



**PERBEDAAN IQ PADA PASIEN EPILEPSI LOBUS  
TEMPORAL SEBELUM DAN SESUDAH BEDAH EPILEPSI**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian hasil Karya Tulis Ilmiah  
mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**NABILA AMALINA  
G2A008121**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2012**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN KTI**

**PERBEDAAN IQ PADA PASIEN EPILEPSI LOBUS TEMPORAL  
SEBELUM DAN SESUDAH BEDAH EPILEPSI**

Disusun oleh:

**NABILA AMALINA  
G2A008121**

Telah disetujui:

Semarang, 4 Agustus 2012

**Pembimbing 1**

**Pembimbing 2**

**dr. Muhamad Thohar Arifin, PhD, PA(K), SpBS  
19740414 199903 1 013**

**dr.Hardian  
19630414 199001 1 001**

**Penguji**

**Ketua Penguji**

**dr. Happy Kurnia Brotoarianto, SpBS  
19680503 199807 1 002**

**dr. Alifiati Fitrikasari, Sp.KJ  
19691213 199802 2 001**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Nabila Amalina

NIM : G2A008121

Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan  
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul KTI : Perbedaan IQ pada pasien epilepsi lobus temporal  
sebelum dan sesudah bedah epilepsi

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. KTI ini ditulis sendiri dengan tulisan saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
2. KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
3. Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar pustaka.

Semarang, 17 Juli 2012

Yang membuat pernyataan,

Nabila Amalina

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbedaan IQ pada pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah bedah epilepsi”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro .

Penulis menyadari karya tulis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dari kekurangan-kekurangan yang ada, sehingga Karya Tulis ini bisa bermanfaat. Bersama ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu pengetahuan, dan keahlian.
2. Dekan fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. dr. Muhamad Thohar Arifin, PhD, PAK, SpBS, dosen pembimbing pertama yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Hardian, dosen pembimbing kedua yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Joko Prptomomo, S.Psi, Psi, yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Orang tua beserta keluarga kami yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.
7. Teman-teman dan sahabat yang selalu memberi dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Serta pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, kami berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 17 Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Masalah penelitian.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum.....	3
1.3.2 Tujuan khusus.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan.....	4
1.4.2 Manfaat untuk pelayanan kesehatan.....	4
1.4.3 Manfaat untuk masyarakat.....	4
1.4.4 Manfaat untuk penelitian.....	4
1.5 Orisinalitas.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Epilepsi.....	8
2.1.1 Pengertian epilepsi.....	8
2.1.2 Klasifikasi epilepsi.....	9

2.1.3 Etiologi epilepsi.....	9
2.1.3.1 Epilepsi idiopatik.....	10
2.1.3.2 Epilepsi simtomatik/ sekunder.....	10
2.1.4 Diagnosis epilepsi.....	10
2.1.5 Penatalaksanaan epilepsi.....	15
2.1.5.1 Terapi medikamentosa.....	15
2.1.5.2 Terapi bedah epilepsi.....	17
2.2 Inteligensi.....	19
2.2.1 Pengertian inteligensi.....	19
2.2.2 Faktor yang berpengaruh terhadap inteligensi.....	20
2.2.2.1 Hereditas.....	20
2.2.2.2 Lingkungan.....	20
2.2.2.3 Jenis kelamin.....	21
2.2.2.4 Pendidikan.....	21
2.2.2.5 Umur.....	22
2.2.3 Tes inteligensi.....	22
2.3 Faktor yang mempengaruhi tingkat inteligensi pasien epilepsi.....	23
2.3.1 Hubungan antara jenis epilepsi dengan IQ.....	23
2.3.2 Hubungan antara frekuensi serangan dengan IQ.....	24
2.3.3 Hubungan antara etiologi epilepsi dengan IQ.....	24
2.3.4 Hubungan antara lama menderita epilepsi dengan IQ.....	24
2.3.5 Hubungan antara usia saat onset dengan IQ.....	25
2.3.6 Hubungan antara keterlibatan sisi dominan otak dengan IQ.....	25
2.4 Faktor yang mempengaruhi inteligensi pasien epilepsi pascaoperasi.....	26
2.4.1 Hubungan antara status bebas kejang dengan IQ pascaoperasi.....	26
2.4.2 Hubungan antara jumlah OAE dengan IQ pascaoperasi.....	27
2.4.3 Hubungan antara sisi otak yang diangkat dengan IQ pascaoperasi.....	27
<b>BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP &amp; HIPOTESIS.....</b>	<b>29</b>
3.1 Kerangka teori.....	29
3.2 Kerangka konsep.....	30
3.3 Hipotesis.....	30

3.3.1 Hipotesis mayor.....	30
3.3.2 Hipotesis minor.....	30
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Ruang lingkup penelitian.....	31
4.2 Tempat dan waktu penelitian.....	31
4.3 Jenis dan rancangan penelitian.....	31
4.4 Populasi dan sampel.....	32
4.4.1 Populasi target.....	32
4.4.2 Populasi terjangkau.....	32
4.4.3 Sampel.....	32
4.4.3.1 Kriteria inklusi.....	32
4.4.3.2 Kriteria eksklusi.....	32
4.4.4 Cara pemilihan subyek.....	33
4.4.5 Besar sampel.....	33
4.5 Variabel penelitian.....	34
4.5.1 Variabel bebas.....	34
4.5.2 Variabel terikat.....	34
4.6 Definisi operasional.....	34
4.7 Cara pengumpulan data.....	34
4.7.1 Alat.....	34
4.7.2 Cara kerja.....	35
4.8 Alur penelitian.....	36
4.9 Analisis data.....	37
4.10 Etika penelitian.....	37
<b>BAB V HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Karakteristik subjek penelitian.....	39
5.2 Pemeriksaan IQ sebelum dan sesudah operasi.....	40
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
<b>BAB VII SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
7.1 Simpulan.....	46
7.2 Saran.....	46



DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas.....	5
Tabel 2. Definisi operasional.....	34
Tabel 3. Jadwal penelitian.....	38
Tabel 4. Karakteristik demografi dan faktor-faktor yang berhubungan dengan epilepsi pada subyek penelitian.....	39
Tabel 5. Hasil pemeriksaan IQ penderita epilepsi sebelum dan sesudah operasi.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka teori.....	29
Gambar 2. Kerangka konsep.....	30
Gambar 3. Rancangan penelitian.....	31
Gambar 4. Alur penelitian.....	36
Gambar 5. IQ Verbal pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah operasi epilepsi.....	41
Gambar 6. IQ Performance pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah operasi epilepsi.....	42
Gambar 7. IQ Total pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah operasi epilepsi.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent*

Lampiran 2. Biodata mahasiswa

Lampiran 3. Dokumentasi penelitian

Lampiran 4. Hasil analisis

Lampiran 5. *Ethical clearance*

## DAFTAR SINGKATAN

CT Scan	: <i>Computerized Tomographic Scan</i>
EEG	: <i>Electro-Encephalography</i>
ILAE	: <i>International League Against Epilepsy</i>
IQ	: <i>Intelligence Quotient</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
OAE	: <i>Obat Anti Epilepsi</i>
WAIS	: <i>Wechsler Adult Intelligence Scale</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
WISC-R	: <i>Wechsler Intelligence Scale for Children</i>

## DAFTAR ISTILAH

- Inteligensi : kemampuan mengerti atau memahami
- Neuropsikologi : disiplin ilmu yang memadukan neurologi dan psikologi untuk mempelajari hubungan antara fungsi otak dan proses atau tingkah laku kognitif, dengan menggunakan pengujian dan penilaian psikologi untuk melakukan *assay* fungsi sistem saraf pusat dan mendiagnosis defisit atau gangguan tingkah laku ataupun kognitif spesifik.
- Refrakter : resistensi terhadap obat

## ABSTRAK

**Latar Belakang** Epilepsi merupakan gangguan serius pada otak yang paling sering terjadi dan mengenai hampir lima puluh juta orang di seluruh dunia. Sekitar 40%-nya akan menjadi refrakter terhadap obat anti epilepsi, terutama pasien dengan epilepsi lobus temporal. Keadaan refrakter ini dapat berakibat pada penurunan status psikososial, termasuk tingkat inteligensi pasien. Terapi bedah memegang peranan penting dalam menghentikan kerusakan lebih lanjut pada sel-sel otak akibat serangan kejang berulang. Dengan hilangnya serangan kejang ini diharapkan dapat membawa peningkatan inteligensi pada pasien epilepsi.

**Tujuan** Mengetahui pengaruh terapi bedah epilepsi terhadap IQ pasien epilepsi lobus temporal setelah terapi bedah.

**Metode** Penelitian ini merupakan penelitian Quasi eksperimental dengan desain *One Group Pre-test and Post-test design*. Pengambilan sampel menggunakan metode *consecutive sampling*. Subjek penelitian adalah 15 pasien pascaoperasi epilepsi lobus temporal yang sudah melewati masa satu tahun pascaoperasi dan sudah pernah dilakukan tes IQ sebelum operasi. IQ sebelum dan sesudah operasi diukur dengan metode WAIS dan WISC-R. Uji statistik yang digunakan adalah uji t-berpasangan.

**Hasil** IQ verbal setelah operasi ( $98,8 \pm 9,88(76-119)$ ) lebih tinggi secara bermakna ( $p=0,01$ ) dibanding dengan IQ verbal sebelum operasi ( $92,7 \pm 9,60(77-113)$ ). Sedangkan pada IQ performance setelah operasi ( $98,2 \pm 8,64(82-115)$ ) lebih tinggi dibanding sebelum operasi ( $96,0 \pm 9,39(75-116)$ ) namun tidak bermakna ( $p=0,5$ ). IQ total setelah operasi epilepsi lobus temporal ( $97,8 \pm 7,69(81-107)$ ) juga lebih tinggi dibanding sebelum operasi ( $93,9 \pm 9,28(75-115)$ ) namun tidak bermakna ( $p=0,08$ ).

**Kesimpulan** Terjadi peningkatan IQ verbal pada pasien pascaoperasi epilepsi jika dibandingkan dengan sebelum operasi.

**Kata Kunci** IQ, epilepsi, bedah epilepsi

## **ABSTRACT**

**Background** Epilepsy is a serious disorder of the brain, affects almost fifty million people in the world. About 40% of the patients finally became refractory to epileptic drugs, especially those with temporal lobe epilepsy (TLE). This refractory condition may cause psychosocial decline, including patient's intelligence. Surgical therapy has an important role in stopping further damage to brain cells caused by repeated seizures. The elimination of the seizure after surgery will hopefully results in better intelligence score.

**Aim** This study aims to determine the effect of surgical therapy in TLE patients after surgery.

**Method** This is a Quasi Experimental study with One Group Pre-test and Post-test design. The samples were taken with consecutive sampling method. Subjects were 15 TLE patients who underwent anterior temporal lobectomy and have passed at least one year postoperative period, and also had done an IQ test before surgery. IQ before and after surgery were measured with WAIS and WISC-R method. The statistical tests used were paired t-test.

**Results** Verbal IQ after surgery ( $98,8 \pm 9,88(76-119)$ ) were significantly higher ( $p=0,01$ ) compared with preoperative verbal IQ ( $92,7 \pm 9,60(77-113)$ ). On the other hand, performance IQ after surgery ( $98,2 \pm 8,64(82-115)$ ) were higher compared with preoperative performance IQ ( $96,0 \pm 9,39(75-116)$ ) but not significant ( $p=0,5$ ). Total IQ after surgery ( $97,8 \pm 7,69(81-107)$ ) also higher compared with preoperative total IQ ( $93,9 \pm 9,28(75-115)$ ) but also not significant ( $p=0,08$ ).

**Conclusion** There were verbal IQ improvement postoperatively compared with preoperative verbal IQ.

**Keyword** IQ, epilepsy, epilepsy surgery



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Epilepsi merupakan suatu gangguan neurologik kronis yang sering dijumpai. Definisi epilepsi menurut Pokdi Epilepsi Perdossi 2011 adalah suatu keadaan yang ditandai oleh bangkitan berulang (*epileptic seizures*) akibat lepas muatan listrik abnormal dan berlebihan di neuron-neuron otak secara paroksismal, dan disebabkan oleh berbagai etiologi, bukan disebabkan oleh penyakit otak akut. Perlu diketahui bahwa epilepsi bukanlah suatu penyakit, melainkan suatu kumpulan gejala. Gejala yang paling umum adalah adanya kejang. Karena itu epilepsi juga sering dikenal sebagai penyakit kejang.

