

Tentang Penulis



Dra. Nurhayati Bialangi M.Si menyelesaikan pendidikan S 1 di IKIP Negeri Manado tahun 1985. Melanjutkan pendidikan Magister di Universitas Padjadjaran Bandung dan lulus tahun 2002. Saat ini sebagai dosen tetap di Jurusan kimia Universitas Negeri Gorontalo. Aktif menulis artikel di beberapa jurnal ilmiah baik jurnal Nasional maupun jurnal Internasional. Tema penelitian tentang tumbuhan suruhan dengan berbagai aktivitas secara fitofarmaka



Dr. Yuszda K Salimi, M.Si menyelesaikan S1 di jurusan Kimia FMIPA di Universitas Hasanuddin pada tahun 1997, kemudian melanjutkan studi di Pascasarjana IPB program Biokimia dan meraih M.Si pada tahun 2005. Program Doktor ditempuh di IPB prodi Ilmu Pangan dan meraih gelar Doktor pada tahun 2012. Saat ini bekerja sebagai dosen tetap Jurusan Kimia Universitas Negeri Gorontalo.

Mengampu mata kuliah Kimia Dasar, Biokimia, Kimia Bahan Makanan dan Bioteknologi. Pernah menjabat sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi (2013-2016) dan Ketua LPPM (2016-2020) Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Aktif menulis artikel di beberapa jurnal ilmiah dan sebagai auditor halal LPPOM MUI Gorontalo



Boima Situmeang, M.Si. Menyelesaikan program Magister di Universitas Padjadjaran dan lulus pada tanggal 29 Juni 2015. Pada tahun 2016 penulis bergabung menjadi dosen di Sekolah Tinggi Analis Kimia Cilegon, Banten dan mengampu mata kuliah kimia organik, biokimia, kimia pangan dan kimia farmasi. Penulis aktif menulis pada jurnal Nasional dan Internasional bereputasi. Selain itu penulis juga aktif membimbing berbagai kegiatan mahasiswa yang didanai DIKTI seperti PKM, PHP2D dan KBMI

Dra. Nurhayati Bialangi, M.Si., dkk

Manfaat Ekstrak Tanaman **Suruhan** Sebagai Antioksidan dan Antimalaria

Dra. Nurhayati Bialangi, M.Si.
Dr. Yuszda K Salimi, M.Si.
Boima Situmeang, M.Si.



Manfaat Ekstrak Tanaman **Suruhan** Sebagai Antioksidan dan Antimalaria

Penerbit



0815 9516 818
ypsimbanten@gmail.com
Ypsim Banten
www.ypsimbanten.com

ISBN 978-623-6366-68-5



9 786236 356685



MANFAAT EKSTRAK TANAMAN SURUHAN SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN ANTIMALARIA

Penulis:

Dra. Nurhayati Bialangi, M.Si.,
Dr. Yuszda K Salimi, M.Si.,
Boima Situmeang, M.Si



MANFAAT EKSTRAK TANAMAN SURUHAN SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN ANTIMALARIA

2021 | 00309

Penulis

Dra. Nurhayati Bialangi, M.Si., | Dr. Yuszda K
Salimi, M.Si., | Boima Situmeang, M.Si

Editor

Abdul Rosid, S.E

Penyelia

Dr. Abdul Rahman H, M.T.,C.T.,CHCP

ISBN: 978-623-6356-68-5

Desain Sampul

Lukas Liani, S.Psi.

Layout

Manapiah Anadiroh, S.Pd.

Cetakan Pertama, November 2021

Iv + 34 hlm ; 14.8 x 21 cm

Penerbit

Yayasan Pendidikan dan Sosial
Indonesia Maju (YPSIM) Banten
Kavling Muntih Blok A. 12, Ciracas
Kota Serang Provinsi Banten

E-mail: Ypsimbanten@gmail.com

Website : www.ypsimbanten.com

WhatsApp: 0815 9516 818

ANGGOTA IKAPI No. 039/BANTEN/2020

(IKATAN PENERBIT INDONESIA)

*Hak Cipta Dilindungi oleh Undang-undang Dilarang mengutip
atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam
bentuk apapun juga tanpa izin tertulis dari Penulis dan Penerbit*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga buku ini berhasil diselesaikan. Tema yang dibahas dalam buku ini adalah manfaat ekstrak daun suruhan sebagai antioksidan dan antimalarial. Selama ini masyarakat telah memanfaatkan tumbuhan suruhan sebagai obat dari berbagai penyakit secara tradisional. Hal tersebut tentu membutuhkan suatu penelitian yang mengkaji manfaat tumbuhan suruhan dalam skala laboratorium atau disebut dengan istilah secara farmakologi. Dalam buku ini, dijelaskan manfaat tumbuhan suruhan sebagai antioksidan dan antimalarial. Ekstrak yang digunakan terdiri dari ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan metanol.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (RISTEKDIKTI) atas dana hibah penelitian yang diberikan selama ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang kimia dan farmasi.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I SURUHAN, ANTIOKSIDAN, ANTIMALARIA	1
Kandungan Kimia dan Manfaat Suruhan	6
Senyawa Metabolit Sekunder Pada Suruhan	7
Penyakit Malaria	8
Siklus Hidup Malaria	9
BAB II PENGUJIAN ANTIOKSIDAN DAN ANTIMALARIA	12
Bahan dan peralatan yang digunakan dalam uji antioksidan	11
Preparasi sampel	11
Ekstraksi sampel	12
Skrining Fitokimia Herba Suruhan	12
Uji antioksidan herba suruhan	13
Uji aktivitas antimalaria secara <i>in vitro</i>	14
Uji aktivitas antimalaria secara <i>in vivo</i>	15
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
Rendemen Ekstrak Suruhan	16
Skrining Fitokimia Herba Suruhan	17
Uji Invitro Aktivitas Antimalaria Ekstrak Tumbuhan Suruhan Kunth Terhadap <i>Plasmodium falciparum</i> D10	20
Uji Invitro Aktivitas Antimalaria dari Isolat Tumbuhan Suruhan Terhadap <i>Plasmodium falciparum</i> D10	27
Uji Invivo Aktivitas Anti Malaria Ekstrak Herba Tumbuhan Suruhan Terhadap <i>Plasmodium berghei</i>	29
BAB IV. KESIMPULAN DAN UCAPAN TERIMAKASIH	39
Kesimpulan	39
Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

BAB I : SURUHAN, ANTIOKSIDAN, ANTIMALARIA

Timbulnya beberapa penyakit seperti penyakit jantung koroner, diyakini berhubungan erat dengan proses oksidasi dalam tubuh. Penyakit jantung koroner, yang merupakan salah satu penyebab utama kematian masyarakat dunia dewasa ini, dapat disebabkan oleh aterosklerosis atau penyempitan dinding pembuluh darah. Awal terjadinya aterosklerosis erat kaitannya dengan oksidasi lipid, terutama lipid dalam partikel lipoprotein berdensitas rendah (*low density lipoprotein*, LDL) (Steinberg, 1997).

Radikal bebas memainkan peranan penting dalam oksidasi lipida. Radikal bebas adalah atom atau molekul yang sangat reaktif karena mengandung elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas yang menyerang struktur tubuh mengakibatkan munculnya beragam penyakit (Dalimartha dan Soedibyo, 1999).

Radikal bebas yang berlebihan dapat mengakibatkan penyakit terutama kanker. Umumnya manusia pada keadaan normal memiliki antioksidan dalam tubuhnya, tetapi paparan radikal bebas yang berlebihan tidak mampu ditahan oleh tubuh, sehingga diperlukan asupan antioksidan dari luar (eksogen). Antioksidan eksogen biasanya berupa obat-obatan atau dari bahan sintesis, tetapi efek samping penggunaannya berbahaya sehingga

pemanfaat antioksidan dari bahan alami menjadi pilihan masyarakat (Rahayuet *al.*, 2015).

