktivitas antioksidan, antiinflamasi, neuroprotektif, prokolinergik, dan antikolinergik (Joshi dan Parle, 2006).

Tanaman pegagan mengandung gula pereduksi, polisakarida, dan karbohidrat.Secara keseluruhan analisis kromatografi lapis tipis menghasilkan 26 jumlah noda golongan metabolit sekunder.

Hubungan antara % inhibisi dengan variasi konsentrasi fraksi metanol daun pegagan mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan dan melalui uji DPPH, pegagan mempunyai antioksidan pada tingkat sedang dengan nilai IC50 sebesar 481,64 ppm.

DATA KLINIK

Negara	Penyakit	Bagian tanaman yang digunakan	Model pemanfaatan
Malaysia	Kelelahan mental, diare, infeksi saluran kemih, hipertensi	Daun dan seluruh tanaman	Rebusan
Afrika Tengah	Luka dan luka diobati topikal	Seluruh tanaman	Tapal dan rebusan
Nepal	Rematik, gangguan pencernaan, kusta, ingatan lemah, sebagai pendingin tubuh dan perut, membunuh kuman dari luka dan menyembuhkan luka kusta	Seluruh tanaman	Jus daun, ekstrak daun dan akar, rebusan daun
Madagaskar	Kusta	Daun	-
Jawa, dan semenanjung Malaysia	Tonik otak	Seluruh tanaman	Ekstrak segar
Thailand	Tonik	Daun	Teh dan Jus
Bangladesh	Penyakit kuning, penyakit mental, disentri, diare	Seluruh tanaman	Infusa dan rebusan
Banso	Varikokel	Seluruh tanaman	Kering dan serbuk utuh tanaman kemudian ditelan dengan air

(Zahara *et.al*, 2014)

DOSIS

Dalam bentuk serbuk dosis 1,5-3,0 g sehari tiga kali atau sediaan lain yang setara (Abdul Mun'im, 2011).

BAB X

SAMBILOTO

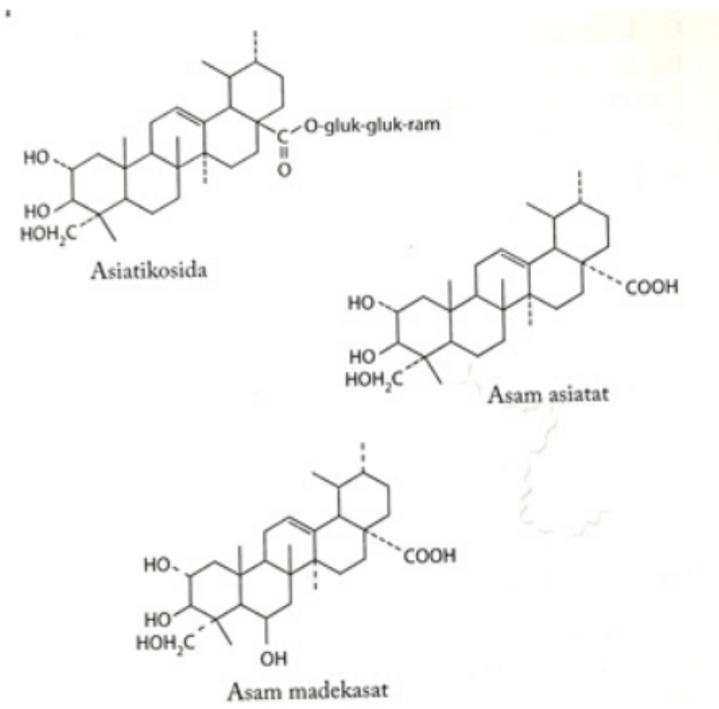
DESKRIPSI

Pegagan merupakan herba tahunan, tanpa batang, mempunyai rimpang dengan stolon yang melata. Daun tunggal, bundar melebar dengan garis tengah 1-7 cm, bentuk roset terdiri dari 2-10 daun, mempunyai tangkai. Bunga menyerupai payung tunggal atau 3-5, berwarna merah lembayung keluar dari ketiak daun, memiliki tangkai bunga. Buah pipih berdinding agak tebal, berwarna kuning kecokelatan.

Daun tunggal, permukaan tidak rata, memiliki tangkai daun, bentuk menyerupai ginjal agak melebar, warna hijau kelabu, tepi daun bergerigi, tulang daun pada permukaan bawah agak menonjol, stolon dan tangkai daun berambut halus, rimpang warna cokelat kelabu, umumnya pendek, bunga warna merah lembayung, menyerupal payung, dan buah memiliki kemokarp pipih, berlekuk 2, saling berhadapan, warna kuning kecokelatan (Abdul Mun'im, 2011).

KANDUNGAN KIMIA

Asiatikosida, madekasosida, asam asiatat, asam madekasat (senyawa triterpen), kuersetin, kamferol, asam betulat, hidrokotilina, poliasetilen, valerin, asam kafeoilkuinat, asam klorogenat.



(Abdul Mun'im, 2011).

FARMAKOLOGI

Secara tradisional masyarakat menggunakan sambiloto dan belimbing wuluh untuk mengobati berbagai penyakit. Herba sambiloto sudah dikenal dalam pengobatan memiliki banyak manfaat, secara empiris digunakan sebagai obat demam.

(*Andrographis paniculata* Nees). Tumbuhan sambiloto diketahui mengandung zat aktif seperti andrografolid, minyak atsiri, flavonoid dan tannin yang berfungsi sebagai anti bakteri, antiracun dan anti-infeksi.

Pegagagan sering digunakan untuk gangguan kognitif, jantung tukak lambung, tukak usus, dan luka bakar. Simplisia memiliki efek neuroprotektif terhadap gangguan kognitif yang disebabkan pemberian kolsisin dan kerusakan oksidatif pada tikus, serta menghilangkan

Ekstrak air dan asiatikosida menyembuhkan tukak lambung rasa sakit dan antiinflamasi yang setara dengan karbon tetraklorida dan kloroform memiliki aktivitas sebagai diinduksi dengan asam asetat. Ekstrak etanolik, fraksi heksana, antioksidan dan antimikroba.

Mempercepat penyembuhan tukak lambung dengan mengurangi ruran ulkus dan menurunkan aktivitas mieloperoksida, menyebabkan angiogenesis sehingga meningkatkan sirkulasi darah ke jaringan lkus, sehingga mengurangi kerusakan jaringan. Flavonoid memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang dapat melindungi terjadinya kerusakan mukosa lambung dengan penghambatan terhadap infltrasi netrofil, dan flavonoid juga memiliki aktivitas antiinflamasi dengan menghambat pembentukan prostaglandin (Abdul Mun'im, 2011).

DATA KLINIK

Rataan Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Daun Sambiloto terhadap Bakteri Escherichia coli ATCC 25922

Konsentrasi (%) Perasan Daun Sambiloto	N	Rataan Zona Hambat ± Standar Deviasi
0	4	0,00 mm ± 0,00
25	4	7, 08 mm ± 0,980
50	4	8,340 mm ± 0,1233
75	4	9,038 mm ± 0.1650
100	4	10, 063 mm ± 0,1190
Total	20	7,080 mm ± 3,6803

Data hasil pengukuran zona hambat dari konsentrasi perasan daun sambiloto (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) dan NaCl Fisiologis 0,9% sebagai kontrol negatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri E. coli ATCC 25922.

5

DOSIS

Simplisia 0,33-0,68 g dibuat infusa, sehari tiga kali atau sediaan lain dengan dosis setara (Abdul Mun'im, 2011).

BAB XI

MIANA

DESKRIPSI

Tumbuhan Miana yang memiliki nama ilmiah *Coleus scutellarioides* (L) Benth dikelompokan dalam famili Lamiaceae yang tergolong dalam bangsa Lamiales, kelas Eudicots. Berdasarkan sejarah penamaan tumbuhan Miana, penetapan nama tumbuhan tersebut sempat bias. Hal itu terjadi karena penggunaan nama ilmiah yang berbeda pada jenis yang sama, yakni jenis hibrid alaminya (Wakhida & Silalahi, 2018).

Genus Coleus terkenal dengan warna dan bentuk daun yang menarik dan jenis yang bermacam-macam. Warna daun Coleus yaitu merah, pink, ungu, hijau, kuning, oranye, coklat atau bahkan perpaduan corak dari warna-warna tersebut. Tanaman-tanaman yang termasuk genus Coleus adalah *Coleus aromaticus*, *Coleus scutellarioides*, *Coleus forskohlii, Coleus vettiveroides, Coleus amboinicus* dan *Coleus thyrsoideus*. Umumnya tanaman dari genus ini digunakan sebagai tanaman hias, tanaman pagar dan juga tanaman obat (obat memar dan bisul) (Surahmaida & Umarudin, 2019).

Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth). merupakan tumbuhan asli India dan Thailand. Distribusi tumbuhan Miana meliputi wilayah Asia-Tropis, Australasia, Burma, Asia Tenggara, Malenesia, Polynesia, Cina Selatan, Solomons, Amerika Selatan.

Pada habitat aslinya, Miana dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi pada ketinggian 100—1.600 m diatas permukaan laut (dpl), tempat Miana berbunga dan berbuah sepanjang tahun. Oleh karena itu, tumbuhan Miana sangat mudah tumbuh subur dan mudah ditemui di berbagai tempat. Pemanfaatan Miana sudah banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia, antara lain sebagai pelengkap ritual, tanaman hias, dan bahan obat. Dari ketiga kategori tersebut, pemanfaatan Miana sebagai bahan obat merupakan kategori yang sudah banyak diketahui berdasarkan banyaknya penelitian tentang kategori pemanfaatan tersebut. (Wakhida & Silalahi, 2018).

KANDUNGAN KIMIA

Daun Miana memiliki warna merah kehitaman yang sangat berkhasiat. Bagian daunnya mengandung minyak atsiri, saponin, flavonoid dan polivenol, zat-zat alkaloida, mineral serta sedikit lender. Kandungan kimia tersebut merupakan metabolit sekunder tumbuhan. Senyawa ini merupakan kimia alami yang berguna bagi tumbuhan sendiri dan bagi lingkungannya, termasuk memiliki khasiat obat untuk manusia. Tipikal metabolit sekunder suku Lamiaceae meliputi terpenoid khususnya mono-, sesquidi, dan triterpen, senyawa fenolik khususnya asam fenolat seperti asam. Tanaman yang menghasilkan metabolit sekunder berpotensi sebagai antioksidan,zat perwarna, penambah aroma makanan, parfum, insektisida dan obat (Anita. dkk, 2020).

