

Kegiatan Tambahan Pengajuan Guru Besar

Ketua hibah penelitian tahun 2017 dengan judul :

Optimasi Formulasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) Sebagai Sediaan Herbal Terstandar Anti Inflamasi

No Kontrak : PPS-084/SP3/LPP-UAD/IV/2017

Dokumen terlampir adalah kontrak penelitian dan laporan akhir penelitian.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jalan Gondosuli No. 1 Yogyakarta
Telepon/Faks. 0274-542886, e-mail: lpp@uad.ac.id
Website: www.lpp.uad.ac.id

KONTRAK PENELITIAN PENELITIAN TIM PASCASARJANA(PPS) Tahun Anggaran 2017 Nomor: PPS-084/SP3/LPP-UAD/IV/2017

Pada hari ini **Senin** tanggal **Tujuh Belas** bulan **April** tahun **Dua Ribu Tujuh Belas**, kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. **Dr. Widodo, M.Si.** : Kepala Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Ahmad Dahlan (LPP UAD) dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Ahmad Dahlan, yang berkedudukan di Jalan Gondosuli no. 1 Yogyakarta, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **Dr. NINING SUGIHARTINI, S.Si., M.Si.** : Dosen Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak **PENELITIAN TIM PASCASARJANA(PPS)** Tahun Anggaran 2017 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut.

Pasal 1 **Ruang Lingkup Kontrak**

PIHAK PERTAMA memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan **PENELITIAN TIM PASCASARJANA(PPS)** Tahun Anggaran 2017 dengan judul "**Optimasi Formulasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai Sediaan Herbal Terstandar Anti Inflamasi**".

Pasal 2 **Dana Penelitian**

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar Rp 150,000,000.00 (**Seratus lima puluh juta rupiah**) sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2017, tanggal 06 Desember 2016.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu $70\% \times \text{Rp } 150,000,000.00 = \text{Rp } 105,000,000.00$ (Seratus lima juta rupiah), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu $30\% \times \text{Rp } 150,000,000.00 = \text{Rp } 45,000,000.00$ (Empat puluh lima juta rupiah), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu: (i) Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian, (ii) Laporan Penggunaan Keuangan 70%, dan (iii) Catatan Harian paling **selambat-lambatnya 15 September 2017**; serta menyerahkan *hardcopy* berkas-berkas tersebut kepada **PIHAK PERTAMA**.
 - c. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar Luaran penelitian yang sudah divalidasi oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama : Dr. NINING SUGIHARTINI, S.Si., M.Si.
Nomor Rekening : 801.211.007380
Nama Bank : BPD DIY SYARIAH

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4
Jangka Waktu

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **17 April 2017** dan berakhir pada **31 Oktober 2017**.

Pasal 5
Target Luaran

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa: 1. Thesis/disertasi (min. draft yang sudah disetujui pembimbing/promotor); 2. Makalah seminar nasional/internasional; dan 3. Publikasi di jurnal nasional terakreditasi (dengan mahasiswa S-2) dan jurnal internasional bereputasi (dengan mahasiswa S-3)..
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian berupa: Publikasi internasional yang melibatkan mahasiswa S2.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 6
Hak dan Kewajiban Para Pihak

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
 - a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
 - b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
 - a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
 - b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK KEDUA** luaran **PENELITIAN TIM PASCASARJANA(PPS)** dengan judul **sebagaimana tersebut dalam Pasal 1** dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
 - c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
 - d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

Pasal 7
Laporan Pelaksanaan Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai buku Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di PT edisi XI.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah:
 - (a) Laporan Kemajuan,
 - (b) Catatan Harian Penelitian, dan
 - (c) Salinan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **15 September 2017**; serta menyerahkan *hardcopy* berkas-berkas tersebut ke **PIHAK PERTAMA**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah:
 - (a) Laporan Tahunan,
 - (b) Catatan Harian Penelitian (lanjutan), dan
 - (c) Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 100% pada SIMLITABMAS paling lambat tanggal **31 Oktober 2017** (untuk penelitian BUKAN tahun terakhir), serta menyerahkan *hardcopy* berkas-berkas tersebut ke **PIHAK PERTAMA**.

Sedangkan bagi bagi peneliti tahun terakhir berkas pada ayat (3) ditambah dengan:

 - (d) Capaian hasil,
 - (e) Poster,
 - (f) Artikel ilmiah (atau draftnya), dan
 - (g) Profil penelitian pada SIMLITABMAS paling lambat **31 Oktober 2017**; serta menyerahkan *hardcopy* butir (a), (b), dan (c) dan BUKTI UNGGAH butir (d), (e), (f), dan (g) ke **PIHAK PERTAMA**.
- (4) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. Bentuk/ukuran kertas A4;
 - b. Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
Sesuai dengan Kontrak Penelitian
Nomor: 118/SP2H/LT/DRPM/IV/2017

- (7) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengirimkan 1 (satu) eksemplar Laporan Hasil Penelitian (tidak termasuk catatan harian dan laporan keuangan) kepada:
- Perpustakaan Nasional RI, Jl. Salemba Raya 28A, Jakarta 10002;
 - Pusat Dokumentasi Ilmiah Indonesia (PDII), Jl. Gatot Subroto, Jakarta;
 - Bappenas c.q. BIRO APKO, Jl. Suropati No. 2 Jakarta; dan
 - Perpustakaan Program Studi peneliti bersangkutan (berupa *softcopy*).
- Bukti pengiriman dan/atau tanda terima Laporan Akhir Hasil Penelitian disimpan oleh kepada **PIHAK PERTAMA** dan salinannya diserahkan kepada **PIHAK KEDUA**.

Pasal 8 **Monitoring dan Evaluasi**

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 9 **Penilaian Luaran**

- Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dana tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke kas negara.

Pasal 10 **Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apa bila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 11 **Penggantian Ketua Pelaksana**

- Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 12 **Sanksi**

- Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.

- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 13 Pembatalan Perjanjian

- (1) Apabila di kemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 14 Pajak-Pajak

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 15 Peralatan dan/alat Hasil Penelitian

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Ahmad Dahlan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 16 Penyelesaian Sengketa

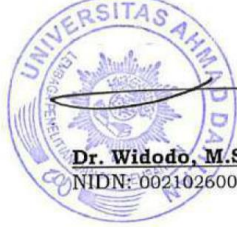
Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

Pasal 17 Lain-lain

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh PARA PIHAK pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA,



Dr. Widodo, M.Si.
NIDN: 0021026003

PIHAK KEDUA,



Dr. NINING SUGHARTINI, S.Si., M.Si.
NIDN: 0528067501

Mengetahui
Dekan Fakultas Farmasi,



Dr. Dyah Aryani Perwitasari, M.Si., Ph.D.
NIDN: 0530047601

Kode>Nama Rumpun Ilmu: 405/Farmasetika dan Teknologi Farmasi

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TIM PASCA SARJANA**



OPTIMASI FORMULASI MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*Syzigium aromaticum*) SEBAGAI SEDIAAN HERBAL TERSTANDAR ANTI INFLAMASI

TIM PENGUSUL

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt

NIDN0528067501

drh. Dr. Sapto Yuliani, MP

NIDN0507077101

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

September, 2017

Dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor: 011/HB-LIT/III/2016 Tanggal 15 Maret 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Optimasi Formulasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Syzigium aromaticum) sebagai Sediaan Herbal Terstandar Anti Inflamasi

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Dr. NINING SUGIHARTINI, S.Si, M.Si
Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan
NIDN : 0528067501
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Farmasi
Nomor HP : 08122709461
Alamat surel (e-mail) : niningsugihartini@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : drh.. Dr SAPTO YULIANI M.P
NIDN : 0507077101
Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

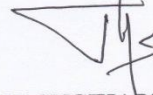
Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 150,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 360,000,000

Mengetahui,
Ketua LPP UAD



Dr. Widodo, M.T
NIP/NIK 196002211987091001

D.I. YOGYAKARTA, 13 - 9 - 2017
Ketua,



(Dr. NINING SUGIHARTINI, S.Si, M.Si)
NIP/NIK 0528067501

RINGKASAN

Masalah atau kesenjangan yang akan diatasi: Minyak atsiri bunga cengkeh dengan kandungan bahan aktif eugenol telah terbukti secara ilmiah berkhasiat sebagai anti inflamasi sehingga penelitian lanjutan terkait formulasinya terus dilakukan. Faktor-faktor penting dalam pengembangan formulasi adalah penentuan dosis, formula, evaluasi aktivitas dan toksisitasnya dalam sediaan tersebut.

Tujuan Jangka panjang: Tujuan umum penelitian ini adalah mendapatkan sediaan krim yang efektif dan efisien untuk pengobatan inflamasi pada kulit. Keberhasilan penelitian ini menawarkan alternative penggunaan agen anti inflamasi eugenol dalam minyak atsiri bunga cengkeh yang mudah dan efektif yaitu sediaan krim.

Target khusus yang ingin dicapai: Penelitian ini bertujuan, pada **tahun pertama**, mengkaji (1) standardisasi senyawa aktif, (2) penentuan dosis minyak atsiri bunga cengkeh dalam berbagai tipe basis (krim tipe o/w, krim tipe w/o, gel, lotion, salep hidrokarbon, salep serap dan salep larut air) berdasarkan parameter sifat fisik (daya sebar, daya lekat, viskositas, stabilitas dan pH), daya antiinflamasi (COX-2, ketebalan epidermis dan jumlah sel radang) serta efek iritasi; pada **tahun kedua:** optimasi *enhancer* asam oleat dan propilen glikol dalam berbagai tipe basis (krim tipe o/w, krim tipe w/o, gel, lotion, salep hidrokarbon, salep serap dan salep larut air) berdasarkan parameter sifat fisik (daya sebar, daya lekat, viskositas, stabilitas dan pH), daya antiinflamasi (COX-2, ketebalan epidermis dan jumlah sel radang) efek iritasi dan efektifitas transport melewati kulit (*flux, lag time, permeabilitas*), dan pada **tahun ketiga:** (1) evaluasi efektivitas formula berdasarkan parameter COX-2, ketebalan epidermis dan jumlah sel radang (2) evaluasi toksisitas formula (gambaran histopatologi pada hepar, jantung dan ginjal).

Metode yang akan dipakai: Metode yang akan dipakai pada **tahun pertama**, (1) dilakukan destilasi dan identifikasi senyawa aktif eugenol pada minyak atsiri bunga cengkeh

dengan Kromatografi GC MS (2) uji sifat fisik sediaan dengan alat uji daya sebar, daya lekat, viskositas, stabilitas dan pH; uji daya antiinflamasi pada mencit galur BALB/c yang diinduksi inflamasi dengan *crotton oil* serta efek iritasi dengan menggunakan hewan uji marmot. **Tahun kedua**, dilakukan optimasi *enhancer* dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design* pada sediaan berdasarkan parameter sifat fisik sediaan, daya antiinflamasi, daya iritasi dan parameter transport dengan menggunakan membran kulit **Tahun ketiga**, (1) uji sifat fisik formula optimum hasil optimasi enhancer (2) uji iritasi sediaan pada kelinci New Zeland (3) uji daya antiinflamasi sediaan pada mencit galur BALB/c yang diinduksi inflamasi dengan *crotton oil* (4) uji toksisitas akut sediaan pada mencit.

Hasil yang telah dicapai sampai laporan kemajuan ini disusun adalah minyak atsiri bunga cengkeh yang digunakan dalam penelitian ini mengandung eugenol sebagai bahan aktifnya. Minyak atsiri tersebut diformulasikan dalam sediaan semisolid dengan berbagai tipe basis dengan konsentrasi dan penambahan enhancer optimum yang paling baik pada setiap tipe basis adalah sebagai berikut: basis krim A/M sebesar 5% dengan enhancer 50% asam oleat : 50% propilenglikol, krim M/A 2,5% dengan enhancer 30% asam oleat : 70% propilenglikol, lotion 10% dengan enhancer 100% propilenglikol, larutan air 5% dengan enhancer 70% asam oleat : 30% propilenglikol, hidrokarbon 2,5% dengan enhancer 100% propilenglikol, basis serap 2,5% dengan enhancer 30% asam oleat : 70% propilenglikol dan emulgel 10% dengan enhancer 100% propilenglikol. Setelah itu setiap sediaan dilakukan uji sifat fisik, iritasi, antiinflamasi dan toksisitas akut. Semua sediaan sudah dievaluasi sifat fisik, Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa daya lekat pada semua formula memenuhi syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah kurang dari 4 detik, Hasil pengukuran Ph menunjukkan bahwa semua sediaan memenuhi persyaratan sediaan topikal yaitu pH 5 -7, Dari tabel dan gambar diatas dapat membuktikan bahwa semua sediaan memenuhi persyaratannya yang daya sebar sediaan topikal yaitu sekitar 5 – 7 cm dan yang memiliki daya sebar paling luas lotion, Berdasarkan hasil uji fisik viskositas menunjukkan bahwa semua sediaan memiliki viskositas yang memenuhi persyaratan (2.000-5.000 Pa.s). Hasil daya iritasi menunjukkan bahwa semua sediaan tidak ada yang mengiritasi. Adapun uji antiinflamasi sudah sampai ketahap pengecatan HE dan uji toksisitas sudah sampai ke hari 12.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena hanya atas curahan rahmah, ridha dan hidayah-Nya, laporan akhir penelitian tahun III dengan judul —Optimasi Formulasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai Sediaan Herbal Terstandar Antiinflamasi ini dapat diselesaikan.

Terselesainya laporan akhir penelitian ini tentulah tidak lepas dari bantuan, dorongan, bimbingan, saran serta nasehat segenap pihak yang telah memberikan seluruh dorongan baik moril maupun material. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Kasiyarno, M.Hum selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan
2. Dr. Dyah Aryani Perwitasari, M.Si., Ph.D., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan
3. Dr. Widodo, M. Si. Selaku ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan
4. Prof. Dr. Achmad Mursyidi, M.Sc., Apt. selaku Direktur Program Pascasarjana
5. Segenap tim mahasiswa yang telah membantu di laboratorium
6. Segenap Laboran Laboratorium Teknologi Farmasi\Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Sesuai dengan pepatah —Tiada gading yang tak retak, penulis menyadari bahwa laporan kemajuan penelitian ini masih jauh dari sempurna dan oleh karenanya semua kritik dan saran dari manapun sangat penulis harapkan untuk menyempurnakannya.

