

Kegiatan Tambahan Pengajuan Guru Besar

Ketua hibah penelitian tahun 2018 dengan judul :

Formulasi Fraksi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Buah Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Sediaan Pelindung dan Pelembab Kulit

No Kontrak : PTPS-017/SKPP/III/2018

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

SURAT KONTRAK PELAKSANAAN PENELITIAN SUMBER DANA DRPM KEMENRISTEKDIKTI TAHUN ANGGARAN 2018 NOMOR: PTPS-017/SKPP/III/2018

Pada hari ini **Selasa** tanggal **Dua puluh** bulan **Februari** tahun **Dua Ribu Delapan Belas (20-02-2018)**, 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, M.Si., Apt.** : Dosen Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pelaksana Penelitian Sumberdana DRPM Kemenristekdikti Tahun Anggaran 2018 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam Surat Kontrak Pelaksanaan Penelitian (SKPP) Sumberdana DRPM Kemenristekdikti Tahun Anggaran 2018 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut.

Pasal 1

Ruang Lingkup Kontrak

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut dari **PIHAK PERTAMA** berupa pekerjaan penelitian dengan judul **"FORMULASI FRAKSI EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DAN BUAH PEPAYA (*Carica papaya*) SEBAGAI SEDIAAN PELINDUNG DAN PELEMBAB KULIT."**
- (2) Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) sampai selesai terhitung sejak **19 Februari 2018** dan berakhir pada **14 November 2018**.

Pasal 2

Capaian Target Luaran

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib sesuai dengan skema penelitian dan luaran tambahan, jika ada, sesuai yang dijanjikan dalam proposal.
- (2) **PIHAK KEDUA** wajib menyampaikan target luaran tambahan penelitian (jika ada) kepada **PIHAK PERTAMA** untuk dilakukan validasi sebagai persyaratan pencairan dana tambahan penelitian ini.
- (3) Luaran tambahan sebagaimana dimaksud ayat (2): **Tidak ada**.

Pasal 3
Dana Penelitian

- (1) Dana penelitian ini terdiri atas biaya pokok dan biaya tambahan.
- (2) Besarnya biaya pokok penelitian ini sebesar **Rp 160.000.000,00 (Seratus enam puluh juta rupiah)** sudah termasuk pajak.
- (3) Biaya tambahan sebesar **Rp 0.00 (Nol rupiah)**.
- (4) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) Nomor: DIPA-042.06.1.401516/2018, tanggal 05 Desember 2017.

Pasal 4
Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan biaya pokok penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut.
 - a. Pembayaran **Tahap I** yaitu sebesar $70\% \times \text{Rp } 160.000.000,00 = \text{Rp } 112.000.000,00$ (**Seratus dua belas juta rupiah**), dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** setelah Surat Kontrak ini ditandatangani oleh kedua belah pihak dan pendanaan dari DRPM Kemenristekdikti telah diterima oleh **PIHAK PERTAMA**.
 - b. Pembayaran **Tahap II** yaitu sebesar $30\% \times \text{Rp } 160.000.000,00 = \text{Rp } 48.000.000,00$ (**Empat puluh delapan juta rupiah**), dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke laman SIMLITABMAS dokumen sebagai berikut.
 1. **Catatan Harian Penelitian (log book)**;
 2. **Laporan Penggunaan Keuangan 70%**, dan
 3. **Laporan Kemajuan Pelaksanaan Hibah Penelitian**; dan
 4. **Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB)**.Dan **PIHAK KEDUA** telah menyerahkan salinan berkas b1, b2, b3, dan b4 dalam bentuk *hardcopy* dan *softcopy* (dalam Compact Disk/CD) kepada **PIHAK PERTAMA** selambat-lambatnya tanggal **10 September 2018**.
 - b. Biaya tambahan sebesar **Rp 0,00 (Nol rupiah)** dibayarkan bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua, jika **PIHAK KEDUA** telah menyerahkan bukti capaian target luaran tambahan sebagaimana disebutkan pada Pasal 3 ayat (3) dan dinyatakan lolos validasi yang dilakukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama Pemegang Rekening : Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.
Nama Bank : BPD DIY SYARIAH
Nomor Rekening : 801.211.007.380

- (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 5
Pelaporan Penelitian

- (1) Jenis-jenis laporan penelitian sebagai berikut.
 - (a) **Laporan Kemajuan**, untuk semua penelitian.
 - (b) **Laporan Akhir Tahun**, untuk penelitian yang masih berlanjut tahun berikutnya.
 - (c) **Laporan Tahun Terakhir**, untuk penelitian tahun terakhir.

- (2) **Berkas lengkap Laporan Kemajuan** meliputi:
- Laporan Kemajuan Penelitian,
 - Catatan Harian Penelitian / *Logbook*,
 - Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang dilengkapi bukti pengeluaran yang sah.
 - Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB)
 - Surat Pernyataan telah menyelesaikan laporan kemajuan penelitian
 - Berita Acara Serah Terima Laporan Kemajuan Penelitian
- Berkas *softcopy* pada ayat (2) diunggah ke laman SIMLITABMAS; sedangkan *hardcopy*nya diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA** selambat-lambatnya pada tanggal **10 September 2018**.
- (3) **Berkas lengkap Laporan Akhir Tahun** meliputi:
- Laporan Akhir Tahun Penelitian,
 - Catatan Harian Penelitian / *Logbook* (lengkap sejak awal penelitian),
 - Laporan Penggunaan Anggaran 100% yang dilengkapi bukti pengeluaran yang sah.
 - Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB)
 - Surat Pernyataan telah menyelesaikan pekerjaan penelitian (tahun ke ...)
 - Berita Acara Serah Terima Laporan Akhir Tahun
- Berkas *softcopy* pada ayat (3) diunggah ke laman SIMLITABMAS; sedangkan *hardcopy*nya diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA** selambat-lambatnya pada tanggal **14 November 2018**.
- (4) **Berkas lengkap Laporan Tahun Terakhir** meliputi:
- Laporan Tahun Terakhir Penelitian,
 - Catatan Harian Penelitian / *Logbook* (lengkap sejak awal penelitian),
 - Laporan Penggunaan Anggaran 100% yang dilengkapi bukti pengeluaran yang sah.
 - Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB)
 - Surat Pernyataan telah menyelesaikan pekerjaan penelitian tahun terakhir
 - Berita Acara Serah Terima Laporan Tahun Terakhir
- Berkas *softcopy* pada ayat (4) diunggah ke laman SIMLITABMAS; sedangkan *hardcopy*nya diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA** selambat-lambatnya pada tanggal **14 November 2018**.
- Selain berkas di atas **PIHAK KEDUA** wajib mengunggah pada SIMLITABMS berkas-berkas sebagai berikut:
- Capaian Hasil,
 - Poster,
 - Artikel Ilmiah (yang sudah terbit atau draftnya), dan
 - Profil Penelitian
- (5) Laporan hasil penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (2), (3) dan (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut.
- Bentuk/ukuran kertas A4;
 - Format sesuai panduan dari DRPM Kemenristekdikti;
 - Di bawah bagian cover ditulis:

DIBIYAI OLEH:
DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
SESUAI DENGAN KONTRAK PENELITIAN
NOMOR: 109/SP2H/LT/DRPM/2018

- (6) **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
- Bukti pengiriman dan/atau tanda terima Laporan Akhir Hasil Penelitian disimpan oleh kepada **PIHAK PERTAMA** dan salinannya diserahkan kepada **PIHAK KEDUA**.

Pasal 6

Kewajiban Unggah Laporan Akhir pada Portal UAD

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib mengunggah berkas Laporan Akhir pada PORTAL UAD melalui akun portal masing-masing peneliti.
- (2) Berkas Laporan Akhir Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang terdiri dari:
 - i. Abstrak (PDF).
 - ii. Laporan Akhir tanpa lampiran (PDF).
 - iii. Luaran/*out put* penelitian yang berupa: naskah publikasi jurnal; dan atau prosiding seminar; dan atau buku ajar; dan atau bukti pendaftaran Paten/HKI (PDF).

Pasal 7

Hak dan Kewajiban Para Pihak

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
 - a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** dokumen berupa *softcopy* Laporan Kemajuan serta *softcopy* dan *hardcopy* Laporan Akhir Tahun/Laporan Tahun Terakhir sesuai ketentuan yang berlaku;
 - 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 untuk **membuat laporan penelitian** sebagaimana disebutkan pada pasal 5;
 - c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk **bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian** yang diterimanya sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
 - d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk **mencapai target *output/luaran* penelitian** sebagaimana dijanjikan dalam usulan penelitian.

Pasal 8

Monitoring dan Evaluasi

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2018 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

- (1) Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- (2) 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 (DRPM), Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 11
Penggantian Ketua Pelaksana

- (1) 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**.
- (2) 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.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 12
Sanksi

- (1) 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 6 ayat (2) nomor d, 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 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** terhadap judul penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1, 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

- (1) 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.
- (2) Bukti setor pajak dilampirkan pada Laporan Penggunaan Anggaran dan salinannya disimpan oleh **PIHAK KEDUA**.

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

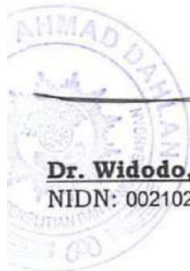
Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

Pasal 17
Ketentuan 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.

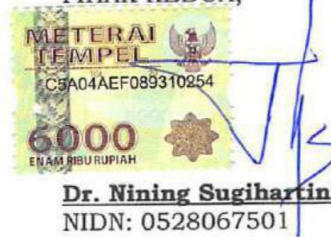
Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA,



Dr. Widodo, M.Si.
NIDN: 0021026003

PIHAK KEDUA,



Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.
NIDN: 0528067501



Mengetahui
Dekan Fakultas Farmasi,
Dr. Dyah Aryani Ferwitasari, M.Si., Apt., Ph.D.
NIDN: 0530047601

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

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TIM PASCA SARJANA**



**FORMULASI FRAKSI EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
DAN BUAH PEPAYA (*Carica papaya*) SEBAGAI SEDIAAN PELINDUNG
DAN PELEMBAB KULIT**

TIM PENGUSUL TAHUN PERTAMA

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt

NIDN0528067501

drh. Dr. Sapto Yuliani, MP

NIDN0507077101

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

November, 2018

**Dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kementerian Riset,
Teknologi dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Kontrak Penelitian Nomor:
109/SP2H/LT/DRPM/2018 dan Surat Kontrak Pelaksanaan Penelitian Universitas
Ahmad Dahlan Nomor: SKIM-PTPS-017/SKPP/III/2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Formulasi Fraksi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Buah Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Sediaan Pelindung dan Pelembab Kulit

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 : 081291136034
Alamat surel (e-mail) : nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : Dr. drh. 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 1 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 160,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 540,000,000



Mengetahui,
Dekan Fakultas Farmasi
(Dr. Dyah Aryani P, M.Si., Ph.D., Apt)
NIP/NIK 0530047601

Kota Yogyakarta, 10 - 11 - 2018
Ketua,

(Dr NINING SUGIHARTINI, S.Si, M.Si)
NIP/NIK 0528067501/60990198



Menyetujui,
Ketua LPPM UAD
(Dr. Widodo, M.Si)
NIP/NIK 196002211987091001

RINGKASAN

Masalah atau kesenjangan yang akan diatasi: Daun kelor dan buah pepaya mengandung antioksidan yang dapat dikembangkan menjadi sediaan pelindung dan pelembab kulit. Penelitian lanjutan terkait penelusuran fraksi paling aktif baik dalam bentuk tunggal maupun campuran perlu dilakukan. Hal-hal yang perlu diidentifikasi adalah fraksi paling aktif dari daun kelor, buah pepaya dan juga kombinasi keduanya; penentuan dosis dalam bentuk sediaan yang sesuai, penambahan enhancer dan evaluasi aktivitas.

Tujuan Jangka panjang: Tujuan umum penelitian ini adalah mendapatkan sediaan yang dapat dipergunakan sehari-hari yang efektif dan efisien untuk melindungi dan melembabkan sehingga kesehatan kulit tetap terjaga. Penelitian ini menawarkan alternative penggunaan ekstrak daun kelor maupun ekstrak buah pepaya yang mudah dan efektif.

Target khusus yang ingin dicapai: Penelitian ini bertujuan, pada **tahun pertama**, mengkaji (1) fraksi paling aktif dari ekstrak daun kelor, ekstrak buah pepaya ataupun kombinasinya (2) standarisasi dari ekstrak, **tahun kedua:** (1) penentuan dosis fraksi paling efektif (2) penentuan jenis sediaan yang paling baik di antara tipe lotion, gel, krim M/A, krim A/M berdasarkan parameter sifat fisik, daya antiaging secara *in vitro*, daya pemutih secara *in vitro*, pelindung kulit secara *in vitro*, daya iritasi dan pada **tahun ketiga:** optimasi *enhancer* asam oleat dan propilen glikol dalam krim A/M, krim M/A, gel, lotion berdasarkan parameter sifat fisik, daya antiaging, efek iritasi dan efektifitas transport melewati kulit secara *in vitro*.

Metode yang akan dipakai: Metode yang akan dipakai pada **tahun pertama**, (1) ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol (96%, 70%, 50%), metanol (96%, 70%, 50%), aseton (96%, 70%, 50%) (2) uji aktivitas ekstrak sebagai antiaging (dengan enzim kolagenase, hialuronidase, elastase), aktivitas pemutih (dengan enzim tirosinase), pelindung kulit (dengan parameter *Sun Protection Factor*) dan daya iritasi dengan kelinci (3) penetapan kadar zat aktif dalam ekstrak dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. **Tahun kedua**, penentuan jenis sediaan yang paling baik di antara tipe lotion, gel, krim M/A, krim A/M berdasarkan parameter sifat fisik (daya sebar, daya lekat, pH, stabilitas, viskositas), daya antiaging, daya pemutih, pelindung kulit, daya iritasi **Tahun ketiga**, dilakukan optimasi *enhancer* dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design* pada sediaan berdasarkan parameter sifat fisik sediaan, daya antiaging, daya iritasi dan parameter transport dengan menggunakan membran kulit mencit (dengan parameter *flux*, koefisien difusi, *lag time*).

Hasil yang telah dicapai sampai laporan kemajuan ini disusun adalah ekstrak daun kelor dan buah pepaya mempunyai kandungan senyawa aktif flavonoid, fenolik dan β -karoten serta diukur aktivitas antioksidan, penghambat tirosinase, penghambat kolagenase dan nilai SPF. Pada ekstrak daun kelor kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 96%, kandungan total fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 70%, kandungan β -karoten tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 96%. Aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada ekstrak etanol 70%, aktivitas penghambatan tirosinase terbaik terdapat pada ekstrak aseton 50%, aktivitas penghambatan kolagenase terbaik terdapat pada ekstrak etanol 50%, dan nilai SPF tertinggi pada ekstrak etanol 96%. Sedangkan pada ekstrak buah pepaya kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70 %, kandungan total fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 70%. Aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada ekstrak etanol 70%, aktivitas penghambatan kolagenase terbaik terdapat pada ekstrak aseton 50%, dan nilai SPF tertinggi pada ekstrak etanol 50%.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena hanya atas curahan rahmah, ridha dan hidayah-Nya, laporan akhir penelitian tahun I dengan judul “Formulasi Fraksi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Buah Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Sediaan Pelindung Dan Pelembab Kulit” ini dapat diselesaikan.