STRUKTUR MOLEKUL DAN AKTIVITAS BIOLOGIS SENYAWA KIMIA PADA EKSTRAK N-HEKSANA DAUN MIANA

No	Nama senyawa	Struktur Molekul	Aktivitas biologis
1	Hexahydro-3H-1[2'trifluoromethyl]-6'[4''-trifluoromethylphenyl]-		Antiinflamasi [13]
2	2-methylthiophene		Antimikroba, antiinflamasi [14][15], antioksidan [16]
3	1-(4-phenylcyclohexyl)-1-hexanone		Antikonvulsan [17]
4	(Z)-3-heptadecen-5-yne		Antioksidan [18], antibakteri [19]
5	anilino-5H-dibenzo[b,e][1,4]diazepine		Antiinflamasi, antivirus, antimikroba, antileukemia, antikonvulsan (anti pereda nyeri akibat gangguan saraf), antitumor, antidepresi [20]
6	octadecane		Antimikroba [21]
7	silicone grease, siliconfett		Antiradang (antiinflamasi) [22], obat bius lokal [23]
8	dotriacontane		Antimikroba (Gram positif dan Gram negatif) [24], antioksidan, obat Pereda kram perut [25]
9	hexadecahydro-pyrene		Biodegradasi senyawa organik [26]
10	aristolone		Antimikroba [27]
11	triacontane		Antimikroba [27]

Senyawa kimia ini termasuk dalam golongan turunan lemak. Struktur molekul dan aktivitas biologis dari masing-masing senyawa-senyawa kimia tersebut disajikan pada Tabel. Tanaman kaya akan metabolit sekunder, sehingga banyak digunakan sebagai tanaman obat untuk mengobati berbagai macam penyakit. Dari hasil analisis GCMS, pada daun miana (Coleus blumei) sebagian besar mengandung senyawa kimia (Z)-3-heptadecen-5-yne dan 1-(4-phenylcyclohexyl)-1-hexanone yang termasuk ke dalam golongan turunan lemak. Banyak fungsi tubuh yang bergantung pada lemak. Hal ini dikarenakan lemak memberikan sumber energi yang sangat baik dan meningkatkan transportasi vitamin yang larut dalam lemak, melindungi organ dalam tubuh dan berperan dalam proses metabolisme sel (Surahmaida & Umarudin, 2019).

Zat fitokimia yang terkandung dalam Miana antara lain, minyak atsiri, tanin, flavonoid, eugenol, steroid, tannin, saponin, fitol, asam rosmanik, streptozocin, dan quersetin (Tabel 2). Tumbuhan Miana ditafsirkan dapat berperan menyembuhkan penyakit karena

aktivitas farmakologis dari kandungan zat fitokimianya (Wakhida & Silalahi, 2018).

FARMAKOLOGI

Berbagai aktivitas farmakologis yang ditemukan pada Miana, antara lain, antimikroba, antihermintik, antifungi, antiinflamasi, antibakterial, antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, dan antihistamin. Mengenai korelasi antara kandungan fitokimia dan efek farmakologis Miana terhadap penyakit yang dipercaya dapat disembuhkan akan diuraikan sebagai berikut (Wakhida & Silalahi, 2018).

Pertama, yaitu kemampuan Miana dalam meredakan nyeri haid dan sakit pinggang karena haid. Nyeri haid disebabkan karena tubuh wanita mengeluarkan senyawa histamin dan prostagladin. Kedua, senyawa tersebut memicu terjadinya lebih banyak kontraksi otot rahim sehingga dapat menekan suplai darah dan oksigen ke rahim. Hal tersebut merupakan mekanisme tubuh untuk meluruhkan dinding rahim karena terjadi pembuahan pada sel telur. Menurut penelitian Moektiwardoyo et al (2011), Miana mengandung senyawa quersetin yang memiliki aktivitas farmakologis sebagai antihistamin. Senyawa tersebut dapat menekan respons tubuh yang ditimbulkan oleh histamin. Dengan begitu kemampuan Miana meredakan nyeri haid benar-benar terbukti secara ilmiah. (Wakhida & Silalahi, 2018).

Selanjutnya, yaitu kemampuan Miana untuk menyembuhkan batuk. Batuk merupakan mekanisme tubuh merespons infeksi virus dan bakteri pada saluran pernafasan. Terjadinya batuk untuk mengeluarkan dari tubuh virus, bakteri, dan sel-sel tubuh yang rusak karena infeksi mikroorganisme tersebut. Miana memiliki aktivitas antimikroba dan antibakterial yang dapat menghambat pertumbuhan virus dan bakteri. Hasil penemuan tersebut merupakan bukti ilmiah dari pengetahuan tradisional bahwa ekstrak daun Miana dapat digunakan untuk mengobati batuk (Wakhida & Silalahi, 2018).

Penyakit bisul juga dapat disembuhkan dengan tumbuhan Miana. Seperti batuk, bisul juga disebabkan adanya infeksi bakteri yang memicu peradangan pada folikel rambut. Infeksi bakteri dapat ditekan dengan adanya aktivitas antibakterial dan antimikroba dari Miana. Sementara efek peradangan akibat infeksi dapat diredakan karena adanya aktivitas antihistamin dari Miana (Wakhida & Silalahi, 2018).

Aktivitas farmakologis yang membantu penyembuhan luka diantaranya yaitu antiinflamasi dan antibakterial. Keluarnya darah setelah melahirkan juga dapat dikategorikan sebagai luka yang dapat disebabkan karena robeknya mulut vagina dan meluruhnya plasenta dalam rahim. Zat fitokimia dalam Miana yang memiliki aktivitas farmakologis penyembuhan luka antara lain alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, tannin. Senyawa tersebut diduga kuat berperan membantu menghentikan pendarahan setelah melahirkan (Wakhida & Silalahi, 2018).

Miana dipercaya dapat meningkatkan nafsu makan. Penurunan nafsu makan dapat disebabkan karena bebagai penyakit dalam tubuh. Khasiat Miana ini kemungkinan efek bersamaan saat penggunaan Miana untuk mengobati penyakit lainnya. Ekstrak daun miana yang dipanggang dilapisi daun pisang untuk mengobati bibir pecah-pecah. Penyakit bibir pecah-pecah disebabkan karena kurangnya asupan vitamin C. Berdasarkan beberapa penelitian, Miana memiliki senyawa flavonoid yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis. Efek flavonoid dalam tubuh ternyata dapat meningkatkan keefektifan kerja vitamin C (Wakhida & Silalahi, 2018).

Penyakit ambeyen disebut juga wasir disebabkan karena peningkatan tekanan darah pada pembuluh darah yang berada di anus dan sekitarnya. Peningkatan tekanan darah tersebut antara lain merupakan akibat dari sering mengangkat benda berat, kelebihan berat badan, kehamilan, usia, dan sering duduk dalam waktu lama. Dilihat dari aktivitas farmakologis Miana tidak ada zat yang berperan

langsung dalam menurunkan tekanan darah daerah anus untuk menyembuhkan wasir. Kemampuan aktivitas antiinflamasi yang diduga kuat cukup berperan membantu meredakan wasir dengan memicu dilatasi pembuluh darah disekitar anus sehingga mengurangi tekanan darah pada daerah tersebut (Wakhida & Silalahi, 2018).

Khasiat Miana terakhir yaitu dapat meningkatkan kesuburan. Miana sebagai campuran ramuan oke sou yang diberikan pada anak gadis yang mendapat menstruasi pertamanya dengan tujuan untuk meningkatkan kesuburan si gadis. Daun Miana mengandung fitosterol. Kandungan fitosterol tersebut berperan meningkatkan hormon seks sehingga dapat memperbaiki fungsi repoduksi wanita (Wakhida & Silalahi, 2018).

Beberapa kandungan zat fitokimia dan aktivitas farmakologi dari tumbuhan Miana (*Coleus scutellariodes*)

No	Aktivitas Farmakologis	Kandungan Fitokimia	Sumber Penelitian
1	Antimikroba	minyak atsiri, tanin, flavonoid, eugenol	Muljono *et al.* 2016
2	Anthelmintik	flavonoid, steroid, tannin, saponin	Ridwan *et al.* 2006
3	Antifungi	senyawa fitol	Setianingrum 2014
4	Antibakterial	alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, tanin	Sangi*et al.* 2008
5	Antiinflamasi	zat aktif stimulus dilatasi pembuluh darah dan fibroblast	Marpaung *et al.* 2014
6	Antioksidan	asam rosmarinik	Novianti *et al.* 2017
7	Antidiabetes	streptozocin	Novianti *et al.* 2017
8	Antiinflamasi	flavonoid	Levita *et al.* 2016
9	Antihistamin	quersetin	Moektiwardoyo *et al.* 2011

(Wakhida & Silalahi, 2018)

BAB XII

SIRIH

DESKRIPSI

Daun sirih dibudidayakan di sebagian besar wilayah Asia Selatan dan Tenggara. Karena tanaman merambat, ia membutuhkan pohon yang cocok atau tiang panjang untuk menopangnya. Hal ini umumnya ditemukan dalam kondisi iklim panas dan lembab (Rekha, *et al*, 2014).

Daun sirih berwarna hijau kekuningan sampai hijau tua dengan permukaan atas mengkilap. Berbau khas dan menyenangkan. Daun sirih dengan rasa bervariasi, mulai dari manis hingga pedas karena adanya minyak atsiri. Daun sirih berbentuk hati dengan ukuran yang berbeda-beda. Ukuran daun bervariasi dengan kultivar yang berbeda dari 7-15 cm panjang dan 5-14 cm lebar. Daun sirih adalah tangkai daun berseling sederhana, berseling dengan 0,75 sampai 3,8 cm, berbentuk bulat telur lebar atau lonjong seluruh coriaceous gundul, panjang 10 sampai 18 cm dan lebar meruncing 5 sampai 10 cm pangkal miring dan membulat (Pradhan, *et al*, 2013).

