



PIDATO PENGUKUHAN

KEJANG PADA ANAK: TANTANGAN DIAGNOSIS DAN TERAPI PADA NEGARA DENGAN SUMBER DAYA TERBATAS

Prof. Dr. Prastiya Indra Gunawan, dr., Sp.A(K)



UNIVERSITAS AIRLANGGA
Excellence with Morality



Disampaikan pada
Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Neurofisiologi
pada Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga di Surabaya
pada Hari Rabu, Tanggal 18 Oktober 2023

PRASTIYA INDRA G.

**KEJANG PADA ANAK:
TANTANGAN DIAGNOSIS DAN TERAPI
PADA NEGARA DENGAN SUMBER DAYA TERBATAS**



Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Neurofisiologi
pada Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
di Surabaya pada Hari Rabu, Tanggal 18 Oktober 2023

Oleh

PRASTIYA INDRA GUNAWAN



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,
Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua,

Yang terhormat,

Ketua, Sekretaris dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga,
Rektor dan Para Wakil Rektor Universitas Airlangga,
Gubernur Provinsi Jawa Timur,
Ketua dan Anggota Senat Akademik Universitas Airlangga,
Para Guru Besar Universitas Airlangga dan Guru Besar Tamu,
Para Dekan, Direktur Sekolah, Wakil Dekan dan Wakil Direktur Sekolah di Lingkungan Universitas Airlangga,
Para Direktur Direktorat, Ketua Badan, Lembaga, dan Pusat Universitas Airlangga,
Direksi RSUD Dr. Soetomo Surabaya,
Direksi RS Universitas Airlangga,
Para Ketua Departemen di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga,
Kolega, Rekan, Keluarga, Undangan dan para hadirin yang saya hormati.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga kita semua dapat berkumpul bersama dalam ruangan ini untuk menghadiri Sidang Universitas dalam rangka pengukuhan Guru Besar Universitas Airlangga dalam keadaan sehat walafiat. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya. Saya sampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada para hadirin sekalian. Merupakan sebuah kehormatan bagi saya karena hadirin berkenan meluangkan waktu untuk menghadiri dan mengikuti acara Sidang Pengukuhan Guru

Besar Universitas Airlangga pada hari ini baik secara luring dan daring.

Guru Besar merupakan jabatan akademik tertinggi yang diperoleh seorang pendidik. Meskipun begitu, hal ini bukanlah ujung dari perjalanan karir kami sebagai pendidik. Tentunya, tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak baik keluarga, rekan sejawat maupun civitas akademika saya tidak mampu untuk mencapai tahapan ini. Saya berharap, pasca pengukuhan Guru Besar ini, saya mampu memberikan kontribusi dan inovasi dalam ilmu kedokteran terutama bidang Neurologi di Ilmu Kesehatan Anak.

Selanjutnya, dalam kesempatan ini saya ingin menyampaikan pidato orasi ilmiah sesuai bidang ilmu yang selama ini saya tekuni, yaitu Neurologi Anak dengan judul **“Kejang pada Anak: Tantangan Diagnosis dan Terapi pada Negara dengan Sumber Daya Terbatas”**

Pemilihan judul ini merupakan hasil akumulasi pengalaman dan berbagai penelitian yang menginspirasi kami selama mengelola pasien anak-anak dengan kejang.

Para hadirin yang saya muliakan,

Anak adalah individu yang bertumbuh dan berkembang. Proses tumbuh kembang tersebut dipengaruhi oleh banyak hal. Gangguan atau penyakit kronik dapat mempengaruhi tumbuh kembang anak dan mengurangi potensi anak di kemudian hari. Salah satu hal yang dapat mengganggu tumbuh kembang anak adalah munculnya kejang.

Kejang merupakan suatu manifestasi klinis yang sering dijumpai di ruang gawat darurat. Kejang penting sebagai suatu tanda adanya gangguan neurologis. Keadaan tersebut merupakan keadaan darurat. Kejang mungkin sederhana, dapat berhenti sendiri dan sedikit memerlukan pengobatan lanjutan, atau

merupakan gejala awal dari penyakit berat, atau cenderung menjadi kejang lama.

Kejang adalah kejadian klinis yang ditandai aktivitas sinkronisasi sekumpulan neuron otak yang abnormal, berlebihan, dan bersifat transien. Aktivitas berlebihan tersebut menyebabkan disorganisasi paroksismal pada satu atau beberapa fungsi otak yang dapat bermanifestasi eksitasi positif (motorik, sensorik, psikis), negatif (hilangnya kesadaran, tonus otot, kemampuan bicara), atau gabungan keduanya.

Pada penelitian yang kami lakukan di RS Dr. Soetomo pada kejang pertama tanpa provokasi yang terjadi pada anak pada tahun 2018-2020, dari sekitar 106 pasien yang kami terima sekitar 53% mengarah ke epilepsi (Gunawan, Noviandi dan Samosir, 2023b) . Epilepsi merupakan salah satu penyakit kronik dengan angka kejadian tinggi khususnya di negara berkembang karena sistem pelayanan kesehatan belum berhasil untuk memerangi penyebab epilepsi seperti gangguan selama proses kehamilan dan kelahiran serta penyakit infeksi (Gunawan dan Saharso, 2017a; Pratamastuti, Gunawan dan Saharso, 2017; Gunawan *et al.*, 2018; Kusumowardani *et al.*, 2021).

Para hadirin yang berbahagia,

Insidens epilepsi telah diteliti di beberapa negara, namun berkaitan dengan perbedaan desain dan kriteria penelitian, data yang diperoleh dan rerata kejadian yang dilaporkan sulit untuk dibandingkan. Di negara berkembang, insidens epilepsi sebesar 81,7/100.000 anak per tahun (Espinosa-Jovel *et al.*, 2018).

Bagaimana dengan Indonesia? Di Indonesia sampai saat ini belum ada data insidens yang pasti karena banyak penderita epilepsi yang tidak terdeteksi atau tidak mengunjungi pusat kesehatan.

