

Aktivitas Penghambatan Polimerisasi Hem Dari Fraksi n- Heksana

by Sutomo Sutomo

Submission date: 04-Feb-2023 01:02PM (UTC+0800)

Submission ID: 2006038812

File name: tivities_Penghambatan_Polimerisasi_Hem_Dari_Fraksi_n-Heksana.pdf (2.67M)

Word count: 404

Character count: 2453

1
BUKU PROSIDING
RAKERDA, WEBINAR, & PRESENTASI ILMIAH
*“Update Pharmaceutical Practice During
The Covid-19 Pandemic”*

Banjarmasin, 5 – 6 Juni 2021



Publisher:
Pengurus Daerah Kalimantan Selatan Ikatan Apoteker Indonesia



1
BUKU PROSIDING
RAKERDA, WEBINAR, & PRESENTASI ILMIAH

“Update Pharmaceutical Practice During The Covid-19 Pandemic”

Organizing Committee:

Ketua
Sekretaris Bendahara
Wakil Bendahara Seksi Acara

Seksi Perlengkapan

Seksi Publikasi dan Dokumentasi

Steering Committee:

apt. Surya Wahyudi, S.Si., MM Dr. apt. Sutomo, M.Si

Reviewer:

Dr. apt. Sutomo, M.Si
Dr. apt. Lutfi Chabib, M.Sc

Editorial Board:

: apt. Rosiana Aryani, S.Farm
: apt. Putrie Wulandari, S.Farm
: apt. Hj. Renny Haslinda, S.Si., M.M : apt. Lisa Gunawan, S.Si
: apt. Maria Ulfah, S.Si., MM

apt. M. Riduan, S.Farm
: apt. Alifni Adha Bakti, S.Farm

apt. Noraida, S.Farm
: apt. A.Hadi. Azhari, S.Farm

apt. Muhammad Zaini, M.Farm

Dr. apt. Ika Puspitasari, M.Si (Universitas Gadjah Mada) Dr. apt. Nurkhasanah (Universitas Ahmad Dahlan)

Dr. apt. Samsul Hadi, M.Sc (Universitas Lambung Mangkurat) apt. Guntur Kurniawan, Pharm.D (STIKES Borneo Lestari)

Editor:

apt. Muhammad Ikhwan Rizki, M.Farm

Setting/Layout:

Rina Handayani, S.Si Elena Mustika Sari, S.Kom

Publisher:

Pengurus Daerah Kalimantan Selatan Ikatan Apoteker Indonesia

Editorial Staff:

¹
Jalan Veteran Nomor 51 (Apotek Kimia Farma) Banjarmasin 70111
Telp 0511-3282013, Emai : pdiaikalsel1822@gmail.com. Website : www.iaikalsel.com

ISBN : 978 – 623 – 94017 – 3 – 3

KATA PENGANTAR

Kegiatan Rapat Kerja Daerah, Webinar, dan Presentasi Ilmiah merupakan rangkaian kegiatan tahunan dari Pengurus Daerah Kalimantan Selatan Ikatan Apototeker Indonesia. Pada pelaksanaan tahun 2021 merupakan kegiatan pertama yang melibatkan presentasi ilmiah yang

diikuti oleh peneliti yang mempresentasikan hasil penelitiannya. Artikel hasil presentasi ilmiah selanjutnya dibuat dalam bentuk Buku Prosiding untuk memudahkan publikasi dari hasil penelitian tersebut.

Buku Prosiding berisi hasil-hasil penelitian di bidang kesehatan dan kefarmasian yang dibuat dalam bentuk artikel ilmiah. Bidang yang terlibat meliputi farmasi komunitas, farmasi klinik, kimia farmasi, farmasi bahan alam, dan teknologi farmasi. Buku Prosiding akan diterbitkan juga secara online di website PD IAI Kalsel, sehingga menjangkau lebih luas pembaca.

² Panitia mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan buku ini. Kami ucapkan terimakasih juga kepada Ketua PP IAI, Ketua PD IAI Kalsel, Reviewer, dan seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya presentasi ilmiah dan terbitnya Buku Prosiding.

Panitia menganggap buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Panitia berharap mendapat banyak masukan dari para pembaca.