KANDUNGAN KIMIA

Daun sirih memiliki Piperol-A, Piperol-B, metil piper betlol dan juga telah diisolasi. Daun sirih memiliki kandungan pati, gula, diastases dan minyak atsiri yang terdiri dari terpinen-

4-ol, safrole, allyl pyrocatechol monoacetate, eugenol, eugenyl acetate, hydroxyl chavicol, eugenol, piper betol dan minyak sirih mengandung cadinene carvacrol, allyl catechol, chavicol, p-cymene, caryophyllene, chavibetol, cineole, estragol, dll, sebagai komponen utama (Dwivedi & Tripathi, 2014).

Analisis fitokimia pada daun mengungkapkan adanya senyawa Alkaloid, Tanin, Karbohidrat, Asam Amino dan Steroid. Komponen utama daunnya adalah minyak atsiri dalam daun dari berbagai negara, yang disebut minyak Betle dan mengandung 2 fenol, fenol betle (Chavibetol dan Chavicol). Codinene juga telah ditemukan (Dwivedi & Tripathi, 2014).

18

Daun sirih mengandung air (85-90%), protein (3- 3,5%), karbohidrat (0,5-6,1%), mineral (2,3- 3,3%, lemak (0,4-1%), serat (2,3%), minyak atsiri (0,08-0,2%), tanin (0,1-1,3%), alkaloid (araken). Daun sirih juga mengandung vitamin yang berbeda seperti vitamin-c (0,005-0,01%), asam nikotinat (0,63- 0.89mg/100gms), vitamin-a (1.9-2.9mg/100gms), thiamine (10-70µg/100gms), riboflavin (1.9-30µg/100gms) selain itu mengandung mineral seperti kalsium (0.2-0.5%), besi (0,005-0,007), yodium (3.4µg/ 100gms), fosfor (0,05-0,6%), kalium (1,1-4,6%) (Pradhan, *et al*, 2013).

Daun mengandung senyawa pahit yaitu sekitar (0,7-2,6%). Rasa aromatik tajam yang kuat pada daun disebabkan oleh fenol dan terpene. Kandungan total fenol bervariasi pada jenis kelamin. Tanaman jantan mengandung kandungan total fenol tiga kali lipat lebih tinggi dan kandungan tiosianat dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman betina. Kualitas daun tergantung pada kandungan fenol, yaitu semakin banyak kandungan fenol semakin baik kualitas daun. Baru-baru ini banyak hasil penelitian menunjukkan daun sirih mengandung pati, diastases, gula dan minyak atsiri yang terdiri dari safrole, allyl pyrocatechol monoacetate, eugenol, terpinen-4-ol, eugenyl acetate, dll sebagai komponen utama (Pradhan, *et al*, 2013).

Penyelidikan fitokimia pada daun mengungkapkan adanya Alkaloid, Karbohidrat, Asam Amino, Tanin dan komponen Steroid.

Terpenoid termasuk 1, 8-cineole, cadinene, camphene, caryophyllene, limonene, pinene, Chavicol, ally pyrocatechol, carvacrol, safrole, eugenol dan chavibetol adalah fenol utama yang ditemukan dalam daun sirih. Eugenol diidentifikasi sebagai prinsip antijamur dalam minyak. Daun baru yang segar mengandung lebih banyak enzim diastase minyak esensial dan gula dibandingkan dengan daun tua. Chavicol empat kali lebih kuat sebagai agen antiseptik dibandingkan dengan asam karbol (Pradhan, *et al*, 2013).

FARMAKOLOGI

Aktivitas antimikroba

Daun memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan terhadap spektrum luas mikroorganisme. Sirih menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap Streptococcus pyrogen, Staphylococcus aureus, Proteus vulgaris, E.coli, Pseudomonas aeruginosa dll, selain itu ekstrak daunnya juga memiliki aktivitas bakterisida terhadap bakteri patogen saluran kemih seperti: Enterococcus faecalis, C.koseri, C.fruendi, Klebsiella radang paru-paru dll. Molekul bioaktif yang diduga bertanggung jawab atas aktivitas antibakteri adalah sterol, yang diperoleh dalam jumlah besar dalam ekstrak daun sirih. Cara kerjanya mungkin karena interaksi permukaan molekul sterol yang ada dalam ekstrak dengan dinding dan membran sel bakteri yang menyebabkan perubahan dalam struktur primer dinding sel, yang pada akhirnya mengarah pada pembentukan pori dan degradasi komponen bakteri. Dilaporkan bahwa sterol bertindak melalui gangguan penghalang permeabilitas struktur membran mikroba (Pradhan, *et al*, 2013).

Bakteri gram positif lebih rentan terhadap efek penghambatan ekstrak tumbuhan karena lapisan tunggal dan tidak memiliki efek saringan alami terhadap molekul besar, sedangkan bakteri gram negatif adalah dinding sel berlapis dan kompleks (Pradhan, *et al*, 2013).

Daunnya juga memiliki aktivitas antijamur terhadap banyak jamur infeksi. Salah satunya adalah dermatofitosis. Dermatofitosis adalah penyakit pada bagian tubuh yang mengalami keratinisasi (kulit, rambut, dan kuku) yang disebabkan oleh tiga genus (Trichophyton, Microsporum, dan Epidermophyton) dari jamur yang sangat khusus yang disebut Dermatophytes. Ekstrak kloroform sirih sirih menunjukkan efisiensi yang jauh lebih tinggi dibandingkan fraksi metanol terhadap dermatofit karena adanya komponen non-polar dalam fraksi tersebut (Pradhan, *et al*, 2013).

Aktivitas pelindung radio

Ekstrak etanol daun sirih menunjukkan aktivitas radioprotektif dan telah dipelajari menggunakan mitokondria hati tikus dan DNA plasmid pBR 322 sebagai dua model sistem in vitro. Ekstrak secara efektif mencegah peroksidasi lipid yang diinduksi sinar- sebagaimana dinilai dengan mengukur substrat reaktif asam tiobarbiturat, hidroperoksida lipid dan diena terkonjugasi. Demikian juga, itu mencegah kerusakan untai DNA yang diinduksi radiasi dengan cara yang bergantung pada konsentrasi. Aktivitas radioprotektif daun sirih dapat dikaitkan dengan sifat scavenging radikal hidroksil dan superoksidanya. aktivitas limfoproliferatif. radikal Daya serap daun sirih terutama disebabkan oleh kandungan fenolatnya, yang diisolasi dan diidentifikasi sebagai chavibetol dan allyl pyrocatechol (Pradhan, *et al*, 2013).

Efek pada sistem kardiovaskular / aktivitas

Penghambatan Trombosit Bentuk hati daun sirih menjadikannya kandidat yang cocok untuk kuratif terkait jantung sifat/obat. Daun dianggap memberi kekuatan pada jantung (cardio tonic) dan mengatur detak jantung dan tekanan darah yang tidak teratur. Respon kardiovaskular sangat penting karena dikonsumsi secara global, menjadikannya pengganti yang layak untuk Digitalis purpurea. Efek mengunyah dapat diamati dalam beberapa menit, yang meliputi akselerasi kardio, berkeringat, dan air liur. Ini

menginduksi sekresi katekolamin dari korteks adrenal berkontribusi untuk meningkatkan stamina, denyut jantung, tekanan darah, kadar glukosa darah dan aktivitas saraf simpatis. Efek dari vasorelaksasi telah dipelajari pada cincin arteri mesenterika perfusi terisolasi, di mana diamati bahwa efek vasorelaksan dari PB terutama bergantung pada endotel dan diperantarai nitric oxide (NO), karena efeknya dicegah dengan pretreatment dengan N(omega).)- nitro-L-arginine (NOLA), inhibitor nitric oxide synthase (NOS), atau dengan menghilangkan endotelium[81]. Hiperaktivitas trombosit penting dalam patogenesis penyakit kardiovaskular akibat trombosis intravaskular. Piperbetol, ethylpiperbetol, piperol A dan piperol B diisolasi dari daun, secara selektif menghambat agregasi platelet yang diinduksi oleh platelet activating factor (PAF) dengan cara yang bergantung pada konsentrasi (Pradhan, *et al*, 2013).

Aktivitas antifertilitas

Karena integritas struktural dan fungsional organ reproduksi bergantung pada tingkat sirkulasi estrogen, setiap perubahan kecil pada tingkat estrogen dapat menyebabkan perubahan aktivitas struktural dan fungsional organ reproduksi. Ekstrak tumbuhan dapat membawa efeknya melalui poros hipofisis-gonad, yang mengakibatkan berkurangnya pelepasan gonadrofin, pada gilirannya berkurang berat organ reproduksi dan kadar estrogen yang mempengaruhi kista ovarium. Biokimia serum mengungkapkan bahwa kadar glukosa menurun tetapi konsentrasi kolesterol dan Vitamin C meningkat melebihi nilai kontrol; menunjukkan nonutilization kolesterol oleh sistem, maka penurunan tingkat estrogen. Data menunjukkan bahwa ekstrak sirih membawa efek antifertilitas dan antiestrogonic pada tikus betina dan efek ini reversibel pada penghentian pengobatan (Pradhan, *et al*, 2013).

Aktivitas imunomodulator

Banyak gangguan saat ini didasarkan pada ketidakseimbangan proses imunologis. Ini memerlukan pencarian imunomodulator yang

lebih baru dan lebih aman. Ekstrak metanol memiliki proliferasi limfosit, reseptor interferon-C dan produksi oksida nitrat diukur secara in vitro. Selanjutnya, ekstrak pada dosis yang berbeda tingkat dipelajari in vivo untuk respon imun humoral dan seluler pada tikus yang diimunisasi dengan sel darah merah domba. Hasilnya menunjukkan bahwa itu secara signifikan menekan haemaglutinin limfosit darah perifer yang terstimulasi proliferasi dengan cara yang bergantung pada dosis. Penurunan titer antibodi dan peningkatan penekanan peradangan menunjukkan kemungkinan efek imunosupresif ekstrak pada respons seluler dan humoral pada tikus[86]. Dari literatur disimpulkan bahwa daun sirih merupakan kandidat baru untuk aktivitas imunosupresif. Hal yang sama dapat dievaluasi lebih lanjut untuk aktivitas antikankernya atau sebagai kandidat potensial dalam pengobatan gangguan autoimun seperti rheumatoid arthritis, lupus erythomatous sistemik atau emfisema (Pradhan, *et al*, 2013).