Di RS Dr. Soetomo Surabaya kami pernah melakukan penelitian di tahun 2013, dimana didapatkan kunjungan pasien baru dengan epilepsi sebanyak 103 pasien (Andrianti, Gunawan dan Hoesin, 2016). Diagnosis epilepsi tidak selalu mudah, terdapat begitu banyak diagnosis banding terhadap suatu kejang baik kejang epilepsi maupun bukan epilepsi. Diagnosis epilepsi sendiri ternyata memiliki kriteria tersendiri yang membutuhkan tata laksana serta prognosis berbeda. Diperkirakan angka kesalahan diagnosis epilepsi cukup tinggi yaitu diperkirakan berkisar 4,6% hingga 30% (Chowdhury, Nashef dan Elwes, 2008).

Delapan puluh persen pasien epilepsi tinggal di negara berkembang dengan pendapatan perkapita yang rendah (WHO, 2023). Sistem pelayanan kesehatan umum di negara berkembang, khususnya di negara tropis, secara khusus terfokus pada sumber daya dan pelatihan berkala pada kasus-kasus penyakit infeksi akut. Perhatian yang diberikan untuk pelayanan dan tata laksana penyakit kronik sangat terbatas.

Dua pertiga dari penderita epilepsi terkontrol dengan terapi obat antiepilepsi (OAE) lini pertama. Saat ini jumlah OAE bertambah banyak. Begitu banyak OAE yang lebih baru dan lebih mahal serta terapi lain seperti operasi. Biaya yang dikeluarkan sebesar US\$ 242-773 perorang per tahun di negara berkembang (Hong *et al.*, 2009; Fodjo *et al.*, 2019). Penyakit epilepsi bersifat kronik sehingga dapat mengganggu kualitas hidup dan membutuhkan biaya cukup banyak. Gangguan kualitas hidup dapat disebabkan oleh komorbiditas terkait penyakit epilepsi, efek jangka panjang dari OAE yang dikonsumsi, atau keterbatasan dalam kehidupan sosial dan aktivitas harian.

Hadirin yang saya hormati,

Kendati epilepsi memiliki definisi yang sederhana, pada praktik sehari-hari penyakit ini masih sering membingungkan

para dokter, dengan akibat terjadinya variasi diagnosis dan tata laksana yang besar. Begitu banyak bentuk kejang dan kelainan yang menyerupai kejang. Bila diagnosis epilepsi sudah ditegakkan, ternyata klasifikasi, sindrom, dan tata laksana epilepsi begitu beragam. Kesalahan diagnosis dan tata laksana epilepsi menghasilkan prognosis yang buruk dan mempengaruhi kondisi sosial ekonomi pasien serta keluarganya (Oto, 2017).

Diagnosis epilepsi dapat ditegakkan apabila terdapat dua atau lebih episode kejang tanpa provokasi dengan interval 24 jam atau lebih atau apabila terdapat manifestasi khas suatu sindrom epilepsi. Kejang tanpa provokasi adalah kejang yang tidak dicetuskan oleh demam, gangguan elektrolit atau metabolik akut, trauma, atau kelainan intrakranial akut lainnya. Diagnosis epilepsi pada anak dan remaja dapat ditegakkan oleh dokter spesialis anak yang sudah dilatih dan/atau pakar di bidang epilepsi. Diagnosis epilepsi merupakan diagnosis klinis yang terutama ditegakkan atas dasar anamnesis dan pemeriksaan fisis-neurologis. Penegakkan diagnosis epilepsi dimulai dengan penentuan secara klinis apakah kejang merupakan kejang epileptik, berdasar atas deskripsi serangan atau pengamatan kejang secara langsung serta gejala dan temuan lain pada anamnesis dan pemeriksaan fisik. Anamnesis dapat didapatkan dari pasien, orang lain yang menyaksikan atau mengetahui riwayat serangan, serta bilamana memungkinkan, dari saksi mata yang melihat serangan. Dalam menentukan serangan merupakan suatu kejang epileptik, diagnosis banding yang lain perlu disingkirkan. Diagnosis banding epilepsi adalah kejang non-epileptik dan serangan paroksismal bukan kejang.

Dalam menentukan suatu serangan merupakan kejang epileptik, perlu disingkirkan pelbagai serangan paroksismal non-epileptik. Pembedaan kejang epileptik, kejang non-epileptik, dan serangan paroksismal bukan kejang dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang sesuai

indikasi yang ditemukan pada anamnesis dan pemeriksaan fisik. Pemeriksaan elektroensefalografi (EEG) dengan rekaman video pada saat terjadi serangan terkadang dapat membantu menentukan apakah serangan merupakan kejang epileptik, namun pemeriksaan EEG dan rekaman video secara terpisah tidak dapat menentukan atau menyingkirkan kejang epileptik.

Hadirin yang berbahagia,

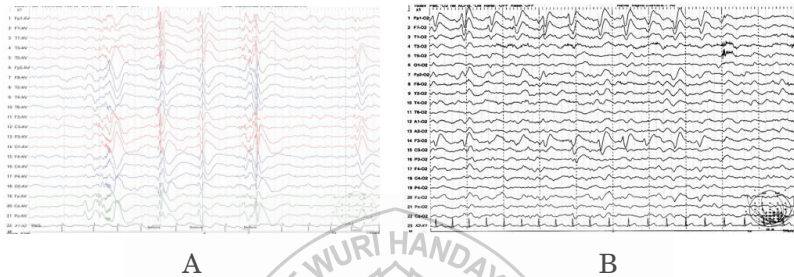
Gambaran EEG saja tanpa memandang informasi klinis tidak dapat menyingkirkan maupun menegakkan diagnosis epilepsi. Pada EEG diperhatikan frekuensi dan amplitudo gelombang irama dasar, ada tidaknya asimetri, serta ada tidaknya aktivitas epileptiform yang dapat berupa gelombang paku, gelombang tajam, paku-ombak, tajam-ombak, paku multipel, *burst-suppression*, dan hipsaritmia. Diperhatikan juga lokalisasi aktivitas abnormal, bila ada. Peran EEG pada epilepsi adalah membantu menentukan tipe kejang, menunjukkan lokalisasi fokus kejang, membantu menentukan sindrom epilepsi, pemantauan keberhasilan terapi, membantu menentukan apakah terapi obat antiepilepsi dapat dihentikan. Secara tersendiri, sensitivitas EEG untuk mendiagnosis epilepsi hanya 25-56%, sedangkan spesifisitasnya 78-98% (Smith, 2005). Jika digunakan bersama dengan temuan klinis pada anamnesis dan pemeriksaan neurologis, maka sensitivitasnya menjadi 98,3% dan spesifisitasnya 86% (Stroink *et al.*, 2003).