Epilepsi merupakan gangguan serius pada otak yang paling sering terjadi dan mengenai hampir lima puluh juta orang di seluruh dunia.<sup>1</sup> Data WHO juga menunjukkan bahwa epilepsi menyerang 1% penduduk dunia, nilai yang sama dengan kanker payudara pada wanita dan kanker paru pada pria.<sup>2</sup> Angka kejadian epilepsi masih tinggi terutama di negara berkembang, yang mencapai 114 per 100.000 penduduk pertahun.<sup>3</sup> Bila jumlah penduduk Indonesia berkisar 220 juta, maka diperkirakan jumlah penyandang epilepsi baru di Indonesia adalah sekitar 250.000 pertahun. Berkaitan dengan umur, grafik prevalensi epilepsi menunjukkan pola bimodal. Prevalensi epilepsi pada bayi dan anak-anak cukup tinggi, menurun pada dewasa muda dan pertengahan, kemudian meningkat lagi pada kelompok usia lanjut.<sup>4,5</sup>

Bagi penderita epilepsi dan keluarganya, epilepsi dirasakan lebih dari sekedar kejang belaka. Epilepsi berarti suatu rangkaian persoalan medis, psikologis, sosial, dan ekonomi yang saling terkait dan tampil dalam wujud rasa takut, kesalahpahaman, stigmatisasi sosial, dan diskriminasi, yang pada akhirnya mendorong penderita dan keluarganya hidup dalam dunia yang tertutup.<sup>6,7</sup> Serangan kejang bisa mempengaruhi kedudukan seseorang di lingkungan sosial/ lingkungan kerjanya. Hal lain yang lebih penting, bahwa setiap kali terjadi serangan kejang, apalagi bila berlangsung sampai beberapa menit, akan menimbulkan kerusakan hingga kematian sejumlah sel otak. Apabila terus berulang dan banyak sel otak yang menjadi lemah, bahkan mengalami kematian, akan mengakibatkan menurunnya kemampuan intelegensi, bahkan bisa menyebabkan kemunduran mental/ intelektual yang berat.<sup>8-10</sup>

Jadi upaya untuk mengatasi kejang ini harus dilakukan sedini dan seagresif mungkin. Salah satu terapi pada epilepsi adalah terapi bedah. Terapi bedah merupakan terapi pilihan pada epilepsi yang refrakter atau sudah kebal terhadap obat. Epilepsi parsial kompleks, yang sebagian besar memiliki zona epileptogenik di otak samping atau lobus temporalis, merupakan bagian terbesar dari para penderita yang refrakter ini.<sup>13,14</sup>

Inteligensi diartikan sebagai kemampuan untuk bertindak dengan maksud tertentu, berpikir rasional, dan memiliki hubungan yang efektif dengan lingkungan.<sup>11</sup> Pada umumnya inteligensi dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu kemampuan praktis dalam memecahkan masalah, kemampuan verbal, dan kompetensi sosial.<sup>12</sup> Sedangkan IQ (*Intelligence Quotient*) adalah nilai inteligensi

seseorang, yang didapat dari perbandingan antara usia mental dengan usia kronologis lalu dikalikan dengan 100.<sup>12</sup>

Terapi bedah memegang peranan penting dalam menghentikan kerusakan lebih lanjut pada sel-sel otak akibat serangan kejang. Tentunya hal ini juga berarti bahwa terapi bedah epilepsi dapat menghindarkan penderita epilepsi refrakter dari penurunan intelegensi lebih lanjut. Di Indonesia sendiri, belum memiliki data tentang perubahan IQ pada pasien epilepsi lobus temporal setelah mendapat terapi bedah. Oleh karena itu, pada penelitian ini saya ingin membuktikan adanya perbedaan IQ pada pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah terapi bedah epilepsi.

## **1.2 Masalah penelitian**

Apakah ada perbedaan IQ pada pasien epilepsi lobus temporal setelah mendapat terapi bedah?

## **1.3 Tujuan penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Mengetahui pengaruh terapi bedah epilepsi terhadap IQ pasien epilepsi lobus temporal setelah terapi bedah.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

- 1) Menganalisis perbedaan IQ verbal sebelum dan setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal

- 2) Menganalisis perbedaan IQ performance sebelum dan setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal
- 3) Menganalisis perbedaan IQ total sebelum dan setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal

#### **1.4 Manfaat penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan**

Memberi tambahan pengetahuan tentang pengaruh terapi bedah terhadap perubahan inteligensi pasien epilepsi lobus temporalis

##### **1.4.2 Manfaat untuk pelayanan kesehatan**

Memberi informasi kepada pihak rumah sakit atau pelayanan kesehatan tentang pentingnya kelengkapan rekam medis termasuk di dalamnya IQ sebelum operasi.

##### **1.4.3 Manfaat untuk masyarakat**

Menambah pengetahuan masyarakat, khususnya penderita epilepsi, tentang penyakit epilepsi, terapi yang dapat dilakukan, dan pengaruhnya terhadap inteligensi seseorang.

##### **1.4.4 Manfaat untuk penelitian**

Menjadi ketertarikan bagi peneliti lain untuk mencari berbagai macam faktor yang dapat mempengaruhi perubahan intelegensi pada pasien epilepsi juga sebagai landasan untuk penelitian selanjutnya.

## 1.5 Orisinalitas

**Tabel 1.** Orisinalitas<sup>15-17</sup>

No.	Nama Peneliti, Judul dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1.	Wachi Manabu, <i>et al.</i> Neuropsychological changes after surgical treatment for temporal lobe epilepsy : Epilepsia 2001	Jenis penelitian: Quasi Experimental Subyek penelitian: 26 pasien berusia 16 tahun keatas yang telah menjalani operasi anterior temporal lobectomy pada tahun 1995-1998 Setting: Rumah Sakit Nasional Nishi-Niigata Chuo, Jepang Jenis Operasi: anterior temporal lobectomy, termasuk eksisi hippocampus, selective amygdalohippocampectomy, dan temporolateral lesionectomy Variabel penelitian: fungsi kognitif, fungsi memori, dan fungsi neurologis lain; sebelum, sebulan setelah, dan setahun setelah operasi.	Pada pemeriksaan sebulan setelah operasi, ditemukan peningkatan yang signifikan pada verbal IQ. Performance IQ dan Full Scale IQ sebulan dan setahun setelah operasi juga menunjukkan peningkatan. Tidak ada perubahan yang signifikan antara verbal IQ sebelum operasi dan setahun setelah operasi. Pada fungsi memori, tidak ditemukan perubahan yang signifikan antara skor sebelum operasi dan sebulan serta setahun setelah operasi. Pada fungsi neurologis lain juga tidak ditemukan perbedaan.
2.	Engman E, <i>et al.</i> Pre- and postoperative general neurocognitive status and memory in 70 epilepsy surgery patients: Acta Neurol Scand 2001	Jenis penelitian: True experimental Subyek penelitian: 70 pasien yang terdiri dari 54 pasien epilepsi lobus temporal dan 16 pasien epilepsi di luar lobus temporal. Setting: Institute of Clinical Neuroscience, Department of Neurology, University of Göteborg, Sweden Jenis epilepsi: Lobus temporal dan ekstra temporal (frontal, occipital, parietal) Variabel penelitian: Status kognitif dan memori preoperatif, outcome	Pada pemeriksaan preoperatif, status neuropsikologis umum pasien lebih terganggu dibanding kontrol. Tidak ditemukan perubahan negatif pada pemeriksaan postoperatif. Terdapat sedikit peningkatan Full scale IQ dan performance IQ pada semua grup.

No.	Nama Peneliti, Judul dan Tahun Penelitian	Metode	Hasil
3.	Goldstein Laura H, <i>et al.</i> Short-term cognitive changes after unilateral temporal lobectomy or unilateral amygdalo-hippocampectomy for the relief of temporal lobe epilepsy: Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry 1993	<p>neuropsikologis postoperatif, dan keragaman inter- dan intra-individual pada variabel memori dari ketiga subgrup.</p> <p>Jenis penelitian: Quasi eksperimental  Subyek penelitian: 42 pasien yang tidak kidal (right-handed), yang telah menjalani operasi lobus temporal antara 1987-1990.  Setting: Department of Psychology, Institute of Psychiatry, De Crespigny Park, London, UK  Jenis operasi: Left Temporal Lobectomy (LTL), Right Temporal Lobectomy (RTL), Left Amygdalo-hippocampectomy (LAH), dan Right amygdalo-hippocampectomy (RAH)  Variabel penelitian: Karakteristik pasien (usia saat operasi, usia saat serangan pertama, usia saat onset epilepsi kronik, waktu antara onset epilepsi kronik dan operasi, frekuensi kejang parsial preoperatif, dan total kejang postoperatif sebelum penilaian neuropsikologis), status intelegensia, dan status memori.</p>	<p>Ditemukan bahwa rerata usia saat serangan pertama dan usia saat onset epilepsi kronik lebih rendah pada pasien yang mendapat operasi di sisi kiri otaknya daripada yang sisi kanan. Untuk pemeriksaan status intelegensi, ditemukan kemunduran ringan performance IQ setelah amygdalo-hippocampectomy sedangkan pada temporal lobectomy ditemukan peningkatan.</p>

Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya dalam hal sebagai berikut:

Penelitian-penelitian terdahulu mengukur perubahan neuropsikologis secara umum yang terdiri dari status kognitif dan status memori, sedangkan pada penelitian kali ini peneliti hanya mengukur perubahan status kognitif (IQ). Pada penelitian Wachi Manabu, *et al.* dilakukan pengukuran fungsi neuropsikologis sebelum, sebulan setelah, dan setahun setelah operasi, sedangkan pada penelitian ini peneliti hanya mengukur dan membandingkan antara IQ sebelum dan setelah operasi. Pada penelitian Engman E, *et al.* terdapat 3 subgroup yaitu grup pertama pasien epilepsi lobus temporal, grup kedua epilepsi ekstratemporal, dan yang ketiga adalah grup kontrol. Sedangkan pada penelitian kali ini peneliti hanya meneliti pasien epilepsi lobus temporal saja dan tanpa grup kontrol. Penelitian Goldstein Laura H, *et al.* selain menganalisis perubahan status neuropsikologis postoperatif, juga membandingkan antara status neuropsikologis yang didapat dari operasi pada sisi otak kanan dan sisi otak kiri. Sedangkan pada penelitian ini peneliti tidak melihat sisi otak yang dioperasi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Epilepsi**

##### **2.1.1 Pengertian Epilepsi**

Kata epilepsi berasal dari bahasa Yunani *epilepsia* yang berarti dirampas atau direbut (*seized*). Nama epilepsi sudah ada sejak 700 tahun sebelum Masehi. Bangsa Yunani Kuno menganggap epilepsi sebagai fenomena supranatural atau akibat masuknya roh jahat. Pada saat manusia mengenal infeksi, epilepsi dipandang sebagai suatu bentuk infeksi pada tubuh khususnya otak. Kejang-kejang dianggap sebagai upaya tubuh untuk mengeluarkan racun atau bisa penyebab infeksi tersebut. Infeksi ini dianggap menular sehingga ada anggapan bahwa penderita epilepsi tidak boleh didekati, bahkan harus dikucilkan.<sup>18</sup>

Epilepsi merupakan suatu gejala kompleks yang disebabkan oleh berbagai proses patologik pada otak. Hal ini ditandai dengan lepasnya muatan listrik secara bersamaan dan tidak terprogram dari sekumpulan sel otak atau bahkan dari seluruh sel otak. Sedangkan yang dimaksud dengan bangkitan epilepsi (*epileptic seizure*) adalah manifestasi klinik yang disebabkan oleh aktivitas listrik otak yang abnormal dan berlebihan dari sekelompok neuron. Seseorang dikatakan menderita epilepsi bila mengalami suatu bangkitan epilepsi berulang yang berselang lebih dari 24 jam dan timbul tanpa provokasi.<sup>19</sup>



### 2.1.2 Klasifikasi Epilepsi

Klasifikasi yang ditetapkan oleh *International League Against Epilepsy* (ILAE) 1981 untuk tipe bangkitan epilepsi adalah: <sup>19,20</sup>

- 1) Bangkitan parsial/fokal
  - A. Bangkitan parsial simpleks (kesadaran tidak terganggu)
  - B. Bangkitan parsial kompleks (kesadaran terganggu)
  - C. Bangkitan parsial yang menjadi bangkitan umum sekunder
- 2) Bangkitan Umum
  - A. Absence (Lena)
  - B. Bangkitan Mioklonik
  - C. Bangkitan Klonik
  - D. Bangkitan Tonik
  - E. Bangkitan Tonik-klonik
  - F. Bangkitan Atonik
- 3) Bangkitan yang tak tergolongkan

Jenis bangkitan parsial kompleks juga dikenal sebagai epilepsi lobus temporal, karena memiliki zona epileptogenik di otak samping atau lobus temporal. Jenis bangkitan inilah yang diteliti pada penelitian ini.

