



BUKU SAKU PARIJOTO

POTENSI PARIJOTO SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN SITOTOKSIK



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

Jalan Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang (024) 76928010

Penyusun:
apt. Widyandani Sasikirana, M. Biotech
apt Eva Annisaa', M. Sc
apt Nuraini Ekawati, M. Sc

POTENSI PARIJOTO SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN SITOTOKSIK

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO

Jalan Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang (024) 76928010

Buku Saku Parijoto
Potensi Parijoto Sebagai Antioksidan dan Sitotoksik

Penyusun:

apt. Widyandani Sasikirana, M. Biotech

apt. Eva Annisaa', M. Sc

apt. Nuraini Ekawati, M. Sc

Diterbitkan oleh:

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Semarang

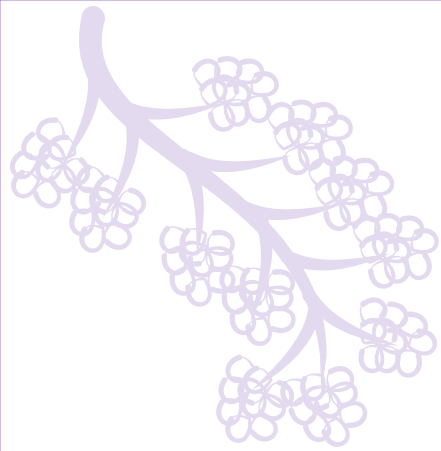
Cetakan I : 2021

ISBN 978-623-6528-61-7

Copyright@2021

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak, mencetak, dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dan dalam bentuk apapun tanpa seijin penulis dan penerbit.



● KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kami sehingga kami bisa menyelesaikan buku saku tentang Kenali Potensi Parijoto.

Tidak lupa juga kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut memberikan kontribusi dalam penyusunan buku saku ini. Kami juga berterima kasih kepada LPPM UNDIP atas Hibah Riset Pengembangan dan Penerapan sumber dana selain APBN tahun 2020 yang diberikan kepada kami (Nomor SPK : 233-75/UN7.6.1/PP/2020). Tentunya buku saku ini tidak akan maksimal jika tidak mendapat dukungan dari berbagai pihak.

Sebagai penyusun, kami menyadari bahwa masih terdapat kekurangan baik dari penyusunan dan tata bahasa penyampaian dalam buku ini. Oleh karena itu, kami menerima saran dan kritik dari pembaca agar kami dapat memperbaiki buku saku ini.

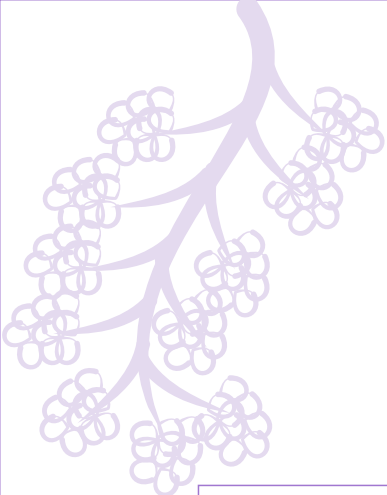
Akhir kata, kami berharap semoga buku saku ini dapat memberikan manfaat dan juga inspirasi untuk pembaca.

Semarang, 30 April 2020

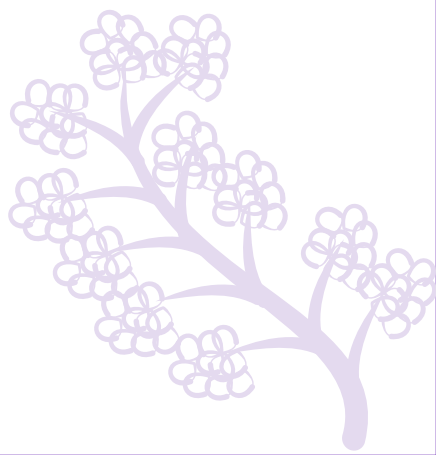
Penyusun

● DAFTAR ISI

Judul	1
Kata Pengantar	2
Daftar Isi	4
Parijoto	5
A. Klasifikasi Tanaman	5
B. Kandungan Kimia Tanaman Parijoto	6
C. Penggunaan di masyarakat	7
Antioksidan	8
A. Definisi antioksidan	8
B. Klasifikasi antioksidan	8
C. Metode analisa antioksidan.....	10
D. Manfaat parijoto sebagai antioksidan	12
Sitotoksik.....	15
A. Definisi sitotoksik	15
B. Klasifikasi sitotoksik	15
C. Metode analisa sitotoksik	16
D. Manfaat parijoto sebagai sitotoksik	18
Formulasi parijoto	20
A. Nanoemulsi	20
B. Krim	21
C. Gel	22
D. Pengembangan Phytosome-Parijoto	23
DAFTAR PUSTAKA	25



PARIJOTO



• PARIJOTO

(*Medinilla speciosa*)

A. KLASIFIKASI TANAMAN

Berikut adalah taksonomi
Tanaman Parijoto
Kingdom: Plantae
Filum: Magnoliophyta
Divisi: Magnoliopsida
Ordo: Myrtales
Famili: Melastomataceae
Genus: *Medinilla*
Species: *Medinilla speciosa*



Gambar 1. Buah Parijoto

Parijoto merupakan tanaman endemik di benua Asia yang terdistribusi di Malaysia, Indonesia, dan Philipina. Parijoto di Indonesia, khususnya di Jawa Tengah, tumbuh di kawasan Gunung Muria pada ketinggian 1602 meter di atas permukaan laut. Jenis parijoto yang dapat ditemukan di kawasan Gunung Muria antara lain *Medinilla javanensis*, *Medinilla verrucosa*, dan *Medinilla speciosa*^{1,2}