Efek kolinomimetik

Daun sirih mengalami kenaikan suhu tubuh karena respon kolinergik. Ekstrak berair dan etil asetat dievaluasi untuk respons kolinergiknya menggunakan ileum kelinci percobaan yang diisolasi 15. Diamati bahwa aktivitas spasmogenik lebih banyak dalam air daripada ekstrak etil asetat. Pada kelinci terisolasi, kontraksi yang diinduksi oleh jejunum K+ dihambat oleh kedua ekstrak, menunjukkan blokade pada saluran kalsium. Dengan demikian, daun mengandung kolinomimetik dan kemungkinan konstituen antagonis saluran kalsium yang dapat memberikan dasar untuk beberapa aktivitas yang ditunjukkan oleh tanaman ini (Pradhan, *et al*, 2013).

Aktivitas pelindung hati

Efek antihepatotoksik ekstrak daun sirih dievaluasi pada cedera hati yang diinduksi etanol dan karbon tetraklorida (CCl4) pada model tikus. Fibrosis dan kerusakan hati, seperti yang diungkapkan oleh histologi dan aktivitas aspartat aminotransferase

(AST) dan alanin aminotransferase (ALT) diinduksi pada tikus oleh CCl4. Ekstrak secara signifikan menghambat peningkatan aktivitas AST dan ALT dan juga melemahkan total glutathione S-transferase (GST), yang menyebabkan peningkatan enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD) dan katalase (CAT). Pemeriksaan histologis menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih melindungi hati darikerusakan yang disebabkan oleh CCl4 dengan menurunkan alfa- xii. Profil neurofarmakologis ekspresi aktin otot polos (alpha-sma), menginduksi ekspresi matriks aktif metalloproteinase-2 (MMP2) melalui jalur Ras/ Erk, dan menghambat level TIMP2 yang akibatnya melemahkan fibrosis hati. Temuan ini mendukung potensi pencegahan kemo daun sirih terhadap fibrosis hati (Pradhan, *et al*, 2013).

Perawatan mulut-gigi

Karies gigi adalah infeksi endogen kronis yang disebabkan oleh flora normal rongga mulut. Lesi karies adalah hasil dari demineralisasi email dan kemudian dentin oleh asam yang dihasilkan oleh mikroorganisme plak saat mereka memetabolisme karbohidrat makanan. Bakteri yang paling bertanggung jawab atas kerusakan gigi pada manusia adalah Streptococcus mutans. Streptokokus termasuk dalam empat kelompok spesies utama: mutan, salivarius, anginosus dan mitis. Kelengketan plak disebabkan oleh dekstran, yang dihasilkan oleh fermentasi sukrosa makanan oleh: Streptococcus mutans. Bakteri plak, terutama Streptococcus mutans, bekerja pada fruktosa makanan untuk menghasilkan asam laktat, yang menyebabkan dekalsifikasi email (di bawah atau di atas) 5.5pH. Plak dan karbohidrat makanan merupakan inisiasi karies email. Strain streptokokus kariogenik dan sangat asidogenik tertentu, terutamaS. mutans memiliki kemampuan untuk memetabolisme sukrosa makanan dan mensintesis glukan oleh permukaan sel dan glukosil transferase ekstraseluler. Enzim ini dianggap sangat penting dalam pembentukanS. mutans dalam plak gigi (Pradhan, *et al*, 2013).

Ekstrak berair menghambat berbagai patogen mulut penghasil asam yang mengubah ultra-struktur email dan sifat-sifatnya seperti:Streptococci, Lactobacilli, Staphylococci, Corynebacteria, Porphyromonas gingivalis dan Treponema denticola. Jadi itu adalah zat alami terbaik dan peringkatnya sebagai harian terpopuler kedua item penyempurnaan di Asia, yang memberikan kontribusi kebersihan mulut terbaik untuk rongga mulut (Pradhan, *et al*, 2013).

Profil neurofarmakologis

Ekstrak hidroalkohol daun sirih menunjukkan peningkatan dalam indeks diskriminasi, mempotensiasi katalepsi yang diinduksi haloperidol, pengurangan basal serta amfetamin yang diinduksi peningkatan aktivitas alat gerak dan penundaan natrium nitrit yang diinduksi henti pernapasan. Hasil dari tinjauan ini menunjukkan kemungkinan fasilitasi transmisi kolinergik dan penghambatan transmisi dopaminergik maupun adrenergik oleh ekstra (Pradhan, *et al*, 2013).

No.	Bagian tanaman/ Ekstrak	Aktivitas/Hewan/ Model	Hasil	Referensi
1	ekstrak daun *Piper betle* / air segar	Aktivitas antimikroba/Berbagai mikroorganisme/ metode difusi cakram.	Ekstrak berair menunjukkan efektif tindakan penghambatan terhadap mikroorganisme	Shameem Pasha MD; dkk, (2013)
2	daun *Piper betle* / ekstrak etanol dingin	Aktivitas antioksidan/ Aktivitas antioksidan awal, Aktivitas antioksidan dengan waktu & pada suhu tinggi (200 °C).	Ekstrak yang diperoleh dari daun Piper betle memiliki mendalam aktivitas antioksidan.	Arambewela Laksmi; dkk, (2006)

No.	Bagian tanaman/ Ekstrak	Aktivitas/Hewan/ Model	Hasil	Referensi
3	Piper betle semprot bubuk kering	Aktivitas antidiabetes/ diabetes mellitus pasien.	Piper betle sebagai nutraceutical yang dihasilkan sebagai pengobatan potensial untuk pasien diabetes tipe 2.	Hewageegana-Sujatha; dkk, (2011)
4	ekstrak daun *Piper betle* / air segar	Aktivitas antioksidan & antihemolitik/ Mikroorganisme (*Streptokokus pyogenes, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa* & *Escherichia coli*).	Aktivitas antioksidan & antihemolitik dikaitkan dengan konsentrasi tinggi & aktivitas gabungan flavonoid & polifenol.	Chakraborty Devjani; dkk, (2011)
5	daun *Piper betle* / ekstrak etanol mentah	Aktivitas antidermatophytic / dermatofita zoonosis (*M. canis, M. gips*, dan *T. mentagrophytes*) dan seperti *Candida albicans*	Pengujian menunjukkan Piper betle krim formulasi dengan nilai terapeutik potensial untuk pengobatan dermatofitosis.	Trakranrung-siea N.; et Al, (2008)
6	daun *Piper betle* / ekstrak etanol dan air	Aktivitas Antibakteri / Gram positif (*Bacillus subtilis, Staphylococcus aureus* & *Mikrokokus luteus*) & Gram negatif (*Escherichia coli* & *Pseudomonas aeruginosa*) difusi bakteri / Agar metode.	Studi ini mengungkapkan bahwa ekstrak air dan alkohol aktif di samping strain bakteri yang merupakan penyebab umum dari infeksi.	Kaveti Balaji; dkk, (2011)

No.	Bagian tanaman/ Ekstrak	Aktivitas/Hewan/ Model	Hasil	Referensi
7	ekstrak daun *Piper betle* / air panas	Aktivitas gastroprotektif.	Studi menunjukkan bahwa itu dapat melindungi terhadap ulserasi lambung yang diinduksi indometasin karena antioksidan dan pelindung musinnya properti.	Pradan D.; dkk, (2013).
8	daun *Piper betle* / ekstrak petroleum eter dan metanol	Properti Penarik Serangga /Tes lapangan di a ladang jagung	Uji lapangan di ladang jagung menggunakan perangkap mengandung ekstrak, yang tidak mendeteksi ngengat dewasa Ostrinia salentialis.	Yusoff Z.; dkk, (2005)
9	daun *Piper betle* / ekstrak metanol	Aktivitas analgetik dan anti-inflamasi/ Model edema kaki belakang yang diinduksi karagenan, uji hot plate, menggeliat dan tes formalin/ Tikus albino Swiss dan Tikus Wistar.	Dosis menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam ambang nyeri pada metode hot plate sedangkan secara signifikan mengurangi menggeliat yang disebabkan oleh asam asetat & menyebabkan penghambatan yang signifikan dari karagenan yang diinduksi edema kaki.	Akter Fahima; dkk, (2012)

No.	Bagian tanaman/ Ekstrak	Aktivitas/Hewan/ Model	Hasil	Referensi
10	ekstrak tumbuhan *Piper betle*	Aktivitas antifertilitas/ tikus betina.	Data menunjukkan bahwa ekstrak sirih membawa efek antifertilitas dan antiestrogonik pada tikus betina.	Pradhan Manas Ranjan.;dkk, (2013)
11	ekstrak daun *Piper betle*	Efek antihepatotoksik / etanol & karbon tetraklorida (CCl_4) yang diinduksi cedera hati dalam model tikus.	Pemeriksaan histologis menunjukkan bahwaPiper betle ekstrak daun memisahkan hati dari kerusakan yang disebabkan oleh CCl_4 dengan menurunkan ekspresi aktin otot polos alfa (alpha-sma).	SC muda; dkk,(2007)
12	Daun infus *Piper betle*	Antiseptik Kulit / katarak pra operasi pasien.	Hasil menunjukkan bahwa 20% daun infus *Piper betle* memiliki antiseptik	Husnun Amalia.; dkk, (2009)
13	etanol ekstrak daun *Piper betle*	Aktivitas radioprotektif/ Mitokondria hati tikus dan DNA plasmid pBR 322.	Ekstrak dari Piper betle secara efektif mencegah lipid yang diinduksi sinar peroksidas	Bhattacharya S.; dkk, (2005)
14	metanol ekstrak daun *Piper betle*	Aktivitas imunomodulator / Tikus.	Studi ini mengungkapkan bahwa itu secara signifikan menekan hemagglutinin yang distimulasi proliferasi limfosit darah perifer dalam dosis-tergantung tata krama.	Kanjwani, D.G; dkk, (2006)

