

DISERTASI

**PENURUNAN APOPTOSIS DAN PENINGKATAN JUMLAH SEL
GANGLION RETINA PASCA PENURUNAN TEKANAN INTRA
OKULER PADA MODEL HEWAN GLAUKOMA AKUT
SETELAH TRANSPLANTASI SEL PUNCA MESENKIMAL
SUMSUM TULANG PRAKONDISI HIPOKSIA**



TITIEK ERNAWATI

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN JENJANG DOKTOR
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015**

DISERTASI

**PENURUNAN APOPTOSIS DAN PENINGKATAN JUMLAH SEL
GANGLION RETINA PASCA PENURUNAN TEKANAN INTRA
OKULER PADA MODEL HEWAN GLAUKOMA AKUT
SETELAH TRANSPLANTASI SEL PUNCA MESENKIMAL
SUMSUM TULANG PRAKONDISI HIPOKSIA**



TITIEK ERNAWATI

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN JENJANG DOKTOR
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015**

DISERTASI

**PENURUNAN APOPTOSIS DAN PENINGKATAN JUMLAH SEL
GANGLION RETINA PASCA PENURUNAN TEKANAN INTRA
OKULER PADA MODEL HEWAN GLAUKOMA AKUT
SETELAH TRANSPLANTASI SEL PUNCA MESENKIMAL
SUMSUM TULANG PRAKONDISI HIPOKSIA**



TITIEK ERNAWATI

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN JENJANG DOKTOR
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015**

**PENURUNAN APOPTOSIS DAN PENINGKATAN JUMLAH SEL
GANGLION RETINA PASCA PENURUNAN TEKANAN INTRA
OKULER PADA MODEL HEWAN GLAUKOMA AKUT
SETELAH TRANSPLANTASI SEL PUNCA MESENKIMAL
SUMSUM TULANG PRAKONDISI HIPOKSIA**

DISERTASI

**Untuk memperoleh Gelar Doktor
dalam Program Studi Ilmu Kedokteran Jenjang Doktor
pada Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Doktor Terbuka**

Pada hari : Kamis

Tanggal : 12 Nopember 2015

Pukul : 10.00 -12.00 WIB

Oleh :

TITIEK ERNAWATI

091170132

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN JENJANG DOKTOR
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

DISERTASI

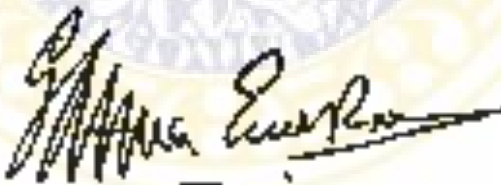
**PENURUNAN APOPTOSIS DAN PENINGKATAN JUMLAH SEL
GANGLION RETINA PASCA PENURUNAN TEKANAN INTRA
OKULER PADA MODEL HEWAN GLAUKOMA AKUT
SETELAH TRANSPLANTASI SEL PUNCA MESENKIMAL
SUMSUM TULANG PRAKONDISI HIPOKSLIA**

TELAH DISETUJUI

PADA TANGGAL 27 DESEMBER 2016

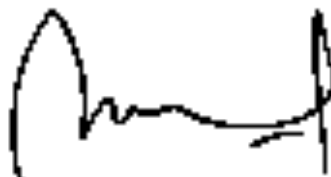
Oleh

Promotor

2 

**Prof. Dr. Agus Subandjo, dr Sp.M (K-VIR)
NIP. 19460212 197203 1 001**

Kapromotor



**Prof. Dr. Fodik A. Rumani, drA, MSc
NIP. 19591003 198701 1 001**

**Disertasi ini telah disetujui untuk diuji dan dinilai
oleh panitia penguji Ujian Tahap 1 (Tertutup)
pada Tanggal 12 Oktober 2015**

Panitia penguji:

- Ketua : 1. Prof. Dr. I Ketut Suidiana, Drs., M.Si
- Anggota : 2. Prof. Dr. Gatut Suhendro, dr., Sp.M (K-VR)
3. Dr. Prof. Dr. Fedik A. Rantam, drh., MSc
4. Prof. Dr. Suhartono Taat Putra, dr., MS
5. Prof. Dr. Harjanto JM, dr., AIFM
6. Dr. Sunarjo, dr., MS., MSc
7. Dr. Andika Prahasta, dr., SpM (K), M.Kes
8. Dr. Agus Turchan, dr., Sp.BS

Ditetapkan dengan Surat Keputusan

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Tentang Panitia Penguji Disertasi

Nomor : 396 / UN3.1.1/KD/2015

Tanggal : 9 Oktober 2015

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah Robbil Alamin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayahNya sehingga disertasi ini dapat diselesaikan. Tidak lupa sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW.

