

**TERAPI PASCA-STROKE ISKEMIK MELALUI
PENINGKATAN CXCR-4 (*CHEMOKINE-CO-RECEPTOR-4*)
MENGUNAKAN EKSTRAK FUCOIDAN DARI *Sargassum*
sp. PADA HEWAN COBA MODEL STROKE ISKEMIK**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

**Erna Nur Fitria
145070101111028**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT KEPUTUSAN DEKAN.....	iii
SERTIFIKAT PIMNAS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Stroke Iskemik	4
2.2 <i>Mesenchymal Stem Cell</i> (MSC)	8
2.3 <i>Chemokine Co-Receptor-4</i> (CXCR-4)	9
2.4 <i>Fucoidan</i>	9
2.5 <i>Sargassum sp.</i>	10
BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konsep Penelitian	11
3.2 Hipotesis Penelitian	12
BAB 4. METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian.....	13
4.2 Populasi dan Sampel	13
4.3 Tempat dan Waktu.....	14
4.4 Variabel Penelitian.....	14
4.5 Definisi Operasional.....	14
4.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
4.7 Prosedur Penelitian.....	16
4.8 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	18
4.9 Jadwal Kegiatan	18
BAB 5. HASIL PENELITIAN	
5.1 Hasil Pemeriksaan Kemurnian Ekstrak <i>Fucoidan</i>	19
5.2 Pengamatan Imunohistokimia CXCR-4.....	20
BAB 6. PEMBAHASAN	
6.1 Pengaruh Pemberian <i>Fucoidan</i> terhadap Ekspresi CXCR-4	22
BAB 7. PENUTUP	
7.1 Kesimpulan	24

7.2 Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25

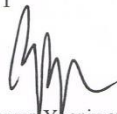
HALAMAN PENGESAHAN**TUGAS AKHIR****TERAPI PASCA-STROKE ISKEMIK MELALUI PENINGKATAN CXCR-4 (CHEMOKINE CO-RECEPTOR-4) MENGGUNAKAN EKSTRAK FUCOIDAN DARI SARGASSUM SP. PADA HEWAN COBA MODEL STROKE ISKEMIK****Oleh :****Erna Nur Fitria****NIM: 145070101111028**

Telah diikutsertakan dalam

Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS) XXIX Bogor,

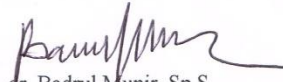
8 Agustus- 11 Agustus 2016

Pembimbing I



Prof. Dr. dr. Yuyun Yheniwati P. W., M.Kes, SpR(K)
NIP. 196810311996012001

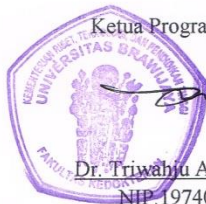
Pembimbing II



dr. Badrul Munir, Sp.S
NIP. 197409102002121005

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran



Dr. Triwahju Astuti, M.Kes, Sp.P(K)
NIP. 197409102002121005

ABSTRAK

Fitria, Erna Nur. 2017. ***Terapi Pasca-Stroke Iskemik Melalui Peningkatan CXCR-4 (Chemokine Co-Receptor-4) Menggunakan Ekstrak Fucoidan dari Sargassum sp. pada Hewan Coba Model Stroke Iskemik***. Tugas Akhir, Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati P. W., M. Kes., Sp. Rad(K) (2) dr. Badrul Munir Sp.S

Stroke iskemik merupakan penyakit terganggunya aliran darah otak sehingga terjadi kerusakan jaringan otak yang menyebabkan cacat fisik, mental, bahkan kematian. Terapi stroke saat ini hanya bersifat simptomatis, bukan rehabilitatif terhadap kecacatan yang timbul paska stroke iskemik. *Sargassum sp.* merupakan jenis alga cokelat yang banyak mengandung fucoidan sehingga berpotensi menjadi agen terapi paska stroke iskemik. Fucoidan dapat meningkatkan ekspresi *Chemokine Co-Receptor-4* (CXCR-4) pada permukaan *Mesenchymal stem cell* (MSC) secara *in vitro* sehingga dapat memicu terjadinya mobilisasi MSC menuju area kerusakan otak. Penelitian ini didesain menggunakan metode *Randomized Post Test Only Controlled Group Design* dengan model tikus wistar yang diinduksi stroke iskemik. Hasil uji FTIR menunjukkan ekstrak *Sargassum sp.* mengandung fucoidan. Pengamatan pada imunohistokimia menunjukkan peningkatan hasil ekspresi CXCR-4 secara signifikan ($P < 0,05$) dengan rerata P1 270%/10LP, P2 300%/10LP, dan P3 320%/10LP. Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian terapi fucoidan dapat meningkatkan ekspresi CXCR-4 pada jaringan otak tikus wistar model stroke iskemik.

