

**PEREKAMAN E.E.G. SELAMA TAHUN 1975
DI BAGIAN NEUROLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS GADJAH MADA**

Oleh: Boedi Saroyo dan Suharso

Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

PENDAHULUAN

Sejak Berger pada tahun 1929 memperkenalkan suatu perekaman electroencephalographi pada seorang penderita, maka ilmu kedokteran khususnya bidang neurologi mengalami kemajuan dengan pesat, sehingga neurologi modern tanpa EEG adalah tidak mungkin. EEG akan memberikan bantuan yang banyak sekali untuk suatu diagnose klinik maupun untuk *follow up* pengobatan epilepsi (Brain & Wilton, 1969; Gibbs & Gibbs, 1967).

Alat yang digunakan di Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada ialah merk Nihon Kohden buatan Jepang. Bagian Neurologi mula pertama menggunakan alat EEG ini pada bulan Juli 1973, sehingga penggunaannya selama ini bisa dianalisa dan hasilnya bisa dievaluasi.

Sampai kini indikasi pemeriksaan EEG yang ada antara lain:

- Bidang neurologi : deteksi penyakit epilepsi, khususnya yang organis beserta *follow up* terapinya; tumor cerebri, encephalitis, meningitis, encephalopathi, *cerebrovascular diseases* (CVD), *cerebral palsy*, trauma capitis, gangguan fungsi motoris, gangguan fungsi sensoris, fungsi otak lain, sakit kepala/cephalgia dalam hubungannya dengan adanya kelainan organis di otak, *migraine*, serangan coma/pingsan, dll.
- Bidang psikiatri : psikosis yang atypikal, gangguan personalitas, dan semua keadaan yang mirip dengan epilepsi, dll.
- Bidang penyakit dalam: *Addison's disease*, *thyroid's disease*, dll.
- Bidang pediatri : trauma kelahiran, enuresis (dalam hubungannya dengan epilepsi atau gangguan fungsi otak), gangguan pendengaran, gangguan pembicaraan, gangguan penglihatan, segala bentuk kejang, dll.
- Bidang bedah : trauma capitis, adanya komplikasi postanestesi, sebagai petunjuk stadium anestesi, proses metastase di otak, dll.
- Bidang H.T.T. : gangguan pendengaran, gangguan bicara, proses di otak, dll.
- Bidang ophthalmologi: adanya gangguan virus yang tebal/*partial*, atau yang sentral/perifer, dll.
- Bidang kebidanan: toxemia, komplikasi adanya emboli, dll.

Untuk bidang-bidang lain yang tidak disebutkan di sini bukan berarti tidak

ada indikasinya, sehingga setiap pengiriman ke Laboratorium EEG hendaknya disertai data klinis yang singkat tentang penderita tersebut.

Pemeriksaan EEG ini dilakukan di suatu ruangan yang agak gelap, bersuasana tenang dan Ber-AC. Metode yang kami gunakan adalah "ten - twenty system". Elektroda sebanyak lebih kurang 20 biji dipasang secara bipolar simetris. Getaran yang datang dari cortex cerebri dialirkan ke arah *amplifier* untuk selanjutnya diteruskan ke alat penulis. Rekaman aktivitas otak ini akan tergambar di atas sebuah kertas yang berjalan dengan kecepatan 3 cm/detik dan bergambar dalam 8 saluran. Pengaturan amplitude yaitu ketinggian 1 cm sesuai dengan 50 uVolt (Gibbs & Gibbs, 1967; Kiloh, 1966; Sewab, 1952).

Selama menjalani perekaman penderita tidur terlentang, dalam keadaan tenang fisik maupun psikis, agar perekaman dapat dibuat dengan baik; juga penderita disuruh untuk menutupkan matanya selama perekaman. Suasana ruangan yang agak gelap dan ber-AC tersebut sangat berguna untuk menghindarkan agar penderita tidak berkeringat, sehingga timbulnya *artefact* dapat dihindarkan (Gibbs & Gibbs, 1967; Kiloh, 1966). Test provokasi yang kami kerjakan ialah hiperventilasi dengan frekwensi 30 kali per menit selama 3 menit dan dengan sonik dimulai dari 125 Hertz sampai 8.000 Hertz (Gibbs & Gibbs, 1967; Kiloh, 1966; Sewab, 1952).