Banjarmasin, Juli 2021

apt. Surya Wahyudi, S.Si., MM

Ketua PD IAI Kalsel

iv

Prosiding Rakerda PD IAI Kalsel (2021)



DAFTAR ISI

Pengaruh Peran Pengawas Menelan Obat <i>Directly Observed Treatment Shortcourse</i> (Pmo Dts) Terhadap Keberhasilan Pengobatan Penyakit Tbc di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh, Muhammad Reza Pahlevi, Sari Wahyunita, Shafia Rahmi	1
Identifikasi Dampak Interaksi Obat Antihipertensi Terhadap Tekanan Darah pada Pasien Geriatri yang di rawat Inap di RSUD Dr. Soedarmo Pontianak. M. Akib Yuswar, Egida Rachmadani, Eka Kartika Untari.....	9
Gambaran Kepatuhan Minum Obat Pada Pasien Kronis Benigna Prostat Hiperplasia di Poli Urologi Rawat Jalan Instalasi Farmasi Rumah Sakit Tk-III Dr. R. Soeharsono Tahun 2020. Eunike Yan Kristin, Muliyani, Nazhipah Ispani, Muhammad Zaini	21
Penggunaan Antibiotik di Puskesmas Sungai Ulin Banjarbaru Pada Bulan Januari 2020. Dina Noor Kamali, Henni Selwina, Sutome.....	31
Gambaran Pelaksanaan Standar Pelayanan Kefarmasian Apotek di Kota Banjarbaru. Difa Intanlial, Hemingtyas Nurdika Lingga.....	41
Stabilitas Interaksi Senyawa Karamunting (<i>Rhodomerytus Tomentosa</i>) Terhadap Tissue Plasminogen Activator (tPA). Samsul Hadi	51
Aktivitas Penghambatan Polimerisasi Hem dari Fraksi n-Heksana dan Fraksi Larut Air Akar Manuran (<i>Coptosopelta Tomentosa</i> Volteron Ex K. Heyne) Asal Kotabaru Kalimantan Selatan. Arnida, Nur Humairoh, Fadilaturrachmah, Sutomo	61
Review Potensi Limbah Kulit Buah Tanaman yang Berkhasiat dalam Dunia Kesehatan. Muhammad Anif, Muhammad Hidayatullah, Rizky Galih Saputra. Syefa Aulia Rahmah, Muhammad Ikhwani Rizki.....	71

Jalan Veteran Nomor 51
(masuk area Apotek Kimia Farma)
Banjarماسin 70111. Telp 0511-3282013.
Email: kalsel@iaid.id. Website: www.iaikalsel.com



BUKU PROSIDING

Rakerda, Webinar, & Presentasi Ilmiah : update pharmaceutical practice during th Covid-19 pandemic
Banjarماسin, 5-6 Juni 2021

PROSIDING

PD IAI Kal-Sel, 2021
Banjarماسin, 5-6 Juni 2021

BUKU PROSIDING
RAKERDA, WEBINAR, & PRESENTASI ILMIAH
*“Update Pharmaceutical Practice During
The Covid-19 Pandemic”*

Banjarmasin, 5 – 6 Juni 2021



Publisher:
Pengurus Daerah Kalimantan Selatan
Ikatan Apoteker Indonesia



BUKU PROSIDING
RAKERDA, WEBINAR, & PRESENTASI ILMIAH
“Update Pharmaceutical Practice During The Covid-19 Pandemic”

Organizing Committee:

Ketua	: apt. Rosiana Aryani, S.Farm
Sekretaris	: apt. Putrie Wulandari, S.Farm
Bendahara	: apt. Hj. Renny Haslinda, S.Si., M.M
Wakil Bendahara	: apt. Lisa Gunawan, S.Si
Seksi Acara	: apt. Maria Ulfah, S.Si., MM apt. M. Riduan, S.Farm
Seksi Perlengkapan	: apt. Alifni Adha Bakti, S.Farm apt. Noraida, S.Farm
Seksi Publikasi dan Dokumentasi	: apt. A.Hadi. Azhari, S.Farm apt. Muhammad Zaini, M.Farm

Steering Committee:

apt. Surya Wahyudi, S.Si., MM
Dr. apt. Sutomo, M.Si

Reviewer:

Dr. apt. Sutomo, M.Si
Dr. apt. Lutfi Chabib, M.Sc

Editorial Board:

Dr. apt. Ika Puspitasari, M.Si (Universitas Gadjah Mada)
Dr. apt. Nurkhasanah (Universitas Ahmad Dahlan)

Dr. apt. Samsul Hadi, M.Sc (Universitas Lambung Mangkurat)
apt. Guntur Kurniawan, Pharm.D (STIKES Borneo Lestari)

Editor:

apt. Muhammad Ikhwan Rizki, M.Farm

Setting/Layout:

Rina Handayani, S.Si

Elena Mustika Sari, S.Kom

Publisher:

Pengurus Daerah Kalimantan Selatan

Ikatan Apoteker Indonesia

Editorial Staff:

Jalan Veteran Nomor 51 (Apotek Kimia Farma)

Banjarmasin 70111

Telp 0511-3282013, Emai : pdiaikalse11822@gmail.com.