Kata kunci : stroke iskemik, fucoidan, Mesenchymal Stem Cell (MSC), Chemokine Co-Receptor-4 (CXCR-4)

ABSTRACT

Fitria, Erna Nur. 2017. ***Post Ischemic Stroke Therapy by Increasing CXCR-4 (Chemokine Co-Receptor-4) using Fucoidan Extract from Sargassum sp. in Ischemic-stroke-induced Mice.*** Final Assignment, Medical Program, Faculty of Medicine, Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Prof. Dr. dr. YuyunYueniwati P. W., M. Kes., Sp. Rad(K) (2) dr. BadrulMunirSp.S

Ischemic stroke is a disease of brain vascular, which affects brain tissue and can lead to physical and mental morbidities, and also death. Nowadays, stroke is only treated symptomatically, while morbidities of the disease remains unrehabilitated. Sargassum sp. is one kind of brown algae, which contains fucoidan--a potential therapy agent for post ischemic stroke. Fucoidan increases Chemokine Co-Receptor-4 (CXCR-4) expression in Mesenchymal stem cells (MSC) surfaces in vitro, which induces MSC to brain damage area. This experimental study was designed using Randomized Post Test Only Controlled Group Design and was conducted in ischemic-stroke-induced mice. The FTIR test shows that Sargassum sp. extract used in this study contains fucoidan. Immunohistochemistry test shows an increased CXCR-4 expression significantly ($p < 0.05$), with the means of the result being P1 270%/10LP, P2 300%/10LP, and P3 320%/10LP. The conclusion of this study is that fucoidan can increase CXCR-4 expression in the brain cells of ischemic-stroke-induced mice.

Keyword : ischemic stroke, fucoidan, Mesenchymal Stem Cell (MSC), Chemokine Co-Receptor-4 (CXCR-4)

SURAT KEPUTUSAN DEKAN



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA
NOMOR 305 /SK/UN10.7/KM/2016**

**TENTANG
PEMBERIAN PENGHARGAAN KEPADA MAHASISWA BERPRESTASI
PESERTA PIMNAS XXIX DAN ATAU KOMPETISI NASIONAL
TINGKAT KEMENTERIAN / DIKTI / LIPI SERTA KOMPETISI INTERNASIONAL TAHUN
AKADEMIK 2016/2017**

DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA,

- Menimbang :**
- a. bahwa untuk peningkatan atmosfer akademik di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya perlu di tingkatkan kegiatan-kegiatan kemahasiswaan yang bernuansa akademis;
 - b. bahwa dalam meningkatkan motivasi dan mendorong partisipasi para mahasiswa dalam kegiatan yang bernuansa tersebut perlu adanya penghargaan;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan b, perlu diterbitkan Keputusan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya tentang Pemberian Penghargaan Kepada Mahasiswa Berprestasi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Peserta Pimnas XXIX dan atau Kompetisi Nasional Tingkat Kementerian/ DIKTI/ LIPI serta Kompetisi Internasional Tahun Akademik 2016/2017;
- Mengingat :**
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembar Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembara Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5157);
 4. Keputusan Mendiknas Republik Indonesia Nomor 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa;
 5. Keputusan Mendiknas Republik Indonesia Nomor 080/O/2002 tentang Statuta Universitas Brawijaya;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA TENTANG PEMBERIAN PENGHARGAAN KEPADA MAHASISWA BERPRESTASI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYAPESERTA PIMNAS XXIX DAN ATAU KOMPETISI NASIONAL TINGKAT KEMENTERIAN / DIKTI / LIPI SERTA KOMPETISI INTERNASIONAL TAHUN AKADEMIK 2016/2017.
- KESATU : Memberikan Penghargaan kepada Mahasiswa anggota Tim PIMNAS dan atau peserta Kompetisi-kompetisi Tingkat Nasional Tahun 2016 Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Tahun Akademik 2016/2017 yang susunan anggotanya seperti tercantum dalam lampiran Surat Keputusan ini.
- KEDUA : Bentuk penghargaan berupa pembebasan para anggota Tim Mahasiswa dari kewajiban akademis pembuatan Karya Ilmiah Tugas Akhir regular, dengan tetap berkewajiban menyerahkan naskah karya ilmiah yang diikutinya oleh masing-masing mahasiswa.
- KETIGA : Memberikan nilai prestasi Akademis A pada Karya Ilmiah Tugas Akhir bagi setiap mahasiswa anggota TIM oleh karena capaian prestasi berskala nasional yang diperoleh pada PIMNAS XXIX dan atau Kompetisi-kompetisi Nasional Tingkat Kementerian / DIKTI / LIPI serta Kompetisi Internasional pada Tahun Akademik 2016/2017.
- KEEMPAT : Memberikan dana pembinaan kepada setiap kelompok dari Tim Mahasiswa sesuai dengan capaian prestasi pada PIMNAS XXIX dan Kompetisi Nasional serta Kompetisi Internasional.
- KELIMA : Menugaskan kepada lembaga-lembaga di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang terkait dengan ini untuk menindaklanjuti keputusan ini.
- KEENAM : Keputusan Dekan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Malang
pada tanggal 14 NOV 2016