Disertasi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bimbingan, arahan, saran serta koreksi perbaikan dari promotor, ko-promotor, penguji serta pembimbing yang lain. Pada kesempatan ini perkenankan saya untuk menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

Prof. Dr. Gatut Suhendro, dr., Sp.M (K-VR) sebagai promotor, pembimbing akademik dan guru saya, yang dengan penuh pengertian, perhatian dan kesabaran telah memberikan dukungan mental, meluangkan banyak waktu untuk berdiskusi, memberikan bimbingan dan masukan pada penelitian saya sampai penulisan disertasi ini dapat diselesaikan. Saya sampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Prof. Dr. Fedik A. Rantam, drh., MSc, sebagai ko-promotor yang telah memberikan dukungan mental, meluangkan banyak waktu untuk berdiskusi dan memberikan masukan dan arahan pada penelitian saya, terutama dalam bidang sel punca sampai penulisan disertasi ini dapat diselesaikan. Saya ucapkan terima kasih yang tidak terhingga.

Penyelesaian dan penyusunan disertasi ini juga mendapatkan bantuan yang sangat berharga dari berbagai pihak, perkenankan saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

Prof. Dr. Moh. Nasih, SE., M.T., Ak., sebagai Rektor Universitas Airlangga dan Prof. Dr. Fasichul Lisan, Apt., sebagai mantan Rektor Universitas Airlangga atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Ilmu Kedokteran Jenjang Doktor Universitas Airlangga

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Prof. Dr. Agung Pranoto. dr., Mkes., Sp.PD., K-EMD., FINASIM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Prof. Dr. Indri Safitri Mukono, dr., MS., selaku wakil Dekan I, Prof Djoko Santoso, dr., PhD., Sp.PD, K-GH, FINASIM., selaku wakil Dekan II dan Prof. Dr. Kuntaman, dr., MS., Sp.MK(K) selaku wakil Dekan III serta seluruh jajarannya yang telah memberikan kesempatan kepada saya seluas-luasnya untuk mengikuti Pendidikan Program Doktor pada Program Studi S3 Ilmu Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Prof. Dr. Sri Hayati, SH., MS., selaku Direktur Sekolah Pasca Sarjana Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada saya seluas-luasnya untuk mengikuti Program Studi Ilmu Kedokteran Jenjang Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Prof. Dr. Teddy Ontoseno, dr., Ap.A.(K)., Sp.JP.,FIHA., selaku Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Jenjang Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan asuhan akademik selama masa studi.

Kuncoro Foe, Drs., Ph.D., G.Dip.Sc. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Prof. W.F. Maramis, dr., Sp.KJ(K)., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Prof. V. Henky Supit, SE. Ak., selaku Ketua Yayasan Widya Mandala Surabaya yang

telah memberikan kesempatan dan beasiswa kepada saya untuk mengikuti pendidikan Program Studi Ilmu Kedokteran Jenjang Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Iwan Sabatini, Drs.,Msi, selaku Direktur PT RS PHC beserta jajaran direksi Agus Akhmadi, dr., MKes dan Hargo Wahyuono, SE., Ak.,MSi., Dr. Dwi Aryani drg., MARS selaku Kepala RS PHC Surabaya beserta jajarannya, Widorini, dr., MARS., selaku mantan Direktur RS PHC Surabaya, Nunung Nugroho, dr., Sp.RM., MARS., selaku mantan Direktur RS PHC Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan Program Studi Jenjang Doktor Ilmu Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga serta bantuan alat kepada saya sehingga terselesainya disertasi ini

Djiwatmo, dr., Sp.M (K)., selaku ketua Departemen Ilmu Kesehatan Mata dan Prof. Musbadiany Yogiantoro, dr., Sp.M(K) selaku mantan KPS Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada saya untuk mengikuti pendidikan pada Program Studi Jenjang Doktor Ilmu Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Prof. Dr. Suhartono Taat Putra, dr., MS, selaku guru dan pembimbing yang telah memberikan saran, kritik dan solusi mulai dari awal sampai disertasi ini dapat diselesaikan. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Prof. Dr. Harjanto JM, dr., AIFM., selaku guru dan pembimbing yang telah memberikan saran, kritik dan solusi mulai dari awal sampai disertasi ini dapat diselesaikan. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Prof. Dr. I Ketut Sudiana, Drs, M.Si, selaku guru dan pembimbing yang telah memberikan saran, kritik dan solusi mulai dari awal sampai disertasi ini dapat diselesaikan. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Dr. Sunarjo, dr., MS., MSc, selaku guru dan pembimbing dengan kesabaran tinggi memberikan arahan dan masukan tentang metode penelitian, analisis data dan interpretasi demi penyelesaian disertasi ini. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Dr. Andika Prahasta, dr., SpM (K), M.Kes, dosen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Bandung, selaku guru dan pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran, kritik dan solusi sehingga disertasi ini dapat diselesaikan. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Dr. Agus Turchan, dr., Sp.BS, selaku guru dan pembimbing yang telah memberikan saran, kritik dan solusi mulai dari awal sampai disertasi ini dapat diselesaikan. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada para dosen Pasca Sarjana:
Prof. Purnomo Suryohusodo, dr., SpBK, Prof. Dr. Yoes Prijatna Dachlan, dr., MSc., Sp. Par(K), Prof.Dr. Suhartono Taat Putra, dr., MS, Prof. Dr. Harjanto J.M., dr., AIFM, Prof. Dr. Zainuddin, Apt, Prof. Dr. Juliati Hood Assegaf, dr., MS., Sp.PA(K), FIAC, Prof. Dr. Fedik A. Rantam, drh, Prof. Dr. I Ketut Sudiana, drs., Msi. Prof. Kuntoro, dr., MPH, Dr.PH, Widodo J.P., dr., MPH, Dr.PH, Sri Pariani, dr., MS., MSc., PhD, Dr. Sunaryo, dr., MS., MSc, Dr.F. Sustini, dr., MS, Dr. F.M. Judajana, dr., Sp.PK(K.Im)

Terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada para guru dan sejawat saya di Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya : Prof. Musbandiany Yogiantoro, dr., Sp.M(K), Prof. Rowena G Hoesin, dr., SpM(K), MARS, Trisnowati Taeb Saleh, dr., Sp.M(K), Moestidjab, dr., Sp.M(KVR), Moegiono M. Oetomo, dr., Sp.M(K), Djiwatmo, dr., Sp.M(K), Prillia Tri Suryani, dr., Sp.M(K), Gatot Suhartono, dr., Sp.M(K), Harijo Wahjudi B.S., dr., Sp.M(K), Eddyanto, dr., Sp.M(K), Ratna Doemilah, dr., Sp.M(K), Dr. Nurwasis, dr., SpM(K), Wimbo Sasono, dr., Sp.M(KVR), Luki Indriaswati, dr., Sp.M(K), Evelyn Komaratih, dr., SpM(K), Dr. Hendrian Dwikoloso Soebagjo, dr.,SpM(K), Ismi Zuhria, dr., SpM(K), Lukisiari Agustini, dr., SpM(K), Yulia Primitasari, dr., Sp.M, M. Firmansjah, dr., Sp.M, Randi Montana, dr., Sp.M, Reni Prastyani, dr.,Sp.M, Rozalina Loebis, dr., Sp.M, Dicky Hermawan, dr., Sp.M, Soetjipto, dr., Sp.M, Indri Wahyuni, dr., Sp.M, Delfitri, dr., Sp.M, Christina Aritonang, dr.,Sp.M, Ria Sandi Daneska, dr., Sp.M, Sauli Ari Widjaja, dr.,SpM, Susy Fatmariyanti, dr., Sp.M.

Dr. Nurwasis, dr.,Sp.M(K), selaku guru dan pembimbing yang telah memberikan banyak bantuan, masukan, saran, kritik ,solusi dan meluangkan banyak waktunya mulai dari awal sampai disertasi ini dapat diselesaikan. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Dr. Agung Widodo, dr., M.Si, teman saya yang telah memberikan banyak bantuan, masukan, saran, kritik dan solusi sampai disertasi ini dapat diselesaikan. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

AKBP. Sumi Hastry, dr., P.DFM. Sp.F, Paulus, dr., Sp.PD., Aji, dr., SpF, sahabat-sahabatku yang baik saat menempuh pendidikan Program Studi Ilmu

Kedokteran Jenjang Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga angkatan 2011 non reguler.

Ismi Zuhria, dr., Sp.M, sahabat saya tercinta, yang selalu memberikan semangat, nasehat dan doa sampai disertasi ini dapat diselesaikan. Saya menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga.

Dr. Kristiogo, dr., Sp.An, Candra Bumi, dr., MKes, Dr. Sri Wigati, drg., M.Kes, sahabat-sahabat saya di padepokan Stem Cell ITD. Terima kasih yang tak terhingga atas kebersamaan, suka dan duka dalam menyelesaikan disertasi ini. Semoga kebersamaan ini tetap terjalin selalu.

Helen Susilowati, SKM, Annas Prasetyo Adi S.Si, Eryk Hendrianto, S.Si, Deya Karsari, drh., M.Si, dan Handoko serta semua staf di Laboratorium Stem Cell ITD Universitas Airlangga yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini khususnya prosedur laboratorium stem cell, pemeriksaan imunositokimia dan prosedur eksperimen pada hewan coba.

Endah Sujani, S.Si., Perwitasari F. Lazzary R., ST., dan Bapak Muchid yang telah begitu banyak membantu terlaksananya penelitian ini khususnya dalam pemeriksaan imunositokimia dan imunohistokimia.

Teman-teman tercinta di RS PHC Surabaya : Dini Andriani, dr., SpA, Harno Prihadi Noorlaksmiatmo, dr., SpOG, Wiyono Hadi, dr., Sp.THT-KL, Nunung Nugroho, dr., Sp.RM, Eny Setyani, dr., SpS, Wahyu Hendardi, dr., SpPD, Erna Harijati, dr., Sp.KK, Tjipto Wibowo, dr., SpP, Taufin Warindra, dr., SpOT, Sri Kurniana, drg., SpKons, Dian Paramita, drg., Sp.Kons, Epriyanto Tri Darmadi, dr., Sp.Rad, Djamila dr., SpKK, rekan-rekan paramedis RS PHC Surabaya serta