Website : www.iaikalsel.com

ISBN : 978 – 623 – 94017 – 3 – 3

KATA PENGANTAR

Kegiatan Rapat Kerja Daerah, Webinar, dan Presentasi Ilmiah merupakan rangkaian kegiatan tahunan dari Pengurus Daerah Kalimantan Selatan Ikatan Apoteker Indonesia. Pada pelaksanaan tahun 2021 merupakan kegiatan pertama yang melibatkan presentasi ilmiah yang diikuti oleh peneliti yang mempresentasikan hasil penelitiannya. Artikel hasil presentasi ilmiah selanjutnya dibuat dalam bentuk Buku Prosiding untuk memudahkan publikasi dari hasil penelitian tersebut.

Buku Prosiding berisi hasil-hasil penelitian di bidang kesehatan dan kefarmasian yang dibuat dalam bentuk artikel ilmiah. Bidang yang terlibat meliputi farmasi komunitas, farmasi klinik, kimia farmasi, farmasi bahan alam, dan teknologi farmasi. Buku Prosiding akan diterbitkan juga secara online di website PD IAI Kalsel, sehingga menjangkau lebih luas pembaca.

Panitia mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan buku ini. Kami ucapkan terimakasih juga kepada Ketua PP IAI, Ketua PD IAI Kalsel, Reviewer, dan seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya presentasi ilmiah dan terbitnya Buku Prosiding.

Panitia menganggap buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Panitia berharap mendapat banyak masukan dari para pembaca.

Banjarmasin, Juli 2021

apt. Surya Wahyudi, S.Si., MM
Ketua PD IAI Kalsel



PROSIDING RAKERDA PD IAI KALSEL

Banjarmasin, 5 - 6 Juli 2021

<https://www.iaikalsel.com>



**AKTIVITAS PENGHAMBATAN POLIMERISASI HEM DARI
FRAKSI *n*-HEKSANA DAN FRAKSI LARUT AIR AKAR MANURAN
(*Coptosapelta tomentosa* Valetton ex K. Heyne) ASAL KOTABARU
KALIMANTAN SELATAN**

Arnida¹, Nur Humairoh¹, Fadlilaturrahmah¹, Sutomo¹

¹Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan
Korespondensi email: arnida01@ulm.ac.id

ABSTRAK

Akar manuran (*C. tomentosa*) secara empiris digunakan sebagai antimalaria oleh masyarakat desa Sungai Buah Kotabaru Kalimantan Selatan. Akar *C. tomentosa* mengandung berbagai senyawa kimia, adanya senyawa kimia yang bersifat non polar seperti antrakuinon, flavonoid, dan terpenoid dapat memberikan aktivitas antimalaria. Senyawa kimia yang bersifat non polar dipisahkan dari senyawa kimia lainnya menggunakan metode fraksinasi dengan *n*-heksana dan akuades. Aktivitas antiplasmodium pada fraksi *n*-heksana dan fraksi larut air akar *C. tomentosa* diuji secara *in vitro* dengan metode penghambatan polimerisasi hem dan diukur dengan nilai IC₅₀. Klorokuin difosfat sebagai kontrol positif. DMSO 10% dan akuades digunakan sebagai kontrol negatif. Perbedaan signifikan antara nilai IC₅₀ senyawa uji dan kontrol positif dianalisis dengan *independent sample t-test* taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan persentase penghambatan polimerisasi dari fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* dengan konsentrasi 5; 2,5; 1,25; 0,625; 0,3125 mg/mL secara berturut-turut yaitu 98,54; 94,60; 92,41; 85,87; 63,69%. Nilai IC₅₀ polimerisasi hem fraksi *n*-heksana yaitu 0,15 ± 0,01 mg/mL, fraksi larut air yaitu 1,970 ± 1,38 mg/mL, dan klorokuin difosfat yaitu 4,02 ± 0,63 mg/mL. Hasil analisis dengan *independent sample t-test* menyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keduanya dengan nilai signifikansi sebesar 0,073. Sehingga dapat disimpulkan bahwa fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* memiliki potensi yang sebanding dengan klorokuin untuk menghambat 50% polimerisasi hem.