No.	Bagian tanaman/ Ekstrak	Aktivitas/Hewan/ Model	Hasil	Referensi
15	etanol ekstrak daun *Piper betle*	Aktivitas Antidepresan / Tikus.	Studi menunjukkan bahwa ia memiliki aktivitas antidepresan yang signifikan lebih besar daripada Imipramine dan memiliki berpotensi untuk digunakan sebagai antidepresan.	Meti Vinayak dkk; (2012)

(Dwivedi & Tripathi, 2014)

DOSIS

Dalam bentuk simplisia 2-3 g, didihkan dengan 200 ml air, saring, dinginkan diminum, sehari tiga kali atau 1-3 g serbuk diseduh dengan 150 ml air panas, diamkan sambil ditutup, cairan diminum sehari tiga kali. Bentuk tingtur digunakan 3,5-11 ml atau 3-12 tetes minyak atsiri dalam sehari, sedangkan bentuk minyak dosis 6-12 tetes. Dosis harian untuk iritasi kolon: 0,6 ml; dosis per individu dalam bentuk sediaan coating: 0,2 ml. Dosis untuk inhalasi: ditambahkan 34 tetes ke dalam air panas lalu dihirup uapnya, dan untuk penggunaan luar: ditambahkan beberapa tetes linimen pipermint ke daerah kulit yang terganggu 2-4 kali sehari. Adanya efek analgesik setelah pemberian di daerah pelipis pada penderita sakit kepala berat dapat dibuktikan lewat studi klinik. Dosis untuk anak-anak: oleskan 5-15 tetes pada punggung dan dada (Abdul Mun'im, 2011).

BAB XIII

LIDAH BUAYA

DESKRIPSI

Lidah buaya berasal dari wilayah Mediterania di Eropa selatan dan Afrika Utara dan Kepulauan Canary. Hal ini umumnya tumbuh di Asia (India, Nepal, Bangladesh, Bhutan, Pakistan) selatan Eropa, selatan Amerika Serikat, Meksiko, Aruba, Bonaire, Bermuda, Bahama, Hindia Barat, Amerika Tengah dan Selatan (Sherestha, *et al*, 2015).

Ini adalah tanaman bertangkai kurang atau sangat pendek tumbuh sampai tinggi 80-100 cm, menyebar dengan offset dan akar tunas. Daunnya tebal dan berdaging karena masalah air di dalam daun untuk bertahan hidup di daerah kering dengan curah hujan rendah. Daun berwarna hijau sampai abu-abu-hijau, dengan tepi bergerigi. Bunga-bunga dihasilkan pada paku setinggi 90 cm, masing-masing bunga menjuntai, dengan mahkota kuning berbentuk bulat panjang 2-3 cm (Sharma, *et al*, 2014).

Lidah buaya tanaman memiliki daun segitiga, berdaging dengan tepi bergerigi, bunga berbentuk tabung kuning dan buah-buahan yang mengandung banyak biji. Daun utama terdiri dari tiga lapisan. Lapisan dalam adalah gel bening, yang mengandung 99% air dan sisanya terbuat dari glukomanan, asam amino, lipid sterol, dan vitamin. Lapisan tengah mengandung lateks yang merupakan

getah kuning pahit dan mengandung glikosida antrakuinon dan fitokonstituen lainnya. Kulit adalah lapisan terluar paling tebal dari daun lidah buaya dan yang memiliki fungsi pelindung dan juga mensintesis karbohidrat dan protein ikatan pembuluh yang ada di dalam kulit yang bertanggung jawab untuk transportasi zat seperti air (xilem) dan pati (floem) (Sherestha, *et al*, 2015).

KANDUNGAN KIMIA

Lidah buaya mengandung lebih dari 75 konstituen yang berpotensi aktif seperti antrakuinon glikosida, vitamin, enzim, mineral, gula, lignin, saponin, asam salisilat dan asam amino (Sherestha, *et al*, 2015).

Antrakuinon

Lidah buaya mengandung 12 antrakuinon, yang merupakan senyawa fenolik. Antrakuinon ini bertindak sebagai pencahar. Aloin dan emodin bertindak sebagai analgesik, antibakteri dan antivirus. lidah buaya vera juga mengandung aloetic acid, mucopolysaccharides, glucosamines, saponin, choline dan chrysamminic acid (Sherestha, *et al*, 2015).

Asam amino

Lidah buaya gel menyediakan asam amino yang dibutuhkan untuk perbaikan dan pertumbuhan. Ini mencakup 20 dari 22 asam amino esensial dan 7 dari 8 asam amino esensial (Sharma, *et al*, 2014).

Sterols

Tanaman ini mengandung 4 steroid tanaman; kolesterol, campesterol, -sisosterol dan lupeol. Semua steroid ini memiliki tindakan anti-inflamasi dan lupeol juga memiliki sifat antiseptik dan analgesik (Sherestha, *et al*, 2015).

Hormon

Ini mengandung Auksin dan giberelin yang membantu dalam penyembuhan luka dan memiliki tindakan anti-inflamasi. (Sherestha, *et al*, 2015).

Vitamin

Lidah buaya mengandung vitamin A (beta-karoten), vitamin C dan vitamin E, yang memiliki sifat antioksidan. Ini juga mengandung vitamin B12, asam folat dan kolin. Antioksidan menetralkan radikal bebas (Sherestha, *et al*, 2015).

Mineral

Lidah buaya mengandung beberapa mineral seperti kalsium, kromium, tembaga, selenium, magnesium, mangan, kalium, natrium dan seng. Mineral ini sangat penting untuk berfungsinya berbagai sistem enzim dalam jalur metabolisme yang berbeda dan hanya sedikit yang merupakan antioksidan (Sherestha, *et al*, 2015).

11

Enzim

Lidah buaya mengandung delapan enzim: aliiase, alkaline phosphatase, amilase, bradikinase, karboksipeptidase, katalase, selulase, lipase, dan peroksidase. Bradykinase membantu mengurangi peradangan yang berlebihan ketika dioleskan, sementara yang lain membantu dalam pemecahan gula dan lemak (Sherestha, *et al*, 2015).

Saponin

Ini adalah zat sabun yang memiliki pembersihan dan sifat antiseptik (Sharma, *et al*, 2014).

Lignin

Ini adalah zat inert yang ketika dimasukkan ke dalam sediaan topikal, meningkatkan efek penetrasi dari bahan-bahannya ke dalam kulit (Sharma, *et al*, 2014).

Gula

Lidah buaya tumbuhan mengandung monosakarida (glukosa dan fruktosa) dan polisakarida (glukomanan/poli-mannosa). Ini berasal dari lapisan lendir tanaman dan dikenal sebagai mukopolisakarida. Monosakarida yang paling umum adalah mannose-6- fosfat, dan polisakarida yang paling menonjol disebut glukomanan [beta-(1,4)-acetylated mannan]. Acemannan, glukomanan yang menonjol juga telah ditemukan. Baru-baru ini, sebuah glikoprotein dengan sifat antialergi, yang disebut alprogen dan senyawa anti-inflamasi baru, C-glucosyl chromone, telah diisolasi dari gel lidah buaya (Sherestha, *et al*, 2015).

FARMAKOLOGI

Aktivitas anti-ulkus

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek dari Lidah buaya pada ulkus yang diinduksi indometasin pada tikus albino. Lidah buaya ekstrak menunjukkan aktivitas anti-ulkus yang signifikan secara statistik sebanding dengan obat standar Omeprazole. Indeks ulkus rata-rata dari dua obat dibentuk menjadi signifikan secara statistik. Oleh karena itu, hasilnya menunjukkan aktivitas anti-ulserogenik dari Lidah buaya. Namun, mekanisme seluler untuk tindakan anti-ulserogenik masih harus ditetapkan (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas antitumor

Sifat antitumor ekstrak etanol 50% (100 mg/kg) dari Lidah buaya dievaluasi terhadap tumor Ehrlich ascites carcinoma (EAC) pada tikus. Efek dariLidah buaya pada pertumbuhan tumor asites

yang dapat ditransplantasikan, berat badan host pembawa EAC dan perubahan simultan dalam profil hematologis, protein serum (ALT, AST, LDH, ALP dan glukosa) dan parameter biokimia hati (lipid per oksidasi, GSH dan enzim antioksidan) adalah diperkirakan. Ekstrak etanol 50% dariLidah buaya menunjukkan efek antitumor dengan memodulasi lipid per oksidasi dan meningkatkan sistem pertahanan antioksidan pada tikus yang mengandung EAC (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas antivirus

Aktivitas antivirus dari ekstrak gliserin panas mentah dari Lidah buaya gel yang ditanam di Bushehr (Barat Daya Iran) terhadap replikasi HSV-2 di lini sel Vero telah dipelajari. Ekstrak menunjukkan aktivitas antivirus terhadap HSV-2 tidak hanya sebelum perlekatan dan masuknya virus ke sel Vero tetapi juga pada tahap replikasi virus pasca perlekatan. Oleh karena itu, senyawaLidah buaya dari Bushehr bisa menjadi kandidat yang baik untuk aktivitas antivirus (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas ansiolitik

Lidah buaya dievaluasi untuk aktivitas SSP pada tikus dan aktivitas perilaku yang berbeda untuk kecemasan dan depresi diuji pada aktivitas eksplorasi, uji lapangan terbuka, uji depresi yang diinduksi renang, uji batang stasioner, persilangan kandang dan uji bidang miring. Lidah buaya diberikan secara oral pada kedua jenis kelamin tikus (jantan dan betina) dan ditemukan menyebabkan depresi yang signifikan secara umum serta profil perilaku eksplorasi. Hasilnya menunjukkan bahwaLidah buaya ekstrak menyebabkan pengurangan aktivitas eksplorasi dan gerak bersama dengan penurunan traksi yang signifikan dalam uji bidang miring. Hasilnya menunjukkan bahwaLidah buaya mungkin memiliki potensi ansiolitik dengan tindakan sedatif. Lidah buaya juga dievaluasi untuk aktivitas SSP pada tikus dan aktivitas perilaku yang berbeda untuk kecemasan dan depresi. Lidah buaya diberikan secara oral

ditemukan menyebabkan depresi yang signifikan secara umum serta profil perilaku eksplorasi. Hasilnya menunjukkan bahwaLidah buaya mungkin memiliki potensi ansiolitik dengan tindakan sedatif (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas antidepresan

Efek antidepresan dari Lidah buaya ekstrak hidro-alkohol pada konsentrasi yang berbeda dibandingkan dengan kelompok tikus yang diberi perlakuan fluoxetine dan kontrol menggunakan tes renang paksa, FST dan kotak terbuka, OFT. Berdasarkan hasil uji OFT dan FST, Lidah buaya ekstrak pada dosis yang berbeda, memiliki efek antidepresan yang menguntungkan pada tikus dibandingkan dengan fluoxetine yang diobati dan kelompok kontrol dan efek yang lebih baik terlihat dengan meningkatkan dosis dan durasi penggunaan obat (Sherestha, *et al*, 2015).