TUJUAN PENULISAN

Tujuan tulisan ini adalah sebagai studi perbandingan dalam bidang penggunaan dan peranan EEG bagi:

- penderita-penderita neurologis, yaitu berguna untuk mendeteksi jenis epilepsi beserta *follow up* pengobatannya, dan juga kelainan-kelainan serta keluhan-keluhan neurologis yang lain.
- penderita psikiatris, yaitu berguna untuk menentukan apakah seseorang dengan kelainan psikiatris mempunyai suatu lesi di dalam otaknya, juga bagi keadaan-keadaan histeri dan semua keadaan yang mirip dengan epilepsi.
- penderita-penderita dari Bagian-bagian lain seperti: Penyakit Dalam, Kesehatan Anak, Bedah, HTT, Mata, Obstetri, dll.
- sebagai pelengkap untuk *General Check Up* periodik terutama bagi pejabat atau petugas khusus.

BAHAN DAN CARA KERJA

Cara kerja yang dilakukan ialah dengan mengumpulkan kasus-kasus baru pada Laboratorium EEG Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada dari bulan Januari 1975 sampai dengan Desember 1975, jadi selama satu tahun. Pengumpulan semua hasil rekaman EEG menghasilkan suatu tabulasi, yang selanjutnya dibuat suatu analisa.

Standarisasi pembacaan hasil rekaman adalah sebagai berikut:

- frekwensi gelombang alpha = 8 - 13 cps, beta = 14 - 30 cps, gamma = lebih dari 30 cps, theta = 4 - 7 cps, delta = 0,5 - 3 cps.
- adanya gelombang yang asimetri dan asinkronisasi.

- adanya gelombang *spike* (runcing) - *sharp* (tajam) - *spike & wave* - *multiple spikes* - campuran - dll.

Sesuai dengan yang disarankan oleh Gibbs & Gibbs (1967) interpretasi hasil rekaman EEG yang abnormal ialah:

- Umum:
 - Kelainan "ringan", yaitu suatu rekaman EEG yang mempunyai irama dasar alpha, tetapi di beberapa tempat diselingi dengan gelombang theta.
 - Kelainan "sedang", yaitu suatu rekaman EEG yang mempunyai irama dasar gelombang theta.
 - Kelainan "berat", yaitu suatu rekaman EEG yang mempunyai irama dasar gelombang delta diselingi dengan sedikit alpha atau theta.
- Fokal mempunyai 7 kemungkinan, yaitu:
 - Supresi gelombang alpha, di sini gelombang alpha menghilang, misalnya sering terlihat pada keadaan destruksi jaringan otak oleh karena trauma.
 - Aktivasi gelombang alpha, di sini irama dasar terdiri dari gelombang dengan frekwensi yang lebih cepat umpama beta dan kelainan fokalnya terlihat sebagai gelombang alpha.
 - Gelombang theta sebagai fokusnya dan irama dasarnya adalah gelombang alpha.
 - Gelombang delta sebagai fokusnya dan irama dasarnya adalah gelombang alpha.
 - Disaritmia fokal, di sini pada daerah fokal bisa nampak aktivitas gelombang alpha, kadang-kadang ada beta atau theta.
 - Gelombang runcing (*spike*) tampak sebagai fokusnya.
 - Sleep spindles* yang asimetris, di sini rekaman pada penderita dalam keadaan tidur dan pada fokalnya terlihat kelainan asimetris pada *sleep spindles*-nya.