Untuk menetralsir kerja radikal bebas dibutuhkan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah reaksi oksidasi, dengan cara memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas sehingga dapat menghentikan reaksi berantai yang disebabkan oleh radikal bebas (Kumalaningsih, 2006). Antioksidan secara alami terkandung dalam tumbuhan. Total antioksidan yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan sangat beragam. Beberapa senyawa antioksidan yang berupa metabolit sekunder telah berhasil diisolasi dari berbagai jenis tumbuhan dan telah dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan (Subroto, 2006).

Malaria adalah penyakit yang mengancam keselamatan jiwa yang disebabkan oleh parasit yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi. Penyakit infeksi dan parasit merupakan salah satu penyakit yang menjadi pusat perhatian. Berdasarkan data World Health Organization (WHO) pada tahun 2011, penyakit infeksi dan parasit menjadi penyebab kematian terbesar nomor tiga di dunia (Singh & Pandeya, 2012; Overgaard *et al.*, 2014). Timbulnya resistensi parasit malaria terhadap antimalaria yang tersedia mendorong para peneliti mencari antimalaria baru untuk menggantikan antimalaria yang tidak efektif lagi. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah melalui penelitian tumbuhan obat yang digunakan

secara tradisional oleh masyarakat di beberapa tempat yang memiliki potensi untuk mengobati malaria. Keanekaragaman hayati di Indonesia merupakan faktor yang sangat menguntungkan bagi upaya penelitian maupun pemanfaatan tumbuhan dalam pengobatan. Menurut sejarah penemuannya, kebanyakan obat antimalaria diperoleh dari isolasi senyawa berkhasiat dari tumbuhan obat, atau merupakan hasil modifikasi struktur kimia dari senyawa utama tumbuhan. Mustofa (2009) memaparkan bahwa kinin, klorokuin, meflokuin, artemisin, arteeter, artemeter, dan artesunat adalah beberapa contoh obat antimalaria yang awalnya berasal dari bahan alam. Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi sebagai pengobatan adalah tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida*). Genus *Peperomia* merupakan genus terbesar yang kedua pada family *Piperaceae* dan terdiri lebih dari 600 spesies yang didistribusikan secara luas di Indonesia (Khan *et al.*, 2008; Susilawati, 2015).

Tumbuhan herba suruhan (*Peperomia pellucid L*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tropis. Tumbuh secara liar di tempat-tempat lembab seperti pekarangan rumah. Tumbuh tegak dengan tinggi 20-40 cm, dan jika terlalu tinggi akan menggantung dengan batang bulat yang mempunyai penampang 3-5 mm, bercabang, batang dan daun banyak mengandung cairan, berwarna hijau pucat. Daun tunggal bertangkai dengan helaian lebar berbentuk seperti jantung,

ujung runcing, pangkal melekok, pertulangan melengkung, tepi rata dan terletak berselang-seling. Panjang daun 1-3 cm. Permukaan atau daun hijau pucat mengkilap, bagian bawah berwarna lebih muda. Bunga keluar dari ujung tangkai atau ketiak daun berbentuk majemuk tersusun dalam rangkaian berbentuk bulir kecil-kecil dengan diameter 1 mm, berwarna hijau dengan panjang 1-6 cm ujung runcing tersusun seperti buah lada, berwarna kecoklatan. Akar serabut, tidak dalam (Mawati, 2017).

Tumbuhan Suruhan memiliki klasifikasi sebagai berikut (Pulak *et al*, 2011):

Kingdom	: Plantae
kingdom	: Traceobionta
division	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliaphyta
Class	: Magnoliopsida
Sub class	: Magnolidae
Ordo	: Piperales
Genus	: Peperomis Rulz & Pavon
Spesis	: Peperomia pullisida (L.)



Gambar 1. Tumbuhan suruhan

Kandungan senyawa yang ada dalam *Peperomia pellucida* [L.] adalah alkaloid. *Peperomia pelucida* juga mengandung beberapa minyak esensial, terutama dillapiole, β -caryophyllene dan carotol yang memiliki aktivitas larvisida tinggi. Senyawa lainnya adalah flavonoid seperti acacetin, apigenin, isovitexin dan pellucidatin, pitosterol, yaitu, campesterol, stigmasterol, dan arylpropanoids. Glikosida jantung, tanin dan antrakuinon juga telah diisolasi dari tanaman (Salma, 2013).

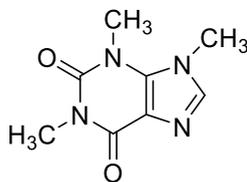
Tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida*) secara tradisional telah dimanfaatkan dalam mengobati beberapa penyakit, seperti abses, bisul, jerawat, radang kulit, penyakit ginjal, dan sakit perut. Masyarakat di beberapa daerah di Sulawesi Utara telah juga memanfaatkan tanaman ini untuk

penurun kolesterol darah. Tarigan et al. (2012) melaporkan bahwa ekstrak etanol herba suruhan mempunyai efek antihiperurisemia terhadap mencit. Potensi tumbuhan suruhan sebagai senyawa antikanker, antimikroba dan antioksidan telah dilaporkan oleh Wei et al. (2011). Kemampuan tanaman suruhan sebagai tanaman obat diduga berkaitan erat dengan kandungan antioksidan pada tanaman tersebut (Meylisa, 2017).

Kandungan Kimia dan Manfaat Suruhan

Senyawa kimia yang terkandung dalam tumbuhan suruhan diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, saponin, sterol, tanin, terpenoid (Khan, 2002). *Peperomia pellucida* memiliki manfaat sebagai obat sakit kepala, demam, sakit perut, abses, bisul, dan gangguan ginjal (Oloyede, 2011).

Senyawa Metabolit Sekunder Pada Suruhan Alkaloid

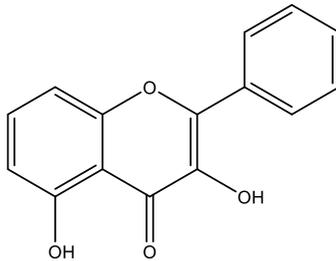


Gambar 2. Struktur senyawa alkaloid

Alkaloid merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder yang mempunyai sifat alkali. Sifat ini yang menyebabkan penamaan golongan senyawa alkaloid. Sifat alkali ini dimungkinkan

karena secara kimia alkaloid merupakan senyawa organik yang mengandung nitrogen baik satu ataupun lebih dalam bentuk amina primer, sekunder ataupun tersier (Raharjo, 2013).

Flavonoid



Gambar 3. Struktur senyawa Flavonoid

Flavonoid merupakan golongan metabolit sekunder yang disintesis dari asam piruvat melalui metabolisme asam amino (Bhat et al., 2009). Flavonoid adalah senyawa fenol, sehingga warnanya berubah bila ditambahkan basa atau amoniak. Terdapat sekitar 10 jenis flavonoid yaitu antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon, auron, flavanone, dan isoflavon (Harbone, 1987 dalam Khotimah, 2016).

Flavonoid merupakan senyawa yang mempunyai bermacam-macam efek, yaitu efek antitumor, antikanker, immunostimulan, antioksidan, analgesik, antiradang, antivirus, antibakteri, antifungal, antidiare, dan antigiperglikemik (De Padua, dkk., 1999 dalam Fiisyatirodiyah, 2014).