Jika epilepsi dicurigai kuat, EEG dapat memberikan hasil yang sangat baik dan merupakan informasi berharga untuk menegakkan diagnosis, serta untuk menentukan jenis epilepsi dan sindrom epilepsi. Dalam laporan terbaru, layanan EEG ditemukan tersedia di tiga perempat negara sumber daya terbatas. Namun, tidak ada standar minimum untuk laboratorium EEG di negara-negara sumber daya terbatas, dan memang tidak ada otoritas pemerintah

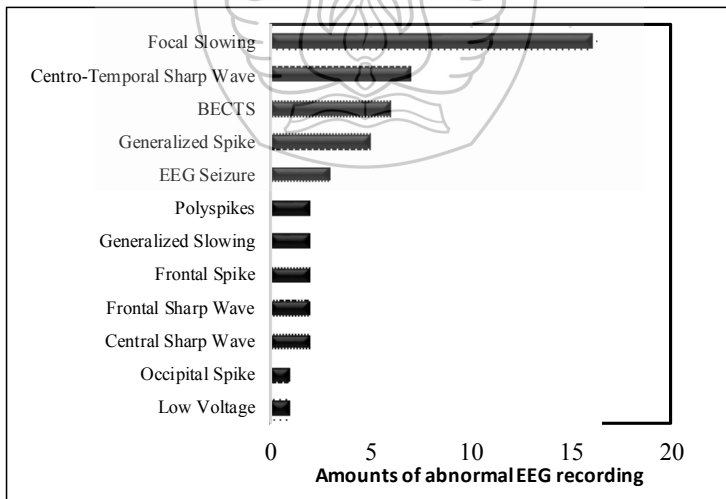
atau profesional untuk memastikan kontrol kualitas. Sebagian besar laboratorium EEG di negara-negara sumber daya terbatas dikelola oleh ahli teknologi laboratorium dan personel paramedis yang tidak memiliki pelatihan formal melakukan rekaman EEG. Bahkan dalam sekolah medis terbaik di negara-negara sumber daya terbatas, mahasiswa pascasarjana yang sedang menjalani pelatihan di bidang neurologi seringkali menerima informasi yang tidak memadai untuk EEG dan epileptologi. Akibatnya, hasil EEG sering disalahartikan sehingga menyebabkan diagnosis yang berlebihan tentang epilepsi dan obat antiepilepsi berkepanjangan yang sebenarnya tidak perlu (Benbadis dan Tatum, 2003; Benbadis dan Lin, 2008). Untuk mengatasi masalah kesalahan interpretasi EEG dan meningkatkan kemampuan pemahaman pembacaan EEG ini, *International League Against Epilepsy* (ILAE) telah berusaha untuk menyetarakan kemampuan pembaca EEG melalui program sertifikasi internasional. Program ini seorang ahli neurofisiologi akan diuji minimal standart materi yang harus dikuasai, sehingga diharapkan pembacaan EEG dari negara dengan sumber daya terbatas sudah setara secara internasional.

Selain itu, beberapa terobosan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai diagnostik EEG pada negara dengan sumber daya terbatas adalah dengan melakukan pengulangan EEG (50% abnormalitas muncul setelah EEG pertama, 84% setelah EEG ke tiga dan 92% setelah EEG ke 4), melakukan EEG pada saat tidur, terutama apabila dilakukan pengulangan siklus bangun-tidur, deprivasi tidur parsial meningkatkan angka deteksi aktivitas epileptiform pada EEG sebesar 25%, hiperventilasi terutama pada epilepsi absans meningkatkan sensitivitas hingga 85%, stimulasi fotik mampu meningkatkan aktifitas epileptiform hingga 75% (Salinsky, Kanter dan Dasheiff, 1987; Waltz, Christen dan Doose, 1992; Watemberg *et al.*, 2015; Renzel, Baumann dan Poryazova, 2016; Peltola *et al.*, 2023). Gambaran EEG adalah prediktor terbaik

dalam menentukan kemungkinan timbulnya kembali kejang setelah kejang pertama tanpa provokasi. Penelitian yang kami lakukan pada pasien meningitis TB dengan manifestasi kejang menunjukkan pola EEG yang bervariasi dimana abnormalitas EEG dengan potensial epileptik terjadi pada 77% kasus dengan dominasi pada daerah frontotemporal (Gunawan dan Saharso, 2015).



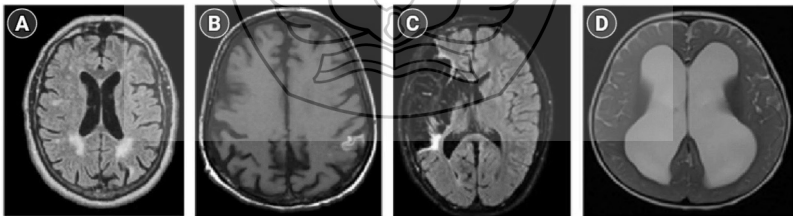
Gambar 1. Gambaran EEG A. EEG pada Lennox gastaut syndrome B. EEG pada meningitis tuberkulosa (Gunawan dan Saharso, 2015).