Terselesainya laporan kemajuan 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 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	2
RINGKASAN	3
PRAKATA	5
DAFTAR ISI	6
DAFTAR TABEL	8
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR LAMPIRAN	10
BAB 1 PENDAHULUAN	11
1.1. Latar Belakang dan Permasalahan yang Akan Diteliti.....	11
1.2. Temuan yang ditargetkan serta kontribusinya terhadap ilmu pengetahuan	12
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1. <i>State of Arts</i> Daun Kelor dan Buah Pepaya sebagai Pelindung dan Pelembab Kulit	13
2.1.1. Manfaat Antioksidan bagi Kulit.....	13
2.1.2. Peran Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya sebagai Pelindung dan Pelembab Kulit.....	13
2.2. Road Map penelitian	15
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	16
3.1 Tujuan Penelitian	16
3.2 Keutamaan Penelitian	16
BAB 4 METODE PENELITIAN	17
4.1. Desain Penelitian	17
4.2. Jalannya Penelitian	18
BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	22
BAB 6 RENCANA TAHAP BERIKUTNYA	28
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	31

DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN - LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel I. Tahapan penelitian tahun pertama.....	20
Tabel II. Hasil standarisasi Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya.....	23
Tabel III. Nilai IC ₅₀ Antioksidan Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya	23
Tabel IV. Nilai SPF Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya.....	24
Tabel V. Nilai IC ₅₀ Penghambatan Tirosinase Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya.....	24
Tabel VI. Nilai % Inhibisi Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya	25
Tabel VII. Luaran Kelulusan Tahun Pertama.....	26
Tabel VIII. Hasil Publikasi Seminar Internasional	27
Tabel IX. Kegiatan Penelitian Tahun Pertama	28
Tabel X. Tahapan Penelitian Tahun Kedua	29
Tabel XI. Kegiatan Penelitian Tahun Ketiga	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Road Map</i> Penelitian Formulasi dan Uji Aktivitas Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dan Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i>) sebagai Pelindung dan Pelembab Kulit.....	15
Gambar 2. <i>Fishbone</i> Penelitian Formulasi dan Uji Aktivitas Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dan Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i>) sebagai Pelindung dan Pelembab Kulit.....	17
Gambar 3. Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Berita Acara Ujian Tesis 1.....	34
Lampiran 2. Berita Acara Ujian Tesis 2.....	35
Lampiran 3. Berita Acara Ujian Tesis 3.....	36
Lampiran 4. Berita Acara Ujian Tesis 4.....	37
Lampiran 5. Berita Acara Ujian Tesis 5.....	38
Lampiran 6. Berita Acara Ujian Tesis 6.....	39
Lampiran 7. Presentasi Dan Proseding Seminar Internasional	40
Lampiran 8. Sertifikat pada Seminar Internasional.....	43
Lampiran 9. Publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi.....	46
Lampiran 10. Poster Seminar International di UHAMKA.....	52
Lampiran 11. Poster Seminar International ISPST di UNPAD Bandung.....	53
Lampiran 12. Surat Pernyataan Selesai Penelitian.....	54
Lampiran 13. Berita Acara Serah Terima Laporan Akhir.....	55
Lampiran 14. Surat Pernyataan Laporan Keuangan 100%.....	56

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Permasalahan yang Akan Diteliti

Tanaman kelor yang banyak tumbuh di sekitar kita ternyata memiliki kandungan β -karoten, protein, Vitamin C, kalsium, senyawa fenolik dan flavonoid (Krisnadi, 2013; Jayawardhana dkk., 2015; Vongsak dkk., 2013). Berdasarkan kandungan bahan aktif terutama senyawa Vitamin C, flavonoid, fenolik dan karoten maka daun kelor memiliki khasiat sebagai antioksidan dan antimikroba. Penelitian Singh dkk. (2009) menunjukkan bahwa daun kelor memiliki aktivitas sebagai antioksidan, aterosklerosis dan antiinflamasi. Penelitian Sugihartini dkk. (2017) menunjukkan bahwa konsentrasi 3% ekstrak daun kelor dalam krim mampu meningkatkan kehalusan kulit dan peningkatan konsentrasi ekstrak dalam krim akan meningkatkan nilai SPF.

Kandungan Vitamin C yang tinggi juga terdapat pada Pepaya (*Carica apaya L*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah pepaya memiliki aktivitas antioksidan, menghambat tirosinase dan memiliki nilai SPF. Aktivitas tersebut karena kandungan enzim papain dan flavonoid dalam papaya yang dapat mengangkat sel kulit mati dan berpenetrasi ke dalam kulit untuk membantu mencerahkan kulit (Kardono dkk, 2013). Selain itu penelitian (Saini *et al.*, 2016) menunjukkan bahwa ekstrak buah pepaya yang diformulasikan dalam sediaan krim mampu meningkatkan kehalusan, kelembutan dan kecerahan sehingga dapat dijadikan sebagai bahan dasar dalam pembuatan krim antiaging yang baik dalam menghambat tanda-tanda penuaan dan menunjukkan aktivitas pembentukan jaringan kulit yang baru. Pepaya merupakan salah satu dari 10 tanaman yang banyak digunakan sebagai sediaan kosmetik khususnya pemutih kulit dan emolien. Pepaya mengandung alkaloid, glikosida, flavanoid, saponin, tanin, fenol dan steroid sehingga dapat dipergunakan sebagai antioksidan dan antiinflamasi (Fongnzossie dkk., 2017).

Di sisi lain, Indonesia sebagai negara tropis memiliki intensitas curahan cahaya matahari yang tinggi. Salah satu bagian tubuh yang terkena dampak dari kondisi tersebut adalah kulit. Kulit sebagai salah satu organ pelindung tubuh dapat mengalami proses pengeringan yang berlebihan sehingga menjadi kering (Rawlings dkk., 2000). Selain itu sinar matahari juga dapat menyebabkan inflamasi, mendegradasi kolagen dan elastin (Lephart, 2016). Curahan sinar matahari dan polusi udara dapat memicu timbulnya radikal bebas yang dapat menyebabkan karsinogenesis, kerusakan DNA dan mempercepat penuaan kulit (Getoff, 2007; Tobin, 2017).

Pengembangan bentuk sediaan ekstrak daun kelor dan daun pepaya diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan daun kelor dan buah pepaya sebagai sediaan pelembab dan

pelindung kulit. Sediaan tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengatasi efek buruk sinar matahari pada kulit. Penentuan fraksi aktif ekstrak daun kelor dan buah pepaya sebagai bahan aktif perlu ditentukan sebelum dikembangkan bentuk sediaan. Pada penelitian ini akan dilakukan ekstraksi dengan menggunakan pelarut Etanol, Metanol dan Aseton pada konsentrasi masing-masing 96%, 70% dan 50%. Masing-masing pelarut memiliki polaritas yang berbeda sehingga kandungan zat aktif dan aktivitasnya juga akan berbeda. Tahapan tersebut akan dilakukan pada tahun pertama sehingga pada tahun pertama dapat diketahui jenis pelarut yang paling baik untuk dikembangkan menjadi bentuk sediaan.

Pada tahun kedua akan ditentukan jenis bentuk sediaan yang paling baik dengan mengevaluasi sediaan Krim tipe M/A, Krim A/M, Gel dan Lotion. Sediaan tersebut akan dievaluasi daya perlingkungannya ke kulit berdasarkan parameter *Sun Protection Factor* (SPF), *antiaging* (dengan enzim kolagenase, hialuronidase, elastase), aktivitas pemutih (dengan enzim tirosinase), sifat fisik sediaan (pH, viskositas, daya sebar, daya lekat) dan daya iritasi dengan kelinci.

Pada tahun ketiga dilakukan pengembangan bentuk sediaan yang paling baik dengan optimasi komposisi *enhancer*. Penambahan *enhancer* tersebut diharapkan akan meningkatkan kemampuan penetrasi zat aktif sehingga aktivitas perlindungan dan pelembabnya menjadi meningkat. Optimasi *enhancer* dilakukan dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design* pada sediaan berdasarkan parameter sifat fisik sediaan, daya antiaging, daya iritasi dan parameter transport dengan menggunakan membran kulit mencit (dengan parameter *flux*, koefisien difusi, *lag time*). 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 konsentrasi pelarut optimum yang dapat menyari kandungan senyawa aktif dan aktivitasnya pada ekstrak daun kelor dan buah pepaya pada Majalah Farmasi Indonesia.

Hasil penelitian ini selain publikasi ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional, juga diperoleh data untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *State of Arts* Daun Kelor dan Buah Pepaya sebagai Pelindung dan Pelembab Kulit

2.1.1 Manfaat Antioksidan bagi Kulit

Kulit sebagai organ yang paling luas dalam tubuh kita, merupakan pembatas tubuh dari lingkungan sekitar. Sebagai organ terluar kulit berfungsi melindungi otot, ligament dan organ internal dari radiasi ultra violet (UV), dehidrasi dan mikroorganisme. (Bal dkk, 2010 dan Fox dkk., 2011). Kulit dapat mengalami proses penuaan sebagai salah satu bagian proses fisiologis yang akan terjadi pada semua makhluk hidup (Wasitaadmaja, 2011). Penuaan kulit dapat disebabkan oleh faktor intrinsik maupun ekstrinsik. Faktor instrinsik meliputi pengaruh genetik dan sistem hormon. Sedangkan faktor ekstrinsik meliputi pengaruh sinar UV, asap rokok, trauma dan bahan kimia.

Paparan sinar UV dapat memicu timbulnya radikal bebas yang dapat mengaktifkan enzim yang akan merusak ekstraseluler matriks sehingga terjadi keriput dan penipisan kulit. Ekstraseluler matriks mengandung kolagen yang bertanggung jawab pada kekuatan dan elastisitas kulit, elastin yang mempengaruhi elastisitas kulit serta asam hialuronat yang mempengaruhi kelembaban dan elastisitas kulit. Selain itu radikal bebas juga akan meningkatkan proses pigmentasi karena dapat menginduksi melanogenesis pada sel melanosit (Pindha, 2000; Getoff, 2007; Lephart, 2016; Bravo dkk., 2016; Tobin, 2017; Hwang dkk., 2017).

Antioksidan merupakan senyawa dengan rumus molekul yang mengandung gugus OH, O, OPO₃H, COO, NH₂, NH₃CH₃, N(CH₂)₂. Senyawa tersebut dapat memberikan elektron sehingga dapat berperan sebagai antioksidan yang akan mengeblok radikal bebas atau ROS. Gugus tersebut terdapat pada senyawa polifenol, flavonoid, protein. Aktivitas antioksidan juga dapat ditemukan pada Vitamin A, C dan E, karotenoid dan asam lipoat. Banyak antioksidan tersebut dapat ditemukan pada tanaman sehingga tanaman tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sediaan kosmetik utamanya sebagai sediaan pelindung kulit (Getoff, 2007; Lephart, 2016; Duque dkk., 2017).

2.1.2 Peran Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya sebagai Pelindung dan Pelembab Kulit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun kelor mengandung senyawa fenolik, flavonoid dan β-karoten (Vongsak dkk., 2013 dan Jayawardana dkk., 2015). Berdasarkan

kandungan bahan aktif terutama senyawa Vitamin C, flavonoid, fenolik dan karoten maka daun kelor memiliki khasiat sebagai antioksidan, antimikroba, aterosklerosis, antiinflamasi dan antiaging karena pengaruh sinar matahari (Singh dkk. (2009; Krisnadi, 2013; Jayawardhana dkk., 2015; Ramabulana dkk., 2016).

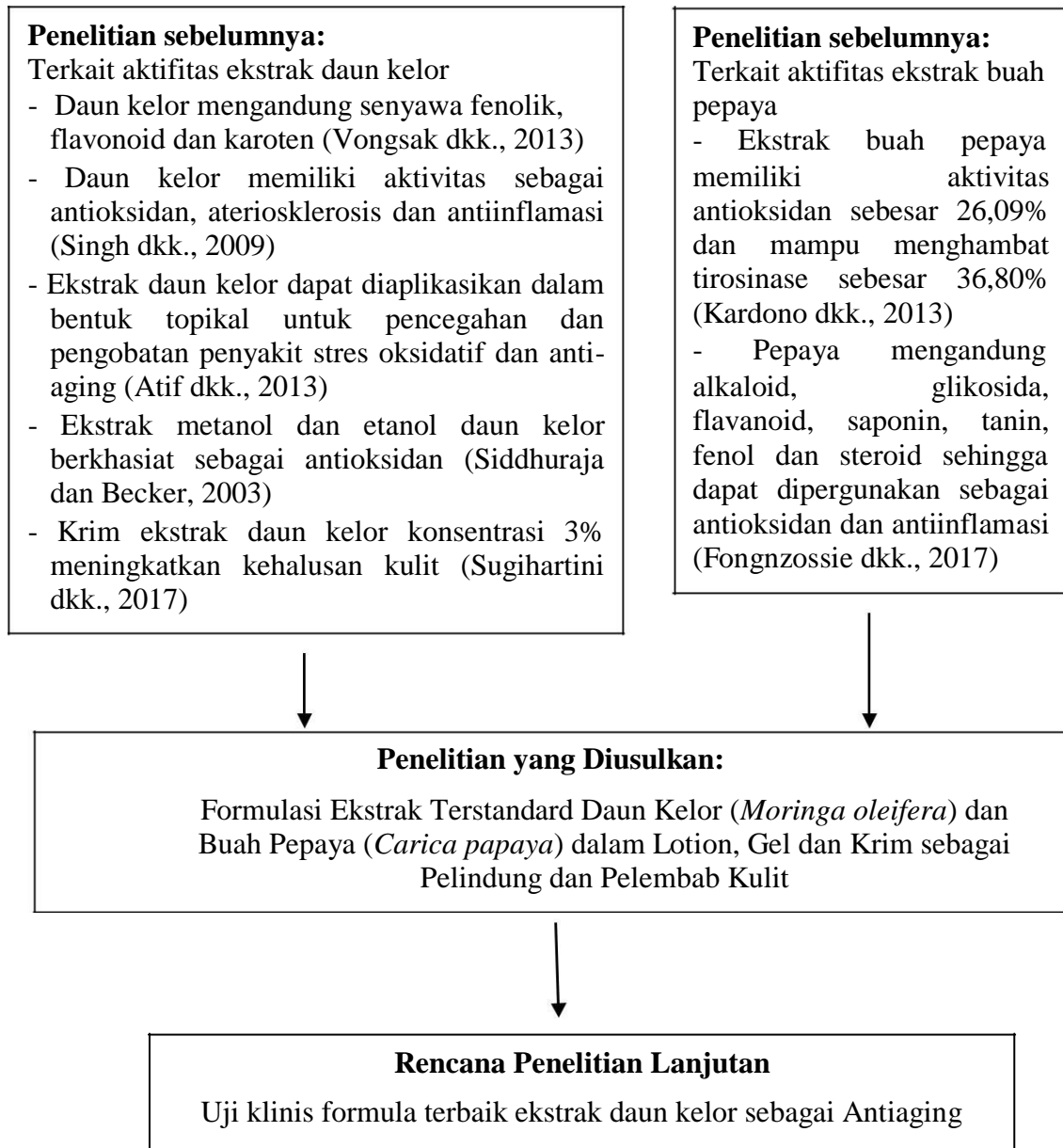
Penelitian mengenai formulasi ekstrak daun kelor telah dilakukan yang menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dapat diaplikasikan dalam bentuk topikal untuk pencegahan dan pengobatan penyakit stres oksidatif dan anti-aging (Atif dkk., 2013). Penelitian Sugihartini dkk. (2017) menunjukkan bahwa konsentrasi 3% ekstrak dalam krim mampu meningkatkan kehalusan kulit dan peningkatan konsentrasi ekstrak dalam krim akan meningkatkan nilai SPF. Selain itu juga diketahui bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam krim, lotion dan gel mampu meningkatkan kemampuan untuk menurunkan ketebalan epidermis pada hewan uji yang diinduksi inflamasi.

Demikian juga dengan buah pepaya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kardono dkk (2013) melaporkan bahwa ekstrak buah pepaya memiliki aktivitas antioksidan sebesar 26,09% dan mampu menghambat tirosinase sebesar 36,80%. Pepaya juga dilaporkan merupakan salah satu dari 10 tanaman yang banyak digunakan sebagai sediaan kosmetik khususnya pemutih kulit dan emolien. Pepaya mengandung alkaloid, glikosida, flavonoid, saponin, tanin, fenol dan steroid sehingga dapat dipergunakan sebagai antioksidan dan antiinflamasi (Fongzossie dkk., 2017) 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).

2.2. Road Map penelitian

Penelitian tentang manfaat ekstrak daun kelor dan buah pepaya sebagai antioksidan, antiinflamasi dan antiaging karena pengaruh sinar matahari telah dilakukan oleh Singh dkk. (2009), Jayawardhana dkk. (2015), Ramabulana dkk. (2016), Kardono dkk. (2013) dan Fongzossie (2017). Demikian juga tentang formulasi sediaan ekstrak daun kelor telah dilakukan oleh Atif dkk. (2013) dan Sugihartini dkk. (2017). Road map penelitian disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Road Map Penelitian Formulasi dan Uji Aktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Buah Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Pelindung dan Pelembab Kulit

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan pada tahun pertama, mengkaji (1) fraksi paling aktif dari ekstrak daun kelor, ekstrak buah pepaya ataupun kombinasinya (2) standarisasi dari ekstrak, tahun kedua: (1) penentuan dosis fraksi paling efektif (2) penentuan jenis sediaan yang paling baik di antara tipe lotion, gel, krim M/A, krim A/M berdasarkan parameter sifat fisik, daya antiaging secara in vitro, daya pemutih secara in vitro, pelindung kulit secara in vitro, daya iritasi dan pada tahun ketiga: optimasi enhancer asam oleat dan propilen glikol dalam krim A/M, krim M/A, gel, lotion berdasarkan parameter sifat fisik, daya antiaging, efek iritasi dan efektifitas transport melewati kulit secara in vitro.