Yogyakarta, September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN	JUDUL
HALAMAN PENGESAHAN	1
RINGKASAN	5
PRAKATA	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR	14
DAFTAR LAMPIRAN	16
BAB 1 PENDAHULUAN	17
1.1. Latar Belakang dan Permasalahan yang Akan Diteliti	17
1.2. Temuan yang ditargetkan serta kontribusinya terhadap ilmu pengetahuan	18
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1. <i>State of Arts</i> Minyak Atsiri Bunga Cengkeh sebagai Anti Inflamasi	19
2.1.1. Anti Inflamasi	19
2.1.2. Peran Minyak Atsiri Bunga Cengkeh sebagai Anti Inflamasi	20
2.2. Road Map penelitian	21
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	24
1.3. Tujuan Penelitian	24
1.4. Keutamaan Penelitian	24
BAB 4 METODE PENELITIAN	25
3.1. Desain Penelitian	25
3.2. Jalannya Penelitian	25

3.3. Evaluasi sediaan.....	28
BAB 6 RENCANA TAHAP BERIKUTNYA.....	36
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN - LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel I. Formulasi sediaan krim M/A minyak atsiri bunga cengkeh	26
Tabel II. Formulasi sediaan krim A/M minyak atsiri bunga cengkeh	26
Tabel III. Formulasi sediaan emulgel minyak Atsiri Bunga Cengkeh.....	26
Tabel IV. Formulasi sediaan lotion minyak atsiri bunga cengkeh.....	27
Tabel V. Formulasi sediaan salep basis larut air minyak atsiri bunga cengkeh	27
Tabel VI. Formulasi sediaan salep hidrokarbon minyak atsiri bunga cengkeh	27
Tabel VII. Formulasi sediaan salep basis serap minyak atsiri bunga cengkeh	27
Tabel VIII. Hasil penelitian tahun kedua	30
Tabel IX. Hasil Uji Viskositas	31
Tabel X. Hasil Uji DayaSebar.....	32
Tabel XI. Hasil Uji DayaLekat	33
Tabel XII. Hasil Uji pH	34
Tabel XIII. Hasil Uji Iritasi	35
Tabel XIV. Hasil Uji iritasi krim A/M	36
Tabel XV. Hasil Uji Iritasi Krim M/A	37
Tabel XVI. Hasil Uji Iritasi Emulgel	38
Tabel XVII. Hasil Uji Iritasi Lotion.....	38
Tabel XVIII. Tabel Hasil Uji Iritasi Salep Hidrokarbon	40
Tabel XIX. Hasil Uji Iritasi Salep Larut Air	41
Tabel XX. Hasil Uji Iritasi Salep Basis Serap	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur kimia eugenol (Kamatou dkk., 2012)	21
Gambar 2. <i>Road Map</i> Penelitian	23
Gambar 3. <i>Fishbone</i> Penelitian	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar artikel ilmiah yang sudah di publikasi di jurnal (Tahun Pertama)	41
Lampiran 2. Daftar artikel ilmiah yang sudah di publikasi di jurnal (Tahun Kedua).....	42
Lampiran 3. Daftar artikel ilmiah yang sudah di publikasi (Tahun Ketiga).....	43
Lampiran 4. Daftar mahasiswa yang sudah lulus (Tahun Pertama)	44
Lampiran 5. Daftar mahasiswa yang sudah lulus (Tahun Kedua).....	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Permasalahan yang Akan Diteliti

Inflamasi merupakan respon terhadap adanya cedera, penetrasi senyawa penyebab infeksi, antigen atau adanya kerusakan sel yang mengindikasikan adanya hal yang membahayakan tubuh atau terjadinya penyakit. Oleh karena itu proses ini merupakan respon pertahanan tubuh yang akan menginduksi upaya tubuh dalam meminimalkan kerusakan jaringan (Lima dkk., 2011; Souto dkk., 2011). Mekanisme pertahanan tubuh tersebut merupakan rangkaian yang kompleks seperti dilatasi arteria, kapiler dan vena dengan peningkatan permeabilitas vaskuler, eksudasi cairan termasuk protein plasma dan juga pergerakan leukosit ke tempat inflamasi untuk menetralkan dan menghilangkan rangsangan berbahaya (Lima dkk., 2011).

Eugenol (*4-allyl-2-methoxyphenol*) dalam minyak atsiri bunga cengkeh memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antiinflamasi. Mekanisme kerja sebagai anti inflamasi adalah dengan menghambat sintesis prostaglandin dan *neutrophil chemotaxis* (Ma dan Kinneer, 2002; Murakami dkk.,2003), menghambat faktor NF-kB yang akan mengaktivasi faktor tumor necrosis factor- α (TNF- α) (Chainy dkk., 2000; D' Acquisto dkk., 1997) dan menghambat ekspresi siklooksigenase (COX)-2 dalam lipopolisakarida (LPS) yang dirangsang makrofag (Murakami dkk.,2003).

Potensi tersebut perlu dikembangkan dalam bentuk sediaan yang sesuai agar dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat luas. Bentuk sediaan yang diaplikasikan pada permukaan kulit yang mengalami inflamasi merupakan salah satu sediaan yang banyak digunakan oleh masyarakat. Penentuan dosis dalam sediaan dan pemilihan jenis basis yang

tepat merupakan faktor mendasar yang harus ditentukan. Kegiatan tersebut dilakukan pada tahun pertama.

Tahun kedua dilakukan optimasi formula dengan penambahan komposisi optimum *enhancer* asam oleat dan propilen glikol dengan menggunakan konsep *Simplex`Lattice Design*. Penambahan *enhancer* tersebut bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penetrasi eugenol ke lapisan kulit sehingga daya anti inflamasinya akan semakin meningkat. Parameter evaluasi yang digunakan meliputi sifat fisik sediaan, parameter transpor melewati membran kulit dan daya anti inflamasi secara *in vivo*. Berdasarkan hasil penelitian pada tahun pertama dan kedua maka sudah dapat diketahui formulasi terbaik yang mengandung dosis minyak atsiri bunga cengkeh dalam tipe basis sediaan yang sesuai dan adanya *enhancer* untuk meningkatkan penetrasi melewati kulit. Selanjutnya pada tahun ketiga formulasi tersebut akan dievaluasi daya anti inflamasinya, daya iritasi dan efek toksisitas akut secara *in vivo*. Penelitian tingkat pascasarjana di bidang Teknologi Farmasi tentunya sampai tahapan evaluasi *in vivo*. Sehubungan dengan besarnya biaya yang diperlukan maka diperlukan dukungan dana di luar dana mandiri.

1.2. Temuan yang ditargetkan serta kontribusinya terhadap ilmu pengetahuan

Temuan/inovasi yang ditargetkan dari penelitian ini pada publikasi mengenai komposisi optimum asam oleat dan propilen glikol sebagai *enhancer* dalam berbagai tipe basis pada Majalah Farmasi Indonesia.

Hasil penelitian ini selain publikasi ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional, juga diperoleh sediaan obat herbal terstandar minyak atsiri bunga cengkeh sebagai anti inflamasi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *State of Arts* Minyak Atsiri Bunga Cengkeh sebagai Anti Inflamasi

2.1.1. Anti Inflamasi

Inflamasi adalah respon terhadap adanya cedera, penetrasi senyawa penyebab infeksi, antigen atau karena adanya kerusakan sel. Oleh karena itu inflamasi merupakan pertanda adanya hal yang membahayakan tubuh atau terjadinya penyakit (Lima dkk., 2011; Souto dkk., 2011). Proses ini merupakan respon pertahanan tubuh yang akan menginduksi upaya tubuh dalam meminimalkan kerusakan jaringan. Mekanisme pertahanan tubuh tersebut merupakan rangkaian yang kompleks seperti dilatasi arteria, kapiler dan vena dengan peningkatan permeabilitas vaskuler, eksudasi cairan termasuk protein plasma dan juga pergerakan leukosit ke tempat inflamasi untuk menetralkan dan menghilangkan rangsangan berbahaya (Lima dkk., 2011).

Migrasi leukosit tsb disertai dengan sintesis *reactive oxygen derivatives* dan mediator lokal inflamasi seperti prostaglandins (PGs), leukotrienes dan faktor antiplatelet yang diinduksi oleh phospholipase A₂, siklooksigenase (COXs) dan lipooksigenase. Asam arakhidonat merupakan intermediat penting yang akan diubah menjadi sejumlah besar eikosanoid yang berperan penting dalam tubuh. Terdapat 2 jalur metabolisme asam arakhidonat yaitu jalur COX yang menghasilkan PGs dan tromboksan serta jalur 5-lipooksigenase yang menghasilkan pembentukan leukotrien dan 5S-*hydroxy*-6E, 8Z, 11 Z, 14Z-*eicosatetraenoic acid* (5-HETE) (Shah dkk., 2011).

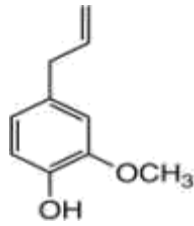
Saat ini obat anti inflamasi digunakan sebagai antagonis atau berfungsi mengeblok mediator inflamasi yang dilepaskan. Terapi antiinflamasi saat ini bertujuan untuk mengontrol

tanda-tanda peradangan, antagonis atau memblokir kunci mediator pro-inflamasi yang dilepaskan pada awal terjadinya inflamasi. *Non steroid antiinflammation drug* (NSAID) meredakan inflamasi dengan menghambat enzim siklooksigenase yang terlibat dalam produksi prostaglandin. Enzim tersebut ada dua yaitu COX-1 dan COX-2. Senyawa yang dapat menghambat enzim COX dianggap berpotensi sebagai antiinflamasi. Beberapa senyawa antiinflamasi kurang dapat diterima karena dapat menyebabkan intoleransi lambung dan kerusakan sumsum tulang apabila digunakan dalam jangka waktu lama.

Tanaman merupakan sumber penting dari alam yang dianggap menjanjikan untuk penemuan obat baru karena mudah diperoleh, murah dan tersedia dalam jumlah melimpah. Pengembangan obat herbal terstandar yang sudah terbukti manfaat dan tingkat keamanannya meningkatkan kesempatan setiap orang untuk memperoleh obat alternatif sebagai anti inflamasi (Lima dkk., 2011).

2.1.2. Peran Minyak Atsiri Bunga Cengkeh sebagai Anti Inflamasi

Minyak atsiri dalam bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung eugenol yang telah terbukti memiliki aktivitas anti inflamasi (Kamatou dkk., 2012; Murakami dkk., 2005 dan da Silveira e sa dkk., 2014), analgesik dan antiseptik (Rapp, 2007) dan. Eugenol ($C_{10}H_{12}O_2$; 2-metoksi-4-(2-propenil)) merupakan golongan fenol yang memiliki ciri fisik jernih, berwarna kuning pucat serta larut dalam pelarut organik. US *Food and Drug Administration* (USFDA) telah menyetujui minyak cengkeh dapat digunakan dalam makanan sebagai penyedap, dalam kedokteran gigi biasa digunakan sebagai analgesik, sebagai wewangian di produk perawatan dan minyak aromaterapi, serta pemberian obat dengan sistem transdermal (Leonard dkk., 1989). Informasi yang tersedia mengindikasikan bahwa eugenol kandungan utama dalam cengkeh dapat mudah diserap dan dikeluarkan tanpa akumulasi didalam tubuh. Eugenol menunjukkan tingkat toksisitas yang rendah bagi beberapa spesies hewan yang diuji.



Gambar 1. Struktur kimia eugenol (Kamatou dkk., 2012)

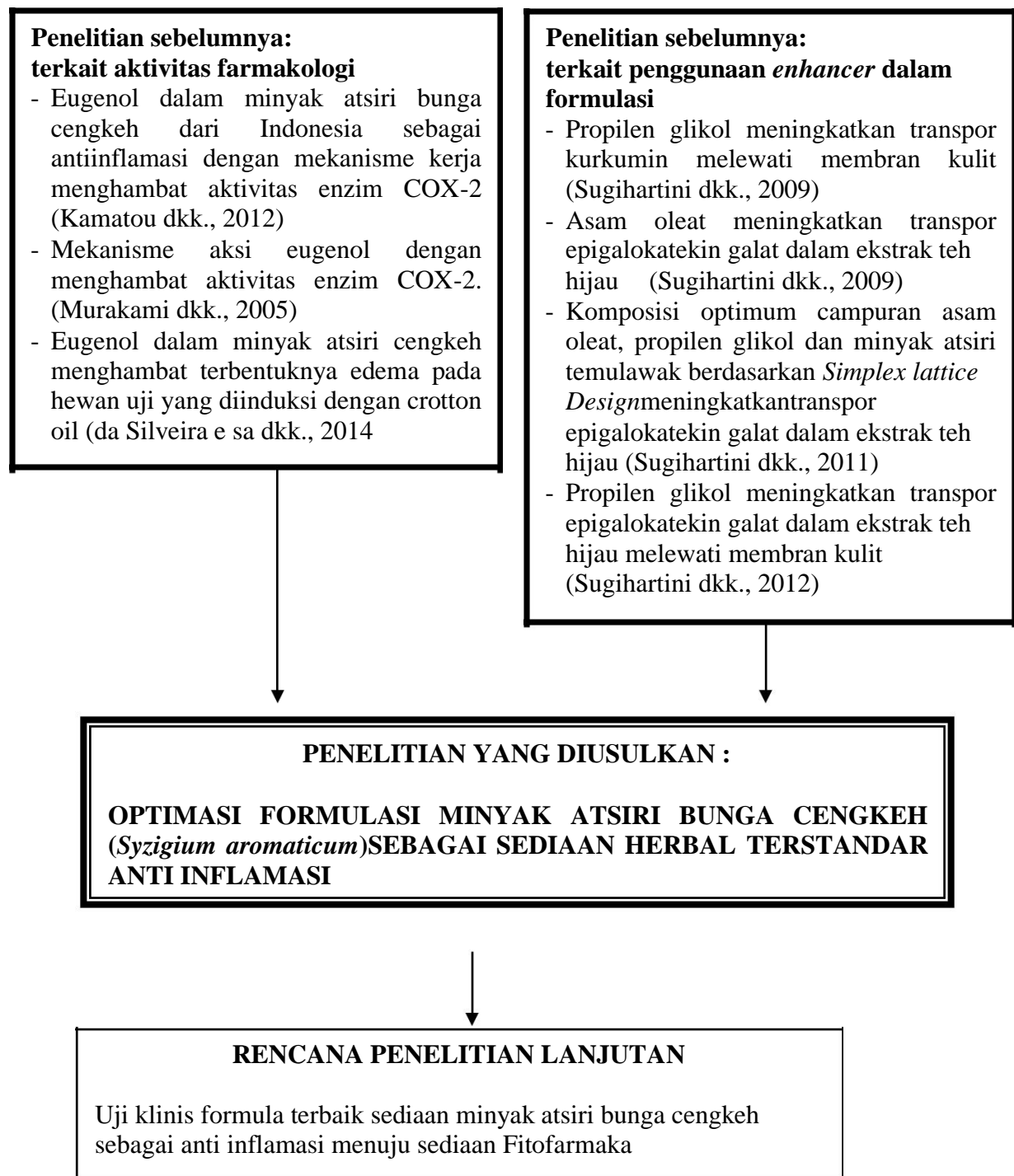
Mekanisme aksi eugenol dalam minyak atsiri bunga cengkeh sebagai antioksidan dan antiinflamasi dari adalah dengan penghambatan sintesis prostaglandin dan neutrofil chemotaxis (Ma dan Kinneer, 2000; Murakami dkk.,2003). Selain itu, telah terbukti bahwa antioksidan fenolik dapat menghambat ekspresi siklooksigenase (COX)-2 dalam lipopolisakarida (LPS) yang dirangsang makrofag (Murakami dkk.,2005) dan dapat menghambat aktivitas factor-kB dalam mengaktivasi TNF- α sebagai agen yang terlibat dalam proses peradangan dan karsinogenesis dalam berbagai proses patofisiologi (Chainy dkk.,2000), faktor transkripsi yang penting dalam mengatur respon inflamasi dan ekspresi sitokin inflamasi dan merangsang aktivitas dari sel-sel otot polos saluran napas yang memiliki peran utama dalam merancang proses inflamasi. Di sisi lain, COX sebagai enzim mengkonversi asam arakidonat menjadi prostanoid. Ada dua isoform COX yaitu COX-1 sebagai konstitutif yang berada didalam sebagian besar jenis sel, dan COX-2 yang muncul karena faktor-faktor pertumbuhan, sitokin dan LPS melalui aktivasi faktor transkripsi seperti NF -kB dalam berbagai sel(D' Acquisto dkk, 1997).