Saponin

Saponin adalah glikosida triterpene dan serol yang telah terdeteksi dalam lebih dari 90 genus pada tumbuhan. Glikosida adalah suatu kompleks antara gula pereduksi (glikon) dan bukan gula (aglikon). Adanya saponin dalam tumbuhan ditunjukkan dengan pembentukan busa yang sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau memekatkan ekstrak (Harborne, 1987 dalam Khotimah, 2016).

Tanin

Tanin merupakan senyawa umum yang terdapat dalam tumbuhan berpembuluh, memiliki gugus fenol, memiliki rasa sepat dan mampu menyamak kulit karena kemampuannya menyambung silang protein. Tanin secara kimia dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu tannin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi atau flavolan secara biosintesis dapat dianggap terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal yang membentuk senyawa dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi. Tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam asam klorida encer (Harbone, 1987 dalam Khotimah, 2016).

Penyakit Malaria

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit malaria (plasmodium) bentuk aseksual yang masuk kedalam tubuh manusia yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles betina. Penyakit

ini mengancam keluarga miskin dan dapat menjadi salah satu penyebab penurunan kehadiran di sekolah dan tempat kerja (WHO, 2010).

Malaria termasuk salah satu penyakit pembunuh terbesar sepanjang sejarah umat manusia. Setiap tahun ada satu juta manusia mati di seluruh dunia, 80% adalah anak-anak. Potensi malaria sangat luar biasa, lebih dari 2,2 milyar manusia tinggal di wilayah yang beresiko timbulnya malaria yaitu asia pasifiktersebar di 10 negara di antaranya India, Cina, Indonesia, Banglades, Vietnam, dan Filipinaa. Wilayah ini sama dengan 67% Negara di dunia yang beresiko terkena penyakit malaria (Depkes, 2008). Menurut Hakim (2011) dalam jurnalnya secara alamiah, penularan malaria terjadi karena adanya interaksi antara agent (parasit *Plasmodium* spp), *host de finitive* (nyamuk *Anopheles* spp) dan *host intermediate* (manusia). Karena itu, penularan malaria dipengaruhi oleh keberadaan dan fluktuasi populasi vektor (penular yaitu nyamuk *Anopheles* spp), yang salah satunya dipengaruhi oleh intensitas curah hujan, serta sumber parasit *Plasmodium* spp. atau penderita di samping adanya *host* yang rentan.

Agent penyebab adalah parasit dari genus *Plasmodium* familia plasmodiidae, ordo coccidae. Sampai saat ini dikenal ada empat macam *Plasmodium*, yaitu (Harijanto, 2010):

- a. *Plasmodium falciparum*, penyebab penyakit malaria tropika yang sering

- menyebabkan malaria berat / malaria otak yang fatal, gejala serangannya timbul berselang setiap dua hari (48 jam) sekali.
- b. *Plasmodium vivax*, penyebab penyakit malaria tertiana yang gejala serangannya timbul berselang setiap tiga hari (72 jam) sekali.
 - c. *Plasmodium malariae*, penyebab penyakit malaria quartana yang gejala serangannya timbul berselang setiap empat hari sekali.
 - d. *Plasmodium ovale*, jenis ini jarang sekali dijumpai di Indonesia, umumnya banyak di Afrika.

Dari ke 4 Plasmodium di atas, *P. falciparum* merupakan plasmodium yang paling berbahaya dibandingkan dengan jenis plasmodium lain yang menginfeksi manusia. Pada saat ini *P. falciparum* merupakan salah satu spesies yang banyak diteliti karena banyak menyebabkan angka kesakitan dan kematian pada manusia (Harijanto, 2010).

Siklus Hidup Malaria

Proses masuknya *Plasmodium* kedalam tubuh yaitu nyamuk muda mula-mula menelan parasit malaria dari makan manusia yang telah terkontaminasi dan nyamuk Anopheles yang dijangkiti membawa sporozoid *Plasmodium* dalam kelenjar liur mereka. Nyamuk dijangkiti apabila ia menghisap darah dari manusia yang telah terinfeksi,

apabila ditelan (*gametocytes*) parasit yang dihisap dalam darah akan berubah menjadi gamet jantan dan betina dan kemudian bersatu dengan perut nyamuk. Ia kemudian menghasilkan ookinete yang menembus lapisan perut dan menghasilkan oocyst pada dinding perut. Apabila oocyst pecah, ia membebaskan (sporozoite) yang bergerak melalui tubuh nyamuk kepada kelenjar liur, di mana ia bersedia untuk menjangkiti manusia baru. Penyebaran ini kadang kala dikenali sebagai pemindahan stesyen anterior. Sporozoid ditusuk masuk kedalam kulit, bersama-sama air liur, apabila nyamuk menghisap darah yang berikutnya (Widoyono,2008).

BAB II PENGUJIAN ANTIOKSIDAN DAN ANTIMALARIA

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam uji antioksidan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Timbangan analitik, gunting, Lumpang dan Alu, oven, botol vial, Erlenmeyer, cawan penguap, gelas ukur, spatula, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, batang pengaduk, corong kaca, *rotary evaporator*, Spektrofotometri UV-Vis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, metanol teknis, asam klorida, aquadest, H₂SO₄, NaOH, DPPH.

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam uji antimalaria

Dalam penelitian ini digunakan rancangan eksperimental dengan rancangan *pre* dan *post test group design*, dimana terdapat kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan yang diujikan kepada hewan uji coba sebagai subjek penelitian untuk melihat kemampuan sebagai antimalaria dari isolat ekstrak metanol suruhan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu blender (*Phillips*), gelas ukur (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), *rotary evaporator*, tabung reaksi, batang pengaduk, neraca analitik, lampu UV, pipa kapiler, mikropipet, kaca preparat, spuit 1 mL sonde oral mencit, mikroskop, *centrifuge*, corong pisah, kromatografi kolom gravitasi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini herba tanaman suruhan, metanol, plat KLT silika gel F254, HCl pekat, logam Mg (magnesium), H₂SO₄ (asam sulfat), reagen Dragendorff, asam asetat anhidrat, aquadest, EDTA, Na-CMC 0,5%, larutan PBS pewarna Giemsa, parasit malaria *Plasmodium berghei*.

Preparasi sampel

Tumbuhan *Peperomia pellucida* L. Kunth atau suruhan yang diambil dari Kabupaten Gorontalo Utara ini disortasi, dicuci, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, dan dihaluskan untuk memperbesar luas permukaannya. Sampel yang telah halus ini diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol (Bialangi., dkk, 2016; Gunawan, 2010).

Ekstraksi sampel

Serbuk herba suruhan ditimbang sebanyak 500 g, dimasukkan ke dalam toples untuk dilakukan ekstraksi maserasi, ditambahkan metanol hingga semua serbuk dapat terendam dengan sempurna. Kemudian dilakukan beberapa kali pengadukan selama 24 jam pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Sisa residu yang telah tersaring diekstraksi kembali dengan menggunakan metanol hingga

mendapatkan filtrat. Hal ini dilakukan untuk memaksimalkan proses ekstraksi hingga keseluruhan senyawa dapat larut dengan sempurna ke dalam cairan penyari metanol. Kemudian keseluruhan filtrat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental (Khotimah, 2016).

Skrining Fitokimia Herba Suruhan

Uji Kandungan Alkaloid

Sebanyak 0,1 g ekstrak kental herba suruhan dilarutkan dengan larutan 5 tetes ammonia pekat. Ditambahkan dengan H₂SO₄ 2 N. Lapisan asam dipisahkan, kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan pereaksi Dragendorff. Apabila terbentuk endapan maka sampel tersebut positif (+) alkaloid (Khotimah, 2016).

