

Bioprospeksi

**Benalu Teh-Benalu Mangga
sekarang dan yang akan datang**

◆ *Terapi adjuvan terhadap Hipertensi* ◆

Benalu Teh dan benalu mangga merupakan jenis tanaman yang tergabung dalam familia Loranthaceae. Benalu teh bersifat parasit pada tanaman teh, sedangkan benalu mangga bersifat parasit pada tanaman mangga. Meskipun bersifat parasit, kedua tanaman tersebut memiliki manfaat yang luar biasa diantaranya berpotensi sebagai antihipertensi dan antikanker. Daun dan batang pada kedua tanaman ini mengandung senyawa aktif berupa flavonoid, terpenoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Telah dilaporkan mengenai uji in vitro bahwasanya benalu teh (*Scurrula oortiana*) mampu menurunkan kontraksi pembuluh darah arteri ekor tikus terpisah yang diprekontraksi dengan norepinefrin (NE) (Athiroh, 2009). Kemudian dilanjutkan pengujian secara in vivo yang melaporkan bahwa benalu teh (*Scurrula atropurpurea* Bl. Dans) mampu menurunkan tekanan darah melalui perbaikan stres oksidatif dan disfungsi endotel. Oleh karena itu, untuk menguji keamanan benalu teh terhadap manusia dilanjutkan dengan uji toksisitas (Athiroh, dkk. 2020)



[inara.publisher](#) [inara.publisher](#) 0813.3612.0162 [www.inarapublisher.com](#)



Bioprospeksi

Benalu Teh-Benalu Mangga
sekarang dan yang akan datang
◆ Terapi adjuvan terhadap Hipertensi ◆

Nour Athiroh AS
Nurul Jadid Mubarakati

**INARA
PUBLISHER**



Nour Athiroh AS Nurul Jadid Mubarakati

Bioprospeksi

**Benalu Teh-Benalu Mangga
sekarang dan yang akan datang**

◆ *Terapi adjuvan terhadap Hipertensi* ◆



BIOPROSPEKSI BENALU TEH- BENALU MANGGA SEKARANG DAN YANG AKAN DATANG

(Terapi Adjuvan terhadap Hipertensi)

NOUR ATHIROH AS
NURUL JADID MUBARAKATI

**BIOPROSPEKSI BENALU TEH-
BENALU MANGGA SEKARANG
DAN YANG AKAN DATANG**

(Terapi Adjuvan terhadap Hipertensi)

INARA PUBLISHER

2021

Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan (KDT)

Nour Athiroh As

Nurul Jadid Mubarakati

**BIOPROSPEKSI BENALU TEH-BENALU MANGGA SEKARANG
DAN YANG AKAN DATANG**

(Terapi Adjuvan terhadap Hipertensi)

Ed. 1, -1- Malang: Inara Publisher, 2021

xxxviii + 236 hlm., 15,5 cm x 23 cm

ISBN: 978-623-98428-4-0

1. Pertanian dan Teknologi yang Berkaitan-
Riset Penelitian Pertanian

I. Judul

630.7

Hak cipta 2021, pada penulis

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku dengan cara
apapun, baik berupa fotokopi, scan, PDF dan sejenisnya.

Anggota IKAPI No. 306/JTI/2021

Cetakan I, November 2021

Hak penerbitan pada Inara Publisher

Desain Cover: Dana Ari

Layout Isi: Tim Layout

Dicetak oleh **PT Cita Intrans Selaras** (Citila Grup)

Diterbitkan pertama kali oleh **Inara Publisher**

Jl. Joyosuko Agung RT.3/RW.12 No. 86 Malang

Telp. 0341-588010/CS. 081336120162

Email: inara.publisher@gmail.com

Web: www.inarapublisher.com

GLOSARIUM

Akut: Merupakan pola perjalanan singkat suatu kondisi atau penyakit, biasanya berlangsung dalam hitungan menit sampai hari. Istilah ini merujuk pada waktu, bukan pada tingkat keparahan penyakit.

Alkaloid: Kelompok senyawa organik bersifat basa yang mengandung nitrogen, diperoleh dari tumbuhan dan hewan, banyak berkhasiat sebagai obat.

Amine: Senyawa kimia turunan dari Amonia (NH_3). Dengan penggantian satu atau beberapa hidrogen pada ammonia dengan gugus karbon tambahan (-R), primer, sekunder dan tersier aminedibuat. Penggantian satu atom hidrogen dengan satu gugus karbon tambahan menghasilkan amine primer. Penggantian dua atau tiga atom hidrogen padadua atau tiga gugus karbon tambahan menghasilkan masing-masing amine sekunder dan amine tersier.

Amonia: Senyawa kimia dengan rumus NH_3 . Biasanya senyawa ini didapati berupa gas dengan bau tajam yang khas.

Analgesik: Obat untuk meredakan rasa nyeri tanpa mengakibatkan hilangnya kesadaran.

Analisis: Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya).

Angiospermae: Kelompok tumbuh-tumbuhan yang berbunga, mencakup sebagian besar jenis tumbuhan dari yang mikroskopili dan rerumputan sampai tumbuhan parasit dan tumbuhan pemakan daging, dari tumbuhan yang hidup hanya beberapa hari sampai berabad-abad.

Anion superoksida: Spesies oksigen reaktif yang bereaksi cepat dengan nitrat oksida (NO) dalam pembuluh darah.

Antibodi: Adalah glikoprotein dengan struktur tertentu yang disekresikan oleh sel B yang telah teraktivasi menjadi sel plasma, sebagai respon dari antigen tertentu dan reaktif terhadap antigen tersebut.

Antioksidan: Molekul yang mampu memperlambat oksidasi molekul lain.

Antosianin: Kumpulan zat warna tanaman berwarna merah, biru dan lembayung (lazimnya bunga dan buah).

Apolipoprotein: Gugus protein pada lipoprotein.

Asam amino: Asam organik yang mengandung paling sedikit satu gugusan amino (NH₂) dan paling sedikit satu gugusan karboksil (COOH) atau turunannya, merupakan molekul dasar yang diikat satu sama lain melalui ikatan peptida dalam pembentukan molekul protein yang lebih besar.

Aterogenesis: Radang pada pembuluh darah manusia yang disebabkan penumpukan plak.

Augmentasi: Tahap terakhir dari proses pembentukan urin pada tubuh manusia.

Barier: Penghalang; pencegah.

Benalu: Tumbuhan yang menumpang pada tanaman lain dan mengisap makanan dari tanaman yang ditumpanginya.

Bioaktif: Senyawa kimia yang menghasilkan aktivitas biologis dalam sel.

Bioassay: Analisis atau pengukuran dari suatu zat untuk menentukan keberadaan dan dampaknya. Umumnya yang diuji adalah efek obat dan kadar hormon.

Biodeversity: Variasi bentuk dan/atau rupa jenis yang hidup dalam habitat yang sama dan dimakan oleh pemangsa.

Biokmia: Kimia makhluk hidup.

Biologi: Ilmu tentang keadaan dan sifat makhluk hidup (manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan).

- Biomolekuler:** Senyawa-senyawa organik sederhana pembentuk organisme hidup dan bersifat khas sebagai produk aktivitas biologis.
- Biosintesis:** Pembentukan senyawa kimia dalam sel-sel hidup.
- Blood Urea Nitrogen (BUN):** Pemeriksaan laboratorium yang bertujuan untuk menetapkan kadar nitrogen ureum dalam darah.
- Degeneratif:** Penurunan fungsi organ tubuh seiring bertambahnya usia.
- Determinasi:** Proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik.
- Digesti:** Proses pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diabsorpsi oleh saluran pencernaan.
- Disfungsi Endotel:** Keadaan yang ditandai dengan ketidakseimbangan fungsi faktor relaksasi dan faktor kontraksi yang di produksi oleh endotel.
- Disfungsi:** Keadaan organ kehilangan fungsi normal.
- Diuretik:** Obat yang dapat menambah kecepatan pembentukan urin.
- DNA:** (*deoxyribonucleic acid*), adalah sejenis biomolekul yang menyimpan dan menyandi instruksi-instruksi genetika setiap organisme dan banyak jenis virus. Instruksi-instruksi genetika ini berperan penting dalam pertumbuhan, perkembangan, dan fungsi organisme dan virus.
- DOCA-gram:** *Deoxycorticosteron Acetate* senyawa untuk tikus model hipertensi.
- Dosis:** Akaran obat untuk sekali pakai (dimakan, diminum, disuntikkan, dan sebagainya) dalam jangka waktu tertentu.
- Efek:** Sama halnya dengan dampak atau akibat.
- Efisien:** Tepat atau sesuai untuk mengerjakan (menghasilkan) sesuatu (dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga, biaya).

Eksperimental: Suatu set tindakan dan pengamatan, yang dilakukan untuk mengecek atau menyalahkan hipotesis atau mengenali hubungan sebab akibat antara gejala.

Ekstraksi: Suatu proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik.

Elektroforesis: Teknik pemisahan komponen atau molekul bermuatan berdasarkan perbedaan tingkat migrasinya dalam sebuah medan listrik. Medan listrik dialirkan pada suatu medium yang mengandung sampel yang akan dipisahkan. Teknik dapat digunakan dengan memanfaatkan muatan listrik yang ada pada makromolekul.

EMBTBM: Ekstrak Metanolik Daun Benalu Teh Dan Benalu Mangga.

Empiris: Berdasarkan pengalaman (terutama yang diperoleh dari penemuan, percobaan, pengamatan yang telah dilakukan).

Enzim intraseluler: Enzim yang disintesis dalam sel-sel hidup dan bekerja di dalam sel.

Enzim: Molekul protein yang kompleks yang dihasilkan oleh sel hidup dan bekerja sebagai katalisator dalam berbagai proses kimia di dalam tubuh makhluk hidup.

Epidemiologi: Ilmu tentang penyebaran penyakit menular pada manusia dan faktor yang dapat mempengaruhi penyebaran itu.

Esktrak: Zat yang dihasilkan dari ekstraksi bahan mentah secara kimiawi.

Estrogen : sekelompok senyawa steroid yang berfungsi terutama sebagai hormon seks wanita.

Fakultatif: Bersifat Pilihan, boleh memilih salah satu bidang ilmu yang sesuai dengan bakat atau yang disukai (tentang jurusan bidang ilmu).

Farmakologi: Ilmu tentang interaksi antara obat, sistem, dan proses hidup untuk kepentingan diagnosis, pencegahan, perawatan, dan pengobatan penyakit.

Farmasi: Cara dan teknologi pembuatan obat serta cara penyimpanan, penyediaan, dan penyalurannya.

Fase diam: Salah satu komponen yang penting dalam proses pemisahan dengan kromatografi.

Fase generative: Terjadi pada perkembangan akar, daun dan batang baru, terutama saat awal pertumbuhan atau setelah usai masa berbunga atau berbuah.

Fasikulasi: Adalah gerakan otot yang tidak terkendali akibat adanya gangguan pada sel neuron motorik bawah yang mengirim sinyal saraf dari sumsum tulang belakang ke otot. Gerakan neuron motorik bawah mengontrol lengan, kaki, dada, wajah, tenggorokan, dan lidah. Fasikulasi adalah gejala penyakit neurodegeneratif (penyakit akibat penuaan yang menyerang sistem saraf pusat) seperti amyotrophic lateral sclerosis (ALS). Selain itu, fasikulasi juga merupakan gejala dari sindrom pascapolio, atrofi otot tulang belakang, dan atrofi otot progresif.

Filtrasi: Proses penyaringan.

Fisiologi: Cabang biologi yang berkaitan dengan fungsi dan kegiatan kehidupan atau zat hidup (organ, jaringan, atau sel).

Fitofarmaka: Obat herbal yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah melalui uji praklinis dan uji klinis bahan baku serta produk jadinya telah distandarisasi asli Indonesia.

Fitokimia: Ilmu tentang seluk-beluk senyawa kimia pada tumbuh-tumbuhan, khususnya gatra taksonominya.

Flavon: Bahan pewarna kuning terang yang berasal dari daun dan batang tanaman.

Flavonoid: Sekelompok metabolit sekunder tumbuhan tertentu; ada yang berupa pigmen, fitoaleksin, atau insektisida alamiah;

Fosforilasi: Penambahan gugus fosfat pada suatu protein atau molekul organik lain. Fosforilasi dapat meningkatkan efisiensi katalitik enzim, mengubahnya menjadi bentuk aktifnya dalam satu protein, sementara fosforilasi enzim yang lain akan mengubahnya menjadi bentuk inaktif yang secara intrinsik tidak efisien.

Fotosintesis: Pemanfaatan energi cahaya matahari (cahaya matahari buatan) oleh tumbuhan berhijau daun atau bakteri untuk mengubah karbondioksida dan air menjadi karbohidrat.

Gejala: Perihal (keadaan, peristiwa, dan sebagainya) yang tidak biasa dan patut diperhatikan (ada kalanya menandakan akan terjadi sesuatu).

Gizi: Sama dengan nutrisi yaitu substansi organik yang dibutuhkan organisme untuk fungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan, pemeliharaan kesehatan. Penelitian di bidang nutrisi mempelajari hubungan antara makanan dan minuman terhadap kesehatan dan penyakit, khususnya dalam menentukan diet yang optimal.

Glikosida: Senyawa asal gula dengan zat yang dapat terhidrolisis menjadi penyusunnya

Glomerulus Filtration Rate (GFR): laju rata-rata penyaringan darah yang terjadi di glomerulus yaitu sekitar 25% dari total curah jantung per menit, $\pm 1,300$ ml. LFG digunakan sebagai salah satu indikator menilai fungsi ginjal.

Glukosa: Zat gula sederhana yang banyak terdapat di dalam tumbuhan dan hewan.

Hemiparasit: Setengah parasite.

Herbarium: Sekumpulan contoh tumbuhan yang dikeringkan (diawetkan), diberi nama, disimpan, dan diatur berdasarkan sistem klasifikasi, digunakan dalam penelitian botani.

Hewan rodentia: Salah satu ordo dari binatang menyusui (hewan pengerat).

Hidrolisis: Reaksi kimia yang memecah molekul air (H_2O) menjadi kation hidrogen (H^+) dan anion hidroksida (OH^-) melalui suatu proses kimia.

Hipertensi: Tekanan darah atau denyut jantung yang lebih tinggi daripada normal karena penyempitan pembuluh darah atau gangguan lainnya.

Hipotesis: Jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya. Hipotesis ilmiah mencoba mengutarakan jawaban sementara terhadap masalah yang akan diteliti.

Histopatologi: Cabang patologi yang berkaitan dengan sifat perubahan jaringan penyakit.

Homogen: Untuk menunjukkan bahwa suatu hal tersebut adalah sama baik itu sifatnya, tingkah lakunya dan karakteristiknya.

Holoparasit: Parasit sejati.

Homogen: Untuk menunjukkan bahwa suatu hal tersebut adalah sama baik itu sifatnya, tingkah lakunya dan karakteristiknya.

Hortikultura: Seluk-beluk kegiatan atau seni bercocok tanam sayur-sayuran, buah-buahan, atau tanaman hias.

Iklm: Kondisi rata-rata cuaca berdasarkan waktu yang panjang untuk suatu lokasi di bumi atau planet lain. Beberapa variabel meteorologis yang biasanya diukur adalah suhu, kelembapan, tekanan atmosfer, angin, dan curah hujan. Iklim suatu lokasi dipengaruhi oleh garis lintang, medan dan ketinggiannya, serta perairan di dekatnya dan arusnya. Studi tentang iklim dipelajari dalam klimatologi.

Implikasi: Suatu konsekuensi atau akibat langsung dari hasil penemuan suatu penelitian ilmiah.

Imunologi: Suatu cabang yang luas dari ilmu biomedis yang mencakup kajian mengenai semua aspek sistem imun (kekebalan) pada semua organisme.

In Vitro: Perlakuan yang diberikan dalam lingkungan terkendali diluar organisme hidup yang memiliki kesamaan dengan yang asli.

In Vivo: Perlakuan yang mengacu pada experiment menggunakan keseluruhan organisme hidup.

Inang: Organisme yang menampung virus, parasit, partner mutualisme, atau partner komensalisme, umumnya dengan menyediakan makanan dan tempat berlindung.

Infark: Nekrosis iskemik pada satu tempat di otak, karena perubahan sirkulasi darah, atau kurangnya pasokan oksigen. Infark biasanya terjadi karena penyumbatan aliran pembuluh nadi dan kadang bisa terjadi pada pembuluh balik.

Infeksi: Terkena hama; kemasukan bibit penyakit; ketularan penyakit; peradangan;.

Inhibisi: Hambatan.

Intensif: Secara sungguh-sungguh dan terus menerus dalam mengerjakan sesuatu hingga memperoleh hasil yang optimal.

Inulin: Salah satu jenis fruktan atau polimer fruktosa (rantai gabungan monomer fruktosa) yang sebagian besar mengandung sekitar 35 unit fruktosa yang dihubungkan satu sama lain dalam rantai lurus oleh ikatan α -2,1 glikosida (karbon 2 dari salah satu fruktosa dihubungkan ke karbon 1 fruktosa sebelumnya).

Iritasi: Gejala yang umumnya muncul pada kulit atau selaput lendir berupa rasa panas, muncul ruam, gatal-gatal, atau kemerahan karena rangsangan dari zat asing. Beda dengan alergi, kasus iritasi bukan karena faktor genetik dan tidak melibatkan sistem imun tubuh. Bahan penyebab iritasi disebut iritan.

Irreversible: Suatu proses dimana system dan semua bagian dari sekelilingnya tidak dapat kembali tepat kepada keadaan –keadaannya yang awal setelah berlangsungnya suatu proses.

Isoflavon: Senyawa metabolit sekunder yang berasal dari tumbuh-tumbuhan terutama leguminosa.

Isolasi: Proses pengambilan atau pemisahan senyawa bahan alam dengan menggunakan pelarut yang sesuai.

Kandidat: Makna kandidat di KBBI adalah: calon dan atau bakal.

Kapilaritas: Fenomena naik atau turunnya permukaan zat cair dalam suatu Pipa kapiler (Pipa dengan luas penampang yang sempit).

Karbohidrat: Senyawa organik karbon, hidrogen, dan oksigen, terdiri atas satu molekul gula sederhana atau lebih yang merupakan bahan makanan penting dan sumber tenaga (banyak terdapat dalam tumbuhan dan hewan).

Keanekaragaman hayati: Keseluruhan keanekaragaman makhluk yang diperlihatkan suatu daerah mulai dari keanekaragaman genetika, jenis, dan ekosistemnya.

Khasiat: Menurut kamus besar bahas Indonesia adalah manfaat dan atau kegunaan.

Klasifikasi: Penyusunan bersistem dalam kelompok atau golongan menurut kaidah atau standar yang ditetapkan.

Klinis: Bersangkutan atau berdasarkan pengamatan klinik.

KLT (Kromatografi Lapis Tipis): Salah satu metode pemisahan komponen menggunakan fase diam berupa plat dengan lapisan bahan *adsorben inert*.

Kolesterol: Lemak yang menyerupai alkohol, berkilau seperti mutiara, terdapat di dalam sel tubuh manusia dan hewan, terutama sel saraf dan otak, mempunyai peranan penting dalam pengangkutan lemak dan pembuatan hormone.