2.2. Road Map penelitian

Penelitian tentang khasiat eugenol dalam minyak atsiri bunga cengkeh dari wilayah Indonesia sebagai anti inflamasi dan mekanisme kerjanya dengan menghambat aktivitas

enzyme COX-2 telah dilakukan oleh Kamatou dkk.(2012) dan Murakami dkk. (2005). Eugenol sebagai golongan fenilpropanoid juga telah dilaporkan mampu menghambat pembentukan edema pada hewan uji yang diinduksi dengan *crotton oil* (da Silveira e sa dkk., 2014).

Penelitian tentang penggunaan asam oleat dan propilen glikol sebagai *enhancer* untuk meningkatkan transport melewati membran kulit dalam formulasi sediaan krim juga telah dilakukan. Propilen glikol terbukti dapat meningkatkan transport kurkumin (Sugihartini dkk., 2009) dan epigalokatekin galat dalam ekstrak teh hijau (Sugihartini, 2012). Demikian juga dengan potensi asam oleat sebagai *enhancer* mampu meningkatkan transport epigalokatekin galat dalam ekstrak teh hijau (Sugihartini dkk., 2009) dan komposisi optimumnya dengan propilen glikol dan minyak atsiri temulawak berdasarkan konsep *Simplex Lattice Design* dalam transpor epigalokatekin galat (Sugihartini dkk., 2011).



Gambar 2. Road Map Penelitian Optimasi Formulasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) sebagai Sediaan Herbal Terstandar Anti Inflamasi

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengetahui efektifitas dari komposisi optimum *enhancer* asam oleat dan propilen glikol dalam berbagai tipe basis (krim tipe o/w, krim tipe w/o, gel, lotion, salep hidrokarbon, salep serap dan salep larut air) berdasarkan parametersifat fisik (daya sebar, daya lekat, viskositas, dan pH), daya antiinflamasi (COX-2, ketebalan epidermis dan jumlah sel radang) efek iritasi dan toksisitas akut.

1.4. Keutamaan Penelitian

Beberapa keutamaan penelitian yang diusulkan berdasarkan beberapa aspek yaitu :

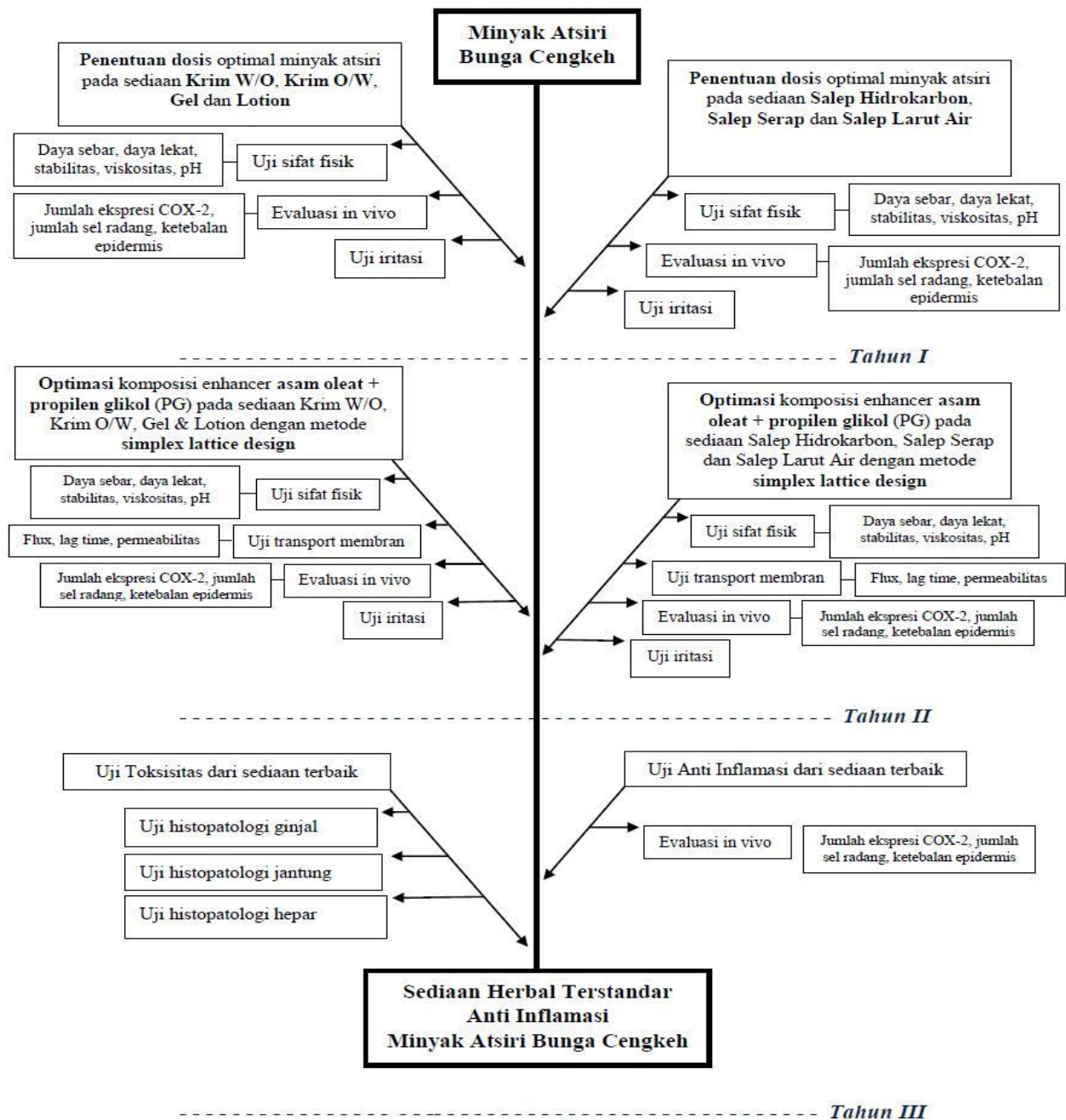
1. Aspek keilmuan, penelitian ini penting dilakukan sebagai tindak lanjut hasil penelitian sebelumnya untuk mengetahui formulasi yang paling tepat bagi minyak atsiri bunga cengkeh yang telah terbukti secara ilmiah sebagai anti inflamasi.
2. Aspek ekonomis, memberikan nilai tambah yang sangat positif pada minyak atsiri bunga cengkeh yang merupakan hasil perkebunan dari masyarakat sekitar sehingga diharapkan dapat meningkatkan taraf kehidupan masyarakat.
3. Aspek pendidikan pascasarjana, penelitian ini penting untuk meningkatkan kemampuan dan mutu penelitian serta mutu luaran penelitian yang akan dipublikasikan secara nasional maupun internasional.

BAB 4

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini direncanakan dalam tiga tahap yang dikerjakan dalam 3 tahun. *Fish bone* penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Fishbone* Penelitian Optimasi Formulasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai Sediaan Herbal Terstandar Anti Inflamasi

3.2. Jalannya Penelitian

Optimasi *enhancer* dalam formulasi minyak atsiri bunga cengkeh dalam berbagai bentuk sediaan

Formulasi minyak atsiri bunga cengkeh disajikan pada tabel I sampai dengan VI.

Tabel I. Formulasi sediaan krim M/A minyak atsiri bunga cengkeh

Bahan	F1
Konsentrasi minyak cengkeh	2,5
Vaselin putih	20
Nipagin	0,025
Nipasol	0,015
Propilen glikol	5
Alkohol stearat	20
Na Lauril sulfat	1
Asam oleat	3
Air suling	41,36

Tabel II. Formulasi sediaan krim A/M minyak atsiri bunga cengkeh

Bahan	Formula I
MABC Terstandar	5
Asam oleat	5
Propilen glikol	5
Cetaceum	11,1
Cera alba	8,9
Parafin cair	49,8
Natrium tetrabentoat	0,5
Aquadest	14,7

Tabel III. Formulasi sediaan emulgel minyak Atsiri Bunga Cengkeh

Bahan	F1
Minyak bunga cengkeh	10
Carbopol 940	4
Sorbitol	2
Parafin cair	1,25
Span 80	2,5
Tween 80	17,5
Metil paraben	0,18
Propil paraben	0,02
Propilen glikol	10
Asam oleat	0
TEA	8
Aquades ad	100

Tabel IV. Formulasi sediaan lotion minyak atsiri bunga cengkeh

Bahan	F I
Minyak asiri	10
Setil alkohol	4
Asam stearat	4
Trietanolamin	2
Gliserin	2
Metil paraben	0,2
Profil paraben	0,03
Propilen glikol	10
Asam oleat	0
Aquadest	67,77
Total	100

Tabel V. Formulasi sediaan salep basis larut air minyak atsiri bunga cengkeh

Bahan	F1
Konsentrasi minyak cengkeh	5
PEG 4000	42.5
PEG 400	42.5
Propilen glikol	3
Asam oleat	7

Tabel VI. Formulasi sediaan salep hidrokarbon minyak atsiri bunga cengkeh

Bahan	F1
Konsentrasi minyak cengkeh	2,5
Vaselin album	78,5
Paraffin liquidum	8,75
Propilen glikol	10
Asam oleat	0

Tabel VII. Formulasi sediaan salep basis serap minyak atsiri bunga cengkeh

Bahan	Formula I
Minyak atsiri bunga cengkeh	2,5
<i>Adeps Lanae</i>	2,61
<i>Cera alba</i>	7,11
stearil Alkohol	2,61
Vaselin Putih	75,17
Propilen glikol	7
Asam oleat	3

3.3. Evaluasi sediaan

Sediaan yang diperoleh berdasarkan 7 formula dievaluasi meliputi

1. Uji sifat fisik sediaan

a. Penetapan pH

Untuk pengujian pH sediaan kulit hendaknya memiliki pH yang kurang lebih mirip dengan pH kulit sehingga tidak mudah mengiritasi kulit.

b. Uji daya sebar

500 mg krim diletakkan diatas kaca bulat berskala kemudian ditutup dengan menggunakan kaca bulat yang telah ditimbang dan diketahui bobotnya selama 5 menit serta dicatat diameter penyebarannya. Kemudian ditambahkan eban seberat 50 g selama 1 menit, catat diameter penyebarannya. Kemudian dilanjutkan dengan beban seberat 100 g, catat diameter penyebarannya. Replikasi dilakukan 5 kali. Dilakukan uji yang sama untuk formula lain.

c. Uji daya lekat

Lima ratus mg diletakkan diatas objek gelas dengan luas tertentu, kemudian ditutup objek gelas lain, ditekan dengan menggunakan beban seberat 1 kg selama 5 menit. Objek gelas dipasang pada alat uji dipasang pada alat uji, dilepas dengan beban seberat 80 gram dan waktu yang diperlukan untuk memisah kedua objek tersebut. Replikasi

dilakukan 5 kali. Uji yang sama dilakukan pada formula yang lain. d. Penetapan viskositas. Sediaan ditentukan viskositasnya dengan viskosimeter Stormer. Sejumlah sediaan dimasukkan ke dalam *cup* viskosimeter dan kemudian alat dijalankan setelah diberi beban dengan berat tertentu. Setelah beban dilepaskan maka viskosimeter akan berputar dan kemudian dicatat rpm-nya. Viskositas ditentukan setelah dibuat kurva hubungan antara beban dengan rpm.

2. Uji daya anti inflamasi secara in vivo

Prosedur induksi inflamasi adalah pertama-tama punggung mencit dicukur rambutnya dan kemudian diolesi perontok rambut. Setelah 24 jam punggung mencit ditetesi dengan 0,1 ml *croton oil* konsentrasi 4%. Sedangkan pengolesan basis krim, krim optimal, krim tanpa enhancer, krim tanpa ekstrak dan krim tanpa emulgator sebesar 100 mg dilakukan 30 menit setelah penetesan *croton oil*. Hari berikutnya juga diberi perlakuan yang sama. Perlakuan tersebut diberikan selama 3 hari. Setelah itu mencit dikorbankan dan diambil jaringan bagian punggungnya untuk dibuat preparat pengecaca HE dan COX2. Berdasarkan hasil pengecacaan dapat diukur tebal epidermis, jumlah sel radang dan jumlah ekspresi COX-2 (Sugihartini dkk., 2013).

3. Uji iritasi

Uji iritasi menggunakan metode remington yaitu pach test atau uji sampel. Rambut marmot dicukur pada bagian punggungnya sampai bersih, untuk menggunakan bulu halus digunakan veed sebagai perontok bulu-bulu halus. Punggung marmot dibagi menjadi 6 berbentuk bujur sangkar. Evaluasi dilakukan selama 72 jam untuk melihat perubahan-perubahan yang terjadi seperti eritema dimana kulit menjadi kemerahan dan timbul bercak-bercak.