Kata kunci: fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa*, polimerisasi hem, fraksi larut air

ABSTRACT

Coptosapelta tomentosa's root empirically used as an antimalarial by people in Sungai Buah, Kotabaru, South Borneo. *C. tomentosa's* root contains a variety of chemical compounds, the presence of chemical compounds which are non-polar such as anthraquinone, flavonoids and terpenoids can provide antimalarial activity. Non-polar chemical compounds separated from other chemical compounds using the fractionation method with *n*-hexane and aquadestillata. Antiplasmodial activity in the *n*-hexane fraction and water soluble fraction of *C. tomentosa's* root was tested *in vitro* by inhibition of heme polymerization methods and measured with IC_{50} values. Chloroquine diphosphate was used as a positive control. DMSO 10% and aquades were used as a negative control. A significant difference between the IC_{50} value of the test compound and the positive control was analyzed by independent sample *t*-test with 95% trust level. The results showed that the inhibition percentage of heme polymerization from *n*-hexane fraction of *C. tomentosa's* root with a concentration of 5; 2.5; 1.25; 0.625; 0.3125 mg/mL consecutively is 98.54; 94.60; 92.41; 85.87; 63.69%. IC_{50} value of heme polymerization test compound is $0,15 \pm 0.01$ mg/mL, water soluble fraction is fraksi 1.970 ± 1.38 mg/mL, and chloroquine diphosphate is 4.02 ± 0.63 mg/mL. The results of analysis with independent sample *t*-test declare that there is no difference between both of them with a significance value is 0.073. It can be concluded that *n*-hexane fraction of *C. tomentosa's* root has an equal potential as good as chloroquine to inhibit 50% heme polymerization.

Keywords: *n*-hexane fraction of *C. tomentosa's* root, heme polymerization, water soluble fraction

I. PENDAHULUAN

Malaria merupakan suatu penyakit infeksi yang disebabkan *Plasmodium*. Klorokuin adalah antimalaria konvensional yang telah digunakan secara luas untuk mengatasi malaria, namun sekarang penggunaannya terbatas karena adanya resistensi *Plasmodium*. Penemuan obat antimalaria yang efektif sangat diperlukan. Ketertarikan mekanisme kerja yang sama seperti klorokuin yaitu penghambatan polimerisasi hem masih diinginkan terhadap penemuan senyawa antiplasmodium baru. Hal ini disebabkan karena mekanisme kerjanya yang spesifik terhadap kelangsungan hidup *Plasmodium*

dan resistensi *Plasmodium* yang tidak terkait dengan mekanisme kerja tersebut (Becker & Selzer, 2011; Sidhu *et al.*, 2002).

Penelitian tentang tumbuhan obat yang digunakan secara empiris sebagai antimalaria merupakan salah upaya untuk menemukan antimalaria yang efektif. Salah satu tumbuhan yang digunakan secara empiris sebagai antimalaria adalah akar manuran (*Coptosapelta tomentosa* Valetton ex K. Heyne). Berbagai penelitian telah dilakukan terhadap akar *C. tomentosa* salah satunya adalah isolasi fraksi petroleum eter dari akar *C. tomentosa*. Isolat yang diperoleh

kemungkinan merupakan suatu senyawa flavonoid. Keberadaan senyawa kimia yang bersifat non polar seperti antrakuinon, flavonoid, dan terpenoid pada suatu tumbuhan dapat memberikan aktivitas antimalaria (Becker & Selzer, 2011; Fitriana, 2009).

Pemisahan senyawa kimia yang bersifat non polar akar *C. tomentosa* dilakukan dengan metode fraksinasi. Salah satu pelarut yang memiliki kemampuan untuk memisahkan senyawa kimia non polar dan titik didih yang cukup rendah yaitu *n*-heksana (Schefflan & Morris, 1983). Pengujian antiplasmodium fraksi *n*-heksana dan fraksi larut air dari akar *C. tomentosa* dilakukan secara *in vitro* dengan metode penghambatan polimerisasi hem.