Kombinasi: Menggabungkan beberapa objek dari suatu grup tanpa memperhatikan urutan. Di dalam kombinasi, urutan tidak diperhatikan. {1,2,3} adalah sama dengan {2,3,1} dan {3,1,2}.

Kondensasi: Perubahan wujud benda ke wujud yang lebih padat, seperti gas (atau uap) menjadi cairan.

Konservasi: Pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan mengawetkan.

Kontaminasi: Suatu kondisi terjadinya pencampuran/ pencemaran terhadap sesuatu oleh unsur lain yang memberikan efek tertentu, biasanya berdampak buruk. Komponen yang menyebabkan terjadinya kontaminasi sangat beragam, baik itu benda mati ataupun makhluk hidup.

Kontraksi: Pengerutan (sehingga menjadi berkurang panjangnya); penegangan.

Kreatinin: Produk hasil reaksi hidrolisis pada fosfokreatina yang terjadi di otot, yang terjadi dengan ritme yang cukup konstan.

LDL (*Low-density Lipoprotein*): Kolesterol jahat, kolesterol yang dapat menumpuk pada pembuluh darah arteri, membentuk plak yang membuat arteri menjadi sempit dan kurang fleksibel (aterosklerosis).

Lemak: Senyawa kimia tidak larut air yang disusun oleh unsur Karbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O).

Lignan: Senyawa kimiayang ditemukan pada dinding sel tanaman.

Lipoprotein : Struktur biokimia yang berisi protein dan lemak, yang terikat pada protein, yang memungkinkan lemak untuk bergerak melalui air pada bagian dalam dan di luar sel. Protein berfungsi untuk mengemulsi lipid (jika tidak disebut molekul lemak).

Liposom: Vesikel artifisial yang terdiri dari lipid bilayer. Liposom berguna sebagai pengangkut nutrisi dan obat-obatan farmasi.

Makrofag : Sel pada jaringan yang berasal dari sel darah putih yang disebut monosit.

Maserasi: Proses perendaman sampel menggunakan pelarut organik pada temperatur ruangan.

Maserator: Alat untuk maserasi.

Metabolisme: Pertukaran zat pada organisme yang meliputi proses fisika dan kimia, pembentukan dan penguraian zat di dalam badan yang memungkinkan berlangsungnya hidup.

Metabolit sekunder: senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk yang unik atau berbeda-beda antara spesies yang satu dan lainnya

Metabolit: Setiap bentuk hasil metabolisme.

Mikroba: Organisme yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan. Mikroorganisme disebut juga organisme mikroskopik. Mikroorganisme sering kali bersel tunggal (uniseluler) maupun bersel banyak (multiseluler).

Mikrogram: Satuan massa dalam sistem metrik yang besarnya sepersepuluh gram.

Mikroorganisme: Makhluk hidup sederhana yang terbentuk dari satu atau beberapa sel yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop, berupa tumbuhan atau hewan yang biasanya hidup secara parasit atau saprofit, misalnya bakteri, kapang, amoeba.

Mikrosom : Fragmen RE dalam bentuk bulat yang diperoleh apabila suatu jaringan hati dihomogenisasi pada 10-100s.

Molekul: Sekumpulan atau sekelompok atom yang saling berikatan satu sama lainnya dengan sangat kuat atau kovalen, bermuatan netral dan dalam susunan tertentu serta cukup stabil.

Monoklamida: Golongan tumbuhan tanpa perhiasan bunga atau tidak dapat dibedakan antara mahkota dan kelopaknya.

Morfologi: Ilmu pengetahuan tentang bentuk luar dan susunan makhluk hidup.

Neurosains : Bidang ilmu yang mempelajari sistem saraf atau sistem neuron.

Nucleus: Organel yang ditemukan pada sel eukariotik. Organel ini mengandung sebagian besar materi genetik sel dengan bentuk molekul DNA linier panjang yang membentuk kromosom bersama dengan beragam jenis protein. Gen di

dalam kromosom-kromosom inilah yang membentuk genom inti sel.

Nutrisi: Substansi organik yang dibutuhkan organisme untuk fungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan, pemeliharaan kesehatan. Penelitian di bidang nutrisi mempelajari hubungan antara makanan dan minuman terhadap kesehatan dan penyakit, khususnya dalam menentukan diet yang optimal.

Obat tradisional: Obat yang diramu dari berbagai macam akar, kulit pohon, batang, bunga, buah, dan daun untuk berbagai macam penyakit.

OHT (Obat Herbal Terstandar): sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan bahan bakunya telah di standarisasi.

Oksidan: Komponen atmosfer yang diproduksi oleh proses fotokimia, yaitu suatu proses kimia yang membutuhkan sinar matahari mengoksidasi komponen-komponen yang tak segera dioksidasi oleh oksigen. Senyawa yang terbentuk merupakan bahan pencemar sekunder yang diproduksi karena interaksi antara bahan pencemar primer.

Oksidasi: Pelepasan elektron oleh sebuah molekul, atom, atau ion dan atau interaksi antara molekul oksigen serta semua zat yang berbeda.

Onkologi: Cabang ilmu kedokteran yang berfokus pada penyakit kanker.

Organisme: Segala jenis makhluk hidup (tumbuhan, hewan, dan sebagainya); susunan yang bersistem dari berbagai bagian jasad hidup untuk suatu tujuan tertentu.

Optimum: Dalam kondisi yang terbaik (yang paling menguntungkan).

Organisme: Segala jenis makhluk hidup (tumbuhan, hewan, dan sebagainya); susunan yang bersistem dari berbagai bagian jasad hidup untuk suatu tujuan tertentu.

Parasit: Organisme yang hidup dan mengisap makanan dari organisme lain yang ditempelinya.

Patologi : Kajian dan diagnosis penyakit melalui pemeriksaan organ, jaringan, cairan tubuh, dan seluruh tubuh (autopsi).

Pelarut: Zat yang melarutkan.

Pembuluh darah: Bagian dari sistem peredaran yang mengedarkan darah ke seluruh bagian tubuh manusia. Pembuluh ini mengedarkan sel-sel darah, nutrisi, dan oksigen ke jaringan tubuh serta mengangkut limbah dan karbon-dioksida untuk dikeluarkan dari tubuh.

Pembuluh darah: Bagian dari sistem peredaran yang mengedarkan darah ke seluruh bagian tubuh manusia. Pembuluh ini mengedarkan sel-sel darah, nutrisi, dan oksigen ke jaringan tubuh serta mengangkut limbah dan karbon-dioksida untuk dikeluarkan dari tubuh.

Permeabilitas: Kemampuan yang dimiliki oleh suatu zat / membran untuk meloloskan sejumlah partikel yang menembus atau melaluinya.

Peroksida: Larutan berair dari hidrogen peroksida (HOOH atau H₂O₂).

Peroksidasi lipid: Kerusakan oksidatif dari minyak dan lemak yang mengandung ikatan karbon-karbon rangkap.

Pestisida: Zat yang beracun untuk membunuh hama.

Pigmen: Zat yang mengubah warna cahaya tampak sebagai akibat proses absorpsi selektif terhadap panjang gelombang pada kisaran tertentu.

Pigmentasi: Pembentukan pigmen.

Polar: Ukuran untuk penunjuk sifat bahwa sesuatu itu memiliki sepasang kutup.

Polaritas: pemisahan muatan listrik yang mengarah pada molekul atau gugus kimia yang memiliki momen listrik dipol atau multipol.

Poliamida: Suatu makromolekul dengan unit berulang yang dihubungkan oleh ikatan amida.

Polimerasi: Proses bereaksinya molekul monomer bersama dalam reaksi kimia dalam membentuk tiga dimensi jaringan atau rantai polimer. Polimerasi digolongkan ke beberapa system yaitu system adisi-kondensasi dan sistem pertumbuhan rantai bertahap.

Primer: Kebutuhan pokok (primer) yang dibutuhkan oleh manusia. Dengan meningkatnya kebutuhan manusia menyebabkan meningkatnya pula perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Diantara kebutuhan pokok manusia adalah sandang, papan serta pangan.

Proantosianidin: Senyawa jenis polifenol yang ditemukan di banyak.

Probabilitas: Didefinisikan sebagai peluang atau kemungkinan suatu kejadian, suatu ukuran tentang kemungkinan atau derajat ketidakpastian suatu peristiwa (event) yang akan terjadi di masa mendatang.

Proliferasi : Fase sel saat mengalami pengulangan siklus sel tanpa hambatan.

Propagasi: Perambatan gelombang pada media perambatan. Media perambatan atau biasa juga disebut saluran transmisi gelombang dapat berupa fisik yaitu sepasang kawat konduktor, kabel koaksial dan berupa non fisik yaitu gelombang radio atau sinar laser.

Protein: Kelompok senyawa organik bernitrogen yang rumit dengan bobot molekul tinggi yang sangat penting bagi kehidupan; bahan organik yang susunannya sangat majemuk, yang terdiri atas beratus-ratus atau beribu-ribu asam amino, dan merupakan bahan utama pembentukan sel dan inti sel.

Kuersetin (Quercetin): Salah satu senyawa flavonoid yang sangat kuat untuk menjaga keseluruhan tubuh kita.

Radikal bebas: Molekul oksigen yang dalam interaksinya dengan molekul lain kehilangan sebuah elektron di lingkaran terluar orbitnya sehingga jumlah elektronnya ganjil,

bersifat tidak stabil dan cenderung mencari pasangan electron dari molekul lain yang berdekatan.

Radikal hidroksi: Berasal dari dekomposisi dari hidroperoksida (ROOH) atau dalam kimia atmosfer, dengan reaksi oksigen yang tereksitasi dengan air.

Reabsorpsi: cara dimana tubuh menyerap kembali kandungan yang diperluka oleh tubuh misalnya garam protein yang masih dalam bentuk albumin menjadi amonia + protein dan caitrnan lain yag diperlukan badan malphigi.

Refluks: Teknik distilasi yang melibatkan kondensasi uap dan berbaliknya kondensat ini ke dalam sistem asalnya. Ini digunakan dalam distilasi industri dan laboratorium.

Regulasi: Kemampuan menyesuaikan hidup bagi organisme yang hidup dalam air asin dengan cara mempertahankan kandungan garam di dalam cairan tubuh agar tetap lebih rendah daripada air.

Reseptor estrogen: Salah satu anggota reseptor inti yang memperantarai aksi hormon estrogen di dalam tubuh.

Reversible: Suatu proses dimana system dan semua bagian dari sekelilingnya dapat kembali kepada keadaan – keadaannya yang awal setelah berlangsungnya suatu proses.

Rotary vaporator: Alat yang berfungsi mengubah sebagian atau keseluruhan sebuah pelarut dari sebuah larutan dari bentuk cair menjadi uap.

Rufter : Robekan dinding rahim (uterus), dapat terjadi selama periode antenatal (pra-persalinan) saat induksi, selama proses persalinan dan kelahiran bahkan selama stadium ketiga persalinan.

Rutin: Senyawa turunan dari flavonoid.

Saponin: Zat aktif permukaan yang berasal dari tumbuhan yang larut dalam air yang membentuk larutan mirip sabun.

Sari: Isi utama (dari suatu benda); pati: *buah-buahan, makanan.*

Sebaran ekologis: salah satu bentuk pertahanan hidup dari serangan predator dan iklim. Terdapat 3 pola penyebaran yang umum dilakukan, yaitu mengelompok, merata, dan acak.

Sekunder: Kebutuhan yang dapat dipenuhi setelah kebutuhan primer tercukupi. Dengan kata lain, kebutuhan sekunder ini merupakan kebutuhan tambahan yang bersifat pelengkap dari kebutuhan primer.

Sel Perifer : Bagian dari sistem saraf yang di dalam sarafnya terdiri dari **sel-sel** yang membawa informasi ke (**sel** saraf sensorik) dan dari (**sel** saraf motorik) sistem saraf pusat (SSP), yang terletak di luar otak dan sumsum tulang belakang.

Selulose mikrokristal: selulosa murni yang diisolasi dari alpa-selulosa sebagai pulp dengan asam mineral yang berasal dari bahan tanaman berserat.

Semi Parasit: Parasit yg mengambil makanan masih dalam bentuk bahan anorganik dari tubuh inangnya contohnya benalu yg mengambil air mineral dari hospes yg berupa pohon mangga dan selanjutnya benalu melakukan aktivitas fotosintetis sendiri.

Sensitivitas: Perihal cepat menerima rangsangan; kepekaan.

Senyawa organik alam: Senyawa organik bahan alam adalah senyawa organik yang merupakan hasil proses metabolisme dalam organisme hidup.

Senyawa: Zat murni dan homogen yang terdiri atas dua unsur atau lebih yang berbeda dengan perbandingan tertentu, biasanya sifatnya sangat berbeda dari sifat unsur-unsurnya.

Simplisia: Bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan.

Sintesis: Paduan (campuran) berbagai pengertian atau hal sehingga merupakan kesatuan yang selaras.

Serum: Adalah komponen yang bukan berupa sel darah, juga bukan faktor koagulasi; serum adalah plasma darah tanpa

fibrinogen, (bahasa Latin: serum) berarti bagian tetap cair dari susu yang membeku pada proses pembuatan keju.

Sirkulasi: Peredaran.

Sistem biologi: Penggabungan dari beberapa cabang ilmu, seperti genomik (genomics), biokimia, dan biologi molekuler.

Sortir: Memilih (yang diperlukan dan mengeluarkan yang tidak diperlukan dsb); memilih-milih.

Steril: Dapat merujuk pada: Keadaan ataupun sesuatu yang suci hama atau bebas hama. Istilah ini awalnya dipakai dalam ilmu kesehatan untuk merujuk keadaan suci hama yang diperlukan bagi pengobatan atau operasi misalnya.

Steroid: Senyawa organik dengan struktur daur, khas yang satu dengan lainnya berbeda dengan rantai sampingnya.

Stimulus: Rangsangan.

Stress oksidatif: Keadaan di mana jumlah radikal bebas di dalam tubuh melebihi kapasitas tubuh untuk menetralkannya. Akibatnya intensitas proses oksidasi sel-sel tubuh normal menjadi semakin tinggi dan menimbulkan kerusakan yang lebih banyak.

Stres: Reaksi tubuh yang muncul saat seseorang menghadapi ancaman, tekanan, atau suatu perubahan.

Struktur kimia: Suatu pemodelan struktur senyawa kimia yang memberikan informasi tentang bagaimana suatu atom yang berbeda membentuk suatu molekul, atau agregat atom. Informasi ini termasuk geometri molekul, konfigurasi elektron dan, jika sesuai, struktur kristal.

Subkronis: Uji ketoksikan suatu senyawa yang diberikan dengan dosis berulang pada hewan uji tertentu.

Subtropis: Wilayah Bumi yang berada di utara dan selatan setelah wilayah tropis yang dibatasi oleh garis balik utara dan garis balik selatan pada lintang $23,5^\circ$ utara dan selatan. Kondisi iklim subtropis diwarnai dengan gangguan dan rintangan dari alam seperti badai, hujan salju, atau tornado.

Tanin: Kumpulan senyawa organik amorf yang bersifat asam dengan rasa sepat, ditemukan dalam banyak tumbuhan, digunakan sebagai bahan penyamak, bahan pembuat tinta, dan bahan pewarna.

Terpenoid: Kelompok senyawa metabolit sekunder yang terbesar, dilihat dari jumlah senyawa maupun variasi kerangka dasar strukturnya.

Tersier: Kebutuhan yang erat kaitannya dengan barang-barang mewah atau kebutuhan yang bersifat prestisius.

Toksik: Berarti beracun. Dalam ilmu kimia, kata toxic mengarah pada sifat suatu senyawa atau zat yang menimbulkan efek beracun (fatal). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) toksik berarti racun, beracun, atau berkenaan dengan racun.

Toksikologi : Pemahaman mengenai pengaruh-pengaruh bahan kimia yang merugikan bagi organisme hidup.

Toksisitas: Tingkat merusaknya suatu zat jika dipaparkan terhadap organisme. Toksisitas dapat mengacu pada dampak terhadap seluruh organisme, seperti hewan, bakteri, atau tumbuhan, dan efek terhadap substruktur organisme, seperti sel (sitotoksisitas) atau organ tubuh seperti hati (hepatotoksisitas).

Triterpen: Senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprena dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C-30 asiklik, yaitu skualena, senyawa ini tidak berwarna, berbentuk kristal, bertitik leleh tinggi dan bersifat optis aktif.

Tropis: Mengenai daerah tropik (sekitar khatulistiwa) yang beriklim panas.

Ureum: produk akhir katabolisme protein dan asam amino yang diproduksi oleh hati dan didistribusikan melalui cairan intraseluler dan ekstraseluler ke dalam darah untuk kemudian difiltrasi oleh glomerulus dan sebagian direabsorpsi pada keadaan dimana urin terganggu

Vital: Sangat penting (untuk kehidupan dan sebagainya).

Zat Aktif: Suatu senyawa kimiawi yang terdapat di dalam suatu sumber alami (umumnya tumbuhan) yang memberikan sifat khusus dan karakteristik dari tanaman sumber tersebut.

PENGANTAR PENULIS

Benalu... benalu... dan benalu.... Pemikiran pertama kali membaca dan mendengar istilah benalu, pasti mengernyitkan mata dan membelalak bahkan menoleh atau sering mengumpat karena merugikan. Sesuatu yang dianggap parasit, ternyata mempunyai khasiat dan manfaat yang melangit seperti yang telah Allah SWT firmankan dalam Surat Al-Imron 191: (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka”.

Penciptaan benalu dalam hal ini benalu teh dan benalu mangga bukanlah hal yang sia-sia. Benalu teh dan benalu mangga telah diteliti secara *invivo* dan uji toksisitas. Kombinasi benalu teh dan benalu mangga secara *invivo* menurunkan tekanan darah pada tikus hipertensi paparan DOCA-garam. Dilanjutkan dengan uji toksisitas dengan beragam dosis menunjukkan aman pada hewan coba tikus.

Atas ridho dan rahmat Allah SWT, alhamdulillah hasil penelitian yang komprehensif dituangkan dalam monograf yang berjudul **“Bioprospeksi Benalu Teh & Benalu Mangga Sekarang dan yang akan Datang (Terapi Adjuvan terhadap Hipertensi)”**. Pada monograf ini disajikan pokok-pokok bahasan sebagai berikut: Benalu teh merupakan tanaman semiparasit pada tanaman teh berpotensi sebagai antihipertensi dan anti kanker. Monograf ini merupakan hasil penelitian sejak tahun 2000. Penelitian awal benalu teh secara *invitro*, benalu teh menurunkan kontraktilitas pembuluh darah arteri ekor tikus

terpisah karena peran endotel pembuluh darah. Selanjutnya, dikaji secara *invivo* menggunakan model hewan hipertensi paparan DOCA-garam. Hal yang spektakuler ternyata benalu teh menurunkan tekanan darah melalui perbaikan stres oksidatif dan disfungsi endotel. Aktivitas bahan aktif pada benalu teh sebagai antioksidan mempunyai kemampuan menghambat kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Daun dan batang tanaman ini mengandung alkaloid, flavonoid, glikosida, triterpen, saponin, dan tanin yang berperan sebagai antioksidan. Potensi flavonoid sebagai antioksidan mampu mengurangi aktivitas radikal hidroksi, anion superoxide, dan radikal peroksid lemak.