Efek hipolipidemik

Potensi kemanjuran antihiperlipidemia dari ekstrak etanol dari Lidah buaya gel daun pada tikus diabetes yang diinduksi streptozotocin (STZ) menunjukkan penurunan yang signifikan dalam glukosa darah puasa, transaminase hati (aspartat aminotransferase dan alanine aminotransferase), kolesterol plasma dan jaringan (hati dan ginjal), trigliserida, asam lemak bebas dan fosfolipid dan signifikan peningkatan insulin plasma. Selain itu, penurunan kadar HDL-kolesterol plasma dan peningkatan kadar LDH dan VDLPkolesterol plasma pada tikus diabetes dikembalikan ke tingkat mendekati normal setelah pengobatan dengan ekstrak (Sherestha, *et al*, 2015).

Efek hipoglikemik

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antidiabetes dari Lidah buaya ekstrak etanol pada tikus hiperglikemik dan normal yang diinduksi. Hasil percobaan hiperglikemik menunjukkan penurunan yang sangat nyata ($P<0,01$) kadar glukosa

plasma pada kelompok yang mendapat 500 mg/kg berat badan. Lidah buaya ekstrak etanol. Namun, penurun kadar glukosa plasma pada dosis 100 mg/kg berat badan Lidah buaya ektrak dan glibenklamid ditemukan serupa (Sherestha, *et al*, 2015).

Efek hipoglikemik dan anti aterogenik

Pemberian oral Lidah buaya Ekstrak daun selama 21 hari pada kelinci diabetes yang diinduksi aloksan menghasilkan penurunan kadar glukosa darah puasa dan Hb . yang signifikan1Ac dalam studi. Juga ada penurunan yang signifikan dalam kadar serum trigliserida, kolesterol total, LDL dan peningkatan HDL secara bersamaan diLidah buaya kelinci diabetes yang dirawat menunjukkan potensi lidah buaya sebagai obat anti diabetes. Penurunan signifikan dalam Indeks aterogenik Lidah buaya kelompok yang diobati menunjukkan perlindungannya terhadap penyakit kardiovaskular (Sherestha, *et al*, 2015).

Studi tentang Lidah buaya ekstrak air pada tikus diabetes normal dan yang diinduksi aloksan, kadar glukosa darah kelompok tikus yang diobati menunjukkan penurunan yang signifikan setelah 30 hari pengobatan dengan Lidah buaya. Dengan analisis statistik hasil ditemukan bahwaLidah buaya ekstrak air memiliki efek antidiabetes pada tikus diabetes normal dan yang diinduksi aloksan (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas antijamur dan antioksidan

Aktivitas antijamur ditentukan dengan metode difusi agar-sumur terhadap patogen jamur tanaman dan manusia. Bagian metanol dan etanol dari ekstrak yang diteliti lebih bioaktif daripada bagian etil asetat. Juga diamati bahwa aktivitas itu lebih menonjol pada patogen tanaman daripada patogen manusia kecualiCandida albicans. Hal ini merupakan indikasi bahwa ekstrak tersebut berpotensi untuk mengobati infeksi jamur tanaman. Ekstrak Aloe menunjukkan aktivitas antioksidan yang signifikan dengan metode scavenging radikal DPPH. Oleh karena itu, ekstrak Aloe sebagai

antioksidan alami telah digunakan dalam makanan kesehatan untuk tujuan medis dan pengawet (Sherestha, *et al*, 2015).

Lidah buaya gel yang diekstrak dari Lidah buaya daun dievaluasi aktivitas antijamurnya pada konsentrasi 0,15%, 0,25% dan 0,35% terhadap lima jamur patogen tanaman yaitu, Aspergillus niger, Aspergillus flavus, Alternaria alternata, Drechslera hawaiensis dan Penicillum digitatum 0,35% konsentrasi Lidah buaya gel benar-benar menghambat pertumbuhan Drechslera hawaiensis dan alternatif (Sherestha, *et al*, 2015).

Penyembuhan luka

Studi ini dilakukan pada evaluasi eksperimental Lidah buaya pulp daun pada aktivitas penyembuhan luka melalui rute topikal pada model luka eksisi. Aktivitasnya dibandingkan dengan obat standar salep Povidone-Iodine (5% b/b).Lidah buaya Pulp daun memiliki efek penyembuhan luka yang lebih baik dan lebih cepat dibandingkan obat standar salep Povidone Iodine pada model luka eksisi (Sherestha, *et al*, 2015).

Studi imunohistokimia

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah gel daun lidah buaya dan ekstrak pulpa berpengaruh terhadap sel pankreas. Menggunakan tikus diabetes tipe II, imunoreaktivitas sel pulau Langerhans tidak berbeda antara perlakuan kontrol, glibenclamide-,Lidah buaya pulp daun- dan geltikus yang diberi ekstrak. Hasil ini menunjukkan bahwa pengobatan tikus diabetes denganLidah buaya gel atau pulpa atau glibenklamid tidak memiliki pengaruh yang menguntungkan pada sel pankreas pada diabetes tipe II (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas imunostimulan

Pemberian oral ekstrak garam daun Lidah buaya pada tikus albino telah ditunjukkan efek imunostimulan yang dapat dikaitkan dengan kandungan alkaloid (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas antibakteri

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari Aloe barbadensis Miller (Lidah buaya) dengan menggunakan uji difusi agar dan kromatografi filtrasi gel. Strain bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalahEscherichia coli, Bacillus subtilius, Salmonella typhi, Pseudomonas, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus epidermidis. Lidah buaya daun tanaman dan gel dimaserasi dalam pelarut organik yang berbeda termasuk etanol, metanol dan air suling. Kemudian, dengan menggunakan uji difusi agar aktivitas antibakteri diperkirakan. NSEkstrak lidah buaya Metanol menunjukkan aktivitas antibakteri maksimum dibandingkan dengan ekstrak pelarut lainnya (Sherestha, *et al*, 2015).

NS in-vitro studi ekstrak air dan metanol dari akar Lidah buaya menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap Bacillus cereus, Escherichia coli, Pseudomonas aerugenosa dan Enterobacter aerogens menggunakan metode difusi agar. Analisis fitokimia awal menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavonoid, terpenoid, tanin, saponin, gula pereduksi dan antrakuinon (Sherestha, *et al*, 2015).

Lidah buaya daun tanaman dan gel dimaserasi dalam pelarut organik yang berbeda termasuk etanol, metanol dan air suling. Kemudian, dengan menggunakan uji difusi agar aktivitas antibakteri diperkirakan. Zona hambat diukur dengan skala dan diwakili oleh tabel dan grafik. NSLidah buaya ekstrak metanol menunjukkan aktivitas antibakteri maksimum dibandingkan dengan ekstrak pelarut lainnya (Sherestha, *et al*, 2015).

Sifat Antioksidan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kemampuan ekstrak air Lidah buaya pada kerusakan oksidatif dan ekspresi Anion Exchanger 1 (AE1, juga dikenal sebagai Band 3) dalam eritrosit manusia yang terpapar pada inisiator radikal bebas larut air 2.2‟-azobis-2- amidinopropano dihydrochloride (AAPH). Selain itu, senyawa fenolik total dalam ekstrak ditentukan sebagai ekuivalen katekin dan berbagai aktivitas antioksidan dibandingkan dengan antioksidan standar alami dan sintetik seperti BHA dan asam askorbat. Sejak Lidah buaya ekstrak tidak menyebabkan konsumsi antioksidan sitosolik, glutathione (GSH) ketika diinkubasi langsung dengan GSH dalam larutan berair basa aerasi, hal ini menunjukkan bahwa Lidah buaya ekstrak tidak melanjutkan oksidasi otomatis pada kondisi percobaan ini (Sherestha, *et al*, 2015).

Lidah buaya in vivo gel daun menunjukkan kapasitas antioksidan yang signifikan karena adanya polifenol antioksidan, indoles, dan alkaloid yang dikonfirmasi oleh analisis ORAC dan FRAP (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas Nefroprotektif

Dalam penelitian ini, oral tunggal 100-200 mg/kg/hari ekstrak air daun Aloe barbadensis dipelajari untuk efek perlindungannya pada tikus wistar nefrotoksik yang diinduksi gentamisin dan cisplatin masing-masing selama 7 hari dan 5 hari. Pada tikus nefrotoksik gentamisin, 100-200 mg/kg/hari secara signifikan melemahkan peningkatan kreatinin serum, protein total dan kadar nitrogen urea darah dalam mode terkait dosis dan tidak ada efek terkait pengobatan pada asam urat dan ion, serta, pelemahan tubulonefrosis yang diinduksi gentamisin. Efek serupa juga dicatat dalam model cisplatin pada cedera ginjal akut. Hasil menunjukkan bahwa efek nefroprotektif dariAloe barbadensis bisa jadi karena antioksidan yang melekat dan prinsip radikal bebas yang terkandung dalam ekstrak (Sherestha, *et al*, 2015).