4. Uji toksisitas

Uji toksisitas dilakukan dengan menggunakan mencit *Balb/c*. Sebelum mendapat perlakuan, 70 ekor mencit mengalami masa adaptasi dengan dikandangkan dan diberi pakan standar selama seminggu secara *ad libitum*, kelompok hewan uji terdiri dari 7 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari

10 ekor hewan uji yang ditentukan secara acak yaitu 5 ekor mencit untuk pengamatan 24 jam dan 5 ekor mencit untuk pengamatan 14 hari guna untuk melihat efek toksisitas yang tertunda akibat dari pemberian krim. Pembagian kelompok yaitu hewan uji diolesi dengan krim tipe A/M dan krim tipe M/A hewan uji yang digunakan 10 ekor masing-masing, dan 1 kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan, setiap kelompok mencit perlakuan sehari sebelum perlakuan dicukur pada punggung. Pada saat perlakuan krim dioleskan sebanyak 100 mg per mencit dengan luas 1 cm² dari total luas permukaan. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dan 14 hari (Sugihartini.Dkk 2016).

a. Pembuatan preparat Histologi

Hewan percobaan yang mendapatkan perlakuan krim tipe A/M dan tipe M/A, setelah 24 jam dan 14 hari dibunuh (dekapitasi) dengan metode *cervical dislocation*. Setelah itu dilakukan pembedahan untuk pengambilan hati dan ginjal. Organ hati dan ginjal tersebut dicuci dengan NaCl 0,9% dan ditimbang sebagai dasar perhitungan rasio berat organ yang dihitung dengan rumus: (berat organ (gram)/berat badan hewan uji saat dikorbankan (gram))x100%. Setelah itu organ hati dan ginjal dimasukkan dalam wadah yang berisi larutan pengawet larutan formalin 10% untuk dibuat preparat histopatologinya (sugihartini,dkk. 2016).

b. Pembacaan Preparat Hispatologi

Preparat hati dan ginjal dibaca dalam 5 lapangan pandang yaitu pada keempat sudut dan bagian tengah preparat dengan perbesaran 100x dan 400x dengan batasan jumlah sel 20 sel tiap lapang pandang. Sasaran yang dibaca untuk organ hati adalah perubahan struktur sel normal atau inti sel karena inti sel merupakan bagian terpenting dari organ hati. Sedangkan sasaran yang dibaca untuk organ ginjal adalah perubahan struktur histologis tubulus kontortus proksimal ginjal mencit karena sel epitel tubulus proksimal peka terhadap anoksia dan mudah

hancur karena keracunan akibat kontak dengan bahan-bahan yang diekskresikan melalui ginjal.

3.4. Tahapan penelitian

Berdasarkan hasil penelitian tahun ketiga maka dapat dirangkum hasil sbb:

Tabel VIII. Hasil penelitian tahun ketiga

Kegiatan yang Dilakukan	Lokasi	Parameter yang diuji	Target yang diharapkan
Uji toksisitas	Lab. Patologi anatomi dan Farmakologi	Berat organ hati -dan ginjal Histopatologi hati - dan ginjal -	Mengetahui Pengaruh toksisitas ginjal dan hati terhadap efek Saat ini penelitian yang sedang berjalan sudah sampai hari ke 12
Uji <i>invivo</i> sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	Lab. Patologi anatomi dan Farmakologi	-jumlah ekspresi COX-2 -jumlah sel radang -ketebalan epidermis	Mengetahui pengaruh penambahan <i>enhancer</i> terhadap daya antiinflamasi Saat ini penelitian yang sedang berjalan sudah sampai pengecetan HE jaringan kulit
Uji sifat fisik sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	Lab. Teknologi farmasi	- Daya sebar -Daya lekat -Stabilitas -Viskositas -pH	Mengetahui pengaruh penambahan <i>Enhancer</i> optimum terhadap sifat fisik sediaan Penelitian sudah dilakukan
Uji iritasi sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	Peternakan kelinci kulon progo	- indeks iritasi	Mengetahui pengaruh penambahan <i>enhancer</i> optimum terhadap efek iritasi sediaan Penelitian sudah dilakukan

BAB 5

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Tahun ketiga penelitian bertujuan untuk mengetahui efektifitas formula dengan komposisi *Enhancer* yang paling optimum pada berbagai bentuk sediaan topikal. Berbagai sediaan topikal yang digunakan adalah basis krim tipe A/M, krim tipe M/A, emulgel, lotion, salep hidrokarbon, salep basis serap, dan salep basis larut air. Pada tiap sediaan topikal telah dilakukan uji sifat fisik dan uji iritasi pada kulit.

A. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan

a. Uji Viskositas

Tabel XI. Hasil uji viskositas minyak atsiri bunga cengkeh

Replikasi	F1 (Pa.s)	F2 (Pa.s)	F3 (Pa.s)	F4 (Pa.s)	F5 (Pa.s)	F6 (Pa.s)	F7 (Pa.s)
1	2.783	4.727	4.609	4.450	3.892	2.471	2.423
2	3.653	4.368	4.559	4.448	2.520	2.728	2.529
3	3.499	3.179	4.652	4.141	2.176	2.861	2.673
4	2.623	2.074	4.406	4.543	2.304	2.158	2.101
5	2.862	3.221	3.079	4.438	3.087	2.521	2.309
6	2.730	2.056	4.570	4.534	3.260	2.269	2.980
rata-rata	3.025	3.270833	4.3125	4.425667	2.873167	2.501333	2.5025

Berb

Keterangan :

- F1 : Formula salep larut air dengan komposisi 70% asam oleat : 30% propilen glikol
- F2 : Formula salep hidrokarbon dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol
- F3 : Formula salep serap dengan komposisi 70% asam oleat : 30% propilen glikol
- F4 : Formula krim M/A dengan komposisi 50% asam oleat : 50% propilen glikol
- F5 : Formula krim A/M dengan komposisi 30% asam oleat : 70% propilen glikol
- F6 : Formula lotion dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol
- F7 : Formula emulgel dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol

Berdasarkan hasil uji fisik viskositas menunjukkan bahwa semua semua sediaan memiliki viskositas yang memenuhi persyaratan (2.000-5.000 Pa.s).

b. Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar pada berbagai komposisi Enhancer disajikan pada tabel

Tabel X. Hasil uji daya sebar minyak atsiri bunga cengkeh

Replikasi	F1 (cm)	F2 (cm)	F3 (cm)	F4 (cm)	F5 (cm)	F6 (cm)	F7 (cm)
1	1.9	3.9	4.3	3.25	4.35	6.9	2.4
2	2.2	4.3	3.5	3.1	4.15	6.7	2.5
3	2.1	4.5	4.6	3.15	4.2	6.6	2.25
4	2.2	4.2	4.6	3.3	4.1	6.7	2.5
5	2.5	4.3	4.9	3.05	4.05	6.9	2.6
6	2.2	4.2	4.7	3.2	4.15	6.8	2.35
rata-rata	2.183333	4.233333	4.433333	3.175	4.166667	6.766667	2.433333

Keterangan :

- F1 : Formula salep larut air dengan komposisi 70% asam oleat : 30% propilen glikol
- F2 : Formula salep hidrokarbon dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol
- F3 : Formula salep serap dengan komposisi 70% asam oleat : 30% propilen glikol
- F4 : Formula krim M/A dengan komposisi 50% asam oleat : 50% propilen glikol
- F5 : Formula krim A/M dengan komposisi 30% asam oleat : 70% propilen glikol
- F6 : Formula lotion dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol
- F7 : Formula emulgel dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol

Dari tabel dan gambar diatas dapat membuktikan bahwa semua sediaan memenuhi persyaratan daya sebar sediaan topikal yaitu sekitar 5 – 7 cm. (Ulaen, *et al.*, 2012).

c. Uji Daya Lekat

Hasil uji daya lekat untuk masing-masing sediaan

Tabel XI. Hasil uji daya lekat minyak atsiri bunga cengkeh

Replikasi	F1 (menit)	F2 (menit)	F3 (menit)	F4 (menit)	F5 (menit)	F6 (menit)	F7 (menit)
1	41.25	0.087	0.342	5.37	0.083	0.66	0.95
2	40.25	0.094	0.219	5.08	0.065	0.75	0.895
3	40.49	0.097	0.22	6.05	0.085	0.65	0.716
4	39.32	0.071	0.226	5.45	0.066	0.83	1.7
5	41.45	0.105	0.249	5.74	0.066	0.9	0.98
6	40.35	0.096	0.32	5.85	0.073	0.85	1.25
rata-rata	40.51833	0.091667	0.262667	5.59	0.073	0.773333	1.081833

Keterangan :

- F1 : Formula salep larut air dengan komposisi 70% asam oleat : 30% propilen glikol
- F2 : Formula salep hidrokarbon dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol
- F3 : Formula salep serap dengan komposisi 70% asam oleat : 30% propilen glikol
- F4 : Formula krim M/A dengan komposisi 50% asam oleat : 50% propilen glikol
- F5 : Formula krim A/M dengan komposisi 30% asam oleat : 70% propilen glikol
- F6 : Formula lotion dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol
- F7 : Formula emulgel dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol

Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa daya lekat pada semua formula memenuhi syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah kurang dari 4 detik (Ulaen dkk, 2002).

d. Uji pH

Hasil pengukuran pH pada tabel

Tabel XII. Hasil uji pH minyak atsiri bunga cengkeh

Replikasi	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
1	6.5	6.6	6.4	6.39	6.33	6.2	6.4
2	6.6	6.2	6.7	6.27	6.39	6.2	6.2
3	6.3	6.7	6.2	6.43	6.31	6.2	6

4	6.2	6.5	6.6	6.25	6.26	6.4	6.2
5	6.5	6.3	6.4	6.26	6.17	6.4	6.4
6	6.6	6.3	6.5	6.2	6.14	6.2	6.2
Rata-rata	6.45	6.433333	6.466667	6.3	6.266667	6.266667	15.53333

Keterangan :

- F1 : Formula salep larut air dengan komposisi 70% asam oleat : 30% propilen glikol
F2 : Formula salep hidrokarbon dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol
F3 : Formula salep serap dengan komposisi 70% asam oleat : 30% propilen glikol
F4 : Formula krim M/A dengan komposisi 50% asam oleat : 50% propilen glikol
F5 : Formula krim A/M dengan komposisi 30% asam oleat : 70% propilen glikol
F6 : Formula lotion dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol
F7 : Formula emulgel dengan komposisi 0% asam oleat : 100% propilen glikol

Hasil pengukuran Ph menunjukkan bahwa semua sediaan memenuhi pesyaratan sediaan topikal yaitu pH 5 -7.

B. UJI IRITASI

Tabel XIII. Hasil uji iritasi minyak atsiri bunga cengkeh

hasil respon iritasi pada kulit kelinci 24 jam, 48 jam, 72 jam							
perlakuan	enhancer (ao 70 : pg 30)		enhancer (ao 50 : pg 50)	enhancer (ao 30 : pg 70)	enhancer (ao 0 : pg 100)		
	basis larut air	basis serap	basis krim m/a	basis krim a/m	basis hidrokarbon	Lotion	emulgel
kontrol sehat	0		0	0	0	0	0
basis	0.07		0	0	0	0	0
basis + enhancer	0.07		0	0	0	0	0.046
basis + enhancer + minyak atsiri	0		0.03	0	0	0	0
basis + minyak atsiri	0		0	0	0	0	0.06
enhancer	0		0.13	0.13	0	0	0

kategori	
0,0 - 0,4	sangat ringan (negligible)
0,5 - 1,9	iritan ringan (slight)
2,0 - 4,9	iritan sedang (moderat)
5,8 - 8,0	iritan kuat (severe)

1. Krim A/M

Hasil uji iritasi krim A/M pada berbagai kelompok uji disajikan pada tabel

Tabel XIV. Hasil uji iritasi Krim A/M minyak atsiri bunga cengkeh

Kelompok Uji	Indeks Iritasi
Control sehat	0
Control basis	0
Basis+enhancer	0
Basis+enhancer+M.A	0
Basis +M.A	0
Enhancer	0.13

Tabel hasil pengamatan menunjukkan bahwa kontrol enhancer asam oleat 50% dan propilenglikol 50% menunjukkan iritasi sangat ringan dan untuk control yang lain nilainya 0.00 tidak menunjukkan adanya iritasi. Sehingga sediaan krim tipe A/M tidak menunjukkan iritasi.

2. Krim M/A

Hasil uji iritasi krim M/A pada berbagai kelompok uji disajikan

Tabel XV. Hasil uji iritasi Krim M/A minyak atsiri bunga cengkeh

Kelompok Uji	Indeks Iritasi
Control sehat	0
Control basis	0
Basis+enhancer	0
Basis+enhancer+M.A	0.03
Basis +M.A	0
Enhancer	0.13

Hasil indeks iritasi sediaan krim M/A control basis+enhancer+ M.A nilai indeks iritasinya 0.03 termasuk dalam kategori ringan, dan untuk kontrol enhancer asam oleat 30% dan propilenglikol 70% nilai indeks iritasinya 0.13 termasuk dalam kategori ringan. Sehingga krim tipe M/A tidak mengiritasi

3. Emulgel

Hasil uji iritasi emulgel pada berbagai kelompok uji disajikan pada tabel .

Tabel XVI. Hasil uji iritasi emulgel minyak atsiri bunga cengkeh

Kelompok Uji	Indeks Iritasi
Control sehat	0
Control basis	0
Basis+enhancer	0.046
Basis+enhancer+M.A	0
Basis +M.A	0.06
Enhancer	0

Hasil indeks iritasi sediaan emulgel kontrol basis+enhancer nilai indeks iritasinya 0.046 termasuk dalam kategori sangat ringan, dan untuk kontrol basis + M.A nilai indeks iritasinya 0.06 termasuk dalam kategori sangat ringan. Sehingga emulgel tidak mengiritasi.

4. Lotion

Hasil uji iritasi lotion pada berbagai kelompok uji disajikan pada tabel.

Tabel XVII. Hasil uji iritasi Lotion minyak atsiri bunga cengkeh

Kelompok Uji	Indeks Iritasi
Control sehat	0
Control basis	0
Basis+enhancer	0
Basis+enhancer+M.A	0
Basis +M.A	0
Enhancer	0

Nilai indeks iritasi yang ditunjukkan *lotion* minyak atsiri bunga cengkeh adalah tidak mengiritasi. Oleh karena itu hasil ini menunjukkan bahwa *lotion* minyak atsiri bunga cengkeh aman untuk digunakan karena tidak menimbulkan iritasi pada kulit.

5. Salep Hidrokarbon

Hasil uji iritasi salep hidrokarbon pada berbagai kelompok uji disajikan pada tabel.

Tabel XVIII. Hasil uji iritasi salep hidrokarbon minyak atsiri bunga cengkeh

Kelompok Uji	Indeks Iritasi
Control sehat	0
Control basis	0
Basis+enhancer	0
Basis+enhancer+M.A	0
Basis +M.A	0
Enhancer	0

Berdasarkan hasil uji iritasi, adanya penambahan komposisi *enhancer* pada salep hidrokarbon MABC tidak memberikan efek iritan pada kulit.

6. Salep larut air

Hasil uji iritasi salep larut air pada berbagai kelompok uji disajikan pada table.

Tabel XIX. Hasil uji iritasi Salep larut air minyak atsiri bunga cengkeh

Kelompok Uji	Indeks Iritasi
Control sehat	0
Control basis	0
Basis+enhancer	0
Basis+enhancer+M.A	0
Basis +M.A	0
Enhancer	0

Hasil penelitian indeks iritasi dari kontrol sehat, kontrol basis dan sediaan salep MABC basis larut air dengan penambahan *enhancer* ternyata tidak mengiritasi.

7. Salep basis serap

Hasil uji iritasi salep basis serap pada berbagai kelompok uji disajikan pada tabel .

Tabel XX. Hasil uji iritasi Salep basis serap minyak atsiri bunga cengkeh

Kelompok Uji	Indeks Iritasi
Control sehat	0
Control basis	0
Basis+enhancer	0
Basis+enhancer+M.A	0
Basis +M.A	0
Enhancer	0

Hasil penelitian indeks iritasi dari kontrol sehat, kontrol basis dan sediaan salep MABC basis larut air dengan penambahan *enhancer* ternyata tidak mengiritasi.