3.2 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 ekstrak daun kelor dan buah pepaya yang telah terbukti secara ilmiah sebagai antioksidan pelindung kulit dan antiinflamasi.

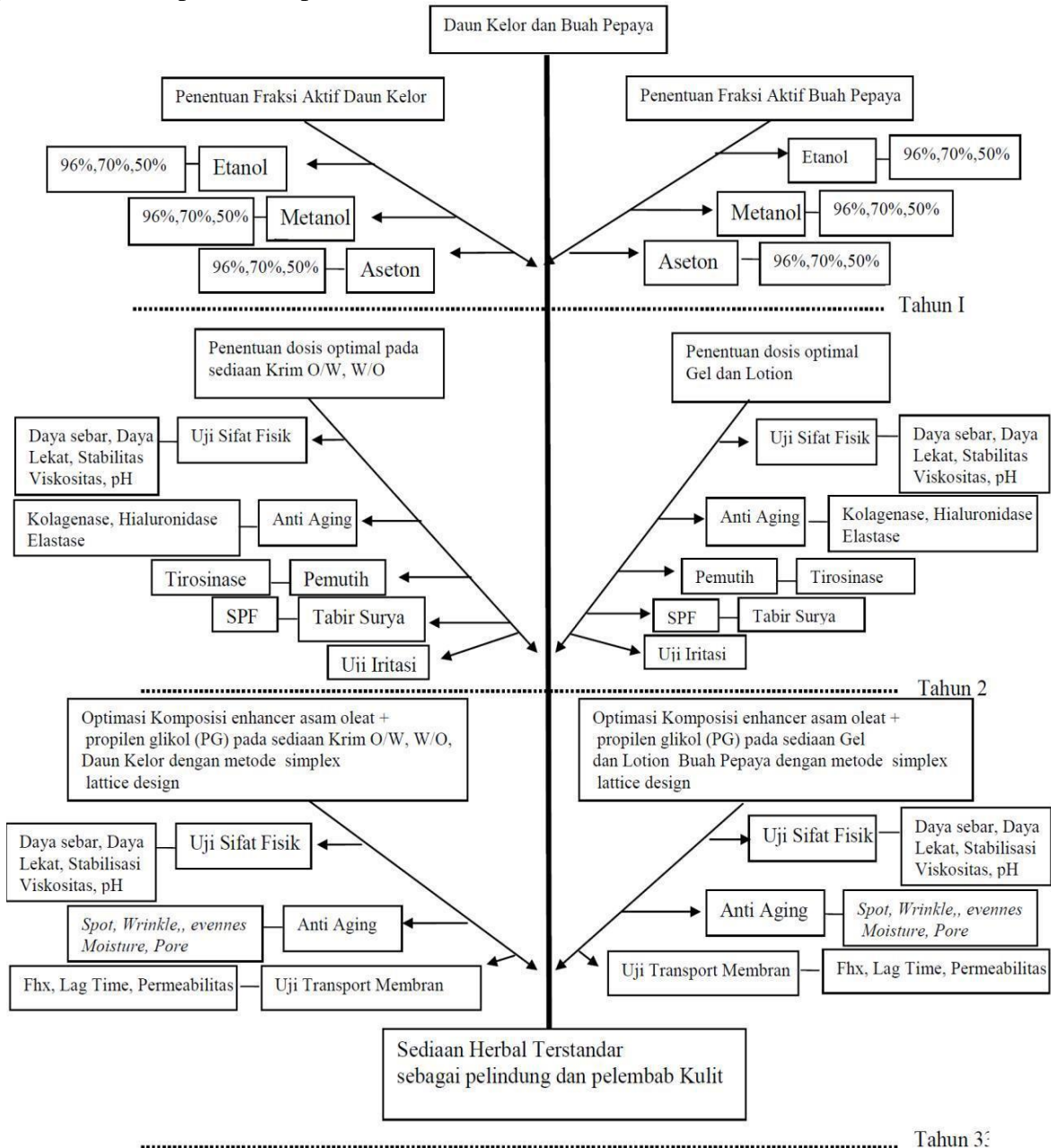
2. Aspek ekonomis, memberikan nilai tambah yang sangat positif pada daun kelor dan buah pepaya yang merupakan hasil perkebunan dari masyarakat sekitar sehingga diharapkan dapat meningkatkan taraf kehidupan masyarakat.

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

4.1. Desain Penelitian

Penelitian ini direncanakan dalam tiga tahap yang dikerjakan dalam 3 tahun. *Fish bone* penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Fishbone Penelitian Formulasi dan Uji Aktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Buah Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Pelindung dan Pelembab Kulit

4.2. Jalannya Penelitian

Kegiatan **Tahun Pertama** meliputi:

1. Ekstraksi daun kelor dan buah pepaya

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Metode maserasi dilakukan dengan rasio 1:40. Pelarut yang digunakan adalah Etanol, Metanol dan Aseton pada konsentrasi masing-masing 96%, 70% dan 50%. Serbuk sampel yang telah ditimbang direndam dalam pelarut selama 72 jam pada suhu kamar. Setelah itu difiltrasi dengan kertas saring dan pompa vakum, ekstrak yang diperoleh diletakkan di ruang ber-AC hingga pelarut menguap dan ekstrak kering. Ekstrak kering kemudian dikerik dan ditempatkan dalam kemasan plastik, lalu disimpan dalam freezer sebelum digunakan sebagai bahan analisis (Vongsak dkk., 2013).

2. Penetapan spesifikasi ekstrak

a. Penetapan kadar β -karoten dan Vitamin C

Ekstrak daun kelor kemudian ditetapkan kadar β -karoten sebagai senyawa yang diidentifikasi sebagai zat aktif pada ekstrak daun kelor dan Vitamin C pada ekstrak buah pepaya. Penetapan kadar dilakukan dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.

b. Uji Kandungan Total Fenolik

Sebanyak 0,5 gram ekstrak kental daun kelor dan buah pepaya dan 0,1 mL reagen *Folin-Ciocalteu* dicampur, diinkubasi pada suhu kamar selama 15 menit. Lalu sebanyak 2,5 mL Na karbonat ditambahkan kedalamnya dan diinkubasi kembali selama 30 menit, kemudian ditentukan serapannya dengan spektroskopi UV-Vis pada panjang gelombang 760 nm. Berikutnya asam galat dengan konsentrasi 25 – 300 $\mu\text{g/mL}$ dibuat sebagai kurva kalibrasi dan sampel dianalisis sebanyak dua kali (Diaz *et al.*, 2012).

c. Uji Kandungan Total Flavonoid

Kandungan total flavonoid ditentukan dengan metode AlCl_3 . Sampel sebanyak 0,5 mL dan 300 μL NaNO_2 digojog selama 10 detik dan dibiarkan selama 10 detik pada suhu ruang. Selanjutnya sebanyak 300 μL AlCl_3 , 2 mL NaOH 1 M dan 1,9 mL aquadest ditambahkan pada campuran reaksi kemudian digojog selama 10 detik dan diukur serapannya pada panjang gelombang 510 nm. Rutin dengan konsentrasi 0 – 1200 $\mu\text{g/mL}$ digunakan sebagai kurva kalibrasi standar. Berikutnya dilakukan replikasi dengan cara yang sama.

3. Uji aktivitas antioksidan

Sebanyak 0,5 mL sampel ditambahkan dalam 1 ml DPPH 0,4 Mm dan 3 ml etanol, kemudian divortex lalu disimpan dalam ruang tertutup selama 20 menit dan divortex kembali. Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm (Gadow *et al.*,1997). Hal yang sama dilakukan pada pengukuran blangko dan hasil uji aktivitas antioksidan dibandingkan dengan baku vitamin C. Besarnya aktivitas antioksidan dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Aktivitas Antioksidan} = \frac{(\text{Abs Blangko} - \text{Abs Sampel})}{\text{Abs Blangko}} \times 100\%$$

4. Uji aktivitas ekstrak sebagai antiaging

a. Aktivitas anti elastase

Larutan sampel atau kontrol sebanyak 50 μL dimasukkan ke dalam 96-well plate. Setelah itu ditambahkan 50 μL DQ-elastin substrate dan 100 μL . Intensitas fluoresensi ditetapkan dengan spektrofлуorometer. Asam oleanat (500 $\mu\text{L}/\text{M}$ atau 225.35 $\mu\text{g}/\text{mL}$) ditambahkan sebagai inhibitor. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali. Persen penghambatan elastase dihitung dengan persamaan.

b. Aktivitas Anti hialuronidase

Pada uji ini digunakan enzim *hyaluronidase*. Setelah ditambahkan dengan pereaksi lainnya maka dibiarkan dalam suhu ruangan selama 10 menit dan kemudian ditetapkan absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer. Sebagai senyawa pembanding digunakan epigalokatekin galat.

c. Aktivitas Anti kolagenase

Pada uji ini digunakan *DQ-Collagen type IV substrate* dan enzim anti kolagenase. Fluoresensi ditetapkan dengan spektrofлуorometer pada panjang gelombang eksitasi 485 nm dan emisi 515 nm setiap 20 menit. Asam Oleanolik digunakan sebagai inhibitor standar. Setiap uji dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

5. Uji aktivitas pemutih kulit

Uji penghambatan tirosinase dilakukan berdasarkan metode Chang *et al.* aSebanyak 560 μL buffer fosfat 0,1 M (pH 6,5), 300 μL larutan L-tirosin 0,03 %, 40 μL larutan hidrokuinon (konsentrasi 80 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 90 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 110 $\mu\text{g}/\text{mL}$ dan 120 $\mu\text{g}/\text{mL}$), serta

100 µL larutan tirosinase (300U/mL) yang disebut sebagai kelompok kontrol, dimasukkan dalam tabung tes (*eppendorf microcentrifuge tube*), kemudian diinkubasi pada 37°C selama 30 menit. Sedangkan untuk kelompok perlakuan, sebanyak 560 µL buffer fosfat 0,1 M (pH 6,5), 300 µL larutan L-tirosin 0,03 %, 40 µL larutan sampel (konsentrasi 100 µg/mL; 200 µg/mL; 300 µg/mL; 400 µg/mL dan 500 µg/mL) dan 100 µL larutan tirosinase (300U/mL) dimasukkan dalam tabung tes (*eppendorf microcentrifuge tube*), kemudian diinkubasi pada 37°C selama 30 menit.

Aktivitas inhibisi tirosinase ditentukan dengan mengukur absorbansi larutan uji dengan Spektrofotometer Vis pada panjang gelombang 491 nm. Langkah-langkah di atas dilakukan replikasi sebanyak lima kali untuk kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

6. Uji aktivitas sebagai tabir surya

Nilai SPF krim ditetapkan mengacu pada Bambal dkk., (2011). Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan dalam Erlenmeyer dan ditambah etanol sampai 100 ml. Setelah diultrasonikasi selama 5 menit maka campuran disaring. Sebanyak 10 ml filtrat pertama dibuang. Selanjutnya diambil filtrate sebanyak 5 ml dan ditambah etanol sampai 50 ml. Larutan sebanyak 5 ml tersebut diambil dan ditambahkan etanol sampai 25 ml. larutan tersebut selanjutnya dibaca serapannya pada panjang gelombang 290- 320 nm dengan interval panjang gelombang 5 nm. Nilai SPF ditetapkan dengan rumus sbb:

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times ABS(\lambda)$$

F = koefisien faktor, λ =panjang gelombang, Abs=absorbansi

4.3 Tahapan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian tahun pertama maka dapat dirangkum hasil pada tabel I.

Tabel I. Tahapan penelitian tahun pertama

Kegiatan yang Dilakukan	Lokasi	Parameter yang Diuji	Target yang diharapkan
Uji spesifikasi ekstrak	LPT UAD	- β karoten - Vitamin C Kandungan fenolik, - flavonoid	Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pelarut terhadap kandungan flavonoid, fenolik dan vitamin C ekstrak buah pepaya dan daun kelor. Penelitian sudah dilakukan

Uji Pemutih	LPT UAD	Aktivitas penghambatan tirosinase	Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pelarut terhadap aktivitas penghambatan tirosinase ekstrak Penelitian sudah dilakukan
Uji SPF	LPT UAD	Penentuan nilai SPF	Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pelarut terhadap nilai SPF dari ekstrak daun kelor dan buah pepaya Penelitian sudah dilakukan
Uji Pelembab Kulit	LPT UAD	<ul style="list-style-type: none"> - Antikolagenas - Antielastase - Antihyaluroni dase 	Mengetahui konsentrasi optimal ekstrak daun kelor dan buah pepaya yang mampu memberikan anktivitas pelembab kulit yang baik Uji aktivitas antikolagenase telah dilakukan

BAB 5

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Tahun pertama penelitian bertujuan untuk mengkaji fraksi paling aktif dari ekstrak daun kelor, ekstrak buah pepaya ataupun kombinasinya dan melakukan standarisasi dari ekstrak serta menguji aktivitas pelindung dan pelembab kulit melalui uji penghambatan tirosinase, penentuan nilai SPF dan penghambatan kolagenase secara *in vitro*.

A. Hasil Ekstraksi dan Standarsisasi Ekstrak Daun Kelor dan Buah

Pepaya a. Ekstraksi Daun Kelor dan Buah Pepaya

Ekstraksi dilakukan di Laboratorium Penelitian Terpadu UAD. Daun kelor dan Buah pepaya setengah matang (usia 3-4 bulan) yang sudah dilakukan identifikasi di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA UAD kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan berbagai pelarut yakni etanol, metanol dan aseton dengan berbagai variasi konsentrasi yaitu 50%, 70% dan 96%. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam pada suhu ruang, kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* yang bertujuan untuk mengurangi kemungkinan terdegradasinya zat aktif dalam ekstrak akibat pengaruh panas/suhu yang dapat menimbulkan kerusakan bagi senyawa target. Ekstrak daun kelor dan buah pepaya ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya

b. Standarisasi Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya

Standarisasi ekstrak daun kelor dan buah pepaya, ditujukan untuk mengetahui kadar/kandungan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya, meliputi kadar β -karoten , kandungan total flavonoid dan fenolik. Hasil standarisasi ekstrak daun kelor dan buah pepaya disajikan pada Tabel II.

Tabel II. Hasil standarisasi Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya

Kelompok	Pelarut		Parameter		
	Jenis	Konsentrasi	β -karoten	Flavonoid	Fenolik
Ekstrak Daun Kelor	Etanol	50%	0,24 \pm 0,01	2,59 \pm 0,06	122,71 \pm 1,49
		70%	0,40 \pm 0,00	5,03 \pm 0,08	132,54 \pm 2,56
		96%	5,33 \pm 0,15	13,15 \pm 0,47	84,62 \pm 2,44
	Metanol	50%	0,07 \pm 0,00	1,01 \pm 0,02	61,07 \pm 1,52
		70%	0,38 \pm 0,02	1,73 \pm 0,04	88,95 \pm 1,38
		96%	2,00 \pm 0,10	9,37 \pm 0,36	33,90 \pm 1,26
	Aseton	50%	0,37 \pm 0,01	1,78 \pm 0,08	100,12 \pm 1,98
		70%	0,59 \pm 0,02	2,25 \pm 0,03	136,75 \pm 2,87
		96%	0,87 \pm 0,02	16,76 \pm 1,74	44,57 \pm 3,20
			Vitamin C	Flavonoid	Fenolik
Ekstrak Buah Pepaya	Etanol	50%	2,65 \pm 0,01	1,38 \pm 0,06	12,56 \pm 0,22
		70%	2,35 \pm 0,01	2,17 \pm 0,07	3,18 \pm 0,14
		96%	1,85 \pm 0,002	0,55 \pm 0,04	9,89 \pm 0,47
	Metanol	50%	2,28 \pm 0,02	2,13 \pm 0,28	0,94 \pm 0,23
		70%	2,14 \pm 0,12	1,45 \pm 0,14	1,61 \pm 0,05
		96%	4,49 \pm 0,005	1,48 \pm 0,05	6,59 \pm 0,12
	Aseton	50%	2,94 \pm 0,04	0,69 \pm 0,07	6,31 \pm 0,32
		70%	2,33 \pm 0,002	1,46 \pm 0,19	13,52 \pm 0,39
		96%	2,98 \pm 0,06	2,07 \pm 0,20	10,99 \pm 0,07

Pada ekstrak daun kelor kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 96%, kandungan total fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 70%, kandungan β -karoten tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 96%. Sedangkan pada ekstrak buah pepaya kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70 %, kandungan total fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 70%.

B. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan untuk melihat kekuatan antioksidan dari ekstrak daun kelor dan buah pepaya dalam menangkal radikal bebas. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Nilai IC₅₀ ekstrak daun kelor dan buah pepaya disajikan pada Tabel III.