Gambar 2. Interpretasi EEG pada *first unprovoked seizure* (Gunawan, Noviandi dan Samosir, 2023b)

Pencitraan

Peran pencitraan adalah untuk mendeteksi adanya lesi otak yang mungkin menjadi faktor penyebab epilepsi atau kelainan neurodevelopmental yang menyertai. Pencitraan dilakukan untuk menentukan etiologi, memperkirakan prognosis, dan merencanakan tata laksana klinis yang sesuai. Terobosan penelitian retrospektif yang kami lakukan dengan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) yang merupakan pencitraan pilihan untuk mendeteksi kelainan yang mendasari epilepsi. Pada anak dengan cerebral palsy yang hampir 70% mengalami epilepsi banyak menunjukkan kelainan di MRI otak. Kelainan dapat berupa lesi di *periventricular white matter*, *grey matter*, *vascular insult* maupun malformasi otak (Yulianti, Gunawan dan Saharso, 2021; Gunawan, Noviandi dan Samosir, 2023a). Teknologi *Diffusion Tensor Imaging* (DTI) juga pernah kami lakukan untuk melengkapi kemampuan MRI dalam melihat abnormalitas otak dengan hasil yang lebih baik (Gunawan, Saharso dan Sari, 2019).



Gambar 3. Hasil MRI pada pasien dengan cerebral palsy yang mengalami kejang A. lesi pada Periventricular white matter. B. lesi pada grey matter C. Iskemia otak karena vascular insult D. Hidrosefalus yang dikategorikan malformasi otak (Gunawan, Noviandi dan Samosir, 2023a).

Beberapa kota besar di Indonesia sudah mempunyai fasilitas MRI. Walaupun terbatas pada kekuatan 1.5-3T, ini merupakan modal dasar yang baik untuk tantangan diagnostik masa depan

pada negara dengan sumber daya terbatas. Prediksi perlunya pencitraan dengan teknologi lebih canggih seperti *Functional MRI* maupun PET Scan tentunya merupakan mimpi bersama para dokter ahli syaraf anak dalam menunjang keprofesionalan dalam melakukan diagnosis lebih dalam.

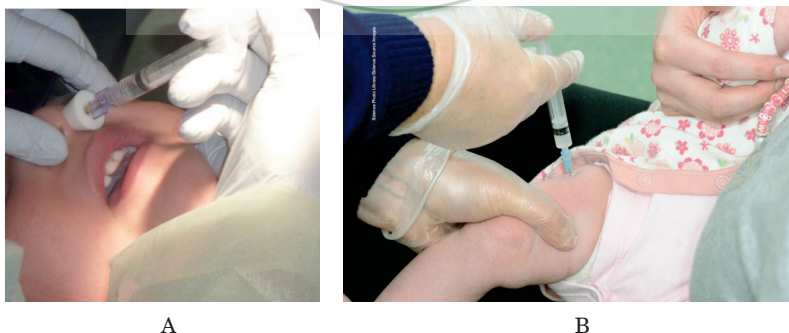
Pemeriksaan lain yang dapat dikerjakan untuk mencari etiologi epilepsi, menentukan prognosis dan tata laksana adalah pemeriksaan analisis sitogenetik dan kelainan metabolik. Adanya tren kenaikan kasus epilepsi berbasis kelainan genetik dan metabolik membuat kami sadar bahwa hal ini masih merupakan pekerjaan rumah dan tantangan terbesar bagi kami yang berada di negara dengan sumber daya terbatas. Selain itu semakin berkembangnya etiologi karena faktor imunitas membuat kami juga mulai mengembangkan penelitian kausa epilepsi berbasis autoimun. Hasil yang kami dapatkan dari 80 sampel pasien epilepsi dengan rata-rata usia 3.5 tahun menunjukkan kadar *Glutamic acid decarboxylase autoantibodies* (GAD-Ab) yang lebih tinggi pada grup epilepsi intraktabel dibanding non-intraktabel (Anggraini *et al.*, 2021). Penelitian kami yang lain yang sedang dalam proses *review* publikasi di *Journal of Child Neurology* menunjukkan bahwa kadar biomarker *N Methyl D Aspartate (NMDAR) autoantibodies* juga lebih tinggi pada epilepsi intraktabel dibanding non-intraktabel. Hal ini menunjukkan peran *autoimmunity* pada kasus epilepsi intraktabel harus dipikirkan dan diperlukan penelitian lanjutan lebih mendalam.

Hadirin yang saya muliakan,

Bagaimana terapi kejang akut?

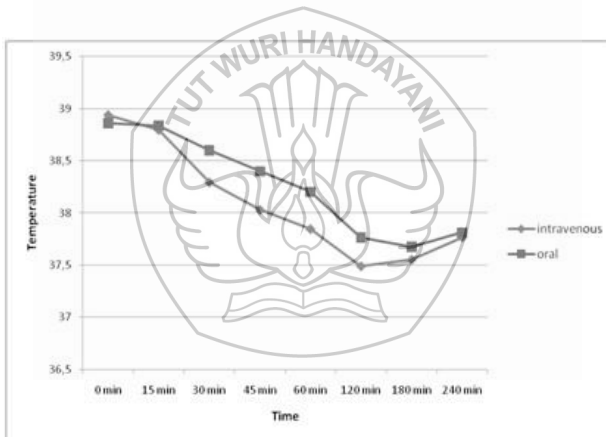
Tata laksana kejang akut adalah pemberian diazepam via rektal tetapi mempunyai hambatan dalam pemberian di rumah

maupun di luar rumah. Hambatan tersebut berupa kesulitan jika pasien memakai kursi roda dan terjadi diare. Diazepam rektal juga kurang dapat diterima oleh pasien yang sudah besar atau keluarganya. Kami telah melakukan terobosan inovasi dengan melakukan penelitian klinis penggunaan midazolam intravena yang diberikan secara intramuscular ataupun intranasal (Gunawan, Kurniawan dan Saharso, 2015; Gunawan, Rulian dan Saharso, 2015; Gunawan *et al.*, 2016). Hasilnya cukup menjanjikan, bahwa midazolam intramuscular atau intranasal lebih efektif dibandingkan dengan diazepam rektal. midazolam mampu menghentikan kejang dalam tempo 45 detik sedangkan midazolam intranasal mampu menghentikan kejang dalam tempo 42 detik dibandingkan dengan diazepam rektal yang mencapai 180 detik. Ini menunjukkan bahwa midazolam intramuscular dan intranasal dapat diberikan jika terjadi kesulitan akses pemberian obat kejang via rektal. Obat-obatan tersebut telah banyak tersedia pada negara dengan sumber daya terbatas sehingga secara praktis bisa digunakan dengan optimal. Anak yang tidak berespons dengan obat emergensi awal harus ditata laksana sesuai rekomendasi tata laksana status epileptikus.