Buku Monograf ini sesuai dengan Rencana Strategis Penelitian (RENSTRA Penelitian) Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Malang (UNISMA) tema “Model Inovasi Sains dan Pengelolaan Lingkungan dan Kajian Keanekaragaman Hayati sebagai Terapi Alternatif”. Tema tersebut sesuai pula dengan salah satu tema *Sustainable Development Goals* yaitu kesehatan yang baik dan kesejahteraan. Di samping itu, sesuai dengan Bidang Riset RIRN 2017-2045 (Perpres 38/2018) yaitu bidang Kesehatan dan Fokus Riset PRN 2020-2024 (PermenR 2019) yaitu bidang Kesehatan Obat. Semoga buku monograf ini bermanfaat. Aamiin YRA.

PENGANTAR PENERBIT

Banyak orang menganggap bahwa benalu adalah parasit yang hanya memberikan kerugian. Simbiosis parasitisme yang melibatkan benalu dengan pohon inangnya dilihat seperti malapetaka, terkhusus bagi pembudidaya tanaman-tanaman tertentu. Pohon-pohon yang biasa dihinggapi benalu adalah pohon mangga, pohon jeruk, pohon nangka, pohon teh, dan lain-lain. Ketika pohon sudah dihinggapi oleh benalu, tak lama pohon tersebut akan mengering dan mati. Kematian pada pohon ini terjadi karena benalu telah mengambil makanannya.

Kesan parasit selalu menempel pada benalu. Akan tetapi, benalu memiliki khasiat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Sungguh sangat banyak manfaat yang diberikan oleh benalu, terkhusus benalu teh dan mangga. Benalu teh memberikan manfaat dalam mengobati hipertensi, mencegah tumor, mengobati penyakit kanker, hingga meredakan sakit pinggang setelah melahirkan. Selain itu, benalu pada mangga juga telah diteliti mengandung senyawa aktif sebagai antikanker yang dapat mengobati ataupun melawan kanker.

Walaupun banyak manfaat yang diberikan benalu mangga dan teh, pengetahuan masyarakat terkait manfaatnya masih sangat sedikit. Tentu pengetahuan tentang manfaat benalu ini harus disebarluaskan kepada masyarakat. Pasalnya, tumbuhan semiparasit ini dapat menjadi alternatif baik untuk penyakit-penyakit berat.

Buku ini menyajikan materi-materi penting tentang runtutan penelitian dan pengujian benalu teh dan mangga. Buku ini dapat dijadikan acuan bagi orang-orang yang berfokus di

bidang kesehatan. Semoga, kehadiran buku ini memberikan kemanfaatan bagi siapapun yang membaca ataupun yang mengimplementasikannya demi kualitas kesehatan masyarakat yang lebih baik.

DAFTAR ISI

Glosarium -- v

Pengantar Penulis -- xxv

Pengantar Penerbit -- xxxvii

Daftar Isi -- xxix

Daftar Gambar -- xxxiii

Daftar Tabel -- xxxvii

BAB 1. PENDAHULUAN -- 1

1.1 Latar Belakang -- 1

1.2 Permasalahan -- 6

1.3 Manfaat -- 7

1.4 Urgensi -- 7

1.5 Renstra Penelitian -- 8

BAB 2. MENGUAK MISTERI DAN PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP BENALU -- 9

2.1 Kajian Benalu -- 9

2.1.1 Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* BI. Dans) -- 11

2.1.2 Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra* (L). Miq) -- 14

2.2 Kajian Bioprospeksi Benalu -- 16

2.2.1 Kajian Bioprospeksi Masing-masing Zat Aktif Benalu -- 16

2.2.2 Kajian Bioprospeksi Zat Aktif Benalu dan Derivat Flavonoidnya -- 19

- 2.3 Perkembangan Penelitian Benalu -- 24
- 2.4 Aktivitas Senyawa dalam Benalu sebagai Antikanker -- 25
- 2.5 Persepsi Masyarakat Terhadap Benalu -- 30
- 2.6 Hasil Inventarisasi Jumlah Pohon Mangga dan Tumbuhan Benalu Mangga di Dusun Beringin Desa Talkandang -- 31
- 2.7 Hasil Persepsi Masyarakat Dusun Beringin Desa Talkandang terhadap Tumbuhan Benalu Mangga -- 32
- 2.8 Hasil Persepsi Masyarakat Terhadap Potensi/Manfaat Benalu Mangga serta Cara Penggunaannya -- 41
- 2.9 Pengembangan Benalu Mangga Sebagai Antikanker -- 43
- 2.10 Teh Celup Benalu Mangga Minuman Sehat sebagai Alternatif Penunjang Terapi Kanker -- 45

BAB 3. METODE PENELITIAN -- 49

- 3.1 Kajian Pendekatan Deskriptif -- 49
- 3.2 Desain Penelitian -- 50
- 3.3 Variabel Penelitian -- 51
 - 3.3.1 Variabel Bebas -- 51
 - 3.3.2 Variabel Terikat -- 51
- 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian -- 51
- 3.5 Tahapan Penelitian -- 52
 - 3.5.1 Proses Aklimatisasi Hewan Uji -- 52
 - 3.5.2 Pembuatan Simplisia Daun Benalu Teh dan Benalu Mangga -- 52
 - 3.5.3 Ekstraksi Benalu Teh dan Benalu Mangga -- 53
 - 3.5.4 Pembuatan Dosis -- 54
 - 3.5.5 Pemeliharaan Hewan Coba -- 55
 - 3.5.6 Pemberian Ekstrak Metanolik Kombinasi Daun Benalu Teh dan Benalu Mangga Kepada Hewan Coba dengan Cara Penyondean -- 55
 - 3.5.7 Pembedahan -- 56
 - 3.5.8 Pemeriksaan Fungsi Jantung -- 57

- 3.5.9 Pemeriksaan Fungsi Ginjal -- 57
- 3.5.10 Pemeriksaan Histologi -- 58
- 3.5.11 Analisis Data -- 58
- 3.6 *Roadmap* dan *Fishbone* Penelitian -- 59

BAB 4. UJI TOKSISITAS KOMBINASI BENALU TEH DAN BENALU MANGGA TERHADAP FUNGSI ORGAN, LIPID, DAN PROTEIN -- 61

- 4.1 Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Terhadap Fungsi Hepar -- 61
 - 4.1.1 Histologi Hepar -- 62
 - 4.1.2 Hubungan Hepar dengan Senyawa Toksik -- 63
 - 4.1.3 Mekanisme Kerusakan Hepar Akibat Zat Toksik -- 65
 - 4.1.4 Hasil Pengukuran Uji Kadar *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) -- 67
- 4.2 Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Terhadap Fungsi Jantung -- 87
 - 4.2.1 Kajian Organ Jantung (*Cor*) -- 87
 - 4.2.2 Anatomi dan Fisiologi Jantung -- 88
 - 4.2.3 Kajian Enzim -- 91
 - 4.2.4 Hasil Kadar LDH (*Lactate Dehidrogenase*) -- 96
 - 4.2.5 Kadar CPK (*Creatine Phosphokinase*) -- 101
 - 4.2.6 Kadar CKMB (*Creatine Kinase Myocardium Band*) -- 105
 - 4.2.7 Hasil Pengamatan Histopatologi -- 111
- 4.3 Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Terhadap Fungsi Ginjal -- 126
 - 4.3.1 Kajian Fungsi Ginjal -- 126
 - 4.3.2 Gangguan Fungsi Ginjal -- 128
 - 4.3.3 Evaluasi Klinik Ginjal -- 129
 - 4.3.4 Kajian Kreatinin -- 129

- 4.3.5 Hasil Uji Kadar Urea -- 133
- 4.3.6 Pemeriksaan Histopatologi -- 151
- 4.4 Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Terhadap Profil Protein -- 156
 - 4.4.1 Kajian Protein -- 156
 - 4.4.2 Profil Protein dalam Plasma Darah -- 16
 - 4.4.3 Ikatan Obat dengan Protein -- 165
 - 4.4.4 Hasil Uji Kadar Total Protein -- 167
 - 4.4.5 Hasil Uji Kadar Albumin -- 168
 - 4.4.6 Hasil Uji Kadar Globulin -- 169
- 4.5 Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Terhadap Profil Lipid -- 178
 - 4.5.1 Kajian Profil Lipid -- 178
 - 4.5.2 Metabolisme Lipid -- 179
 - 4.5.3 Lipoprotein -- 183
 - 4.5.4 Kolesterol -- 184
 - 4.5.5 Hasil Kadar Kolesterol Total -- 189
 - 4.5.6 Hasil Kadar Kolesterol Total -- 189

BAB 5. PENUTUP -- 195

- 5.1 Kesimpulan dan Saran -- 195

Indeks -- 197

Daftar Pustaka -- 203

Tentang Penulis -- 233

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* Bl. Dans) -- 11
- Gambar 2.2 (a) Bunga dan (b) Buah -- 12
- Gambar 2.3 Morfologi Benalu Mangga -- 14
- Gambar 2.4 Tahapan *Bioprospecting* -- 18
- Gambar 2.5 Senyawa Kuersetin -- 19
- Gambar 2.6 Struktur Kimia Rutin -- 20
- Gambar 2.7 Struktur Dasar Flavanoida -- 22
- Gambar 2.8 Senyawa Kuersetin -- 27
- Gambar 2.9 Grafik Tingkat Persepsi/Pengetahuan Masyarakat -- 36
- Gambar 3.1 *Roadmap* Penelitian -- 59
- Gambar 3.2 *Fishbone* Penelitian -- 59
- Gambar 4.1 Rata-rata Kadar *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) Terhadap Perlakuan Pemberian Dosis EMBTBM 250 mg/KgBB, 500 mg/KgBB dan 1000 mg/Kg -- 67
- Gambar 4.2 Rata-rata Kadar *Serum Glutamic Piruvat Transaminase* (SGPT) Terhadap Perlakuan Pemberian Dosis EMBTBM 250 mg/KgBB, 500 mg/KgBB dan 1000 mg/Kg -- 69
- Gambar 4.3 Rata-rata Kadar Bilirubin Total Terhadap Perlakuan Pemberian Dosis EMBTBM 250 mg/KgBB, 500 mg/KgBB dan 1000 mg/Kg -- 70
- Gambar 4.4 Histogram Hasil Piknotik Hepar pada Tikus Betina Setelah Diberi EBTBM Selama 28 Hari (subkronik) -- 74

- Gambar 4.5 Histogram Hasil Karioreksis Hepar pada Tikus Betina setelah diberi EBTBM selama 28 Hari (subkronik) -- 75
- Gambar 4.6 Histogram Hasil Kariolisis Hepar pada Tikus Betina Setelah Diberi EBTBM Selama 28 Hari (subkronik) -- 77
- Gambar 4.7 Histopatologi Hepar Setelah Pemberian EMBTBM Selama 28 Hari -- 85
- Gambar 4.8 Anatomi Jantung -- 88
- Gambar 4.9 Histogram Kadar LDH (*Lactate Dihydrogenase*) -- 96
- Gambar 4.10 Histogram Kadar CPK (*Creatine Phosphokinase*) -- 101
- Gambar 4.11 Histogram Kadar CK-MB (*Creatine Kinase Myocardium Band*) -- 106
- Gambar 4.12 Histopatologi Organ Jantung (*Cor*) -- 113
- Gambar 4.13 Histogram Sel Piknosis -- 116
- Gambar 4.14 Histogram Sel Karioreksis -- 119
- Gambar 4.15 Histogram Sel Kariolisis -- 123
- Gambar 4.16 Ginjal -- 127
- Gambar 4.17 Histogram Uji ANOVA Kadar Urea pada *Rattus norvegicus* Setelah Diberi EMBTBM Selama 28 Hari (subkronik) -- 135
- Gambar 4.18 Histogram Uji ANOVA Kadar BUN pada *Rattus norvegicus* Setelah Diberi EMBTBM Selama 28 hari (subkronik) -- 137
- Gambar 4.19 Histogram Uji ANOVA Kadar Kreatinin pada *Rattus norvegicus* Setelah Diberi EMBTBM Selama 28 Hari (subkronik) -- 138
- Gambar 4.20 Histogram Sel Piknotik Ginjal pada *Rattus norvegicus* Setelah Diberi EMBTBM Selama 28 Hari (subkronik) -- 142
- Gambar 4.21 Histogram Hasil Karioreksis Ginjal pada *Rattus norvegicus* Setelah Diberi EMBTBM Selama 28 Hari (subkronik) -- 143

- Gambar 4.22 Histogram Hasil Kariolisis Ginjal pada *Rattus norvegicus* Setelah Diberi EMBTBM Selama 28 Hari (subkronik) -- 145
- Gambar 4.23 23 Struktur Mikroanatomis Korteks Ginjal Tikus Putih *Rattus norvegicus* Betina Galur Wistar Grup K dan P1 (Mikroskop Cahaya Binokuler) -- 152
- Gambar 4.24 Histopatologi Ginjal Setelah Pemberian EMBTBM 28 Hari (Mikroskop Cahaya Binokuler Olympus CX21, 40x) -- 153
- Gambar 4.25 Jalur Metabolisme Protein -- 157
- Gambar 4.26 Histogram Total Protein -- 168
- Gambar 4.27 Histogram Kadar Albumin -- 169
- Gambar 4.28 Histogram Kadar Globulin -- 171
- Gambar 4.29 Metabolisme Eksogen Lipid -- 180
- Gambar 4.30 Metabolisme Endogen Lipid -- 181
- Gambar 4.31 Jalur *Reverse Cholesterol Transport* -- 183
- Gambar 4.32 Struktur Kimia dari Kolesterol -- 185
- Gambar 4.33 Histogram Uji Profil Lipid Kadar LDL Terhadap Tikus Betina (*Rattus norvegicus*) Pasca Perlakuan -- 190

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Kajian Bioprospeksi Zat Aktif Benalu -- 16
- Tabel 2.2 Jumlah Pohon dan Benalu Mangga di Dusun Beringin Desa Talkandang -- 32
- Tabel 2.3 Manfaat Bagian Tumbuhan Benalu Mangga dan Cara Cara Penggunaannya -- 41
- Tabel 3.1 Perlakuan Hewan Coba -- 52
- Tabel 4.1 Hasil Biokimia Darah Tikus setelah Pemberian Ekstrak Metanolik Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga (EMBTBM) Terhadap Fungsi Hepar -- 71
- Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Kerusakan Sel (Nekrosis) Hepar Betina Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Selama 28 Hari -- 72
- Tabel 4.3 Hasil Piknotik Histopatologi Hepar Tikus Betina Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Selama 28 Hari -- 73
- Tabel 4.4 Hasil Karioreksis Histopatologi Hepar Tikus Betina Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Selama 28 Hari -- 74
- Tabel 4.5 Hasil Kariolisis Histopatologi Hepar Tikus Betina Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga Selama 28 Hari -- 76
- Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Histopatologi -- 111
- Tabel 4.7 Hasil Pengamatan Sel Piknosis -- 115
- Tabel 4.8 Hasil Pengamatan Sel Karioreksis -- 119
- Tabel 4.9 Hasil Pengamatan Sel Kariolisis -- 122

- Tabel 4.10 Hasil Biokimia Darah Tikus Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga terhadap Fungsi Ginjal -- 134
- Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Kerusakan Sel (Nekrosis) Ginjal Tikus Wistar Betina Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga (EMBTBM) Selama 28 Hari -- 140
- Tabel 4.12 Hasil Piknotik Histopatologi Ginjal Tikus Wistar Betina Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga (EMBTBM) Selama 28 Hari -- 141
- Tabel 4.13 Hasil Karioreksis Histopatologi Ginjal Tikus Wistar Betina Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga (EMBTBM) Selama 28 Hari -- 142
- Tabel 4.14 Hasil Kariolisis Histopatologi Ginjal Tikus Wistar Betina Setelah Pemberian Kombinasi Benalu Teh dan Benalu Mangga (EMBTBM) Selama 28 Hari -- 144
- Tabel 4.15 Klasifikasi Protein Berdasarkan Kelarutan -- 159
- Tabel 4.16 Klasifikasi Protein Berdasarkan Ukuran Relatif dan Berat Molekul -- 160

1 | PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan kategori negara yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi dengan berbagai jenis tanaman yang sudah dikenal diseluruh dunia, 60% dari 2 juta spesies tanaman ini tersebar di Indonesia. Keanekaragaman jenis tanaman tersebut banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai sayuran bahkan obat-obatan. Di negara ini obat-obatan tumbuh subur dengan berbagai jenis macamnya. Sejak dulu masyarakat telah banyak yang sudah mengenal dan memanfaatkannya sebagai salah satu upaya dalam penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapinya. Dengan memanfaatkan ramuan dari tanaman dapat menyembuhkan penyakit dan keluhan ringan maupun berat. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern yang semakin pesat dan canggih di zaman sekarang ini ternyata tidak mampu menggeser atau mengesampingkan peranan obat-obatan tradisional, tetapi justru hidup berdampingan dan saling melengkapi (Thomas, 2000).

Tanaman obat tradisional sejak zaman dahulu telah banyak digunakan untuk pengobatan, baik dalam bentuk rajangan, serbuk ataupun bentuk lainnya. Berbagai bentuk bagian tanaman tersebut dapat dikatakan sebagai hasil penyarian dari senyawa berkhasiat dengan proses yang masih sederhana sehingga hasil ekstraksi yang didapatkan kurang sempurna dan

belum menjamin mutu serta hasil yang diperoleh. Pengembangan obat tradisional juga didukung oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang fitofarmaka, yang berarti diperlukan adanya pengendalian mutu simplisia yang akan digunakan untuk bahan baku obat atau sediaan galenik. Saat ini, pengembangan obat tradisional diusahakan sejalan dengan pengobatan modern sehingga dapat bersama-sama masuk dalam jalur pelayanan formal. Sarana produksi di bidang kefarmasian dan alat kesehatan antara lain Industri Farmasi, Industri Obat Tradisional (IOT), Usaha Kecil Obat Tradisional/ Usaha Mikro Obat Tradisional (UKOT/UMOT) (Departemen Kesehatan RI, 2008; Departemen Kesehatan RI, 2019).

Berbagai lembaga penelitian mulai tertarik untuk menyelidiki obat-obatan herbal, baik yang sering dikonsumsi masyarakat maupun yang sama sekali belum pernah dikonsumsi. Penelitian ini dimulai dari identifikasi senyawa aktif dari berbagai bagian tumbuhan sampai uji aktivitas dan uji toksisitas atau keamanan dosis obat herbal. Sebagian besar penelitian dilakukan dengan menggunakan hewan coba (Thomas, 2000).