Dalam setiap laporan rekaman EEG secara rutin harus disebutkan:

- rekaman penderita seorang laki-laki/perempuan
- umur penderita
- dalam keadaan sadar atau tidur
- suasana kooperatif
- irama dasarnya terdiri dari gelombang apa
- *voltage*-nya rendah/sedang/tinggi
- apakah terlihat gambaran fokus atau difus
- provokasi dengan hiperventilasi dan sonik akan memperjelas kelainan/tetap sama.

Kemudian ditulis "kesan rekaman EEG":

- normal atau abnormal
- abnormal sesuai dengan gangguan difus/difungsi cerebral
- adanya fokus atau gambaran khas, sehingga memberikan kesan tertentu.

HASIL KERJA

Dari jumlah kasus baru tersebut, yaitu 511 orang, terdiri dari laki-laki 287 orang dan wanita 224 orang. Umur berkisar antara 4 tahun — 65 tahun dengan rata-rata sekitar 38 tahun. Mereka berasal dari Yogyakarta dan sekitarnya, Magelang dan sekitarnya, Surakarta dan sekitarnya, Purwokerto dan sekitarnya, Madiun dan sekitarnya (TABEL 1).

TABEL 1. — Distribusi jenis kelamin

Laki-laki	Wanita	Jumlah
287	224	511

Alasan pengiriman hampir seluruhnya karena alasan neurologis dan psikiatris, yaitu sebanyak 469 orang, sedangkan dari Bagian Mata sebanyak 18 orang, Penyakit Dalam sebanyak 12 orang, HTT sebanyak 6 orang, Kesehatan Anak 4 orang, dan Bedah sebanyak 2 orang (TABEL 2).

TABEL 2. — Kasus dikirim oleh bagian-bagian

Nomor	Bagian	Jumlah
1.	Neuro - Psikiatri	469
2.	Mata	18
3.	Penyakit Dalam	12
4.	H. T. T.	6
5.	Kesehatan Anak	4
6.	Bedah	2
	Jumlah	511

Kesan rekaman yang didapat: normal sebanyak 66 orang, abnormal difus sebanyak 375 orang dan abnormal fokal sebanyak 70 orang (TABEL 3).

TABEL 3. — Hasil Perekaman EEG

Nomer	Hasil Rekaman	Jumlah
1.	Normal	66
2.	Diffus	375
3.	Fokal	70
	Jumlah	511

Pencatatan tabuler yang dilakukan terdiri dari data: tanggal pemeriksaan — nomer EEG — nama penderita — umur — jenis kelamin — alasan pengiriman/kesimpulan klinis — hasil dan kesan rekaman (TABEL 4).

TABEL 4. Data Perekaman EEG Tahun 1975

Tanggal	Nomer	Nama	Umur	L/P	Klinis	Hasil	
						N/Abn	Kesan
3-1	0001-75	SKN	19	P	Konvulsi Historis	Abn	Fokus Temp.ka
3-1	0002-75	S	20	L	Epilepsi Psikosa	N	—
3-1	0003-75	PH	19	L	Trauma Capitis	Abn	Difus ringan
4-1	0004-75	WS	58	L	Parese N. III	N	—
6-1	0005-75	KDA ¹⁾	14	L	Epilepsi	Abn	Difus sedang
6-1	0006-75	ITT	60	L	Parkinson	Abn	Difus ringan
6-1	0007-75	P	25	L	GM Epilepsi	N	—
7-1	0008-75	JB ¹⁾	4	L	Epilepsi	Abn	Difus sedang
7-1	0009-75	Gn	45	P	<u>Mental Diseases</u>	Abn	Fokus frt par
7-1	0010-75	S	45	L	<u>Posttraumatic Syndrome</u>	Abn	Difus ringan
31-12	0562-75	HWH	60	L	Trauma Capitis	N	—

Keterangan:

1. Penderita kontrol
2. Jumlah penderita seluruhnya 562 orang terdiri dari 51 orang sebagai penderita kontrol dan 511 sebagai penderita baru.