BAB 6

RENCANA TAHAP BERIKUTNYA

1. Kegiatan tahun pertama

Berdasarkan hasil kemajuan penelitian tahun pertama maka dirangkum hasil sbb:

Kegiatan yang dilakukan	Parameter yang diuji	Keterangan capaian
Destilasi Bunga cengkih dengan destilasi uap	GC MS	Sudah dilakukan dengan hasil: Minyak atsiri memiliki kandungan utama Eugenol
Formulasi berbagai sediaan dengan variasi dosis eugenol	Sifat fisik sediaan : - Daya sebar - Daya lekat - Stabilitas - Viskositas - pH	Sudah dilakukan dengan hasil: Konsentrasi yang dipergunakan memberikan hasil uji sifat fisik yang baik
Uji <i>in vivo</i>	- jumlah ekspresi COX-2 - jumlah sel radang - ketebalan epidermis	Sudah dilakukan dengan hasil: Ketebalan epidermis terendah diberikan oleh sediaan krim M/A 10%, tebal lipit kulit terendah diberikan oleh krim A/M 2,5% dan jumlah sel radang terendah diberikan oleh M/A 2,5%
Uji iritasi	- indeks iritasi	Sudah dilakukan dengan hasil: Indeks iritasi terendah diberikan oleh sediaan lotion

2. Kegiatan tahun kedua

Berdasarkan hasil kemajuan penelitian tahun kedua maka dirangkum hasil sbb:

Kegiatan yang dilakukan	Parameter yang diuji	Keterangan capaian
Optimasi formulasi <i>enhancer</i> campuran asam oleat dan propilen glikol pada berbagai sediaan	- Flux - Lag time - Permeabilitas	Semua bentuk sediaan <i>enhancer</i> sudah melakukan pengujian transport eugenol
Uji <i>in vivo</i> sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	- jumlah ekspresi COX-2 - jumlah sel radang	Semua formula masih dalam

	- ketebalan epidermis	masa proses penyelesaian adalah uji antiinflamasi.
Uji sifat fisik sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	- Daya sebar - Daya lekat - Viskositas - pH	Semua Sediaan sudah Melakukan uji sifat fisik dengan hasil: Komposisi Enhancer yang dipergunakan memberikan pada semua sediaan daya sebar dan daya lekat yang Memenuhi persyaratan. Demikian juga dengan pH sudah masuk dalam range pH kulit.
Uji iritasi sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	- indeks iritasi	Semua Sediaan sudah Melakukan uji sifat fisik dengan hasil: Semua bentuk sediaan tidak mengiritasi.

3. Kegiatan tahun ketiga

Kegiatan yang Dilakukan	Parameter yang diuji	Target yang diharapkan
Uji toksisitas	-Berat organ hati dan ginjal - Histopatologi hati dan ginjal -	Mengetahui Pengaruh toksisitas ginjal dan hati terhadap efek
Uji <i>invivo</i> sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	-jumlah ekspresi COX-2 -jumlah sel radang -ketebalan epidermis	Mengetahui pengaruh penambahan <i>enhancer</i> terhadap daya antiinflamasi
Uji sifat fisik sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	- Daya sebar -Daya lekat -Stabilitas -Viskositas -pH	Mengetahui pengaruh penambahan <i>Enhancer</i> optimum terhadap sifat fisik sediaan
Uji iritasi sediaan yang mengandung <i>enhancer</i>	- indeks iritasi	Mengetahuipengaruh penambahan <i>enhancer</i> optimum terhadap efek iritasi sediaan

Pada tahap selanjutnya akan dilakukan uji klinik dengan subjek manusia terhadap keamanan sediaan minyak cengkeh yang terstandar.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Semua formulasi sediaan enhancer minyak atsiri bunga cengkeh dalam bentuk sediaan krim A/M, Krim M/A, emulgel, lotion, hidrokarbon, basis larut air, dan basis serap memberikan daya lekat, daya sebar, pH yang memenuhi persyaratan.
2. sediaan enhancer minyak atsiri bunga cengkeh dalam bentuk sediaan krim A/M, Krim M/A, emulgel, lotion, hidrokarbon, basis larut air, dan basis serap tidak mengiritasi.

B. Saran

Uji antiinflamasi & uji toksisitas dengan menggunakan komposisi enhancer yang terbaik

DAFTAR PUSTAKA

- Chainy, G.B.N., Manna, S.K., Chaturvedi, M.M., and Aggarwal, B.B., 2000. Anethole blocks both early and late cellular responses transduced by tumor necrosis factor: effect on Nf-kappaB, AP-1, JNK, MAPKK and apoptosis, *Oncogene*, 19: 2943–2950.
- D'Acquisto, F., Iuvone, T., Rombola, L., Sautebin, L., Di Rosa, M., and Carnuccio, R., 1997. Involvement of NF-kappaB in the regulation of cyclooxygenase-2 protein expression in LPS-stimulated J774 macrophages. *FEBS Lett.*, 418:175–178.
- Da Silveira e Sá, R., Andrade, L.N., de Oliveira, R.R.B., and de Sousa, D.P., 2014, A Review on Anti-Inflammatory Activity of Phenylpropanoids Found in Essential Oils, *Molecules*, 19:1459-1480.
- Kamatou, G.K., Vermaak, I., and Viljoen, A.M., 2012, Eugenol—From the Remote Maluku Islands to the International Market Place: A Review of a Remarkable and Versatile Molecule, *Molecules*, 17:6953-6981
- Leonard, T.W., Mikula, K.K., and Schlesinger, M.S., 1989. Eugenol enhancement of transdermal drug delivery, *US Patent 4888362*
- Lima, G. R. M., Montenegro, C. A., Almeida, C. L. F., Athayde-Filho, P. F., Barbosa-Filho, J. M., and Batista, L. M., 2011, Database Survey of Anti-inflammatory Plants in South America: A Review, *Int. J. of Molecular Science*, 12(4), 2692–2749.
- Ma Q and Kineer K., 2002, Chemoprotection by phenolic antioxidants, inhibition of tumor necrosis factor alpha induction in macrophages, *J Biol Chem.*, 277:2477-2484
- Murakami, Y., Shoji, M., Hanazawa, S., Tanaka, S., and Fujisawa, S., 2003. Preventive effect of bis-eugenol, a eugenol ortho dimer, on lipopolysaccharide-stimulated nuclear factor kappaB activation and inflammatory cytokine expression in macrophages, *Biochem. Pharmacol.*, 66:1061–1066.
- Rapp, C., 2007, *Clove oil as effective as topical anesthetic*. HerbalGram, hal 26, 74.
- Shah, B., Seth, A., and Maheshwari, K., 2011, A Review on Medicinal Plants as A Resource of Anti-Inflammatory Agents, *Research J. of Medicinal Plant*, 5(2), 101–115.
- Souto, A. L., Tavares, J. F., Da Silva, M. S., Diniz, M. F. F. M., De Athayde-Filho, P. F., and Barbosa Filho, J. M., 2011, Anti-Inflammatory Activity of Alkaloids: An Update from 2000 to 2010, *Molecules*, 16(10), 8515–8534.
- Sugihartini, N., Fudholi, A., Pramono, S and Sismindari, 2009, The influence of Oleic Acid pre-treatment to transdermal transport of Epigallocatechin gallat in Green Tea (*Camellia sinensis*, L) Extract across mice skin in vitro, *Proceeding International Seminar Advance Course in Pharmaceutical Science*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Sugihartini, N., Lestariningsih, T., and Guntarti, A., 2009, The influence of Propylene glycol pre-treatment to transdermal transport of curcuminoid across rat skin in

vitro, Proceeding International Seminar Pharmacists' Role in The Holistic Care of Cancer Therapy, Fakultas Farmasi UAD, Yogyakarta.

Sugihartini, N., Fudholi, A., Pramono, S dan Sismindari, 2011, Optimization Composition of Oleic acid, Propylene glycol and Volatile Oil of *Curcuma xanthorrhiza* as Enhancer of Transport of Epigallocatechingallatin Green Tea Extract with *Simplex Lattice Design* Methode, *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 7(7) 393-395.

Sugihartini, N., 2012, The Influence of Propylene Glycol Pre-Treatment to Transport of Epigallocatechingallatin Green Tea (*Camellia sinensis*, L) Extract Across Mice Skin, *In Vitro, Proceeding The International Conference Drug Development from Natural Resources*, Fakultas Farmasi UAD, Yogyakarta.

Sugihartini, N., Fudholi, A., Pramono, S dan Sismindari, 2013, Optimasi Komposisi *Enhancer* dan Emulgator pada Formulasi Krim Ekstrak Teh hijau (*Camellia sinensis*, L) sebagai Sediaan Topikal Antiinflamasi, *Disertasi*, Program Pascasarjana S3, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Ulaen, Selfie P.J., Banne, Yos Suatan & Ririn A., 2012, Pembuatan salep Anti jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*curcuma xanthorrhiza* Robx) *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 45-49.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1. Luaran Kelulusan

Tabel 1.1. Luaran Kelulusan Tahun Pertama

Nama	NIM	Tanggal Ujian Tesis	Judul Tesis
Diah Permatasari	1308047017	13 Februari 2016	Formulasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) dalam sediaan Salep Larut Air Sebagai Sediaan Antiinflamasi
Delia Komala Sari	1308047018	17 Maret 2015	Daya Antiinflamasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum L.</i>) dalam Sediaan Salep Basis Hidrokarbon pada Berbagai Variasi Konsentrasi
Aina Fatkhil Haque	1308047016	15 Maret 2015	Daya Antiinflamasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum L.</i>) dalam Sediaan Krim M/A pada Berbagai Variasi Konsentrasi
Neneng Rachmalia I.M.	1308047020	15 Maret 2015	Daya Antiinflamasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium Aromaticum L.</i>) dalam Sediaan
Fadzil Latifah	1308047019	19 Agustus 2016	Daya Antiinflamasi Lotion dengan Variasi Konsentrasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium Aromaticum L.</i>)



BERITA ACARA YUDISIUM

NOMOR: PPS/500/D.35/V/2016

Pada Hari ini tanggal 4 Mei 2016 bertempat di Kampus Universitas Ahmad Dahlan telah diselenggarakan rapat yudisium bagi :

Fakultas : Pasca Sarjana
 Jenjang : S2
 STATUS : Terakreditasi B
 Nomor: 1012/SK/BAN-PT/Akred/M/IX/2015
 Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

Dengan dihadiri oleh:

No	NAMA	JABATAN
1	Prof.Dr. Achmad Mursyidi, M.Sc., Apt.	Direktur
2	Dr.Ir. Dwi Sulisworo, M.T.	Wakil Direktur
3	Dr. Laela Hayu Nurani, M.Si., Apt.	Kaprodi Magister Farmasi
4	Danang Sukantar, S.Pd	Kepala Kantor
5	Suratman	Staf Administrasi

Mahasiswa yang memenuhi syarat administratif dan syarat akademik sehingga dinyatakan lulus yudisium ini sebanyak 7 (Tujuh) orang, yakni :

No	No. Ijazah	No. Transkrip	Nama	NIM	SKS	IPK	Predikat Kelulusan	Masa Studi
1	016/FAR/S2/X/2017	TA/047/016/X/2017	FADZIL LATIFAH	1308047019	42	3.95	Sangat Memuaskan	3 Tahun 7 Bulan 9 Hari
2	003/FAR/S2/V/2016	TA/047/003/V/2016	AINA FATKHIL HAQUE	1308047016	42	3.69	Sangat Memuaskan	2 Tahun 2 Bulan 3 Hari
3	004/FAR/S2/IV/2016	TA/047/004/V/2016	DAH PRATIMASARI	1308047017	42	3.83	Sangat Memuaskan	2 Tahun 2 Bulan 3 Hari
4	005/FAR/S2/V/2016	TA/047/005/V/2016	DELIA KOMALA SARI	1308047018	42	3.74	CUM LAUDE	1 Tahun 8 Bulan 3 Hari
5	006/FAR/S2/V/2016	TA/047/006/V/2016	NENENG RACHMALIA IZZATUL MUKHLISHAH	1308047020	42	3.76	CUM LAUDE	1 Tahun 8 Bulan 3 Hari

Demikian berita acara ini dibuat, agar dipergunakan seperlunya.



Penyusun Berita Acara
Direktur,

Prof.Dr. Achmad Mursyidi, M.Sc., Apt.
NIP/NIY: 60090571

Tabel 1.2. Luaran Kelulusan Tahun Kedua

Nama	NIM	Tanggal Pelaksanaan	Judul Tesis
Definingsih Yuliasuti	1408047019	11 Juni 2016	Optimasi Komposisi Enhancer Asam oleat dan Propilen glikol pada Sediaan Krim Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) Tipe A/M dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i>
Fitriah Ardiawijjanti iriani	14084047031	16 Juni 2016	Optimasi Komposisi Enhancer Asam oleat dan Propilen glikol pada Sediaan Lotion Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i>
Muthamainah Tuldjanah	1408047030	16 Juni 2016	Optimasi Komposisi Enhancer Asam oleat dan Propilen glikol pada Sediaan Krim W/O Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i>
Wahyunita Yulia Sari	1408047021	23 Juni 2016	Optimasi Komposisi Enhancer Asam oleat dan Propilen glikol pada Sediaan Salep Hidrokarbon Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i>
Dewi Rahmawati	1408047022	25 Juni 2016	Optimasi Komposisi Enhancer Asam oleat dan Propilen glikol pada Sediaan Salep Basis Larut Air Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i>
Rani Prabandari	1408047033	23 Juni 2016	Optimasi Komposisi Enhancer Asam oleat dan Propilen glikol pada Sediaan Salep Basis Serap Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i>
M. Fariez Kurniawan	1408047024	25 Juni 2016	Optimasi Komposisi Enhancer Asam oleat dan Propilen glikol pada Sediaan Salep Basis Serap Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) dengan Metode <i>Simplex Lattice Design</i>

**BERITA ACARA YUDISIUM****NOMOR: PPS/0795/D.35/VII/2017**

Pada Hari ini tanggal 12 Juli 2017 bertempat di Kampus Universitas Ahmad Dahlan telah diselenggarakan rapat yudisium bagi :

Fakultas : Pascasarjana
 Jenjang : S2
 STATUS : Terakreditasi B
 Nomor: 1012/SK/BAN-PT/Akred/M/IX/2015
 Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

Dengan dihadiri oleh:

No	NAMA	JABATAN
1	Prof. Dr. Achmad Mursyidi, M.Sc., Apt.	Direktur
2	Dr. Ir. Dwi Sulisworo, M.T.	Wakil Direktur
3	Dr. Laela Hayu Nurani, M.Si., Apt.	Kaprodi Magister Farmasi
4	Danang Sukantar, S.Pd.	Kepala Kantor
5	Suratman	Staf Administrasi

Mahasiswa yang memenuhi syarat administratif dan syarat akademik sehingga dinyatakan lulus yudisium ini sebanyak 7 (Tujuh) orang, yakni :

No	No. Ijazah	No. Transkrip	Nama	NIM	SKS	IPK	Predikat Kelulusan	Masa Studi
1	002/FAR/S2/III/2017	TA/047/002/III/2017	WAHYUNITA YULIA SARI ✓	1408047021	42	3.74	Dengan Pujian	2 Tahun 0 Bulan 30 Hari
2	008/FAR/S2/III/2017	TA/047/008/III/2017	MUTHMAINAH TULDJANAH ✓	1408047030	42	3.62	Sangat Memuaskan	2 Tahun 0 Bulan 0 Hari
3	009/FAR/S2/III/2017	TA/047/009/III/2017	FITRIAH ARDIWIJANTI IRIANI ✓	1408047031	42	3.60	Sangat Memuaskan	2 Tahun 0 Bulan 0 Hari
4	010/FAR/S2/III/2017	TA/047/010/III/2017	RANI PRABANDARI ✓	1408047033	42	3.64	Sangat Memuaskan	2 Tahun 0 Bulan 0 Hari
5	014/FAR/S2/VII/2017	TA/047/014/VII/2017	MUHAMMAD FARIEZ KURNIAWAN ✓	1408047024	42	3.67	Sangat Memuaskan	2 Tahun 4 Bulan 11 Hari
6	005/FAR/S2/I/2017	TA/047/005/I/2017	DEFININGSIH YULIASTUTI ✓	1408047019	42	3.83	CUM LAUDE	1 Tahun 10 Bulan 30 Hari
7	006/FAR/S2/I/2017	TA/047/006/I/2017	DEWI RAHMAWATI ✓	1408047022	42	3.57	Sangat Memuaskan	1 Tahun 10 Bulan 30 Hari

Demikian berita acara ini dibuat, agar dipergunakan seperlunya.