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dari periode Januari-Maret 2016. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Farmakognosi-Fitokimia FMIPA ULM Banjarbaru dan Balai Veteriner (B-Vet) Banjarbaru.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu ELISA Reader (EON™), inkubator (Memmert), mikropipet (Eppendorf), mikroplate 96

sumuran (Matrix®), tabung mikrosentrifuge (MβP), neraca analitik (A&D; Ohaus; Sartorius), maserator, *orbital shaker* (Stuart Scientific), pH meter (Jenway), propipet, *rotary vacuum evaporator* (Heidolph), biofuge pico (Sorvall® pico), tip mikropipet (Neptune®), vortex mixer (Maxi Mix II®) dan *water bath* (Memmert).

Sampel akar *C. tomentosa* diperoleh dari desa Sungai Buah kecamatan Berangas Pulau Laut Timur kabupaten Kotabaru provinsi Kalimantan Selatan. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu amonia, asam asetat glasial (pa.), asam klorida, asam sulfat p, DMSO (pa.), etanol 96%, FeCl₃, hematin porcine (pa.), klorokuin difosfat (pa.), KOH, metanol, *n*-heksana, NaOH, pereaksi Dragendorff, pereaksi Meyer, dan serbuk Mg.

Determinasi tumbuhan *C. tomentosa*

Determinasi tumbuhan *C. tomentosa* dilakukan di LIPI Bogor.

Preparasi sampel akar *C. tomentosa*

Pengumpulan sampel dilakukan dengan cara mengambil seluruh bagian tumbuhan *C. tomentosa*, kemudian dilakukan sortasi basah dan dicuci dengan air mengalir sambil disikat. Akar dikeringanginkan selama 2 hari, dikecilkan ukurannya dengan penyerut

kayu. Akar yang telah dikecilkan ukurannya dikeringanginkan pada suhu ruangan, kemudian disortasi kering. Serbuk kasar disimpan dalam wadah tertutup rapat pada suhu ruangan dan diberi tanda.

Pembuatan ekstrak etanol akar *C. tomentosa*

Serbuk kasar akar *C. tomentosa* diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% v/v. Sebanyak 1500 g serbuk kasar akar *C. tomentosa* ditimbang dan dimasukkan ke dalam maserator. Pelarut etanol 96% v/v ditambahkan hingga merendam seluruh sampel dan berada 2 cm lebih tinggi dari sampel. Proses perendaman dilakukan selama 3x24 jam dan pergantian pelarut setiap 1x24 jam disertai dengan pengadukan. Ekstrak cair yang didapat kemudian diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* dan dipekatkan menggunakan *water bath* hingga diperoleh ekstrak kental dengan bobot tetap. Ekstrak etanol akar *C. tomentosa* kemudian ditentukan persentase rendemennya.

Fraksinasi

Sebanyak 50 gram ekstrak kental ditimbang, kemudian ekstrak kental disuspensikan dengan 100 mL akuades (1:2), kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan *n*-heksana

sebanyak 150 mL (1:1,5). Fraksinasi dengan 150 mL *n*-heksana dilakukan sebanyak 5 kali. Fraksi *n*-heksana dipisahkan, ditampung di dalam cawan penguap dan diuapkan menggunakan *water bath* sesuai titik didihnya hingga menjadi fraksi kental dengan bobot tetap. Fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* kemudian ditentukan persentase rendemennya. Fraksi *n*-heksana yang diperoleh dilanjutkan fraksinasinya dengan pelarut etil asetat serta pelarut *n*-butanol, dan pada akhirnya diperoleh fraksi larut air.

Skrining fitokimia fraksi

Skrining fitokimia yang dilakukan pada fraksi *n*-heksana dan fraksi larut air akar *C. tomentosa* yaitu uji alkaloid, antrakuinon, flavonoid, steroid-terpenoid, saponin, dan tanin.

Uji aktivitas penghambatan polimerisasi hem

Pengujian aktivitas penghambatan polimerisasi hem dilakukan berdasarkan metode Basilico *et al.* (1998) yang dimodifikasi. Modifikasi dilakukan terhadap kadar larutan hematin dan kadar sampel uji. Pengujian dilakukan dengan cara sebanyak 100 μ L hematin 1 mM ditambah seri konsentrasi sampel fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* sebanyak 50 μ L dan 50 μ L larutan asam asetat glasial