Tabel III. Nilai IC₅₀ Antioksidan Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya

Kelompok	Pelarut	IC ₅₀	Kelompok	Pelarut	IC ₅₀
Ekstrak Daun Kelor	Etanol 50%	155,58 \pm 2,21	Ekstrak Buah Pepaya	Etanol 50%	200,97 \pm 1,70
	Etanol 70%	157,02 \pm 0,84		Etanol 70%	105,63 \pm 5,89
	Etanol 96%	219,93 \pm 4,91		Etanol 96%	116,13 \pm 4,06
	Metanol 50%	393,96 \pm 6,95		Metanol 50%	191,66 \pm 1,78
	Metanol 70%	204,48 \pm 2,20		Metanol 70%	219,50 \pm 1,04
	Metanol 96%	213,02 \pm 7,48		Metanol 96%	196,20 \pm 0,80
	Aseton 50%	271,63 \pm 1,91		Aseton 50%	219,23 \pm 0,95
	Aseton 70%	211,14 \pm 2,00		Aseton 70%	223,33 \pm 1,04
	Aseton 96%	278,65 \pm 0,86		Aseton 96%	246,55 \pm 1,62

Aktivitas antioksidan terbaik ekstrak daun kelor terdapat pada ekstrak etanol 70%, sedangkan pada ekstrak buah pepaya aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada ekstrak etanol 70%.

Penentuan Nilai SPF

Kemanjuran produk tabir surya biasanya dinyatakan dengan sun protection factor (SPF). Sehingga dalam penelitian ini dilakukan penentuan nilai SPF untuk mengetahui aktivitas daya proteksi terhadap sinar matahari. Data hasil penentuan nilai SPF standar pembanding *Ethylhexyl methoxycinnamate* (EMS) 5% disajikan pada Tabel IV.

Tabel IV. Nilai SPF Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya

Kelompok	Pelarut	SPF	Kelompok	Pelarut	SPF
Ekstrak Daun Kelor	Etanol 50%	24,75±0,11	Ekstrak Buah Pepaya	Etanol 50%	30,91± 0,85
	Etanol 70%	24,84±0,46		Etanol 70%	30,16± 0,18
	Etanol 96%	25,21±0,40		Etanol 96%	30,10±0,17
	Metanol 50%	24,81±0,06		Metanol 50%	29,83±0,61
	Metanol 70%	24,75±0,22		Metanol 70%	30,14±0,32
	Metanol 96%	24,56±0,34		Metanol 96%	30,26±0,29
	Aseton 50%	25,06±0,17		Aseton 50%	30,17±0,26
	Aseton 70%	24,90±0,09		Aseton 70%	30,36±0,02
	Aseton 96%	24,81±0,34		Aseton 96%	30,84±0,43

Pada ekstrak daun kelor nilai SPF tertinggi pada ekstrak etanol 96%, sedangkan pada ekstrak buah pepaya nilai SPF tertinggi pada ekstrak etanol 50%.

Uji Aktivitas Penghambatan Tirosinase

Hasil pengujian penghambatan tirosinase dinyatakan dalam IC₅₀, hasil pengujian penghambatan tirosinase ekstrak etanol buah pepaya disajikan pada Tabel V.

Tabel V. Nilai IC₅₀ Penghambatan Tirosinase Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya

Kelompok	Pelarut	IC ₅₀	Kelompok	Pelarut	IC ₅₀
Ekstrak Daun Kelor	Etanol 50%	143,99±2,63	Ekstrak Buah Pepaya	Etanol 50%	219,77±0,56
	Etanol 70%	237,41±8,05		Etanol 70%	175,40±3,87
	Etanol 96%	284,28±11,82		Etanol 96%	193,79±2,22
	Metanol 50%	319,20±13,95		Metanol 50%	186,95±2,40
	Metanol 70%	138,71±2,43		Metanol 70%	193,59±2,67
	Metanol 96%	184,41±4,10		Metanol 96%	227,67±9,37
	Aseton 50%	143,65±1,06		Aseton 50%	171,22±1,13
	Aseton 70%	235,43±2,01		Aseton 70%	179,72±1,41
	Aseton 96%	173,17±1,67		Aseton 96%	211,04±8,04

Pada ekstrak daun kelor aktivitas penghambatan tirosinase terbaik terdapat pada ekstrak aseton 50%.

Uji Aktivitas Penghambatan Kolagenase

Potensi *antiaging* suatu bahan dapat diketahui dengan pengujian penghambatan kolagenase. Pengujian penghambatan kolagenase pada penelitian ini menggunakan ‘*Collagenase Activity Assay Kit (Colorimetric)*’ dari BioVision. Penghitungan aktivitas kolagenase digunakan absorbansi pada dua rentang waktu, yaitu saat menit ke-0 dan menit ke-10. Data pengujian penghambatan kolagenase disajikan pada Tabel VI.

Tabel VI. Nilai % Inhibisi Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya

Kelompok	Pelarut	% inhibisi	Kelompok	Pelarut	% inhibisi
Ekstrak Daun Kelor	Etanol 50%	1.42	Ekstrak Buah Pepaya	Etanol 50%	39.26
	Etanol 70%	12.76		Etanol 70%	55.97
	Etanol 96%	9.80		Etanol 96%	40.63
	Metanol 50%	8.96		Metanol 50%	61.90
	Metanol 70%	55.97		Metanol 70%	60.22
	Metanol 96%	46.17		Metanol 96%	55.58
	Aseton 50%	29.19		Aseton 50%	86.13
	Aseton 70%	99.13		Aseton 70%	78.58
	Aseton 96%	82.88		Aseton 96%	68.55

Pada ekstrak daun kelor aktivitas penghambatan kolagenase terbaik terdapat pada ekstrak aseton 70%. Sedangkan pada ekstrak buah pepaya aktivitas penghambatan kolagenase terbaik terdapat pada ekstrak aseton 50%.

Uji Aktivitas Enzim Elastase 0,1 U

Potensi *antiaging* suatu bahan dapat diketahui dengan pengujian aktivitas enzim elastase 0,1 U. Data pengujian uji aktivitas enzim elastase disajikan pada tabel VII.

Tabel VII. Nilai % Inhibisi Enzim Elastase Ekstrak Daun Kelor dan Buah Pepaya

Kelompok	Pelarut	Inhibisi x %	Kelompok	Pelarut	Inhibisi x %
Daun Kelor	Etanol 50%	28,25	Buah Pepaya	Etanol 50%	28,64
	Etanol 70%	30,17		Etanol 70%	28,51
	Etanol 96%	35,20		Etanol 96%	28,46
	Metanol 50%	30,55		Metanol 50%	28,54
	Metanol 70%	29,70		Metanol 70%	30,01
	Metanol 96%	29,58		Metanol 96%	30,01
	Aseton 50%	29,74		Aseton 50%	32,43
	Aseton 70%	31,08		Aseton 70%	32,94
	Aseton 96%	33,88		Aseton 96%	36,61

Pada ekstrak daun kelor aktivitas enzim elastase terbaik terdapat pada ekstrak etanol 96%. Sedangkan pada ekstrak buah pepaya aktivitas enzi, elastase terbaik terdapat pada ekstrak aseton 96%.

F. Luaran Yang Sudah Ada

1. Ujian Akhir Tesis

Berdasarkan hasil ujian akhir tesis tahun pertama maka dirangkum hasil pada tabel VII:

Tabel VIII. Luaran Kelulusan Tahun Pertama

Nama	NIM	Tanggal Ujian Tesis	Judul Tesis	Keterangan
Dessy Erliani Mugita sari	1607047003	21 Juli 2018	Uji Aktivitas Antioksidan, Penghambatan Enzim Kolagenase dan Enzim Tirosinase, Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>C</i>	Lampiran 1
Iin Suhesti	1607047013	16 Agustus 2018	Uji Aktivitas Antiaging dan Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak Aseton Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Secara Invitro	Lampiran 2
Ayu Wulandari	1607047006	16 Agustus 2018	Uji Aktivitas Antiaging dan Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak Aseton Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Secara Invitro	Lampiran 3
Chintiana Nindya Putri	1608047030	16 Oktober 2018	Kandungan Total Fenolik dan Flavonoid serta Aktivitas Antiaging dan Penghambatan Tirosinase Ekstrak Metanol Buah Pepaya Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut	Lampiran 4
Yeni Komaria	1608047034	8 Oktober 2018	Kandungan Fenolik dan Flavonoid serta Potensi Sebagai Antiaging dan Penghambat Tirosinase pada Ekstrak Etanol Buah Pepaya Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut	Lampiran 5
Mega Auliana Dewi	1508047028	12 Oktober 2018	Kandungan Total Fenolik, Total Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan, Tabir Surya dan Penghambatan Tirosinase, Kolagenase Ekstrak Aseton Buah Pepaya dengan Variasi Konsentrasi Pelarut	Lampiran 6

2. Publikasi Seminar Internasional

Berdasarkan hasil publikasi seminar internasional maka dirangkum hasil pada tabel VIII:

Tabel IX. Hasil Publikasi Seminar Internasional

No.	Judul Artikel	Nama Penulis	Tempat dan Tanggal Pelaksanaan	Keterangan
1.	Antioxidant Activity and SPF Value of Carica papaya Extract on Various Type of Solvent	Nining Sugihartini, Sapto Yuliani, Yeni Khomaria, Chintiana Nindya Putri	UHAMKA Jakarta, 10-11 Agustus 2018	Lampiran 7
2.	The Activity Test of Acetone, Methanol, and Ethanol Extract of <i>Moringa oleifera</i> LeafAs Photo-Protection and Collagenase Inhibitor	Nining Sugihartini, Sapto Yuliani, In Suhesti, Ayu Wulandari	UNPAD bandung, 23-24 Oktober 2018	Lampiran 8

3. Artikel di publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi

No.	Judul Artikel	Nama Penulis	Nama Jurnal	Keterangan
1.	The Activity Test of Acetone, Methanol, and Ethanol Extract of <i>Moringa oleifera</i> LeafAs Photo-Protection and Collagenase Inhibitor	Nining Sugihartini, Sapto Yuliani, Muhammad saiful Bachri, Deassy Erliani Mugita sari, In Suhesti, Ayu Wulandari	Indonesian Journal of Pharmacy Farmasi UGM	Submit

BAB 6

RENCANA TAHAP BERIKUTNYA

1. Kegiatan tahun pertama

Berdasarkan hasil kemajuan penelitian tahun pertama maka dirangkum hasil pada tabel IX:

Tabel IX. Kegiatan Penelitian Tahun Pertama

Kegiatan yang Dilakukan	Parameter yang diuji	Target yang dipenuhi
Ekstraksi daun kelor dan buah pepaya	- Kadar β -karoten dan vitamin C - Kadar Total Fenolik - Kadar Total Flavonoid	Sudah diperoleh dengan hasil : Ekstrak terstandar. Kadar β -karoten tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 96% daun kelor. Kadar total fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 70% daun kelor. Kadar total flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 96% daun kelor.
Uji Aktivitas Antioksidan	- Aktivitas Antioksidan	Sudah diketahui dengan hasil : Nilai IC_{50} antioksidan ekstrak aseton, etanol, metanol daun kelor dan buah pepaya dengan variasi konsentrasi 50%, 70%, dan 96%. Diperoleh aktivitas antioksidan paling baik pada ekstrak etanol 70% dari buah pepaya.
Uji aktivitas antiaging	- Aktivitas antikolagenase - Aktivitas anti elastase - Aktivitas anti hialuronidase	Sudah diketahui dengan hasil : Nilai % inhibisi kolagenase ekstrak aseton, etanol, metanol, daun kelor dan buah pepaya dengan variasi konsentrasi 50%, 70% dan 96%. Diperoleh aktivitas anti kolagenase paling baik pada ekstrak aseton 70% dari daun kelor. Nilai % inhibisi elastase ekstrak aseton, etanol, metanol, daun kelor dan buah pepaya dengan variasi konsentrasi 50%, 70% dan 96%. Diperoleh aktivitas anti elastase paling baik pada ekstrak aseton 96% dari buah pepaya.
Uji aktivitas pemutih	- Aktivitas anti tirosinase	Sudah diketahui dengan hasil : Nilai IC_{50} tirosinase ekstrak aseton, etanol, metanol daun kelor dengan variasi konsentrasi 50%, 70% dan 96%. Diperoleh aktivitas tirosinase paling baik pada ekstrak metanol 70% dari daun kelor.

Uji aktivitas tabir surya	- Nilai SPF	Sudah diketahui dengan hasil : Nilai SPF ekstrak aseton, etanol, metanol daun kelor dan buah pepaya dengan variasi konsentrasi 50%, 70% dan 96%. Diperoleh aktivitas tabir surya paling baik pada ekstrak etanol 50% dari buah pepaya.
---------------------------	-------------	--

2. Kegiatan tahun kedua

Berdasarkan hasil kemajuan penelitian tahun kedua maka dirangkum hasil pada tabel X.

Tabel X. Tahapan Penelitian Tahun Kedua

Kegiatan yang dilakukan	Parameter yang diuji	Target yang diharapkan
Formulasi berbagai sediaan dengan variasi dosis ekstrak	Sifat fisik sediaan : - Daya sebar - Daya lekat - Stabilitas - Viskositas - Ph	Diperolehnya dosis yang memberikan sediaan dengan viskositas optimal, stabilitas fisik yg baik
Uji iritasi	- indeks iritasi	Tipe sediaan yang tidak memberikan efek
Uji aktivitas antioksidan	- Aktivitas antioksidan	Tipe sediaan yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi
Uji aktivitas antiaging	- Aktivitas anti kolagenase - Aktivitas anti elastase - Aktivitas anti hialuronidase	Tipe sediaan yang memiliki aktivitas anti aging tertinggi
Uji aktivitas pemutih	- Aktivitas anti tirosinase	Tipe sediaan yang memiliki aktivitas pemutih tertinggi
Uji aktivitas tabir surya	- Nilai SPF	Tipe sediaan yang memiliki aktivitas tabir

3. Kegiatan tahun ketiga

Tabel IXI. Kegiatan Penelitian Tahun Ketiga

Kegiatan yang dilakukan	Parameter yang diuji	Target yang diharapkan
Optimasi formulasi <i>enhancer</i> campuran asam oleat dan propilen glikol pada berbagai sediaan	- Flux - Lag time - Permeabilitas	Komposisi <i>enhancer</i> yang memberikan transport eugenol paling tinggi
Uji sifat fisik	- Daya sebar - Daya lekat - Stabilitas - Viskositas - pH	Diperolehnya sediaan yang memberikan sediaan dengan viskositas optimal, stabilitas fisik yg baik
Uji iritasi	- indeks iritasi	Tipe sediaan yang tidak memberikan
Uji aktivitas antiaging	- Aktivitas anti kolagenase - Aktivitas anti elastase - Aktivitas anti hialuronidase	Tipe sediaan yang memiliki aktivitas anti aging tertinggi
Uji aktivitas pemutih	- Aktivitas anti tirosinase	Tipe sediaan yang memiliki aktivitas pemutih tertinggi
Uji aktivitas tabir surya	- Nilai SPF	Tipe sediaan yang memiliki aktivitas

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pada ekstrak daun kelor kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 96%, kandungan total fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 70%, kandungan β -karoten tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 96%. Sedangkan pada ekstrak buah pepaya kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70%, kandungan total fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak aseton 70%.
2. Aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada ekstrak buah pepaya dengan pelarut etanol 70%.
3. Aktivitas tabir surya terbaik dengan nilai SPF tertinggi terdapat pada ekstrak buah pepaya dengan pelarut etanol 50%.
4. Aktivitas penghambatan tirosinase terbaik terdapat pada ekstrak daun kelor dengan pelarut metanol 70%.
5. Aktivitas anti aging terbaik dengan nilai % inhibisi kolagenase tertinggi terdapat pada ekstrak daun kelor dengan pelarut aseton 70%.