Gambar 4. A. Cara pemberian midazolam intranasal; B. Cara pemberian midazolam intramuscular.

Melakukan tata laksana kejang termasuk diantaranya adalah menghentikan penyebab. Salah satu penyebab yang sering menimbulkan kejang adalah panas. Sebagai tatalaksana yang komprehensif kejang disertai dengan panas maka kondisi panas harus juga segera diturunkan. Pengobatan yang efektif untuk menurunkan panas adalah dengan pemberian parasetamol. Parasetamol oral maupun lewat suppositoria telah sering digunakan dalam praktek sehari-hari. Kami telah melakukan inovasi riset untuk pemberian parasetamol melalui intravena untuk menurunkan demam pada anak dengan kejang demam. Hasil menunjukkan pemberian parasetamol intravena efektif untuk menurunkan demam pada anak (Gunawan dan Saharso, 2022).



Gambar 5. Perbandingan efektivitas parasetamol intravena dibanding oral. (Gunawan dan Saharso, 2022)

Hadirin yang saya hormati,

Mengobati epilepsi sungguh sangat membuat frustrasi. Selain berurusan dengan perangkat diagnostik yang sulit, terkadang harus berhadapan dengan epilepsi resisten obat. Masalah epilepsi resisten obat masih merupakan kendala dalam mengobati anak

dengan epilepsi. Pasien dengan epilepsi yang kejangnya tidak merespon terhadap dua obat anti kejang dengan dosis yang adekuat dikategorikan sebagai epilepsi resisten obat. Kondisi ini juga dikenal sebagai epilepsi intraktabel atau farmako resisten. Sekitar 25% pasien anak dan 14.6% pasien dewasa dengan epilepsi mengalami epilepsi resisten obat (Sultana *et al.*, 2021). Kasus epilepsi anak yang ditangani di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, terdapat 54% pasien dinyatakan mengalami epilepsi resisten obat, diantaranya termasuk sindrom *West*, *Tubero Sclerosis Complex* (TSC), *Lennox Gastaut Syndrome* (LGS), dan epilepsi dengan etiologi kelainan struktural. Epilepsi resisten obat dikaitkan dengan tingginya mortalitas hingga 4-7 kali dibanding anak dengan kejang yang terkontrol baik (Gunawan, Harahap dan Saharso, 2010; Gunawan dan Saharso, 2017b; Nugroho, Gunawan dan Utomo, 2023).

Tantangan di negara dengan sumber daya terbatas salah satunya adalah terbatasnya pilihan obat anti kejang yang tersedia. Prinsip pengobatan epilepsi adalah *start low go slow*, pemberian obat perlahan dimulai dengan dosis kecil dan dititrasi untuk mencapai hasil optimal untuk mengontrol kejang untuk meminimalkan efek samping obat. Pemberian obat anti kejang dimulai dari obat-obatan generasi pertama seperti carbamazepine, fenobarbital, fenitoin, dan asam valproat hingga dosis optimal. Bila respon terapi belum tercapai, maka dapat dipertimbangkan pemberian obat anti kejang lini kedua seperti Levetiracetam maupun Oxcarbazepine. Terobosan inovasi berupa penemuan obat-obat baru untuk terapi epilepsi telah kami kembangkan. Penelitian kami tentang efikasi topiramate terhadap monoterapi pasien epilepsi anak memberikan hasil yang baik dengan reduksi frekuensi kejang yang signifikan (Gunawan, 2013).

Pengobatan epilepsi adalah pengobatan jangka panjang. ILAE merekomendasikan pemberian obat anti kejang hingga setidaknya

2 tahun bebas kejang. Pada kasus epilepsi resisten obat tidak jarang diberikan hingga lebih dari dua jenis obat anti kejang. Pemberian polifarmaka berhubungan dengan toksisitas dan efek samping. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemantauan efek samping terapi. Beberapa efek samping yang timbul bervariasi sesuai dengan OAE yang digunakan. Efek samping yang sering didapatkan meliputi gangguan gastrointestinal berupa mual muntah, nafsu makan yang meningkat, lethargi maupun gejala neurologis berupa pusing, lemas dsb. Terkadang timbul reaksi alergi berat yang bisa mengancam jiwa. Inovasi terhadap monitoring efek samping telah kami lakukan dengan penelitian komparatif pada 60 anak epilepsi usia 2-18 tahun yang telah mendapatkan OAE selama minimal 6 bulan. Kadar vitamin D pada anak dengan monoterapi dibandingkan dengan politerapi kami bandingkan. Didapatkan hasil pasien mengalami defisiensi vitamin D sebesar 13% pada anak dengan monoterapi dan 53% pada anak dengan politerapi. Rata-rata kadar 25-hydroxy vitamin D pasien dengan politerapi lebih rendah dibandingkan dengan monoterapi. Untuk itu perlu dipikirkan lebih lanjut suplementasi vitamin D pada anak-anak epilepsi yang mengkonsumsi OAE dalam jangka panjang (Gunawan, Rochmah dan Faizi, 2023). Saat ini kami sedang melakukan penelitian untuk melihat efek OAE jangka panjang terhadap fungsi hati dengan pemeriksaan laboratorium yang spesifik.

