

SKRIPSI

**PENENTUAN FRAKSI AKTIF ANTIMALARIA DARI
EKSTRAK DIKLOROMETANA KULIT BATANG
Artocarpus sericicarpus DENGAN TARGET
PENGHAMBATAN PADA ENZIM *MALATE QUINONE
OXIDOREDUCTASE Plasmodium falciparum (PfMQO)***



LUTFA QURROTA A'YUN

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN FARMAKOLOGI DAN FITOKIMIA
SURABAYA**

2020

Lembar Pengesahan

**PENENTUAN FRAKSI AKTIF ANTIMALARIA DARI
EKSTRAK DIKLOROMETANA KULIT BATANG
Artocarpus sericicarpus DENGAN TARGET
PENGHAMBATAN PADA ENZIM *MALATE QUINONE
OXIDOREDUCTASE Plasmodium falciparum (PfMQO)***

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Farmasi Pada
Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

2020

Oleh :

**Lutfu Qurrota A'yun
NIM. 051611133001**

**Skripsi ini telah disetujui pada
tanggal 12 Agustus 2020 oleh:**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,

**Dr. apt. Aty Widyawaruyanti, M.Si.
NIP.19620426 199002 2001**

**Prof. Dr. apt. Achmad Fuad H., M.S.
NIP.19521212 198103 1009**



**UNIVERSITAS AIRLANGGA FAKULTAS FARMASI
DEPARTEMEN FARMAKOGNOSI DAN FITOKIMIA**
Kampus C UNAIR Jl. Mulorejo, Surabaya 60115
Telp.: 031-59331, Fax.: 031-5935249
Website : <http://www.ff.unair.ac.id> ; E-mail : info@ff.unair.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya mahasiswa skripsi yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: Lutfa Qurrota A'yun

NIM : 051611133001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa, skripsi dengan judul utama **Penentuan Fraksi Aktif Antimalaria Dari Ekstrak Diklorometana Kulit Batang *Artocarpus sericarpus* Dengan Target Penghambatan Pada Enzim *Malate Quinone Oxidoreductase Plasmodium falciparum (PfMQO)*** merupakan penelitian yang ide dasar, serta pendanaan riset sepenuhnya dilakukan oleh dosen pembimbing skripsi yaitu: **Dr. apt. Aty Widyawaruyanti, M.Si. (NIP: 196204261990022001)** sehingga kewenangan publikasi HAKI dari hasil penelitian tersebut melekat dan menjadi hak yang sah dari dosen pembimbing.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan seksama untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya sehingga kegiatan publikasi dan pengajuan HAKI yang dilakukan oleh dosen pembimbing atau ketua penelitian bukan merupakan kegiatan plagiarisme namun tetap menyertakan nama mahasiswa yang terlibat dan dosen lain dalam anggota grup riset.

Surabaya, 18 September 2020

**Mengetahui,
Ketua Departemen
Farmakognosi dan Fitokimia**

Dr. apt. Aty Widyawaruyanti, M.Si.
NIP. 196204261990022001

Yang Membuat Pernyataan,



Lutfa Qurrota A'yun
NIM: 051611133001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Lutfu Qurrota A'yun

NIM : 051611133001

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya tidak melakukan tindakan/kegiatan plagiasi dalam menyusun Naskah Tugas Akhir/Skripsi dengan judul :

Penentuan Fraksi Aktif Antimalaria Dari Ekstrak Diklorometana Kulit Batang *Artocarpus sericarpus* Dengan Target Penghambatan Pada Enzim *Malate Quinone Oxidoreductase Plasmodium falciparum* (PfMQO)

Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 08 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Lutfu Qurrota A'yun

NIM. 051611133001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Lutfa Qurrota A'yun

NIM : 051611133001

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul :

Penentuan Fraksi Aktif Antimalaria Dari Ekstrak Diklorometana Kulit Batang *Artocarpus sericarpus* Dengan Target Penghambatan Pada Enzim *Malate Quinone Oxidoreductase Plasmodium falciparum* (PjMQO)