Tembusan :

1. Rektor Universitas Brawijaya
2. Segenap Wakil Dekan di Lingkungan FKUB
3. Segenap Ka. Jur. dan KPS di Lingkungan FKUB
4. Segenap Ka. Lab. di Lingkungan FKUB
5. Presiden BEM FKUB

LAMPIRAN : KEPUTUSAN DEKAN FKUB
 NOMOR 204/SK/UN10.7/KM/2016
 TANGGAL 14 NOV 2016

**PEMBERIAN PENGHARGAAN KEPADA MAHASISWA BERPRESTASI
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA
 PESERTA PIMNAS XXVIII DAN ATAU KOMPETISI NASIONAL
 TINGKAT KEMENTERIAN / DIKTI / LIPI SERTA KOMPETISI
 INTERNASIONALTAHUN AKADEMIK 2016/2017**

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	KEGIATAN	TINGKAT KEGIATAN	CAPAIAN PRESTASI
1	Ria Sherlana Erna Nur Fitria Edvin Prawira Dhanang Puruhita T. R. Ridlo Rudtya Putra	145070100111040 145070101111028 145070100111002 145070100111018 135070107121014	PIMNAS XXIX Tahun 2016 Intitut Pertanian Bogor	Nasional	Medali Perunggu Kategori Poster
2	Muhammad Nazhif Haykal Novi Andriani Siagian Priscilla Maiselina S. Norman Alexander T.	145070107111034 145070101111039 145070107121007 135070101111013	PIMNAS XXIX Tahun 2016 Intitut Pertanian Bogor	Nasional	Medali Emas Kategori Presentasi
3	Mustaqim Prayogi Akbar Rozaaq Mugni Mufidatul Ilimi Hamidah	135070501111011 135070501111032 145070500111020 145070500111015	PIMNAS XXIX Tahun 2016 Intitut Pertanian Bogor	Nasional	Finalis
4	Anjang Feronika Putri Reny Rachmatika Nadya Maulidya	135070200111008 135070601111039 145070601111005	PIMNAS XXIX Tahun 2016 Intitut Pertanian Bogor	Nasional	Medali Perak Kategori Presentasi
5	Rizkha Farida Ika Dewi Soraya	135070101111016 135070101111029	International Conference on Advance Molecular Bioscience and Biomedical Engineering (ICAMBE)	Internasional	Juara 1 Best Oral Presentation
6	Shelby Amrus Ernanda Ni Putu Baskarani Nadya Rasty Andhira	135070100111026 145070107111015 1450701071110179	Medical Fiesta 2016	Internasional	Juara 1 Research Paper
7	Nabila Alri Hutami	125070607111067	The Business Plan Contest at SOI Asia 2014 – 2015 di Jepang	Internasional	Juara 1



DEKAN
 SRI LANDARINI
 NIP 195804141987012001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
DIREKTORAT JENDERAL PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN
DIAGRAM PENGHARGAAN
Nomor: 1373/B3.1/KM/2016

Diberikan kepada :

Nama : ERNA NUR FITRIA
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Atas prestasinya dalam perancangan, penyajian poster dan gelar produk PKM Penelitian Eksakta Kelas PKM-PE 2 yang berjudul :
"PSICO-ART (POST ISCHEMIC STROKE DEVELOPMENT-ACCELERATION AND REGENERATION THERAPY) : TERAPI
PENGEMBANGAN FUNGSI OTAK PASCA-STROKE ISKEMIK BERBASIS KEDOKTERAN REGENERATIF DAN PENGHAMBATAN
EPIDERMAL GROWTH FACTOR RECEPTOR (EGFR) MENGGUNAKAN EKSTRAK MURNI FUCOIDAN DARI SARGASSUM SP.

PADA HEWAN COBA MODEL STROKE ISKEMIK"

dinyatakan sebagai juara 3 penerima penghargaan setara Perunggu

pada Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS) KE-29, tanggal 8 s.d 11 Agustus 2016 di Institut Pertanian Bogor sesuai dengan
Keputusan Tim Juri nomor 02/SK/PIMNAS XXIX/IPB/2016 tanggal 10 Agustus 2016.

Jakarta, 11 Agustus 2016
Direktur Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan

Prof. Intan Ahmad, Ph.D
NIP. 195805011986011001