Alternatif terapi epilepsi lain yaitu diet ketogenik. Diet ketogenik (DK) adalah diet khusus dengan komposisi tinggi lemak, rendah karbohidrat, dan protein yang digunakan sejak tahun 1920. Ada dua tipe DK, yaitu tipe klasik dengan rasio 4:1 untuk lemak dan protein ditambah karbohidrat. Rasio lebih rendah 3:1 digunakan untuk anak yang lebih kecil. Perhitungan individual diperlukan untuk tiap pasien untuk memenuhi setidaknya 80-90% dari rekomendasi kalori harian untuk mendukung pertumbuhan anak. Studi telaah sistematis menunjukkan efikasi cukup baik,

16% anak bebas kejang, 32% mengalami pengurangan kejang lebih dari 90%, dan 56% mengalami pengurangan kejang lebih dari 50% (Lefevre dan Aronson, 2000). Di RSUD Dr. Soetomo, pemberian DK telah kami kembangkan untuk terapi tambahan pada epilepsi resisten obat seperti pada kasus LGS yang mendapatkan hasil yang cukup baik (Gunawan dan Widjaya, 2021). Seperti halnya terapi epilepsi yang lain, DK juga memiliki profil efek samping. Di tahap awal dapat terjadi kekurangan cairan dan kadar gula rendah. Pada fase rumatan, konstipasi dan defisiensi mikronutrisi menjadi efek samping yang sering dijumpai. Perlu dilakukan seleksi pasien yang baik, pemberian suplementasi multivitamin dan mineral, serta pemantauan efek samping (Sharma dan Jain, 2014).

Alternatif pengobatan epilepsi resisten obat adalah bedah epilepsi. Tentu tidak semua epilepsi dapat dilakukan operasi pengangkatan sebagian lesi di otak. *The American Academy of Neurology* merekomendasikan bedah epilepsi sebagai bagian terapi dari epilepsi resisten obat dengan kejang fokal. Kondisi bebas kejang paska bedah epilepsi menunjukkan luaran yang baik pada kasus tumor (78,8%), mesial temporal sclerosis (77.9%), dan nilai yang paling rendah didapatkan pada kasus hipotalamik hamartoma (Widjaja *et al.*, 2020). Bedah epilepsi merupakan tantangan berat pada negara dengan sumber daya terbatas. Tidak semua pusat fasilitas kesehatan mempunyai kemampuan untuk tindakan bedah epilepsi. Penentuan tindakan bedah epilepsi harus melalui diskusi multi disiplin untuk menentukan kandidat operasi. Di dalam tim termasuk dokter konsultan saraf anak, bedah saraf, neuroradiologis, dan neuropsikologi. Persiapan pra operatif diantaranya adalah mengevaluasi semiologi kejang, video EEG, MRI dengan perhatian khusus pada area yang dicurigai menjadi fokus kejang. Teknik bedah epilepsi cukup banyak tergantung kasus yang ditangani. Hemisferektomi adalah prosedur yang paling sering dikerjakan di RSUD Dr. Soetomo untuk kasus seperti West

syndrome, Proteus syndrome, atau Rasmusen ensefalitis. Beberapa prosedur bedah epilepsi lainnya yang pernah dikerjakan di pusat epilepsi RSUD Dr Soetomo diantaranya lesionektomi, mesial temporal lobektomi, dan corpus callosotomi (Suryaningtyas *et al.*, 2020).

Tata laksana lain adalah neuromodulasi dengan *vagus nerve stimulation* (VNS) untuk pasien yang tidak respon dengan beberapa modalitas terapi epilepsi sebelumnya. VNS memodulasi jaringan neural dengan menstimulasi nervus vagus secara elektrik. Paska implantasi stimulator, akan dilakukan pengamatan berkala oleh konsultan neurologi anak untuk penyesuaian program stimulasi elektrik nervus vagus (Xie *et al.*, 2022). VNS ini sudah mulai kami coba kembangkan di Surabaya dengan menunggu kandidat yang tepat mengingat biaya yang tidak murah.

Kemajuan di bidang bedah epilepsi membuat kami berpikir perlunya suatu epilepsi center untuk melakukan diagnostik dan tatalaksana epilepsi yang komprehensif berbasis multidisiplin. Gagasan pembentukan Epilepsi center ini telah kami sampaikan pada Konferensi N-20 yang bersamaan dengan pertemuan KTT G-20 di Bali tahun 2022 dan mendapat respon yang hangat dari negara-negara yang tergabung dalam N-20. Kunci untuk memulai epilepsi center ini adalah “*assemble the right team with the right people*” yang mempunyai pendekatan yang sama untuk menangani epilepsi. Fasilitas yang kurang memadai pada negara dengan sumber daya terbatas tentu merupakan tantangan tersendiri yang bisa diselesaikan dengan kerjasama tim dan komunikasi yang baik.

Hadirin yang saya banggakan,

Keluarga yang memiliki anak dengan epilepsi berhak mendapatkan informasi yang jelas dan akurat tentang kondisi anak, jenis epilepsi, rencana terapi, efek samping dan interaksi

OAE, aktivitas yang diperbolehkan serta pengaruh epilepsi dalam kehidupan sehari-hari. Jika pasien atau keluarga belum mendapatkan informasi yang jelas tentang epilepsi selama kunjungan dokter, maka harus diberikan informasi tertulis, nomor telepon yang dapat dihubungi jika ada hal-hal bersifat emergensi. Informasi untuk keluarga harus disesuaikan dengan tingkat pendidikan, sosial-ekonomi dan budaya. Informasi lebih banyak ditujukan kepada orang tua dibandingkan secara langsung kepada anak karena tingkat pemahaman pada anak belum memadai. Anak yang sudah besar dapat diajak bicara dan diterangkan tentang kondisinya. Orang tua dan pasien harus diberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi tentang penyakitnya.

Orang tua dan keluarga biasanya khawatir anak mengalami kejang di sekolah dan kemungkinan anak akan mendapat stigma negatif akibat hal tersebut. Pihak sekolah diharapkan untuk memberikan lingkungan yang aman bagi anak, yang sayangnya, dapat membatasi aktivitas anak di sekolah. Pihak sekolah harus mendapatkan informasi yang jelas tentang kondisi anak dan cara penanganan jika anak mengalami kejang di sekolah. Sebaiknya kondisi anak dibicarakan secara terbuka bersama orang tua, anak, tenaga kesehatan, dan pihak sekolah bagaimana sebaiknya penanganan anak di sekolah. Risiko trauma sekecil apapun tetap ada, tetapi sebaiknya hal tersebut tidak mengganggu aktivitas dan kemandirian anak di sekolah. Anak perlu diajak berbicara untuk menentukan informasi apa yang dapat diberikan serta bagaimana cara menyampaikan kondisi anak kepada teman-temannya. Hal tersebut akan mengurangi stigma negatif yang mungkin didapat dari teman sebaya jika mereka tidak mendapat informasi yang baik. Anak dengan epilepsi yang belum terkontrol mungkin memerlukan dukungan lebih untuk mengikuti aktivitas sekolah. Edukasi dan konseling psikologis dapat membantu kesiapan pihak sekolah, anak dan orang tua dalam mengatasi masalah tersebut.