WHO (*World Healthy Organization*) menuturkan bahwa, sebanyak hampir 80% manusia memanfaatkan tumbuh-tumbuhan sebagai obat yang dipergunakan untuk menjaga dan memelihara kesehatan tubuhnya. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tidak hanya terjadi pada negara maju, pada negara berkembang pun tumbuh-tumbuhan seringkali dimanfaatkan sebagai obat dan digunakan dalam pengobatan tradisional. *Food and drink suplement* merupakan salah satu contoh produk *bio-prospektif* yang telah beredar di kalangan masyarakat (Choirul, 2003). Umumnya suplemen ini beredar dalam bentuk sediaan kapsul, tablet, dan sediaan cair. Menurut WHO dalam Yuningsih (2012) menyebutkan bahwa berbagai penyakit infeksi, penyakit akut, dan penyakit kronis mampu diobati dengan pengobatan tradisional.

Tumbuhan mampu menghasilkan beberapa senyawa kimia. Proses tersebut bertujuan dalam pemenuhan untuk menunjang

kelangsungan hidup tumbuhan itu sendiri. Senyawa kimia digunakan sebagai pelindung diri bagi tumbuhan dan senyawa kimia tersebut pada umumnya berbentuk senyawa metabolit sekunder. Senyawa kimia yang berbentuk pada tumbuhan yang sering digunakan sebagai obat adalah senyawa metabolit sekunder. Hal tersebut disebabkan oleh senyawa-senyawa metabolit sekunder yang kebanyakan memiliki efek pengobatan (Sundaryono, 2011).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai obat alami yaitu benalu. Pemanfaatan benalu sebagai obat tradisional sudah dikenal sejak lama yang memiliki peranan dalam penyembuhan penyakit. Benalu merupakan tanaman yang tumbuh pada cabang tanaman yang sudah tua sebagai inangnya, tanaman semiparasit ini kebanyakan tersebar di daerah tropis. Benalu awalnya dianggap sebagai tumbuhan yang tidak memiliki manfaat, bahkan hidup sebagai parasit yang dapat merusak inangnya. Akan tetapi, tumbuhan semiparasit ini mengandung senyawa yang memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai obat diabetes, hipertensi, kanker, batuk, maag, infeksi kulit, diuretik, pengobatan setelah melahirkan dan cacar (Artanti, *et al*, 2012). Bagian dari benalu yang berkhasiat sebagai tanaman obat adalah bagian daun benalu, seperti pada benalu teh, mangga, dan duku (Djoko, 1997).

Benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) dan benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra*) merupakan tumbuhan semiparasit yang hidup pada cabang tanaman teh dan mangga, biasanya juga digunakan dalam pengobatan tradisional yang dapat mencegah dan mengobati berbagai penyakit. Nilai guna dari *Dendrophthoe pentandra* adalah bubur daun untuk mengobati luka pedih, bernanah, dan luka infeksi pada kulit. Air rebusan yang diperoleh dari bagian tumbuhan dapat mengobati hipertensi dan apabila dicampur dengan minuman teh dapat meredakan batuk (Valkenburg, 2003).

Benalu mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan asam amino (Ikawati, 2008). Senyawa flavonoid dalam benalu diduga

memiliki aktivitas antikanker yaitu kuersetin. Kuersetin merupakan senyawa flavonoid utama yang terkandung dalam benalu. Salah satu mekanisme kerja senyawa kuersetin adalah memiliki kemampuan dalam menstabilkan radikal bebas yang dibentuk oleh senyawa karsinogen seperti radikal oksigen, peroksida, dan superoksida (Gordon, 1990).

Kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak benalu adalah flavonoid, tanin, asam amino, karbohidrat, saponin, dan terpenoid. Menurut Syazana *et al*, (2004) ekstrak methanol dari benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra*) mengandung flavonoid, terperonid, alkaloid, saponin, dan tanin. Senyawa kuersetin yang ada pada flavonoid ini berfungsi sebagai antikanker. Sedangkan ekstrak methanol dari benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) mengandung 16 bahan aktif yang terdiri atas enam senyawa asam lemak tak jenuh, dua senyawa xantin, dua senyawa flavonol glikosida, satu senyawa glikosida monoterpene, satu glikosida lignan, dan empat flavon (Ohashi, 2003). Kadar kuersetin yang lebih tinggi adalah benalu mangga dengan nilai sebesar 39,8 mg/g sedangkan kadar kuersetin pada benalu teh sebesar 9,6 mg/g.

Masing-masing jenis benalu memiliki banyak senyawa aktif yang berpotensi untuk pengobatan penyakit. Menurut BPOM (2014) hasil sediaan yang akan dilakukan ke uji klinis harus dilakukan uji praklinis yaitu uji *in vitro* dan uji *in vivo* serta uji toksisitas. Telah dilaporkan mengenai uji *in vitro* bahwasanya benalu teh (*Scurrula oortiana*) mampu menurunkan kontraksi pembuluh darah arteri ekor tikus terpisah yang diprekontraksi dengan *norepinefrin* (NE) (Athiroh, 2009). Kemudian dilanjutkan pengujian secara *in vivo* yang melaporkan bahwa benalu teh (*Scurrula atropurpurea* BI. Dans) mampu menurunkan tekanan darah melalui perbaikan stress oksidatif dan disfungsi endotel (Athiroh, *et al*, 2014, Athiroh dan Wahyuningsih, 2017).

Beberapa senyawa aktif tersebut dikhawatirkan ketika dikonsumsi dalam jangka panjang, pemberian secara berulang, dan dosis yang belum dianjurkan dapat menimbulkan efek toksik pada organ tubuh. Oleh karena itu, untuk menguji

2

MENGUAK MISTERI DAN PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP BENALU

2.1 Kajian Benalu

Alam merupakan sumber agen terapeutik yang berpotensi menghasilkan berbagai macam produk alami. Banyak produk alami, termasuk obat modern dihasilkan dari bahan alam, seperti tanaman, mikrobia, dan hewan. Beberapa contoh obat yang bahan dasarnya berasal dari bahan alami, antara lain obat anti-kanker Vinkristin dari *Vinca rosea*, analgesik morfin dari *Papaver somniferum*, obat anti-malaria artemisinin dari *Artemisia annua*, obat anti-kanker Taxol® dari *Taxus brevifolia*, dan antibiotika penisilin berasal dari *Penicillium* ssp. Di beberapa negara berkembang, produk-produk alami telah menjadi sumber obat dan penuntun obat. Pada tahun 2000, kurang dari 60% dari semua obat yang berasal dari alam dilakukan uji klinik untuk pengobatan kanker. Kanker merupakan salah satu jenis penyakit degeneratif (Soeksmanto, *et al*, 2007).

Penyakit degeneratif terjadi karena ketidakmampuan antioksidan yang ada di dalam tubuh dalam menetralkan peningkatan konsentrasi radikal bebas (Soeksmanto, *et al*, 2007). Radikal bebas adalah molekul yang pada orbit terluarnya memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan sehingga sifatnya sangat labil dan sangat reaktif serta kerusakan pada komponen sel seperti DNA, lipid, protein, dan karbohidrat pun dapat terjadi. Oleh karena itu, peranan antioksidan sangat penting dalam menetralkan dan menghancurkan radikal bebas

yang akhirnya memicu terjadinya penyakit degeneratif, seperti kanker, arterosklerosis, stroke, penyakit parkinson, hipertensi, penuaan dini, jantung, artritis, katarak, penyakit kulit, diabetes dan hati.

Aktivitas antioksidan tersebut banyak dimiliki oleh senyawa-senyawa metabolit sekunder tanaman. Sejumlah ekstrak tanaman yang berasal dari buah telah banyak dilaporkan mengandung senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan. Salah satu senyawa yang berperan penting dalam aktivitas antioksidan adalah senyawa golongan fenolat. Pada dasarnya, senyawa fenolat terbagi menjadi dua senyawa, yaitu fenol sederhana dan polifenol. Senyawa fenolat mampu menetralkan radikal bebas yang membahayakan bagi tubuh, sehingga spektrum aktivitas biokimia senyawa fenolat cukup luas, yaitu sebagai antioksidan, antimutagen, antikarsinogenik, dan mampu memodifikasi ekspresi gen. Salah satu tanaman Indonesia yang pada tahun-tahun belakangan ini menjadi pusat perhatian para peneliti untuk dijadikan obat alam adalah benalu.

Tanaman benalu selama ini telah digunakan sebagai tanaman obat, seperti obat batuk, kanker, diuretik, dan pengobatan setelah melahirkan (Ishizu, *et al*, 2002). Bagian dari benalu yang berkhasiat sebagai tanaman obat adalah bagian daun benalu, seperti pada benalu teh, mangga, dan duku (Djoko, 1997). Potensi benalu sebagai tanaman obat apabila terus dikembangkan maka akan menghasilkan manfaat yang besar, yaitu mengurangi biaya pengobatan sekaligus meningkatkan devisa negara.

Spesies benalu yang telah banyak diteliti adalah spesies *Viscum album*, bahkan di Eropa, ekstrak benalu dari spesies ini telah diperdagangkan secara komersial sebagai obat antikanker alternatif dengan merk dagang antara lain Iscador, Eurixor, dan Isorel. Masih banyak spesies benalu yang belum diteliti kegunaannya (Artanti, *et al.*, 2006). Berdasarkan atas informasi tersebut dan untuk menunjang serta melengkapi informasi yang bermanfaat mengenai tanaman obat benalu dari beberapa spesies benalu, seperti *Scurrula atropurpurea* dan *Dendrophthoe petandra*.

2.1.1 Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* Bl. Dans)

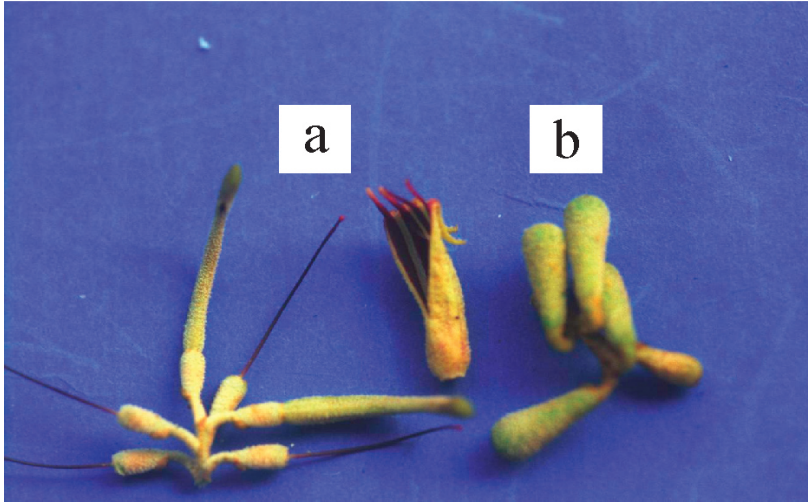
a. Klasifikasi Benalu Teh

Klasifikasi benalu teh menurut Tjitrosoepomo (2010) sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Santalales
Familia	: Loranthaceae
Genus	: <i>Scurrula</i>
Spesies	: <i>Scurrula atropurpurea</i> (Bl.) Dans



Gambar 2.1. Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* Bl. Dans) (Uji, *et al*, 2012)



Gambar 2.2. (a) Bunga dan (b) Buah (Uji, *et al*, 2012)

b. Deskripsi Benalu Teh

Benalu teh (*Scurrula atropurpurea* [Blume] Danser) adalah tumbuhan parasit perdu yang ramping atau cukup tegar, bagian yang muda ditutupi rambut-rambut yang padat dan berwarna krem atau abu-abu tetapi rambut-rambut tersebut akan menjadi jarang setelah dewasa. Daun berhadapan, lonjong-bundar dengan bentuk seperti telur terbalik yang panjangnya 5-10 cm dan lebar 2,5-5 cm. Pangkal daunnya runcing dan memiliki ujung yang tumpul. Pertulangan daun tidak nyata kecuali pada tulang tengah dan beberapa tulang lateral atas, panjang tangkai daun 6-12 mm. Perbungaan aksiler, tandan dengan 2-8 bunga, panjang sumbu perbungaan sekitar 5-12 mm. Bunganya termasuk pada bunga biseksual, diklamid, panjang pedisel 2-3 mm. Braktea (daun penumpu) berbentuk delta, mahkota bunga ramping, 4 merus, ujung menggada dan runcing, panjang tabung 7-15 mm, kepala sari melekat pangkal (basifik), panjang 1 mm, kepala putik membintul. Buah tumbuhan ini berbentuk bulat telur terbalik atau menggada, bergaris tengah 2-3 mm. Berbiji satu dan ditutupi oleh lapisan lengket (Uji, *et al*, 2012).

Scurrula atropurpurea adalah tanaman yang pertumbuhannya tersebar dari Thailand sampai Vietnam, Filipina. Untuk persebarannya di Indonesia berada di Jawa, Bali, Nusa Tenggara, dan Maluku. Tumbuhan ini dapat dijumpai pada daerah yang memiliki ketinggian 0-600 m di atas permukaan laut ada juga yang dapat tumbuh pada ketinggian 2300 m (Uji, *et al*, 2012).

c. Kandungan Senyawa Pada Benalu Teh

Meskipun dikelompokkan pada tumbuhan parasit, *Scurrula atropurpurea* memiliki berbagai kandungan senyawa metabolit sekunder. Berdasarkan analisis fitokimia *Scurrula atropurpurea* mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder seperti: tanin, flavonoid, kuersetin, glikosida, alkaloid, saponin, dan inulin. Kuersetin merupakan salah satu kandungan utama flavonoid dari ekstrak *Scurrula atropurpurea*. Kuersetin merupakan suatu aglikon yang apabila berikatan dengan glikonnya maka akan membentuk suatu ikatan glikosida (Athiroh dan Permatasari, 2012).

Flavonoid merupakan kelompok polifenol dan diklasifikasikan berdasarkan struktur kimia serta biosintesisnya. Struktur dasar flavonoid terdiri dari dua gugus aromatik yang digabungkan oleh jembatan karbon ($C_6-C_3-C_6$). Flavonoid diklasifikasikan dalam berbagai bentuk yaitu sebagai flavon, flavonone, flavonol, katekin, flavanol, kalkon, dan antosianin. Pembagian flavonoid didasarkan pada perbedaan struktur terutama pada substitusi karbon pada gugus aromatik sentral dengan beragamnya aktivitas farmakologi yang ditimbulkan (Panche, *et al.*, 2016).

Flavonoid bekerja menstabilkan radikal bebas dengan cara menangkap radikal bebas, menghambat enzim hidrolisis, dan oksidatif melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas dan memperbaiki kerusakan membran sel (Athiroh dan Permatasari, 2012). Kuersetin adalah senyawa metabolit sekunder yang termasuk pada flavonoid kelompok

3

METODE PENELITIAN

Penjabaran detail dan komprehensif tentang hasil riset telaah ilmiah yang telah dibahas pada bab 2 tidak bisa diperoleh tanpa ada metode riset yang valid. Maka dari itu, diperlukan pembahasan metode riset sebagai wadah dalam membuktikan hipotesis dan kebenaran suatu pengetahuan.

3.1 Kajian Pendekatan Deskriptif

Keanekaragaman hayati di Indonesia terdiri dari tumbuhan tropis dan biota laut. Sekitar 30.000 jenis tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai obat, hanya 2.500 yang ditemukan sebagai tanaman herbal. Salah satunya adalah tanaman benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) dan benalu mangga (*Dendrophoe pentandra*). Benalu teh maupun mangga merupakan salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai sediaan herbal dalam berbagai macam penyakit. Benalu teh jenis tanaman parasitik yang memarasiti inangnya yaitu teh. Benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) mempunyai beberapa kandungan zat aktif pada daunnya mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, triterpen, saponin, dan tanin. Secara empiris, *Scurrula atropurpurea* dikenal sebagai obat antihipertensi. Hal ini diperkuat dengan penelitian secara invitro dan invivo. Secara invitro benalu teh terbukti menurunkan kontraktilitas pembuluh darah arteri ekor tikus terpisah. Untuk menyempurnakan dan menguatkan benalu teh sebagai obat antihipertensi, maka

dilakukan penelitian secara *invivo* bahwa benalu teh terbukti menurunkan tekanan darah melalui perbaikan stres oksidatif dan disfungsi endotel, ekstrak benalu teh mampu meningkatkan kadar NO dan menurunkan kadar MDA pada tikus hipertensi. Dengan menggunakan model tikus hipertensi paparan DOCA garam. Penggunaan benalu teh meskipun sudah terbukti secara *invitro* dan *invivo* sebagai sediaan antihipertensi harus memperhatikan keamanan dan efek yang mungkin akan timbul setelah dikonsumsi. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian mengenai efek toksisitas agar penggunaan obat bisa dipertanggungjawabkan. Uji toksisitas meliputi berbagai pengujian yang dirancang untuk mengevaluasi keseluruhan efek umum suatu senyawa pada hewan percobaan. Pengujian toksisitas meliputi pengujian toksisitas akut, sub kronik 28 hari, sub kronik 90 hari. Pada penelitian ini menggunakan toksisitas sub kronik 28 hari. Ada 3 pemeriksaan pada sub kronik 28 hari adalah hematologi, biokimia klinis, dan histopatologi. Pemeriksaan biokimia klinis pada toksisitas sub kronik meliputi fungsi hati (GOT, GPT Gamma GT), fungsi jantung (LDH, CPK, CK-MB), fungsi ginjal (nitrogen urea, kreatinin, total-bilirubin). Sementara itu, pemeriksaan histopatologi meliputi pemeriksaan nekrosis pada organ hati, jantung, dan ginjal. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan pemeriksaan toksisitas sub kronik terhadap profil lipid dan protein.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang (*Ethical Clearance*) dengan nomor: 369/EC/KEPK/06/2015. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ekstrak Metanolik Benalu teh dan benalu mangga dipaparkan pada tikus wistar betina (*Rattus norvegicus*) selama 28 hari dan dilakukan pemeriksaan biokimia klinis fungsi hati, jantung, dan ginjal. Dilakukan juga pengamatan histopatologi pada ketiga organ tersebut. Selain itu, dilakukan pemeriksaan profil lipid dan protein. Penelitian ini merupakan penelitian

true eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap pada dua puluh ekor tikus dengan tiga perlakuan dan satu kontrol. Setiap perlakuan terdapat lima kali ulangan. Menggunakan lima kali ulangan telah dijelaskan dalam BPOM (2014) bahwa setiap dosis perlakuan minimal menggunakan lima ulangan. Subjek penelitian ini yaitu menggunakan tikus wistar (*Rattus norvegicus*), karena memiliki sensitivitas dan metabolisme sediaan uji yang serupa dengan manusia. Memiliki kelamin jantan dan betina yang diberi paparan sediaan uji Ekstrak Metanolik Benalu teh dan benalu mangga selama 28 hari (subkronik) dengan tujuan untuk menguji sediaan secara klinis dalam bentuk sekali pakai dan berulang-ulang dalam waktu kurang dari satu minggu (BPOM, 2014).

3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti (Sugiono, 2013). Variabel yang digunakan adalah variabel bebas (*Independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*)

3.3.1 Variabel Bebas (*Independent Variabel*)

Variabel bebas dalam penelitian yaitu ekstrak metanolik benalu teh dan benalu mangga dengan dosis 3:1.