Uji Kandungan Flavonoid

Sebanyak 0,5 mL ekstrak kental metanol dari herba suruhan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan dengan 2-4 tetes HCl pekat dan 2-3 potong kecil logam Mg. Jika mengalami perubahan menjadi orange atau kuning menandakan adanya kandungan flavonoid dari fraksi herba suruhan (Khotimah, 2016).

Uji Kandungan Steroid/ Triterpenoid

Ekstrak kental metanol 0,1 g dilarutkan dengan larutan 10 mL dietil eter. Kemudian ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan ditambahkan 1 tetes H₂SO₄ pekat (peraksi

Lieberman Burchard). Jika terbentuk warna hijau menunjukkan positif (+) adanya steroid, sedangkan warna merah kecoklatan menunjukkan positif (+) adanya terpenoid (Harbone, 1987 dalam Nafisah., dkk, 2014).

Uji Kandungan Saponin

Ekstrak kental metanol 0,1 g ditambahkan aquades sebanyak 2 mL dan dipanaskan selama 2-3 menit, setelah dipanaskan kemudian dikocok. Jika terbentuk busa/buih yang cukup stabil (\pm 30 detik) menunjukkan positif (+) adanya saponin (Harbone, 1987 dalam Nafisah., dkk, 2014).

Uji antioksidan herba suruhan

Pembuatan Larutan DPPH 0,2 mM

Serbuk DPPH (BM : 394,32 g/mol) 0,0019716 g dilarutkan dengan metanol kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan metanol hingga tanda batas.

Pembuatan Blanko

Larutan DPPH 0,2 mM dipipet 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung, ditambahkan metanol sebanyak 10 mL, kemudian homogenkan, diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit selanjutnya serapannya diukur pada λ 515 nm.

Pembuatan Larutan herba suruhan

Berdasarkan (Apriningtias, 2019) pembuatan larutan ekstrak sebagai berikut:

- a. Pembuatan larutan ekstrak sampel konsentrasi 1000 ppm
Ekstrak ditimbang sebanyak 0,05 g dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan metanol sampai tanda batas. Larutan tersebut ekuivalen dengan 1000 ppm ekstrak.
- b. Pembuatan larutan deret standar 0, 50, 100, 150, 200, dan 250 ppm ekstrak
Larutan induk ekstrak sampel dipipet 0,5, 1, 1,5, 2 dan 2,5 mL. Diencerkan 10 mL dalam gelas ukur dengan metanol.
- c. Pengukuran serapan dengan spektrofotometer UV-Vis
Larutan ekstrak sampel dipipet 2,4 mL, lalu ditempatkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 0,6 mL DPPH, homogenkan, diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit, kemudian serapan diukur pada λ 515 nm.

Uji aktivitas antimalaria secara *in vitro*

Uji antimalaria terhadap *Plasmodium falciparum* strain FCR-3 (galur yang resisten terhadap klorokuin) dan D10 (galur yang sensitif terhadap klorokuin) dilakukan terhadap ekstrak/fraksi dan seluruh isolat hasil pemisahan dan pemurnian. Uji aktivitas antimalaria pada seluruh isolat menggunakan kultur *Plasmodium falciparum* strain FCR-3 dan D10 yang telah dibiakkan secara sinambung dengan teknik modifikasi dari Trager dan

Jensen (1976). Uji antimalaria dilakukan tiga kali dengan tiga kali replikasi memakai lempeng sumur mikro 96 lubang. Setiap sumur berisi 100 μL medium lengkap dengan eritrosit 5 % dan parasitemia 3 %. Sediaan uji dengan konsentrasi 20, 16, 12, 8, 4, 2 $\mu\text{g/mL}$ dimasukkan 100 μL pada setiap lempeng sumur. Setelah diinkubasi selama 24 dan 72 jam, hasil dipanen dan dibuat sediaan lapisan darah tipis yang dicat dengan pewarna Giemsa. Selanjutnya dihitung jumlah skizon yang hidup dibawah mikroskop. Persentase kematian dihitung dengan cara membandingkan antara jumlah skizon pada zat uji dengan kontrol terhadap 200 aseksual *Plasmodium falciparum*.

Perhitungan parasitemia dan penghambatan pertumbuhan parasit dengan menghitung jumlah eritrosit yang terinfeksi setiap 500 eritrosit di bawah mikroskop sebagai berikut:

$$\% \text{ Parasetimia} = \frac{\sum \text{eritrosit yang terinfeksi}}{500 \text{ eritrosit}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Pertumbuhan} = \frac{\% \text{ parasitemia uji}}{\% \text{ parasitemia kontrol}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\% \text{ parasetimia kontrol} - \% \text{ parasetimia uji}}{\text{parasetimia kontrol}} \times 100\%$$

Persentase penghambatan tiap konsentrasinya digabungkan dan dianalisis menggunakan analisa probit dengan program SPSS untuk menentukan IC_{50} . Hasil perhitungan dalam bentuk konsentrasi $\mu\text{g/mL}$ (ppm).

Uji aktivitas antimalaria secara *in vivo*

Terhadap masing-masing dari ekstrak metanol dilakukan *uji in vivo* yakni diuji aktivitas antimalaria menggunakan bioindikator dan *Plasmodium berghei*. Terhadap fraksi yang memberi hasil prospektif, dilanjutkan pemisahan dan pemurnian. Terhadap isolat dilakukan elusidasi struktur senyawa aktif dari herba *Peperomia pellucida* yang bersifat antimalaria terhadap *Plasmodium berghei*. Dilakukan tahapan determinasi pengaruh ekstrak/fraksi dan beberapa senyawa aktif yang diperoleh pada penurunan parasitemia dalam mencit yang diinfeksi *P. berghei*. Mencit akan dibagi dalam 6 kelompok perlakuan: (1) kontrol negatif (CMC), ekstrak/fraksi dengan konsentrasi (2) 1, (3) 10, (4) 100, (5) 1000 mg/kg BB (untuk isolat dengan konsentrasi 1 dan 10 mg/kg BB) dan (6) artemisinin sebagai kontrol positif.

BAB III: HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Ekstrak Suruhan

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi dengan menggunakan pelarut metanol. Proses ini dilakukan selama $\pm 3 \times 24$ jam pada suhu kamar. Kemudian disaring dan dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*. Berdasarkan proses di atas, didapatkan persen rendemen ekstrak sebesar 13,5%. Menurut Depkes (2000), hasil persen rendemen 10-15% menunjukkan bahwa proses ekstraksi berlangsung sempurna.

Tabel 1. Hasil Persen Rendemen Herba Suruhan

Bobot Simplisia (g)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen (%)
500	67,5	13,5

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

Skrining Fitokimia Herba Suruhan

Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif terhadap senyawa-senyawa metabolit sekunder yang dapat diidentifikasi dengan berbagai pereaksi yang mampu memberikan ciri khas dari masing-masing golongannya (Harbone, 1987). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kandungan senyawa metabolit sekunder yang

dimiliki oleh herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) berupa flavonoid, alkaloid, dan steroid.

Uji Flavonoid

(+) Flavonoid, terjadinya perubahan warna dari hijau menjadi merah bata.



(a)

Uji alkaloid

(+) Alkaloid, Terbentuknya endapan



(b)

Uji Steroid/Triterpenoid

(+) Steroid, Terjadinya perubahan warna ekstrak yang hijau pucat menjadi warna hijau tua.



(c)

Gambar 4. (a),(b) dan (c) hasil uji skrining fitokimia

Hasil uji Antioksidan Tumbuhan Suruhan

Pada penelitian ini uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) adalah metode yang sederhana, cepat, mudah untuk skrining aktivitas penangkapan radikal bebas beberapa senyawa dan hanya memerlukan sedikit sampel dibandingkan dengan metode lain. Metode ini dapat mengukur efektivitas total antioksidan baik dalam pelarut polar

ataupun nonpolar. Metode ini mengukur semua komponen antioksidan, baik yang larut dalam lemak ataupun dalam air (Hassan et al., 2013; Rajan and Bhat, 2016).