### 2.1.3 Etiologi Epilepsi

Epilepsi menurut etiologinya dibagi menjadi 2, yaitu epilepsi idiopatik dan epilepsi simtomatik atau sekunder.<sup>21</sup>

### **2.1.3.1 Epilepsi Idiopatik**

Dikatakan sebagai suatu epilepsi idiopatik bila tidak ditemukan lesi struktural di otak atau defisit neurologik tertentu. Diperkirakan memiliki predisposisi genetik dan umumnya berhubungan dengan usia.<sup>22</sup>

### **2.1.3.2 Epilepsi Simtomatik / Sekunder**

- 1) Trauma kepala
- 2) Trauma persalinan
- 3) Gangguan serebrovaskuler
- 4) Tumor intrakranial
- 5) Anoksia
- 6) Kraniotomi
- 7) Infeksi otak
- 8) Penyakit degeneratif otak
- 9) Sklerosis multipel
- 10) Reaksi alergi
- 11) Kelainan migrasi neuronal

### **2.1.4 Diagnosis Epilepsi**

Diagnosis epilepsi ditegakkan atas dasar adanya bangkitan epilepsi berulang tanpa provokasi, dengan atau tanpa adanya gambaran epileptiform pada EEG. Ada 3 langkah untuk menegakkan diagnosis epilepsi, yaitu:<sup>19</sup>

- a. Memastikan apakah kejadian tersebut merupakan bangkitan epilepsi.
- b. Menentukan jenis bangkitan epilepsi, dengan melihat klasifikasi ILAE 1981.

- c. Menentukan etiologi dan sindrom epilepsi atau penyakit epilepsi apa yang diderita pasien, dengan melihat klasifikasi ILAE 1989.

Langkah-langkah tersebut dapat dicapai melalui beberapa pemeriksaan:

- a. Anamnesis

Hal-hal yang tercakup dalam anamnesis antara lain:

- 1) Gejala sebelum, selama, dan setelah bangkitan
  - ◆ Keadaan pasien saat bangkitan, misal duduk/ berbaring/ berdiri/ tidur/ berkemih
  - ◆ Gejala awitan (aura, gerakan/ sensasi awal/ *speech arrest*)
  - ◆ Apa yang tampak selama bangkitan (pola/ bentuk bangkitan), misal gerakan tonik/ klonik, vokalisasi, otomatisasi, inkontinensia, lidah tergigit, deviasi mata, pucat berkeringat, dan lain-lain.
  - ◆ Keadaan setelah kejadian, misal setelah kejadian pasien tertidur, terjaga, bingung, nyeri kepala, gaduh gelisah, paresis Todd's, dan lain-lain.
  - ◆ Faktor pencetus, misal alkohol, faktor hormonal, kurang tidur, dan lain-lain.
  - ◆ Apakah terdapat lebih dari satu pola bangkitan, atau terdapat perubahan pola bangkitan.
- 2) Ada tidaknya penyakit lain yang diderita sekarang maupun riwayat penyakit neurologik dan riwayat penyakit psikiatrik maupun penyakit sistemik yang mungkin menjadi penyebab

- 3) Usia awitan, durasi, frekuensi bangkitan, interval terpanjang antar bangkitan
- 4) Riwayat terapi epilepsi sebelumnya dan respon terhadap terapi, meliputi dosis, kadar OAE, dan kombinasi terapi
- 5) Riwayat penyakit epilepsi dalam keluarga
- 6) Riwayat keluarga dengan penyakit neurologik lain, penyakit psikiatrik atau sistemik
- 7) Riwayat prenatal, partus, dan perkembangan bayi/ anak.
- 8) Riwayat bangkitan neonatal/ kejang demam
- 9) Riwayat trauma kepala, infeksi SSP, dan lain-lain

b. Pemeriksaan fisik dan neurologis

Meskipun beberapa orang menganggap bahwa pemeriksaan neurologik telah tergantikan oleh pemeriksaan *neuroimaging*, akan tetapi tidak dapat pula dipungkiri bahwa pemeriksaan fisik dan neurologik masih merupakan hal yang penting. Seringkali suatu pemeriksaan fisik dan neurologik yang teliti dapat langsung mengarahkan kepada etiologi dari epilepsi.<sup>24</sup>

Pemeriksaan fisik umum pada dasarnya adalah mengamati adanya tanda-tanda dari gangguan yang berhubungan dengan epilepsi, seperti trauma kepala, infeksi telinga atau sinus, gangguan kongenital, kecanduan alkohol atau obat terlarang, kelainan pada kulit, kanker, dan defisit neurologik fokal atau difus.<sup>25</sup>

Sedangkan pada pemeriksaan neurologik, hasil yang diperoleh sangat bergantung pada rentang waktu saat dilakukannya pemeriksaan dengan

saat bangkitan terakhir. Jika dilakukan pada beberapa menit sampai jam setelah terjadinya bangkitan maka akan tampak tanda-tanda post-iktal yang tidak jarang menunjukkan lokasi zona epileptogenik. Namun jika pemeriksaan dilakukan dalam rentang waktu yang lama setelah terjadinya bangkitan, sasaran utama pemeriksaan adalah untuk menentukan apakah ada tanda-tanda disfungsi sistem saraf permanen dan peningkatan tekanan intrakranial.<sup>25</sup>

c. Pemeriksaan penunjang

1) Pemeriksaan *electro-encephalography* (EEG)

Pemeriksaan ini sangat membantu dalam penegakan diagnosis suatu bangkitan. Gunanya adalah untuk meyakinkan adanya gelombang elektrik abnormal, memberi informasi tentang jenis bangkitan maupun sindrom epilepsi, dan juga tentang lokasi fokus epilepsi. Pada keadaan tertentu dapat juga membantu menentukan prognosis dan penentuan perlu atau tidaknya terapi medikamentosa.<sup>23</sup>

2) Pemeriksaan pencitraan otak (*Neuroimaging*)

Teknik pencitraan yang rutin dilakukan dalam diagnosis dan manajemen epilepsi adalah *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) dan *Computerized Tomographic Scan* (CT Scan). Pemeriksaan tersebut berguna untuk membantu dalam mendeteksi lesi epileptogenik di otak. MRI lebih dipilih dibanding CT Scan karena lebih sensitif dan spesifik untuk mengidentifikasi lesi yang relatif kecil. Dengan MRI beresolusi tinggi, berbagai macam lesi patologik seperti *mesial temporal sclerosis*,

glioma, ganglioma, malformasi kavernosus, dan *Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumor* (DNET), dapat terdiagnosis secara non-invasif. Dengan ditemukannya lesi-lesi tersebut di atas dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk dilakukannya terapi bedah epilepsi pada epilepsi yang refrakter.<sup>23</sup>

### 3) Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan hematologik seperti pemeriksaan kadar hemoglobin, lekosit, hematokrit, trombosit, apusan darah tepi, elektrolit, gula, dan lain-lain dilakukan pada awal pengobatan, beberapa bulan setelah dimulainya pengobatan, diulang bila timbul gejala klinik, dan rutin setiap tahun sekali. Pemeriksaan kadar obat anti epilepsi (OAE) dalam darah juga dilakukan untuk melihat *target level* setelah tercapai *steady state* saat bangkitan terkontrol baik dan tidak ada tanda intoksikasi. Pemeriksaan kadar OAE sebaiknya dilakukan setiap tahun untuk memonitor kepatuhan pasien dalam meminum obatnya. Dapat pula dilakukan kembali bila bangkitan mulai muncul kembali atau bila muncul gejala toksisitas.<sup>23</sup>

Dalam menegakkan diagnosis epilepsi banyak kemungkinan lain yang harus dipertimbangkan, termasuk diagnosis banding. Diagnosis banding pada epilepsi di antaranya adalah:<sup>26,27</sup>

- 1) Sinkop
- 2) *Transient Ischemic Attack* (TIA)
- 3) Vertigo

- 4) *Transient global amnesia*
- 5) Narkolepsi
- 6) Bangkitan psikogenik
- 7) *Tics* dan gerakan involunter lainnya
- 8) Serangan panik
- 9) Migren
- 10) *Drop attack*

### **2.1.5 Penatalaksanaan Epilepsi**

Tujuan utama dari pengobatan epilepsi adalah membuat pasien terbebas dari serangan epilepsinya, terutama serangan kejangnya, sedini mungkin.<sup>18,28</sup>

Pengobatan epilepsi dikatakan berhasil dan pasien dinyatakan sembuh apabila serangan epilepsi bisa dicegah atau epilepsi menjadi terkontrol dengan obat-obatan.<sup>28</sup>

#### **2.1.5.1 Terapi medikamentosa**

Pada awal terapi biasanya pasien akan diberikan terapi medikamentosa. Obat Anti Epilepsi (OAE) diberikan apabila diagnosis epilepsi telah ditetapkan, faktor pencetus bangkitan dapat dihindari, dan pasien dan/ atau keluarganya telah diberitahu tentang kemungkinan efek samping yang timbul karena OAE tersebut.

Terapi medikamentosa pada epilepsi selalu dimulai dengan monoterapi. Seperti penyakit-penyakit saraf pada umumnya, prinsip pengobatan pada epilepsi adalah *start low go slow*, yang artinya adalah pemberian obat dimulai dengan dosis rendah dan dinaikkan bertahap sampai dosis efektif tercapai atau hingga

timbul efek samping. Pemilihan OAE disesuaikan dengan jenis bangkitan dan jenis sindrom epilepsi.

Bila dosis maksimum OAE tidak dapat mengontrol bangkitan, ditambahkan OAE kedua. Bila OAE kedua telah mencapai kadar terapi, maka dosis pemberian OAE pertama tadi diturunkan secara bertahap (*tapering off*). Selanjutnya OAE ketiga dan keempat juga ditambahkan bila jumlah OAE sebelumnya belum dapat mengontrol serangan meskipun telah diberikan dosis maksimal.<sup>29</sup>

Terdapat empat OAE baku yang biasa diberikan yaitu Fenitoin, Karbamazepin, Fenobarbital, dan Asam Valproat.<sup>28</sup> Obat-obat tersebut tentu memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Golongan fenobarbital dan fenitoin lebih lazim digunakan karena harganya yang relatif murah dan juga mudah didapat. Kekurangan dari golongan ini adalah memiliki bermacam efek samping mulai dari yang ringan yaitu menyebabkan penebalan gusi, hingga yang berat yaitu menurunkan fungsi kognitif.<sup>30</sup> Golongan karbamazepin dan asam valproat merupakan pilihan yang lebih baik tetapi dengan harga yang tentunya lebih mahal pula.

Obat-obatan pada terapi epilepsi harus terus diminum secara teratur agar efektif mengontrol serangan epilepsi. Selama bisa mencegah serangan dan tidak memberikan efek samping yang mengganggu aktifitas sehari-hari, ketergantungan terhadap obat ini dianggap sebagai ketergantungan untuk kebaikan.