3.3.2 Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Variabel terikat pada penelitian ini diantaranya fungsi dan histologi organ hati (SGOT, SGPT, bilirubin), jantung (LDH, CPK, CK-MB), ginjal (Kreatinin, BUN, Urea), serta profil lipid dan protein.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek yang digunakan pada penelitian ini di antaranya tikus putih (*Rattus norvegicus*) berumur 6-8 minggu dengan berat badan 100-200 gram. Jumlah tikus yang digunakan adalah 20 ekor tikus dibagi menjadi 4 kelompok. Masing-masing selain

kontrol diberi sonde ekstrak metanolik benalu teh dan benalu mangga setiap harinya selama 28 hari (studi sub kronik).

Tabel 3.1. Perlakuan Hewan Coba

Perlakuan	Dosis (mg/KgBB)	Jumlah Tikus (Ekor)
Kontrol (K)	-	5
Perlakuan I (P1)	250	5
Perlakuan II (P2)	500	5
Perlakuan III (P3)	1000	5

3.5 Tahapan Penelitian

3.5.1 Proses Aklimatisasi Hewan Uji

Tikus diaklimatisasi selama 1 minggu dengan suhu ruangan adalah $\pm 24^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban udara kurang lebih 50-60% terjaga dari asap industri serta polutan lainnya dan diberi makan dan minum. Pada hari ketujuh aklimatisasi dilakukan penimbangan berat badan tikus yang dianggap sebagai berat badan prakondisi dan dilanjut sampai masa perlakuan selama tujuh hari sekali.

3.5.2 Pembuatan Simplisia Daun Benalu Teh dan Benalu Mangga

- 1) Sampel Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* [Bl.] Dans.) dan Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra* L. mig.) dilakukan identifikasi guna memastikan bahwa tanaman yang digunakan untuk ekstraksi adalah benar-benar benalu teh dan benalu mangga.
- 2) Daun yang dipakai merupakan daun simplisia kering yang bersih dan tidak busuk. Daun benalu masing-masing dioven dengan suhu 40-60 sampai hilang kandungan air pada daun benalu tersebut. Ditimbang berat basah dan berat kering benalu.
- 3) Setelah kering, kemudian dipotong-potong daun hingga hancur. Kemudian dihaluskan dengan cara diblender hingga berbentuk bubuk (simplisia bubuk) (Athiroh & Sulistyowati, 2015).

5 | PENUTUP

5.1 Kesimpulan dan Saran

Tanaman benalu teh dan mangga merupakan jenis tanaman yang bersifat semiparasit pada tanaman lain yang berpotensi sebagai antihipertensi dan antikanker. Tanaman benalu mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai obat, diantaranya senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak kombinasi benalu teh dan mangga terhadap fungsi hepar (SGPT, SGOT, Bilirubin), jantung (LDH, CPK, dan CK-MB), dan ginjal (Urea, BUN, dan Kreatinin) tidak menimbulkan sifat toksik pada ketiga organ tersebut. Induksi benalu teh dan benalu mangga terhadap tikus wistar tidak menimbulkan kerusakan pada histologi organ pada tikus seperti hepar, jantung, dan ginjal. Selain itu, pemberian ekstrak kombinasi benalu teh dan mangga terhadap profil lipid dan protein tidak bersifat toksik serta aman terhadap kadar lipid dan protein dalam plasma darah.

Dalam monograf berikutnya mengkaji mengenai bioaktivitas yang terkandung pada benalu teh dan benalu mangga dalam meminimalisir toksisitas dan kerusakan dalam organ yang disebabkan oleh hipertensi. metode intervensi yang dilakukan untuk menilai keamanan, kemanfaatan, dan efektifitas dari suatu obyek penelitian.

INDEKS

A

akut 2, 44, 50, 79, 84, 91, 96,
105, 133, 134, 138, 140, 159
alkaloid 4, 5, 13, 15, 17, 18,
31, 45, 49, 78, 126, 147, 195
amine 56
amonia 23, 150
analgesik 9, 31
analisis 13, 26, 58, 68, 69, 70,
79, 126, 127, 134, 135, 136,
137, 138, 139, 148, 156,
166, 173, 174, 179, 192
antibodi 161, 167, 178
antioksidan 5, 9, 10, 14, 19,
20, 21, 22, 23, 24, 26, 27,
28, 45, 46, 78, 82, 87, 93,
100, 101, 118, 125, 147,
150, 152, 155, 173, 192
antosianin 13, 23
apolipoprotein 182, 183
asam amino 3, 4, 5, 15, 23,
27, 31, 130, 132, 150, 158,
159, 164, 167
aterogenesis 21

B

barier 92
benalu 3, 5, 9, 11, 12, 13, 14,
15, 16, 19, 24, 25, 26, 30,
31, 32, 37, 41, 43, 45, 49,
50, 51, 52, 53, 55, 61, 71,
72, 73, 74, 76, 77, 78, 87,
111, 127, 134, 141, 144,
145, 146, 147, 158, 172,
175, 179, 191
bioaktif 173
biokimia 5, 7, 10, 18, 50, 64,
66, 71, 84, 93, 101, 106,
109, 111, 112, 126, 127,
151, 156, 160
biologi 18, 19, 21, 26, 100, 174
biosintesis 13, 18, 130, 131
Blood Urea Nitrogen (BUN) 129

D

degeneratif 9, 10, 19
disfungsi endotel 4, 26, 50,
101, 147
diuretik 3, 10, 22, 38, 133
DNA 9, 28, 114, 157, 167

- dosis 2, 4, 6, 7, 17, 23, 24, 44, 51, 54, 55, 56, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 81, 82, 83, 84, 85, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 149, 151, 152, 155, 156, 157, 167, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 191, 192, 193
- E**
- efek 3, 4, 5, 6, 7, 17, 19, 22, 29, 46, 50, 64, 80, 83, 84, 98, 100, 105, 106, 110, 118, 122, 125, 147, 149, 151, 152, 155, 169, 170, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 195
- efisien 91, 97, 98, 102, 107, 110, 124, 129, 180
- eksperimental 50, 51
- ekstrak 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 21, 24, 25, 44, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 78, 80, 100, 101, 105, 110, 111, 113, 118, 121, 122, 124, 125, 134, 141, 149, 152, 157, 191, 193, 195
- ekstraksi 1, 21, 52, 53, 78
- elektroforesis 92, 164, 166
- EMBTBM 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 124, 125, 126, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 191, 192, 193
- enzim 13, 26, 27, 57, 61, 62, 63, 66, 79, 80, 83, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 108, 112, 114, 126, 127, 131, 132, 149, 158, 161, 166, 181, 182, 183, 184, 187, 188
- enzim intraseluler 91, 93
- epidemiologi 147
- estrogen 27
- F**
- farmakologi 6, 13, 14, 44, 165, 168
- farmasi 2, 16, 18
- fasikulasi 93, 94

- filtrasi 128, 129, 130, 132, 133, 149, 150
 fisiologi 5, 7, 21, 94
 fitofarmaka 2, 8, 43, 44, 45, 79, 108, 125, 126, 156
 fitokimia 13, 21, 26, 44, 100
 flavon 3, 4, 5, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 44, 45, 46, 49, 53, 55, 78, 82, 100, 103, 108, 118, 125, 126, 147, 149, 152, 195
 flavonoid 3, 4, 5, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 44, 45, 46, 49, 53, 55, 78, 82, 100, 103, 108, 118, 125, 126, 147, 149, 152, 195
 fosforilasi 93, 94, 103, 104, 130
 fotosintesis 22
- G**
- gejala 6, 51, 55, 105, 165
 gizi 25
 glikosida 4, 5, 13, 15, 23, 25, 27, 49, 78, 147, 149
 glukosa 93
- H**
- hemiparasit 14, 172
 hidrolisis 13, 21, 24, 65, 132, 149, 181, 182, 189
 hipertensi 3, 8, 10, 26, 31, 49, 50, 101, 132, 133, 147, 149, 195
 hipotesis 49, 97, 99, 104, 105, 124
 histopatologi 50, 58, 80, 84, 86, 113, 114, 117, 120, 126, 148, 152, 154, 155, 156, 157
 homogen 53, 58, 86
- I**
- iklim 25
 implikasi 17
in vitro 4, 29, 147, 168
in vivo 4, 29, 147
 inang 3, 25, 27, 49, 147, 172
 infark 91, 94, 95, 96
 infeksi 2, 3, 15, 31, 92, 95, 114, 118, 121, 125, 134, 156, 163, 165, 166, 176
 inhibisi 28, 92
 intensif 20
 inulin 13, 126, 129, 130
 isoflavon 23
 isolasi 18, 25, 46, 53
- K**
- kandidat 173
 kapilaritas 20
 karbohidrat 4, 5, 9, 15, 18, 31, 45, 61, 133, 159, 190
 keanekaragaman hayati 1, 8, 16, 18, 26

- khasiat 1, 3, 5, 7, 10, 16, 21, 26, 30, 38, 43, 49
 klasifikasi 11, 14, 160, 161
 kolesterol 5, 21, 38, 62, 148, 166, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191
 kombinasi 6, 7, 8, 44, 54, 55, 78, 84, 86, 87, 91, 94, 141, 148, 149, 156, 191, 193, 195
 kondensasi 21, 114, 115
 konservasi 16, 129
 kontaminasi 133
 kontraksi 4, 91, 94, 95, 103, 104, 108
 kreatinin 5, 50, 58, 93, 128, 129, 130, 131, 132, 138, 139, 140, 141, 147, 148, 149, 150, 151, 157
- L**
- lemak 4, 19, 23, 61, 64, 66, 83, 147, 157, 158, 165, 179, 180, 181, 185, 186, 187, 189
 lignan 4
 lipoprotein 161, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188
- M**
- makrofag 63, 157, 182, 183, 184, 190
 maserasi 53
 metabolisme 17, 23, 51, 61, 62, 63, 66, 78, 79, 80, 83, 84, 86, 91, 93, 99, 126, 127, 129, 130, 151, 162, 180, 181, 187
 metabolit 3, 10, 13, 17, 21, 23, 26, 38, 53, 65, 66, 79, 100, 108, 118, 124, 125, 126, 167, 187, 195
 metabolit sekunder 3, 10, 13, 17, 21, 23, 26, 38, 53, 100, 108, 118, 124, 125, 126, 195
 mikroorganisme 16, 18, 61
 mikrosom 79
 molekul 9, 19, 20, 23, 27, 28, 62, 82, 87, 91, 92, 94, 99, 150, 156, 158, 159, 161, 164, 166, 167
 morfologi 65, 92, 147
- N**
- nutrisi 65, 82, 151, 162, 163, 164, 165
- O**
- obat tradisional 1, 2, 3, 6, 7, 16, 30, 31, 43, 45, 147, 173
 oksidan 5, 9, 10, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 45, 46, 78, 82, 87, 93, 100, 101, 118, 125, 147, 150, 152, 155, 173, 192
 oksidasi 19, 21, 28, 65, 66, 82, 100, 157, 182, 183, 189, 190

- optimum 97, 98, 99, 102, 105, 107, 110, 111, 117, 118, 124, 125, 151, 193
- organisme 16, 18, 61, 84
- P**
- parasit 3, 12, 13, 14, 26, 27, 43, 49, 77, 166, 172, 195
- patologi 5, 7, 50, 58, 73, 74, 76, 80, 84, 85, 86, 92, 97, 111, 112, 113, 114, 117, 120, 126, 141, 144, 145, 148, 152, 154, 155, 156, 157, 162
- pelarut 23, 53, 54, 55, 78, 127, 161, 180
- pembuluh darah 4, 20, 23, 26, 49, 90, 101, 103, 108, 147, 163, 189
- permeabilitas 92, 128
- peroksida 4, 19, 28, 66, 99, 100, 147, 155, 157
- peroksidasi lipid 66, 100, 157
- pestisida 61
- Pigmen 23
- pigmentasi 23
- polar 53, 54, 55, 180
- primer 25, 172
- proantosianidin 23
- probabilitas 94, 193
- proliferasi 29
- propagasi 28, 82
- protein 5, 6, 7, 9, 16, 18, 21, 28, 29, 30, 50, 51, 61, 62, 64, 66, 80, 81, 93, 94, 95, 129, 132, 133, 134, 147, 148, 150, 154, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 173, 174, 175, 176, 178, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 195
- R**
- radikal bebas 4, 9, 10, 13, 19, 26, 27, 28, 46, 78, 82, 87, 93, 99, 100, 118, 125, 149, 150, 155, 156, 157, 162, 189
- radikal hidroksi 99
- reabsorpsi 128, 150
- regulasi 27, 127
- reseptor estrogen 27
- reversible* 84, 114, 156
- rutin 19, 20, 21, 24, 26, 44, 108, 118
- S**
- saponin 4, 5, 13, 15, 31, 45, 49, 78, 126, 147, 195
- sari 12, 15, 22, 100, 147, 173
- sekunder 3, 10, 13, 17, 21, 23, 25, 26, 38, 53, 100, 108, 118, 124, 125, 126, 195
- sensitivitas 51, 126

- senyawa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 38, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 53, 54, 65, 66, 78, 79, 82, 86, 93, 100, 108, 118, 124, 125, 126, 131, 149, 150, 152, 162, 173, 179, 186, 195
- serum 29, 56, 57, 59, 80, 92, 93, 109, 110, 126, 129, 131, 132, 133, 157, 163, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 188, 191, 193
- simplisia 2, 52, 53, 78
- sintesis 13, 18, 22, 23, 92, 103, 104, 108, 130, 131, 134, 149, 158, 163, 164, 165, 178, 182, 185, 186, 187, 189
- sirkulasi 30, 94, 95, 165, 181, 182, 184
- sistem biologi 26, 100, 174
- steril 55, 56, 126, 188, 189
- steroid 17, 133, 165, 186, 187, 188
- stimulus 92, 103
- stress oksidatif 4, 78, 101, 125
- struktur kimia 20, 186
- subkronis 80
- subtropis 25
- T**
- tanin 3, 4, 5, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 24, 27, 31, 44, 45, 49, 53, 78, 100, 147, 195
- terpenoid 4, 17, 18, 195
- tersier 25
- toksik 4, 5, 6, 24, 29, 44, 55, 61, 63, 64, 65, 67, 69, 71, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 98, 99, 100, 104, 105, 107, 110, 111, 117, 118, 120, 124, 125, 136, 138, 140, 148, 150, 151, 152, 162, 166, 169, 170, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 192, 193, 195
- toksisitas 2, 4, 5, 6, 7, 21, 24, 29, 50, 67, 69, 71, 72, 79, 80, 96, 105, 110, 111, 113, 126, 136, 138, 140, 147, 148, 154, 155, 156, 157, 167, 174, 175, 177, 178, 195
- triterpen 49, 78, 147
- tropis 3, 25, 26, 49
- U**
- ureum 129, 131, 132, 133, 134, 150
- V**
- vital 88, 186
- Z**
- zat aktif 18, 24, 49, 53, 55, 78, 82

DAFTAR PUSTAKA

- AG, D. P. 2008. Khasiat Ramuan Ekstrak Daun Jati Belanda Terhadap Jumlah Lemak Abdomen tikus Hiperlipidemia. Institut Pertanian Bogor.
- Aisyah, S, Budiman, H, Florenstina, D dan Aliza, D. Efek Pemberian Minyak Jelantah terhadap Gambaran Histopatologis Hati Tikus Putih. *Jurnal Media Veterinaria*. 9 (1): 23.
- Ajeng, G.A. 2013. *Toksitas Sub-Kronik Infusa Daun Annona muricata L. Terhadap Kadar SGOT Darah dan Histologi Jantung Tikus*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Amin, I. 1995. *Tinjauan Umum Aktivitas SGPT dan SGOT*. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Institut Pertanian Bogor.
- Anderson, N. L and Anderson, N. G (1977). Elektroforesis Dua Dimensi Resolusi Tinggi dari Protein Plasma Manusia. *Prosiding Akademi Sains Nasional*. Vol. 74 (12); 5421-5425.
- Anita, A., Khotimah, S. & Yanti, A.H. (2014). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*. *Protobiont*. 3(2): 266 – 272
- Archer, W. et al. 2003. High Carbohydrate and High Monounsaturated Fatty Acid Diets Similarly Affect LDL Electroforetic Characteristics in Men Who Are Losing Weight. *USA. American Society for Nutritional Sciences: 3124- 3126*

- Arifin, A. 2010. *Gambaran Faktor Resiko Pasien Penyakit Jantung Coroner yang Menjalani Operasi BYPASS di Rumah Sakit Jantung Harapan Kita Periode Januari-September Tahun 2009*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Artanti, N, Firmansyah, T and Darmawan, A. 2012. Bioactivities Evaluation of Indonesian Mistletoes (*Dendrophthoe pentandra* (L). Leaves Extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 6: 1659- 1663.
- Artanti, N, Ma'arifa Y dand Hanafi M. 2006. Isolation and identification of active antioxidant compound from star fruit (*Averrhoa carambola*) mistletoe (*Dendrophthoe pentandr* (L) Miq.) Leaves Extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 02 (01: 24- 27).
- Astika. 2000. *Penelitian Hayati Vol. 5 no 2*. Surabaya: PBI Komisariat Surabaya.
- Astuti, Dwi santi. 2009. *Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica papaya) Terhadap Aktivitas Ast & Alt Pada Tikus Galur Wistar Setelah Pemberian Obat Tuberkulosis (Isoniazid & Rifampisin)*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Athiroh, N. 2009. *Pemaparan Scurulla Oortiana (Benalu Teh) dan Macrosolen Javanus (Benalu Jambu Mawar) Setelah Stimulasi Listrik Terhadap Kontraksi Pembuluh Darah Arteri Ekor Tikus*. Prosiding Bioteknologi. Seminar Nasional Biologi XX dan Kongres PBI XIV. Malang: 58-63. ISBN 978-602-95471-0-8.
- Athiroh, N . 2009. Kontraktilitas Pembuluh Darah Arteri Ekor Terpisah Dengan Atau Tanpa Endotel Setelah Pemberian Ekstrak *Scurrula oortiana* (Benalu Teh). *Jurnal Berkala Hayati Edisi Khusus* D 3: 31-34.
- Athiroh, N and N. Permatasari. 2012. Mechanism of Tea Mistletoe Action on Blood Vessels Medical. *Journal Brawijaya*. Vol. 27 No.(1) Page: 1-7.