Famili Melastomataceae diketahui mempunyai beberapa kandungan kimia, seperti terpenoid, simple fenolic, flavonoid, kuinon, lignan dan glikosidanya, tanin atau polifenol³. Sedangkan pada genus *Medinilla*, terutama *Medinilla magnifica* Lindley, ditemukan beberapa senyawa seperti antosianin, kaemferol, kuersetin, leucocyanidin, leucodelphinidin^{4,5}, simple fenol, flavonoid, tanin terhidrolisis, dan tanin terkondensasi⁶. Simple fenol dan asam fenol yang teridentifikasi pada tanaman ini adalah floroglucinol, asam p-hiroksibenzoat, asam vanilin, asam protokatekuat, gallic acid, syringic acid, trans-p-coumaric acid, trans-ferullic acid, dan trans-caffeic acid³. Selain itu pada *M. magnifica* juga ditemukan senyawa ellagitanin dengan monomer medinilin A dan dimer medinilin B⁷. Pada spesies *Medinilla speciosa*, diketahui mempunyai kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, dan terpenoid.

B. KANDUNGAN KIMIA TANAMAN PARIJOTO

*“ Kandungan pada
Medinilla speciosa :*

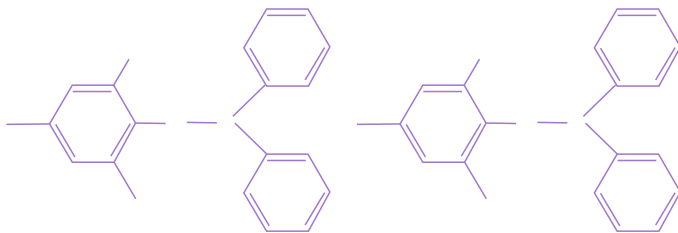
*alkaloid
flavonoid
saponin
tanin
glikosida
terpenoid ”*

C. PENGGUNAAN DI MASYARAKAT

Parijoto (*Medinilla speciosa*, famili : Melastomataceae) merupakan salah satu tanaman Indonesia yang juga dapat ditemui di Malaysia dan Filipina. Tanaman ini tumbuh pada dataran tinggi, dengan ketinggian 1602 mdpl. Hasil penelitian etnobotani menyebutkan bahwa tanaman ini biasa di gunakan oleh masyarakat di daerah Gunung Muria, Kudus sebagai penguat kandungan, antidiare, sakit mulut, antiinflamasi, antibakteri, antikanker, dan antioksidan dengan dikombinasikan dengan tanaman dari Famili Zingiberaceae, seperti jahe, kunyit dan lempuyang. Konsumsi parijoto sendiri sebagai obat tradisional dengan di rebus, dimasak ataupun di konsumsi segar¹.

“digunakan sebagai obat tradisional”

Buah Parijoto juga digunakan sebagai obat sariawan dan daunnya sebagai antiradang. Tanaman yang mudah ditemukan di Pegunungan Muria, Kudus, Jawa Tengah ini dipercaya dapat memberikan paras cantik atau tampan pada bayi yang dikandung seorang ibu apabila ibu tersebut mengkonsumsi buahnya saat masih hamil⁸



A N T I O K S I D A N

● ANTI OKSIDAN ●

A. DEFINISI ANTIOKSIDAN

Antioksidan merupakan molekul yang dapat menghambat oksidasi molekul lain. Reaksi oksidasi ini dapat menyebabkan terbentuknya senyawa radikal bebas yang dapat mengakibatkan kerusakan sel⁹

B. KLASIFIKASI ANTIOKSIDAN

Berdasarkan fungsinya, antioksidan dibedakan menjadi:

1. Antioksidan Primer

Antioksidan ini merupakan antioksidan yang dapat memecah rantai dan bereaksi dengan radikal lipid serta mengubahnya dalam produk yang lebih stabil. Ia dapat berperan sebagai donor hidrogen dan akseptor elektron, contohnya : BHT (*butylated hidroxytoluene*)

*"berdasarkan fungsi:
antioksidan primer
antioksidan sekunder"*

2. Antioksidan Sekunder

Antioksidan ini merupakan suatu zat atau senyawa yang dapat mencegah kerja pro-oksidan. Pro-oksidan adalah senyawa yang dapat mempercepat terjadinya oksidasi. Mekanisme kerja dari antioksidan sekunder adalah sebagai penyerap sinar UV (*UV adsorber*), contohnya senyawa flavonoid, ataupun sebagai deaktivator ion logam melalui pembentukan senyawa kompleks, contohnya asam sitrat yang dapat mengikat pro-oksidan Fe.

“berdasarkan sumber: antioksidan endogen antioksidan eksogen” Sedangkan berdasarkan sumbernya, antioksidan dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Antioksidan Endogen (*Enzymatic antioxidants*)

Antioksidan endogen adalah enzim yang di produksi oleh tubuh dan bersifat sebagai antioksidan, seperti : *superoksida dismutase (SOD)*, katalase (*cat*), dan *glutathione peroksidase (Gpx)* yang merupakan enzim primer, serta *glutathione reductase*, glukosa-6-fosfat dehidrogenase sebagai enzim sekunder

2. Antioksidan Eksogen (*Non enzymatic antioxidants*)

Antioksidan eksogen adalah antioksidan yang di dapat dari luar tubuh/makanan. Beberapa antioksidan eksogen misalnya flavonoid, cofaktor, mineral, vitamin, senyawa fenolik, komponen organosulfit, karotenoid dan komponen nitrogen non-protein¹⁰.