Efek Genotoksik dan Antigenotoksik

Efek genotoksik dan antigenotoksik dari Lidah buaya ekstrak daun diselidiki menggunakan uji aberasi kromosom untuk sel sumsum tulang tikus, pertukaran kromatid saudara perempuan dan uji mikronukleus dan CA untuk limfosit manusia, dan sistem uji Ames Salmonella/ mikrosom. Dalam sel sumsum tulang tikus,Lidah buaya ekstrak secara signifikan menginduksi CA struktural dan total pada semua konsentrasi dan di semua periode pengobatan. Pada limfosit perifer manusia,Lidah buaya tidak meningkatkan rata-rata SCE; namun, secara signifikan menginduksi frekuensi MN dan CA struktural. Selain itu, lidah buaya menunjukkan efek sitotoksik dengan menurunkan indeks replikasi (RI), indeks mitosis (MI), dan indeks pembelahan inti pada limfosit manusia dan dengan menurunkan MI pada sel sumsum tulang tikus.Lidah buaya tidak menurunkan genotoksisitas atau sitotoksisitas uretan dalam sel sumsum tulang tikus atau mitomisin-C pada limfosit manusia (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas anti-inflamasi

Studi tentang ekstrak air dari seluruh daun Lidah buaya pada berbagai konsentrasi telah menunjukkan aktivitas antiinflamasi dan analgesik yang signifikan pada tikus model albino wistar (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas entomologi (aktivitas larvasida)

Bio-kemanjuran dari Lidah buaya ekstrak daun, dinilai terhadap larva instar pertama hingga keempat dari Culex salinarius, dalam kondisi laboratorium. Aktivitas larvasidaLidah buaya ekstrak ditembus tubuh larva melalui jalur oral dan membran larva oleh zat berkayu seperti Lignin. Hasilnya mengungkapkan bahwa konsentrasi ekstrak kasar yang berbeda dariLidah buaya mengakibatkan kematian yang cukup besar untuk larva instar 1 sampai 4 pada 0,1 dan 0,2mg/ ml (Sherestha, *et al*, 2015).

Aktivitas Mutagenik dan Antimutagenik

Aktivitas mutagenik dan anti-mutagenik dari Lidah buaya di dalam Allium cepa uji dan uji mikronukleus pada limfosit manusia berinti ganda hasil diamati bahwa pada dosis biasa, larutan Lidah buaya tidak mutagenik untuk sistem uji tanaman dan tidak untuk manusia. Pada dosis sepuluh kali lebih pekat menyebabkan efek sitotoksik dan mutagenik padaAllium cepa. Pada sel tumbuhan, larutan bersifat antimutagenik hanya bila ditempatkan setelah parasetamol, sedangkan pada sel manusia, tindakan ini dimanifestasikan ketika larutan tersebut digunakan bersamaan dengan parasetamol (Sherestha, *et al*, 2015).

Kelas	Senyawa	Properti
Antrakuinon/ anthrones	Aloe-emodin, aloetic-asam, anthranol, barbaloin, isobarbaloin, emodin, ester asam sinamat.	Aloin dan emodin bertindak sebagai analgesik, antibakteri dan antivirus.
Karbohidrat	Mannan murni, mannan asetat, glukomanan asetat, glukogalaktomanan, galaktan, galaktogalakturan, arabinogalaktan, galactoglucoarabinomannan, zat pektik, xilan, selulosa	Glikoprotein dengan sifat antialergi, disebut alprogen dan novel senyawa anti inflamasi.

Kelas	Senyawa	Properti
Chromon	8-C-glusoly-(2'-O-cinnamoly) -7-O-methlyaloediol A, 8-C-glucosyl- (S)-aloesol, 8-C-glucosyl-7-Omethylaloediol A, 8-C-glucosyl-7-0-methylaloediol, 8-C-glucosyl -noreugenin, isoaloeresin D, isorabaichromone, neoalosin A	Perintah anti-inflamasi baru.
Enzim	Alkali fosfat, amilase, bradikinase, karboksipeptidase, katalase, siklooksidase, siklooksigenase, lipase, oksidase, fosfoenolpiruvat, karboksilase, superoksida dismutase	Bradykinase membantu mengurangi peradangan yang berlebihan ketika dioleskan ke kulit, sementara yang lain membantu dalam pemecahan gula dan lemak
Senyawa anorganik	Kalsium, Klorin, kromium, tembaga, besi, magnesium, mangan, kalium, fosfor, natrium, Seng	Mereka sangat penting untuk berfungsinya berbagai sistem enzim dalam jalur metabolisme yang berbeda dan sedikit yang merupakan antioksidan

Kelas	Senyawa	Properti
Miscellaneous termasuk senyawa organik dan lipid	Asam arakidonat, Asam Y-linolenat, steroid (campestrol, kolesterol, Bsitosterol), trigliserida, triterpenoid, giberilin, lignin, kalium sorbat, asam salisilat, asam urat	
Protein	Ektin, zat seperti lektin	Ini juga mengandung asam salisilat yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antibakteri. Lignin, zat inert, ketika dimasukkan dalam sediaan topikal, meningkatkan efek penetrasi bahan lain ke dalam kulit. Saponin yang merupakan zat sabun dari sekitar 3% gel dan memiliki sifat pembersihan dan antiseptik.
Sakarida	Manosa, glukosa, L-rhamnosa, aldopentosa	

Kelas	Senyawa	Properti
Vitamin	Vitamin A, B12, C, E, kolin dan asam folat	Vitamin A, C dan E adalah antioksidan dan antioksidan menetralkan radikal bebas.
Hormon	Auksin dan giberelin	Itu membantu dalam penyembuhan luka dan memiliki tindakan antiinflamasi.

(Sharrif & Verma, 2011)

DOSIS

Dosis laksatif untuk dewasa dan anak-anak di atas 10 tahun 0 ,llg (Curacao atau *Aloe barbados*) atau 0,06-0,17 g (*Cape Aloe*) atau ekstrak kering sesuai dengan 10 – 30 mg hidroksi antrakuinon sehari atau 0,1 g dosis tunggal pada sore hari (Abdul Mun'im, 2011).

DAFTAR PUSTAKA

Anita, A., Basarang, M., & Rahmawati, R. (2020). ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF MIANA LEAF ESTRACT (Coleus atropurpereus) ON Steptococcus aureus. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, *15*(1), 1-5.

Akshay, C., *et al*. 2021. "BIOLOGICAL ACTIVITY OF AVERRHOA BILIMBI". International Journal of Research Publication and Reviews Journal. ISSN 2582-7421.

Assagaf, K. K. (2015). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (Tamarindus indica Linn.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus norvegicus). *Pharmacon*, *4*(3), 58-63.

Boukhatem, M. N., Ferhat, M. A., Kameli, A., Saidi, F., & Kebir, H. T. (2014). Lemon grass (Cymbopogon citratus) essential oil as a potent anti-inflammatory and antifungal drugs. *Libyan Journal of Medicine*, *9*(1).

Cahyaningsih, E., Megawati, F., & Artini, N. P. E. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pare (Momordica charantia L.) sebagai Bahan Pengawet Alami Buah Tomat. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, *7*(1), 41-46.

Dąbrowska, J. A., Kunicka-Styczyńska, A., & Śmigielski, K. B. (2020). Biological, chemical, and aroma profiles of essential oil from waste celery seeds (Apium graveolens L.). *Journal of Essential Oil Research*, *32*(4), 308-315.

Dwivedi, V. & Tripathi, S. 2014. "Review Study on Potential Activity of *Piper betle*". Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. E-ISSN: 2278-4136. P-ISSN: 2349-8196.

Fagodia, S. K., Singh, H. P., Batish, D. R., & Kohli, R. K. (2017). Phytotoxicity and cytotoxicity of Citrus aurantiifolia essential oil and its major constituents: Limonene and citral. *Industrial crops and products*, *108*, 708-715.

Ferniah, R. S. (2010). Aktifitas inhibitor alpha-glukosidase bakteri endofit PR-3 yang diisolasi dari tanaman pare (Momordica charantia). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, *12*(1), 1-5.

Imansari, F., & Haryanti, S. (2017). Pengaruh konsentrasi hcl terhadap laju perkecambahan biji asam jawa (Tamarindus Indica L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi (Bulletin of Anatomy and Physiology)*, *2*(2), 187-192.

Joshi, R. 2016. "A REVIEW ON PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY OF AVERRHOABILIMBI LINN.". Sonia Saini Department of Botany, Isabella Thoburn College, Lucknow (U.P) India. International Education & Research Journal [IERJ]. E-ISSN : 2454-9916.

Kooti, W., & Daraei, N. (2017). A review of the antioxidant activity of celery (Apium graveolens L). *Journal of evidence-based complementary & alternative medicine*, *22*(4), 1029-1034.

Kubra, I. R., & Rao, L. J. M. (2012). An impression on current developments in the technology, chemistry, and biological activities of ginger (Zingiber officinale Roscoe). *Critical reviews in food science and nutrition*, *52*(8), 651-688.

Kumar, A., Dora, J., & Singh, A. (2011). A review on spice of life Curcuma longa (turmeric). *Int. J. Appl. Biol. Pharmaceut. Tech*, *2*, 371-379.

Kumar, G., Karthik, L., & Rao, K. B. (2011). A review on pharmacological and phytochemical properties of Zingiber officinale Roscoe (Zingiberaceae). *Journal of Pharmacy Research*, *4*(9), 2963-2966.

Kumar Gupta, S., & Sharma, A. (2014). Medicinal properties of Zingiber officinale Roscoe-A review. *J. Pharm. Biol. Sci*, *9*, 124-129.

Kumar, K. A., *et al*. 2013. "A REVIEW ON PHYTOCHEMICAL CONSTITUENTS AND BIOLOGICAL ASSAYS OF

AVERRHOA BILIMBI". Department of Biotechnology, Krishna University, Machilipatnam-520001, A.P. India. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research. ISSN: 2249-0337.

Manvitha, K., & Bidya, B. (2014). Review on pharmacological activity of Cymbopogon citratus. *Int J Herb Med*, *6*, 7.

Mao, Q. Q., Xu, X. Y., Cao, S. Y., Gan, R. Y., Corke, H., & Li, H. B. (2019). Bioactive compounds and bioactivities of ginger (Zingiber officinale Roscoe). *Foods*, *8*(6), 185.

Mosovska, S., Petakova, P., Kalinak, M., & Mikulajova, A. (2016). Antioxidant properties of curcuminoids isolated from Curcuma longa L. *Acta Chimica Slovaca*, *9*(2), 130.

