

**PERBEDAAN KADAR S100 β DALAM DARAH 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



Disusun oleh :

KURNIADI WIRANDHANI

S561608002

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I ILMU BEDAH

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET

RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA

2020

**PERBEDAAN KADAR S100 β DALAM DARAH ANTARA PRE DAN POST
VENTRICULOPERITONEAL SHUNT PADA PASIEN HIDROSEFALUS**

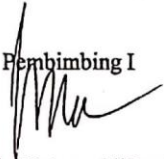
TESIS

Oleh :

KURNIADI WIRANDHANI

S561608002

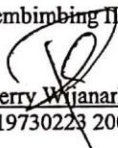
Pembimbing I :



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

Tanggal: 8/11 2020

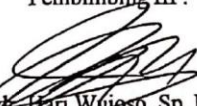
Pembimbing II :



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

Tanggal: 8/11 2020

Pembimbing III :



DR. dr. Hari Wijoso, Sp. F, M.M
NIP. 19621022 199503 1 001

Tanggal: 10/11 2020

Telah dinyatakan memenuhi syarat

Pada tanggal

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



PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

PERBEDAAN KADAR S100 β DALAM DARAH ANTARA PRE DAN POST VENTRICULOPERITONEAL SHUNT PADA PASIEN HIDROSEFALUS

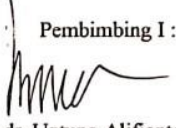
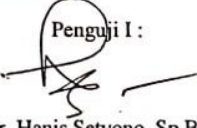

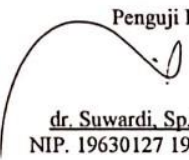
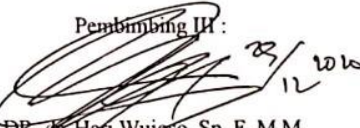
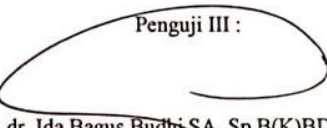
TESIS

Oleh :


KURNIADI WIRANDHANI

S561608002

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji PPDS I Ilmu Bedah FK
UNS/RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada tanggal

<p>Pembimbing I :  2/12.2020</p> <p><u>Dr. dr. Untung Alifianto, Sp.BS</u> NIP. 19561223 198611 1 002</p>	<p>Penguji I :  3/12.2020</p> <p><u>dr. Hanis Setyono, Sp.BS</u> NIP. 19680927 200604 1 001</p>
<p>Pembimbing II :  4/12.2020</p> <p><u>dr. Ferry Wijanarko, Sp.BS</u> NIP. 19730223 200212 1 001</p>	<p>Penguji II :  26/12.2020</p> <p><u>dr. Suwardi, Sp.IV Sp.BA</u> NIP. 19630127 198903 1 003</p>
<p>Pembimbing III :  27/12.2020</p> <p><u>DR. dr. Hari Wijoso, Sp. F, M.M</u> NIP. 19621022 199503 1 001</p>	<p>Penguji III :  27/12.2020</p> <p><u>Dr. dr. Ida Bagus Budhi, SA, Sp.B(K)BD, M.Kes.</u> NIP. 19800331 200812 1 002</p>

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


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



PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Penulis menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

Tesis yang berjudul: “PERBEDAAN KADAR $S_{100\beta}$ 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.

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, November 2020

Penulis,

KURNIADI WIRANDHANI

S561608002



KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillahil'alamin penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan kasih sayang, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan tesis yang berjudul "*Perbedaan kadar s100 β 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. Suwardi, Sp.B, Sp.BA selaku Dokter Penguji I yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
9. Dr. dr. Ida Bagus Budhi SA, Sp.B(K)BD, M.Kes. 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. Bapak AKBP (purn) Wakiman dan Ibu Hj. Mudijati, S.pd, serta kakak Hj. dr. Wuri Harnaning, MM dan kakak Ikhsan Kamandanu, ST. 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, dr. Susilowati 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, Mahya Almira Wirandhani 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.