C. METODE ANALISA ANTIOKSIDAN

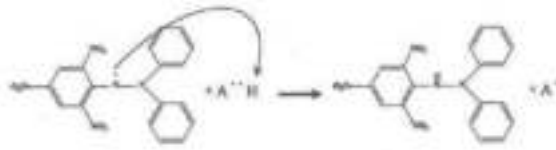
*metode DPPH, metode ABPS,
metode Beta-caroten Bleaching,
metode FRAP, metode CUPRAC*

Ada beberapa macam metode analisa untuk mengetahui apakah suatu senyawa atau ekstrak berkhasiat sebagai antiosidan secara *in vitro*. Beberapa metode analisa tersebut adalah sebagai berikut :

1. DPPH

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menentukan aktivitas antioksidan adalah menggunakan reagen DPPH. Metode ini sangat umum digunakan untuk mengevaluasi kemampuan penangkapan radikal bebas suatu ekstrak tanaman dengan mudah dan sensitif. DPPH, yang mempunyai atom nitrogen, dapat menerima elektron dari antioksidan yang beraksi sebagai donor hidrogen dan dapat dibaca serapannya pada panjang gelombang 520 nm. Aktivitas penangkapan radikal bebas dari ekstrak dapat dimonitor berdasarkan jumlah radikal DPPH yang terbaca pada spektrofotometer¹¹

Dalam pengujian menggunakan DPPH, larutan radikal DPPH akan kehilangan warna setelah direduksi oleh suatu antioksidan (AH) sesuai dengan gambar di bawah ini:



Reduksi DPPH (sebagai radikal bebas) akan menyebabkan perubahan warna ungu menjadi kuning. Perubahan warna ini kemudian akan diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 520 nm.

2. ABTS

Prinsip kerja metode ini adalah penstabilan senyawa radikal bebas ABTS (*2,2'-azino-bis (3-ethyl-benzothiazoline)-6-sulphonic acid*) melalui donor radikal proton. Reaksi oksidasi antara kalium persulfat dan garam diammonium ABTS akan menghasilkan suatu radikal. Sehingga adanya aktivitas antioksidan ditandai dengan hilangnya warna biru pada pereaksi ABTS¹²

3. BETA-CAROTEN BLEACHING^{13,14}

Pada metode ini, warna kuning beta-karoten akan hilang karena adanya radikal yang terbentuk oleh oksidasi asam linoleat (radikal peroxy: ROO). Radikal ini dapat menyerang kromofor pada emulsi beta-karoten sehingga menghasilkan warna putih (pemutihan). Tingkat terjadinya pemutihan ini dapat diperlambat oleh antioksidan (AH) yang menyumbangkan atom hidrogen untuk meredam radikal bebas. Reaksi ini akan menghasil-

kan radikal antioksidan (A) dan pembentukan turunan lipid (ROOH).



4. FRAP

Metode ini menggunakan $\text{Fe}(\text{TPTZ})_2^{2+}$ suatu kompleks ligan sebagai pereaksi atau radikal. kompleks biru logam tersebut akan berfungsi sebagai zat pengoksidasi dan akan mengalami reduksi menjadi berwarna kuning¹⁵

5. CUPRAC (Cupric reducing antioxidants power)

Pada metode ini digunakan bis (neocuproin) tembaga (II) ($\text{Cu}(\text{Nc})_2^{2+}$) sebagai pereaksi kromogenik. Pereaksi ini berwarna biru yang akan mengalami reduksi menjadi $\text{Cu}(\text{Nc})_2^+$ yang berwarna kuning¹⁵

D. MANFAAT PARIJOTO SEBAGAI ANTIOKSIDAN

1. Hasbullah et al., 2020 menyebutkan bahwa ekstrak buah parijoto mempunyai aktivitas antioksidan, dimana aktivitas tersebut dipengaruhi oleh pH. Sehingga proses pembuatan produk menggunakan pH yang tinggi akan menghasilkan aktivitas antioksidan yang tinggi pula¹⁶
2. Pengeringan yang dilakukan pada buah parijoto terbukti dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan dari buah parijoto. Metode pengeringan menggunakan oven pada

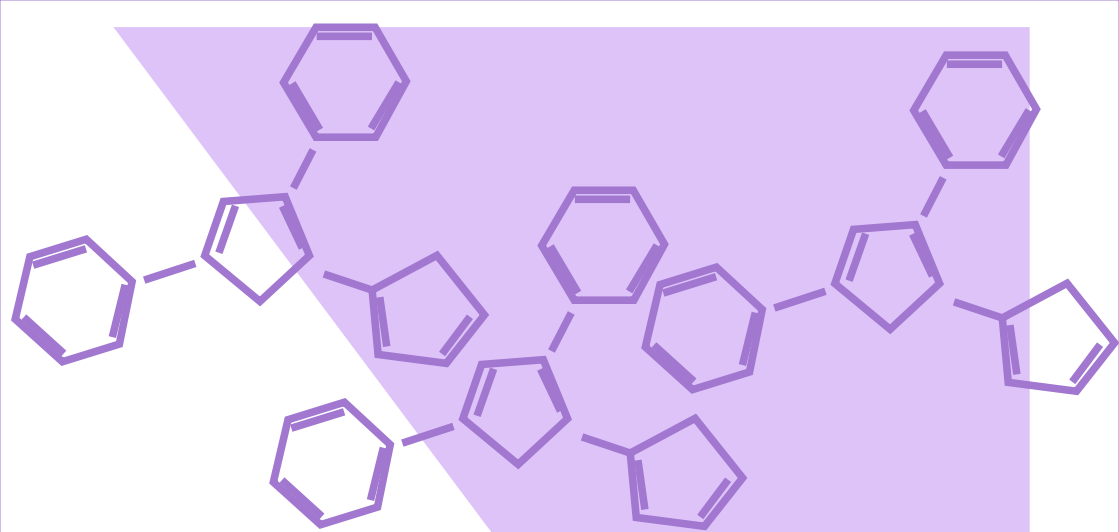
buah parijoto terbukti paling baik memberikan aktivitas antioksidannya daripada pengeringan di bawah sinar matahari dan pengeringan tidak langsung dibawah sinar matahari¹⁷.