### 2.1.5.2 Terapi bedah epilepsi

Apabila serangan epilepsi masih tidak terkontrol setelah pemberian terapi OAE selama paling tidak dua tahun dan dengan dosis yang maksimal, berarti epilepsi tersebut adalah epilepsi yang sudah kebal terhadap obat atau refrakter. Data menunjukkan bahwa sekitar 25-30% epilepsi akan berkembang menjadi epilepsi yang refrakter.<sup>31</sup>

Salah satu terapi pilihan pada penanganan epilepsi refrakter tersebut adalah terapi bedah. Terapi bedah epilepsi merupakan tindakan mengangkat atau mengeliminasi zona epileptogenik dan tetap mempertahankan daerah otak yang memiliki fungsi penting (*eloquent cortex*), seperti pusat bicara, pusat gerak anggota badan, pusat penglihatan, pusat pendengaran, dan pusat pemahaman atau area interpretasi umum.<sup>1,8,9</sup> Dengan dihilangkannya area epileptogenik tersebut diharapkan pasien dapat terbebas dari kejang dan meminimalkan defisit neurologik fokal lebih lanjut.<sup>32</sup>

Terapi pembedahan dianjurkan terutama untuk epilepsi lobus temporalis yang merupakan jenis epilepsi yang paling banyak dan jenis ini pula yang paling berpotensi menjadi kebal obat atau refrakter.<sup>33</sup> Data menunjukkan bahwa pembedahan memberikan hasil bebas kejang pada 65% pasien, perbaikan pada 21%, dan hanya 14% yang cenderung tidak membaik.<sup>34</sup>

Sebelum diputuskan untuk melakukan suatu tindakan operasi harus dipastikan dulu letak dari zona epileptogenik. Letak zona tersebut dapat diketahui dari analisis hasil pemeriksaan EEG interiktal dan iktal, semiologi, MRI, dan psikologi. Keempat data tadi disebut dengan evaluasi pre-operatif.

Ada beberapa teknik bedah epilepsi berdasarkan letak fokus epilepsinya, yaitu:

1) *Temporal lobectomy*

Pembedahan ini dilakukan pada pasien dengan fokus epilepsi di otak samping atau lobus temporal. Hasil terapi bedah jenis ini merupakan yang paling baik jika dibandingkan dengan teknik bedah epilepsi lain.<sup>35</sup>

2) Eksisi korteks ekstratemporal

Dilakukan pada pasien dengan lesi ekstratemporal lokal. Hasilnya agak kurang memuaskan jika dibandingkan dengan operasi lobus temporal tetapi cukup dapat dipertimbangkan pada pasien dengan lesi ekstratemporal lokal yang telah dipastikan dengan teknik pencitraan dan pada investigasi neurofisiologis didapatkan onset fokus yang konsisten untuk kejang di luar lobus temporal.<sup>35</sup>

3) Hemisferektomi

Prosedur ini ditujukan pada pasien dengan bangkitan motorik unilateral yang berat, di mana telah terjadi hemiparesis. Pasien dengan ensefalitis *Rasmussen* dan sindrom *Sturge-Weber* adalah kandidat yang sesuai pada teknik pembedahan ini.<sup>24</sup>

4) *Corpus callosotomy*

Pada beberapa pasien, fokus epilepsi tidak dapat ditemukan meskipun telah melalui serangkaian evaluasi. Bisa juga dari evaluasi pre-operatif yang dilakukan, didapatkan lebih dari satu fokus epilepsi. Pada kasus-kasus tersebut, prosedur inilah yang menjadi pilihan.<sup>35</sup>

Epilepsi parsial kompleks merupakan bagian terbesar dari epilepsi refrakter.<sup>13,14</sup> Hal ini menyebabkan epilepsi parsial kompleks merupakan kandidat terbanyak untuk bedah epilepsi. Epilepsi ini sebagian besar mempunyai fokus epilepsi atau zona epileptogenik di otak samping atau lobus temporal, tepatnya pada bangunan hippocampus dan badan amigdala, serta sebagian dari permukaan otak samping.<sup>8,13</sup> Tindakan bedah pada epilepsi lobus temporal ini sudah baku, yaitu berupa pengangkatan bagian depan dari lobus temporal (*anterior temporal lobectomy*) disertai pengangkatan sebagian hippocampus dan badan amigdala (*amygdalohippocampectomy*).<sup>1,28</sup> Selain itu ada pula teknik yang secara selektif mengangkat hippocampus dan badan amigdala saja (*selective amygdalohippocampectomy*).

## **2.2 Inteligensi**

### **2.2.1 Pengertian Inteligensi**

Menurut Alfred Binet & Theodore Simon, inteligensi terdiri dari tiga komponen, yaitu kemampuan untuk mengarahkan pikiran atau tindakan, kemampuan untuk mengubah arah tindakan bila tindakan itu telah dilaksanakan, dan kemampuan untuk mengkritik diri sendiri (*autocriticism*).<sup>12</sup> Lewis Madison Terman mendefinisikan inteligensi sebagai kemampuan seseorang untuk berpikir abstrak. H. Goddard mengartikan inteligensi sebagai tingkat kemampuan seseorang untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dan untuk mengantisipasi masalah-masalah yang akan datang.<sup>12</sup> V.A.C. Henmon mengatakan bahwa inteligensi terdiri atas dua faktor, yaitu kemampuan untuk

memperoleh pengetahuan dan pengetahuan yang telah diperoleh.<sup>12</sup> Baldwin mendefinisikan inteligensi sebagai daya atau kemampuan untuk memahami.<sup>12</sup> Edward Lee Thorndike mendefinisikan inteligensi sebagai kemampuan dalam memberikan respon yang baik terhadap kebenaran atau fakta.<sup>12</sup> Walters dan Gardber mendefinisikan inteligensi sebagai suatu kemampuan atau serangkaian kemampuan yang memungkinkan individu memecahkan masalah, atau produk sebagai konsekuensi eksistensi suatu budaya tertentu.<sup>12</sup> Flynn mendefinisikan inteligensi sebagai kemampuan untuk berpikir secara abstrak dan kesiapan untuk belajar dari pengalaman.<sup>12</sup> Sedangkan menurut David Wechsler, intelegensi adalah kemampuan untuk bertindak secara terarah, berpikir secara rasional, dan menghadapi lingkungannya secara efektif.<sup>12</sup> Secara garis besar dapat disimpulkan bahwa intelegensi adalah suatu kemampuan mental yang melibatkan proses berpikir secara rasional.

## **2.2.2 Faktor yang berpengaruh terhadap inteligensi**

### **2.2.2.1 Herediter**

Suatu penelitian membuktikan bahwa korelasi nilai tes IQ dari individu dalam satu keluarga adalah sekitar 0,50. Sedangkan di antara 2 anak kembar korelasi nilai tes IQ-nya menjadi sangat tinggi, yaitu sekitar 0,90. Pada anak-anak yang diadopsi, IQ mereka berkorelasi antara 0,40 – 0,50 dengan orangtua biologis mereka, dan hanya 0,10 – 0,20 dengan orangtua angkat mereka.<sup>12</sup>

### **2.2.2.2 Lingkungan**

Suatu penelitian membuktikan bahwa lebih dari 75% anak-anak Jepang memiliki IQ yang lebih tinggi daripada rata-rata IQ anak-anak Amerika atau

Eropa. Hanya sekitar 2% dari anak-anak Amerika dan Eropa memiliki nilai tes IQ di atas 130, sedangkan sekitar 10% dari anak-anak Jepang mencapai skor tersebut. Hal ini diduga diakibatkan oleh perbedaan pola nutrisi anak-anak di Jepang dan negara-negara Eropa-Amerika. Hal lain yang diduga mempengaruhi hal tersebut adalah karakteristik orangtua dalam mendidik dan membesarkan anak mereka, serta sistem pendidikan di sekolah.<sup>12</sup>

### **2.2.2.3 Jenis kelamin**

Beberapa ahli mengatakan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap inteligensi seseorang. Namun, didapatkan bahwa wanita cenderung lebih baik dalam kemampuan verbal sedangkan pria cenderung lebih baik dalam kemampuan ruang (*spatial ability*). Hal yang mungkin menyebabkan hal tersebut adalah adanya perbedaan pada otak wanita dan pria serta perbedaan pola dan karakteristik pergaulan antara pria dan wanita.<sup>12</sup>

### **2.2.2.4 Pendidikan**

Seiring dengan pendidikan yang didapat sejak masa kanak-kanak, inteligensi seseorang akan berkembang sesuai dengan usianya. Sistem pendidikan serta pola asuh tentu sangat berpengaruh terhadap perkembangan inteligensi seseorang. Adanya perbedaan sistem pendidikan di daerah tertentu dengan daerah lain akan menyebabkan perbedaan pola perkembangan inteligensi pada komunitas di daerah tersebut, seperti halnya antara Jepang dan Amerika. Menurut *Rohlen*, sistem pendidikan di Jepang tujuan akhirnya bukan untuk menciptakan sekelompok orang terpintar atau paling berprestasi dibanding yang lain, melainkan untuk menciptakan level rerata kemampuan seluruh populasi setinggi

mungkin. Berbeda dengan di Amerika dimana seluruh populasi justru dituntut untuk bersaing satu sama lain untuk menjadi yang paling menonjol.<sup>12</sup> Hal ini ternyata menghasilkan perbedaan IQ antara anak-anak di Jepang dan di Amerika.

#### **2.2.2.5 Umur**

Rata-rata IQ pada suatu populasi tidaklah sama pada semua tingkat usia. Hal ini menyebabkan IQ yang sama tidak berarti suatu tingkat inteligensi yang sama bila usia berbeda. Anak usia 10 tahun dengan IQ 120 dapat dikatakan memiliki tingkat inteligensi yang lebih tinggi daripada seseorang yang berusia 30 tahun dengan IQ yang sama.<sup>12</sup>

#### **2.2.3 Tes inteligensi**

Sejak dahulu kala para ahli telah menciptakan berbagai alat evaluasi inteligensi, dimana hingga saat ini tes-tes tersebut masih digunakan. Tes-tes ini biasanya ditujukan untuk usia tertentu. Misalnya *The Gesell Developmental Schedules*, ditujukan untuk bayi berusia antara 4 minggu sampai dengan 6 tahun. Pemeriksaan ini menilai 4 hal yaitu fungsi motorik, fungsi adaptif, fungsi bahasa, dan fungsi sosial personal. *The Cattell Infant Intelligence Scale* juga ditujukan untuk bayi, tetapi dengan rentang usia yang lebih sempit yaitu antara 2 sampai 30 bulan. Tes ini hanya memeriksa fungsi persepsi dan kemampuan motorik. Sedangkan *The Stanford-Binet Intelligence Scale* dapat digunakan baik untuk anak-anak maupun dewasa. Tes ini sangat dapat diandalkan, terutama untuk memprediksi kemampuan untuk dapat sukses di sekolah.

Penelitian yang paling sering digunakan sampai saat ini adalah *The Wechsler Scales*. David Wechsler menciptakan tes ini karena merasa bahwa *The*

*Stanford-Binet* terlalu berorientasi terhadap anak-anak. Terdapat 3 jenis pemeriksaan *Wechsler*, yaitu *Wechsler Adult Intelligence Scale* (WAIS) yang ditujukan untuk dewasa, *Wechsler Intelligence Scale for Children* (WISC-R) untuk anak usia 6-16 tahun, dan *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence* (WPPSI) untuk anak usia pra-sekolah, yaitu antara usia 4 hingga 6,5 tahun.<sup>36</sup>

## **2.3 Faktor yang mempengaruhi tingkat inteligensi pasien epilepsi**

### **2.3.1 Hubungan antara jenis epilepsi dengan IQ**

Tipe kejang yang berbeda memiliki dampak yang berbeda pula terhadap pasien. Tipe kejang tertentu dapat berdampak besar pada pasien sedangkan tipe kejang lain justru dirasa tidak terlalu mengganggu. Kejang parsial kompleks misalnya, pasien dengan tipe kejang ini seringkali menderita kerusakan pada struktur limbik yang berdampak pada masalah kognitif dan perilaku. Pasien-pasien dengan tipe kejang ini dikatakan memiliki *interictal personality*, dimana saat terjadi serangan pasien menjadi lebih emosional, tergantung, agresif, pemarah, hipergrafia, sampai menurunnya fungsi seksual. Gejala-gejala ini dapat terjadi akibat rusaknya struktur di otak yang mengatur hal-hal tersebut.