B. Saran

1. Perlu dianalisis lebih lanjut tentang hubungan kandungan senyawa aktif dengan aktivitas terbaik.
2. Formulasi sediaan kosmetik pada tahapan berikutnya hendaklah menggunakan ekstrak dengan aktivitas terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Atif, A., Akhtar, N., Mumtaz, A.M., Khan.M.S., Iqbal,F.M and Zaidi.S., 2013, In Vivo Skin Irritation Potential of a Cream Containing *Moringa oleifera* Leaf Extract, *American Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 7(6) : 289-293
- Bal, S., Ding, Z., Elly, V., Jiskoot, W., and Bouwstra, J., 2010, Advances in Transcutaneous Vaccine Delivery: Do all Always lead to Rome? *Journal of Control Release*, **148**, 266–282
- Bambal, V., Wyawahare, N., Turaskar, A., Mishra, M., 2011, Study of Sunscreen Activity of Herbal Cream Containing Flower Extract of *Nycanthes arbrotritis* and *Tagetes erecta*,L., *International Journal of Pharmaceutical Science Review and Research.*, 11(1):142-146
- Bravo, K., Alzate, F., Osorio, E., 2016, Fruits of Selected Wild and Cultivated Audean Plants as Sources of Potential Compound with Antioxidant and Anti-aging Activity, *Industrial Crops and Products*, 85:341-352
- Chang, T.S., Ding H.Y., Lin H.C., 2005, “Identifying 6,7,4’ Trihydroxyisoflavone as a potent Tyrosinase Inhibitor”, *Biosci.Biotechnol.Biochem*, 69 (10), 1999-2001.
- Duque, L., Bravo, K., Osorio, E., 2017, A Holistic Anti-aging Approach Applied in Selected Cultivated Medicinal Plants:A View of Photoprotection of The Skin by Different Mechanisms, *Industrial Crops and Products*, 97:431-439
- Fongnzossie, E.F., Tize, Z., Fogang, Dde.P.J., Biyegue, C.F.N., Ntsama, I.S.B., Dobong, S.D., Nkongmeneck, B.A., 2017, Ethnobotanical and Pharmacognostic Perspective of Plant Species Used as Traditional Cosmetics and Cosmeceuticals Among The Gbaya Ethnic Group in Eastern Camerron, *South African Journal of Botany*, 112:29-39
- Fox, L., Gerber, M., Plessis, J., and Hamman, J., 2011, Transderma Drug Delivery Enhancement by Compounds of Natural Origin, *Molecules*, **16**, 10507–10540
- Getoff, N., 2007, Anti-aging and Aging Factors in Life-The Role of Free Radicals, *Radiation Physics and Chemistry*, 76:1577-1586
- Hwang, E., Park, S.Y., Yin, C.S., Kim, H.T., Kim, Y.M., Yi, T.H., Anti-aging Effects of The Mixture of *Panax ginseng* and *Cratageus pinnatifida* in Human Dermal Fibroblast and Helathy Human Skin, *Journal of Ginseng Research*, 41:69-77
- Jayawardana B.C, Liyanage R, Lalantha N, Iddamalgoda S,Weththasinghe P, 2015,Antioxidant and antimicrobial activity of drumstick (*Moringa oleifera*)leaves in herbal chicken sausages, *Food Science and Technology*, 64:1204-1208
- Kardono, L.B.S., Liandhajani, Nina Artanti dkk., 2013. Pengembangan Getah Pepaya, Ekstrak Pepaya (*Carica Papaya* L.) dan Ekstrak umbi bengkuang

(*Pachyrrhizus erosus* (L.) Urb.) untuk Lotion Pencerah Kulit Berdasar Aktivitas Antioksidan dan Inhibitor Tirosinase. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* : 191-196.

Krisnadi, A.D., 2013, *e-book Kelor Super Nutrisi*. Blora: Kelorina.com

Lephart, E.D., 2016, Skin Aging and Oxidative Stress: Equals Anti-aging Effects via Biochemical and Molecular Mechanisms, *Ageing Research Review*, 31:36-54

Ramabulana, T., Mavunda, R.D., Steenkamp, D.A., Piater, L.A., Dubery, I.A, Madala, N.E., 2016, Perturbation of Pharmacology Relevant Polyphenolic Compounds in *Moringa oleifera* Against Photo-oxidative Damages Imposed by Gamma Radiation, *Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology*, 156:79-86

Siddhuraju, P. dan Becker, K., 2003, Antioxidant Properties of various Solvent Extracts of Total Phenolic Constituents from Three Different Agroclimatic origins of Drumstick Tree (*Moringa oleifera*, Lam) Leaves, *Journal of Agriculture Food Chemistry*, 51(8):2144-2155

Singh B.N., Singh B.R., Singh R.L., Prakash D., R. Dhakarey, Upadhyay G., Singh H.B., 2009, Oxidative DNA damage protective activity, antioxidant and anti-quorum sensing potentials of *Moringa oleifera*, *Food and Chemical Technology*, 47:1109-1116.

Sugihartini, N., Nuryanti, E., 2017, Formulation Cream of Extract *Moringa oleifera* Leave as Antiaging, *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 29(1):1-7, Tobin, D.J., 2017, Introduction to Skin Aging, *Journal of Tissue Viability*, 26:37-46


Vongsak, B., Sithisarn, P., Mangmool, S., Thongpraditchote, S., Wongkrajang, Y., Gritsanapan, W. 2013. Maximizing total phenolics, total flavonoids contents and antioxidant activity of *Moringa oleifera* leaf extract by the appropriate extraction method. *Industrial Crops and Products*, 44:566-571

Wasitaatmaja, 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, Yogyakarta, Gajah Mada University Press

LAMPIRAN – LAMPIRAN

A. Kelulusan Mahasiswa, Seminar dan Publikasi Artikel

Lampiran 1. Berita Acara Ujian Tesis 1

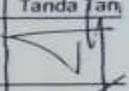
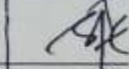
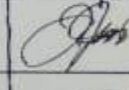
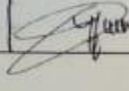
 UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH
PROGRAM PASCASARJANA – FARMASI (S2)
Jl. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta Telp. 0274-370141, Fax. 0274-370141

BERITA ACARA UJIAN TESIS

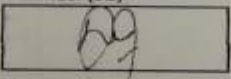
A. Waktu, tempat dan status :

1. Hari dan Tanggal : Sabtu, 21 Juli 2018
2. Waktu : 09.00 - 11.00 WIB.
3. Tempat : R. Sidang
4. Status : Ke-1

B. Susunan Tim Ujian Tesis :

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua Sidang / Penguji 1	Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.	
2.	Sekretaris Sidang/Penguji 2	Moch. Saiful Bachri, M.Si., Ph.D., Apt.	
3.	Penguji 3	Dr. Laela Hayu Nurani, M.Si., Apt.	
4.	Penguji 4	Dr. drh. Sapto Yuliani, M.P.	

C. Identitas mahasiswa yang diuji :

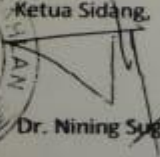
1. Nama : Dessy Erliani Mugita Sari
2. NIM : 1607047003
3. Program Studi : Farmasi (S2)
4. Tanda tangan : 


D. Judul Tesis : Uji Aktivitas Antioksidan, Penghambatan Enzim Kolagenase dan Enz Tirosinase, Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Kelor (Morin oleifera) Secara Invitro.

E. Keputusan Sidang :


1. Lulus / Tidak Lulus / Lulus dengan perbaikan
2. Nilai Tesis :

Angka	85,05
Huruf	A
3. Konsultasi Perbaikan (Pembimbing/Penguji):

Yogyakarta, 21 Juli 2018
Ketua Sidang,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.



Lampiran 2. Berita Acara Ujian Tesis 2

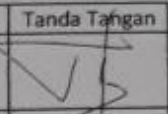

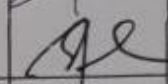

 **UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**
PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH
PROGRAM PASCASARJANA – FARMASI (S2)
Jl. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta Telp. 0274-370141, Fax. 0274-370141

BERITA ACARA UJIAN TESIS

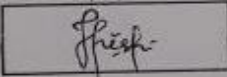
A. Waktu, tempat dan status :

1. Hari dan Tanggal : Kamis, 16 Agustus 2018
2. Waktu : 08.00 - 10.00 WIB.
3. Tempat : R. Sidang
4. Status : Ke-1

B. Susunan Tim Ujian Tesis :

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua Sidang / Penguji 1	Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.	
2.	Sekretaris Sidang/Penguji 2	Dr. drh. Sapto Yuliani, M.P.	
3.	Penguji 3	Moch. Saiful Bachri, Ph.D., M.Si., Apt.	
4.	Penguji 4	Dr. Laela Hayu Nurani, M.Si., Apt.	

C. Identitas mahasiswa yang diuji :

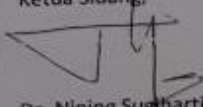
1. Nama : Iin Suhesti
2. NIM : 1607047013
3. Program Studi : Farmasi (S2)
4. Tanda tangan : 


D. Judul Tesis : Uji Aktivitas Antiaging dan Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Secara Invitro.

E. Keputusan Sidang :


1. Lulus / Tidak Lulus / Lulus dengan perbaikan
2. Nilai Tesis :

Angka	82,49
Huruf	A
3. Konsultasi Perbaikan (Pembimbing/Penguji):

Yogyakarta, 16 Agustus 2018
Ketua Sidang,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.



Lampiran 3. Berita Acara Ujian Tesis 3

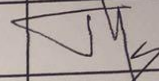
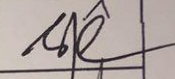
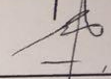

 UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH
PROGRAM PASCASARJANA – FARMASI (S2)
Jl. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta Telp. 0274-370141, Fax. 0274-370141

BERITA ACARA UJIAN TESIS

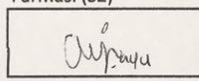
A. Waktu, tempat dan status :

1. Hari dan Tanggal : Kamis, 16 Agustus 2018
2. Waktu : 12.30 - 14.30 WIB.
3. Tempat : R. Sidang
4. Status : Ke-1

B. Susunan Tim Ujian Tesis :

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua Sidang / Penguji 1	Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.	
2.	Sekretaris Sidang/Penguji 2	Moch. Saiful Bachri, M.Si., Ph.D., Apt.	
3.	Penguji 3	Dr. Nurkhasanah, M.Si. Apt	
4.	Penguji 4	Dr. Wahyu Widyaningsih, M.Si., Apt.	

C. Identitas mahasiswa yang diuji :

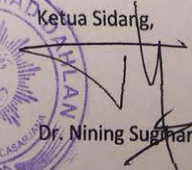
1. Nama : Ayu Wulandari
2. NIM : 1607047006
3. Program Studi : Farmasi (S2)
4. Tanda tangan : 


D. Judul Tesis : Uji Aktivitas Antiaging dan Penghambatan Enzim Tirosinase Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Secara Invitro.

E. Keputusan Sidang :

1. Lulus / Tidak Lulus / Lulus dengan perbaikan
2. Nilai Tesis :

Angka	83,5
Huruf	A
3. Konsultasi Perbaikan (Pembimbing/Penguji):

Yogyakarta, 16 Agustus 2018
Ketua Sidang,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.



Lampiran 4. Berita Acara Ujian Tesis 4



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH
PROGRAM PASCASARJANA – FARMASI (S2)

Jl. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta Telp. 0274-370141, Fax. 0274-370141

BERITA ACARA UJIAN TESIS

A. Waktu, tempat dan status :

1. Hari dan Tanggal : Selasa, 16 Oktober 2018
2. Waktu : 12.30 - 14.30 WIB.
3. Tempat : R. Sidang
4. Status : Ke-1

B. Susunan Tim Ujian Tesis :

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua Sidang / Penguji 1	Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.	
2.	Sekretaris Sidang/Penguji 2	Dr. Any Guntarti, M.Si. Apt.	
3.	Penguji 3	Dr. Nurkhesanah, M.Si. Apt	
4.	Penguji 4	Dr. Wahyu Widyaningsih, M.Si., Apt.	

C. Identitas mahasiswa yang diuji :

1. Nama : Chintiana Nindya Putri
2. NIM : 1608047030
3. Program Studi : Farmasi (S2)
4. Tanda tangan :

- D. Judul Tesis : Kandungan Total Fenolik Dan Flavonoid Serta Aktivitas Antiaging Dan Penghambatan Tirosinase Ekstrak Metanol Buah Pepaya Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut.

E. Keputusan Sidang :

1. Lulus / Tidak Lulus / Lulus dengan perbaikan

2. Nilai Tesis :

Angka	82,7
Huruf	A

3. Konsultasi Perbaikan (Pembimbing/Penguji):

Yogyakarta, 16 Oktober 2018

Ketua Sidang,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.

Lampiran 5. Berita Acara Ujian Tesis 5



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH
PROGRAM PASCASARJANA – FARMASI (S2)

Jl. Prof.Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta Telp. 0274-370141, Fax. 0274-370141

BERITA ACARA UJIAN TESIS

A. Waktu, tempat dan status :

1. Hari dan Tanggal : Senin, 8 Oktober 2018
2. Waktu : 10.30 - 12.30 WIB.
3. Tempat : R. Sidang
4. Status : Ke-1

B. Susunan Tim Ujian Tesis :

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua Sidang / Penguji 1	Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.	
2.	Sekretaris Sidang/Penguji 2	Dr. Any Guntarti, M.Si. Apt.	
3.	Penguji 3	Dr. Laela Hayu Nurani, M.Si., Apt.	
4.	Penguji 4	Dr. Nurkhasanah, M.Si. Apt	

C. Identitas mahasiswa yang diuji :

1. Nama : Yeni Komaria
2. NIM : 1608047034
3. Program Studi : Farmasi (S2)

4. Tanda tangan :

D. Judul Tesis

: Kandungan Fenolik Dan Flavonoid Serta Potensi Sebagai Antiaging Dan Penghambat Tirosinase Pada Ekstrak Etanol Buah Pepaya Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut.

E. Keputusan Sidang :

1. Lulus / Tidak Lulus / Lulus dengan perbaikan

2. Nilai Tesis :

Angka	83,9
Huruf	A

3. Konsultasi Perbaikan (Pembimbing/Penguji):

Yogyakarta, 8 Oktober 2018

Ketua Sidang,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.

Lampiran 6. Berita Acara Ujian Tesis 6



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH
PROGRAM PASCASARJANA – FARMASI (S2)

Jl. Prof.Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta Telp. 0274-370141, Fax. 0274-370141

BERITA ACARA UJIAN TESIS

A. Waktu, tempat dan status :

1. Hari dan Tanggal : Jum'at, 12 Oktober 2018
2. Waktu : 10.30 - 12.30 WIB.
3. Tempat : R. Sidang
4. Status : Ke-1

B. Susunan Tim Ujian Tesis :

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua Sidang / Penguji 1	Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.	
2.	Sekretaris Sidang/Penguji 2	Dr. Amy Guntarti, M.Si. Apt.	
3.	Penguji 3	Dr. Nurkhasanah, M.Si. Apt	
4.	Penguji 4	Dr. Wahyu Widyaningsih, M.Si., Apt.	

C. Identitas mahasiswa yang diuji :

1. Nama : Mega Auliana Dewi
2. NIM : 1508047028
3. Program Studi : Farmasi (S2)

4. Tanda tangan :

D. Judul Tesis : Kandungan Total Fenolik, Total Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan, Tabir Surya Dan Penghambatan Tirosinase, Kolagenase Ekstrak Eseton Buah Pepaya Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut.