2. Buah parijoto mengandung senyawa antosian yang tinggi, dimana total antosian content ekstrak metanol pada *pericarp* parijoto dan *whole fruit* adalah 208.75 dan 17.7 mg/L. Antosian ini merupakan salah satu flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan¹⁸
3. Bagian *pericarp* buah serta keseluruhan buah parijoto terbukti mempunyai aktivitas antioksidan. Sa'adah et al., 2020 menyebutkan bahwa aktivitas antioksidan (*IC50 value*) ekstrak metanol pada bagian *pericarp* buah dan keseluruhan buah parijoto adalah 29, 68 + 0,17 ppm dan 23,73 + 0,01 ppm¹⁹
4. Vifta et al, 2019 menyebutkan bahwa kombinasi ekstrak buah parijoto dan jahe merah terbukti mampu meningkatkan aktivitas antioksidan dibandingkan penggunaan tunggal. Kombinasi terbaik yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan ditemukan pada perbandingan 2:1 (buah parijoto : jahe merah) dengan nilai $IC_{50} = 16,48 \text{ ppm}^{20}$.
5. Wachidah, 2015 menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} 20,43 $\mu\text{g/mL}$, diikuti oleh fraksi metanol, ekstrak kasar

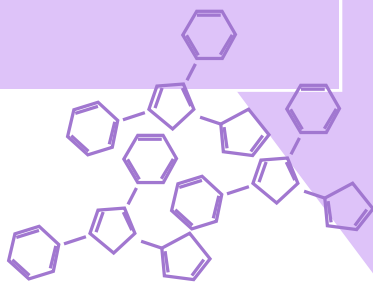
dan fraksi n-heksan dengan nilai IC₅₀ masing-masing 46.65, 48.24 dan 292.44 µg/mL, dibandingkan dengan vitamin C sebagai kontrol positif (17.52 µg/mL). Fraksi etil asetat memberikan kandungan fenolat total tertinggi (580 mg GAE/g ekstrak), diikuti ekstrak kasar, fraksi metanol dan fraksi n-heksan masing-masing 408, 388 dan 86 mg GAE/g ekstrak²¹

6. Penelitian Wijayanti and Ardigurnita, 2018 menyebutkan bahwa secara kualitatif ekstrak buah dan daun parijoto mempunyai kandungan flavonoid, saponin, tanin, terpenoid, dan beta-karoten. Aktivitas antioksidan (IC₅₀) pada ekstrak daun parijoto adalah sebesar 36,84 ppm sedangkan pada buah parijoto sebesar 20,65 ppm²²

Dari pemaparan di atas dapat dilihat bahwa buah parijoto mempunyai beberapa kandungan kimia seperti flavonoid, saponin, tanin, beta karoten. Selain itu, buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) ini mempunyai aktivitas antioksidan sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai formula obat ataupun kosmetik yang berkhasiat sebagai antioksidan.



SITOTOKSIK



SITOTOKSIK

A. DEFINISI SITOTOKSIK

Sitotoksik sel mengacu pada kemampuan suatu senyawa kimia atau mediator sel untuk menghancurkan sel hidup. Dengan menggunakan komponen sitotoksik, maka sel hidup yang sehat dapat menginduksi nekrosis (kematian sel secara *accidental*) ataupun apoptosis (kematian sel yang terprogram).

Pengukuran sitotoksik sel juga digunakan untuk proses dalam pengembangan agen terapeutik obat anti-kanker. Dengan mendeterminasi level sitotoksik dari sel kanker, pengobatan anti-kanker dapat dikembangkan dengan menghalangi proliferasi sel target melalui perusakan materi genetiknya atau *blocking nutrient* pada sel kanker.

B. KLASIFIKASI SITOTOKSIK

Suatu senyawa dikatakan mempunyai aktivitas antikanker apabila dapat memberikan hambatan pada pertumbuhan sel kanker atau disebut juga bersifat sitotoksik terhadap sel kanker. Kemampuan sitotoksik suatu senyawa dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

sitotoksik potensial
sitotoksik moderat
tidak bersifat toksik

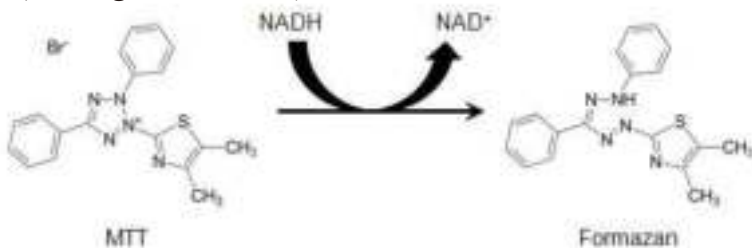
- a. sitotoksik potensial apabila nilai IC_{50} yang diperoleh $<100\mu\text{g/ml}$,
- b. sitotoksik moderat apabila nilai $100\mu\text{g/ml} < IC_{50} < 1000\mu\text{g/ml}$
- c. tidak bersifat toksik apabila nilai IC_{50} yang diperoleh $>1000\mu\text{g/ml}$ ²⁴

National Cancer Institute (NCI) mengatakan bahwa suatu senyawa tergolong anti kanker apabila nilai IC_{50} yang diperoleh $<20\mu\text{g/ml}$ ²⁵.

