

**ANALISIS LETAK LESI INSULA TERHADAP
FUNGSI MOTORIK PASIEN STROKE
ISKEMIK AKUT**

*ANALYSIS OF INSULAR LESION AND MOTOR
FUNCTION IN ISCHEMIC STROKE PATIENT*



Tesis

Magister Ilmu Biomedik

Elta Diah Pasmanasari

NIM G4A009029

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2014**

Tesis

**ANALISIS LETAK LESI INSULA TERHADAP FUNGSI
MOTORIK PASIEN STROKE ISKEMIK AKUT**

Disusun oleh:

Elta Diah Pasmanasari

NIM G4A009029

Menyetujui

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

DR.dr.Dwi Pudjonarko M.Kes, SpS
NIP. 1966 0720 1995 121001

dr. Hermina Sukmaningtyas, M.Kes. SpRad
NIP. 1967 0620 1998 022001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Prof dr. Tri Nur Kristina, DMM, MKes, Ph.D
NIP. 1959 0527 1986 032001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya, serta tidak terdapat unsur-unsur yang tergolong Plagiarism sebagaimana yang dimaksud dalam Permendiknas no. 17 tahun 2010. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, 28 Februari 2014

Penulis

Elta Diah Pasmanasari

RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS

Nama : dr. Elta Diah Pasmanasari
Tempat / Tanggal Lahir : Balikpapan, 25 Januari 1980
Agama : Kristen
Alamat : Jl. Sumurboto Baru B/10, kel.Sumurboto,
Banyumanik, Semarang.

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD Yayasan Pupuk Kaltim, Bontang : Lulus tahun 1992
2. SMP Yayasan Pupuk Kaltim, Bontang : Lulus tahun 1995
3. SMA Yayasan Pupuk Kaltim, Bontang : Lulus tahun 1998
4. FK UNDIP Semarang : Lulus tahun 2004
5. PPDS I Ilmu Penyakit Saraf FK UNDIP : Masuk Periode
Januari 2009

C. RIWAYAT PEKERJAAN

1. Dokter PTT PUSKESMAS SUNGAI ALANG : Tahun 2005 - 2007
2. Dokter PUSKESMAS PENGGARON : Tahun 2007- 2008

D. RIWAYAT KELUARGA

1. Nama orang tua :
 - a. Nama Ayah : Basuki Hendro Sumarto
 - b. Nama Ibu : Enny Hendra Susilowaty

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis penatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkah dan anugerahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“Analisis Letak Lesi Insula Terhadap Fungsi Motorik Pasien Stroke Iskemik Akut”**.

Penelitian ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Magister dalam bidang Ilmu Biomedik di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan penulis. Namun karena bimbingan guru-guru penulis dan bantuan serta dorongan keluarga dan teman maka tulisan ini dapat terwujud.

Banyak sekali pihak yang telah berkenan membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan ini, karenanya penulis menghaturkan terima kasih, penghormatan dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Sudharto P, MES, PhD selaku rektor Universitas Diponegoro Semarang beserta jajarannya yang telah memberikan ijin bagi penulis untuk menempuh Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
2. Dr. Endang Ambarwati, SpRM (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menempuh Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

3. Prof dr. Tri Nur Kristina, DMM, MKes, Ph.D selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang memberi kesempatan kepada penulis untuk menempuh Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
4. Dr. Bambang Wibowo, SpOG (K) selaku Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di RSUP dr.Kariadi Semarang.
5. Dr. Dodik Tugasworo, SpS (K) selaku Ketua Bagian FK UNDIP / RSUP Dr. Kariadi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh program Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
6. Dr. Retnaningsih, SpS(K), KIC, selaku Kepala SMF Neurologi RSUP Dr. Kariadi Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh program Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
7. Dr. Aris Catur Bintoro, SpS selaku Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Saraf FK UNDIP / RSUP Dr. Kariadi Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh program Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
8. DR. Dr. Dwi Pudjonarko, MKes, SpS selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Penyakit Saraf FK UNDIP / RSUP Dr. Kariadi Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti menempuh program Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas

Diponegoro. dan selaku Pembimbing Pertama penelitian ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya atas segala kesabaran, ketulusan dan kebesaran hati dalam memberikan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