(pH 2,6) kemudian dimasukkan ke dalam mikrotube. Mikrotube dihomogenkan dengan vortex, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Mikrotube yang telah diinkubasi kemudian disentrifugasi 10 menit dengan kecepatan 8000 rpm. Endapan yang diperoleh kemudian dicuci 3 kali dengan 200 µL DMSO. Pemisahan dengan sentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 8000 rpm dilakukan setiap pencucian kristal. Endapan yang diperoleh dari hasil pemisahan dengan sentrifuge ditambah 200 µL NaOH 0,1 M, kemudian sebanyak 100 µL larutan dimasukkan ke dalam mikroplate 96 sumuran dan dibaca nilai densitas optik β-hematin yang terbentuk dengan ELISA Reader pada panjang gelombang 405 nm. Kontrol negatif yang digunakan adalah air dan DMSO 10% v/v. Kontrol positif yang digunakan adalah kokuin difosfat (Purwanto, 2011).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Tumbuhan *C.*

tomentosa

Hasil determinasi menyatakan bahwa sampel tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini memiliki nama spesies *Coptosapelta flavescens* Korth. dengan sinonim *Coptosapelta tomentosa* Valetton ex K. Heyne dan berasal dari famili Rubiaceae.

Ekstrak dan Fraksi

Bobot tetap ekstrak etanol akar *C. tomentosa* yang diperoleh sebesar 229,25 gram dari 1500 gram serbuk kasar akar *C. tomentosa* yang diekstraksi, sehingga persentase rendemen ekstrak etanol akar *C. tomentosa* yang diperoleh yaitu sebesar 15,28% b/b. Sebanyak 1,78 gram fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* diperoleh dari fraksinasi 50 gram ekstrak etanol akar *C. tomentosa* menggunakan *n*-heksana. Persentase rendemen fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* yang diperoleh sebesar 3,56% b/b dan rendemen fraksi larut air sebesar 4,54% b/b.

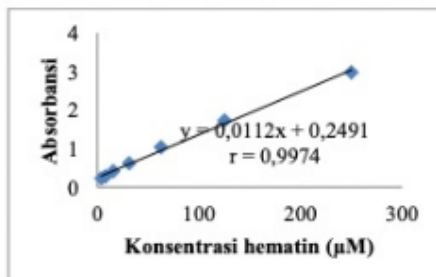
Hasil Skrining Fitokimia Fraksi

Berdasarkan skrining fitokimia yang telah dilakukan, fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* negatif mengandung senyawa alkaloid, saponin, steroid dan tanin. Fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* positif mengandung antrakuinon, flavonoid, dan terpenoid. Fraksi larut air positif mengandung terpenoid, saponin, steroid, dan tannin.

Aktivitas Penghambatan Polimerisasi Hem dari Fraksi

Pengujian aktivitas penghambatan polimerisasi hem diawali dengan pembuatan kurva baku hematin (**Gambar 1**). Kurva baku hematin dibuat untuk menentukan kadar β-hematin yang

terbentuk. Kadar β -hematin ditentukan dengan cara memasukkan absorpsi sampel uji sebagai nilai y pada persamaan regresi kurva baku hematin sehingga diperoleh nilai x sebagai kadar β -hematin. Rerata kadar β -hematin yang diperoleh dapat dilihat pada **Tabel 1**.



Gambar 1. Kurva baku hematin

Kadar β -hematin yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan persentase penghambatan polimerisasi hem. Kadar β -hematin senyawa uji dibandingkan dengan kadar β -hematin kontrol negatif untuk menentukan persentase penghambatan polimerisasi hem senyawa uji. Kontrol negatif yang digunakan yaitu DMSO 10% dengan kadar β -hematin sebesar 192,62 μM . Rerata persentase penghambatan polimerisasi hem fraksi n -heksana akar *C. tomentosa* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Persentase penghambatan polimerisasi hem pada konsentrasi terendah dari fraksi n -heksana akar *C. tomentosa* masih mampu menghambat lebih dari 50% polimerisasi hem. Seri konsentrasi fraksi n -heksana akar *C.*

tomentosa yang diuji untuk penentuan nilai IC_{50} , seharusnya mencakup konsentrasi yang mampu menghambat polimerisasi hem di bawah 50%. Pemilihan seri konsentrasi senyawa uji pada penelitian ini telah mengacu pada berbagai sumber penelitian sebelumnya yang menguji tentang aktivitas bahan alam terhadap penghambatan polimerisasi hem (Purwanto, 2011). Besarnya aktivitas penghambatan polimerisasi hem yang dimiliki oleh fraksi n -heksana akar *C. tomentosa* mengakibatkan pemilihan seri konsentrasi pada penelitian ini masih terlalu tinggi. Oleh sebab itu, seharusnya konsentrasi pengujian fraksi n -heksana akar *C. tomentosa* diturunkan lagi sampai di bawah konsentrasi penghambatan 50% polimerisasi hem.