15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah membantu penulis baik dalam menjalani pendidikan maupun dalam menjalani pendidikan maupun dalam persiapan penelitian 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, November 2020

Penulis





**PERBEDAAN KADAR S100 β DALAM DARAH ANTARA PRE DAN
POST VENTRICULOPERITONEAL SHUNT PADA PASIEN
HIDROSEFALUS**

Wirandhani K¹, Alifianto U², Wijanarko F², Wujoso H³

¹Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

²Bagian Ilmu Bedah Saraf, RSUD Dr. Moewardi, Surakarta, Indonesia

³Bagian Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal, RSUD Dr. Moewardi, Surakarta, Indonesia

Abstrak

Latar Belakang : Hidrosefalus merupakan kasus yang sering ditemui dalam bidang bedah saraf. Prosedur standar yang dilakukan pada kasus hidrosefalus adalah tindakan *Ventriculoperitoneal Shunt (VP Shunt)*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar S100 β menunjukkan adanya kerusakan otak pada kasus hidrosefalus.

Tujuan : Untuk mengetahui adanya perbedaan kadar S100 β dalam darah antara pre dan post VP shunt pada pasien hidrosefalus.

Metode : Penelitian ini dilakukan pada semua pasien dengan hidrosefalus yang dirawat oleh bagian bedah saraf RSDM surakarta pada bulan Januari – Maret 2020 dan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusif. Sampel yang digunakan adalah serum darah pasien yang diambil pada satu hari sebelum dilakukan VP shunt dan pengambilan kedua pada empat hari setelah dilakukan VP shunt. Data akan dianalisis menggunakan analisis *Wilcoxon Signed rank test*.

Hasil : Dari 24 subjek penelitian didapatkan bahwa kadar S100 β sebelum dan sesudah tindakan VP shunt memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai P 0,008. Pada sembilan belas subjek penelitian didapatkan kadar S100 β yang mengalami penurunan dalam hari keempat masa perawatan setelah tindakan VP shunt, sedangkan lima subjek penelitian mengalami peningkatan kadar S100 β dalam darah pada hari keempat masa perawatan setelah tindakan.

Simpulan : Pada penelitian ini didapatkan adanya perbedaan yang signifikan antara kadar serum S100 β sebelum dilakukan tindakan dan sesudah dilakukan tindakan VP shunt pada pasien hidrosefalus di RSUD Dr. Moewardi, Surakarta

Kata kunci : Hidrosefalus, *VP Shunt*, S100 β



DIFFERENCES IN BLOOD S100B LEVELS BETWEEN PRE AND POST VENTRICULOPERITONEAL SHUNT IN HYDROSPHALUS PATIENTS

Wirandhani K¹, Alifianto U², Wijanarko F², Wujoso H³

¹Faculty of Medicine, Sebelas Maret University, Surakarta, Indonesia

²Department of Neurosurgery, Dr. Moewardi Hospital, Surakarta, Indonesia

³Department of Forensic Medicine and Medicolegal, Dr. Moewardi Hospital, Surakarta, Indonesia

Abstract

Background: Hydrocephalus is a common case in neurosurgery. The standard procedure performed in cases of hydrocephalus is the Ventriculoperitoneal Shunt (VP Shunt). Several studies have shown that increased levels of S100 β indicate brain damage in cases of hydrocephalus.

Aims: To determine the difference in S100 β serum levels between pre and post VP shunt in hydrocephalus patients.

Methods : This study was conducted on all patients with hydrocephalus who were treated by the neurosurgery department of Dr. Moewardi Hospital Surakarta in January - March 2020 and according to the inclusion and exclusive criteria. The blood sample was taken one day before the VP shunt and the second collection was four days after the VP shunt. The data will be analyzed using the Wilcoxon Signed rank test analysis.

Result : Of the 24 research subjects, it was found that the levels of S100 β before and after the VP shunt had a significant difference ($p= 0.008$). Nineteen subjects have decreased S100 β levels in the fourth day of treatment after VP shunt, while five subjects experienced increased levels of S100 β in the blood on the fourth day of treatment after the treatment.

Conclusion : Our study showed that there was a significant difference between the serum levels of S100 β before the treatment and after the VP shunt was performed in hydrocephalus patients at Dr. Moewardi Hospital, Surakarta

Keywords : Hydrocephalus, *VP Shunt*, S100 β



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hidrosefalus	3
1. Definisi hidrosefalus	3
2. Prevalensi hidrosefalus	3
3. Patofisiologi hidrosefalus	4
4. Klasifikasi hidrosefalus	6
5. Diagnostik hidrosefalus	7
6. Penatalaksanaan hidrosefalus	9
7. Hidrosefalus dan Kerusakan sel otak	10
B. <i>Ventriculoperitoneal shunt (VP Shunt)</i>	10
1. Definisi <i>VP Shunt</i>	10
2. Prosedur <i>VP Shunt</i>	10