C. METODE ANALISA SITOTOKSIK

Viabilitas sel dapat diukur menggunakan *vital dyes* (*formazan dyes*), protease biomarker atau pengukuran *ATP content*, dimana viabilitas sel ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk mendeterminasi efek sitotoksik. *Formazan dyes* merupakan produk kromogenik yang terbentuk melalui reduksi garam tetrazolium oleh dehidrogenasem seperti lactate dehidrogenase (LDH) dan reduktase yang akan keluar saat kematian sel. Beberapa garam tetrazolium yang biasa digunakan adalah INT, MTT, MTS dan XTT.

Prinsip kerja uji MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) adalah kolorimeter, dimana penambahan MTT ke dalam kultur sel hidup akan mengubah warna MTT menjadi ungu sebagai warna dari kristal formazon yang terbentuk. Warna tersebut dapat dibaca pada panjang gelombang 570 nm (Gambar 1). Ketika sel mati, sel tidak akan mampu mengubah MTT menjadi formazon sehingga warna dari MTT tidak berubah (kuning). Kemampuan pengubahan MTT menjadi kristal foemazon belum sepenuhnya diketahui, beberapa menyebutkan bahwa adanya NADH atau molekul reduksi lain mampu mentransfer elektron ke MTT (Marshal, et al., 1995). Sedangkan beberapa literature lain menyebutkan bahwa adanya enzim yang spesifik dari mitokondria mampu mengubah MTT menjadi formazon sehingga dikatakan bahwa MTT adalah alat untuk melihat aktivitas mitokondria (Berridge, et al., 1993)



Gambar 3. Reaksi MTT Menjadi Kristal Formazon Karena Adanya NADH²⁶

D. MANFAAT PARIJOTO SEBAGAI ITOTOKSIK

1. Penelitian menyebutkan ekstrak etanolik buah parijoto dengan nilai IC₅₀ 614.50 µg/ml yang artinya mempunyai aktivitas sitotoksik moderat pada sel line kanker payudara (T47D)²⁷
2. Fraksi buah parijoto mempunyai aktivitas sitotoksik pada sel line kanker payudara 4T1 yang merupakan mimic dari sel kanker payudara stadium IV. Demikian juga ekstrak dan fraksinya mempunyai efek antioksidan yang kuat (IC₅₀ = 1,77-11, 27 ug/ml) dibandingkan dengan vitamin c (IC₅₀=10, 33 ug/ml)²⁸
3. Ekstrak metanol Parijoto mempunyai efek sinergis dengan cisplatin pda sel line kanker HeLa²⁹.
4. Ekstrak etanol, fraksi n-Heksan, dan fraksi etil asetat memiliki aktivitas sitotoksik moderat pada sel kanker payudara MCF-7 dengan nilai IC₅₀ sebesar 121.506, 146.227, dan 123.591 µg/mL. Ekstrak etanol, fraksi n-Heksan, dan fraksi etil asetat mempunyai kadar flavonoid total sebesar 23.207, 11.598, dan 22.977%(b/b)³⁰

5. Ekstrak dan Fraksi buah parijoto mempunyai efek sitotoksik pada sel line kanker serviks HeLa, dengan nilai IC₅₀ ekstrak metanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi metanol adalah 173,88 ug/ml; 216 ug/ml; 95,48 ug/ml dan 271, 84 ug/ml. Selain itu, terdapat kandungan alkaloid pada ekstrak metanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi metanol (27,50%; 18,22%; 62,15% dan 6,17%)³¹
6. Ekstrak dan fraksi parijoto mempunyai efek sebagai sitotoksik pada sel line kanker kolorektal WiDr dengan nilai IC₅₀ ekstrak metanol, fraksi n=heksan, fraksi etil asetat, fraksi metanol sbb: 20,22 ug/ml; 131,82 ug/ml; 117,49 ug/ml dan 245,47 ug/ml

sitotoksik moderat. Ekstrak dan fraksi tersebut juga mengandung saponin sebesar 11,68%; 8,11%, 18,88% dan 5,07%³²

FORMULASI PARIJOTO



FORMULASI PARIJOTO

*“nano-emulsi,
krim, gel,
pengembangan sediaan
Phytosome-Parijoto”*

Aktivitas parijoto yang menjanjikan membuatnya menjadi salah satu herbal yang di kembangkan dalam bentuk sediaan farmasi. Pada buku saku ini, kami merangkum beberapa bentuk sediaan yang telah dikembangkan dari parijoto.

a. Nano-Emulsi

Sediaan nano-emulsi banyak dikembangkan sebagai salah satu penghantar obat. Nanoemulsi merupakan partikel koloid padat dengan diameter 11000 nm³³. Dengan ukuran tersebut, globul-globul dapat terpenetrasi baik dan menembus lapisan pori bahan yang akan dicoating, sehingga ekstrak parijoto yang terlarut dalam globul akan banyak berpenetrasi³⁴. Sifat Hastuti et al, 2020 telah melakukan formulasi sediaan *self nanoemulsifyin delivery system* (SNEDDS) dari ekstrak etil asetat buah parijoto. Hasil menunjukkan bahwa SNEDDS yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan fisik yang baik (waktu emulsifikasi < 1menit, transmintasi mendekati 100%, ukuran partikel dan distribusinya 96,3 + 0.355 nm dan zeta potensial -29,2 mV) dan mempunyai stabilitas yang baik³⁵

Siqhny et al, 2020 juga mengembangkan sediaan nano-emulsi untuk ekstrak parijoto. Dalam pengembangannya, ia melakukan optimasi pada variasi konsentrasi tween 80, yaitu 1%, 2% dan 3%, dan didapatkan hasil yang optimal pada penambahan 3% tween 80. Pembuatan nanoemulsi ekstrak buah parijoto diperoleh dengan melakukan homogenisasi dengan kecepatan 11.000 rpm, selama 5 menit yang memberikan viskositas 10 cP, pH 3,5 dengan tipe nanoemulsi m/a³⁶.