Persentase penghambatan polimerisasi hem yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} polimerisasi hem senyawa uji. Nilai IC_{50} diperoleh dari perhitungan persentase penghambatan polimerisasi hem menggunakan analisis regresi probit. Nilai IC_{50} masing-masing replikasi senyawa uji yaitu 0,149 dan 0,164 mg/mL. Rerata nilai IC_{50} senyawa uji yaitu $0,15 \pm 0,01$ mg/mL. Senyawa uji dibandingkan dengan kontrol positif untuk melihat potensinya sebagai antimalaria. Seri konsentrasi klorokuin yang digunakan sama dengan seri konsentrasi senyawa uji.

Rerata kadar β -hematin, rerata persentase penghambatan polimerisasi hem, rerata nilai IC_{50} klorokuin difosfat yang diperoleh dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Perbedaan signifikan antara rerata nilai IC_{50} fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* dan klorokuin difosfat diuji dengan analisis *independent sample t-test*. Data yang terdistribusi normal dan homogen merupakan salah dua diantara beberapa persyaratan penggunaan uji komparasi parametrik seperti *independent sample t-test*. Data yang akan dianalisis dengan *independent sample t-test* pada penelitian ini berdistribusi normal dan

tidak homogen. Analisis dengan *independent sample t-test* tetap bisa digunakan untuk menyatakan perbedaan signifikan antara IC_{50} fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* dan klorokuin difosfat, dengan cara melihat nilai signifikansi derajat varian yang diasumsikan tidak sama. Nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0,073, sehingga dapat disimpulkan secara statistik aktivitas penghambatan 50% polimerisasi hem dari fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* sebanding dengan klorokuin difosfat.

Tabel 1. Rerata kadar β -hematin, rerata persentase penghambatan polimerisasi hem dan rerata nilai IC_{50} , dari fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* dan klorokuin difosfat

Sampel	Konsentrasi (mg/mL)	Rerata kadar β -hematin (μ M) \pm SD	Rerata penghambatan (%) \pm SD	Rerata nilai IC_{50} (mg/mL) \pm SD
Fraksi <i>n</i> -heksana akar <i>C. tomentosa</i>	5	2,82 \pm 3,99	98,54 \pm 2,07	0,15 \pm 0,01
	2,5	10,41 \pm 0,06	94,60 \pm 0,04	
	1,25	14,64 \pm 1,15	92,41 \pm 0,60	
	0,625	27,23 \pm 10,21	85,87 \pm 5,31	
	0,3125	69,96 \pm 5,33	63,69 \pm 2,76	1,970 \pm 1,38
Fraksi larut air akar <i>C. tomentosa</i>	5	73,85 \pm 2,91	61,66 \pm 1,51	
	2,5	90,24 \pm 17,76	53,15 \pm 9,23	
	1,25	104,30 \pm 28,31	45,85 \pm 14,70	
	0,625	119,42 \pm 15,24	38,00 \pm 7,91	4,02 \pm 0,63
	0,3125	127,82 \pm 12,87	33,65 \pm 6,68	
Klorokuin Difosfat	5	66,50 \pm 4,44	55,01 \pm 3,00	
	2,5	86,68 \pm 6,36	41,36 \pm 4,31	
	1,25	104,27 \pm 5,01	29,46 \pm 3,39	4,02 \pm 0,63
	0,625	115,95 \pm 9,06	21,56 \pm 6,13	
	0,3125	124,18 \pm 11,18	15,99 \pm 7,57	

Aktivitas penghambatan polimerisasi hem yang dimiliki oleh fraksi *n*-heksana dan fraksi larut air akar *C. tomentosa* berasal dari senyawa kimia yang terkandung didalamnya yaitu antrakuinon, flavonoid dan terpenoid. Berbagai antimalaria sintetis telah dikembangkan dari senyawa-senyawa tersebut seperti atovakuon (naftokuinon), xanton (flavonoid), dan artemisinin (terpenoid). Xanton terbukti berperan sebagai antimalaria dengan cara menghambat polimerisasi hem (Becker & Selzer, 2011). Hibridisasi antimalaria penghambat polimerisasi hem, atovakuon, dan artemisinin telah dilakukan oleh Feng *et al.* (2011) sebagai upaya untuk mengatasi resistensi *Plasmodium* terhadap penggunaan monoterapi maupun terapi kombinasi artemisinin. Penelitian tentang upaya hibridisasi senyawa-senyawa tersebut secara tidak langsung menyatakan bahwa adanya kandungan senyawa-senyawa kimia seperti antrakuinon, flavonoid, dan terpenoid di dalam fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* dapat memberikan aktivitas antimalaria yang sinergis secara biologis. Oleh sebab itu fraksi akar *C. tomentosa* memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan sebagai antimalaria.