Sebelum dilakukan absorbansi sampel dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum DPPH terlebih dahulu menggunakan spektrofotometer UV-Vis, Panjang gelombang maksimum memiliki kepekaan maksimal yang menghasilkan absorbansi paling besar. Absorbansidiukur pada rentang panjang gelombang 400-800 nm (Kusumawardhani et al., 2015). Langkah pertama dalam penentuan Panjang gelombang adalah pembuatan larutan stokDPPH100ppm. Dari larutan stok 100 ppm kemudian dibuat larutan blanko dengan konsentrasi 50 ppm dan diamkan selama 30 menit. Dari pengukuran yang dilakukan, panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 519 nm dengan absorbansi 0,612.

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun suruhan yang sudah di sentrifuge selama 10 menit, dicampur dengan larutan DPPH dan etanol p.a kemudian didiamkan selama 30 menit, Hal ini dikarenakan reaksi tersebut berjalan lambat dan sampel yang mengandung antioksidan telah optimum dalam meredam radikal bebas DPPH pada waktu tersebut serta untuk mendapatkan hasil yang stabil. Pada saat didiamkan terjadi perubahan warna

dari warna ungu berubah menjadi warna kuning. Setelah didiamkan 30 menit diukur absorbansinya pada panjang gelombang 519 nm (Thummajitsakul and Silprasit, 2017), Mekanisme terjadinya reaksi DPPH ini berlangsung melalui transfer elektron. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan terjadinya perubahan warna pada larutan DPPH dengan etanol yang semula berwarna ungu menjadi kuning dan mengalami penurunan absorbansi (Kedare and Singh, 2011; Mishra et al., 2012; Sharma and Bhat, 2009). Untuk mengukur aktivitas antioksidan pada lotion ekstrak daun suruhan dilakukan pengukuran % inhibisi dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. hasil uji antioksidan daun suruhan

Sampel	Kandungan Ekstrak	Absorbansi DPPH	Absorbansi Sampel	% Inhibisi
Ekstrak daun suruhan	55 mg	0.612	0.009	98.52%
			0.038	93.79%
			0.076	87.58%
Rata-rata \pm SD			0.041 \pm 0,035	93,29% \pm 5.487

Berdasarkan Tabel di atas dapat disimpulkan bahwa lotion ekstrak daun suruhan mengandung aktivitas antioksidan. Hal ini dapat dilihat dari terjadinya penurunan absorbansi sampel jika dibandingkan dengan absorbansi DPPH. Kemampuan lotion ekstrak daun suruhan (*Peperomia pellucida*) sebagai antioksidan dapat dilihat dari berkurangnya intensitas warna ungu dari

larutan DPPH yang telah ditambahkan dalam sampel. Berkurangnya intensitas warna larutan DPPH tersebut dapat menunjukkan bahwa terjadi reaksi antara atom hidrogen yang lepas oleh bahan uji dengan molekul radikal DPPH (Andayani et al., 2008; Lolaen, 2013).

Parameter yang digunakan untuk menentukan kekuatan suatu aktivitas antioksidan adalah % inhibisi. Aktivitas antioksidan berdasarkan % inhibisi dapat ditunjukkan pada Tabel (Mayawati, 2014).

Tabel 3. Aktivitas Antioksidan Berdasarkan % Inhibisi

% Inhibisi	Aktifitas Antioksidan
50%-90%	Tinggi
20%-50%	Sedang
0%	Tidak ada aktivitas antioksidan

Dari hasil penelitian ini didapat % inhibisi sebesar 93,29%, sehingga dapat disimpulkan bahwa lotion ekstrak daun suruhan (*Peperomia pellucida*) mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat tinggi.

Aktivitas antioksidan pada ekstrak daun suruhan dihasilkan oleh metabolit sekunder flavonoid. Senyawa polifenolik seperti flavonoid dapat bereaksi sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya

mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Fitrya et al., 2010; Redha, 2010; Sitorus et al., 2013).

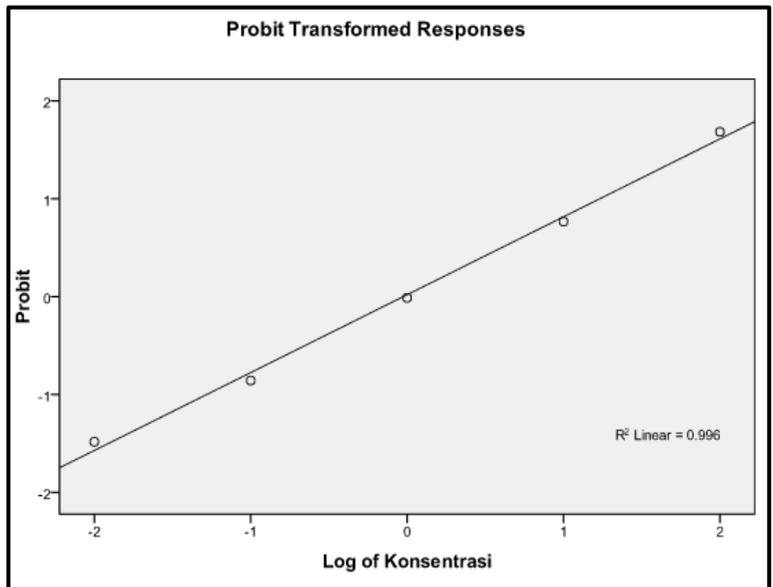
Uji Invitro Aktivitas Anti Malaria Ekstrak Tumbuhan Suruhan Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Perhitungan parasitemia dan penghambatan pertumbuhan parasit pada sampel tumbuhan *Peperomia pelucida* asal Gorontalo dilakukan dengan menghitung jumlah eritrosit yang terinfeksi pada setiap 500 eritrosit di bawah mikroskop ditunjukkan pada Tabel 5.5; 5,6; dan 5,7 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Invitro Aktivitas Antimalaria Ekstrak Fraksi Etilasetat (EtOAc) Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Dosis (µg/ml)	R	% Parasitemia		% Pertumbuhan	% Hambatan	% Hambatan rata-rata
		0 jam	48 jam			
Kontrol (-)	1	1.15	4.78	3.57	-	-
	2	1.15	4.73	3.60	-	
100	1	1.15	1.45	0.12	90.67	91.16
	2	1.15	1.39	0.11	91.60	

10	1	1.15	1.97	0.84	69.78	70.30
	2	1.15	1.99	0.82	70.81	
1	1	1.15	2.98	1.82	44.90	45.89
	2	1.15	2.91	1.79	46.89	
0,1	1	1.15	3.89	2.89	20.21	20.76
	2	1.15	3.92	2.85	21.30	
0,01	1	1.15	4.21	3.33	10.10	9.60
	2	1.15	4.24	3.35	9.10	