E. Keputusan Sidang :

1. Lulus / Tidak Lulus / Lulus dengan perbaikan

2. Nilai Tesis :

Angka	81,5
Huruf	A

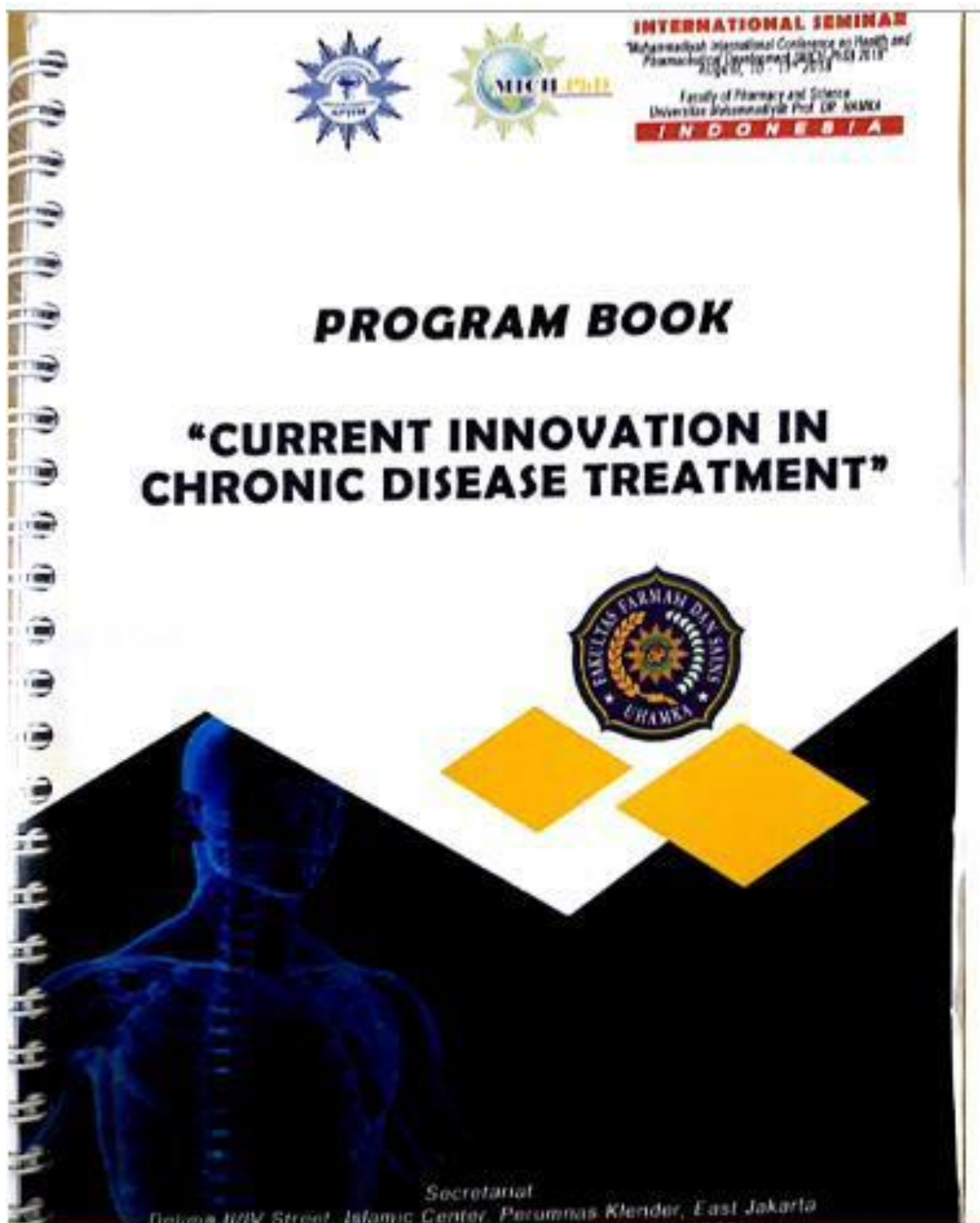
3. Konsultasi Perbaikan (Pembimbing/Penguji):

Yogyakarta, 12 Oktober 2018

Ketua Sidang,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt.

Lampiran 7. Presentasi Dan Proseding Seminar Internasional



<p style="text-align: center;">[ABS-058]</p> <p>Steamed Watermelon (<i>Citrullus lanatus</i> Thunb.) Juice Improves Spasial Memory In Dementia Rats Model</p> <p>Maifitrianti, Hadi Sunaryo, Dedi Suryadi</p> <p>Faculty of Pharmacy and Science, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA</p>	<p style="text-align: center;">[ABS-047]</p> <p>Optimization Of Concentration Src (Semi Refined Carrageenan) And Glucomannan As Gelling Agent To The Physical Stability Sunscreen Gel Of Dry Corn Cob Extract (<i>Zea mays</i> L.)</p> <p>Kori Yati, Yudi Srifiana, Asri Indah Lestari</p> <p>Faculty of Pharmacy and Science, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA</p>
<p style="text-align: center;">[ABS-060]</p> <p>Effect Of Increasing The Concentration Hydroxy Propyl Methyl Cellulose (Hpmc) As Gelling Agent Stability Of Physical Emulgel Gotu Kola Herb Stew (<i>Centella asiatica</i> L.)</p> <p>Zainul Islam, Fahjar Prisiska</p> <p>Faculty of Pharmacy and Science, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA</p>	<p style="text-align: center;">[ABS-049]</p> <p>Analysis Of Lead, Cadmium And Mercury In Cosmetics Body Lotion Whitening Import In The Ciracas Market Of East Jakarta</p> <p>Yusnidar Yusuf, Almawati Situmorang MelliYanti</p> <p>Faculty of Pharmacy and Science, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA</p>
<p style="text-align: center;">[ABS-074]</p> <p>Synthesis of Curcumin Derivative Assisted by Microwave Irradiation</p> <p>Sabtanti Harimurti, Winny Setyo Nugroho, Ardi Pramono, Rizky Hidayaturahmah</p>	<p style="text-align: center;">[ABS-051]</p> <p>Antioxidant Activity and SPF Value of Carica papaya Extract on Various Types of Solvent</p> <p>Nining Sugihartini¹, Spto Yuliani², Yeni Khomaria³, Chintiana Nindya Putri³</p>

Antioxidant Activity and SPF Value of *Carica papaya* Extract on Various Types of Solvent

Nining Sugihartini¹, Sapto Yuliani², Yeni Khomaria³, Chintiana Nindya Putri³

¹Departement of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Universitas Ahmad Dahlan, Jln. Prof.Dr. Soepomo, Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia

²Departement of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Pharmacy, Universitas Ahmad Dahlan

Abstract

Introduction & Aims: *Carica papaya* fruit extract was widely used as a cosmetic because of its antioxidant content. The purpose of this study was to know the antioxidant activity and SPF value of *Carica papaya* fruit extract in various types of solvent. **Methods:** *Carica papaya* fruit extracts were obtained by maceration in various concentrations of solvent: methanol (50%, 70%, 96%), ethanol (50%, 70%, 96%), and acetone (50%, 70%, 96%). The IC₅₀ of extracts were obtained by in vitro antioxidant test and the value of Sun Protection Factor was measured by spectrofotometry method. **Results:** The values of IC₅₀ based on the antioxidant test in each solvent were methanol (50%=209.50±0.10, 70%=178.90±0.10, 96%=185.10±1.10), ethanol (50%=134.13±0.96, 70%=142.02±0.85, 96%=187.12±1.77), acetone (50%=222.90±1.10, 70%=231.42±1.70, 96%=278.17±1.56). The values of Sun Protection Factor in each solvent were methanol (50%=29.83±0.61, 70%=30.14±0.32, 96%=30.26±0.29), ethanol (50%=30.91±0.49, 70%=30.16±0.17, 96%=30.10±0.17), acetone (50%=30.17±0.26, 70%=30.36±0.02, 96%=30.84±0.43). **Conclusion:** The solvent that has the best antioxidant activity and SPF value was ethanol 50%.

Keyword : *Carica papaya*, fruit extract, antioxidant, sun protection factor

**FACULTY OF PHARMACY AND SCIENCE
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

With high appreciation presents

Certificate

to

Dr. drh. Sapto Yuliani, MP.

For her/his attendance as **Poster Presenter**
in the

**Muhammadiyah International Conference on Health and
Pharmaceutical Development (MICH-PhD)**

"Current Innovation in Chronic Diseases Treatment"

With SKP **IAI** as Poster Presenter: 3 SKP number: 263/SK-SKP/PP. IAI/IV/2018



Dr. Hedi Sunaryo, M.Si., Apt.

Dean of Faculty of Pharmacy and Science - UHAMKA



Jakarta, August 10th – 11th, 2018

Nyhasnah, M.Farm., Apt.
Chairman of Organization Committee



**FACULTY OF PHARMACY AND SCIENCE
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

With high appreciation presents

Certificate

to

Dr. drh. Sapto Yuliani, MP.

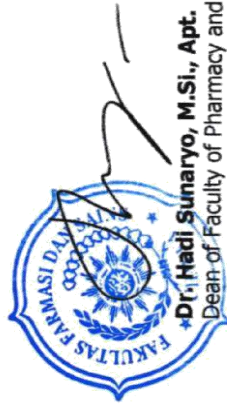
For her/his attendance as **Participant**
in the

**Muhammadiyah International Conference on Health and
Pharmaceutical Development (MICH-PhD)**

"Current Innovation in Chronic Diseases Treatment"

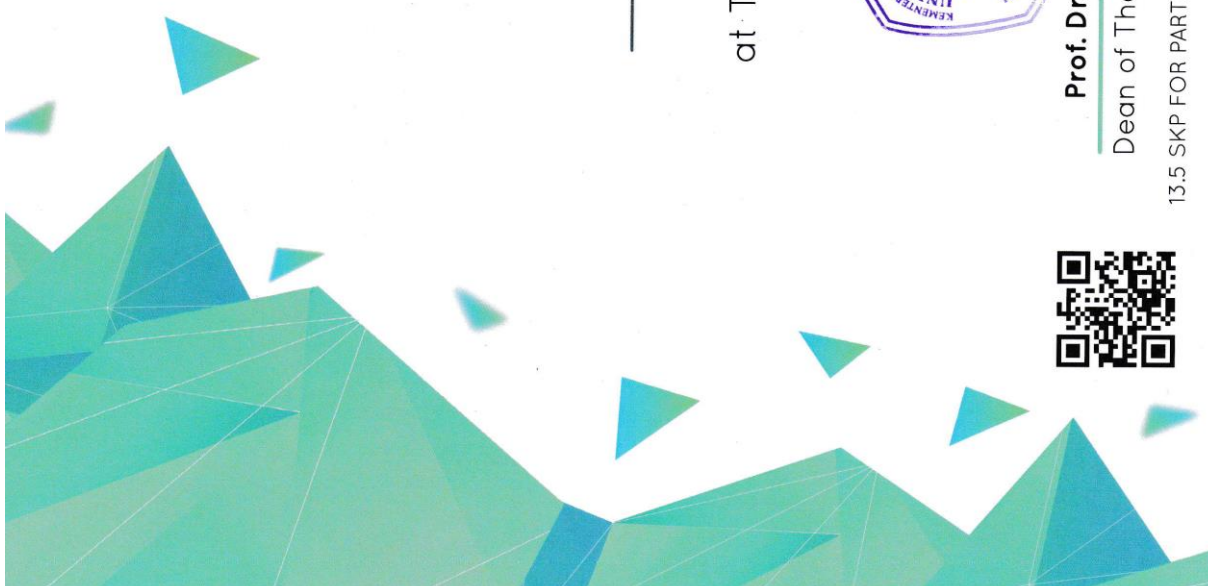
With SKP **IAI** as Participant: **8 SKP** number: 263/SK-SKP/PP. IAI/IV/2018

With SKP **PAFI** as Participant: **6 SKP** number: 017/SK-SKP/PAFI-PP/II/2018



Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.
Dean of Faculty of Pharmacy and Science - UHAMKA





CERTIFICATE

This certificate acknowledges that

Jin Suhesti

As Presenter

at Third International Seminar on Pharmaceutical Sciences
and Technology (3rd ISPST 2018)

Jatinangor, October 23rd - 24th 2018



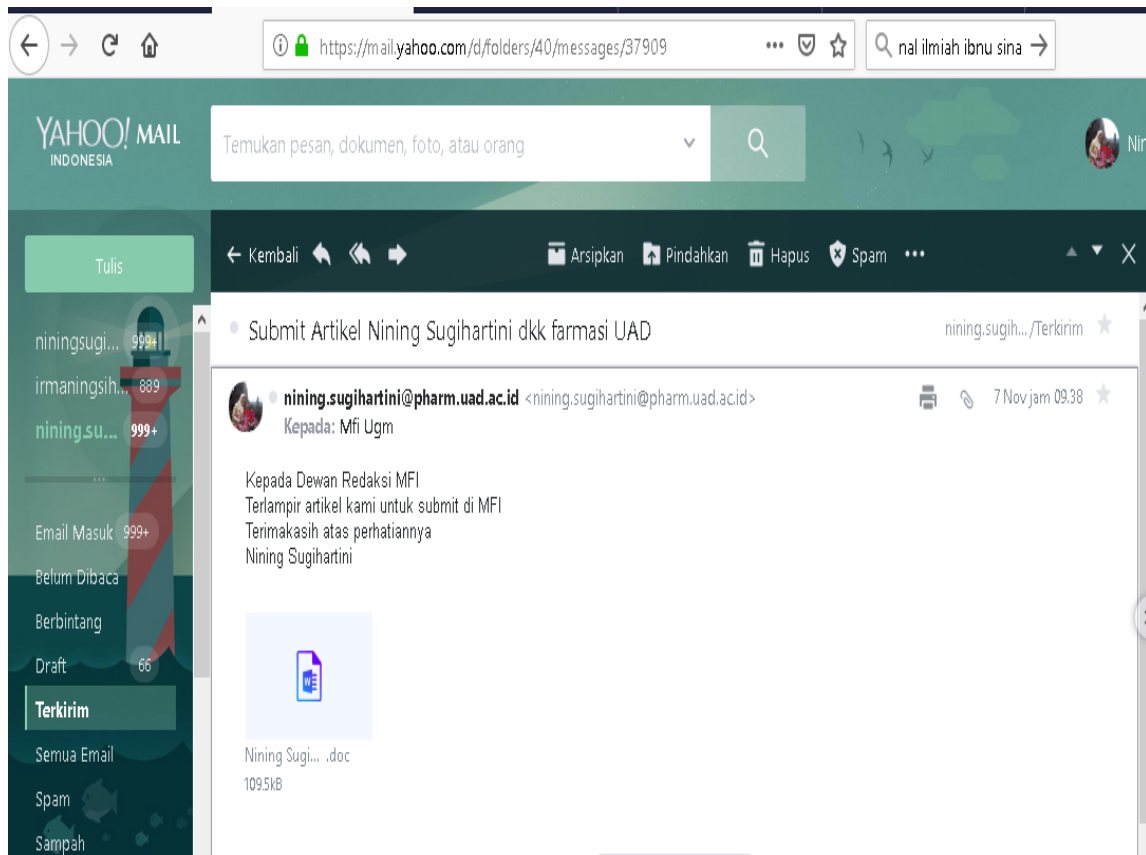
Prof. Dr. Ajeng Diantini, M.Si., Apt.
Dean of The Faculty of Pharmacy UNPAD

Dr. Nji Mekar Saptarini, M.Si., Apt.
Chairman of 3rd ISPST 2018



13.5 SKP FOR PARTICIPANT AND 3 SKP FOR PRESENTER ACCORDING TO DECREE NO. 274/SK-SKP/PP.IA.IV/2018

Lampiran 9. Bukti Submit Artikel di Jurnal Nasional Terakreditasi



THE ACTIVITY TEST OF ACETONE, METHANOL AND ETHANOL EXTRACT OF *Moringa oleifera* LEAF AS PHOTO-PROTECTION AND COLLAGENASE INHIBITORS

Nining Sugihartini^{1*}, Sapto Yuliani¹, Mochammad Saiful Bachri¹, Dessy Erliani
Mugita sari², Ayu Wulandari², Iin Suhesti²

¹ Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Jln. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Umbulharjo Yogyakarta, 55164, Indonesia

² Mahasiswa Pascasarjana Farmasi, Program Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan, Jln. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta, 55164, Indonesia

Submitted:

1. **Revised:**

Accepted:

*Corresponding author
Author Correspondent

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

ABSTRACT

Moringa leaf extract can be used as anti-aging and sunscreen¹⁻⁵. The solvent used during the extraction process will determine the amount of active substance and its activity. Therefore the aim of this study was to determine the effect of solvent types on extraction of *Moringa oleifera* leaves on the content of the active substance and its activity as a sunscreen and collagenase inhibitor. In this study acetone, methanol and ethanol were used as solvents with concentrations of each solvent: 50%, 70% and 96%. The amount of β -carotene, phenolic and flavonoid in each of solvent was determined. After that, the activity of photo-protection was determined by calculating the Sun Protection Factor value and antiaging activity by measuring the inhibitory activity of the collagenase enzyme. The results of study showed that the highest amount of β -carotene in 96% ethanol, phenols in 70% acetone and flavonoids in 96% acetone. Solvents with the highest number of Sun Protection Factor value was 96% ethanol and the highest collagenase inhibition was showed by 70% acetone extract. Based on the test results it can be concluded that the type of solvent affected the active substance content and its activity as a sunscreen and inhibitors of collagenase enzyme activity. The most optimal solvent is acetone 70%.

Key words: acetone, ethanol, methanol, sun protection factor, collagenase

INTRODUCTION

The previous studies showed that acetone extracts of the leaves of Moringa has the high ability as antioxidant (2,3% -65.03%) because of polyphenol activity as a natural antioxidant (Siddharaju et al., 2014; Singh et al., 2009). The content of phenols cause Moringa leaf extract can protect collagen (Ali et al., 2014). The antioxidant activity was also caused by the active ingredient β -carotene that can be used as antiaging too (Singh et al., 2009; Pham-Huy et al., 2008). The β -carotene can increase the amount of collagen, which is closely related to the wrinkles (Ali et al., 2014). Therefore β -carotene is one of the agents in plants that act as anti-aging (Mukherje et al., 2011). In addition, Moringa leaves also contain quercetin and kaempferol that has activity as tyrosinase inhibitor (Atif et al., 2013). The 3% concentration of Moringa leaf extract in the cream can improve the smoothness of the skin and increase the concentration of the extract in the cream will

increase the SPF value Sugihartini and Nuryanti, 2017). Moringa leaves also have a good sunscreen activity as active sunscreen agent (Gaikwad and Kele, 2011).