Penyusun Berita Acara
Direktur,

Prof. Dr. Achmad Mursyidi, M.Sc., Apt.
NIP/NIY: 60090571

Lampiran 2. Publikasi di Jurnal Internasional Terindeks Scopus

No.	Jurnal	Tahun	Status	Jumlah
1.	Thai Journal of Pharmaceutical Sciences (TJPS)	2017	Editing	1
2.	Journal Advanced Sciences Letters	2017	Accepted	1



Home > Login > Author > Submissions > #365 > Editing

#365 Editing

[SUMMARY](#) | [REVIEW](#) | [EDITING](#)

LOGIN

You are logged in as...
nining_sugihartini1

- My Profile
- Log Out

INFORMATION

- For Readers
- For Authors
- For Librarians

SUBMISSION

Authors	Nining Sugihartini, Definingsih Yulastuti, Muthmainah Tuldjanah, Tedjo Yuwono Send Email
Title	PHYSICAL CHARACTERISTIC AND TRANSPORT PROFILE OF VOLATILE OIL OF Syzygium aromaticum IN CREAM WITH COMPOSITION VARIATION OF OLEIC ACID AND PROPYLENE GLYCOL AS ENHANCER
Section	Pharmaceutics and Pharmaceutical Technology
Editor	Parkpoom Tengamnuay Send Email

COPYEDITING

COPYEDIT INSTRUCTIONS

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Initial Copyedit File: None	-	-	-
2. Author Copyedit File: None <input type="button" value="Browse..."/> No file selected. <input type="button" value="Upload"/>	-	-	Send Email
3. Final Copyedit File: None	-	-	-

Copyedit Comments [Send Email](#) No Comments

Copyedit Comments [Send Email](#) No Comments

LAYOUT

Galley Format	FILE	None
Supplementary Files	FILE	None

Layout Comments [Send Email](#) No Comments

PROOFREADING

REVIEW METADATA

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Author	-	-	Send Email
2. Proofreader	-	-	-
3. Layout Editor	-	-	-

Proofreading Corrections [Send Email](#) No Comments [PROOFING INSTRUCTIONS](#)



Your Reference: ICHPM2017/No.152297
Date: 28 August 2017

DAYA ANTIINFLAMASI KRIM TIPE M/A DENGAN VARIASI KONSENTRASI MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (SYZIGIUM AROMATICUM)

(Nining Sugihartini, Aina Fatkhil Haque, Tedjo Yuwono)

Corresponding author: Nining Sugihartini (nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id)

[Track: ICHPM2017-Track-3] 152297

Dear Prof./Dr./Mr./Mrs./Miss/ Ms.

NOTIFICATION OF ACCEPTANCE FOR PRESENTATION IN INTERNATIONAL SUMMIT ON KNOWLEDGE ADVANCEMENTS (ISKA2017)

Thank you for your submission to the International Summit on Knowledge Advancements 2017 (ISKA2017). The ISKA2017 committee has completed the review for your paper and suggested the following recommendations.

Conference

International Conference on Health, Pharmacy and Medicine (ICHPM2017)



Conference Status

✓ Accepted for conference presentation



✓ Current status: Accepted

Will be processed for publication in journal *Advanced Science Letters*, indexed by SCOPUS.

Registration Fees

Please pay the registration fees according to the status below,

Category	Fees
Paper presenter*	USD 375
Publication only	USD 275
Listener/Participant	USD 100

* Included publication, certificate, refreshment, lunch and goodies.

Fees included 6% GST (Government Service Tax)

Information of the payment method, please visit <http://iska2017.ucmmk.com/blog/>

Once the payment has been made, please proceed with the online registration: <http://iska2017.ucmmk.com/reg> as soon as possible.

Looking forward to meeting you in International Summit on Knowledge Advancements 2017.

Sincerely Yours,



Lampiran 3. Publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi

No.	Jurnal	Tahun	Status	Jumlah
1.	Majalah Obat Tradisional (MOT) https://journal.ugm.ac.id/TradMedJ/article/view/27922 https://journal.ugm.ac.id/TradMedJ/article/view/10671	2017 2016	Published	2
2.	Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin (BIKKK)	2017	Editing	1
3.	Jurnal Kedokteran Brawijaya (JKB)	2017	Submit	1
4.	MFI	2017	Submit	1

The Profile of Anti-inflammatory Activity of *Syzygium Aromaticum* Volatile Oil in Lotion with Variation Composition of Oleic Acid and Propylene Glycol as Enhancer

Profil Daya Anti-inflamasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) dalam Sediaan *Lotion* dengan Variasi Komposisi Asam Oleat dan Propilen Glikol sebagai *Enhancer*

Fitriah Ardiawijianti Iriani, Nining Sugihartini*, Tedjo Yuwono

Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Prof. Dr. Soepomo, S.H. Janturan, Yogyakarta 55164

ABSTRACT

Essential oil of clove (Syzygium aromaticum) containing eugenol has an anti-inflammatory activity. The study was aimed to develop the formulation of lotion by adding of oleic acid and propylene glycol as penetration enhancer. The effect of enhancer composition was also studied. Lotion was prepared with the composition of oleic acid (AO) and propylene glycol (PG) as follow: 1:0 (FI), 0,5:0,5 (FII), 0:1 (FIII). Capacity an anti-inflammatory of formulation based on parameters of the amount of cells with COX-2 expression, the number of inflammatory cells and the epidermis thickness was evaluated using male mouse strain BALb/C induced by croton oil as inflammatory agents. The results showed that the increasing composition propylene glycol caused the decreasing of the amount of cells with COX-2 expression ($p < 0.05$), the inflammatory cells ($p < 0.05$) and the epidermis thickness ($p < 0.05$).

Key words: essential oil of clove, lotion, oleic acid, propylene glycol, anti-inflammatory

ABSTRAK

Minyak atsiri bunga cengkeh (Syzygium aromaticum) dengan bahan aktif eugenol telah terbukti berkhasiat sebagai antiinflamasi dalam bentuk sediaan lotion. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan formulasi lotion dengan penambahan asam oleat dan propilen glikol sebagai enhancer. Selain itu juga dipelajari komposisi dari enhancer tersebut. Lotion dibuat dengan komposisi asam oleat (AO) dan propilen glikol (PG) sebagai berikut: 1:0 (FI); 0,5:0,5 (FII); 0:1 (FIII). Kapasitas sediaan sebagai antiinflamasi dengan parameter jumlah sel dengan ekspresi COX-2, jumlah sel radang dan tebal epidermis dievaluasi menggunakan hewan uji mencit jantan galur BALb/C yang diinduksi dengan croton oil sebagai agen inflamasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan komposisi propilen glikol menyebabkan penurunan jumlah sel dengan ekspresi COX-2 ($p < 0,05$), jumlah sel radang ($p < 0,05$) dan tebal epidermis ($p < 0,05$).

Kata kunci: minyak atsiri bunga cengkeh, lotion, asam oleat, propilen glikol, antiinflamasi

PENDAHULUAN

Inflamasi merupakan respon protektif setempat yang disebabkan oleh cedera atau kerusakan pada jaringan yang berfungsi untuk menghancurkan, mengurangi, atau melokalisasi baik agen pencedera maupun jaringan yang cedera itu (Erlina dkk., 2007). Pada beberapa tahun terakhir ini banyak metabolit sekunder tanaman menunjukkan aktivitas sebagai penghambat *cyclooxygenase*. Golongan utama yang merupakan senyawa penghambat *cyclooxygenase*

adalah flavonoid, fenolik dan beberapa stilbenoid. Senyawa fenolik seperti gingerol, eugenol dan curcuminoid menunjukkan penghambatan terhadap aktivitas *cyclooxygenase* secara signifikan (Jachak, 2006).

Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang berasal dari tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang memiliki aktivitas biologis karena mengandung senyawa eugenol dan diketahui berkhasiat sebagai antiinflamasi dengan mekanisme menghambat sintesis prostaglandin dan *neutrofil chemotaxis* (Murakami dkk., 2003). Berdasarkan penelitian Sugihartini dkk. (2015) diketahui bahwa dosis optimum minyak atsiri

EVALUATION OF PHYSICAL PROPERTIES AND IRRITATION INDEX OF LOTION CONTAINING SYZIGIUM AROMATICUM CLOVE ESSENTIAL OIL AT VARIOUS CONCENTRATION

EVALUASI SIFAT FISIK DAN DAYA IRITASI SEDIAAN LOTION MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*SYZIGIUM AROMATICUM*) DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI

Fadzil Latifah, Nining Sugihartini* and Tedjo Yuwono

¹ Posgraduate student, Posgraduate in Pharmacy, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

In this study, the lotion contained essential oil of clove Syzgium aromaticum which contained eugenol as the active ingredient. Eugenol has been scientifically proven as anti-inflammatory. Because its activity, the study about development of dosage form is needed. Aims of this study was to know the physical properties of spreadability, adhesivity, pH, viscosity and irritation index of lotion with variation concentration of essential oil. This study was started with a formulation of lotion with variation concentration of essential oil 5% (F1); 10% (FII); 15% (FIII). Lotion was evaluated physical properties with parameters spreadability, adhesivity, viscosity and pH. The evaluation of irritation index was done using guinea pig test animals. Data were analyzed statistically with One Way Anova at confidence level of 95% to detect a significant difference between the treatment groups. The results of the study showed the variation concentration did not influence pH the increasing concentration caused a decreasing spreadability $P < 0.05$ and increasing adhesivity $P < 0.05$. The all of concentration did not irritate the skin of guinea pigs.

Keywords: clove essential oils, irritation test, physical properties, lotions.

ABSTRAK

Pada penelitian ini lotion berisi minyak atsiri bunga cengkeh yang mengandung zat aktif eugenol. Eugenol telah terbukti secara ilmiah berkhasiat sebagai antiinflamasi. Oleh karena itu sediaan antiinflamasi topikal perlu dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat daya sebar, daya lekat, pH viskositas, daya iritasi sediaan lotion dengan variasi konsentrasi minyak atsiri bunga cengkeh. Penelitian ini diawali dengan formulasi sediaan lotion dengan konsentrasi minyak atsiri bunga cengkeh 5% (F1); 10% (FII); 15% (FIII). Lotion dievaluasi sifat fisik dengan parameter daya sebar, daya lekat, viskositas dan pH. Selain itu juga dievaluasi daya iritasi terhadap kulit menggunakan hewan uji marmut. Data yang diperoleh dianalisis dengan statistik One Way Anova dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Hasil percobaan sifat fisik lotion menunjukkan bahwa variasi konsentrasi tidak mempengaruhi pH. Peningkatan konsentrasi menyebabkan penurunan daya sebar ($P < 0,05$) dan peningkatan daya lekat ($P < 0,05$). Lotion dengan ketiga konsentrasi tidak mengiritasi pada kulit marmut.

Kata kunci : minyak atsiri bunga cengkeh, uji iritasi, sifat fisik, lotion.

PENDAHULUAN

Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang berasal dari tanaman cengkeh (*Syzgium aromaticum*), dengan komponen terbesar yaitu eugenol sebesar 70-80% (Nurdjanah, 2004) yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antiinflamasi (Ma dan Kinneer, 2002; Murakami dkk., 2003), analgesik dan juga antiseptik (Rapp, 2007).

Manfaat-manfaat tersebut memacu dikembangkan minyak atsiri bunga cengkeh dalam bentuk sediaan yang *acceptable* dan dapat diterima dengan baik oleh masyarakat luas. Bentuk sediaan yang dapat diaplikasikan pada permukaan kulit yang mengalami inflamasi (topikal) merupakan salah satu sediaan yang dapat diterima baik karena telah banyak digunakan oleh masyarakat.