Peni et al, 2019 melakukan formulasi nanopartikel ekstrak buah parijoto dengan variasi enkapsulan kitosan, alginat dan natrium tripolifosfat (NaTPP) menyebutkan bahwa pembentukan nanopartikel ekstrak buah parijoto dengan variasi konsentrasi kitosan, alginat dan NaTPP yang paling optimal adalah 0,02%; 0,01% dan 0,01%. Karakterisasi nanopartikel yang diperoleh adalah 99,949%, dengan ukuran partikel sebesar $187 + 2,44$ nm, distribusi ukuran partikel $0,240 + 0,02$ dan morfologi nanopartikel dengan ukuran 711 nm.

B. Krim

Geraldine dan Hastuti, 2018 telah mengembangkan formulasi krim tabir surya ekstrak buah parijoto. Adapun komposisi formula krim yang digunakan adalah dengan cetyl alkohol, VCO, tween 80, liserin, span 80, metil paraben, propil paraben, asam stearat dan aquadest serta bahan aktif ekstrak buah parijoto. Hasil pengujian SPF secara in vitro menun-

jukkan bahwa nilai SPF yang di dapat dari krim parijoto ini sebesar 6.66% (medium protection)³⁸.

C. Gel

Prahasiwi dan Hastuti, 2018 melakukan formulasi gel antioksidan ekstrak etil asetat tangkai buah parijoto. Adapun formula yang digunakan dalam pembuatan gel ini adalah karpobol, gliserin, PEG, TEA, metil paraben, aquadest dan ekstrak tangkai buah parijoto. Evaluasi sifat fisik sediaan gel di lakukan dengan melihat daya sebar, homogenitas, pH dan viskositas. Homogenitas sediaan tela terbukti baik, dengan pH 6, dan viskositas > 5000. Adapun daya sebar dari sediaan masih tidak memenuhi syarat. Uji aktivitas antioksidan sediaan juga dilakukan dengan metode DPPH dan diperoleh hasil yang menyebutkan bahwa sediaan gel ekstrak tankai buah parijoto ini tergolong sangat lemah, yaitu dengan nilai IC₅₀ > 200 ppm³⁹

Sugiarti da Muzlifah, 2018 juga melakukan penelitian terkait potensi gel antiacne ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) terhadap Bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*. Formula gel dibuat dengan menggunakan HPCM, Karbopol, TEA, PEG, metil paraben, aquadest dan ekstrak buah parijoto. Hasil sediaan yang dibuat menunjukkan bahwa sediaan gel ini tidak homogen, dengan pH sediaan 6, diameter penyebaran 5,9-6,6 cm dan luas area sebar 128,615 cm².

Sediaan gel yang mengandung berbagai konsentrasi ekstrak (6,25%; 12,5%; 25%; 50% dan 100%) diujikan aktivitasnya pada bakteri menggunakan metode pour plate. Hasilnya, semua sediaan gel dengan berbagai konsentrasi terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*⁴⁰

Sugiarti et al, 2019 melakukan formulasi sediaan gel handsanitizer ekstrak tangkai buah parijoto. Formula di buat dengan menggunakan basis karbopol, TEA, gliserin dan aquadest dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 0,25; 0,5; 1; 2; 4 gram/ml, kemudian pengujian sediaan dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dari hasil penelitian diketahui bahwa kemampuan penghambatan pertumbuhan bakteri hanya terdapat pada konsentrasi 4 gram/ml⁴¹

D. Pengembangan Sediaan Phytosome-Parijoto

Phytosome merupakan formula yang dikembangkan untuk dapat meningkatkan absorpsi dan bioavailabilitas ekstrak tumbuhan dan water soluble phytoconstituent ke dalam fosfolipid untuk memproduksi kompleks lipid yang kompatibel secara molekuler. Kompleks lipiid tersebut akan melindungi bahan aktif

obat dari degradasi selama proses absorpsi tanpa harus mengurangi komponen fitokimia dari fraksi. Pada *phytosome*, fosfatidilkolin dan komponen pada tumbuhan akan membentuk kompleks molekuler dengan perbandingan 1:1 atau 1:2 tergantung pada substansi yang membentuk kompleks, diikuti dengan ikatan kimia. Karena fosfatidil kolin merupakan komponen yang dapat larut pada lipid membran dan air, maka dia dapat meningkatkan biavaibilitas ekstrak dengan baik melalui penghantaran memasuki lipid membran dengan baik sehingga mampu dengan cepat masuk ke dalam sistem sirkulasi⁴².