The activity of Moringa leaves as antioxidant, anti-aging, sunscreen and anti-tyrosinase was depended on the type and concentration of the solvent that was used in extraction. This is due with the concept like dissolve like, which are polar compounds will be soluble in polar solvents and non-polar compounds will be soluble in non-polar solvents (Al-Ash'ary et al., 2010). Moringa leaves are macerated using ethanol 0%, 35% and 70% with two kinds of solvent ratio is 1:40 and 1: 6. The result of study showed that the highest total value of phenol was getted when using ethanol 70% with a solvent ratio of 1:40 (Saputra et al., 2013). Solvent ratio of 1:40 was also generates a total value of phenol, total flavonoids and the highest antioxidant activity (Vongsak et al., 2013).

To optimize the extraction process of active compound in the extract of Moringa leaves (β -carotene, phenolic and flavonoid), the leaf was extracted by using a solvent ratio of 1:40 with different concentrations of the solvent (acetone, methanol and ethanol) are 50%, 70% and 96%. Variations in the concentration conducted to determine the concentration of the solvent that can extract of the active substance in the leaves of Moringa in high value.

MATERIAL AND METHODS

Materials

This study used dried Moringa leaves that was obtained Yogyakarta. Chemicals materials that were used in the study : gallic acid (Aldrich), Na₂CO₃ (Merck), Folin-Ciocalteu (Merck), AlCl₃ (Merck), quercetin (Aldrich), DPPH (Aldrich), p-octyl methoxycinnamate (Sigma), kojic acid (Sigma), L-DOPA (Sigma), KH₂PO₄ (Merck), NaOH (Merck), distilled water, ethanol pa (Merck), acetone (Merck). The enzyme used in the study is mushroom tyrosinase (Sigma) and Collagenase Activity Assay Kit Colorimetric (Biovision). The tools that were used : HPLC (Hitachi), UV-1800 spectrophotometer (Shimadzu, Europe), cuvette quartz (Merck), 96-well microliter plate, Elisa reader (Biotech), vortex, ultrasonic, analytical balance (Scout Pro, Metter Toledo) and glassware (Pyrex).

Methods

1. Moringa leaves Extraction

The extraction process was done by maceration method using acetone, ethanol and ethanol with concentration of 50%, 70% and 96%. The ratio of the sample powder and solvent was 1:40. The powder samples were soaked in the solvent for 72 hours at room temperature, then was filtered with filter paper and vacuum pumps. The extract was evaporated until dry. (Vongsak et al., 2013).

2. Determination of β -carotene

The amount of β -carotene was determined by using High Performance Liquid Chromatography (HPLC). The mixture of acetonitrile: methanol: dichlormetane (37: 10: 53 v / v / v) containing 0.1% ammonium acetate was used as mobile phase for the separation of carotenoids. A sample of 20 mL was injected into the HPLC system with flow rate of 1 ml / min and read at a wavelength of 450 nm with a UV-Visible detector (Shimadzu, Japan) (Lakhsminarayana et al., 2005).

3. Determination of total phenolic content

The total phenolic content was analyzed by the Folin-Ciocalteu method. The 100 mg of sample was diluted to a volume of 10 ml with distilled water (10,000 ppm). After that the 300 ppm of sample was added with reagent Folin-Ciocalteu (1:10) and shaken. After 3 minutes, the sample was added with 1,200 mL of 7.5% Na₂CO₃ solution and incubated for 1 hour at room temperature with protection from light. The absorbance of the extract solution was measured by UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 761 nm. The amount of replication was three (Murtija and Lim, 2007). Levels of total phenols was calculated using calibration curve with gallic acid as standar.

4. Determination of flavonoid

The amount of total flavonoids was determined by colorimetric method using aluminum chloride (AlCl₃). The 500 ml of sample and standard solutions was added 500 mL of 2% AlCl₃ solution and then was incubated at 37 ° C for 43 minutes. Absorbance was measured with three replications by UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 422 nm Diaz et al., 2012). Levels of total flavonoids can be calculated by using the calibration curve with quercetin as standar.

5. Collagenase inhibitory activity test

Samples of extract 2-10 mL was diluted with 100 mL of buffer solution. After that the samples was added with 60 mL of collagenase enzyme in 40 mL of buffer solution. The samples was put to each well and then was incubated at 37 ° C for 30 minutes. Control inhibitor (1,10-Phenanthroline) was used as a standard. The absorbance was measured at 345 nm for 10 minutes.

Collagenase activity and % inhibition can be calculated using the formula:

$$\text{collagenase activity} = \frac{\left(\frac{-\Delta A_{345\text{nm}}}{\Delta T} \text{Test} - \frac{-\Delta A_{345\text{nm}}}{\Delta T} \text{Reagent Background} \right) \times (0.2) \times DF}{(0.53) \times V} \text{ U/ml}$$

$\Delta A_{345\text{nm}}$ = The difference between $A_{345\text{nm}2}$ and $A_{345\text{nm}1}$

ΔT = The difference between T_2 and T_1

0.2 = Volume of the reaction (ml)

DF = Dilution factor

0.53 = Coefficient of extinction mmol of
FALGPA
V = Volume of enzyme (ml)

$$\% \text{ Inhibition} = \frac{\text{Activity of enzyme} - \text{Activity of inhibitor}}{\text{Activity of enzyme}} \times 100$$

6. Determination of Sun Protection Factor (SPF)

The 0.5 g of samples was taken and then diluted with ethanol up to 10 ml. The spectrophotometer UV Vis was calibrated by using ethanol. The 1 ml of ethanol was put into the cuvette as blank. The absorbance of sample was measured at a wavelength of 290-320 nm with intervals of 5 nm. Results of absorbance of each extract concentration was recorded and then the value of SPF was calculated by the equation of mansyur (Yulianti et al., 2015; Mansur et al., 1986):

$$SPF_{\text{spectrophotometric}} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

EE : The spectrum of effects erythema
I : The spectrum intensity of the sun
Abs : Absorbance of sample
CF : The correction factor (= 10)

RESULT AND DISCUSSION

The test results of the determination of β -carotene, total phenolic, total flavonoid and activities as a sunscreen and collagenase inhibitors are presented in Table I.

The highest levels of β -carotene is obtained in 96% ethanol extract of Moringa leaves. It is due to the different polarity of the solvent. Based on concepts like dissolve like, which are polar compounds will be soluble in polar solvents and non-polar compounds will be soluble in non-polar solvents (Winata, 2011). The β -carotene is polar so more solute in 96% ethanol which is polar solvent. It is in accordance with the concept like dissolve like.

The acetone 70% has the highest amount of phenolic. This shows that the increasing amount of water in the composition of the solvent causes phenol compounds that are polar (flavonoid glycoside), such as gallic acid (3,4,5-trihydroxy benzoic acid), which tends to easily dissolve in water

because often binds to sugars as glycosides (Harborne, 1987). Beside that, the phenolic compounds have diverse types like aglycone polymethoxy which is non-polar and polyhydroxy aglycone which is polar. Therefore, a variety of phenolic compounds which may be interested in acetone (Sultana et al., 2009; Wang et al., 2008; Zhang et al., 2007). This result similar with the previous study that the amount of phenolic was more higher in acetone 75% than acetone 50% (Gamse, 2002). This solvent has intermediate value of dielectric constant so possible for obtaining extract rich in polyphenols (Manic et al., 2014).

Based on Table I, acetone 96% has the highest value of flavonoid ($16.76 \pm 1.74\%$). This is due to the ability of the solvent to dissolve the flavonoid compound varies, depending on the degree of polarity of solvents and compounds that are extracted. According to the principle of polarization, a compound will dissolve in the solvent which has the same polarity (Gamse, 2002). Acetone 96% is a semi-polar and flavonoids that can react with $AlCl_3$ is hydrolyzed flavonoids that are semi-polar too (Manic et al., 2014). The flavonoid compound is divided into several types, each type of flavonoid has a different polarity depending on the number and position of hydroxyl groups of each type of flavonoid that it will affect the solubility of flavonoids in the solvent (Narayana et al., 2001).

Antioxidant activity of 50% ethanol extract of Moringa leaves has a higher activity than 70% ethanol extract and 96% Moringa leaf. The difference in antioxidant activity is theoretically influenced by total phenol levels and total flavonoid levels. A correlation analysis was performed among total phenolic and the antioxidant activity. There are high number of correlation between the amount of phenolic, flavonoid and antioxidant activity (Ghazemzadeh and Ghazemzadeh, 2011).

The highest value of SPF was given by ethanol 96%. It is due to the highest value of β -carotene. The β -carotene shows the photo-protective activity with increased protein, collagen, DNA content and thickening of the epidermis (Lup0, 2001). Based on Table I percent inhibition of enzyme collagenase is highest in acetone 70% with an average inhibition of 99.13 ug / ml. It is caused by a ring of phenol in phenolic and flavonoid that has hydroxyl substituents. Its capable to inhibit ROS, reduces metal ions, modulate phosphorylation of proteins associated with inhibition of enzyme

activity, inhibition of lipid peroxidation, inhibit oxidation process, absorb UV light, reducing the formation of wrinkles on the skin and protect the skin from aging (Karim et al., 2014; Pouillot et al., 2011). Phenolic compounds in extracts of Moringa leaves can protect collagen and elastin (Ali et al., 2014; Sugihartini and Nuryani, 2017) as well as providing a synergistic effect in inhibiting the activity of collagenase in wrinkle formation (Sahasrabudhe and Deodhar, 2010).

CONCLUSION

Based on the test results it can be concluded that the type of solvent affected the active substance content and its activity as a sunscreen and inhibitors of collagenase enzyme activity. The most optimal solvent is acetone 70%.

ACKNOWLEDGEMENT

This study was supported by grant of Tim Pascasarjana program from RISTEKDIKTI 2018

REFERENCES

- Al-Ash'ary, M.N., Supriyanti, F.M.T., Zackiyah., 2010, Penentuan Pelarut Terbaik dalam Mengekstraksi Senyawa Bioaktif dari Kulit Batang *Artocarpus heterophyllus*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, Vol. 1 No. 2, Hal: 150–158.
- Ali, A., Akhtar, N., Chowdhary, F., 2014, Enhancement of Human Skin Facial Revitalization by Moringa Leaf extract cream, *Postep Derm Alergue*, 31(2):71–6.
- Atif, A., Akhtar, N., Mumtaz, A.M., Khan, M.S., Iqbal, F.M and Zaidi, S., 2013, In Vivo Skin Irritation Potential of Cream Containing *Moringa oleifera* Leaf Extract, *American Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 7 (6): 289–293.
- Diaz, P., Jeong, S.C., Lee, S., Khoo, C and Koyyalamudi, S.R., 2012, 'Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Selected Medicinal Plants and Fungi Containing Phenolic and Flavonoid Compunds', *Chinese Medicine*, 7 (1): 26
- Gaikwad, M., and Kele, S., 2011, Formulation and In Vitro Evaluation for Sun Protection Factor of *Moringa oleifera* Lam (Family-Moringaceae) Oil Sunscreen Cream, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol 3: Issue 4
- Gamse, T., 2002, Extraction: *Liquid-Liquid Extraction, Solid-Liquid Extraction, High Pressure Extraction*, Graz University of Technology
- Ghasemzadeh, A. & Ghasemzadeh ,N., 2011, Flavonoids and Phenolic Acids Role and Biochemical Activity in Plants and Human, *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(31), 6697-6703
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, 2nd ed. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Iwang Soediro, Bandung: ITB, h 47, 69, 70 dan 158.
- Karim, A.A., Azlan, A., Ismail, A., Hashim, P., Gani, S., Salwa abd., Zainudin, B.H., Abdullah, N.A., 2014. Phenolic Composition, Antioxidant, Anti-wrinkles and Tyrosinase Inhibitory Activities of Cocoa Pod Extract. *BMC Complement. Altern. Med.* 14, 381.
- Lakshminarayana, R., Raju, M., Krisnakantha, T.P., and Baskaran, V., 2005, Determination of Major Carotenoids in a Few Indian Leafy Vegetables by High-Performance Liquid Chromathography., *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(8): 2838–42.
- Lupo M, 2001, *Antioxidants and Vitamins in Cosmetics*. *Clinics in Dermatology* 19: 467-473
- Manic, D.F., Hertiana, T., dan Anshory, H., 2014, Analisis Korelasi antara Kadar Flavonoid dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi-fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Khazanah*: 62, 1–11.
- Mansur, J.S., Breder, M.N.R., Mansur, M.C.A., Azulay, R.D., 1986, Determination of Sun Protection Factor for Spectrophotometry. *An Bras Dermatol.* 1986; Vol. 61: pp 121-124
- Mukherjee, P.K., Maity, N., Nema, N.K., and Sarkar, B.K., 2011, Phytomedicine Bioactive Compounds from Natural Resources Against Skin Aging, *European Journal of Integrative Medicine*. Elsevier GmbH., 19 (1): 64–73.
- Murtijaya, J., and Lim, Y.Y., 2007. Antioxidant Properties of Phyllanthus amarus Extract as Affected by Different Drying Methode, *LWT-Food Sci. Technol.* 40: 1664–1669.
- Narayana, K.R., Reddy, M.S., Chaluvadi, M.R., and Krishna, D.R., 2001, Bioflavonoids Classification, Pharmacological, Biochemical Effect and Therapeutic Potential, *Indian Journal of Pharmacology*, vol. 33, no.1, pp.2–16.
- Pham-Huy, L.A., Hua, H., dan Chuong, P.H., 2008, Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health, *Journal of Biomedical Science*, 4 (2): 89–96.
- Pouillot, A., Polla, L.L., Tacchini, P., Neequaye, A., Polla, A., Polla, B., 2011. Natural antioxidants and their effects on the skin. *Formul. Packag. Mark. Nat. Cosmet. Prod.* Ed. Dayan N Kromidas L.
- Sahasrabudhe, A., Deodhar, M., 2010, Antihyaluronidase, anti-elastase activity of *Garcinia indica*. *Int. J. Bot.*, 3 6, 299–303.

- Saputra, I., Ghuzrina, P., Siti, Z., Rachimollah, M., 2013, Ekstraksi senyawa Bioactive dari Daun Moringa oleifera, *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1) : 1–5.
- Siddhuraju, P., Abirami, A., Gunasekaran, N., Marimuthu, S., 2014, Antioxidant Capacity and Total Phenolic Content of Aqueous Acetone and Ethanol Extract of Edible Parts of *Moringa oleifera* and *Sesbania grandiflora*, *International Journal of Nutrition and Food Engineering*, Vol:8, No:9.
- Singh, B.N., Singh, B.R., Singh, R.L., [Prakash, D.](#), [Dhakarey, R.](#), [Upadhyay, G.](#), [Singh, H.B.](#), 2009, Oxidative DNA Damage Protective Activity, Antioxidant and Anti-quorum Sensing Potentials of Moringa oleifera, *Food Chem Toxicol*, 47(6): 1109–16.
- Sultana, B., Anwar, F., and Asraf, M., Effect of Extraction Solvent, Technique on the Antioxidant Activity of Selected Medicinal Plant Extract, *Molecules*, 2009, 14: p. 2167–2180.
- Sugihartini, N., Nuryanti, E., 2017, Formulation Cream of Extract *Moringa oleifera* Leave as Antiaging, *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 29(1):1–7
- Vongsak, B., Sithisarn, P., Mangmool, S., Thongpraditchote, S., Wongkrajang, Y., Gritsanapan, W., 2013, Maximizing total phenolics, total flavonoids contents and antioxidant activity of Moringa oleifera leaf extract by the appropriate extraction method, *Industrial Crops and Products*, 44: 566–571.
- Wang, J., Sun, B., Cao, Y., Tian, Li, X., Optmation of Ultrasound-Assisted Extraction of Phenolic Compounds from Wheat Brand, *Food Chemistry*, 2008, 106: p 804–810
- Winata, H., 2011, Aktivitas antioksidn dan kandungan Kimiawi Ekstrak Daun wungu (*Graphyllum pinctum* L Griffit), *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor, hal. 9.
- Yulianti, E., Adeltrudis, A., and Alifa, P., 2015, Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri, *Majalah Kesehatan FKUB*, 2: 41–50.
- Zhang, Z.S., Li, D., Wang, L.J., Ozka, N., Chen, X.D., Mau, Z.H., Yang, H.Z., Optimization of Ethanol-Water Extraction of Lignans from Flaxseed ,*Separation Purification Technology*, 2007, 57; p. 17–24.