Bentuk sediaan yang dipilih untuk dikembangkan dalam penelitian ini adalah sediaan topikal karena minyak atsiri bunga cengkeh

Corresponding Author : Nining Sugihartini
Email : nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id

**Daya Antiinflamasi Salep Basis Larut Air Minyak Atsiri Bunga Cengkeh
(*Syzygium aromaticum*) dengan Variasi Komposisi *Enhancer* Asam Oleat dan
Propilen glikol**

*The Anti-inflammatory Activity of Ointment in Water Soluble Base of Volatile Oil of
Syzygium aromaticum with Variation Composition of Oleic acid and Propylene glycol as
Enhancer*

Dewi Rahmawati¹, Nining Sugihartini², Tedjo Yuwono²

¹ Mahasiswa Pascasarjana Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

² Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan

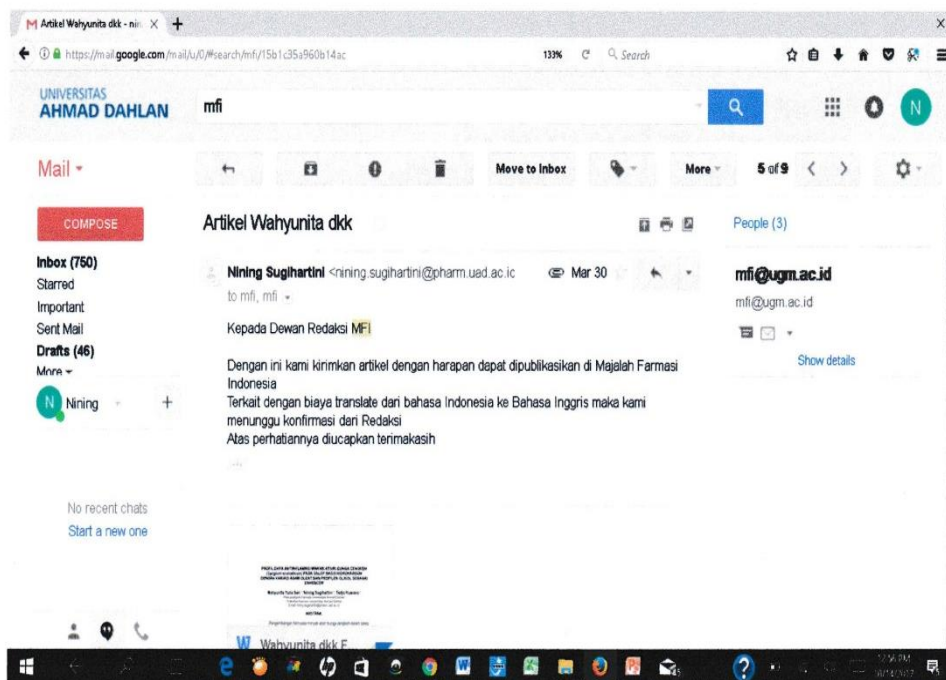
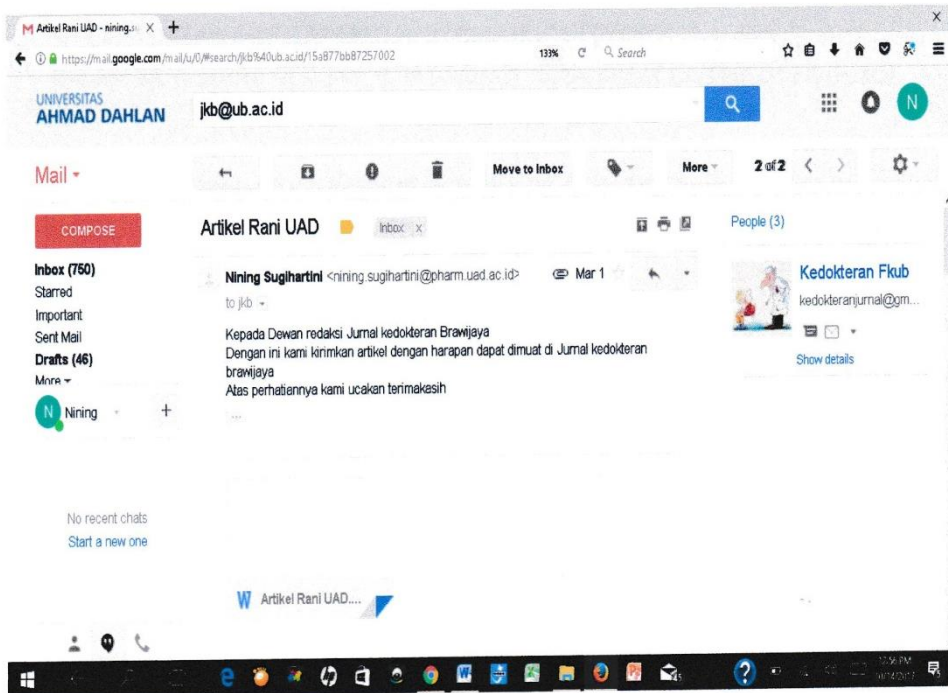
ABSTRAK

Latar belakang: Sediaan antiinflamasi salep minyak atsiri bunga cengkeh basis larut air telah terbukti berkhasiat sebagai antiinflamasi dengan kandungan zat aktif eugenol. Penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan penetrasi eugenol dalam menembus lapisan kulit perlu dilakukan dengan penambahan *enhancer*. **Tujuan:** Mengetahui daya antiinflamasi salep basis larut air minyak atsiri bunga cengkeh dengan variasi komposisi campuran asam oleat dan propilen glikol sebagai *enhancer*. **Metode:** Salep dibuat dengan menggunakan metode peleburan. Penambahan komposisi *enhancer* mengacu pada sistem *Simplex Lattice Design* untuk Formula 1, Formula 2 dan Formula 3 berturut-turut digunakan : 100% asam oleat, 50% asam oleat : 50% propilen glikol dan 100% propilen glikol. Salep kemudian dievaluasi aktivitas antiinflamasi dengan parameter tebal epidermis, jumlah sel radang, dan jumlah sel yang terekspresi COX-2. Uji daya antiinflamasi menggunakan mencit jantan galur BALB/C yang diinduksi dengan croton oil. **Hasil:** Uji menunjukkan bahwa komposisi *enhancer* asam oleat dan propilen glikol mempengaruhi daya antiinflamasi salep basis larut air minyak atsiri bunga cengkeh. **Simpulan:** Peningkatan komposisi propilen glikol meningkatkan daya antiinflamasi salep.

Kata kunci: minyak atsiri bunga cengkeh, salep basis larut air, antiinflamasi, *enhancer*.

ABSTRACT

Background: The dosage form of ointment clove essential oil in water-soluble base has proven efficacious as anti-inflammatory with eugenol as active substance. Further research to increase the penetration of eugenol in penetrating the skin layer needs to be done with the addition of enhancer. **Purpose:** To determine the anti-inflammatory activity of ointment base water soluble of clove essential oil with composition variation of oleic acid and propylene glycol as enhancers. **Methods:** The ointment was made using fusion method. Addition of enhancer composition refers to the system *Simplex Lattice Design* for Formula 1, Formula 2 and Formula 3 successively used: 100% oleic acid, 50% oleic acid: 50% propylene glycol and 100% propylene glycol. The evaluation of anti-inflammatory activity was based on the parameters epidermal thickness, the number of inflammatory cells, and the number of cells that expressed COX-2. The Anti-inflammatory tests used male mice strain BALB/C which was induced by croton oil. **Results:** The enhancer composition of oleic acid and propylene glycol affect the activity of ointment clove essential oil in water-soluble base. **Conclusion:** The increasing composition of propylene glycol improved the anti-inflammatory activity of ointment.



Lampiran 4. Publikasi di Jurnal Nasional Belum Terakreditasi

No.	Jurnal	Tahun	Status	Jumlah
1.	Jurnal Ilmiah Farmasi (JIF) https://jurnal.uii.ac.id/index.php/JIF/article/view/8375 http://jurnal.uii.ac.id/index.php/JIF/article/view/4576	2017 2015	Published	2
2.	Pharmaciana http://journal.uad.ac.id/index.php/PHARMACIANA/article/view/2493	2015	Published	1
3.	Pharmacy http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/view/325	2015	Published	1
4.	Majalah Farmaseutik https://journal.ugm.ac.id/majalahfarmaseutik/article/view/24130	2016	Published	1

EVALUASI SIFAT FISIK DAN UJI IRITASI SEDIAAN SALEP MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH DALAM BASIS LARUT AIR

Diah Pratimasari¹, Nining Sugihartini², Tedjo Yuwono²

¹Mahasiswa Program Pasca Sarjana Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Email : nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id

ABSTRAK

Minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) (MABC) dengan kandungan bahan aktif terutama eugenol telah banyak diteliti berkhasiat sebagai antiinflamasi sehingga penelitian lanjutan terkait formulasinya perlu dilakukan. Formula yang dikembangkan pada penelitian ini adalah bentuk sediaan topikal yaitu salep dengan menggunakan basis larut air. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sifat fisik dari sediaan salep larut air dari MABC dan evaluasi terhadap sifat iritatifnya pada berbagai konsentrasi. Sediaan salep basis larut air MABC dibuat dengan menggunakan pencampuran antara PEG 400 dan PEG 4000 dengan metode peleburan. Salep dibuat dengan beberapa konsentrasi MABC yaitu 5%, 10% dan 15%. Salep dengan masing-masing konsentrasi dievaluasi sifat fisiknya berdasarkan parameter pH, daya sebar dan daya lekat. Salep yang telah diuji sifat fisiknya dievaluasi iritasinya terhadap kulit dengan menggunakan hewan uji marmut dengan metode *Draize test*. Data yang diperoleh dari percobaan kemudian dianalisis secara statistik dengan ANOVA menggunakan uji-T taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisik salep basis larut air dengan konsentrasi MABC 5%, 10% dan 15% memenuhi persyaratan parameter pH dan daya lekat. Sedangkan untuk daya sebar ketiga konsentrasi salep menunjukkan hasil yang kurang dari persyaratan yang ditentukan. Analisa statistik terhadap masing-masing percobaan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hasil percobaan terhadap uji iritasi menunjukkan bahwa salep basis larut air konsentrasi 5%, 10% dan 15% tidak menimbulkan iritasi pada kulit marmut.

Kata kunci : minyak atsiri bunga cengkeh, salep basis larut air, uji iritasi, *Draize test*.

ABSTRACT

*Essential oil of clove (Syzygium aromaticum) (MABC) with eugenol as its main active ingredient, has been studied as anti-inflammatory agent. Its important to develop formulation in an advanced research. This study has been conducted to develop a topical dosage form (an ointment using a water-soluble base). The physical properties of water-soluble ointment preparation of MABC and the irritation properties at various concentrations of MABC have been evaluated. Ointment preparation MABC water-soluble base created using the mixing of the PEG 400 and PEG 4000 by a fusion method. Ointment made with a various concentration of MABC (5%, 10% and 15%). Ointment with each concentration were evaluated based on its physical properties such as pH, dispersiveness and adhesion. Ointment also tested its irritative properties on the skin, using test animals guinea pigs by *Draize test* method. Data from those experiments analyzed by ANOVA with T-test level of 95%. The results showed that the physical properties of water-soluble ointment base with MABC concentration of 5%, 10% and 15% reach the requirements of the pH and adhesion parameter, but not for its dispersiveness. Statistical analysis of each trial did not show any significant in difference. The experimental results against irritation test showed that the water-soluble ointment base concentration of 5%, 10% and 15% did not cause irritation to the skin of guinea pigs.*

Keywords: clove essential oil, water-soluble ointment base, irritation test, *Draize test*

Artikel Rani UAD - ning... (1252 belum dibaca) - Yoh... Nining Sughartini - Goog... Insecure Connection

https://scholar.google.com/citations?user=VceAGAAAAAJ8&hl=en

TITLE

EVALUASI SIFAT FISIK DAN DAYA IRITASI KRIM TIPE A/M MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI [PDF] from uii.ac.id

Optimasi Sediaan Topikal...
The Int...
SIFAT FISIK DAN DAYA IRITASI KRIM TIPE A/M MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI
Gambar Ekstra
Hubun Ex Bl.) dalam Lotion dengan Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Konsumen

Authors: **Emma Pranawati, Nining Sughartini, Tedjo Yuwono**

Publication date: **2017/6/16**

Journal: **Jurnal Ilmiah Farnasi**

Volume: **12**

Issue: **1**

Description: **Abstract:** Eugenol yang terkandung dalam minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) memiliki efek farmakologi sebagai antinfamasi. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan untuk mengembangkan bentuk sediaan topikal berupa krim dengan tipe A/M. Salah satu faktor penting dalam pengembangan formulasi adalah penentuan konsentrasi zat aktif. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi minyak atsiri bunga cengkeh sediaan krim tipe M/A terhadap sifat fisik dan daya iritasinya.

Scholar articles: **SIFAT FISIK DAN DAYA IRITASI KRIM TIPE A/M MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI**
E Pranawati, N Sughartini, T Yuwono - Jurnal Ilmiah Farnasi, 2017
Related articles: **All 2 versions**

2017

Gel Formulation of Ethanol Extract of Mangosteen Peel (*Garcinia mangostana* L.) as A Medication for Burns in Wistar Rats

Windows taskbar: 11:14 AM Windows

EVALUASI UJI IRITASI DAN UJI SIFAT FISIK SEDIAAN EMULGEL MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum*)

IRRITATION TEST AND PHYSICAL PROPERTIES EVALUATION OF ESSENTIAL OILS CLOVE (*Syzygium aromaticum*) IN EMULGEL

Delia Komala Sari¹, Nining Sugihartini^{1,2}, Tedjo Yuwono^{1,2}

¹Program Pasca Sarjana Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

²Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta Telp. (0274) 379418

Email: deliafarmasi@gmail.com

Submitted : 26-08-2015

Reviewed : 31-08-2015

Accepted: 24-11-2015

ABSTRAK

Inflamasi merupakan respon tubuh terhadap terjadinya kerusakan jaringan yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan permeabilitas vaskuler. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan untuk mengatasi inflamasi adalah minyak atsiri bunga cengkeh (MABC). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat fisik dan uji iritasi sediaan emulgel MABC (*Syzygium aromaticum*). Penelitian eksperimental ini diawali dengan melakukan formulasi emulgel dengan 3 macam formula, masing-masing dengan kadar MABC 10% (F1), 12,5% (F2), dan 15% (F3). Parameter uji fisik yang dilakukan adalah pH, daya sebar dan daya lekat emulgel serta uji iritasi sediaan pada hewan uji marmut dengan metode *Draize test*. Analisis statistik dengan uji t dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Formula emulgel dengan konsentrasi 10%, 12,5% dan 15% stabil secara tampilan fisiknya, selanjutnya uji daya sebar untuk masing-masing formula diperoleh data distribusi normal ($p > 0,05$) dan homogen ($p > 0,05$). Hasil uji ANOVA diperoleh hasil yang berbeda signifikan pada masing-masing formula ($p < 0,05$), sedangkan hasil uji daya lekat masing-masing formula lebih dari 30 menit dengan pH 6. Hasil uji iritasi dengan metode *Draize test*, ternyata masing-masing formula tidak memperlihatkan efek iritasi.

Kata kunci: eugenol, emulgel, antiinflamasi, *Syzygium aromaticum*

ABSTRACT

Inflammation is the human body's response to a tissue damage as indicated by an increase of vascular permeability. One of the natural substances that can be used to treat inflammation is clove oil (MABC). This study aimed to evaluate the physical properties and MABC emulgel irritation test (*Syzygium aromaticum*). This experimental study was initiated by the emulgel formulation with three kinds of formula, with each formula contains MABC levels of 10% (F1), 12.5% (F2), and 15% (F3). The physical tests for emulgel was done including pH, spreading test and adhesive test and irritation test in guinea pigs using *Draize test* method. Statistical analysis by t test with a level of confidence 95% was conducted to detect a significant differences between the treatment groups. The emulgel formula with a concentration of 10%, 12.5% and 15% were physically stable, moreover the dispersive power test for each formula showed normal distribution data ($p > 0.05$) and homogeneous ($p > 0.05$), ANOVA test results obtained significantly different results in each formula ($p < 0.05$), whereas the stickiness test results for each formula more than 30 minutes with pH 6. The results of irritation test by using *Draize test* method, indicated that each formula did not show any irritant effect.