Dari jumlah 511 kasus baru tersebut, 95 kasus dikirim dengan kesimpulan klinis "epilepsi". Dari 95 kasus epilepsi tersebut yang menunjukkan hasil rekaman EEG normal sebanyak 11 orang (sekitar 11%). Bagi mereka ini disarankan untuk mengadakan kontrol EEG dalam waktu 3 bulan mendatang.

PEMBAHASAN

Domisili penderita sangat tersebar, yang di samping dari Yogya juga dari sebelah Barat dari Purwokerto/Cilacap, sebelah utara dari Magelang sampai sebelah timur dari daerah Madiun. Hal ini bisa dimengerti mengingat fasilitas EEG untuk daerah Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta hanya ada 2 unit, satu di Rumah Sakit Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dan satu di Rumah Sakit Kariadi, Semarang. Pengiriman dari sejawat-sejawat dari Bagian-bagian yang lain masih dapat ditingkatkan mengingat kesadaran yang sudah tampak naik tentang pentingnya pemeriksaan EEG bagi penderita-penderita mereka, demi sempurnanya diagnosa penyakitnya, sehingga pengobatannya akan lebih tepat. Hal ini nampak pada periode tahun 1976 ini.

Adanya hasil EEG normal, bisa saja terjadi mengingat memang secara fungsional otak itu masih baik kerjanya atau adanya suatu "epilepsi jenis idiopatis" (bagi penderita-penderita yang secara klinis dengan letak lesinya agak dalam (misalnya pada batang otak), sehingga perekaman EEG masih belum dapat mendeteksinya. Untuk hal yang terakhir ini pemeriksaan lain seperti angiographi — pneumoencephalographi — *brain scanning* — ataupun electrocorticographi bisa disarankan (Gibbs & Gibbs, 1967; Kiloh, 1966). Sistem Takah atau *Filing System* bagi penyimpanan data rekaman EEG para penderita perlu ditingkatkan penyempurnaannya, demi efisiensi kerja klinik-klinik yang memerlukan data tersebut pada setiap saat.

Dari hasil pembahasan tersebut di atas perlu ditekankan pentingnya pemeriksaan EEG bagi kasus-kasus di Bagian-bagian lain yang sekiranya ada indikasinya dan juga sebagai pelengkap "general check up" periodik bagi pejabat-pejabat atau petugas-petugas khusus, seperti para pejabat eselon atas, para penerbang militer dan sipil, dan para pengemudi kendaraan umum (Adam, 1959; Mahar Mardjono, 1963).

Walaupun EEG yang normal belum berarti apa-apa dalam suatu diagnosa klinik, tetapi adanya hasil EEG yang abnormal sangat membantu kita dalam hal menegakkan suatu diagnosa penyakit.

RINGKASAN

Telah dibicarakan data perekaman EEG selama satu tahun di Laboratorium EEG Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada pada tahun 1975 sebagai studi perbandingan. Standarisasi minimal bagi pembacaan hasil rekaman EEG telah diutarakan secara sederhana. Jumlah kasus baru yang direkam, alasan pengiriman, hasil rekaman, beserta pembahasannya telah dikemukakan secara singkat.

KEPUSTAKAAN

- Adam, A. 1959 Studies on flat electroencephalogram in man. *Clinical EEG. Neurophysiology*, 2:35-41.
- Brain, Lord, & Walton, J.N. 1969 *Brain's Diseases of the Nervous System*, 7th ed. The English Book Society & Oxford University Press, London.
- Gibbs, F.A., & Gibbs, E.L. 1967 *Medical Electroencephalography*. Addison Wesley Publishing Co., Cambridge, Mass.
- Haymaker, W. 1969 *Bing's Local Diagnosis in Neurological Diseases*, 15th ed. C.V. Mosby Co., St. Louis.
- Kiloh, I.G. 1966 *Clinical Electroencephalography*, 2nd ed. Butterworths, London.
- Mahar Mardjono 1963 *Epilepsi*. Tesis. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sewab, R.S. 1952 *Electroencephalography in Clinical Practice*. W.B. Saunders Co., Philadelphia.