9. Dr. Hermina Sukmaningtyas M.Kes, SpRad selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan sehingga kami dapat menyelesaikan karya akhir ini.
10. Bapak dan Ibu Guru kami, dr. Setiawan, SpS(K), dr. R.B. Wirawan, SpS(K), dr. M. Noerjanto, SpS(K), dr. H.M. Naharuddin Jenie, SpS(K), Prof. dr. M.I. Widiastuti Samekto, PAK, MSc, SpS(K), Prof. dr. Amin Husni, PAK, MSc, SpS(K), dr. Soetejo, SpS(K), dr. Endang Kustiowati, SpS(K), Msi.Med, dr. Dani Rahmawati, SpS(K), dr. Dodik Tugasworo, SpS(K), dr. Aris Catur Bintoro, SpS, dr. Retnaningsih, SpS(K), KIC, dr. Hexanto Muhartomo, MKes, SpS, dr. Dwi Pudjonarko, MKes, SpS, dr. Jimmy Eko Budi Hartono, SpS, dr. Herlina Suryawati, SpS, dr. Anggoro Budisulistyo, SpS, dr. Suryadi, SpS, MSi.Med, dr. Yovita Andhitara, SpS, MSi.Med, dr. Ratih Vierda SpS, MSi.Med, dr. Maria Belladona, SpS, MSi.Med, selaku staf pengajar Bagian Ilmu Penyakit Saraf yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan ilmu selama penulis mengikuti program pendidikan spesialis ini.
11. Seluruh saudara seperjuangan dr. Anthoni Togar, dr. Adi Puspowati, dr. Suci Krisna Murti, dr. M Ramli Selay, dr. Anwar dan rekan sejawat PPDS

I yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu. Terima kasih atas kerjasama, saling membantu dan saling memotivasi.

12. Paramedis dan karyawan Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK UNDIP / RSUP dr. Kariadi Semarang, penulis sampaikan terima kasih atas segala kerjasama, saling mengisi dan memotivasi.
13. Pasien-pasien yang menjadi responden penelitian, atas ketulusan dan kerjasama yang diberikan selama proses penelitian ini.
14. Untuk orang tua kami, Bpk. Basuki Hendro Sumarto dan Ibu Enny Hendra Susilowaty. Kakak dan adik yang ikut mendoakan Transisca Esma Hendrayani, SE, MM dan Bona Yudha Prasetya, ST.
15. Teman-teman yang telah memberikan dukungan : dr. Kristina Anna Bethania, dr. Hari Ananingsih dan dr. Karina Dewi.
16. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Penulis ucapkan terima kasih dan memohon kepada semua pihak untuk memberikan masukan dan sumbang saran atas penelitian ini sehingga dapat memberikan bekal bagi penulis, untuk penelitian ilmiah di masa yang akan datang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih sangat banyak kekurangannya, tidak lupa penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak bila dalam proses pendidikan maupun dalam pergaulan sehari-hari terdapat tutur kata dan sikap yang kurang berkenan di hati.

Semoga Bapa Yang Maha Kuasa dan Maha Pengasih memberkati dan melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada kita semua. Amin.