Mun'im, Abdul., Endang Hanani., 2011, FITOTERAPI DASAR, Dian Rakyat, Jakarta.

Pradhan, D., *et al*. 2013. "Golden Heart of the Nature: *Piper betle* L.". Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. SSN 2278- 4136. ZDB-Number: 2668735-5. IC Journal No: 8192.

Pazry, M., Busman, H., Nurcahyani, N., & Sutyarso, S. (2017). Potensi Ekstrak Etanol Daun Pare (Momordica charantia L.) sebagai Alternatif Obat Penyembuh Luka pada Punggung Mencit Jantan (Mus musculus L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, *17*(2).

Puspodewi, D., Darmawati, S., & Maharani, E. T. (2015). Daya Hambat Daun Asam Jawa (Tamarindus indica) Terhadap Pertumbuhan Salmonella typhi Penyebab Demam Tifoid. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL & INTERNASIONAL*.

Rekha, V.P.B., *et al*. 2014. "A Review on *Piper betle* L. : Nature's Promising Medicinal Reservoir". American Journal of Ethnomedicine. ISSN: 2348-9502.

Sandoval-Montemayor, N. E., García, A., Elizondo-Treviño, E., Garza-González, E., Alvarez, L., & del Rayo Camacho-Corona, M. (2012). Chemical composition of hexane extract of Citrus aurantifolia and anti-Mycobacterium tuberculosis activity of some of its constituents. *Molecules*, *17*(9), 11173-11184.

Sasidharan, I., & Menon, A. N. (2010). Comparative chemical composition and antimicrobial activity fresh & dry ginger oils (Zingiber officinale Roscoe). *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, *2*(4), 40-43.

Sharma, *et al*. 2014. "A Review on Pharmacological Properties of *Aloe vera*". International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research. Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res., 29(2), November – December 2014; Article No. 07, Pages: 31-37 ISSN 0976 – 044X.

Sharrif, M., M. & Verma, S., K. 2011. "*Aloe vera* their Chemicals Composition and Applications: A Review". International Journal of Biological & Medical Research. BioMedSciDirect Publications IJBMR -ISSN: 0976:6685.

Sherestha, *et al*. 2015. "*ALOE VERA* AS TRADITIONAL MEDICINAL PLANT: A REVIEW ON ITS ACTIVE CONSTITUENTS, BIOLOGICAL AND THERAPEUTIC EFFECTS". World Journal of Pharmaceutical Research. SJIF Impact Factor. ISSN 2277– 7105

Sowbhagya, H. B. (2014). Chemistry, technology, and nutraceutical functions of celery (Apium graveolens L.): an overview. *Critical reviews in food science and nutrition*, *54*(3), 389-398.

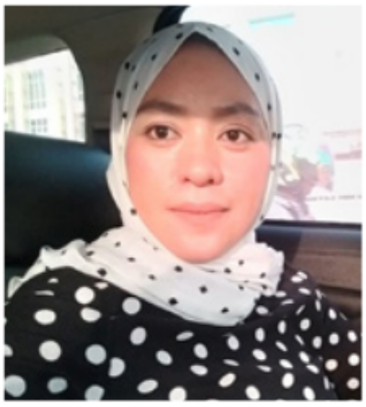
Surahmaida, S., & Umarudin, U. (2019). Identifikasi dan Analisa Senyawa Kimia Ekstrak Daun Miana (Coleus blumei). *IPTEK Journal of Proceedings Series*, (4), 24-27.

Verma, R. K., Kumari, P., Maurya, R. K., Kumar, V., Verma, R. B., & Singh, R. K. (2018). Medicinal properties of turmeric (Curcuma longa L.): A review. *Int. J. Chem. Stud*, *6*(4), 1354-1357.

Wakhidah, A. Z., & Silalahi, M. (2018). Etnofarmakologi Tumbuhan Miana (Coleus scutellariodes (L.) Benth) Pada Masyarakat Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal Pro-Life: Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, dan Ilmu Serumpun*, *5*(2), 567-578.

Weimer, P., Moura, J. G. L., Mossmann, V., Immig, M. L., de Castilhos, J., & Rossi, R. C. (2021). Citrus aurantiifolia (Christm) Swingle: Biological potential and safety profile of essential oils from leaves and fruit peels. *Food Bioscience*, *40*, 100905.

PENULIS



Aktsar Roskiana Ahmad, Lahir di Enrekang, 3 juli 1984. Menempuh pendididikan dasar hingga sekolah menengah di Kabupaten Enrekang. Pendidikan Strata 1 pada Fakultas Farmasi UMI tahun 2001-2005. Penulis menyelesaiakan pendidikan profesi Apoteker pada tahun 2008 di Fakultas Farmasi UNHAS. Gelar Magister Farmasi (M. Farm) diperoleh dari Fakultas Farmasi UI pada tahun 2012 melalui beasiswa BPPS (Beasiswa Program Pasca Sarjana) DIKTI. Selanjutnya pada tahun 2017-2020, penulis melanjutkan pendidikan doctoral (Ph.D.) pada program study Pharmacognosy and Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmaceutical Sciences Chulalongkorn University, Bangkok Thailand melalui program Asean Scholarship. Sejak tahun 2006 hingga saat ini penulis aktif sebagai dosen dan peneliti senior di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia

Virsa Handayani, lahir di kota Ujung Pandang, pada tanggal 15 September 1983. Menyelesaikan sekolah dasar dan menengah pada kota yang sama. Pada tahun 2005 menyelesaikan studi S1 pada jurusan ilmu Farmasi F. Farmasi Universitas Muslim Indonesia dan melanjutkan program profesi apoteker pada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta dan selesai pada tahun 2009.

Tahun 2014 menyelesaikan studi S2 pada Jurusan Ilmu Farmasi F.Farmasi Universitas Airlangga Surabaya. Pada tahun 2007

bergabung sebagai staf pengajar di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

Abd. Malik, Lahir di Bulukumba pada tanggal 01 Februari 1981. Menyelesaikan sekolah dasar dan menengah pertama di Sulawesi Tenggara. Sekolah menengah atas di Makassar dan kemudian melanjutkan studi Strata 1 di Kota yang sama tepatnya di Fakultas Farmasi UMI, Makassar tahun 2001-2005. Penulis terangkat menjadi Dosen di UMI pada tahun 2006 dan ditempatkan di bagian laboratorium Farmakognosi-Fitokimia. Pendidikan profesi Apoteker diselesaikan di Fakultas Farmasi UNHAS tahun 2009. Pada tahun 2010, melanjutkan Pendidikan magister melalui beasiswa BPPS (Beasiswa Program Pasca Sarjana) di Program Pasca Sarjana konsentrasi Sains dan Teknologi UGM dan selesai tahun 2012. Setelah fokus mengajar selama kurang lebih 4 tahun, penulis kemudian melanjutkan Pendidikan di Departement of Drug Design and Pharmacology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark tahun 2016-2020 melalui program Beasiswa Unggulan Dosen Indonesia Luar Negeri (BUDI-LN, Kerjasama LPDP dan DIKTI).

Ririn, lahir di kota Ambon pada tanggal 4 Maret. Menyelesaikan Sekolah Dasar dan Menengah Pertama di Kota Ambon dan Sekolah Menengah Tingkat Atas di Makassar. Melanjutkan jenjang S1 pada Program Studi Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia pada tahun 2001-2006. Pada tahun 2010-2012 melanjutkan studi S2 Program Studi Magister Ilmu

Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pada tahun 2008 bergabung sebagai staf pengajar di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

Harti Widiastuti, Lahir di kota Palopo, salah satu kotamadya yang ada di Sulawesi Selatan pada tanggal 11 Desember. Menyelesaikan sekolah dasa hingga sekolah menengah tingkat atas pada kota yang sama. Pada tahun 2001 masuk ke perguruan tinggi Universitas Muslim Indonesia (UMI), jurusan farmasi dan mendapat gelar S.Farm di tahun 2005. Pada tahun 2006 melanjutkan Pendidikan apoteker di Universitas Hasanuddin dan ditahun yang sama bergabung sebagai staf pengajar di Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, mendapat gelar apt. di tahun 2009. Tahun 2011 melanjutkan Pendidikan S2 di Universitas Airlangga, dan mendapat gelar M.Farm tahun 2014.

MARDATILLAH, lahir di Sinjai Utara. Pada tanggal 01 April 1998. Pada tahun 2010 menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 3 Balangnipa, Sinjai Utara dan menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1, Sinjai Utara tahun 2013. Tahun 2016 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Sinjai dan pada tahun 2016 melanjutkan studi S1 pada Jurusan Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

MARDATILLAH MAMAS, lahir di Biak Papua. Pada tanggal 11 Juli 2000. Pada tahun 2012 menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Biak Kota,Papua dan menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Biak Kota, Papua tahun 2015. Tahun 2018 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Biak Kota, Papua dan pada tahun 2016 melanjutkan studi S1 pada Jurusan Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

Buku Aktsar

ORIGINALITY REPORT

20%	20%	1%	5%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.uki.ac.id Internet Source	2%
2	docplayer.info Internet Source	2%
3	media.neliti.com Internet Source	2%
4	text-id.123dok.com Internet Source	1%
5	fr.scribd.com Internet Source	1%
6	iptek.its.ac.id Internet Source	1%
7	ejournal2.undip.ac.id Internet Source	1%
8	core.ac.uk Internet Source	1%
9	litapdimas.kemenag.go.id Internet Source	1%
10	jurnal.polinela.ac.id Internet Source	1%
11	www.hariniwati5.lecture.ub.ac.id Internet Source	1%
12	harga.web.id Internet Source	1%
13	smart-fresh.blogspot.com Internet Source	1%

14	repository.unhas.ac.id Internet Source	1 %
15	juke.kedokteran.unila.ac.id Internet Source	1 %
16	repository.upstegal.ac.id Internet Source	1 %
17	pdfs.semanticscholar.org Internet Source	1 %
18	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
19	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
20	erepo.unud.ac.id Internet Source	<1 %
21	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	<1 %
22	manfaatku.id Internet Source	<1 %
23	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
24	Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani Student Paper	<1 %

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 70 words
Exclude bibliography	On		