3. Cara kerja dan <i>Outcome VP Shunt</i>	12
4. Komplikasi dan prognosis <i>VP Shunt</i>	13
C. S100 β	14
1. Definisi S100 β	14
2. Struktur dan fungsi S100 β	14
3. Metode dan Pengukuran.....	15
4. S100 β sebagai biomarker.....	16
D. Kerangka Pikir.....	19
E. Hipotesis.....	20
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	21
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
C. Populasi penelitian.....	21
D. Sampel dan Teknik Sampling.....	21
E. Estimasi Besar Sampel.....	22
F. Kriteria Restriksi.....	22
G. Variabel Penelitian.....	22
H. Definisi Operasional Variabel.....	23
I. Alur Penelitian.....	25
J. Analisis Data.....	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Subjek Penelitian.....	27
B. Hasil Uji Analisis Penelitian.....	27
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	31
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	41



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Karakteristik Subjek Penelitian.....	28
Tabel 4.2	Distribusi Kadar S100 β Pre dan Post VP Shunt	29
Tabel 4.3	Distribusi GCS Pre dan Post VP Shunt	29
Tabel 4.4	Hasil Analisis Uji Wilcoxon Kadar S100 β	30
Tabel 4.5	Hasil Analisis Uji Wilcoxon tingkat GCS	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pengukuran Ventrikular Pada CT Scan Dan MRI..... 8

Gambar 2.2. Kerangka Pemikiran 19

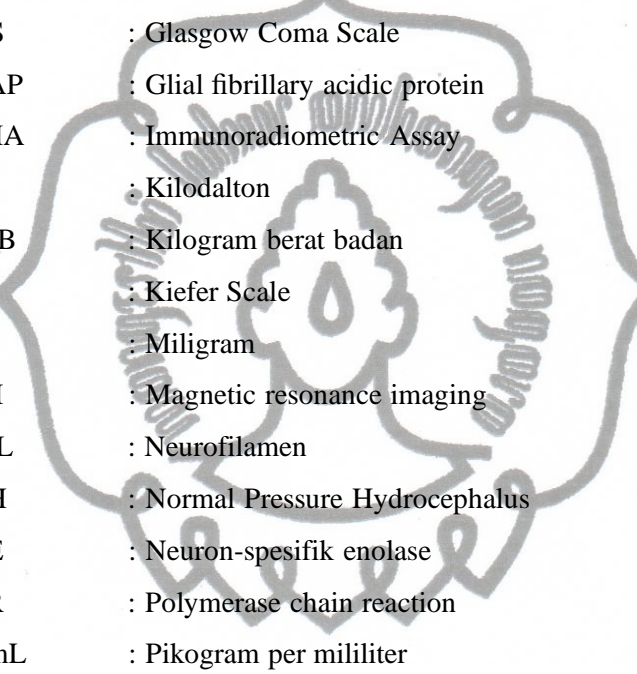
Gambar 3.1. Alur penelitian 25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Subjek Penelitian	41
Lampiran 2. Hasil Analisis Data	42
Lampiran 3. <i>Informed Consent</i>	44
Lampiran 4. <i>Ethical Clearance</i>	46



DAFTAR LAMPIRAN

aSAH	: Aneurysma subarachnoid Hemmorage
CK-18	: Cytokeratin 18
CSF	: Cerebrospinal Fluid
CT-scan	: Computed tomography scan
ELISA	: Enzyme-linked immunosorbent assay
EVD	: external ventricular drainage
GCS	: Glasgow Coma Scale
GFAP	: Glial fibrillary acidic protein
IRMA	: Immunoradiometric Assay
kDa	: Kilodalton
kgBB	: Kilogram berat badan
KS	: Kiefer Scale
Mg	: Miligram
MRI	: Magnetic resonance imaging
NF-L	: Neurofilamen
NPH	: Normal Pressure Hydrocephalus
NSE	: Neuron-spesifik enolase
PCR	: Polymerase chain reaction
pg/mL	: Pikogram per mililiter
RIA	: Radioimmunoassay
TIK	: Tekanan Intrakranial
UCH-L1	: Ubiquitin C-terminal hydrolase L1
USG	: Ultrasonografi
VP Shunt	: Ventricularperitoneal Shunt