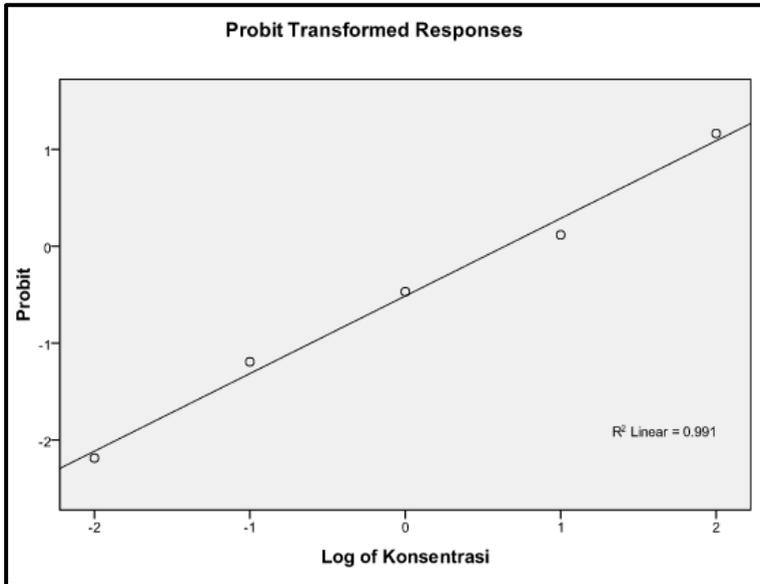
IC₅₀=2.90µg/mL

Gambar 5. Nilai IC50 ($\mu\text{g/mL}$) Ekstrak Etil asetat (EtOAc) Fraksi Etilasetat (EtOAc) Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Tabel 5. Hasil Uji Invitro Aktivitas Antimalaria Ekstrak Fraksi n-Heksan Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Dosis ($\mu\text{g/ml}$)	R	% Parasitemia		% Pertumbuhan	% Hambatan	% Hambatan rata-rata
		0 jam	48 jam			
Kontrol (-)	1	1.15	4.88	3.57	-	-
	2	1.15	4.90	3.60	-	
100	1	1.15	1.90	1.10	80.80	81.65
	2	1.15	1.98	1.07	82.50	
10	1	1.15	2.97	1.71	48.98	49.61
	2	1.15	2.90	1.69	50.23	
1	1	1.15	3.80	2.45	26.24	25.51
	2	1.15	3.87	2.50	24.78	
0,1	1	1.15	4.57	3.12	10.11	10.65
	2	1.15	4.59	3.10	11.20	

0,01	1	1.15	4.76	3.42	1.90	1.86
	2	1.15	4.70	3.45	1.87	

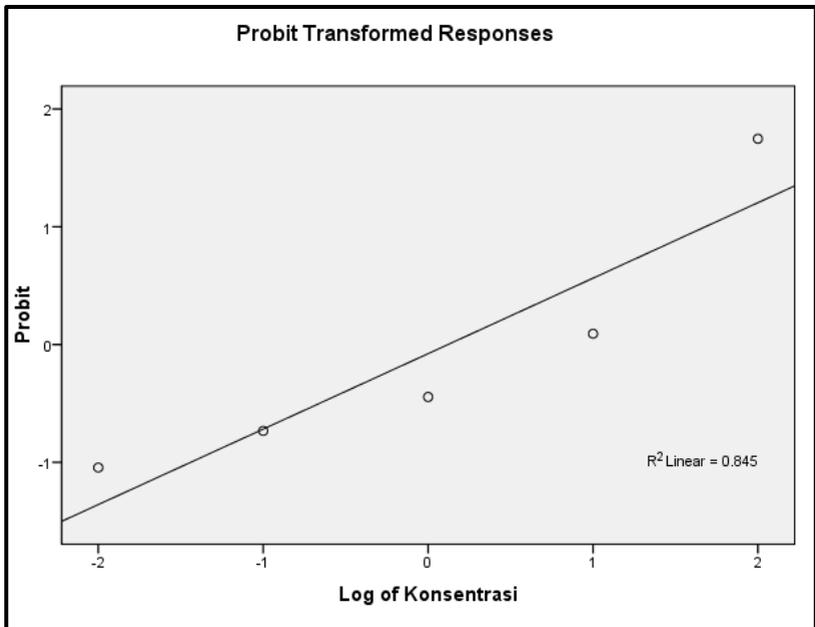


IC₅₀ = 12.80 µg/ml

Gambar 6. Nilai IC₅₀ (µg/mL) Ekstrak Fraksi n-Heksan Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Tabel 6. Hasil Uji Invitro Aktivitas Antimalaria Ekstrak Metanol (MeOH) Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Dosis ($\mu\text{g/ml}$)	R	% Parasitemia		% Pertumbuhan	% Hambatan	% Hambatan rata-rata
		0 jam jam	48			
Kontrol (-)	1	1.15	4.59	3.50	-	-
	2	1.15	4.65	3.53	-	
100	1	1.15	1.25	0.15	90.23	90.32
	2	1.15	1.23	0.17	90.40	
10	1	1.15	2.26	1.60	49.59	50.06
	2	1.15	2.28	1.58	50.60	
1	1	1.15	3.33	2.29	32.23	32.16
	2	1.15	3.38	2.33	32.10	
0,1	1	1.15	3.63	2.76	23.12	23.15
	2	1.15	3.60	2.74	23.18	
0,01	1	1.15	4.20	3.01	9.27	9.31
	2	1.15	4.18	2.98	9.35	



$$IC_{50} = 10.74 \mu\text{g/ml}$$

Gambar 7. Nilai IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$) Ekstrak Metanol (MeOH) Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

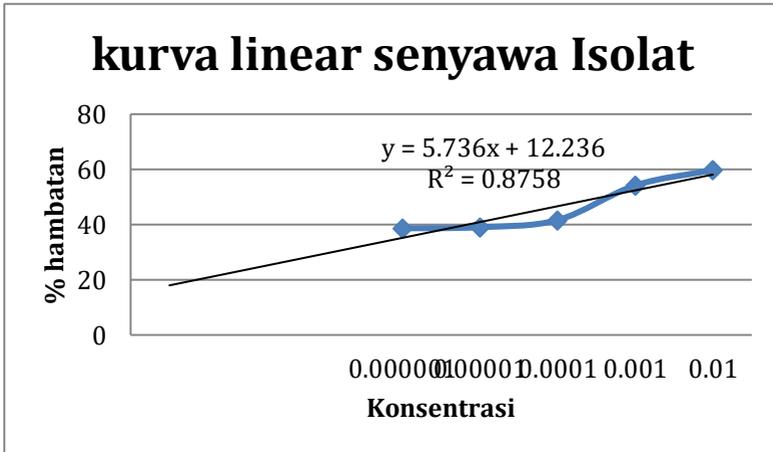
Kontrol positif yang digunakan pada pengujian ini adalah klorokuinon. Perbandingan yang digunakan adalah artemisin dengan konsentrasi 10^{-3} M. Setelah didapat nilai % Parasitemia dan nilai % Pertumbuhan maka selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap % Hambatan. Untuk mengetahui nilai IC_{50} maka data tersebut dimasukkan dalam kurva regresi liner untuk memperoleh persamaan regresi linearnya. Hasil uji aktivitas antimalaria fraksi n-heksana, etil asetat dan ekstrak metanol menunjukkan nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 12.80, 2.90, dan $10.74 \mu\text{g/mL}$.