Pengembangan formula *phytosome*-parijoto ini dilakukan oleh tim peneliti dari Prodi Farmasi FK Undip. Formula dikembangkan setelah melalui beberapa skrining terhadap berbagai ekstrak dan fraksi parijoto. Hasil menunjukkan bahwa fraksi etil asetat merupakan fraksi aktif yang dapat dikembangkan sebagai formula *phytosome*-parijoto. Hingga saat ini, formula tersebut masih dikembangkan melalui komposisi yang sesuai antara fosfatidilkolin dengan fraksi yang digunakan.



D a f t a r P u s t a k a

1. Hanum AS, Prihastanti E, Jumari. Ethnobotany of utilization, role, and philosophical meaning of parijoto (*Medinilla*, spp) on Mount Muria in Kudus Regency, Central Java. *AIP Conference Proceedings*.2017; 1868: (1):090018
2. Peneng IN, Sujarwo W. Morphological Description of *Medinilla* spp. in Bali Botanic Garden in order to Develop as Ornamental Plant. *Widyariset*. 2011;14(3): 497 – 506
3. Serna, Diana Marcela Ocampo and Martinez, Jose Hipolito Isaza. 2015. Phenolic and Polyphenolics from Melastomaceae Species. *Molecules* 2015, 20, 17818-17847. DOI:10.3390/molecules201017818.
4. Isaza M., J.H.; Veloza C., L.A.; Ramírez A., L.S.; Tapias, J.; A., C.; Maya, D.C.; Díaz G., S.J. 2007. Flavonoides del extracto isopropanol-agua de *Tibouchina ciliaris* (melastomataceae). *Sci. Tech.* **2007**, 1, 355–357.
5. Harbone, J.B. 1964. Plant Polyphenols-XI. The structure of acilated anthocyanins. *Phytochemistry* **1964**, 3, 151–160.
6. Castele, Karel L. Vande., Keymeulen, Monique I. Dauw-van., Debergh, Piere C., Maene, Ludo J., Flamee, Marc C., and Sumere, Christiaan F. Van. 1980. The phenolic and a hydrolysable tannin polyphenol oxidase of *Medinilla magnifica*. *Phytochemistry*. Vol.20, No.5, pp.1105-1112.
7. Yoshida, T.; Ikeda, Y.; Ishihara, K.; Ohwaski, W.; Shingu, T.; Okuda, T. 1986. Dimeric ellagitannins in plants of Melastomataceae. *Chem. Pharm. Bull.* **1986**, 34, 2676–2679.
8. Wibowo, H.A., Wasino dan S. Kearifan Lokal dalam

Menjaga Lingkungan Hidup (Studi Kasus Masyarakat di Desa Colo Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus). *Journal of Education Social Student*. 2012.

9. (Moharram dan Youssef, 2014) (Moharram, H. A., Youssef, M.M., 2014. Methods for Determining the Antioxidant Activity : A review. Alexandria : *Journal Food, Science & Technology* Vol. 11, No. 1:31-38
10. Caroch, M & Ferreira, C.F.R. 2013. A reviews on Antuoxidant, Peroxidant and Related Controversy. Natural and Synthetic Compounds, Screening and analysis Methodologies and Future Perspective. *Food and Chemical Toxicology*.
11. Phang, Chung-Weng., Abd Malek, Sri Nurestri., Ibrahim, Halijah. 2013. Antioxidant potential, cytotoxic activity and total phenolic content of *Alpinia pahangensis* rhizomes. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2013, 13: 243.
12. (Imrawati, Suwahyuni Mus, Sahibuddin A Gani, Kafita Inkristi Bubua. 2017.. Antioxidant activity of Ethyl Acetate Fraction of *Muntingia calabura* L Leaves. *Journal of Pharmaceutical and Medincinal Sciences* 2017 2(2) : pp 59-62.
13. Benites, R.S.R., Formagio, A.S.N., A., Argandona, E.J.S., Volobuff, C.R.F., Tevizan, L.N.F., Vieira, M.C & Silva , M.S . 2015 Contents of Constituents and Antioxidant Activity of Seed and Pulp Extract of *Annona coriacea* and *Annona sylvatica*. *Journal Biology* Vol. 75 No 3
14. Gupta, D. 2015. Methods for Determination of Antioxidant Capacity : A Review. *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*, Vol.6(2) : 546-556

15. Kurniasih, N., Kusmiyati, M., Nurhasanah, Sri, R.P., & Wafdan, R. 2015. Potensi daun sirsak (*Annona muricata* Linn), daun binahong (*Anredera cardifolia* (Ten) Steenis) dan daun benalu manga (*Deridrophloe petandra*) sebagai antoksidan pencegah kanker. *UIN Sunan Gunung Djati*, ISSN : 1979-8911 Vol XI No 1
16. (Hasbullah, Umar. H., Pertiwi, Rizky B., Hidayah, Isti N., Andrianty, Deby. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Parijoto pada Berbagai pH Pengolahan Pangan. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, Vol 4 (2) : 170-175. DOI : 10.32585/ags.v4i2.745. ISSN : 2580-748x
17. (Pujiastuti, Endra., Saputri, Rahma S. 2019. Pengaruh metode Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). *Cendekia Journal of Pharmacy*, Vol 3, No 1. E-ISSN: 2599-2155.
18. N.N. Sa'adah, A.M. Indiani, A.P.D. Nurhayati, and N.M. Ashuri. *Nusantara Bioscience* 11(1), 112-118 (2019).
19. (Sa'adah, Noor N., Indiani, Adik M., Nurhayati, Awik P.D., Ashuri, Nova M. 2020. Bioprospecting of parijoto fruit extract (*Medinilla speciosa*) as antioxidant and immunostimulant : Phagocytosis activity of achroface cells. *AIP Conference Proceedings*, Vol.2260 (1): 040019. DOI:10.1063/5.0016435. ISSN:0094-24x
20. Vifta, Rissa., Rahayum Restu T., Luhurningtyas, Fania P. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale*) dengan Metode ABTS (2,2-Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam sulfonat). *Indonesian Journal of Chemical Science*, Vol.8 (3): 197-201. ISSN : 2502-6844.