Semarang, Februari 2014

Penulis

Elta Diah Pasmanasari

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR MONITORING | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| RIWAYAT HIDUP | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| ABSTRAK | xvii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1.Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2.Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3.Tujuan penelitian | 3 |
| 1.3.1. Tujuan Umum | 3 |
| 1.3.2. Tujuan Khusus | 3 |
| 1.4.Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.5.Orisinalitas Penelitian | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. STROKE | 9 |
| 2.1.1. Definisi, Epidemiologi dan Klasifikasi | 9 |
| 2.1.2. Patofisiologi | 11 |
| 2.2. Pemeriksaan Imaging Pada Stroke Iskemik Akut..... | 17 |
| 2.2.1. Pemeriksaan Computed Tomografi | 17 |
| 2.2.2. Insular Ribbon Sign | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.3. Penilaian ASPECTS | 21 |
| 2.3. Fisiologi Anatomi Motorik | 23 |
| 2.3.1. Anatomi dan fungsi Insula | 23 |
| 2.3.1. Fungsi Motorik Pada Manusia | 30 |
| 2.3.2. Ganglia Basalis dan Fungsi Motoriknya | 34 |
| 2.4. Defisit Motorik Pada Pasien Stroke | 35 |
| 2.4.1. Motoric Assessment Scale (MAS) | 37 |
| 2.5. Kerangka Teori, | 40 |
| 2.6. Kerangka Konsep | 41 |
| 2.7. Hipotesis Penelitian | 41 |
| 2.6.1. Hipotesis Mayor | 41 |
| 2.6.2. Hipotesis Minor | 41 |
| III METODOLOGI PENELITIAN | 43 |
| 3.1. Bahan dan Materi Penelitian | 43 |
| 3.1.1. Populasi Penelitian | 43 |
| 3.1.2. Subyek Penelitian. | 43 |
| 3.1.3. Subyek Penelitian. | 43 |
| 3.1.3.1. Kriteria Inklusi | 43 |
| 3.1.3.2. Kriteria Eksklusi | 43 |
| 3.1.3.3. Besar Subyek. | 44 |
| 3.2. Peralatan | 44 |
| 3.3. Cara Penelitian | 46 |
| 3.3.1. Ruang Lingkup Penelitian | 46 |
| 3.3.2. Rancang Bangun Penelitian | 46 |
| 3.3.3. Alur Penelitian | 46 |
| 3.3.4. Prosedur Penelitian | 47 |
| 3.4. Variabel Data | 47 |
| 3.4.1. Identifikasi Variabel | 47 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4.2. Definisi Operasional | 47 |
| 3.5. Analisis Data | 48 |
| 3.6. Jadwal Penelitian | 49 |
| 3.7. Etika Penelitian | 49 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN | 50 |
| 4.1. Karakteristik Subyek Penelitian | 50 |
| 4.2. Analisis Lesi Insula dan fungsi motorik | 51 |
| 4.3. Analisis letak lesi pada korteks motorik dan fungsi motorik | 53 |
| 4.4. Analisis sisi lesi dan fungsi motorik | 56 |
| BAB V PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN | |
| 5.1. Pembahasan | 58 |
| 5.2. Simpulan | 62 |
| 5.3. Keterbatasan Penelitian | 63 |
| 5.3. Saran | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA | 64 |
| LAMPIRAN | 69 |

DAFTAR GAMBAR

| NO | Judul | Halaman |
|-----------|--|----------------|
| 1. | Gambar 1 : Skematik Potongan Aksial CT-imajing | 21 |
| 2. | Gambar 2 :Skematik ASPECTS | 22 |
| 2 | Gambar 3 : Skematik dari insula pada bidang ventrokaudal | 25 |
| 3 | Gambar 4 : Skematik fungsional dari insula | 26 |
| 6.. | Gambar 5 : Kerangka teori | 40 |
| 7.. | Gambar 6 : Kerangka konsep | 41 |
| 8 | Gambar 7 : Alur Penelitian | 46 |

DAFTAR TABEL

| NO | Judul | Halaman |
|-----------|---|----------------|
| 1. | Tabel 1 : Daftar Penelitian sebelumnya | 5 |
| 2. | Tabel 2 : Definisi Operasional | 47 |
| 3. | Tabel 3 : Karakteristik Umum Subyek | 51 |
| 4. | Tabel 4 : Perbandingan Fungsi Motorik Pada Subyek yang mempunyai Lesi Pada Insula dan Tidak Pada Insula | 52 |
| 5. | Tabel 5 : Perbandingan Fungsi Motorik Pada Subyek yang mempunyai Lesi Pada M4 dan Tidak Pada M4 | 54 |
| 6. | Tabel 6 : Perbandingan Fungsi Motorik Pada Subyek yang mempunyai Lesi Pada M1 dan Tidak Pada M1 | 55 |
| 7. | Tabel 7 : Perbandingan Fungsi Motorik Pada Subyek yang mempunyai Lesi Pada Sisi Kanan dan Sisi Kiri | 56 |

DAFTAR LAMPIRAN

| NO | Judul | Halaman |
|------------|---|----------------|
| Lampiran 1 | <i>Informed Consent</i> | 69 |
| Lampiran 2 | Kuisisioner Data Pasien | 71 |
| Lampiran 3 | Kuisisioner <i>Motor Assessment Scale</i> | 72 |