Keywords: eugenol, emulgel, antiinflammatory, *Syzygium aromaticum*

**EVALUASI UJI IRITASI DAN Uji SIFAT FISIK PADA SEDIAAN KRIM M/A MINYAK ATSIRI
BUNGA CENGKEH DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI**

**EVALUATION OF IRRITATION AND PHYSICAL PROPERTIES OF CLOVE ESSENTIAL OIL O/W
CREAM UNDER VARIOUS CONCENTRATIONS**

Aina Fatkhil Haque, Nining Sugihartini

Program Pasca Sarjana Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Prof. Dr. Soepomo, S.H.,
Janturan, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta, 55166, Indonesia
Email: ainafhaque@gmail.com (Aina Fatkhil Haque)

ABSTRAK

Minyak atsiri cengkeh dengan bahan eugenol aktif telah terbukti secara ilmiah berkhasiat sebagai anti-inflamasi, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut terkait dengan formulasinya. Salah satu faktor penting dalam pengembangan formulasi adalah penentuan konsentrasi minyak atsiri dalam sediaan yang dimaksud. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas anti-inflamasi dari krim M/A yang mengandung minyak atsiri cengkeh dengan variasi konsentrasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain distilasi untuk proses ekstraksi minyak atsiri cengkeh dengan Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (KGSM) untuk identifikasi senyawa aktif eugenol dalam minyak esensial cengkeh. Krim M/A minyak atsiri cengkeh dibuat dengan metode peleburan. Sifat fisik persiapan dievaluasi dengan menguji dispersi kekuasaan, adhesi, dan pH. Evaluasi efikasi dilakukan dengan menggunakan uji iritasi pada marmut dengan menggunakan metode Remington.

Kata kunci: anti-inflamasi, minyak atsiri cengkeh, krim M/A, sifat fisik.

ABSTRACT

Clove essential oil with the active ingredient eugenol has been scientifically proven efficacious as anti-inflammatory that further research related to the formulation continues. An important factor in the development of formulations is the determination of essential oil concentration. The purpose of this study was to determine the anti-inflammatory activity of O/W cream contain clove essential oils with varying concentrations. The method used in this study includes the extraction process of clove essential oil with distillation method and identification of the active compound eugenol in clove essential oil with Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GCMS). Preparation of a O/W cream was performed by the method of smelting. Physical properties of the preparation are evaluated by testing the dispersive power, adhesion, and pH. Evaluation of efficacy was done by using the irritating test on guinea pigs used Remington method.

Key words: anti-inflammatory, clove essential oil, O/W cream, physical properties.

DAYA IRITASI DAN SIFAT FISIK SEDIAAN SALEP MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum*) PADA BASIS HIDROKARBON

IRRITATION TEST AND PHYSICAL PROPERTIES OF UNGUENTUM VOLATILE OIL OF *Syzygium aromaticum* IN HYDROCARBON BASE

Neneng Rachmalia Izzatul Mukhlisah¹, Nining Sugihartini², Tedjo Yuwono²

¹Mahasiswa Program Pascasarjana Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Email : nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id

ABSTRAK

Minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan senyawa aktif eugenol telah banyak diteliti dan diketahui berkhasiat sebagai antiinflamasi, dan penelitian lanjutan terkait formulasinya terus dilakukan. Formula yang dikembangkan pada penelitian ini adalah bentuk sediaan topikal salep dengan menggunakan basis hidrokarbon (Vaselin album dan Paraffin liquidum). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan daya iritasi dari sediaan salep minyak atsiri bunga cengkeh (MABC) jika digunakan basis hidrokarbon. Salep dibuat dengan metode peleburan dengan konsentrasi MABC 5% (F1), 10% (FII) dan 15% (FIII). Salep dari ketiga formula ini kemudian dievaluasi sifat fisiknya, meliputi daya sebar, daya lekat dan pH. Selain itu dievaluasi juga sifat iritatifnya pada kulit dengan menggunakan hewan uji marmut jantan dengan metode *Draize test*. Data percobaan yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil uji statistik dengan uji LSD menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar formula. Semakin tinggi konsentrasi MABC, menyebabkan makin besar daya sebar ($p < 0,05$) dan daya lekat ($p < 0,05$ antara F1 dan FIII). Namun pada uji pH setelah dilakukan uji *Kruskal Wallis* untuk masing-masing formula ternyata tidak memberikan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Hasil uji iritasi *Draize test* menunjukkan bahwa salep basis hidrokarbon dengan konsentrasi MABC 5%, 10% dan 15% tidak menimbulkan efek iritasi.

Kata kunci : *Syzygium aromaticum*, eugenol, basis salep hidrokarbon, antiinflamasi.

ABSTRACT

Essential oil of clove (*Syzygium aromaticum*) with the active compound eugenol has been widely studied and well known efficacious as antiinflammatory, and advanced research related to the formulation continues. Formula in this study was the topical dosage form an ointment using a hydrocarbon base (Vaseline album and Paraffin liquidum). Aim of this study was to know the physical properties and the power of irritation from ointment of clove essential oil (MABC) hydrocarbon base. The ointment was made by the melting method with concentration of MABC 5% (F1), 10% (FII) and 15% (FIII). Then the ointment of the third formula was evaluated its physical properties (spreadability, adhesivity and pH). It was also evaluated the irritation's properties on the skin by using a male guinea pigs test animals by the method of *Draize test*. The data were analyzed statistically with a confidence level of 95%. The statistical shows that were method significant differences between the formula. The increasing concentration of MABC, causes the greater of spreadability ($p < 0,05$) and adhesivity ($p < 0,05$ between F 1 and FIII). On the

Lampiran 5. Presentasi Dan Proseding Seminar Internasional

No.	Tahun	Nama	Seminar	Status
1.	2015	Physical Properties And Irritation Test Of Variation Concentration Of Volatile Oil <i>Syzygium aromaticum</i> In Soluble Water Base Of Ointment	University of Muhammadiyah Purwokerto Pharmacy Internasional Conference	Presenter
2.	2016	Physical Properties And Irritation Index Essential Oil of Clove (<i>Syzygium aromaticum</i>) in Absorption Base Ointment with Variation Concentration	ICIBIO	Presenter dan Proseding
3.	2017	Physical Characteristic and Irritation Index Essential Oil of <i>Syzygium aromaticum</i> in O/W Cream and W/O Cream	Internasional Pharmacy Conference	Presenter dan Proseding

pharmacy seemed to be better whereas their role in giving counselling to patient with degenerative disease such as diabetic mellitus need to be increased.

Key words: community pharmacist, counselling, pharmacist role, Garut, Indonesia

P-19

Increasing Compliance of Patients with Hypertension Treatment Method with a Small Group Discussion Feedback in Health District Sleman Yogyakarta

Arif Budiman^a and Sri Suryawati^b

^aMedical Faculty, Gadjah Mada University, Yogyakarta

^bCenter of Clinical Pharmacology & Medicine Policies Studies, Gadjah Mada University, Yogyakarta

Hypertension is a health concern for most people in the world, including Indonesia. Hypertension is one of major risk factors which cause of coronary heart disease, stroke, heart failure, and end-stage renal disease. The Information Center Data of Provincial Health Department in Sleman Yogyakarta 2010 showed that hypertension, age over 45 years was in the first rank, and for all age groups with hypertension was in the second rank. This is not apart from the low level of adherence to treatment of patients with hypertension. Therefore, a study is needed to improve the patient adherence to treatment interventions Small Group Discussion (SGD). The aim of this study was to evaluate the improvement of patients adherence to hypertensive treatment patients in health centers of Sleman Yogyakarta by measuring medication adherence in hypertensive patients before and after a given intervention small group discussion and feedback with indicator scores increased adherence so as to increase the efficacy of treatment with hypertension in the health center Sleman Yogyakarta. The research used was quasi-experimental with non-equivalent control group design with pre test and post test. The study population was twelve health centers in the regency Sleman Yogyakarta with 6 health centers as a treatment and 6 health centers as a control. Data obtained from instrument of research adherence presented and analysed by analytic descriptively. T-test was used to determine the significance of the differences in outcomes improvement of adherence of respondents before and after the intervention. The results showed that there was significant improvement ($p < 0.05$) on adherence the intervention. The score adherence of 3.5 to 5. The control group did not change significantly. SGD and feedback methods is effective to improve patient adherence to treatment of hypertension.

Key words: Small Group Discussion (SGD), feedback, hypertensive patients, health centers

P-20

Physical Properties And Irritation Tests Of Variation Concentration Of Volatil Oil *Syzygium Aromaticum* In Soluble Water Base Of Ointment

Diah Pratimasari¹, Nining Sugihartini², Tedjo Yuwono²

¹Pasca Sarjana Program, Ahmad Dahlan University, Yogyakarta, Indonesia

²Faculty of Pharmacy, Ahmad Dahlan University, Yogyakarta, Indonesia

Email : diah_pratimasari@yahoo.com

Cloves essential oil (*Syzygium aromaticum*) with active substance eugenol showed the activity as antiinflammation [1-3] base on previous researches make advanced researches related to its formulation keep conducted. The formulation of essential oil from *Syzygium aromaticum* was needed to increase the acceptability of people in medication. The formulation was developed in this research was a topical preparation, like ointment in water soluble base. The aims of this research are to observe the physical properties and irritative properties of the water soluble

ointment preparation from cloves essential oil (*Syzygium aromaticum*). The manufacturing of the water soluble ointment was done with the mixing between PEG 400 and PEG 4000 using fusing method. Ointments were made in 3 different concentrations of clove essential oil; 5%, 10% and 15%. The physical properties evaluations were performed on each concentration based on the three parameters; pH value, spreadability and adhesivity test. Evaluation of the irritative properties of each concentration towards skin was carried out after the physical tests on guinea pigs using Draize test method. The data obtained from the experiments was statistically analyzed with ANOVA using T-test with confidence interval of 95%. The result of the physical properties tests on the water soluble basis ointment at concentrations 5%, 10%, and 15% showed that pH value and adhesivity power were met the requirements, however spreadability power parameter gave unsatisfying result which did not meet the requirements. The result of the irritation test showed that water soluble basis ointment at concentrations 5%, 10%, and 15% did not indicate any sign of irritation on guinea pigs' skin.

References :

Da Silveira e Sá, R., Andrade, L.N., de Oliveira, R.R.B., and de Sousa, D.P., 2014, A Review on Anti-Inflammatory Activity of Phenylpropanoids Found in Essential Oils, *Molecules*, 19:1459-1480

Ma Q and Kineer K., 2002, Chemoprotection by phenolic antioxidants, inhibition of tumor necrosis factor alpha induction in macrophages, *J Biol Chem.*, 277:2477-2484

Murakami, Y., Shoji, M., Hanazawa, S., Tanaka, S., and Fujisawa, S., 2003. Preventive effect of bis-eugenol, a eugenol ortho dimer, on lipopolysaccharide-stimulated nuclear factor kappaB activation and inflammatory cytokine expression in macrophages, *Biochem. Pharmacol.*, 66:1061-1066

P-21

Physical Properties And Irritation Test Of Variation Concentration Of Volatile Oil *Syzygium Aromaticum* In Lotion

Fadzil Latifah¹, Nining Sugihartini², Tedjo Yuwono²

Pasca Sarjana Program, Ahmad Dahlan Universitas, Yogyakarta, Indonesia

Faculty of Pharmacy, Ahmad Dahlan Universitas, Yogyakarta, Indonesia

Email : fadzilaroma@gmail.com

The previous study showed that volatile oil of *Syzygium aromaticum* has activity as antiinflammation [1-3]. Characteristic of volatile oil is easy to evaporate from the skin surface. Therefore, it should be formulated in lotion in order to be the volatile oil dosage form. The aim of the study was to know the influence of variation concentration of volatile oil of *Syzygium aromaticum* to physical characteristic and irritation of lotion. Lotion in the study was formulated with three variation concentration of volatile oil : 5%, 10%, and 15%. After that the lotion was evaluated of physical properties (spreadability, adhesivity and pH) and irritation degree with Guinea pig. Data were analyzed using one-way Anova and t-test with level confidence 95%. The result of study showed that increasing concentration of volatile oil of *Syzygium aromaticum* decreased the spreadability, increased the adhesivity and did not influence the pH. All of the concentration did not give irritation on Black skin of Guinea pig.

Reference:

Chaiy, G.B.N., Manna, S.K., Chaturvedi, M.M., and Aggarwal, B.B., 2000.

Anethole blocks both early and late cellular responses transduced by tumor necrosis factor :



Physical properties and irritation index essential oil of clove (*Syzigium aromaticum*) in absorption base ointment with variation concentration

Vicky Agung Kresnanto, Nining Sugihartini, and Tedjo Yuwono

Citation: AIP Conference Proceedings **1746**, 020034 (2016); doi: 10.1063/1.4953959

View online: <http://dx.doi.org/10.1063/1.4953959>

View Table of Contents: <http://scitation.aip.org/content/aip/proceeding/aipcp/1746?ver=pdfcov>

Published by the AIP Publishing

Articles you may be interested in

Preparation and preliminary characterization of semi refined kappa carrageenan-based edible film incorporated with cinnamon essential oil

AIP Conf. Proc. **1746**, 020036 (2016); 10.1063/1.4953961

Providing essential physics skills

Phys. Teach. **51**, 6 (2013); 10.1119/1.4772024

Preparation and electrical properties of oil-based magnetic fluids

J. Appl. Phys. **97**, 10Q917 (2005); 10.1063/1.1855617

The Essential Physics of Medical Imaging

Med. Phys. **30**, 1936 (2003); 10.1118/1.1585033

Essentials of Biological and Medical Physics

Phys. Today **9**, 30 (1956); 10.1063/1.3059966



International Pharmacy Conference UAD 2017
PRODUCT AUTHENTICATION
KEY FACTOR IN QUALITY CONTROL OF PHARMACEUTICAL
PRODUCTS
September 9th, 2017 | Yogyakarta | Indonesia

Yogyakarta, September 2th, 2017

Dear Nining Sugihartini
Faculty of Pharmacy, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Abstract Title: **Physical characteristic and irritation index of *Syzigium aromaticum* essential oil cream type O/W and W/O**

We are pleased to inform you that your abstract has been accepted for **Oral Presentation** in the **International Pharmacy Conference 2017: "Product Authentication: Key Factor in Quality Control of Pharmaceutical Products"** to be held in Yogyakarta, Indonesia on September 9, 2017.

The manuscript which submitted to the committee **will be peer-reviewed** and the accepted manuscript will be published in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, which is abstracted and indexed by Scopus.

Best Regards,
Chair Person

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'N. Sulistyani', written over a light blue horizontal line.

Dr. Nanik Sulistyani, M.Si., Apt

Organizing Committee

Faculty of Pharmacy Universitas Ahmad Dahlan
Kampus III UAD: Jl. Prof. Dr. Soepomo Janturan Umbulharjo Yogyakarta 55164
Phone +62 274 563515, 511830, 379418 Fax: +62 274 370141
Contact person +62 821-3699-9720 (Citra); +62 856-4360-7189 (Putri)