

**PERUBAHAN KADAR GFAP ANTARA PRE DAN POST *VENTRICULOPERITONEAL*  
*SHUNT* PADA PASIEN HIDROSEFALUS**

**TESIS**

**Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Menyelesaikan Program**

**Pendidikan Dokter Spesialis I**

**Program Studi Ilmu Bedah**



**RICKY MASYUDHA**

**S561608007**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I ILMU BEDAH**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA**

**2020**

**PERUBAHAN KADAR GFAP DALAM DARAH ANTARA PRE DAN POST  
VENTRICULOPERITONEAL SHUNT PADA PASIEN HIDROSEFALUS**

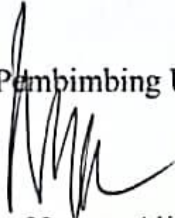
**TESIS**

Oleh :

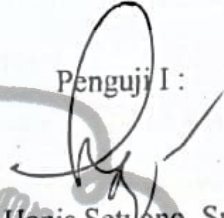
**RICKY MASYUDHA**

**S561608007**


Pembimbing Utama :

  
Dr. dr. Untung Alifianto, Sp.BS  
NIP. 19561223 198611 1 002

Penguji I :

  
dr. Hanis Setyono, Sp.BS  
NIP. 19680927 200604 1 001

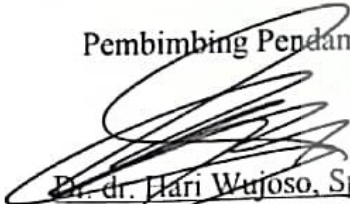
Pembimbing Pendamping :

  
dr. Ferry Wijanarko, Sp.BS  
NIP. 19730223 200212 1 001

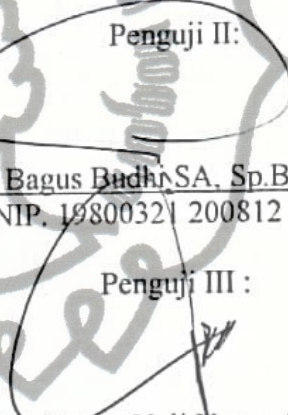
Penguji II:

  
Dr. dr. Ida Bagus Budi SA, Sp.B(K)BD, M.Kes.  
NIP. 19800321 200812 1 002

Pembimbing Pendamping:

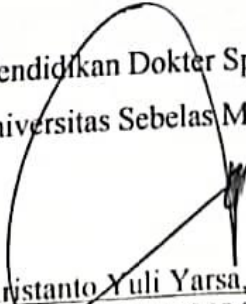
  
Dr. dr. Hari Wujoso, Sp.F,M.M.  
NIP. 19621022 199503 1 001

Penguji III :

  
DR. dr. Kristanto Yuli Yarsa, SpB(K)Onk  
NIP. 19750731 200604 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Bedah  
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret / RSUD Dr. Moewardi

  
DR. dr. Kristanto Yuli Yarsa, SpB(K)Onk  
NIP. 19750731 200604 1 001

*commit to user*

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI**

Penulis menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tesis yang berjudul: “PERUBAHAN KADAR GFAP DALAM DARAH ANTARA PRE DAN POST *VENTRICULOPERITONEAL SHUNT* PADA PASIEN HIDROSEFALUS”, ini adalah karya penelitian penulis sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka penulis bersedia menerima sanksi, baik tesis beserta gelar magister penulis dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan ijin tim promotor sebagai author dan Perpustakaan UNS sebagai institusinya. Apabila penulis melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka penulis bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Januari 2020

Penulis,

**RICKY MASYUDHA**

**S561608007**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillahirabbil'alamin penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan kasih sayang, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan tesis yang berjudul **“Perubahan Kadar GFAP Dalam Darah Antara Pre Dan Post Ventriculoperitoneal Shunt Pada Pasien Hidrosefalus”** ini dapat penulis selesaikan. Penelitian ini untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan Gelar Spesialis Bedah Program Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Sebelas Maret (UNS).

Atas bantuan bimbingan dari berbagai pihak, peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. dr. Reviono, Sp. P (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kemudahan dan dukungan kepada penulis selama menjalani pendidikan di Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
2. Dr. dr. Cahyono Hadi, Sp. OG (K) selaku Direktur RSUD Dr. Moewardi Surakarta beserta seluruh jajaran staf direksi yang telah memberi kemudahan dan dukungan kepada kami selama pendidikan di Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
3. DR. dr. Kristanto Yuli Yarsa, SpB(K)Onk selaku selaku Ketua Program Studi Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan bimbingan, semangat dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
4. Dr. dr. Untung Alifianto, Sp.BS selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
5. dr. Ferry Wijanarko, Sp.BS selaku Pembimbing II yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
6. DR. dr. Hari Wujoso, Sp. F, M.M selaku Pembimbing III yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
7. dr. Hanis Setyono, Sp.BS selaku Dokter Penguji I yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
8. Dr. dr. Ida Bagus Budhi SA, Sp.B(K)BD, M.Kes. selaku Dokter Penguji II yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
9. DR. dr. Kristanto Yuli Yarsa, SpB(K)Onk selaku Dokter Penguji III yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.

10. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Universitas Sebelas Maret yang telah membekali ilmu pengetahuan yang sangat berarti bagi peneliti.
11. Kedua orang tua, Bapak Subandriyo dan Ibu Zubaidah yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil selama menjalani Pendidikan di Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
12. Istri tercinta, drg. Irma Yulia yang telah dengan sabar memberikan dukungannya sehingga bisa menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
13. Anakku tercinta, Adzkhan dan Bhumi atas kesabaran dan doanya dalam mendukung pendidikan di Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
14. Seluruh teman sejawat seperjuangan peserta didik pendidikan Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama menjalani pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penyusun mohon maaf dan sangat mengharapkan saran serta kritik dalam rangka perbaikan penulisan tesis ini.

Surakarta, April 2021

Penulis

## Changes in GFAP Levels between Pre and Post Ventriculoperitoneal Shunts in Hydrocephalus Patients

Ricky Masyudha<sup>1\*</sup>, Untung Alifianto<sup>2</sup>, Ferry Wijanarko<sup>2</sup> and Hari Wujoso<sup>3</sup>

*1 Faculty of Medicine, Sebelas Maret University, Moewardi General Hospital, Surakarta, Indonesia.*

*2 Department of Neurosurgery, Moewardi General Hospital, Surakarta, Indonesia.*

*3 Departement of Forensic Medicine and Medicolegal, Moewardi General Hospital, Surakarta, Indonesia.*

**Introduction:** Hydrocephalus is a disease that attacks the brain. Glial fibrillary acidic protein (GFAP) is a structural cytoskeleton protein expressed by astroglial and neuronal stem cells. One of the hydrocephalus treatments is the VP Shunt. After the treatment through the VP Shunt procedure, GFAP levels generally change. This study aims to determine changes in serum GFAP levels before and after insertion surgery VP Shunt in hydrocephalus patients.

**Methodology:** This study was an analytic observational quantitative study with a cross-sectional approach. The research subjects were patients with hydrocephalus who were treated at the Neurosurgery Section of the Regional General Hospital Dr. Moewardi from April to June 2020.

**Results and Discussion:** This study had 14 subjects consisting of 9 (64.3%) male subjects and 5 (35.7%) female subjects. The median value of GFAP levels before treatment was 370.5 pg/mL with the lowest level of 168 pg/mL and the highest of 1734 pg/mL. The median value of GFAP levels after VP shunt action was 249.5 pg/mL with the lowest value of 137 pg/mL and the highest of 724 pg/mL. It was found that the GFAP level before and after the VP shunt action had a significant difference with  $p = 0.035$  ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** There is a significant difference between the GFAP serum levels before the action and after VP Shunt was performed in hydrocephalus patients.

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	1
HALAMAN PENGESAHAN .....	2
LEMBAR PERNYATAAN.....	3
KATA PENGANTAR.....	4
ABSTRAK.....	6
DAFTAR ISI .....	7
DAFTAR GAMBAR.....	8
DAFTAR TABEL.....	9
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	10
B. Rumusan masalah.....	11
C. Tujuan Penelitian.....	11
D. Manfaat Penelitian.....	12
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Latar Belakang .....	13
B. Kerangka Konsep.....	34
C. Hipotesis Penelitian.....	34
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	35
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	40
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	47

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Glial fibrillary acidic protein (GFAP) structure and assembly.....	23
Gambar 2. Neuroglia.....	23
Gambar 3. Astrosit, dapat dilihat dengan kultur, karena sel.....	24
Gambar 4. Glial fibrillary acidic protein (GFAP) .....	25
Gambar 5. Acidic dan Basic Keratins.....	25
Gambar 6. Vimentin.....	26
Gambar 7. Asam amino Arginine.....	27
Gambar 8. Reaksi sitrulinasi dari asam amino arginine.....	28
Gambar 9. Asam amino Sitruline.....	28
Gambar 10. Ekspresi GFAP dibandingkan S-100B.....	32
Gambar 11. Release of glial fibrillary acidic protein (GFAP) and GFAP breakdown products (BDPs).....	33
Gambar 12. Kerangka Konsep.....	35
Gambar 13. Alur penelitian.....	39
Gambar 4.1 Diagram Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin.....	42



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Karakteristik subjek penelitian.....	40
Tabel 4.2 Distribusi Kadar GFAP Pre dan Post VP Shunt.....	41
Tabel 4.4. Hasil Analisis Uji Wilcoxon Kadar GFAP.....	42