Hadirin yang terhormat,

Epilepsi merupakan penyakit yang cukup menakutkan, baik bagi pasien, orang tua, maupun dokter. Sampai saat ini, masih terdapat pandangan bahwa epilepsi tidak dapat sembuh, menular, memerlukan obat seumur hidup, mengakibatkan masalah intelektual, serta berbagai mitos lainnya. Simpang siurnya informasi mengenai prognosis epilepsi pada anak sering menyebabkan tata laksana yang tidak optimal. Prognosis epilepsi pada anak sebenarnya sangat bergantung pada tipe kejang, usia, apakah merupakan suatu sindrom atau bukan, etiologi, tata laksana, dan berbagai faktor lainnya. Penelitian retrospektif yang kami lakukan pada tahun 2013 di RS Dr. Soetomo menunjukkan sebesar 75,7% pasien baru epilepsi anak dapat terkontrol pada 6 bulan pertama (Andrianti, Gunawan dan Hoesin, 2016).

Secara keseluruhan, prognosis epilepsi pada anak lebih baik dibandingkan epilepsi pada dewasa, terlebih bila terjadi pada anak tanpa gangguan neurologis lain. Pada sebuah studi kohort, remisi total terjadi pada separuh kasus epilepsi yang bukan sindrom epilepsi. Penanganan kejang lebih dini, usia awitan lebih muda, dan tidak adanya kelainan di otak memberikan prognosis lebih baik. Sebaliknya, manifestasi status epileptikus dan gambaran EEG abnormal menunjukkan prognosis lebih buruk.

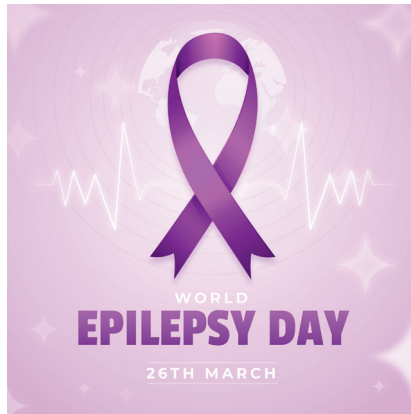
Hadirin yang berbahagia,

Sampai saat ini stigma negatif tentang epilepsi atau ayan masih melekat di masyarakat. Sebagian besar masyarakat masih menganggap epilepsi adalah penyakit menular dan tak bisa disembuhkan. Dengan stigma itu, masyarakat cenderung menjauhi penderita epilepsi, dengan alasan takut tertular. Stigma masyarakat bahwa epilepsi bisa menular lewat air liur. Sehingga pada kasus penderita epilepsi saat terjadi serangan atau kejang orang takut

mendekat atau memberi pertolongan dengan alasan takut tertular. Stigma tersebut berdampak pada keluarga dari penderita epilepsi yang menutup-nutupi keadaan, sehingga penderita epilepsi tidak bisa tertangani secara optimal. Banyak penderita epilepsi yang dikucilkan oleh lingkungan, terhambat karir dan kehidupan berumah tangganya.

Purple Day for Epilepsi Awareness Day atau Hari Epilepsi Sedunia merupakan suatu gerakan internasional yang didedikasikan untuk meningkatkan kesadaran mengenai penyakit epilepsi ke seluruh dunia, yang dirayakan setiap tanggal 26 Maret setiap tahunnya dengan memakai atribut berwarna ungu. Kenapa purple? Karena warna ungu adalah refleksi dari bunga lavender yang menjadi lambang internasional untuk epilepsi. Bunga lavender juga memiliki simbol kesendirian, yang mewakili para penyandang epilepsi yang seringkali merasa terisolasi karena kondisi mereka.

Perayaan *Purple Day* untuk memperingati Hari Epilepsi Sedunia, sebagai tanda menumbuhkan rasa kepedulian kita terhadap penderita epilepsi. Berbagai macam kegiatan di Sumenep Madura kami lakukan selama hari epilepsi sedunia sebagai bentuk pengabdian masyarakat bahwa kami sangat memberikan perhatian untuk pasien dengan kejang (Gunawan, *et al.*, 2023). Bukan hanya itu kegiatan ini pun dilaksanakan serentak seluruh penjuru nusantara dari Sabang sampai Merauke oleh para sejawat dokter spesialis anak konsultan neurologi. Perayaan *Purple Day* diharapkan bisa menyadarkan masyarakat untuk tidak mengucilkan penderita epilepsi dan menghapus stigma negatif tentang epilepsi, yang selama ini beredar di masyarakat. Selain itu kegiatan ini untuk mendorong para penyandang epilepsi dan keluarga untuk berani tampil dan mengembangkan potensi terbaik mereka.



Gambar 6. *World epilepsy day*

Kesimpulan

Kejang merupakan suatu manifestasi klinis yang sering dijumpai di ruang gawat darurat. Epilepsi merupakan salah satu penyakit kronik dengan angka kejadian tinggi khususnya di negara berkembang.

Pada praktik sehari-hari penyakit ini masih sering membingungkan para dokter, dengan akibat terjadinya variasi diagnosis dan tata laksana yang besar. Begitu banyak bentuk kejang dan kelainan yang menyerupai kejang yang memungkinkan terjadi *misdiagnosis*.

Tata laksana kejang akut adalah pemberian diazepam via rektal tetapi mempunyai hambatan dalam pemberian di rumah maupun di luar rumah.

Sampai saat ini, di negara dengan sumber daya terbatas masih terdapat pandangan bahwa epilepsi tidak dapat sembuh, menular, memerlukan obat seumur hidup, mengakibatkan masalah intelektual, serta berbagai mitos lainnya. Simpang siurnya informasi mengenai prognosis epilepsi pada anak sering menyebabkan tata laksana yang tidak optimal.