Uji Invitro Aktivitas Antimalaria dari Isolat Tumbuhan Suruhan Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Perhitungan parasitemia dan penghambatan pertumbuhan parasit dari Isolat Senyawa 1 tumbuhan *Peperomia pelucida* asal Gorontalo dilakukan dengan menghitung jumlah eritrosit yang terinfeksi pada setiap 500 eritrosit di bawah mikroskop ditunjukkan pada Tabel 5.8 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Invitro Aktivitas Antimalaria Isolat Senyawa 1 dari Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Konsentrasi (Ppm)	% Parasitemia	% Pertumbuhan	% Hambatan	Jumlah Parasit
Kontrol	2.3	0	0	24
Pembanding (Artemisin 0.001 M)	0.3	13.04	86.96	3
1x10 ⁻⁹	2.3	100	0	23
1x10 ⁻⁸	2.2	95.65	4.35	22
1x10 ⁻⁷	1.7	73.91	26.09	17
1x10 ⁻⁶	1.3	56.52	43.48	13
1x10 ⁻⁵	1.1	47.82	52.18	11
1x10 ⁻⁴	1.0	43.47	56.53	10
1x10 ⁻³	0.7	30.43	69.57	7
1x10 ⁻²	0.5	21.73	78.27	5



IC₅₀ = 5.2453 ppm

Gambar 8. Nilai IC₅₀ (µg/mL) Senyawa Isolat 1 dari Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium falciparum* D10

Hasil pengujian antimalaria dengan menggunakan galur D10, tujuannya untuk mengetahui efektivitas ekstrak/obat antimalaria yang dinilai dari sensitivitas atau resistensi parasit terhadap ekstrak tersebut (Purwantiningsih 2003). Hasil pengujiannya ditampilkan pada Tabel 5.7; 5.8; 5.9; 5.10. Persentase penghambat pertumbuhan parasit pada galur sensitif klorokuin (D10) dari ekstrak Etilasetat, n-heksan dan metanol menunjukkan adanya perbedaan, ekstrak etilasetat lebih besar tingkat persentase penghambatnya dibandingkan dengan ekstrak n-heksan dan metanol untuk 48 jam inkubasi. Menurut Tuti (1992) bahwa dalam tubuh parasit ada gen yang resisten dan yang sensitif terhadap ekstrak/obat tertentu, gen yang satu dapat menjadi/lebih dominan dari pada gen yang lain, sehingga menimbulkan resisten dan galur sensitif. Adanya

mutasi gen dapat terjadi dalam tubuh parasit, yang memungkinkan parasit resisten terhadap ekstrak/obat dengan dosis tertentu. Sehingga parasit tersebut hidup dalam tubuh manusia, berkembang biak dan menimbulkan gejala penyakit walaupun telah diberikan pengobatan secara teratur baik dengan konsentrasi standar maupun pada konsentrasi yang lebih tinggi, yang masih dapat ditolerir oleh pemakai obat (Tjitra 2000).

Berdasarkan data tersebut sehingga ekstrak tumbuhan *P. pellucida* diduga kemampuan penghambatan pertumbuhan parasit serta mekanisme sama dengan klorokuin. Menurut Tjitra (1994) dan Simanjuntak (1995), klorokuin merupakan obat antimalarial kelompok 4-animokuinolin yang bersifat skizontosida darah untuk semua jenis Plasmodium manusia dan gametositosida *P. vivax* dan *P. malarie*.

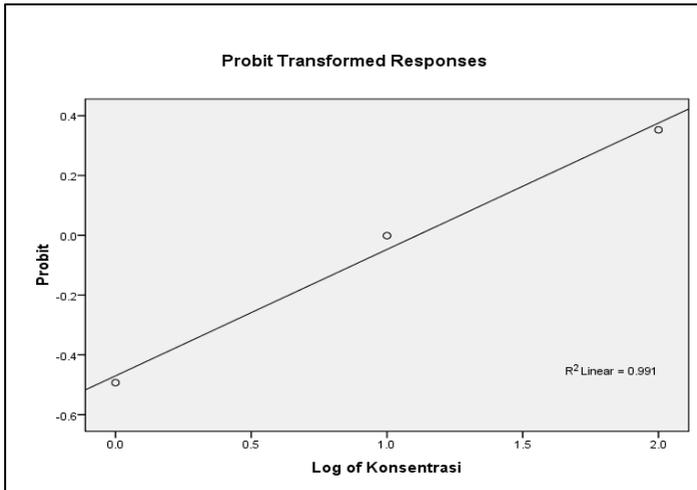
Uji anti plasmodium bahwa ekstrak etil asetat dari tumbuhan *Peperomia pellucida* mampu menghambat pertumbuhan skizon *P. falciparum*. Pertumbuhan skizon terhambat bila protein yang berlangsung pada tahap trofozoit tidak terjadi (Iwo 1996). Menurut Tuti (1992) serta Sukarban dan Zunilda (1995) mekanisme kerja klorokuin ini diduga berhubungan dengan sintesis asam nukleat dan nukleoprotein yaitu terhambat sintesa enzim pada parasit dalam polimerisasi DNA (Asam Deoksiribonukleat) dan RNA (Asam Ribonukleat).

Uji In vivo Aktivitas Anti Malaria Ekstrak Herba Tumbuhan Suruhan Terhadap *Plasmodium berghei*

Tabel 8. Hasil Uji In vivo Aktivitas Antimalaria Ekstrak Metanol (MeOH) Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium berghei*

Kelompok	R	% Parasitemia					Pertumbuhan rata-rata (%)	Hambatan rata-rata (%)
		H0	H1	H2	H3	H4		
Kontrol negatif (K1)	1	0,73	2,87	4,77	5,34	7,23	6,50	
	2	0,10	3,16	5,36	6,59	7,64	7,54	
	3	1,09	3,21	4,23	5,26	6,40	5,31	
	4	1,49	4,45	5,62	6,91	8,75	7,26	
	5	0,95	2,98	3,87	5,04	6,91	5,96	
	6	0,67	2,54	3,95	5,07	6,21	5,54	
Rerata		0,84	3,20	4,63	5,70	7,19	6,35	
SD		0,47	0,66	0,74	0,83	0,93	0,91	
1 mg/kgBB (K2)	1	0,85	2,03	3,26	4,23	5,01	4,16	34,49
	2	0,60	1,98	2,55	3,19	4,83	4,23	33,39
	3	0,79	2,38	3,15	4,07	5,36	4,57	28,03
	4	1,00	2,13	3,04	4,26	5,65	4,65	26,77
	5	0,9	2,26	3,12	4,55	5,12	4,22	33,54
	6	0,95	2,30	3,41	4,48	5,37	4,42	30,39
Rerata		0,85	2,18	3,09	4,13	5,22	4,38	31,10
SD		0,14	0,16	0,29	0,49	0,29	0,20	3,20

10 mg/kgBB (K3)	1	0,38	1,34	1,92	2,79	3,52	3,14	50,55
	2	0,80	1,79	2,26	2,43	3,84	3,04	52,13
	3	0,68	1,19	1,84	2,65	3,87	3,19	49,76
	4	0,70	1,9	2,28	3,04	4,06	3,36	47,09
	5	0,60	1,15	1,97	2,59	3,55	2,95	53,54
	6	0,89	1,69	2,12	3,25	4,28	3,39	46,61
Rerata		0,68	1,51	2,07	2,79	3,85	3,18	49,95
SD		0,18	0,32	0,18	0,30	0,29	0,17	2,73
100 mg/kgBB (K4)	1	0,19	1,03	1,69	2,15	2,52	2,33	63,31
	2	0,10	0,70	1,42	1,95	2,43	2,33	63,31
	3	0,56	0,99	1,78	2,01	2,9	2,34	63,15
	4	0,09	1,19	1,57	2,19	2,67	2,58	59,37
	5	0,70	1,66	1,89	2,23	2,75	2,05	67,72
	6	0,38	0,79	1,06	2,09	2,55	2,17	65,83
Rerata		0,34	1,06	1,57	2,10	2,64	2,30	63,78
SD		0,25	0,34	0,30	0,11	0,17	0,18	2,83