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 08 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Lutfa Qurrota A'yun

NIM. 051611133001

KATA PENGANTAR

Dengan Menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Puji syukur kepada kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Skripsi dengan judul “**Penentuan Fraksi Aktif Antimalaria Dari Ekstrak Diklorometana Kulit Batang *Artocarpus sericarpus* Dengan Target Penghambatan Pada Enzim *Malate Quinone Oxidoreductase Plasmodium falciparum* (PfMQO)**” telah disusun oleh penulis dengan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi:

1. Dr. apt. Aty Widyawaruyanti, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, masukan dan dukungan baik moril maupun materiil sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Dr. apt. Achmad Fuad Hafid, M.S., selaku pembimbing serta yang telah memberikan bimbingan, masukan dan dukungan baik moril maupun materiil sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
3. Prof. Dr. Mohammad Nasih SE., M.T., Ak., CMA. selaku rektor Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam mengikuti program studi S1 Pendidikan Apoteker.
4. Prof. Dr. apt. Umi Athijah M.S., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang memberikan kesempatan dan fasilitas dalam mengikuti program studi S1 Pendidikan Apoteker.
5. Dr. apt. Aty Widyawaruyanti, M.Si., selaku ketua Departemen Farmakognosi dan Fitokimia serta kepala proyek penelitian yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas selama penelitian.

6. Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga yang memberikan fasilitas dalam melakukan penelitian sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
7. Prof. Dr. apt. Sukardiman, M.S., dan apt. Rr. Retno Widyowati, S.Si., M.Pharm., Ph.D., selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik
8. Prof. Dr. apt. Amirudin Prawita, M.S., selaku dosen wali yang senantiasa memberikan dukungan selama menempuh studi S1 Pendidikan Apoteker.
9. Dosen Universitas Airlangga yang telah memberikan ilmu serta bimbingan selama menempuh studi S1 Pendidikan Apoteker.
10. Hilkatul Ilmi, S.Si., M.Si. dan apt. Lidya Tumewu, S.Farm., M.Farm., serta para staff laboratorium ITD Universitas Airlangga yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi.
11. Penghargaan yang sangat spesial teruntuk Ayah Abdul Adhim dan Ibu Dewi Saroh selaku kedua orang tua tersayang, Adek Aldi dan Azwan, serta keluarga besar yang selalu memberikan kasih sayang, do'a restu, segala pengorbanan dan jasa tak terkira dalam hidup.
12. Teman seproyek penelitian sella, elda, Mba Erlinda, Mba Katy dan Mba Nia yang sudah membantu dan memberi banyak dukungan dalam menyelesaikan penelitian skripsi.
13. Teman OPIUM 2016, teman kelas A yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Bunda Effi, Pratiwi, serta anggota Nyonya yang sudah empat tahun memberi warna dan banyak kenangan selama masa perkuliahan.
14. Sahabat saya, Durrotun Maulidiyah, Evie K. dan Firda yang bersedia membantu dan menjadi pendengar cerita-cerita saya. Profesor yang mengajarkan selow tapi narget dan lebih melihat diri serta Pamungkas dengan semua albumnya, terkhusus lagu slow down "when your heart is

weak and it feels so heavy you know it's time let things slow down, slow down".

15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu baik selama proses perkuliahan, proses penelitian dan penyusunan naskah skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi yang disusun, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan kritikan dari semua pihak. Semoga Skripsi ini menjadi sesuatu yang manfaat dan memberikan informasi pengetahuan untuk penelitian selanjutnya dalam penemuan senyawa aktif dari tanaman sebagai antimalaria.

Surabaya, 4 Agustus 2020

Penulis

RINGKASAN

Penentuan Fraksi Aktif Antimalaria dari Ekstrak Diklorometana Kulit Batang *Artocarpus sericarpus* dengan Target Penghambatan pada Enzim *Malate Quinone Oxidoreductase Plasmodium falciparum* (PfMQO)

Lutfu Qurrota A'yun

Malaria merupakan salah satu kasus penyakit yang masih ditemukan di Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Resistensi *Plasmodium* strain terhadap obat yang tersedia saat ini menjadi masalah darurat (Pan *et al.*, 2018). Eksplorasi bahan aktif dari bahan alam menjadi salah satu upaya pendekatan dalam menemukan antimalaria yang baru (Syamsudin, 2008).