21. Wachidah, Leliana Nurul. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan serta Penentuan Kandungan Fenolat dan Flavonoid Total dari Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
22. Wijayanti, Dwi., Ardigurnita, Firgian. 2018. Potential of Parijoto (*Medinilla speciosa*) Fruits and Leaves in Male Fertility. *Animal Production*, 20(2):81-86. ISSN: 1411-2027
23. ...
24. Prayong P, Barusrux S, Weerapreeyakul N. Cytotoxic activity screening of some indigenous Thai plants. *Fitoterapia*. 2008; 79(7): 598-601.
25. National Cancer Institute. Understanding Cancer series. Diunduh dari <http://www.cancer.gov>. 11 September 2018.
26. Marshall NJ, Goodwin CJ, Holt SJ. A critical assessment of the use of microculture tetrazolium assays to measure cell growth and function. *Growth Regul*. 1995;5(2):69–84. [PubMed: 7627094]
27. Tusanti, lin., Johan, Andrew., Kisdjamiatun. 2014. Sitotoksik in vitro ekstrak etanolik buah parijoto (*Medinilla speciosa*, reinw.ex.bl) terhadap sel kanker payudara T47D. *Jurnal Gizi Indonesia* Vol.2, No.2, Juni 2014:53-58. ISSN: 1858-4942.
28. Eva Annisaa'; Widyandani Sasikirana, Nuraini Ekawati, Intan Rahmania Eka Dini. 2021. Correlation between antioxidant and cytotoxic activity of Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Fractions in 4T1 cell line. *Indones.J.Cancer Chem*, 12(1). 21-27

29. Artanti, A.N., Pujiastuti, U.H, Prihapsara, F. and Rakhmawati, R., 2020, Synergistic Cytotoxicity Effect by Combination of Methanol Extract of Parijoto Fruit (*Medinilla speciosa* Reinw. ex. Bl) and Cisplatin against HeLa Cell Line, *Indones. J. Cancer Chemoprevent.*, **11**(1), 16-21.
30. Alya Nurul Rahmayani. 2020. Uji Aktivitas Sitotoksik ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa*) pada sel kanker payudara MCF-7 dengan MTT Assay. *Skripsi*. Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
31. Sarah Melinda. 2020. Penelusuran potensi sitotoksik ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa*) terpurifikasi pada sel kanker serviks HeLa. *Skripsi*. Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
32. Estevina Tumbilaka. 2020. Uji Sitotoksik in vitro ekstrak buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) terpurifikasi pada sel kanker kolorektal (WiDr). *Skripsi*. Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
33. Tiya Boonchai, W. (2003). Chitosan Nanoparticles: A Promising System for Drug Delivery. *Naresuan University Journal*, **11**(3), 51–66.
34. Baitariza, A., Darijanto, S. T., Pamudji, J. S., & Fidrianny, I. (2014). Formulasi dan Evaluasi Mikroemulsi Antikerut Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa* L.). *Ijps*, **1**(1), 3–8.
35. Hastuti, Erna D., Sukarno. 2020. Formulasi sediaan *Self Nanoemulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS) Ekstrak Etil Asetat Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) serta Uji Stabilitas Fisik. *Cendekia Journal of Pharmacy*, Vol.4, No.2, November 2020, E-ISSN 2599-2155.
36. Sihny, Zulhaq Dahri., Azkia, Mita Nurul., Kunarto,

- Bambang. 2020. Karakteristik Nanoemulsi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* 15 (1) (2020) 1-10
37. Peni, Aniceta Regina., Vifta, Rissa Laila., Dianingati, Ragil Setia. 2019. Formulasi Nanopartikel Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan Variasi Enkapsulasi Kitosan, Alginat dan Natrium Trilipofosfat. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, Vol.2, No.1, Maret 2019. E-ISSN: 2616-6903
38. Geraldine, Elsa Tamara., Hastuti, Ema Dwi. 2018. Formulation of Sunscreen Cream of Parijoto Fruit Extract (*Medinilla speciosa* Blume) and In Vitro SPF Value Test. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 2018, 15(2), 92-98
39. Prahasiwi, Rahmatul Delima., Hastuti, Erna Dwi. 2018. Formulasi Gel Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Tangkai Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan Basis Carbopol dan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH. *Prosiding HEFA 3rd* 2018. E ISSN : 2614-6401
40. Sugiarti, Lilis., Muzlifah, Ayun. 2018. Potensi Gel Antiacne Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*. *Cendekia Journal of Pharmacy*, Vol.2, No.2, November 2018. E-issn: 2599-2155
41. Sugiarti, Lilis., Susiloningrum, Dwi., Fitriah, Nabila Gita., Farchati, Leavi. 2019. Potensi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Tangkai Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) dalam Menghambat Bakteri Patogen *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Cendekia Journal of Pharmacy*, Vol.3, No.1, Mei 2019. E-ISSN : 2599-2155

42. Ajazuddin, S. Saraf., 2010, Review : Application of novel drugs delivery system for herbal formulations. *Fitoterapia* 81 (2020) 680-689.



Penyusun:
apt. Widyandani Sasikirana, M. Biotech
apt Eva Annisaa', M. Sc
apt Nuraini Ekawati, M. Sc



UNIVERSITAS DIPONEGORO

ISSN 978-603-8026-81-7



9 786236 528617