TABLE

Table I. The effect of type solvent to the amount of β -carotene, total phenolic, total flavonoid and level of SPF and collagenase inhibitor


Parameter	Ethanol			Methanol			Acetone		
	50%	70%	96%	50%	70%	96%	50%	70%	96%
β -carotene ($\mu\text{g/ml}$)	0.24 ± 0.01	0.40 ± 0.00	5.33 ± 0.15	0.07 ± 0.00	0.38 ± 0.02	2.00 ± 0.10	0.37 ± 0.01	0.59 ± 0.02	0.87 ± 0.02
Phenol (GAE/g)	122.71 ± 1.49	132.54 ± 2.56	84.62 ± 2.44	61.07 ± 1.52	88.95 ± 1.38	33.90 ± 1.26	100.12 ± 1.98	136.75 ± 2.87	44.57 ± 3.20
Flavonoids (%)	2.59 ± 0.06	5.03 ± 0.08	13.15 ± 0.47	1.01 ± 0.02	1.73 ± 0.04	9.37 ± 0.36	1.78 ± 0.08	2.25 ± 0.03	16.76 ± 1.74
Antioxidant ($\mu\text{g/ml}$)	155.58 ± 0.05	157.02 ± 0.84	219.93 ± 4.91	393.96 ± 6.95	204.48 ± 2.20	213.02 ± 7.15	271.63 ± 1.91	211.14 ± 2.08	278.65 ± 0.86
SPF	24.75 ± 0.11	24.84 ± 0.46	25.21 ± 0.40	24.81 ± 0.06	24.75 ± 0.22	24.56 ± 0.34	25.06 ± 0.17	24.90 ± 0.09	24.81 ± 0.34
Collagenase (%inhibition)	1:42	12.76	9.80	8.96	55.97	46.17	29.19	99.13	82.88

B. Poster


Lampiran 10. Poster Seminar Internasional di UHAMKA




Antioxidant Activity and SPF Value of Carica papaya Extract on Various Types of Solvent



Nining Sugihartini¹, Sapto Yuliani², Yeni Khomaria³, Chintiana Nindya Putri³
¹Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, University of Ahmad Dahlan, Jln. Prof.Dr. Soepomo, Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia
²Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Pharmacy, University of Ahmad Dahlan, Jln. Prof.Dr. Soepomo, Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia
³Student of Postgraduate of Pharmacy University of Ahmad Dahlan, Jln. Prof.Dr. Soepomo, Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia
 E-mail : nining.sugihartini@pharm.uad.ac.id





Abstract

Introduction and aims : Carica papaya Fruit Extract was widely used to cosmetics, because of each antioxidant content. The purpose this study was to know the antioxidant and Sun Protecting Factor (SPF) value of Carica papaya fruits extract in various types of solvents.

Methods : Carica papaya fruit extract was obtained by maceration methods using variation concentration of solvent : methanol (50, 70, 90%), ethanol (50, 70, 90%), and acetone (50, 70, 90%). Each of extract were identified value of IC50 base on the antioxidant test and SPI.

Results : The value of IC50 base on the antioxidant test in each solvent were : methanol (50%=209,50±0,10; 70%=178,90±0,10; 90%=185,10±1,10), ethanol (50%=187,12±1,77; 70%=134,13±0,96; 90%=142,02±0,85), Acetone (50%=222,90±1,10; 70%= 221,42±1,70; 90%=278,17±1,56). The value of SPF in each solvent were methanol (50%=29,83±0,61; 70%=30,14±0,52; 90%=30,25±0,29), ethanol (50%=30,91±0,49; 70%=30,16±0,17; 90%=30,10±0,17), acetone (50%=30,17±0,26; 70%=30,36±0,02; 90%=30,84±0,45).

Conclusion : The solvent that has the best antioxidant activity and SPF value was ethanol 70%

Result and discussion

Solvent	Methanol			Ethanol			Acetone		
	50%	70%	90%	50%	70%	90%	50%	70%	90%
SPF	29,83±0,61	30,14±0,52	30,25±0,29	30,91±0,49	30,16±0,17	30,10±0,17	30,17±0,26	30,36±0,02	30,84±0,45
IC50	209,50±0,10	178,90±0,10	185,10±1,10	187,12±1,77	134,13±0,96	142,02±0,85	222,90±1,10	221,42±1,70	278,17±1,56

Table 1. IC50 and SPF value of Carica papaya extract in various types of solvent

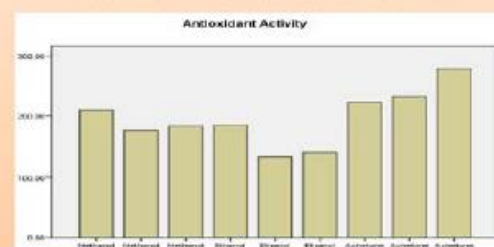


Figure 1. Diagram of Antioxidant activity Carica papaya extract in various types of solvent

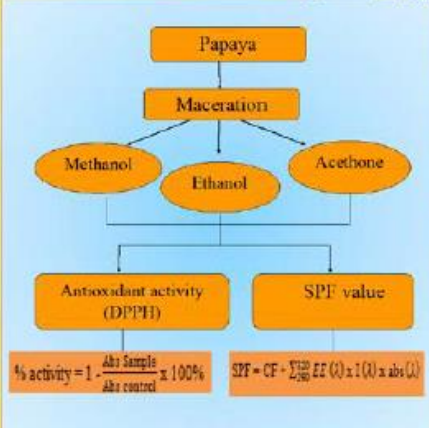
- The highest antioxidant activity was found in extract ethanol 70% papaya fruit with IC50 = 134,1311.
- The strong antioxidant activity in ethanol 70% extract is related to the content of secondary metabolites that are present, such as phenolic, flavonoids, beta carotene and vitamin C according to their polarity.
- SPF value of extract ethanol 70% papaya fruit = 30,16±0,17, potential to be used as a sunscreen agent.

Introduction & Aims

Free radicals caused by UV light can stimulate ROS (Reactive Oxygen Species) in the skin, so it can cause skin disorders. To helps this problems, antioxidant compounds are needed to prevent ROS due to free radicals. The use of antioxidant in sunscreen can increase photoprotective activity, Papaya (*Carica papaya* L) is one of the source of antioxidants because of the active compounds such as flavonoids, phenolic, vitamin C and beta-carotene which has also been proved to have UV protection capability.

The purpose of this study was to know the antioxidant activity and SPF value of *Carica papaya* fruit extract in various types of solvent.

Material and Methods



$\% \text{ activity} = 1 - \frac{\text{Abs Sample}}{\text{Abs control}} \times 100\%$
 $SPF = CF + \sum_{250}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times abv(\lambda)$

Conclusion

The solvent that has the best antioxidant activity and SPF value was ethanol 70%

Reference

- Masarah, A.M., Nurul Amira, B., Asmah R., and Fauziah O., 2013, Antioxidant analysis of different parts of Carica papaya. *International Food Research Journal*, 20(3): 1043-1048
- Aravind, G., Debjit Bhowmik, Duravel S., Harish, G., 2013, Traditional and Medicinal Uses of Carica papaya. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 1(1): 7-15
- Sachin G. L., Punam N. S., Prachi S. U., Shubhangi D. S., Sumaiyya T. S., S. Nagdum1, S. K. Mohite, Somashekhar M. Meiri. 2014, In vitro evaluation of sun protection factor of fruit extract of Carica papaya L. as a lotion formulation, *European Journal of Experimental Biology*, 2014, 4(2): 44-47
- Jacek Arct, Katarzyna Pytkowska, 2008, Flavonoids as components of biologically active cosmeceuticals, *Clinics in Dermatology ELSEVIER*, 26: 347-357

Acknowledgement

We thanks to the Ministry of Research and Technology for providing the grant for this research No : PTPS-017/SKPP/III/2018

Lampiran 11. Poster Seminar International ISPST di UNPAD Bandung



The Activity Test of Acetone, Methanol and Ethanol Extract of Moringa oleifera Leaf as Photo-Protection and Collagenase Inhibitors

Nining Sugihartini^{1*}, Sapto Yuliani², Mochammad Saiful Bachri², Dessy Erliani Mugita sari³, Ayu Wulandari³, Iin Suhesti³

¹Department of Technology Pharmacy, Faculty of Pharmacy, University of Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia 55164,

²Department of Pharmacology, Faculty of Pharmacy, University of Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia 55164,

³Student of the Graduate Program, Faculty of Pharmacy University of Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia 55164.

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

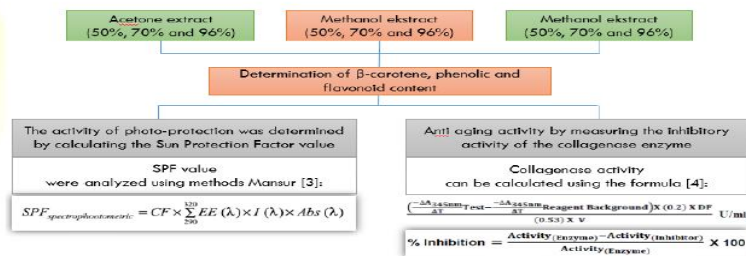
Background:

Based on the previous study revealed that acetone extracts of the leaves of Moringa has a polyphenol compound which is used as a natural antioxidant. The content of phenols cause Moringa leaf extract can protect collagen. The antioxidant activity was also caused by the active ingredient β -carotene contained in the leaves of Moringa, so moringa extract can be used as antiaging. The β -carotene can increase the amount of collagen, which is closely related to the wrinkles. Therefore β -carotene is one of the agents in plants that act as anti aging [1]. The 3% concentration of Moringa leaf extract in the cream can improve the smoothness of the skin and increase the concentration of the extract in the cream will increase the SPF value. Moringa leaves also have a good sunscreen activity as active sunscreen agent [2].

Objectives:

Moringa leaf extract can be used as anti aging and sunscreen.

Method:



Result:

Table I: Levels of β -carotene, total phenolic, total flavonoid, SPF values and collagenase inhibitor

Parameter	Ethanol			Methanol			Acetone		
	50%	70%	96%	50%	70%	96%	50%	70%	96%
β -carotene	0.24 ± 0.01	0.40 ± 0.00	5.33 ± 0.15	0.07 ± 0.00	0.38 ± 0.02	2.00 ± 0.10	0.37 ± 0.01	0.59 ± 0.02	0.87 ± 0.02
phenol	122.71 ± 1.49	132.54 ± 2.56	84.62 ± 2.44	61.07 ± 1.52	88.95 ± 1.38	33.90 ± 1.26	100.12 ± 1.68	136.75 ± 2.87	44.57 ± 3.20
flavonoids	2.59 ± 0.06	5.03 ± 0.08	13.15 ± 0.47	1.01 ± 0.02	1.73 ± 0.04	9.37 ± 0.36	1.78 ± 0.08	2.25 ± 0.03	16.76 ± 1.74
SPF	24.75 ± 0.11	24.84 ± 0.46	25.21 ± 0.40	24.81 ± 0.06	24.75 ± 0.22	24.56 ± 0.34	25.06 ± 0.17	24.90 ± 0.09	24.81 ± 0.34
collagenase	1:42	12.70	9.80	8.90	55.97	46.17	29.19	99.13	82.88

The test results showed that the highest solvent contained β -carotene, phenols and flavonoids were 96% ethanol, 70% acetone, respectively. Solvents with the highest number of Sun Protection Factor value was 96% ethanol and the highest collagenase inhibition was showed by 70% acetone extract.

Conclusion:

Based on the test results it can be concluded that the type of solvent affected the active substance content and its activity as a sunscreen and inhibitors of collagenase enzyme activity. The most optimal solvent is acetone 70%.

Acknowledgments:

This study was supported by grant of Tim Pascasarjana program from RISTEKDIKTI 2018

Reference:

- [1] Siddhuruju, P., Abirami, A., Gunasekaran, N., Marimuthu, S., 2014, Antioxidant Capacity and Total Phenolic Content of Aqueous Acetone and Ethanol Extract of Edible Parts of Moringa oleifera and Sesbania grandiflora, International Journal of Nutrition and Food Engineering, Vol:8, No:9.
- [2] Sugihartini, N., Nuryanti, E., 2017, Formulation Cream of Extract Moringa oleifera Leave as Antiaging, Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, 29(1):1-7.
- [3] Mansur, J.S., Breder, M.N.R., Mansur, M.C.A., Azulay, R.D., 1986, Determination of Sun Protection Factor for Spectrophotometry. An Bras Dermatol. 1986; Vol. 61: pp 121-124.
- [4] Biovision Kit, Collagenase Activity Assay Kit (Colorimetric) [serial online], 2017, Diambil dari <http://www.biovision.com/collagenase-activity-colorimetric-assay-kit>, Diakses 08 November 2017, Pukul 19:30 WIB.

C. SURAT PERNYATAAN DAN BERITA ACARA

Lampiran 12. Surat Pernyataan Selesai Penelitian



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN FAKULTAS FARMASI

SURAT PERNYATAAN LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN HIBAH PENELITIAN KOMPETITIF NASIONAL TAHUN 2018

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

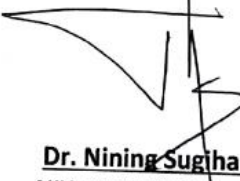
Nama : Dr. Nining Sugihartini, M.Si.,Apt
Jabatan : Peneliti
Judul : Formulasi Fraksi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Buah Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Sediaan Pelindung dan Pelembab Kulit
Skim : Penelitian Tim Pascasarjana

Dengan ini menyatakan bahwa, saya telah melaksanakan penugasan penelitian dan telah menyusun Laporan Akhir Pelaksanaan Hibah Penelitian Kompetitif Nasional Tim Pascasarjana Tahun 2018 dengan judul dan skim sebagaimana tersebut di atas.

Demikian Pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Dekan Farmasi UAD,

Dr. Dyah Aryani Perwitasari, P.hD.,M.Si.,Apt
NIY.60010301

Ketua Peneliti,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si.,Apt
NIY. 60990198

Mengetahui
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Ahmad Dahlan,


Dr. Widodo, M.Si.
NIP-19600221 198709 1 001



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
FAKULTAS FARMASI
BERITA ACARA
SERAH TERIMA LAPORAN AKHIR
PELAKSANAAN HIBAH PENELITIAN KOMPETITIF NASIONAL
TAHUN 2018

Pada hari ini **Rabu** tanggal **Empat belas** bulan **November** tahun **dua ribu delapan belas**, bertempat di Kantor Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan (LPPM UAD), Jalan Gondosuli No. 1 Yogyakarta telah dilakukan serah terima Laporan Akhir Pelaksanaan Hibah Penelitian Kompetitif Nasional Tahun 2018 sebagai berikut:


1. Nama : Dr. Widodo, M.Si.
Jabatan : Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Ahmad Dahlan
Selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**.
2. Nama : Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt
Jabatan : Peneliti
Judul : Formulasi Fraksi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Buah Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Sediaan Pelindung dan Pelembab Kulit
Skim : Penelitian Tim Pascasarjana
Selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

PIHAK KEDUA telah menyerahkan Laporan Akhir Pelaksanaan Hibah Penelitian Kompetitif Nasional tahun 2018 pada skim dan judul sebagaimana tersebut di atas kepada PIHAK PERTAMA sebanyak 2 eksemplar.

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK PERTAMA
Ketua LPPM UAD,


Dr. Widodo, M.Si.
NIP. 19600221 198709 1 001

PIHAK KEDUA
Ketua Peneliti,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt
NIY. 60990198



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
FAKULTAS FARMASI

Jalan Prof. Dr. Soepomo, S.H., Umbulharjo, Yogyakarta

SURAT PERNYATAAN
LAPORAN KEUANGAN 100%
PELAKSANAAN PENELITIAN KOMPETITIF NASIONAL
KEMENRISTEK DIKTI TAHUN ANGGARAN 2018

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt
Jabatan : Dosen / Peneliti
Skim : Penelitian Tim Pascasarjana
Judul : Formulasi Fraksi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Buah Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Sediaan Pelindung dan Pelembab Kulit

Dengan ini menyatakan bahwa, saya telah melaksanakan penugasan penelitian dan telah menyusun Laporan keuangan 100% pelaksanaan penelitian Tahun Anggaran 2018 sesuai dengan surat penugasan pelaksanaan penelitian (SP3) Nomor : SKIM-PTPS-017/SKPP/III/2018

Demikian Pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 November 2018



Mengetahui/
Dekan,
Dr. Dyah Aryani P., M. Si, Ph. D., Apt
NIP. 0530047601

Ketua Peneliti,

Dr. Nining Sugihartini, M.Si., Apt
NIP. 60990198

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Ahmad Dahlan



Dr. Widodo, M.Si.
NIP. 19600221 198709 1 001