Berbeda dengan tipe bangkitan umum *absence* misalnya, pasien dengan jenis bangkitan ini hanya mengalami kehilangan kesadaran selama sepersekian detik tanpa suatu serangan kejang yang berarti. Hal ini tentu juga berarti tidak terdapat kerusakan di otak yang berat sebagai dampak dari serangan kejang.<sup>24</sup>

### **2.3.2 Hubungan antara frekuensi serangan dengan IQ**

Sudah tidak dapat dipungkiri lagi, bahwa setiap kali terjadi serangan kejang, apalagi bila berlangsung sampai beberapa menit, akan menimbulkan kerusakan hingga kematian sejumlah sel otak. Apabila terus berulang dan banyak sel otak yang menjadi lemah, bahkan mengalami kematian, akan mengakibatkan menurunnya kemampuan intelegensi, bahkan bisa menyebabkan kemunduran mental/ intelektual yang berat.<sup>8-10</sup> Bila frekuensi serangan pada pasien epilepsi semakin tinggi, maka semakin berat pula kemunduran inteligensi yang dapat terjadi sebagai akibat dari serangan tersebut.

### **2.3.3 Hubungan antara etiologi epilepsi dengan IQ**

Etiologi epilepsi juga berpengaruh terhadap kerusakan yang terjadi pada otak pasien. Epilepsi idiopatik menyeluruh misalnya, dimana tidak ditemukan lesi struktural di otak. Epilepsi ini ditandai dengan abnormalitas EEG yang menyeluruh yang melibatkan seluruh permukaan otak. Hal ini disertai dengan penurunan kognitif yang menyeluruh, termasuk penurunan konsentrasi, kemunduran psikomotor, serta terganggunya kemampuan visuospasial dan memori non-verbal. Sedangkan kemampuan berbahasa dan memori verbal cenderung tidak terpengaruh.<sup>37</sup>

### **2.3.4 Hubungan antara lama menderita epilepsi dengan IQ**

Frekuensi kejang yang tinggi, waktu kejang yang panjang, dan episode status epileptikus memiliki kecenderungan untuk menyebabkan penurunan fungsi kognitif. Pengobatan yang tidak adekuat terhadap epilepsi yang terjadi dalam jangka waktu lama juga menyebabkan terganggunya fungsi psikososial yang



berdampak pada menurunnya kualitas hidup, yaitu pencapaian akademik yang rendah, tidak mandiri dan gaya hidup yang terbatas.<sup>2</sup> Suatu penelitian menyatakan bahwa lama menderita juga dapat berpengaruh terhadap rasio bebas kejang yang didapatkan setelah operasi. Lama menderita kurang dari 10 tahun memiliki nilai yang bermakna untuk rasio bebas kejang.<sup>40</sup>

### **2.3.5 Hubungan antara usia saat onset dengan IQ**

Onset epilepsi yang terjadi pada masa bayi (2-12 bulan) cenderung memiliki prognosis yang buruk. Sejumlah bayi akan menunjukkan retardasi psikomotor dan mengalami kejang yang berlanjut. Sedangkan bila onsetsnya pada usia 12 tahun ke atas, serangan kejang cenderung dapat terkontrol baik dengan terapi medikamentosa.<sup>24</sup>

### **2.3.6 Hubungan antara keterlibatan sisi dominan otak dengan IQ**

Otak kita terdiri dari dua belahan yaitu hemisfer kanan dan kiri. Satu dari kedua hemifer tersebut akan lebih dominan dari hemisfer yang lain. Mayoritas individu memiliki sisi otak dominan di sebelah kiri, termasuk pada orang kidal. Apabila fokus epilepsi terdapat di sisi dominan otak tentu saja kemunduran intelektual yang disebabkan oleh kerusakan otak akibat serangan epilepsi menjadi lebih berat, dibanding bila fokus epilepsi terletak di sisi otak yang berlawanan.

## **2.4 Faktor yang mempengaruhi inteligensi pasien epilepsi pascaoperasi**

### **2.4.1 Hubungan antara status bebas kejang dengan IQ pascaoperasi**

Berdasarkan penurunan frekuensi terjadinya kejang bahkan hilangnya kejang pascaoperasi epilepsi, *Engel et al* pada tahun 1993 mengklasifikasikan status bebas kejang menjadi 4 kelas, yaitu:<sup>42</sup>

- 1) Kriteria Engel kelas I
  - a. Tidak ada kejang pascaoperasi
  - b. Tidak ada aura, atau ada aura namun tidak timbul kejang
  - c. Kejang umum atipik hanya terjadi pada keadaan putus obat
  - d. Dapat terjadi kejang kembali setelah 2 tahun bebas kejang
  - e. Kejang sesaat yang terjadi malam hari dan tidak mengganggu
- 2) Kriteria Engel kelas II
  - a. Kejang terjadi dengan frekuensi tidak lebih dari 2 kali setahun
- 3) Kriteria Engel kelas III
  - a. Masih sering terjadi kejang tetapi berkurang > 75% dibandingkan sebelum operasi
- 4) Kriteria Engel kelas IV
  - a. Tidak banyak perubahan yang terjadi pada frekuensi kejang dibandingkan sebelum operasi.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa setiap kali terjadi serangan kejang akan mengakibatkan kerusakan bahkan kematian sel otak sehingga dapat menimbulkan penurunan intelegensi.<sup>8-10</sup> Hal ini berarti status bebas kejang setelah operasi akan sangat berpengaruh terhadap inteligensi pasien

epilepsi pascaoperasi. Pasien dengan kriteria Engel kelas I misalnya, di mana setelah operasi pasien ini hanya mengalami aura saja tanpa adanya bangkitan, perbaikan inteligensi setelah operasi akan lebih baik dibanding pada pasien dengan kriteria Engel kelas III yang meski serangan kejang telah berkurang tetapi masih mengalami kejang.

#### **2.4.2 Hubungan antara jumlah OAE dengan IQ pascaoperasi**

Pada pengobatan epilepsi, jumlah jenis OAE yang digunakan berkorelasi dengan derajat berat-ringannya serangan kejang. Seseorang dengan derajat epilepsi yang ringan biasanya sudah dapat terkontrol cukup dengan monoterapi saja, sedangkan pada epilepsi derajat sedang atau berat biasanya mendapatkan politerapi. Dilain sisi banyaknya jumlah obat yang dikonsumsi juga dapat menyebabkan efek sedatif dan toksisitas terhadap jaringan tubuh terutama otak sehingga menyebabkan penurunan fungsi otak yang berdampak terhadap kualitas hidup pasien.<sup>43,44</sup> Dapat disimpulkan bahwa pasien yang setelah operasi masih harus mengonsumsi 2 jenis OAE misalnya, akan mengalami efek toksik yang lebih berat dibanding pasien dengan 1 jenis OAE saja. Hal ini tentu akan berpengaruh pada tingkat inteligensi pascaoperasi pada pasien ini.

#### **2.4.3 Hubungan antara sisi otak yang diangkat dengan IQ pascaoperasi**

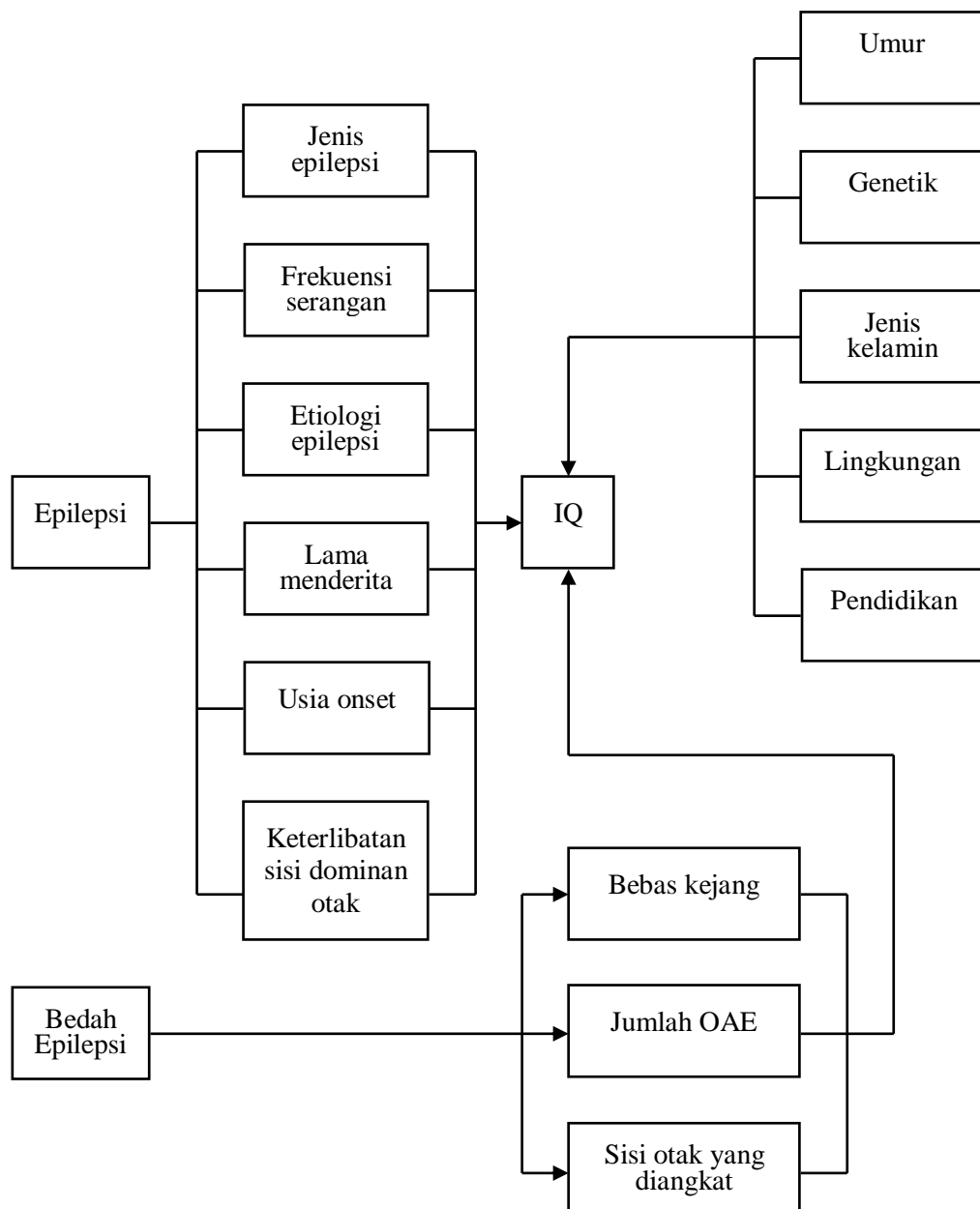
Sebuah penelitian menyatakan bahwa suatu tindakan *temporal lobectomy* pada sisi otak sebelah kiri menyebabkan kemampuan verbal segera setelah operasi secara signifikan lebih menurun jika dibandingkan dengan bila dilakukan pada sisi otak sebelah kanan,<sup>45</sup> Dapat disimpulkan bahwa pengangkatan lobus temporal pada sisi dominan otak akan menyebabkan penurunan fungsi kognitif sementara

yang lebih besar dibanding pada sisi non-dominan otak. Hal ini juga berarti bahwa peningkatan fungsi kognitif nantinya akan lebih baik hasilnya pada operasi yang dilakukan pada sisi non-dominan otak.