Senyawa yang diduga memiliki peran dalam menghambat polimerisasi

hem dari sampel uji yaitu fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* yaitu flavonoid dan antrakuinon. Sedangkan senyawa terpenoid khususnya artemisinin berdasarkan penelitian Feng *et al.* (2011) tidak memiliki aktivitas dalam menghambat polimerisasi hem. Senyawa flavonoid khususnya xanton memberikan aktivitas penghambatan polimerisasi hem melalui interaksi antara gugus hidroksil pada xanton dengan Fe^{3+} yang terdapat pada hematin. Senyawa xanton kemungkinan merupakan jenis senyawa flavonoid yang terkandung pada fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa* berdasarkan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan. Demikian halnya dengan antrakuinon yang kemungkinan juga menghambat polimerisasi hem melalui interaksi antara gugus hidroksil pada antrakuinon dengan Fe^{3+} yang terdapat pada hematin (Anh *et al.* 2015). Keyakinan akan adanya gugus hidroksil pada struktur kimia antrakuinon dari fraksi *n*-heksana akar *C. tomentosa*

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa fraksi *n*-heksana dan fraksi larut air dari akar *C. tomentosa* mempunyai aktivitas aktivitas penghambatan polimerisasi hem

berdasarkan nilai IC_{50} $0,15 \pm 0,01$ mg/mL dan IC_{50} $1,970 \pm 1,38$ mg/mL.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada Ketua Sub Laboratorium Farmasi dan Kepala Balai Veteriner Banjarbaru serta stafnya atas izin dan fasilitasnya mensukseskan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anh, T. T. V., H. T. Lap, D. T. H. Tuoi, & T. Hung. 2015. Anthraquinones from the Root of *Coptosapelta flavescens* and their Cytotoxic Activities in the Rhabdomyosarcoma Cell Line (RD-A). *Bài Đăng Tạp Chí Dược Liệu*. 5: 278-282.
- Basilico, N., E. Pagani, D. Monti, P. Olliaro, & D. Taramelli. 1998. A Microtitre-Based Method for Measuring the Haem Polymerization Inhibitory Activity (HPIA) of Antimalarial Drugs. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 42: 55-60.
- Becker, K., & Selzer, P. M. 2011. *Apicomplexan Parasites; Molecular Approaches toward Targeted Drug Development*. WILEY-VCH Verlag & Co. KGaA, Germany.
- Feng, T., E. M. Guantai, M. Nell, C. E. J. van Rensburg, K. Ncokazi, T. J. Egan, H. C. Hoppe, & K. Chibale. 2011. Effects of Highly Active Novel Artemisinin-Chloroquinoline Hybrid Compounds on β -hematin Formation, Parasite Morphology and Endocytosis in *Plasmodium falciparum*. *Biochemical Pharmacology*. 82: 236-247.
- Fitriana, M. 2009. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi Petroleum Eter Akar Tumbuhan Manuran (Coptosapelta tomentosa Valetton ex K. Heyne) Asal Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan*. Skripsi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Purwanto. 2011. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Penghambat Polimerisasi Hem dari Fungi Endofit Tumbuhan Artemisia annua L.* Tesis. Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Schefflan, L. & Morris, B. J. 1983. *The Handbook of Solvent*. D. Van Nostrand Comp Inc, New York.
- Sidhu, A. B. S., D. Verdier-Pinard, & D. A. Fidock. 2002. Chloroquine Resistance in *Plasmodium falciparum* Malaria Parasites Conferred by pfcrt Mutations. *Science*. 298: 210-213.

Aktivitas Penghambatan Polimerisasi Hem Dari Fraksi n-Heksana

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

iaikasel.com

Internet Source

5%

2

www.beasiswamab.org

Internet Source

3%

3

china.iopscience.iop.org

Internet Source

2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On