ED50 = 12,86 mg/kgBB

Gambar 9. Nilai ED50 (mg/kgBB) Ekstrak Metanol Herba Tumbuhan *Peperomia pellucida* Terhadap *Plasmodium berghei*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *P. pellucida* 100 mg/kg BB mempunyai khasiat antiplasmodial sedangkan ekstrak *P. pellucida* 10 mg/kg BB dan 1 mg/kg BB tetap masih menunjukkan adanya efek antiplasmodial. Efek antiplasmodial ekstrak *P.pellucida* tergantung pada besarnya konsentrasi yang diberikan. Semakin besar konsentrasi ekstrak *P. pellucida* yang diberikan semakin kuat pula dalam menurunkan jumlah plasmodium darah mencit yang diinfeksi *Plasmodium berghei*. Hal ini karena semakin besar konsentrasi ekstrak *P. pellucida* yang

diberikan semakin besar pula kandungan bahan aktif dalam ekstrak *Peperomia pellucida* yang mampu membunuh plasmodium darah mencit yang terinfeksi. Dari hasil penelitian ini juga dapat terlihat bahwa konsentrasi ekstrak *P. pellucida* terendah (konsentrasi minimal) yang mempunyai pengaruh terhadap jumlah plasmodium darah mencit yang diinfeksi *Plasmodium berghei* adalah 1 mg/kg BB. Hal ini karena dalam ekstrak *P. pellucida* konsentrasi 1mg/kg BB mengandung senyawa aktif yang masih cukup untuk menurunkan jumlah plasmodium darah mencit yang diinfeksi *Plasmodium berghei*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol herba *P. pellucida* memiliki aktivitas antimalaria *in vivo* pada mencit paling kuat dengan nilai ED50 12,86 mg/kgBB.

Untuk mengetahui sampai sejauh mana (konsentrasi maksimal) dari ekstrak *P. pellucida* yang masih mampu menurunkan jumlah plasmodium maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Demikian juga untuk mengetahui potensi ekstrak *P. pellucida* sebagai obat anti malaria maka perlu dibandingkan dengan klorokuin yang merupakan prototip obat antimalaria. Telah dilaporkan bahwa tumbuhan *P. pellucida* banyak mengandung steroid, alkaloid, flavonoid dan terpen. Secara empiris Suruhan banyak dimanfaatkan untuk mengatasi nyeri pada rematik, pengobatan terhadap penyakit asam urat, sakit kepala, sakit perut, abses, bisul, jerawat, radang kulit, luka memar, dan luka bakar ringan. Suruhan umumnya dikonsumsi dengan cara diseduh, tetapi ada juga yang mengkonsumsinya sebagai lalapan segar (Cao, 2011). Namun belum banyak dilakukan penelitian mengenai khasiat dari masing-masing senyawa aktif yang terkandung didalam tumbuhan *P. pellucida* ini. Karena pada

penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak *P. pellucida* mempunyai efek antiplasmodial maka kemungkinan besar tanaman ini dapat dikembangkan sebagai obat alternatif antimalaria. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dari tumbuhan *P. pellucida* ini untuk mengetahui senyawa aktif yang mana dari tumbuhan *P. pellucida* ini yang mempunyai khasiat antimalaria dan perlu juga dilakukan uji toksisitas dan efek sampingnya pada hewan coba sehingga dari tumbuhan *P. pellucida* ini diharapkan dapat dijadikan obat anti malaria yang murah, mudah didapatkan dan aman.

BAB IV. KESIMPULAN DAN UCAPAN TERIMAKASIH

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.) mempunyai aktivitas antioksidan dan memiliki %inhibisi kategori tinggi yaitu sebesar 93,29%. Kemudian pada uji antimalarial ekstrak tumbuhan *Peperomia pellucida* L. terhadap parasit malaria *Plasmodium falciparum* D10 pada fraksi Etil asetat kita mendapatkan nilai $IC_{50} = 2,9 \mu\text{g/ml}$ dan pada fraksi *n*-heksan mendapatkan nilai $IC_{50} = 12.80 \mu\text{g/ml}$ kemudian pada fraksi metanol kita mendapatkan nilai $IC_{50} = 10,74 \mu\text{g/ml}$ dan untuk senyawa isolate 1mendapatkan nilai $IC_{50} 5.2453 \text{ ppm}$. Hasil uji invivo aktivitas anti malaria ekstrak metanol herba tumbuhan *Peperomia pellucida* L. terhadap parasite *Plasmodium berghei* mendapatkan nilai $ED_{50} = 12,86 \text{ mg/kgBB}$.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (RISTEKDIKTI) atas dana hibah penelitian yang diberikan selama ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang kimia dan farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Steinberg, D. (1997). Lewis A. Conner Memorial Lecture: oxidative modification of LDL and atherogenesis. *Circulation*, 95(4), 1062-1071.
- Dalimartha, S., & Soediby, M. (1999). *Awet muda dengan tumbuhan obat dan diet suplemen*. Trubus Agriwidya.
- Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). Ekstraksi dan identifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami. *al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 2(1), 1-8.
- Kumalaningsih, S. (2006). *Antioksidan alami: penangkal radikal bebas*. Trubus Agrisarana.
- Subroto, M. A. (2006). *VCO Dosis Tepat Taklukan Penyakit*. Niaga Swadaya.
- Singh, G. S., & Pandeya, S. N. (2011). Natural products in discovery of potential and safer antibacterial agents. *Natural product in medicinal chemistry*, 63(101), 978-81.
- Khan, A., Rahman, M., & Islam, M. S. (2008). Neuropharmacological effects of *Peperomia pellucida* leaves in mice. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 16(1), 35-40.
- Mawati, I. D. *Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etil Asetat Tanaman Suruhan (Peperomia pellucida L. Kunth) pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Kafein* (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017).
- Majumder, P. (2011). 'Phytochemical, Pharmacognostical and Physicochemical Standardization of *Peperomia pellucida* (L.) HBK. Stem. *Pharmacie Globale*, 8(06).

Salma, N., Paendong, J., Momuat, L. I., & Togubu, S. (2013). Antihiperglikemik ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) terhadap tikus wistar (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi sukrosa. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(2), 116-123.

BIODATA PENULIS



Dra. Nurhayati Bialangi M.Si menyelesaikan pendidikan S-1 di IKIP Negeri Manado tahun 1985. Melanjutkan pendidikan Magister di Universitas Padjadjaran Bandung dan lulus tahun 2002. Saat ini sebagai dosen tetap di Jurusan kimia Universitas Negeri Gorontalo. Aktif menulis artikel di beberapa jurnal ilmiah baik jurnal Nasional maupun jurnal Internasional. Tema penelitian tentang tumbuhan surohan dengan berbagai aktivitas secara fitofarmaka.



Dr. Yuszda K Salimi, M.Si menyelesaikan S1 di jurusan Kimia FMIPA di Universitas Hasanuddin pada tahun 1997, kemudian melanjutkan studi di Pascasarjana IPB program Biokimia dan meraih M.Si pada tahun 2005. Program Doktor ditempuh di IPB prodi Ilmu Pangan dan meraih gelar Doktor pada tahun 2012. Saat ini bekerja sebagai dosen tetap Jurusan Kimia Universitas Negeri Gorontalo. Mengampu mata kuliah Kimia Dasar, Biokimia, Kimia Bahan Makanan dan Bioteknologi. Pernah menjabat sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi (2013-2016) dan Ketua LPPM (2016-2020) Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Aktif menulis artikel di beberapa jurnal ilmiah dan sebagai auditor halal LPPOM MUI Gorontalo.



Boima Situmeang, M.Si. Menyelesaikan program Magister di Universitas Padjadjaran, dan lulus pada tanggal 29 Juni 2015. Pada tahun 2016 penulis bergabung menjadi dosen di Sekolah Tinggi Analisis Kimia Cilegon, Banten dan mengampu mata kuliah kimia organik, biokimia, kimia pangan dan kimia farmasi. Penulis aktif menulis pada jurnal Nasional dan Internasional bereputasi. Selain itu penulis juga aktif membimbing berbagai kegiatan mahasiswa yang didanai DIKTI seperti PKM, PHP2D dan KBMI.