## BAB III

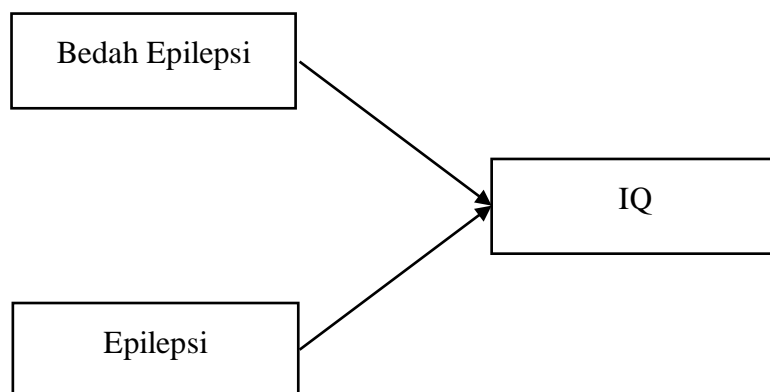
### KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP & HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka Teori



**Gambar 1.** Kerangka Teori

### 3.2 Kerangka konsep



**Gambar 2.** Kerangka Konsep

### 3.3 Hipotesis

#### 3.3.1 Hipotesis mayor

IQ penderita epilepsi lobus temporal setelah terapi bedah epilepsi lebih tinggi dibandingkan sebelum operasi.

#### 3.3.2. Hipotesis minor

- 1) IQ verbal setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal lebih tinggi dibanding sebelum operasi
- 2) IQ performance setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal lebih tinggi dibanding sebelum operasi
- 3) IQ total setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal lebih tinggi dibanding sebelum operasi.

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Ruang lingkup penelitian

Ilmu bedah saraf dan psikologi

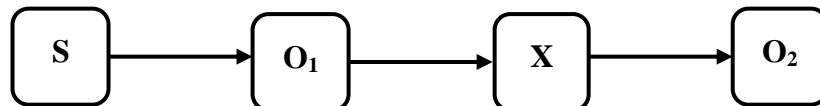
#### 4.2 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di bangsal Bedah Saraf RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai dengan bulan Juni.

#### 4.3 Jenis dan rancangan penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Quasi eksperimental *one group pre-test and post-test design*.



**Gambar 3.** Rancangan Penelitian

Ket: S = Subyek penelitian

O<sub>1</sub> = Pengukuran IQ ke-1

X = Terapi bedah epilepsi

O<sub>2</sub> = Pengukuran IQ ke-2

#### **4.4 Populasi dan sampel**

##### **4.4.1 Populasi target**

Pasien epilepsi lobus temporal

##### **4.4.2 Populasi terjangkau**

Pasien epilepsi lobus temporal yang dirawat di RSUP Dr. Kariadi

##### **4.4.3 Sampel**

Pasien epilepsi lobus temporal yang dirawat di RSUP Dr. Kariadi pada periode penelitian

###### **4.4.3.1. Kriteria inklusi**

- 1) Pasien epilepsi lobus temporal berdasarkan hasil pemeriksaan EEG, MRI, dan semiologi
- 2) Ada hasil pemeriksaan IQ sebelum operasi, paling tidak setahun sebelum penelitian dilaksanakan

###### **4.4.3.2. Kriteria eksklusi**

- 1) Tidak dapat dilakukan pemeriksaan IQ karena sebab tertentu
- 2) Pasien atau keluarga menolak untuk disertakan dalam penelitian
- 3) Berdasarkan catatan medik diketahui menderita kelainan yang berpengaruh terhadap fungsi kognitif:
  - a. Sindroma Down
  - b. Stroke
  - c. Retardasi mental
  - d. Gangguan jiwa



#### 4.4.4 Cara pemilihan subyek penelitian

Pemilihan subyek penelitian dilakukan dengan cara *consecutive sampling*, yaitu berdasarkan kedatangan subyek penelitian di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Pengambilan sampel dihentikan setelah jumlah sampel terpenuhi.

#### 4.4.5 Besar sampel

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu membandingkan IQ pasien epilepsi lobus temporal, besar sampel untuk perbedaan rerata pada populasi tunggal didapat dengan rumus:<sup>46</sup>

$$n = \frac{((Z\alpha + Z\beta) \times SB)^2}{(X_0 - X_1)^2}$$

Ket:  $X_0$  = IQ sebelum operasi

$X_1$  = IQ setelah operasi

SB = simpang baku IQ pasien epilepsi lobus temporal sebelum operasi

$Z\alpha$  = 1,96 (berdasarkan tabel statistik untuk  $\alpha$  = 0,05 dua arah)

$Z\beta$  = 0,842 (berdasarkan tabel statistik untuk  $\beta$  = 0,2)

Dari perhitungan rumus didapatkan jumlah minimal sampel penelitian ini adalah 15 orang.

## 4.5 Variabel penelitian

### 4.5.1 Variabel bebas

Terapi bedah epilepsi

- Sebelum operasi epilepsi
- Setelah operasi epilepsi

### 4.5.2 Variabel terikat

*Intelligence Quotient (IQ)*

## 4.6 Definisi operasional

**Tabel 2.** Definisi Operasional

No.	Variabel	Skala
1.	Terapi bedah epilepsi Terapi bedah epilepsi adalah terapi pembedahan untuk mengangkat lesi epileptogenik pada otak. Diketahui berdasarkan data pada catatan medik.	Nominal
2.	<i>Intelligence Quotient (IQ)</i> IQ adalah tingkat kecerdasan penderita epilepsi lobus temporal yang diukur dengan metode <i>Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS)</i> dan <i>Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-R)</i>	Rasio

## 4.7 Cara pengumpulan data

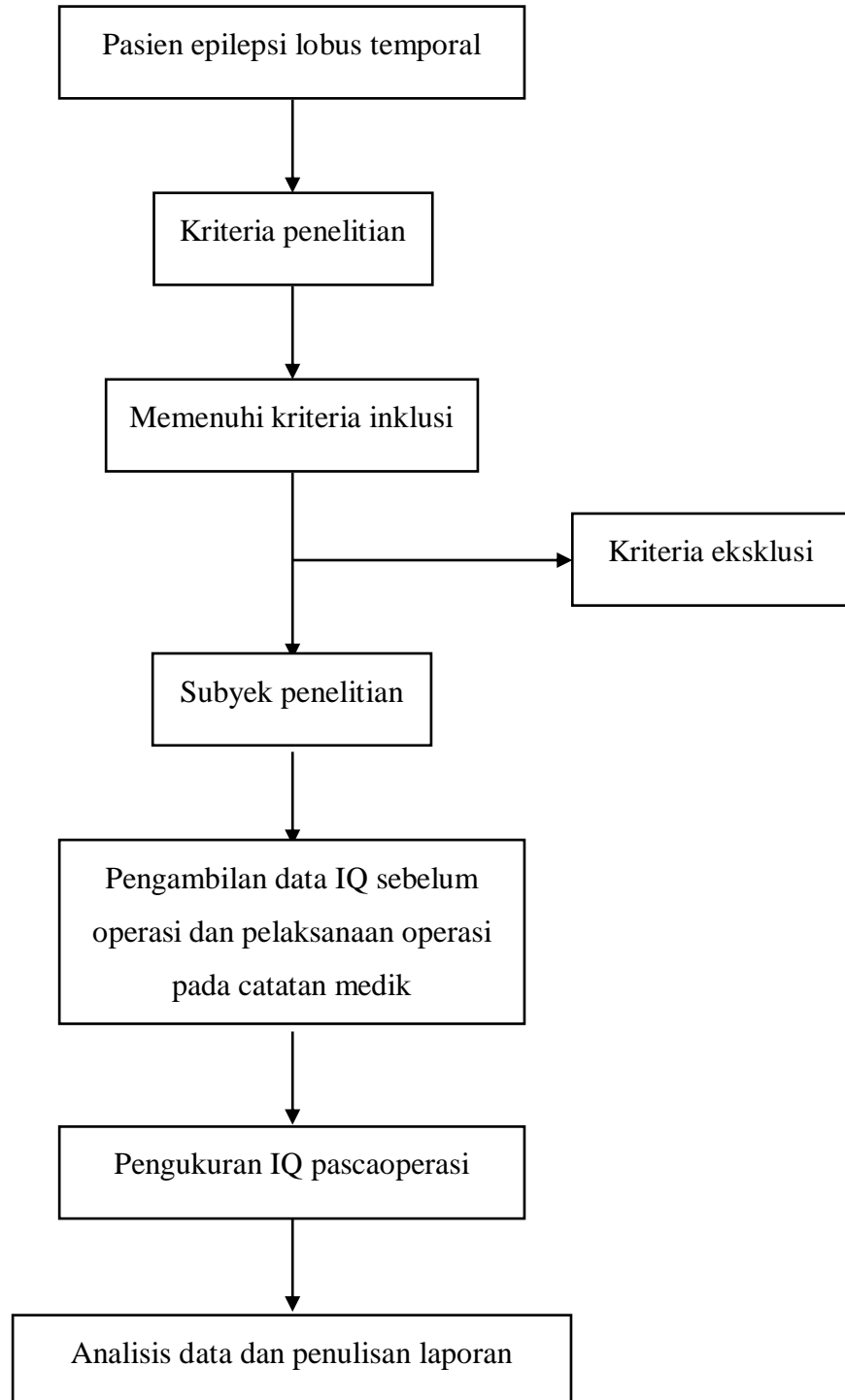
### 4.7.1 Alat

- Kuesioner pengukuran IQ WAIS
- Kuesioner pengukuran IQ WISC-R
- Kuesioner data isian karakteristik pasien

#### **4.7.2 Cara kerja**

- 1) Catatan medik pasien epilepsi lobus temporal yang dirawat di RSUP Dr. Kariadi dianalisis
- 2) Subyek penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi minimal sampai memenuhi jumlah besar sampel yang telah ditetapkan
- 3) Pasien yang sesuai dengan kriteria dihubungi
- 4) Sesuai waktu dan tempat yang telah ditetapkan bersama dilakukan pemeriksaan IQ. Kuesioner pemeriksaan IQ WAIS dan WISC-R oleh psikolog
- 5) Kuesioner WAIS atau WISC-R yang telah terisi dianalisis oleh psikolog
- 6) Hasil pemeriksaan IQ setelah operasi dibandingkan dengan data IQ sebelum operasi yang didapat dari catatan medik, lalu dianalisis
- 7) Hasil analisis dituliskan dalam laporan hasil penelitian

#### 4.8 Alur penelitian



**Gambar 4.** Alur Penelitian

#### 4.9 Analisis data

Sebelum dilakukan analisis pada data yang terkumpul dilakukan pemeriksaan kebenaran dan kelengkapan data. Data diberi kode, ditabulasi, dan dimasukkan dalam komputer.

Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Pada analisis deskriptif data yang berskala kategorial seperti jenis kelamin subyek penelitian dinyatakan sebagai distribusi frekuensi dan proporsi. Sedangkan data yang berskala kontinyu seperti umur, IQ, dan sebagainya dinyatakan dalam rerata dan simpang baku atau median apabila berdistribusi tidak normal.

Uji hipotesis perbedaan IQ sebelum dan setelah operasi dilakukan dengan uji-t berpasangan apabila data berdistribusi normal. Uji normalitas distribusi data dilakukan dengan uji *Saphiro-Wilk*. Uji *Saphiro-Wilk* dipilih karena sampel  $< 50$ . Apabila nilai pada uji *Saphiro-Wilk*  $< 0,05$  maka data IQ dianggap berdistribusi tidak normal. Apabila data berdistribusi tidak normal maka perbedaan IQ sebelum dan setelah operasi dilakukan dengan uji *Wilcoxon*. Perbedaan dianggap bermakna apabila  $p < 0,05$ . Analisis data menggunakan program komputer.