ANALISIS LETAK LESI INSULA TERHADAP FUNGSI MOTORIK PASIEN STROKE ISKEMIK AKUT

Elta Diah Pasmanasari* Dwi Pudjonarko** Hermina Sukmaningtyas***

ABSTRAK

Latar Belakang. Sebagian besar keluhan yang dikeluhkan oleh penderita stroke adalah defisit motorik. Di otak terdapat beberapa area yang terkait fungsi motorik. Insula merupakan bagian dari otak yang mempunyai berbagai macam proyeksi salah satunya pada area motorik tambahan. Lesi pada insula diduga mempengaruhi fungsi motorik pasien stroke iskemik akut.

Tujuan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara letak lesi pada insula dengan fungsi motorik baik secara keseluruhan, fungsi motorik ekstremitas atas dan fungsi motorik ekstremitas bawah pada pasien stroke iskemik akut.

Metode Penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian belah lintang. Seluruh data tidak terdistribusi secara normal berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis variabel kualitatif dilakukan dengan *Mann Whitney test* dan *Kruskall Wallis Test* Analisis antara fungsi motorik dengan usia dilakukan dengan uji korelasi *Spearman*.

Hasil Penelitian. Terdapat 45 pasien yang masuk dalam kriteria inklusi. Didapatkan Hasil yang tidak signifikan untuk kategori usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, onset stroke dan sisi lesi ($p > 0,05$) dengan fungsi motorik. Fungsi motorik yang berhubungan signifikan dengan letak lesi insula adalah fungsi motorik ekstremitas atas, sementara untuk ekstremitas bawah dan fungsi motorik keseluruhan tidak signifikan. Hasil signifikan juga didapatkan pada letak lesi M1 dan M4. Analisa ligitik regresi pada fungsi motorik jari tangan dengan lesi insula, lesi M1 dan lesi M4 didapatkan ketiganya tidak memiliki hasil yang bermakna.

Kesimpulan. Tidak terdapat hubungan antara letak lesi insula dengan fungsi motorik ekstremitas atas pada pasien stroke iskemik akut.

Kata Kunci : fungsimotorik, lesi insula

* Residen Bagian Neurologi FK UNDIP / RSDK Semarang

** Staf Pengajar Bagian Neurologi FK UNDIP /RSDK Semarang

*** Staf Pengajar Bagian Radiologi FK UNDIP/RSDK Semarang

ANALYSIS OF INSULAR LESION AND MOTOR FUNCTION IN ISCHEMIC STROKE PATIENT

Elta Diah Pasmanasari* Dwi Pudjonarko** Hermina Sukmaningtyas***

ABSTRACT

Background. Most of stroke ischemic patients complain for motor deficit. There are some parts in brain that connection to motor function in human. Insular is an area in human brain that have many connection which is one of them is to the supplementary motor area. Insular lesion is associated with motor deficit in stroke ischemic patients. .

Objective. The objective of this study to describe association between insular lesion and motor function upper extremities, lower extremities and total motor function in stroke ischemic patients.

Methods. A cross sectional study which is all data not normally distributed based on *Kolmogorov-Smirnov Test*. Kualitative variables were analyzed with *Mann Whitney test* and *Kruskall Wallis Test*.. Correlation between motor function and age were analyzed with *Spearman*.

Result. 45 patients were included in this study. There is no significant association between age, sex, education, occupation, onset of stroke and side of lesion in motor function ($p > 0,05$). Insular lesion have a significant association with upper extremities motor function and no significant association with lower extremities motor function and total motor function. There is a significant association between lesion in M1 and M4 with motor function. Logistic regression analysis with dependent variable motor function of hands with insular lesion, M1 lesion and M4 lesion as independent variables found that are no significant relationship.

Conclusion. There is no association between insular lesion with upper extremities motor function in stroke ischemic patients.

Keyword : motor function, insular lesion

* Resident of Neurology Department of Medical Faculty of Diponegoro University/Kariadi Hospital

** Lecturer of Neurology Department of Medical Faculty of Diponegoro University/Kariadi Hospital

*** Lecturer of Radiology Department of Medical Faculty of Diponegoro University/Kariadi Hospital