Bagian tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit batang *Artocarpus sericarpus*, pemilihan tanaman ini berdasarkan pendekatan kemotaksonomi dengan genus *Artocarpus* yakni *Artocarpus champeden* dan *Artocarpus altilis* yang dilaporkan mempunyai aktivitas antimalaria. Pada penelitian sebelumnya, ekstrak diklorometana kulit batang *A. sericarpus* diketahui berpotensi aktif sebagai antimalaria dibandingkan dengan ekstrak *n*-Heksana dan ekstrak metanol (Koesoemawardhani, 2017). Pada penelitian yang belum dipublikasikan, uji aktivitas antimalaria ekstrak diklorometana kulit batang *A. sericarpus* aktif sebagai antimalaria dengan target penghambatan pada enzim *Malate Quinone Oxidoreductase* (PfMQO).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan fraksi aktif antimalaria dari hasil fraksinasi ekstrak diklorometana kulit batang *Artocarpus sericarpus* dengan target penghambatan pada enzim MQO *Plasmodium falciparum*.

Serbuk simplisia kulit batang *A. sericarpus* diekstraksi secara bertahap dengan beberapa pelarut yakni *n*-heksana, diklorometana dan metanol. Ekstrak diklorometana kulit batang *A. sericarpus* difraksinasi menggunakan metode kromatografi kolom terbuka *reversed phase* dengan fase diam *octadecyl silica* (ODS) dan fase gerak gradiasi asetonitril-air. Aktivitas antimalaria fraksi ditentukan menggunakan metode LDH *assay* dan MQO *assay* untuk menentukan target penghambatannya.

Hasil fraksinasi ekstrak diklorometana kulit batang *A. sericicarpus* diperoleh sebanyak 13 fraksi. Tujuh fraksi dari tiga belas fraksi yang diuji yakni fraksi-3,4,5,6,7,8 dan 12 aktif sebagai antimalaria kategori *strong active* dengan nilai $IC_{50} < 5 \mu\text{g/mL}$, dari tujuh fraksi tersebut fraksi-6 merupakan fraksi yang mempunyai aktivitas antimalaria tertinggi dengan nilai $IC_{50} 1,53 \pm 0,04 \mu\text{g/mL}$. Fraksi-6 mampu menghambat aktivitas enzimatik *PfMQO* dengan nilai $IC_{50} 6,42 \pm 0,03 \mu\text{g/mL}$. Senyawa kimia dari fraksi-6 dianggap berpengaruh dalam aktivitas antimalaria yang dihasilkan, oleh karena itu dilakukan skrining fitokimia. Fraksi-6 mengandung senyawa golongan flavonoid, polifenol dan terpenoid yang diduga memberikan aktivitas antimalaria.

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa terdapat tujuh fraksi yakni fraksi-3,4,5,6,7,8 dan 12 dari hasil fraksinasi ekstrak diklorometana kulit batang *Artocarpus sericicarpus* diketahui memiliki aktivitas antimalaria kategori *strong active* dengan nilai $IC_{50} < 5 \mu\text{g/mL}$, fraksi-6 mempunyai aktivitas antimalaria tertinggi dalam menghambat pertumbuhan *Plasmodium falciparum* serta mampu menghambat *site target Malate Quinone Oxidoreductase (MQO)*. Penelitian selanjutnya, perlu dilakukan pengujian terhadap fraksi-3,4,5,7,8 dan 12 yang juga memiliki aktivitas antimalaria kategori *strong active* untuk diketahui potensi dalam menghambat *site target MQO*, sedangkan untuk fraksi-6 perlu dilakukan proses sub-fraksinasi dan isolasi dengan tujuan mendapatkan senyawa baru antimalaria dengan mekanisme menghambat enzim MQO di mitokondria.