#### 4.10 Etika penelitian

Sebelum penelitian dilakukan, penelitian telah dimintakan *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/ RSUP Dr. Kariadi Semarang. Persetujuan subyek penelitian telah diminta dalam bentuk *informed consent* tertulis. Seluruh pasien calon subyek penelitian telah diberi penjelasan tentang tujuan, manfaat, dan

prosedur penelitian. Pasien berhak menolak untuk diikutsertakan dalam penelitian. Pasien yang menolak tetap akan mendapat perawatan sesuai dengan protap pengelolaan epilepsi di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Identitas subyek penelitian dirahasiakan dan tidak akan dipublikasikan tanpa seijin subyek penelitian. Seluruh biaya yang berkaitan dengan penelitian ditanggung oleh peneliti. Subyek penelitian diberi imbalan sesuai dengan kemampuan peneliti.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1. Karakteristik subjek penelitian

Berdasarkan data catatan medik di RSUP Dr. Kariadi Semarang pada periode penelitian dijumpai sebanyak 28 pasien epilepsi yang mendapatkan terapi bedah epilepsi, namun hanya 15 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Karakteristik subjek penelitian ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik demografi dan faktor-faktor yang berhubungan dengan epilepsi pada subyek penelitian

<b>Karakteristik</b>	<b>Rerata ± SB (min-maks)</b>	<b>n (%)</b>
Jenis kelamin		
- Pria	-	10 (66,7%)
- Wanita	-	5 (33,3%)
Umur saat test IQ (tahun)	24,3±7,17 (17-41)	-
Usia pertama kali kejang (tahun)	14,0 ± 7,13 (2-30)	-
Lama sakit (tahun)	7,7 ± 4,70 (1-16)	-
Jarak saat operasi-test IQ (bulan)	41,6 ± 29,70 (12-93)	-
Sisi otak yang dioperasi		
- Sisi dominan	-	5 (33,3%)
- Sisi non dominan	-	10 (66,7%)
Kondisi pasca operasi		
- Bebas kejang	-	13(86,7%)
- Masih ada kejang	-	2 (13,3%)

Pada tabel 4 tampak sebagian besar subjek penelitian adalah pria (66,7%).

Rerata usia saat tes IQ adalah 24,3±7,17 dengan usia termuda 17 tahun dan tertua 41 tahun. Usia pertama kali kejang adalah 14,0 ± 7,13 tahun

dengan usia termuda saat pertama kali kejang adalah 2 tahun dan usia tertua adalah 30 tahun. Lama sakit adalah  $7,7 \pm 4,70$  tahun dengan lama sakit tersingkat adalah 1 tahun dan terlama adalah 16 tahun. Jarak saat operasi dengan saat tes IQ adalah  $41,6 \pm 29,70$  bulan dengan jarak tersingkat adalah 12 bulan dan terlama adalah 93 bulan. Berdasarkan sisi otak yang dioperasi sebagian besar adalah sisi non dominan (66,7%). Setelah operasi sebagian besar pasien menjadi bebas kejang (86,7%).

## 5.2. Pemeriksaan IQ sebelum dan sesudah operasi epilepsi

Hasil pemeriksaan IQ sebelum dan sesudah operasi epilepsi ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil pemeriksaan IQ penderita epilepsi sebelum dan sesudah operasi

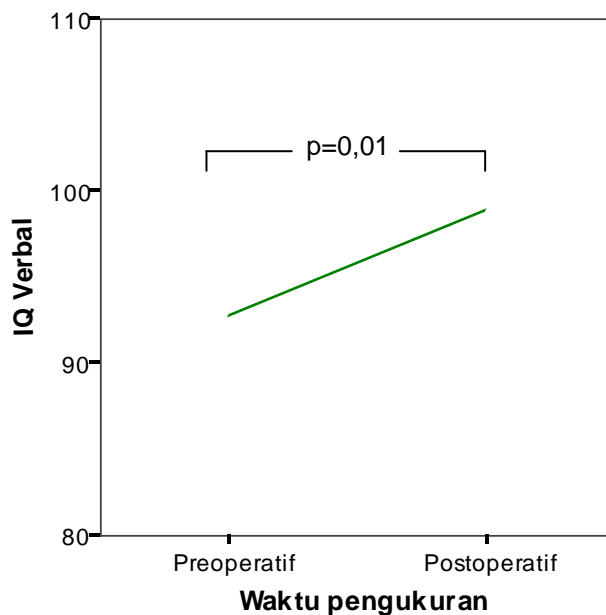
<b>IQ</b>	<b>Sebelum operasi</b>	<b>Sesudah operasi</b>	<b>p*</b>
IQ Verbal	92,7±9,60(77-113)	98,8 ±9,88(76-119)	0,01
IQ Performance	96,0±9,39(75-116)	98,2±8,64(82-115)	0,5
IQ Total	93,9±9,28(75 -115)	97,8 ±7,69(81-107)	0,08

\*Uji t-berpasangan: sebelum vs sesudah operasi

Data pada tabel 5 menunjukkan IQ Verbal sesudah operasi adalah lebih tinggi secara bermakna dibanding sebelum operasi ( $p=0,01$ ). IQ performance setelah operasi juga lebih tinggi dibanding sebelum operasi, namun hasil uji statistik menunjukkan perbedaan tersebut adalah tidak bermakna ( $p=0,5$ ). Pada tabel 5 juga tampak IQ total setelah operasi lebih tinggi dibanding sebelum operasi, namun hasil uji statistik juga menunjukkan perbedaan tersebut adalah tidak bermakna ( $p=0,08$ ).

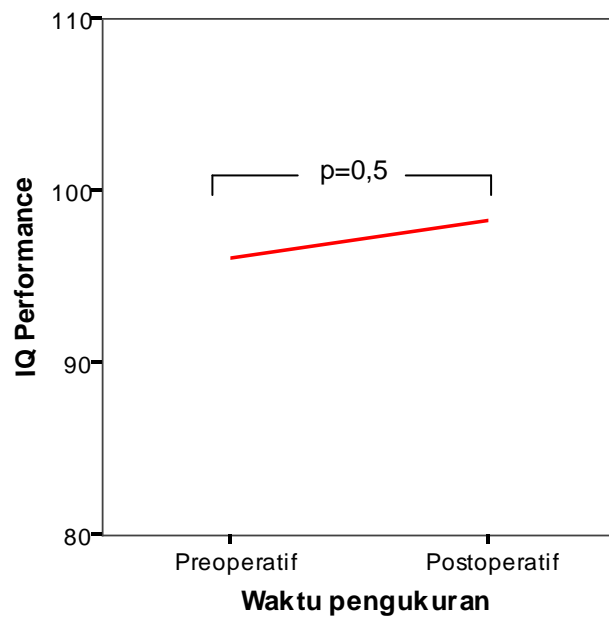


Perubahan IQ Verbal sebelum dan sesudah operasi juga ditampilkan pada gambar 5, sedangkan IQ performance ditampilkan pada gambar 6 dan IQ total ditampilkan pada gambar 7.

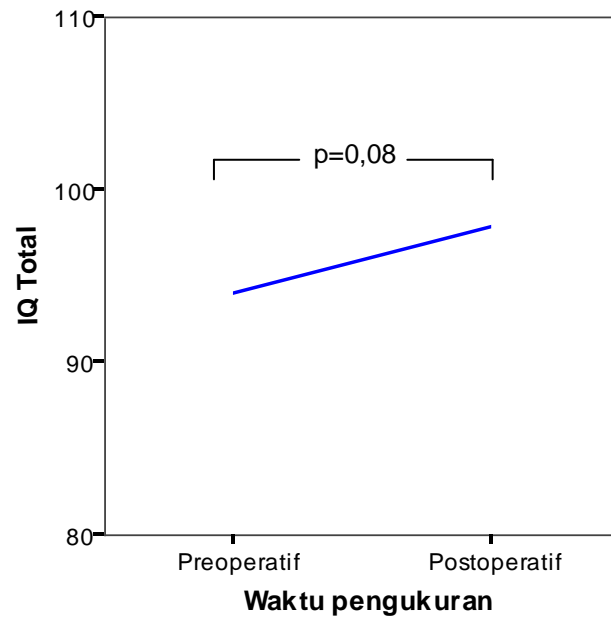


**Gambar 5.** IQ Verbal pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah operasi epilepsi (n=15)

Pada gambar 5 tampak adanya peningkatan yang bermakna pada IQ verbal pasien epilepsi lobus temporal setelah dioperasi epilepsi ( $p=0,01$ ). Pada gambar 6, setelah operasi epilepsi tampak adanya peningkatan IQ performance namun secara statistik peningkatan tersebut adalah tidak bermakna ( $p=0,5$ ). Pada gambar 7 juga tampak adanya peningkatan IQ total namun secara statistik tidak bermakna ( $p=0,08$ ).



**Gambar 6.** IQ Performance pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah operasi epilepsi (n=15)



**Gambar 7.** IQ Total pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah operasi epilepsi (n=15)

## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini didapatkan semua komponen IQ pasien setelah operasi menunjukkan peningkatan namun hanya komponen IQ verbal yang menunjukkan peningkatan yang bermakna secara statistik. Hal ini dikarenakan bagian otak yang mengalami kerusakan adalah lobus temporal, dimana lobus inilah yang berhubungan dengan kemampuan berbahasa sehingga dengan dilakukannya operasi terhadap lobus tersebut dapat mempengaruhi IQ verbal.<sup>47</sup> Sedangkan untuk IQ performance tidak terlalu terpengaruh dengan dilakukannya terapi bedah tersebut. IQ total yang merupakan gabungan dari IQ verbal dan IQ performance menunjukkan peningkatan, namun tidak bermakna secara statistik.

Penelitian oleh Andreason, *et al.* yang mencoba mencari hubungan antara inteligensi dan struktur otak menyimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara IQ verbal dan IQ total dengan volume lobus temporal kanan maupun kiri dan hipokampus, sedangkan hubungan struktur-struktur tersebut dengan IQ performance tidak signifikan.<sup>47</sup> Kesimpulan tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini karena subjek pada penelitian ini adalah pasien pascaoperasi epilepsi lobus temporal, dimana struktur yang diangkat adalah bagian temporal khususnya badan amigdala dan hipokampus. Sehingga kesimpulan penelitian tadi dapat menjadi salah satu alasan mengapa terjadi peningkatan IQ verbal yang bermakna.

Namun lain halnya dengan penelitian oleh Wachi Manabu, *et al.* yang meneliti tentang perubahan neuropsikologik setelah terapi bedah epilepsi lobus temporal. Pada penelitian ini dilihat perubahan IQ pada periode satu bulan setelah operasi dan satu tahun setelah operasi. Satu bulan setelah operasi ditemukan peningkatan yang bermakna pada IQ verbal pasien, tetapi lalu IQ verbal menurun lagi setelah satu tahun. Sedangkan pada IQ performance dan IQ total satu bulan setelah operasi ditemukan peningkatan bermakna yang lalu stabil sampai satu tahun setelah operasi.<sup>15</sup> Hal ini kemungkinan disebabkan karena rata-rata usia subjek penelitian tersebut adalah 35 tahun. Sedangkan pada penelitian ini rata-rata usia subjeknya adalah usia remaja atau sekitar 20 tahun. Bisa juga hal ini disebabkan oleh frekuensi kejang yang masih cukup tinggi pada pasien yang menjadi subjek penelitian tersebut, sedangkan pada penelitian ini hanya 2 dari 15 pasien yang masih mengalami kejang setelah operasi.

Kelemahan dari penelitian ini adalah bahwa penelitian ini tidak memperhatikan faktor obat anti epilepsi. Ada subjek yang masih meminum obat secara rutin, namun ada pula subjek yang telah lepas obat. Hal ini mungkin dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan IQ pascaoperasi karena menurut teori, obat anti epilepsi dapat pula mempengaruhi fungsi kognitif pasien.

Pada penelitian ini juga ditemukan keterbatasan subjek penelitian. Selain disebabkan oleh terbatasnya waktu penelitian, juga karena penelitian ini hanya dilakukan di satu senter saja. Apabila penelitian ini dilakukan secara multisenter dan menggunakan metode kohort, akan didapatkan jumlah subjek penelitian yang lebih besar.

Diduga salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan IQ pasien epilepsi pascaoperasi adalah stimulasi dari luar, baik dari keluarga dan orang-orang terdekat maupun dari tenaga kesehatan. Kedepannya diharapkan penatalaksanaan epilepsi tidak hanya sampai pada pelaksanaan operasi saja tapi juga mencakup terapi stimulasi yang sesuai untuk membantu merangsang aktivitas otak pasien. Selain itu juga untuk dokter yang menangani pasien epilepsi agar mengimbau kepada keluarga pasien yang sudah menjalani operasi untuk juga melakukan stimulasi demi meningkatkan inteligensi pasien.

