

SKRIPSI

**PENGARUH PROSES FERMENTASI PADA DAUN
Centella asiatica OLEH *Acetobacter tropicalis* InaCC B374
TERHADAP AKTIVITAS TROMBOLITIK**



LAILATUL NURAINI

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN
SURABAYA
2021**

Lembar Pengesahan

**PENGARUH PROSES FERMENTASI PADA DAUN
Centella asiatica OLEH *Acetobacter tropicalis* InaCC B374
TERHADAP AKTIVITAS TROMBOLITIK**

SKRIPSI

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

2021

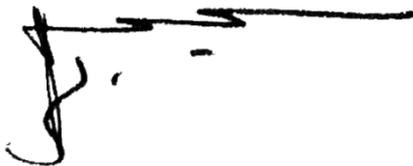
Oleh:

Lailatul Nuraini

NIM: 051711133218

**Skripsi ini telah disetujui
pada tanggal 15 Juli 2021 oleh :**

Pembimbing Utama



Dr. apt. Achmad Toto Poernomo, M.Si.

NIP. 195909181987101001

Pembimbing Serta



Prof. Dr. apt. Bambang Tri Purwanto, M.Si.

NIP. 195710061985031003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Lailatul Nuraini

NIM : 051711133218

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Pengaruh Proses Fermentasi pada Daun *Centella asiatica* oleh *Acetobacter tropicalis* InaCC B374 Terhadap Aktivitas Trombolitik

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. 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, 15 Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Lailatul Nuraini

NIM 051711133218

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Lailatul Nuraini

NIM : 051711133218

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

Pengaruh Proses Fermentasi pada Daun *Centella asiatica* oleh *Acetobacter tropicalis* InaCC B374 Terhadap Aktivitas Trombolitik

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, 15 Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Lailatul Nuraini

NIM 051711133218

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Proses Fermentasi pada Daun *Centella asiatica* oleh *Acetobacter tropicalis* InaCC B374 Terhadap Aktivitas Trombolitik ”** sebagai salah satu syarat kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. apt. Achmad Toto Poernomo, M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Prof. Dr. apt. Bambang Tri Purwanto, M.Si. selaku dosen pembimbing serta atas saran, bimbingan, motivasi, dan waktu yang telah diberikan selama penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., MT., Ak., CMA selaku rektor Universitas Airlangga atas kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menuntut ilmu di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
3. Prof. Dr. apt. Umi Athiyah MS. dan Prof. apt. Junaidi Khotib, S.Si., M.Kes., Ph.D. selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga periode 2015 – 2020 dan periode 2020 – 2025 atas kesempatan untuk dapat mengikuti pendidikan program sarjana dan semua fasilitas yang diberikan.
4. Dr. apt. Juni Ekowati, M.Si. selaku ketua Departemen Ilmu Kefarmasian atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi di departemen Ilmu Kefarmasian ini.
5. Prof. Dr. apt. Sudjarwo, MS. dan Dr. apt. Marcelino Rudyanto, MS. selaku dosen penguji atas saran dan masukan yang diberikan dalam penyelesaian naskah skripsi ini.
6. apt. Andang Miatmoko, Ph.D. selaku dosen wali atas arahan, nimbingan, dan waktu yang diberikan selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
7. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Airlangga atas ilmu yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan program sarjana.
8. Pak Bakir selaku laboran atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

9. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi, dukungan dan nasehat selama penyusunan skripsi ini.
10. Adristy Ratna Kusumo dan Nathania Hendrata selaku teman-teman seperjuangan Centella yang selalu membantu, memotivasi, menyemangati dan mendengarkan suka duka selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
11. We Bare Bears yang selalu menemani, memberikan dukungan, menghibur, dan membantu banyak hal selama penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan, sehingga mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna memperbaiki kajian penulisan di kemudian hari. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu kefarmasian.

Surabaya, 15 Juli 2021

Penulis

RINGKASAN**PENGARUH PROSES FERMENTASI PADA
DAUN *Centella asiatica* OLEH *Acetobacter tropicalis* InaCC B374
TERHADAP AKTIVITAS TROMBOLITIK****Lailatul Nuraini**