- Athiroh, N and Sulistyowati, E. 2013. *Scurrula atropurpurea* Increases Nitric Oxide and Decreases Malondialdehyde in Hypertensive Rats. *Jurnal Universa Medicina* 32 (1): 44-50.
- Athiroh, N and Sulistyowati, E. 2015. Evaluation of Methanolic Extract of *Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans Sub-Chronic Exposure On Wistar Rat Liver. *American-Euroasian Network for Scientific Journal*. 245-250.
- Athiroh, N and Sulistyowati, E. 2015. Evaluation of Methanolic Extract of *Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans Sub-Chronic Exposure on Wistar Rat Liver. *AENSI Journal*. ISSN-1995-0756.
- Athiroh, N and Sulistyowati. 2013. *Scurrula atropurpurea* Increases Nitric Oxide and Decreases Malondialdehyde in Hypertensive Rat. *Univ Med*. 33:44-50.
- Athiroh, N dan D, Wahyuningsih. 2017. Study of Superoxide Dismutase and Malondialdehyde Concentrations in Mice After Administration of Methanolic Extract of *Scurrula atropurpurea* (BL.). *Jurnal Kedokteran Hewan*. Vol.11(1); 19-22.
- Athiroh, N dan N. Permatasari. 2011. Mekanisme Deoxycorticosterone Acetate (DOCA)-Garam Terhadap Peningkatan Tekanan Darah Pada Hewan Coba. *Jurnal El-Hayah*. 1(4): 199-213.
- Athiroh, N dan Permatasari, N.2012. Mechanism of Tea Mistletoe Action on Blood Vessels. *Medicinal Journal Brawijaya* 27(1), 1-4
- Athiroh, N. 2017. *Monograf Benalu Teh dan Hipertensi*. Intelegensia Media.
- Athiroh, N., & Permatasari, N. 2012. Mechanism of Tea Mistletoe Action on Blood Vessels. *Medical Journal Brawijaya*. 27(1):1-4.
- Athiroh, N., and D. Wahyuningsih. 2017. Study of Superoxide Dismutase and Malondialdehyde Concentrations in Mice After Administration of Methanolic Extract of *Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans. *Jurnal Kedokteran Hewan*. March 2017. Vol.11 No.1 Page: 19-22.

- Athiroh, N., Mubarakati, N. J dan Taufi1, A. 2021. Investigation Of Excellent ACE Inhibitor Agents From *Scurulla atropurpure* and *Dendrphtoe petandra* For Anti-Hipertension. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*. 20 (3)
- Athiroh, N., N. Permatasari, D. Sargawo dan M.A. Widodo. 2014. Antioxidative and Blood Pressure-Lowering Effects of *Scurrula atropurpurea* On Deoxycorticosterone Acetate-Salt Hypertensive Rats. *Biomarkers and Genomic Medicine*. Vol: 6, No. 1, page: 32-36.
- Athiroh, N., N. Permatasari, D. Sargowo dan M.A. Widodo. 2014. Effect of *Scurrula atropurpurea* on Nitric Oxide, Endothelial Damage, and Endothelial Progenitor Cells of DOCA- salt Hypertensive rats. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*. Vol. 17 No.8, page: 622-625.
- Athiroh, N., Purnomo, Y dan Mubarakati, N. J. 2020. Sub Cronic Diagnosis of Administration with *Scurrula atropurpurea* to blood Biochemical Analysis. *International Conference on Applied Sciences, Information and Technology*. 846 012002
- Athiroh, N., Sammad, F. H. A., dan Santoso, H. 2017. Pemberian Ekstrak Metanolik *Scurulla atropurpurea* (Bl) Dans Secara Subkronik Terhadap Total protein Dan Albumin Tikus Betina. *Jurnal BIOSAIN TROPIS*. Vol. 2 (2); 49-54.
- Athiroh, N., Widodo MA, dan Widjajanto E. 2000. Efek *Scurrula Oortiana* (Benalu Teh) dan *Macrosolen javanus* (Benalu Jambu Mawar) Terhadap Kontraktilitas Pembuluh Darah Arteri Ekor Tikus Terpisah Dengan Atau Tanpa Endotel. Tesis. Universitas Brawijaya, Malang.
- Athiroh, N., Widodo, M.A., & Widjajanto, E. 2000. *Efek Scurrula oortiana (Benalu Teh) Dan Macrosolen javanus (Benalu Jambu Mawar) Terhadap Kontraktilitas Pembuluh Darah Arteri Ekor Tikus Terpisah Dengan Atau Tanpa Endotel*. [Tesis]. Universitas Brawijaya. Malang.

- A'yun, D. Q., Athiroh, N., & Zayadi, H. (2019). Kadar Creatine Kinase Myocardial Band Pada Tikus Wistar Betina Yang Dipapar Ekstrak Metanolik *Scurrula atropurpurea* Subkronik 28 Hari. *BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 4(2), 7-12.
- Azwar, A. 2004. Tubuh ideal bagi segi kesehatan. Proseding Seminar Kesehatan Obesitas. Jakarta: Dirjen Binkesmas Depkes RI, pp: 1-7.
- Backer C.A and Bakhuizen van der Brink. 1965. Flora of Java. Vol 2. Noordhof, Groninghen, NeTehrland. 67-76.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. *Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vivo*. Direktorat Obat Asli Indonesia, Jakarta. Halaman 3, 7, 8, dan 9.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2014. *Uji Toksisitas. Non Klinik. In Vivo*. Pedoman. No. 875.
- Baradero, Mary, & Yakobus. 2008. *Klien Gangguan Hati Seri Asuhan Keperawatan*.
- Beckman KB, & Ames, BN. 1998. Teh Free Radical Tehory of Aging Matures. *Physiological Reviews*, 78(2): 547-581.
- Belleville-Nabet, F., 1996. Zat Gizi Antioksidan Penangkal Senyawa Radikal Pangan dalam Sistem Biologis. Prosiding Seminar Senyawa Radikal dan Sistem Pangan: Reaksi Biomolekuler, Dampak terhadap Kesehatan dan Penangkalan. Kerjasama Pusat Studi Pangan dan Gizi dengan Kedutaan Besar Perancis di Jakarta.
- Boom, Cindy Elfira. *Panduan Klinis Perioperatif Kardiovaskular Anestesia*. 2013. Aksara Bermakna. Anestesi Dan Perawatan Intensif RS. Pusat Jantung Dan Pembuluh Darah Harapan Kita. Jakarta.
- BPOM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama.
- BPOM. 2011. *Mari Minum Obat Bahan Alam dan Jamu dengan Baik dan Benar*. InfoPOM.

- BPOM, 2014. *Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vivo*. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- BPOM. 2014. *Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik secara in vivo*. Jakarta: BPOM. Chem Pharm Bull., 51: 343-345.
- Brewster. Lizzy, M, Md. Gideon, M, Md. Navin, R. Bindraban, Md. Richard, P. Koopmans, Md, Phd. Josep, F. Clark, Phd. Gert, A. Van, M, Md, Phd. 2006. *Cratine Kinase Activity is Associated with Blood Pressure*. Hypertension. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.584490. (<http://www.circulationaha.org>)
- Brodowska, K. M. 2017. Natural Flavonoids: Classification, Potential Role, and Application of Flavonoids Analogues. *Journal Biological Res.* 7, 108-123.
- Calbreath, Df. 1992. *Clinical chemistry*. WB. Saunder Company. USA.
- Casaschi, A., Wang, Q., Dang, K., Richards, A., dan Tehriault, A. 2002. Intestinal Apolipoprotein B Secretion Is Inhibited by Teh Flavonoid Quercetin: Potential Role of Microsomal Triglycerida Transfer Protein and Diacylglycerol Acltransferase. *Lipids*, 37(7): 647 – 652.
- Chairul, S. M., Sumarny, R., dan Chairul, 2003, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis L.*) Secara In-vitro. *Majalah Farmasi Indonesia*, 14(4), 208 – 215.
- Chamulitrat, W., Carnal, J., Reed, N.M., & Spitzer J.J. 1988. In vivo endotoxin enhances biliary ethanol-dependent free radical generation. *AJPGastrointest Liver Physiol.* 274(4): G653-G661.
- Chen, Jiezhong., Raymond and Kenneth. 2006. Roles of Rifampicin in Drug-Drug Interactions: Underlying Molecular Mechanisms Involving the Nuclear Pregnane X Receptor. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobial*, 5:3 P1-11.
- Choirul. 2003. Berita Biologi; Jurnal Ilmiah Nasional. *Pusat Penelitian Biologi. Vol.6 (4)*.

- Colpo, A., 2005, LDL Cholesterol: Bad Cholesterol, or Bad Science?, *Journal of American Physicians and Surgeons*, 10(3), 83-89.
- Connel, D.W, Miller G.J. 1995. *Kimia dan ekotoksikologi Pencemaran*. Terjemahan dari Chemistry and toxicology of pollution. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Cordell, G.A.. 2000. Biodiversity and Drug Discovery—a Symbiotic Relationship. *Phytochemistry*, vol 55, 463–380
- Corwin , E.J. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. pp. 441-442, 497.
- Corwin, E. J. 2003. Keadaan penyakit atau cedera: Aterosklerosis. In: Pakaryaningsih (ed). *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: EGC, pp: 352-3.
- Cowell, Rick L, Tyler, Ronald D. 2002 . *Diagnostic Cytology and Hematology of the Horse*. Mosby, Inc. Missouri.
- Crawford JM. Liver and BILIARY Tract. In: Kumar V, Abbas AK, FaustoN. *Pathologic Basic of Disease 7th ed*. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2005. P.903.
- Cushine, T. P. T and Lamb, A. J. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal Antimicroba Agents*. 26, 343-356.
- Dalimartha, S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 2*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Davey, P. 2005. *Medicine At A Glance*. Alih Bahasa: Rahmalia. A., Jakarta: Erlangga Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Jakarta: Departemen Kesehatan
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. Jakarta, 17, 31-32.
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Tanaman Obat: Kempladean. Kementrian Negara Riset dan Teknologi*. Diakses pada tanggal 24 April 2020..

- Departemen kesehatan. 2000. *Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Profil kesehatan Indonesia 2007*. Depkes RI. Jakarta.
- Departemen Kesehatan. 2019. Profil Kesehatan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dharma, S., Patriona, H., dan Elisma. 2013. Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.) terhadap kadar LDL pada mencit tikus jantan. *Jurnal Farmasi Higea*, 5(2): 178 – 185.
- Diantika, L. N and Indriyati, W. 2016. Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra*) Terhadap Mencit Swiss Webster. *IJPST. Vol.3(2)*.
- Direktorat Jendral Pengembangan Ekspor Nasional, 2014. *Obat Herbal Tradisional*. Warta Ekspor. Jakarta.
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan.
- Djamil, R dan Catharina, Y. 2014. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Fraksi n-Butanol Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L.) DC) secara Spektrofotometri UV-Cahaya Tampak. *J. Ilmu Kefarmasian Indonesia. Vol.12(1): 93-98*.
- Djoko, A.P. 1997. *Analisis DNA Terakilasi Oleh 1,2- Dimetilhidrasin Ekstrak The Hijau (Camellia sinensis)*. Laporan Penelitian Dasar Tahun Anggaran 1996/ 1997. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departmen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Donatus, Argo, & Imono. 2001. *Toksikologi Dasar*. Yogyakarta. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada.
- Droge, W., 2002. *Free Radicals in the Physiological Control of Cell Function*. *Physiol Rev* 82:47-95.

- Eric, J., Topol, Frans J., & Van De Werf. 2007. *Acute Myocardial Infraction: Early Diagnosis and Management*. In: Textbook of Cardiovascular Medicine, 3rd Edition. Lipincott Williams & Wilkins. USA.
- Eroscheko, Victor P. 2003. *Atlas Histologi di Flore dengan Korelasi Fungsional*. Alih Bahasa: Jan Tambayong. Jakarta: EGC.
- Evi Mintowati Kuntorini, M. D. A. 2010. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bulbus Bawang Dayak (*EleuTehrine americana merr.*). Sains Dan Terapan Kimia, 4(Januari), 15–22.
- Fadli, Muhammad Yogie. 2015. *Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Sambung Nyawa (Gynura procumbens) Terhadap Gambaran Histopatologi Lambung Pada Tikus Galur Sprague dawley*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Fadli, Muhammad. 2015. *Uji Toksisitas Etanol Daun Sambung Nyawa (Gynura procombis (Lour) Merr.) Terhadap Gambaran Histologi Lambung pada Tikus Galur Sprague Dawley*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Lampung.
- Faiqoh Z. 2013 Uji aktivitas antiplasmodium ekstrak benalu secara in vivo pada mencit galur swiss. Prosiding Elektronik PIMNAS.
- Fajriah, S, Darmawan, A, Sundowo, A, Artanti, N. 2007. ‘Isolasi Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Etilasetat Daun Benalu *Dendrophthoe pentandra* L. Miq yang Tumbuh pada Inang Lobi-lobi’, *Jurnal Kimia Indonesia*, vol. 2, no.1, hal. 17-20.
- Firdaus, Gugum Indra. 2010. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Meniran (Phyllanthus niruri) Terhadap Hepar Mencit Balb/ C*. Artikel Karya Tulis Ilmiah. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Kedokteran.
- Fitria, L dan Sarto, M. 2014. Profil Hematologi Tikus (*Rattus norvegicus* Brekenhout, 1967) Galur Wistar Jantan dan Betina Umur 4, 6, dan 8 Minggu. *Biogenesis 2(2): 94-100*.

- Frank C. 2010. *Biomarkers of Impaired Renal Function*. Wolters Kluwer Health. hlm 525- 37.
- Gaedeke. 2000. *Renal Function Test. Laboratory and Diagnostic Test Handbook*. New York: Ad. hlm 706-15.
- Ganong, W. F. 2002. *Fisiologi Kedokteran* Edisi 20. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Halaman 406.
- Ganong, W. F. 2008. *Fungsi Endoktrin Pankreas dan Pengaturan Metabolisme Karbohidrat*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Girindra, A. 1996. *Patologi Klinik Veteriner*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- Glenn and Susan Toole. 2004. *New Understanding Biology*. United Kingdom.
- Gordon, M.H. 1990. *The Mechanism of Antioxidants Action In Vitro*. In B.J.F. Hudson, editor. Food Antioxidants. Elviesier Applied Science. London
- Gowda S., 2010. *Markers of Renal Function Tests*. N Am J Med Sci; hlm 170-3. Edmund,
- Gunawan, S. Mulyadi. 2004. *Ilmu obat alam (Farmakognosi) jilid 1*. Jakarta: Penerbit Penebar Surabaya.
- Gurusher Panjrath, Elaine B., Josephson., & Eyal Herzog. 2008. *Evaluation in The ED and Cardiac Biomarkers. in: Acute Coronary Syndrome Multidisciplinary and Pathway-Based Approach*. Springer-Verlag London Limited. New York. pp. 43.
- Gusdinar, T, Herowati, R, Kartasasmita RE and Adnyana. 2011. Anti- Inflammatory and antioxidantactivity of quercetin- 3, 3', 4' - triacetate. *Journal of Pharmacology and Toxicology Vol. 6 (2)*.
- Guyton A. C., Hall J. E. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. Jakarta: EGC. P.208 – 212, 219 – 223, 277 – 282, 285 – 287.
- Guyton dan Hall, 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi kedua belas.

- Published by Elsevier. Singapura. (Diterjemahkan Oleh Ermita I. Ibrahim Ilyas).
- Hakimah, A., Athiroh, N dan Mubarakati, N. J. 2021. Histopatological Profile of Therapeutic Doses of Mango Mistletoe Methanolic Extract (MMME) in Cardiac of Hypertensive Rats (DOCA-Salt). *Journal of Smart Bioprospecting and Technology*. 2(2).
- Hana, N. 2010. *Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanol Gambir (Uncaria gambir Roxb) dengan Variasi Konsentrasi Polyvinyl Pyrrolidone (PVP) Sebagai Pengikat dan Pengaruhnya Terhadap Kadar CD4 dalam Darah*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Handa, S. S. 2008. An Overview of Extraction Techniques for Medicinal and Aromatic Plants. 21-52.
- Handoko, L. Hardian. 2006. *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Seledri (Aplum graveolens L.) Terhadap Perubahan SGOT dan SGPT Tikus Putih yang Dipapar Karbon Tetraklorida*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.
- Harbone, J. B. 1987. *Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia: Penemuan cara modern menganalisis tumbuhan*. Padmawinata K, penerjemah; Niksolihin S, editor. Bandung: Penerbit ITB. Terjemahan dari : Phytochemical Methods.
- Hardiningtyas, S., Purwaningsih, S., dan Handharyani, E. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-api Putih. *JPHPI*. 17 (1).
- Hardjoeno, H. 2007. *Interpretasi Hasil Tes Urinalisis dan Penyakit Ginjal*. Dalam: *Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik*. Makassar: Universitas Hassanudin Press. hlm 138.
- Harjono P, Y. 2004. *Hubungan Antara Kerusakan Otak pada Stroke Akut dengan Peningkatan Creatine Phosphokinase*. Tesis. Ilmu Penyakit Syaraf Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.

- Harliansyah. 2001. Mengunyah Halia Menyah Penyakit. *Jurnal penelitian Malaysia*. UKM Malaysia. 12:45-57.
- Harnish, D. C., Evans, M. J., Scicchitano, M. S., Bhat, R.A., dan Karanthanasis, S. K. 1998. Estrogen Regulation of Teh Apolipoprotein Al Gene Promoter through Transcription Cofactor Sharing. *Teh Journal of Biological Chemistry*, 273(15):9270-9278.
- Harrison, longo L dkk. 2013. *Gastroentologi dan Hepatologi*. Jakarta: EGC.
- Healthoracle. 2014. Globulin. <http://healthoracle.org/download/G/Globulin.pdf>. Diakses pada 7 juni 2020.
- Hendriani, Rini. 2007. *Uji Toksisitas Subkronik Kombinasi Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda citrifolia) dan Rimpang Jahe Gajah (Zingiber officinale) Pada Tikus Wistar*. Karya Tulis Ilmiah yang tidak dipublikasikan. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Henry, J.B. 2001. *Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 20h- edition*. WBS Saunders Company. Philadelphia.
- Hertanto, A.B. 2012. Efek Pemberian Subkronis Ekstrak Etanol Biji Pala (*Mysristica fragans* Houtt) pada Kadar BUN (Blood Urea Nitrogen) dan Kreatinin Darah Tikus Jantan Galur Wistar. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Heryani, R. 2016. Pengaruh ekstrak buah naga merah terhadap profil lipid darah tikus putih hiperlipidemia. *Research of Applied Science and Education*, 10(1): 8 – 17.
- Hewitt C.D, Innes D.J, Savory, J, Willis, M.R. 1989. Normal Biochemical and Hematological Valuaes in New Zealand White Rabbits. *Clinical Chemistry. Vol 35 (8): 1777- 1779*.
- Hikmah, U, Athiroh, N dan Santoso, H. 2017. Kajian Ekstrak Metanolik *Scurulla atropurpurea* (BI). Dans Terhadap Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase Tikus Betina,

e-jurnal ilmiah BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC),
2(2): 30-35

Hill M. 2004. *Concise Encyclopedia op Chemistry*. McGraw-Hill.
New York.

Himawan, R. 2008. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Teh Hijau
(Camelia
Sinensis) terhadap Kadar SGPT Tikus putih (Rattus novergicus)
yang diindukasi Isoniasid*. Fakultas Kedokteran Universitas
Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.

Himawan, R. 2008. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Teh Hijau
(Camelia sinsensis) terhadap Kadar SGPT Tikus putih
(Rattus novergicus) yang diindukasi Isoniasid*. Fakultas
Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.

Himawan, R. 2008. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Teh Hijau
(Camelia sinsensis) terhadap Kadar SGPT Tikus putih
(Rattus novergicus) yang diindukasi Isoniasid*. Fakultas
Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.

Hui YH. 2006. *Handbook of Food Science, Technology and
Engineering*. Volume 3. Taylor & Francis Group. Boca
Raton. Hal: 102-11. ISBN 1-5744-551-0.