## **BAB VII**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1. Simpulan**

IQ pasien epilepsi lobus temporal meningkat setelah terapi bedah epilepsi.

Hal ini ditunjukkan dengan:

- 1) IQ verbal setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal lebih tinggi secara bermakna dibanding sebelum operasi.
- 2) IQ performance setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal lebih tinggi dibanding sebelum operasi, namun peningkatan tersebut tidak bermakna.
- 3) IQ total setelah terapi bedah epilepsi pada pasien epilepsi lobus temporal lebih tinggi dibanding sebelum operasi, namun peningkatan tersebut tidak bermakna.

#### **7.2. Saran**

- 1) Pemeriksaan IQ sebelum dan sesudah terapi bedah epilepsi perlu dijadikan prosedur umum yang wajib dilakukan terhadap pasien. Hal ini sangat penting guna memonitor hasil operasi dan juga perkembangan inteligensi pasien setelah operasi.
- 2) Menimbang IQ sangat dipengaruhi oleh stimulus lingkungan, khususnya yang menyangkut IQ verbal dan IQ performance, maka perlu

dipertimbangkan keterlibatan psikolog untuk dapat memberikan terapi rehabilitasi yang adekuat pada pasien pascaoperasi.

- 3) Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang bersifat multisenter dengan jumlah sampel lebih besar agar didapatkan hasil yang lebih adekuat. Selain itu perlu diteliti lanjut faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap IQ setelah operasi bedah epilepsi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Shorvon S. Handbook of Epilepsy Treatment. Oxford: Blackwell Science Ltd., 2001; 2-15.
2. Engel J, Pedley TA. Introduction: What is Epilepsy. In: Engel J, Pedley TA. Epilepsy A Comprehensive Textbook. 2<sup>nd</sup> Ed. USA: Lippincot Williams & Wilkins, 2008; 1: 1-7.
3. Benerjee PN, Hauser WA. Incidence and Prevalence. In: Engel J, Pedley TA. Epilepsy A Comprehensive Textbook. 2<sup>nd</sup> Ed. USA: Lippincot Williams & Wilkins, 2008; 1: 45-56.
4. WHO. Epilepsy: Aetiology, Epidemiology and Prognosis. Facsheet No 165, Revised February 2001.
5. Brodie MJ, Schalhter SC, Kwan P, Facts F. Epilepsy. 3<sup>rd</sup> Ed. Oxford: Health press limited 2005; 9-12.
6. Shorvon SD, Farmer PJ. Epilepsy in Developing Countries: A review of epidemiological, sociocultural, and treatment aspects. *Epilepsia* 1988; 29(1): S36-54.
7. P. Jallon, ILAE Workshop Report. Epilepsy in Developing Countries. *Epilepsia* 1977; 38(10): 1143-51.
8. Glass M, Dragunow M. Neurochemical and morphological changes associated with human epilepsy. *Brain Research Reviews* 1995; 21: 29-41.
9. Sutula TP, Hermann B. Progression in mesial temporal lobe epilepsy. *Annals of Neurology* 1999; 45: 553-5.



10. Sutula TP, Cavazos JE, Woodard AR. Long-term structural and functional alterations induced in the hippocampus by kindling: Implications for memory dysfunction and the development of epilepsy. *Hippocampus* 1994; 4: 254-8.
11. Wechsler D. Wechsler adult intelligence scale manual. New York: Psychological Corp.; 1955.
12. Papalia DE, Olds SW. *Psychology*. New York: McGraw-Hill Inc., 1985.
13. Zentner J, Hufnagel A, Wolf HK, et al. Surgical treatment of temporal lobe epilepsy; Clinical, radiological, and histopathological findings in 178 patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995; 58: 666-73.
14. Muttaqin Z. Sklerosis dan atrofi hippocampus pada epilepsi parsial komplek intractabel. *Media Medika Indonesiana* 2000; 35: 213.
15. Wachi M, Tomikawa M, Fukuda M, Kameyama S, Kasahara K, Sasagawa M, *et al.* Neuropsychological changes after surgical treatment for temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2001; 42(6): 4-8.
16. Engman E, Anderson-Rosswal L, Malmgren K. Pre- and postoperative general neurocognitive status and memory in 70 epilepsy surgery patients. *Acta Neurol Scand* 2001; 103: 351-9.
17. Goldstein Laura H, Polkey Charles E. Short-term cognitive changes after unilateral temporal lobectomy or unilateral amygdalohippocampectomy for the relief of temporal lobe epilepsy. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 1993; 56: 135-40.

18. Eadie MJ, Bladin PF. A Disease Once Sacred: A History of the Medical Understanding of Epilepsy. Eastleigh (England): John Libbey Company Ltd. 2001: 79-104.
19. Panaylotopoulos CP. The Epilepsies Seizure, Syndromes and Management. UK: Blandon Medical Publishing; 2005. p. 1-26.
20. Dodson WE. Definition and Classification of Epilepsy. In Shorvon S, Perucha E, Fish D, Dodson WE. The Treatment of Epilepsy 2<sup>nd</sup> ed. USA: Blackwell Science Ltd. 2004: 3-20.
21. Hart YM, Sander JW. Epilepsy Questions and Answers. England: Merit Publishing International 2008: 49-70.
22. Steinlein OK. Genetic Mechanisms that Underlie Epilepsy. Neuroscience 2004: 400-8.
23. Moshe SL, Pedley TA. Overview: Diagnostic Evaluation in Epilepsy. In: Jerome Engel JR., Timothy A. Pedley, editors. *A Comprehensive Textbook*. 2<sup>nd</sup> ed. Lippincot Williams & Wilkins 2008; 1: 783-4.
24. Browne TR, Holmes GL. Handbook of Epilepsy. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2008.
25. Harsono, Kustiowati E, Gunadharma S, editors. Pedomam Tatalaksana Epilepsi. Jakarta: PERDOSSI, 2011.
26. Hirsch LJ, Andermann F, Pedley TA. Differential Diagnosis. In: Engel J, Pedley TA, editors. *Epilepsy A Comprehensive Textbook* 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins 2008; 1: 773-982.

27. Duncan J. Appendix A Differential Diagnosis of Epilepsy in Adults and Children in *The Epilepsies: Clinical Practice Guidelines*, 2004.
28. Wieser HG, Silfvenius H. Overview: Epilepsy Surgery in Developing Countries. *Epilepsia* 2000; 41(4): S3-9.
29. Panayiotopoulos CP. General Aspects on The Diagnosis of Epileptic Seizures and Epileptic Syndromes in *Clinical Guide to Epileptic Syndrome and their Treatment*. Based on the New ILAE diagnostic scheme. Oxfordshire: Blandon Medical Publishing; 2010. p. 172-99.
30. Ballaban-Gill K, Jacqueline AF. Selection of Antiepileptic Drugs. *Continuum* 2004; 10(4): 80-99.
31. Leppik IE. Intractable Epilepsy in Adult in *Intractable Seizure*. Diagnosis, treatment, and prevention. *Advances in experimental medicine and biology* 2002; 497: 1-7.
32. Alving J. What is Intractable Epilepsy? In Johannessen SI, Gram I, Sillapa M, Thomson T *Intractable Epilepsy*. UK: Wrington Biomedical Publishing, 1995: 1-12.
33. Schmidt D, Bertram E, Ryvlin P, Luders HO. The impact of temporal lobe surgery on cure and mortality of drug-resistant epilepsy: summary of a workshop. *Epilepsy Research* 2003; 56: 83-4.
34. McIntosh AM, Wilson SJ, Berkovic SF. Seizure outcome after temporal lobectomy: current research practice and findings. *Epilepsia* 2001; 42: 1288-307.

35. Duncan JS, Sagar HJ. Characteristics, pathology, and outcome after temporal lobectomy. *Neurology* 1987; 37: 405-9.
36. Anastasi A. *Psychological testing* 4<sup>th</sup> ed. New York: Mac-millan; 1976.
37. Hommet C, Sauerwein HC, De Toffol B, Lassonde M. Idiopathic epileptic syndromes and cognition. *Neurosci Biobehav Rev.* 2006; 30(1): 85-96.
38. Muttaqin Z. Outcome and presurgical evaluation in limited condition. *Proceeding of Epilepsy Surgery in Asia Workshop*; 8-10 Maret 2006; Shizuoka, Japan.
39. Kwan P, Brodie MJ. Early identification of refractory epilepsy. *N Engl J Med* 2000; 342(5): 314-9.
40. Cascino GD. Neuroimaging in partial epilepsy: structural MRI. *Epilepsy* 1998; 11: 121-9.
41. Muttaqin Z. Evaluasi Pra-bedah bagi Kandidat Tindakan Operasi Epilepsi. *Epilepsi* 2001; 6: 32-5.
42. Engel J Jr, van Ness P, Rasmussen TB, Ojemann LM. Outcome with respect to epileptic seizures. In: Engel J Jr,ed. *Surgical treatment of epilepsies*. 2<sup>nd</sup> Ed. New York: Raven Press; 1993: 609-21.
43. Vermeulen J, Aldenkamp AP. Cognitive side-effects of chronic antiepileptic drug treatment: a review of 25 years of research. *Epilepsy Research* 1995; 22: 65-95.
44. Kwan P, Brodie MJ. Neuropsychological effects of epilepsy and antiepileptic drugs. *Lancet* 2001; 357: 216-22.

45. Powell GE, Polkey CE, McMillan TM. The new Maudsley series of temporal lobectomy. Short-term cognitive effects. *Br J Clin Psychol* 1985; 24: 109-24.
46. Madiyono B, dkk. Perkiraan besar sampel. In: Sastroasmoro S, Ismael S, eds. *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis*. Edisi ke-4. Jakarta: Sagung Seto, 2011: 348-82.
47. Andreason Nancy C, *et al.* Intelligence and brain structures in normal individuals. *Am J Psychiatry* 1993; 150: 1.

Surat Persetujuan sebagai Sampel Penelitian  
(*Informed consent*)

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :

Umur : 41 th

Alamat :

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia untuk menjadi responden penelitian mahasiswa S-1 Kedokteran dengan judul :

“ Perbedaan IQ pada pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah bedah epilepsi”  
dengan mengikuti evaluasi psikologi/ *intelligence quotient* (IQ), dan saya bersedia untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian tersebut.

Demikian surat pernyataan ini saya setujui setelah mendapat penjelasan tentang maksud dan tujuan penelitian tanpa paksaan/tekanan.

Semarang, 1 Mei 2012

Peneliti,



(Nabila Amalina)

Yang membuat pernyataan



( )

Surat Persetujuan sebagai Sampel Penelitian  
(*Informed consent*)

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :  
Umur : 21 tahun  
Alamat :

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia untuk menjadi responden penelitian mahasiswa S-1 Kedokteran dengan judul :

“ Perbedaan IQ pada pasien epilepsi lobus temporal sebelum dan sesudah bedah epilepsi”  
dengan mengikuti evaluasi psikologi/ *intelligence quotient* (IQ), dan saya bersedia untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian tersebut.

Demikian surat pernyataan ini saya setuju setelah mendapat penjelasan tentang maksud dan tujuan penelitian tanpa paksaan/tekanan.

Semarang, 14 Mei 2012

Peneliti,

Yang membuat pernyataan



(Nabila Amalina)

( )

## **IDENTITAS MAHASISWA**

### **Identitas**

Nama : Nabila Amalina  
NIM : G2A008121  
Tempat/tanggal lahir : Semarang, 26 Desember 1990  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Permata Semeru B-27 Semarang  
Nomer Telepon : (024) 8500250  
Nomer HP : 08122937263  
Email : nabilamalina@gmail.com

### **Riwayat Pendidikan Formal**

1. SD : SD Isriati Baiturrahman Lulus tahun : 2002
2. SMP : SMP Negeri 3 Semarang Lulus tahun : 2005
3. SMA : SMA Negeri 3 Semarang Lulus tahun : 2008
4. FK UNDIP : Masuk tahun : 2008



## DOKUMENTASI PENELITIAN