Agen trombolitik merupakan suatu *plasminogen activator* yang dapat mendegradasi fibrin dengan cara mengubah proenzim plasminogen menjadi enzim aktif plasmin untuk memecah fibrin menjadi *fibrin degradation product* (FDP) (Collen and Lijnen, 2005). Agen trombolitik dapat berupa enzim fibrinolitik yang merupakan bagian dari protease. Agen trombolitik telah banyak diisolasi dan diidentifikasi dari berbagai sumber termasuk mikroorganisme, hewan, dan tanaman. Pada penelitian ini digunakan *Acetobacter tropicalis* yang telah dibuktikan memiliki aktivitas fibrinolitik sehingga dapat dikembangkan sebagai sumber agen trombolitik. Selain itu, agen trombolitik dapat diperoleh dari tanaman salah satunya *Centella asiatica* yang dilaporkan memiliki aktivitas trombolitik yang cukup besar. Dari kedua sumber agen trombolitik tersebut dilakukan kombinasi melalui proses fermentasi untuk meningkatkan efek terapeutik yang dihasilkan. Proses fermentasi sendiri dipengaruhi oleh media fermentasi, suhu, pH dan waktu fermentasi (Hussain *et al.*, 2016). Sebagai media fermentasi digunakan ekstrak *Centella asiatica* karena menyediakan sumber nitrogen dan karbon yang baik bagi pertumbuhan bakteri. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan aktivitas trombolitik setelah dilakukan proses fermentasi *Centella asiatica* oleh *Acetobacter tropicalis* InaCC B374 pada berbagai variasi waktu fermentasi.

Sebagai langkah awal, dilakukan pengujian aktivitas proteolitik dan fibrinolitik untuk mengetahui aktivitas enzim yang dihasilkan pada sampel uji yang terdiri dari starter

Acetobacter tropicalis InaCC B374, ekstrak *Centella asiatica* dan hasil fermentasi *Centella asiatica* pada berbagai variasi waktu fermentasi. Uji proteolitik bertujuan sebagai identifikasi awal bahwa sampel menghasilkan protease yang merupakan indikasi bahwa kemungkinan juga menghasilkan enzim fibrinolitik. Data uji proteolitik dan fibrinolitik menunjukkan bahwa keseluruhan sampel uji menghasilkan zona jernih dengan nilai indeks proteolitik dan fibrinolitik terbesar didapatkan pada starter *Acetobacter tropicalis* InaCC B374 dengan nilai 2,96 dan 2,86. Jika ditinjau dari hasil fermentasi dengan variasi waktu, indeks proteolitik terbesar ditunjukkan pada hasil fermentasi selama 0 jam dan indeks fibrinolitik terbesar ditunjukkan pada hasil fermentasi selama 72 jam.

Pada penelitian ini juga dilakukan uji *clot lysis* untuk mengetahui aktivitas trombolitik dan memastikan bahwa sampel uji dapat mendegradasi substrat fibrin yang ada pada darah. Berdasarkan data indeks trombolitik diperoleh hasil bahwa terdapat peningkatan aktivitas trombolitik setelah dilakukan fermentasi selama 24, 48 dan 72 jam. Aktivitas trombolitik tertinggi diperoleh pada hasil fermentasi *Centella asiatica* selama 72 jam dengan indeks trombolitik sebesar 82,03. Jika dibandingkan dengan ekstrak *Centella asiatica* tanpa fermentasi, aktivitas trombolitik pada hasil fermentasi selama 72 jam meningkat 2,19 kalinya. Adanya peningkatan aktivitas trombolitik tersebut karena bakteri berada pada fase logaritmik dimana terjadi pertumbuhan bakteri secara maksimal dan pada fase tersebut banyak dihasilkan enzim-enzim yang berperan penting dalam reaksi kimia yang terlibat dalam proses fermentasi. Pada penelitian ini hasil uji *clot lysis* fermentasi 0 jam ke 24 jam mengalami penurunan, hal ini dapat disebabkan oleh adanya perubahan kondisi lingkungan setelah proses inokulasi bakteri pada media fermentasi, sehingga bakteri membutuhkan proses adaptasi dan dapat menyebabkan jumlah sel yang

aktif mengalami penurunan. Sel bakteri akan berupaya mengembalikan pola metabolisme sehingga aktivitas trombolitik meningkat kembali pada fermentasi 48 dan 72 jam.

Dari penelitian ini didapatkan bahwa proses fermentasi *Centella asiatica* oleh *Acetobacter tropicalis* InaCC B374 terbukti dapat meningkatkan aktivitas trombolitik dibanding dengan ekstrak *Centella asiatica* yang tidak difermentasi. Aktivitas trombolitik maksimum diperoleh pada fermentasi 72 jam. Diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengidentifikasi senyawa yang berperan dalam aktivitas trombolitik pada hasil fermentasi *Centella asiatica* oleh *Acetobacter tropicalis* InaCC B374.