Hutapea, J.R. 1999. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid II*.
Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Badan
Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Ibrahim, W., Lee, U., Yeh, C., Szabo, J., Bruckner, G., & Chow CK.
1997. Oxidative stress and antioxidant status medicine. in
mouse liver: effects of dietary lipid, and iron. *Journal Nutrit*.
127(7): 1401-1406.

Ikawati, M, Wibowo, A, Octa, N, Adelina, S. 2008. *Pemanfaatan
Benalu sebagai Agen Antikanker*. Yogyakarta: Universitas
Gadjah Mada Fakultas Farmasi.

Ilham Kuncahyo, S. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak
Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*,L.) Terhadap 1, 1-
Diphenyl-2- Picrylhidrazyl (DPPH), 1-9.

- Imono, A. D. 2001. *Obat tradisional dan fitoterapi (uji Toksikologi)*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. ISBN: 978-602-6874-85-6.
- Indah, N., Athiroh, N., Santoso, H. 2017. Pemberian Subkronik Ekstrak Metanolik *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans Terhadap Kadar Kreatinin Tikus Wistar. e-Jurnal Ilmiah Biosainstropis 2(2):42-48.
- Irfan, I. Z., Esfandiari, A., and Choliq, C. 2014. Profil Total protein, Albumin, Globulin dan Rasio Albumin Globulin Sapi Pejantan. *JITV. Vol. 19 (2): 123-129*.
- Ishizu, T, Winarno, H, Tsujino, E, Morita, T, Shibuya, H. 2002. Indonesian Medical Plants. XXIV Stereochemical Structure of perseitol K1 Complex Isolated from the Leaves of *Scurulla fusca* (Lorannhaceae). *Chemical Pharmacology Vol. 50 (4)*.
- Janson, M. 2010. *Basic Health Publication User's Guides to Heart-Healthy Supplement Learn About the Most Important Nutrients for the Healthy Heart*. Basic Health Publication, Inc., United State of America, pp. 1,3.
- Javanmardi, J. Stushnoff, C. Locke, and J.M. Vicanco. 2003. Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of *Irania Ocimum* Accessions. *Journal Food Chem. 83 (4):547-550*.
- Jie, Lu dkk. 1994. *The Effect of 10 Triterpenoid Compound on Experimental Liver Injury in Mice*. Kansan City: Pharmacology Toxicology Therapiutic.
- John, M. F. A. 2006. Dislipidemia. In: Sudoyo, A.W., Setiahadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiati, S. (eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 3*. Jakarta: FKUI, p: 1929.
- Johnson Mary. 2012. *Labome: Laboratory Mice and Rats* (Internet). (Diakses 20 Januari 2020). Tersedia pada: <http://www.labome.com/method/LaboratoryMice-and-Rats.html>.
- Johnson, N., Paul, F., and Daniel, B. 2012. Ensemble Project. *Nucleic Acids Research. Vol.40 Page: D84-D90*.

- Kanu, K. C., Solomon, N. I and Atiata, O. 2016. Haematological, Biochemical and Antioxidant Changes in Wistar Rats Exposed to Dichlorvos Based Insecticide Formulation Used in Southeast Nigeria. *Toxics*. 4(28): 2-8.
- Kaplan. 2005. *Laboratory Test dalam Schiff, L dan Schiff L, Disease of the liver 7th edition*, Lippincott company. Phyladelphia
- Kaslow, J. E. 2010. *Analysis of Serum Protein*. Santa Ana: 720 North Tustin Avenue Suite 104, CA.
- Kay, C. 2004. *Analysis of The Bioactivity, Metabolisme and Pharmacokinetics of Anthocyanins in Humans*. Phd Thesis. University of Guelph, Ontario, Canada: 46- 72
- Khakim, A. 2000. *Ketoksikan Akut Ekstrak Air Daun Benalu (Dendrophthoe pentandra (L.) Miq dan Dendrophthoe falcate pada Mencit Jantan dan Uji Kandungan Kimia*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- Kosasih, E. N. and Kosasih, A. S. 2008. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Tangerang: Karisma Publising Grup
- Krinke, G. J. 2000. *The Handbook of Experimental Animals: The Laboratory Rat*. London: Academic Press.
- Kumalasari, N.D. 2005. Pengaruh Berbagai Dosis Filtrat Daun Putrimalu (*Mimosa pudica*) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Tikus (*Rattus novergicus*). Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan MIPA FKIP UMM.
- Kumar, S and Pandey, A. K. 2013. Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. *Sci. World Jurnal*. 1-6.
- Kumar, V., Abbas, A.K., Danfausto, N. 2010. *Robbins and Citran Pathologic Basis of Disease, 7--th Edision*. Diterjemahkan Oleh Brahm, U. Hal. 573-636, Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Kurniasih, N. Mimin, K. Nurhasanah. Riska, P. S dan Riza, W. 2015. Potensi Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn), Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (ten) Steenis), dan Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra*) sebagai Antioksidan Pencegah kanker. *Vol. XI(1): 163-184*.

- Kurniasih, N., Kusmiyati, M., Nurhasanah., Puspita, R., Wafdan, R. 2015. Potensi Daun Sirsak (*Annona muricata*), Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) dan Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra*) Sebagai Antioksidan Pencegah Kanker. *ISSN 1979- 8911 Volume IX No. 1*.
- Ladesman, R. 2012. *Pola Biomarker Keratin Kinase dan CK-MB Pada Pasien Infark Miokard Akut di Bagian Penyakit Dalam Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Lamson, Davis W, MS, ND, and Brignall, S. N.D. Matthew. 2000. Antioxidants and cancer III: Quercetin. *Alternative Medicine Review Volume 5 Number 3 Lippincott Williams & Wilkins*.
- Lee, S. H., Angie, B. C. N., Kwan, H.O., Tony, O. dan Hugh, T. W. T. 2013. The status and distribution of *Ficus hispida* L.f. (Moraceae) in Singapore. *Nature in Singapore*, 6: 85-90.
- Lefever, J. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Leswara DN, Kartin. 1998. Perbandingan daya antioksidan bebrapa jenis benalu menggunakan metode spektrofotometri. *Warta Tumbuhan Obat Indones* 4: 10-12.
- Liu, S., Chunmei, G., Yimeng, G., Hongshan, Y., Frederick, G and Ming-zhong, S. 2013. Comparative Binding Affinities of Flavonoid Phytochemicals with Bovine Serum Albumin. *Vol. 13 (3); 1019-1028*.
- Lu, F.C. 1995. *Toksikologi Dasar: Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko. Terjemahan dari Basic Toxicology, Fundamentals, Target Organ, and Risk Assesment*. Oleh: Nugroho, E, Bustami, Z.S dan Darmansyah, I. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Maheshwari, H., 2002, Pemanfaatan Obat Alami: Potensi Dan Prospek Pengembangannya. IPB. Bogor.
- Mahyan., A. Athiroh, N dan Santoso, H. 2016. Paparan 28 Hari Ekstrak Metanolik *Scurulla atropurpurea* (BI). Dans

- terhadap Kadar SGPT Tikus Betina. *E-jurnal Ilmiah BIOSAINTROPIS*. 2(1): 59-64
- Malinow, M. R., McLaughlin, P., Papworth, L., Stafford, C., Kohler, G. O., Livingston, A. L. and Cheeke, P. R. 1977. Effect of Alfalfa saponins on intestinal cholesterol absorption in rats. *Teh American Journal of Clinical Nutrition*, 30(12):2061 – 2067.
- Manampiring AE, S.R. Asyari, & Z. Arifin. 2001. *Pengaruh Kebiasaan Mengonsumsi Tempe dan Kebiasaan Mengonsumsi Ikan terhadap Kadar Malonaldehida dan Vitamin E Plasma Darah*. *Sains Kesehatan*. 14(2): 208-219.
- Mangkoewidjojo. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. UI Press, hal: 37-38.
- Mansjoer, A., Triyanti, K., Savitri, R., Wardhani, W. I., Setiowulan, W., Tiara, A. D. 2005. Hiperlipidemia. In: Mansjoer, A., Triyanti, K., Savitri R., Wardhani, W. I, Setiowulan, W. (eds). *Kapita Selekta Kedokteran Jilid I, Edisi Ketiga*. Jakarta: Media Aesculapius, p: 591.
- Mansur, I., Akhyar, Anwar dkk. 2012. Uji Lethaldose 50% (LD₅₀) Poliherbal (*Curcumanthorriza*, *Kleinhovia hospita*, *Nigella sativa*, *Arcangelisia flava* dan *Ophiocephalus striatus*) Pada Heparmin Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Research & Development PT Royal Medicalink Pharmalab*.
- Mariandi, N. 2016. Pengaruh Pemberian Tamoxifen dan Alfacalcidol terhadap Profil Lipid Tikus (*Rattus norvegicus*) Ovariektomi. *Skripsi S1*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Martin, A., Swarbrick, J., dan Cammarata, A. 1990. *Farmasi Fisika (Edisi III)*. Penerjemah: Yoshita. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Martini, F. H., Ober, W. C., Garrison, C and Weleh, K. 1992. *Fundamentals of Anatomy and Physiology*. Ed ke-2. New Jersey : Prentice Hall, Englewood Cliffs.

- Maulina, N, Gusbakti, R. 2010. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Manggis (Garcinia mangostana L) terhadap Perubahan Kadar Enzim ALT < AST Hati Mencit Jantan (Mus musculus L) strain DDW setelah diberi Monosodium Glutamat (MSG) dibandingkan dengan vitamin E.* Sumatera.
- McNeill JR and T.M. Jurgens. 2006. A Systematic Review of Mechanisms by Which Natural Products of Plant Origin Evoke Vasodilation. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*; 84(8-9): 803-821.
- Mensah JK, R.I. Okoli, A.A Turay, & E.A. Ogie-Odia. 2009. Phytochemical Analysis of Medicinal Plants Used for the Management of Hypertension by Esan People of Edo State, Nigeria. *Ethnobotanical Leaflets*; 13: 1273-1287.
- Michael. 2013. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Kesum (Polygonum minus huds.) terhadap Peningkatan Kadar Kreatinin Dan Ureum Serum Tikus Putih Galur Wistar Terinduksi Sisplatin. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungputra. Pontianak
- Mohsen, M.S. Asker, S.F. Mohamed, F.M. Ali, and O.H. El-Sayed. 2007. Chemical Structure and Antiviral Activity of Watersoluble Sulfated Polysaccharides from *Surgassum latifolium*. *J. Appl. Sci. Res*, 3(10): 1178-1185.
- Mshelia, I.Y., Dalori, B.M., Hamman, L.L., & Garba, S.H. 2013. Effect of Teh Aqueous Root Extract of *Urena lobata* (Linn) on Teh Liver of Albino Rat. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*. 5(1): 01-06. ISSN: 2040-7459.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. Volume VII No. 2.
- Munawaroh, N.S., Athiroh, N., Santoso, H. (2016). Kajian ekstrak metanolik *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans. terhadap kadar trigliserida pada tikus wistar betina. *e-Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS*, 2(1), 59-64.

- Murphy KJ, AK. Chronopolous, I. Singh. 2003. Dietary Flavanols and Procyanidin Oligomers from Cocoa (*Theobroma cacao*) Inhibit Platelet Function. *American Journal of Clinical Nutrition*. 77(6): 1466-1473.
- Murray, K., 2009, Biokomia Herper, Edisi dua puluh tujuh, diterjemahkan oleh Pendit, B.U., 240-249, EGC, Jakarta.
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., and Rodwell, V. W. 2003. *Biokimia Harper*. Edisi XXV. Penerjemah Hartono Andry. Jakarta: EGC.
- Murwani R. 2003. Indonesian tea misletoe (*Scurrula oortiana*) stem extract increase tumour cell sensitivity to tomour necrosis factor (TNFalpha). Laboratory of Nutritional Biochemistry, Faculty of Animal Agriculture, Center for Traditional Food Studies, Research Institute, Diponegoro University, Kampus Tembalang, Semarang 50275, Indonesia.
- Musa, H.H., Cheng, X. S., Wu, H. P. J., Meki, D. M., dan Chen, G. H. 2007. Analysis of LDL receptor mRNA expression, serum biochemical and abdominal fat weight and lean chicken. *J. Biological Sci*, 7(4): 693 – 696.
- Mutmainah, U. 2010. *Pengaruh 2g/KgBB Pasta Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.) Terhadap Kadar Enzim Lactat Dehydrogenase (LDH) Serum Tikus yang Dipapar Asap Rokok Subkronik*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Malang.
- Myres G. 2012. *Markers of Renal Function and Cardiovascular Disease Risk*. hlm 43-50.
- Nelson, D. L and Cox, M. M. 2005. *Lehninger's Principles of Biochemistry*. 4th Edition. New York: W. H. Freeman and Company.
- Ningrum, D. I. L., & Abdulgani, N. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Ikan Gabus (*Channa Striata*) pada Struktur Histologi Hati Mencit Hiperglemik. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2(1): 2337-3520.

- Nugroho YA, Nuratmi B, Suhardi. 2000. Daya Hambat Benalu teh (*Scurrulla atropurpurea*) (Bl.). Danser terhadap Proliferasi Sel Tumor Kelenjar Susu Mencit (*Mus musculus* L) C3H. *Cermin Dunia Kesehatan*. 127: 15-17.
- Nunung K., Mimin K., Nurhasanah, Riska P.S., Riza W. 2015. Potensi Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn), Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis, dan Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra*) sebagai Antioksidan Pencegah Kanker. Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan: Bandung
- Nurhasanah, S. 2001. *Efek Mematikan Biji Sirsak (Annona muricata) Terhadap Larva Aedes sp.* Surakarta: FK Universitas Sebelas Maret.
- Ohashi, K., H. Winarno, M. Mukai, F.M. Ali. 2003. Cancer cell invasion inhibitory effects of chemical constituents in the parasitic plant *Scurrula atropurpurea* (Loranthaceae). *Indonesian medicinal plants*. XXV.
- Organization for Economic Cooperation and Development. 2001. *Guidelines for Testing of Chemicals*. OECD. 407-408
- Oteiza, P.I., Erlejman, A.G.1., Verstraeten, S.V.1., Keen, C.L., & Fraga, C. 2005. Flavonoid-Membrane Interactions: A Protective Role of Flavonoids at Teh Membrane Surface?. *Journal of Clinical & Developmental Immunology*. 12(1): 19-25.
- Panche, A. N., Diwan, A. D and Chandra, S. R. 2016. Flavonoids: An Overview. *Journal Nurt Sci*. Vol.5.
- Pandey, A and Tripathi, S. 2014. Concept of Standarization, Extraction and Pre-phytochemical Screening Strategies for Herbal Drug. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2 (5): 115-119.
- Parini, P., Angelin, B., dan Rudling, M. 1997. Importance of estrogen receptors in hepatic LDL receptors regulation. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 17:1800-1805

- Pearce, E. 1986. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Alih Bahasa Sri Yuliani Handoyo. Jakarta. Gramedia.
- Prastika, N.I., N. Athiroh, H. Santoso. 2017. Pengaruh Pemberian Subkronik Ekstrak Metanolik *Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans Terhadap Kadar Kreatinin Tikus Wistar. e-Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC) Volume 2. No.: 2. Halaman 42 – 48.
- Price & Wilson. 1995. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses- Proses Penyakit Edisi 4*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Price, S. A. and Wilson, L. M. 2005. Gangguan sistem kardiovaskuler. In: Hartanto, H., Susi, N., Wulansari, P., Mahanani, D.A. (eds). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, Edisi 6. Jakarta: EGC, p: 580.
- Prieto, P, Cecilia, C dkk. 2010. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses penyakit*. Edisi IV. Jakarta: EGC.
- Proskuryakov SY, Konoplyannikov AG, Gabai VL (2003). "Necrosis: a specific form of programmed cell death?" *Exp. Cell Res.* 283 (1): 1–16. doi:10.1016/S0014-4827(02)00027-7. PMID 12565815
- Purba, B.A. 2013. *Fisiologi Kardiovaskuler*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi. Jambi.
- Pusat Penelitian Biologi-LIPI. 2005. *Keanekaragaman Jenis Benalu dan Tumbuhan Inangnya Dikebun Raya Purwodadi Jawa Timur*. Laporan Teknik 2005 Bidang Botani. Pusat Penelitian-LIPI.
- Qiu, H and Gilbret, M. G. 2003. *Loranthaceae*. Beijing: Science Press.
- Rachmawati Syukur, Gemini Alam, Mufidah, Abdul Rahim, R. T., Aktivitas antiradikal bebas beberapa ekstrak tanaman familia fabacea. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2013; 53(9), 1689-1699
- Rahardjo, M., Darwati, I., & Shusena, A. Produksi dan Mutu Simplisia Purwoceng Berdasarkan Lingkungan Tumbuh

- dan Umur Tanaman. *Jurnal Bahan Alam Indonesia 2006; 5 (1): 310-16.*
- Rahayu, L, Yantih, N, Supomo, Y. 2018. Analisis SGPT dan SGOT Pada Tikus Yang Diinduksi Isoniazid Untuk Penentuan Dosis Dan Karakteristik Hepatoprotektif Air Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Mentah. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia 16 (1): 100- 106.*
- Rahayu, Tuti. 2005. Kadar kolesterol darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*L) Setelah pemberian Kombucha Cairan per-oral.
- Rahman, A.K. 2013. *Efek Pemberian Ekstrak Metanolik Daun Benalu Teh Scurulla atropurpurea (Bl) Dans Terhadap Jumlah Nekrosis Epitel Tubulus Proksimal Ginjal Tikus Wistar (Rattus norvegicus) yang Diinduksi DOCA dan Garam.* Fakultas kedokteran Universitas Islam Malang: Malang.
- Ressang, A. 1995. *Patologi Khusus Veterainer.* Denpasar: Bali Press.
- Richardson, P. E., Machekar, M., Dashti, N., Jones, M. K., Beigneux, A., Young, S. G., dkk. 2005. Assembly of lipoprotein particles containing apolipoproteinB: structural model for Teh nascent lipoprotein particle. *Biophy. J.* 88: 2789- 800.
- River, C. 1998. *Baseline Hematology and Clinical Chemistry Values for Charles River Wistar Rats – (CRL(WI)BR)as a Function of Sex and Age.* Technical Bulletin. Massachusetts. Charles River Laboratories.
- Rofiqoh, A.D. 2015. *Uji Toksisitas Sub-Kronik Ekstrak Air Daun Katuk (Sauropus androgynous) Terhadap Kadar Bilirubin Serum dan Histologi Hepar Tikus (Rattus norvegicus) Betina.* Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Rostini, T dan Hanifah, M. 2009. Elektroforesis Protein Serum Pasien dengan kadar Protein Normal. *Medical Patology. Vo.15(3): 87-90.*

- Sacher, A. Ronald. Mc Pherson, & A. Richard. 2002. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi II*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Sadeli, R.A. 2016. *Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Ekstrak Bromelain Buah Nanas (Ananas comosus (L.) Merr.)*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Saifuddin, A. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saleh, S. 2009. *Kelainan Retrogresif dan Progresi dalam: Kumpulan Kuliah Patologi*. Jakarta: Bagian Patologi Universitas Indonesia
- Samiran. 2005. *Kenekaragaman Jenis Benalu dan Tumbuhan Inangnya di Kebun Raya Purwodadi, Jawa Timur*. Laporan Teknik. Pasuruan: Bidang Botani.
- Sammad, F.H.A., Athiroh, N., dan Santoso, H. 2017. Pemberian Ekstrak Metanolik *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans. Secara Subkronik Terhadap Protein Total dan Albumin Tikus Betina . *e-Jurnal Ilmiah Biosaintropis*. 2(2), 49-54.
- Sarjadi. 2003. *Patologi Umum*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Saryono. 2014. *Peran Enzim Kreatin Kinase Sebagai Marker dalam Penyembuhan Luka*. Prosiding Konferensi Nasional II PPNI. Purwokerto: Jawa Tengah.
- Sasongko, P dan Mushollaeni, W. 2017. Efek Paparan Alginat dalam Pangan Terhadap Kadar Total protein, Albumin dan Globulin Darah. *Buana Sains Vol. 17(2): 189-196*.
- Satya, B. 2013. *Koleksi Tumbuhan*. Jakarta.
- Sawitri. 2009. *Hubungan Histopatologis, Kadar Beberapa Enzim Hepar, Kadar Bilirubin Hepar Tikus Wistar Yang Diberi Ekstrak Ganoderma lucidum*. Artikel Karya Tulis Ilmiah. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

- Sayuti, K., Yenrina, R. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press. ISBN: 978-602-8821-97-1.
- Schlattner. U., Malgorzata. T., and Thoe., W. 2006. *Mitochondrial Creatine Kinase in Human Health and Disease*. Diakses di www.sciencedirect.com pada tanggal 5 April 2020 pukul 06:00 WIB.
- Schrier RW. 2007. *Disease of The Kidney and Urinary Tract*. Eight Edition. Philadelphia
- Sembiring, B. H., Sovia, L dan Lamek, M. 2016. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoida dari Daun Benalu Kakao (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq). *Chimica et Natura Acta*. Vol. 4(3): 117-122.
- Setiawan, D. 2006. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Hepatitis*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setiawati, A, Suyatna, F.D, Gan, S. 2007. *Pengantar Farmakologi*. Jakarta: Department Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Shargel, L and Andrew, B. C. 1988. *Biofarmasetika dan farmakokinetika Terapan*. Edisi Kedua. Siti Sjamsiah. Penerjemah: Surabaya. Airlangga University Press. Terjemahan dari: *Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics*.
- Sheng L., Ying-Hao Wu dan Jiin-Yuh Jang. 2004. Heat transfer and fluid flow analysis in plate and tube heat exchangers with a pair of block shape vortex generators. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 47: 4327–4338.
- Simanjuntak P, Parwati T, Lenny LE, Tamat S, Murwani R. 2004. Isolasi dan identifikasi senyawa antioksidan dari ekstrak benalu teh, *Scurrula oortiana* (Korth) danser (Lorantaceae). *J Ilmu Kefarmasian Indones*. 2. 1. April 2004: 6-9.
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sjaifullah, M.N. 2010. *Evaluasi Fungsi Ginjal Secara laboratorik (Laboratoric Evaluation on Renal Function)*. Lab SMF Ilmu Kesehatan UNAIR. RSU Dr. Soetomo Surabaya.

- Sloane, E. 2004. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Smith, J. B, Mangkoewidjojo. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Smith, M.L, Loveridge, N, Willis E.D, Chayen, J. 1979. *The Distribution of Gluthation in Rat Liver Lobule*. Biochem Journal. Volume 182.
- Soeharto, I. 2000. *Pencegahan & Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal. 30-31, 34.
- Soejono. 1995. *Inventarisasi Pohon Inang Benalu di Kebun Raya Purwodadi*, Makalah Seminar Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia IX 21-22 September 1995, Universitas Gajah Mada.
- Soeksmanto, A., Y. Hapsari, & P. Simanjuntak. 2007. *Kandungan Antioksidan pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa. Phaleria macrocarpa (Scheff) Boerl. (Thymelaceae)*. Biodiversitas. 8 (2) 92-95.
- Sopi, I. I. P. B., & Tallan, M. M. (2015). Kajian beberapa tumbuhan obat yang digunakan dalam pengobatan malaria secara tradisional. *Spirakel*, 7(2), 28-37.
- Stavric B, TL. Matula. 1992. Flavonoids in Foods. Their Significance for Nutrition and Health. In: Ong AHS (Ed). Lipid Soluble Antioxidant: Biochemistry and Clinical Applications. *Basel: Birkhauser Verlag. 274-294*.
- Sudoyo, A.W. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departmen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sukardiman. 1999. *Efek Antikanker Isolat Flavonoid dari Herba Benalu Mangga (Dendrophthoe pentandra)*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

- Sumaryono, W., A.E. Wibowo, S. Ningsih, K. Agustini, R. Sumarny, F. Amri, H. Winarno. 2008. Analisis Urea-Kreatinin Tikus Putih Pasca Pemberian Ekstrak Buah Mahkota Dewa dan Herba Pegagan. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 6(1): 35-40.
- Sunaryo, E. Rachman. 2006. Kerusakan Morfologi Tumbuhan Koleksi Kebun raya Cibodas, Jawa Barat. *Jurnal Natur Indonesia Vol. 11 No. 1*.
- Sunaryo. 2000. Pendekatan terhadap konsep aliran nutrisi pada tumbuhan parasit melalui penelitian anatomi. Dalam: Pratiwi R dan TR Nuringtyas (Ed). *Prosiding 1 Seminar Ilmiah Nasional, Aplikasi Biologi dalam peningkatan kesejahteraan manusia dan kualitas lingkungan*. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta. 22 September 2000, 43-49.
- Sunaryo. 2008. *Identifikasi kerusakan-kerusakan tumbuhan inang oleh parasit Dendrophthoe pentandra (L.) Miq. (Loranthaceae): Sebuah studi kasus di Tahura Bengkulu*. Berita Biologi 4(2), 80-85.
- Sunaryo., Rachman., & Erlin. 2006. *Kerusakan Morfologi Tumbuhan Koleksi Kebun Raya Purwodadi Oleh Benalu*. Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi. LIPI Bogor.
- Sundaryono, A. 2011. Teratogenitas Senyawa Flavonoid dalam Ekstrak Metanol Daun Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq.) pada *Mus Musculus*. *Jurnal Exacta. Vol.IX (1)*.
- Suryanto, E dan F. Wehantouw. 2009. *Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (Artocarpus Altilis F.)*. FMIPA: Universitas Sam Ratulangi Manado. Chem. Prog. Vol. 2, No. 1.
- Sutedjo, A. Y. 2009. *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta: Penerbit Amara Books.
- Suwandi, T. 2012. Pemberian ekstrak kelopak bunga rosela menurunkan malondialdehid pada tikus yang diberi minyak jelantah. Universitas Udayana.

- Swapnali, R. K., Kisan, R, dan Murthy, D. S. J. 2011. Effect of menopause on lipid profile and apolipoproteins. *Al Ameen J Med Sci.* 4(3) : 221- 228.
- Syahrizal, D. 2008. *Pengaruh Proteksi Vitamin C Terhadap Enzim Transaminase dan Gambaran Histopatologis Hati Mencit yang Dipapar Plumbum*. Tesis. Medan: Sekolah Pascasarjana.
- Syazana, A, Zainuddin, N dan Sul'ain, M. 2004. Phytochemical Analysis, Toxicity and Cytotoxicity Evaluation of Dendrophthoe pentandra Leaves Extracts. *Internasional Journal of Applied Biological and Pharmaceutical Technology*.
- Tambunan RM, Bustanussalam, Simanjuntak P, Murwani R. 2003. Isolasi dan Identifikasi Kfein dalam Ekstrak Air daun Benalu teh, *Scurrula junghuni*, Lorantaceae. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 1. 2: 16-18.
- Thacker, A. K., Saxena, S., Khan, J., Saxena, S.P. 2005. Lipid abnormalities associated with stroke. *Annals. Ind. Acad. Neuro.* 8: 133-8.
- Thomas. 2000. Do Modern Day Medical Herbalists Have Anything to Learn from Anglo- Saxon Medical Writings. *Journal of Herbal Medicine Vol. (1)*.
- Timo, M., Buetler, Alexandra Krauskopf, and Urst. Ruegg. 2004. Role of Superoxide as a Signaling Molecule. *Physiology Published 1 June 2004 Vol. 19, No. 3, 120-123 DOI:10.1152/nips.01514.2003*.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Toussaint N. 2012. *Screening for Early Chronic Kidney Disease*. Australia: The CARI Guidelines. hlm 30-55.
- Tuminah S. 2000. *Radikal Bebas dan Antiksidan: Kaitannya dengan Nutrisi dan Penyakit*.
- Uji, T., Sunaryo, S dan Erlin, R. 2012. Kenaekaragam Jenis Benalu Parasit pada Tanaman Koleksi di Kebun Raya Eka Karya Bali. *Journal CF Biological Researches. Vol. 13(1): 1-5*.

- Ujiani, S. 2014. *Gambaran Kadar Low Density Lipoprotein (LDL) Cholesterol dan Creatine Kinase - Myocardial Band (CK-MB) pada Pesein Penyakit Jantung Koroner (PJK). Jurnal Analisis Kesehatan. Vol. 3, No. 1.*
- Valkenburg, J. L. C. H and Bunyaphatsara, N. 2003. Plant Resources of South East Asia No. 12 (2) Medicinal and Poisonous Plants 2. *Bogor: PROSEA Bogor Indonesia.*
- Van Eard, J.P., Kreutzer, E.K. 1996. *Klinische Chemie Voor Analisten Deel 2.* Hlm. 138-139. ISBN 978-90-313-2003-5.
- Vella, C. A. dan Kravitz, L. 2002. Gender differences in fat metabolism. *IDEA Health and Fitness Source*, 20 (10): 36-46.
- Visavadiya, N. P., Narasim, Hacharya, A. V. R. L 2005. Hipolipidemic and antioxidant activities of Asparagus recemous in hypercholesterolemic rats. *Ind. J. Pharmacol.* 37: 376-80.
- Wahyuni, S. 2004. *Uji Khasiat Daun Sambiloto sebagai hepatoprotektor pada mencit.* Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, FKIP Jurusan Pendidikan Biologi.
- Wibowo, S. 2007. *Perbandingan Kadar Bilirubin Neonatus dengan tanpa dan tanpa defisiensi*
- Wicaksono, M, Hardi, B, Permana, S. 2013. Potensi Fraksi Etanol Benlau Mangga (*Dendrophtoe pentandra*) sebagai Agen Anti Kanker Kolon pada Mencit (*Mus musculus Balb/c*) setelah Induksi dextran Sulvat (DSS) dan Azoxymethane (AOM). *Jurnal Biotropika. Edisi 1 No. 2.*
- Widyastuti, D.A. A.R. Maria, M.S. Ika. 2018. Efek Subkronis Natrium Nitrit Terhadap Struktur Mikroanatomis Ginjal Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar. *Jurnal Gizi KH.* Semarang: Universitas PGRI Semarang. 1 (1): 21-31.
- Wilcox, E. B., dan Galloway, L. S. 1961. Serum and liver cholesterol, total lipids and lipid phosphorus levels of rats under various dietary regimens. *Teh American Journal of Clinical Nutrition*, 9: 236 - 243.
- Williams, I. H. 1982. *A Course Manual in Nutrition and Growth.* Melbourne: Australian Vice-Choncellors-Committee.

- Winarno MW, Sundari D, Nurtami B.2000. Penelitian aktivitas biologik infus benalu (*Scurrula atropurpurea* Bl. Danser) terhadap aktivitas Sistem imun. *Cermin Dunia Kesehatan*. 127: 11-17.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan* . Kanisius. Yogyakarta.
- Windono, T, Soediman, S, Yudawati, U dkk. 2001. Uji Peredaman Radikal Bebas Terdapat 1,1- Dhiphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH) dari Ekstrak kulit Buah dan Biji Anggur (*Vitis vinifera* L.) *Probolinggo Biru dan Bali. Artocarpus. 1, 34- 43*.
- Windono, T. 2001. *Uji Peredam Radikal Bebas Terhadap 1, 1-Diphenyl-2- Picrylhydrazil (DPPH) dari Ekstrak Kulit Buah dan Biji Anggur (Vitis vinifera L.)*. Probolinggo Biru dan Bali. Artocarpus. 1 (1). 38-39.
- World Health Organization. *Turning The Tide Of Malnutrition: Responding To The Challenge Of The 21st Century*. Geneva: WHO, 2000.
- Wurdianing, I., Nugraheni, S. A., dan Rahfiludin, Z. 2014. Efek ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) terhadap profil lipid tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Gizi Indonesia*, 3 (1): 7 – 12.
- Yatim, Wildan. 1996. *Biologi Modern Histologi*. Bandung: Tarsito.
- Yi Ma, Zhao Yicwn, Walker K, Robin and Berkowitz A Gerald. Moleculer Steps in The Immune Signaling Pathway Evoked by Plant Elicitor Peptides: Ca²⁺ Dependent Protein Kinase, Nitric Oxide, and Reactive Oxygen, Species Are Downstream from The Early Ca²⁺ Signal. 2013. *Plant Physiology. 163: 1459-1471*.
- Yuningsih, R. 2012. Pengobatan Tradisional di Unit Pelayanan Kesehatan. *Info Singkat Kesejahteraan Sosial. Vol.4(5): 9-12*.
- Zachary, J.F. dan M. D. McGavin. 2012 . *Pathologic Basis of Veterinary Disease, Fifth Edition* . Elsevier, Inc. Missouri.
- Zahar, G, dan S.B. Sumitro. 2011. *Divine Kretek Rokok Sehat*. Jakarta: Masyarakat Bangsa Produk Indonesia (MBPI).

- Zakia, J. F. dan N. Athiroh. 2017. Studi Subkronik 90 Hari: Pengaruh Ekstrak *Scurrula atropurpurea* Terhadap Kadar Kolesterol Tikus (*Rattus norvegicus*) Betina Galur Wistar. *e-Jurnal Ilmiah BIOSAINTROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*. hal V.
- Zalukhu, Phyma dan Pinzon (2016). *Proses Menua, Stres Oksidatif, dan Peran Antioksidan*. *CDK-245, 43 (10): 733-6*.
- Zimmermann and maddrey. 1993. *Toxic and drug induced Hepatitis in Schiff*. *Disesae of the liver 7th edition*. Lippincot Company. Phyladelphia.

TENTANG PENULIS



Nour Athiroh Abdoes Sjakoer adalah dosen DPK (Diperbantukan) Universitas Islam Malang, diperbantukan pada Jurusan Biologi FMIPA UNISMA. Lahir di kota Sampang, tanggal 17 Juli 1969. Lulusan S1 dari Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED) Purwokerto, lulus tahun 1993. Program Magister Biomedik di Fakultas Kedokteran Universitas

Brawijaya Malang, lulus tahun 2000. Kemudian melanjutkan ke Program Doktoral Ilmu Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang, lulus tahun 2014. Telah mendapatkan beberapa *grant* penelitian dari Kemeristekdikti dan Kemenag RI. Berkecimpung dalam penelitian sejak menjadi dosen pada tahun 1995. Pengalaman pertama mendapat hibah penelitian dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DPPM) Kemendikbud tahun 1998 dan 2006 skim Berbagai Bidang Ilmu (BBI) untuk dosen pemula. Penelitian berikutnya tahun 2011-2012 mendapat dana hibah skim Penelitian Hibah Bersaing (PHB) selama 2 (dua) tahun. Penulis aktif melakukan riset, pada tahun 2013 mendapat *grant* Hibah Kompetitif Unit Pengembangan Penelitian (UPP) Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Selanjutnya, pada tahun 2015-2017 melanjutkan riset PHB, meraih dana riset penelitian sentralisasi skim Strategis Nasional (Stranas) selama 3 tahun dari Kemenristekdikti.

Penelitian yang panjang ini telah mewujudkan beberapa luaran publikasi pada jurnal nasional ISBN, jurnal nasional

terakreditasi, dan jurnal internasional bereputasi. Telah dipublikasikan pada konferensi nasional maupun internasional dan telah menghasilkan beberapa prosiding. Di samping itu, penulis aktif melibatkan mahasiswa baik jurusan Biologi maupun Kedokteran sebagai tim pohon penelitian. Mahasiswa yang ikut terlibat penelitian di samping sebagai tim riset, juga menghasilkan data sebagai tugas akhir (skripsi). Pada tahun 2017, penulis telah berhasil membuat Monograf Benalu Teh dan Hipertensi. Pada tahun 2019, penulis berhasil mendapatkan *granted* paten dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI. Semua data publikasi peneliti bisa diakses pada *google scholar* dan ID Sinta, Index Scopus 2.

Pada tahun 2019, penulis mendapat hibah riset dari Kemenristekdikti skim Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) dan Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT). Penulis sangat takjub dengan tumbuhnya rempah-rempah yang melimpah dan masyarakat sangat menyukainya, melimpahnya rempah-rempah sangat bermanfaat, sesuai surat Al-Imron ayat 191, bahwa “Engkau tidak menciptakan semua ini sia-sia. Maha suci Engkau, maka jagalah kami daari adzab neraka”. Penelitian tentang benalu khususnya benalu teh dan benalu mangga telah lama dilakukan penelitian terhadap tikus putih jalur wistar bersama tim mahasiswa. Upaya menghilangkan hasil penelitian ini maka dilakukan terobosan membuat inovasi adjuvan dari kombinasi benalu teh dan benalu mangga. *Output* dari kegiatan ini maka terwujudlah Monograf Bioprospeksi Benalu Teh-Mangga sekarang dan yang akan Datang (Terapi Adjuvan terhadap Hipertensi). Kepada para pembaca dimohon melakukan sitasi (mengutip) beberapa tulisan penulis melalui *google scholar* yaitu klik: https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=Dc_SssIAAAAJ. Alamat email penulis: nur_athiroh_mlg@yahoo.co.id; nour.athiroh@unisma.ac.id. Harapan penulis monograf ini bermanfaat dan membawa kemaslahatan umat. Aamiin YRA.



Nurul Jadid Mubarakati, Lahir di Malang, Jawa Timur pada tanggal 31 Desember 1984 adalah Dosen di Jurusan Biologi Universitas Islam sejak Tahun 2011. Pendidikan formal sarjana diselesaikan di UIN Malang, pendidikan S2 di Universitas Brawijaya Tahun 2009 dan pendidikan S3 di Universitas Brawijaya pada Tahun 2016. Bidang ilmu yang dia tekuni saat ini adalah Bioinformatika.

Selama menjadi dosen, penelitian yang dihasilkannya di antaranya adalah “Karakterisasi Profil Zona Pelusida Manusia Menggunakan Analisis *in Silico*” (2016), “Studi Senyawa Phenol pada Daun Zaitun Sebagai AChE Inhibitor untuk Alzheimer’s Disease Secara *in Silico*” (2019) dll. Selain itu, mempunyai pengalaman membimbing mahasiswa dalam ajang bergengsi Program Kreativitas Mahasiswa dan masuk PIMNAS ke 32 di Bali tahun 2019. Penulis merupakan tim riset kombinasi benalu teh dan benalu mangga. Penulis bersama tim telah melakukan publikasi hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi, jurnal internasional, jurnal nasional terindeks serta aktif berpartisipasi pada kancah internasional dan atau nasional.