Rekomendasi

Meningkatkan nilai diagnostik EEG konvensional pada negara dengan sumber daya terbatas yang tidak tersedia EEG monitoring 24 jam adalah dengan melakukan pengulangan EEG, melakukan EEG pada saat tidur, terutama apabila dilakukan pengulangan siklus bangun-tidur, deprivasi tidur parsial, hiperventilasi, maupun stimulasi fotik.

Gambaran EEG adalah prediktor terbaik dalam menentukan kemungkinan timbulnya kembali kejang setelah kejang pertama tanpa provokasi. Sertifikasi Internasional pembaca EEG oleh ILAE dapat membantu penyetaraan pemahaman tentang gambaran hasil EEG.

Manajemen kejang akut di negara dengan sumber daya terbatas adalah dengan pemberian diazepam suppositoria. Bila terjadi kesulitan akses via rektal, maka bisa dipertimbangkan pemberian midazolam intramuskular dan intranasal. Kedua akses ini cukup efektif untuk menghentikan kejang akut.

Perlunya suatu epilepsi center untuk melakukan diagnostik dan tata laksana epilepsi yang komprehensif berbasis multidisiplin

Masih adanya stigma negatif pada masyarakat tentang epilepsi berdampak pada keluarga dari penderita epilepsi membuat penderita epilepsi tidak bisa tertangani secara optimal. Banyak penderita epilepsi yang dikucilkan oleh lingkungan, terhambat karir dan kehidupan berumah tangganya. Perlunya konseling tenaga medis untuk menyadarkan masyarakat supaya tidak mengucilkan penderita epilepsi dan menghapus stigma negatif tentang epilepsi, yang selama ini beredar di masyarakat. Kegiatan ini untuk mendorong para penyandang epilepsi dan keluarga untuk berani tampil dan mengembangkan potensi terbaik mereka.

Hadirin yang saya hormati, sebelum mengakhiri pidato orasi ilmiah ini, mari kita panjatkan puji syukur kepada Allah SWT. atas

karunia dan rahmat yang telah dilimpahkan kepada kita semua hingga detik ini dan perkenankanlah saya untuk mengucapkan terima kasih kepada:

Pemerintah Republik Indonesia, khususnya Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Bapak Nadiem Anwar Makarim, B.A., M.B.A. dan Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Prof. Nizam, Ir., M.Sc., DIC., Ph.D., IPU, Asean Eng yang telah memberikan kepercayaan kepada saya untuk mengemban amanah sebagai Guru Besar pada bidang Neurologi Anak di Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Yang terhormat Ketua Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga, Dr. H. Sunarto, S.H., M.H., dan seluruh anggota Majelis Wali Amanat yang memiliki wewenang dalam menetapkan, mempertimbangkan dan melaksanakan kebijakan umum di lingkungan Universitas Airlangga.

Yang terhormat Rektor Universitas Airlangga Bapak Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M.T., Ak., CMA., yang telah memfasilitasi, memproses dan menyetujui usulan kenaikan jabatan Guru Besar saya. Para Wakil Rektor, Prof. Dr. Bambang Sektiari Lukiswanto, DEA., Drh; Prof. Dr. Muhammad Madyan, S.E., M.Si., M.Fin.; Prof. Dr. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, dra., M.Si.; Prof. Muhammad Miftahussurur, dr., M.Kes., Sp.PD-KGEH., Ph.D., FINASIM, serta Sekretaris Universitas Dr. Koko Srimulyo, Drs., M.Si. yang juga berperan dalam proses pengusulan Guru Besar saya. Semoga saya bisa memenuhi harapan untuk dapat menjalankan peran dan tanggung jawab sebagai Guru Besar dengan sebaik-baiknya.

Yang terhormat Ketua Senat Akademik Universitas Airlangga Prof. Djoko Santoso, dr., Ph.D., Sp.PD., K-GH., FINASIM dan Sekretaris Senat Prof. Dr. Mustain Mashud, M.Si., serta Ketua Komisi Sumber Daya dan Infrastruktur Senat Prof. Dr. Soetojo, dr. Sp.U(K); beserta seluruh anggota Senat, yang telah memberikan

persetujuan terhadap usulan kenaikan jabatan saya sebagai Guru Besar.

Direktur Direktorat, Ketua Badan, Ketua Lembaga, Ketua Pusat terutama Direktur Sumber Daya Manusia, Prof. Dr. Endang Dewi Masithah, Ir., MP., jajaran tim PAK baik tingkat Fakultas maupun Universitas, rekan-rekan *peer review*, dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan dan membantu kelancaran proses pengusulan kenaikan jabatan Guru Besar saya.

Yang terhormat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp. OG., Subsp. F.E.R., dan para Wakil Dekan, Prof. Dr. Achmad Chusnu Romdhoni., dr., Sp.T.H.T.B.K.L., Subsp. Onk.(K), FICS; dan Dr. Hanik Badriyah Hidayati, dr., Sp.N, Subsp. NN-NK; Dr. Sulistiawati, dr., M.Kes., yang senantiasa memfasilitasi, mendukung dan memberikan persetujuan pada pengusulan saya sebagai Guru Besar.

Yang terhormat Ketua BPF Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Prof. Dr. H. Nasronudin, dr., Sp.PD., K-PTI., FINASIM, yang telah memberikan dukungan pada proses pengusulan Guru Besar.

Yang terhormat Prof. Dr. Joni Wahyuhadi, dr., Sp.BS(K)., MARS. selaku Direktur RSUD Dr. Soetomo, dan para Wakil Direktur RSUD Dr. Soetomo, Prof. Dr. Cita Rosita S. Prakoeswa, dr., Sp.KK(K)., FINS-DV., FAADV., MARS; Prof. Dr. Ahmad Suryawan, dr., Sp.A(K); Primada Kusumaninggar, drg., M.Kes., MARS; dan Tjipto Prasetyo Nugroho, Ak., beserta jajarannya, Dr. Tarmono, dr., Sp.U(K) selaku Ketua Komite Koordinasi Pendidikan RSUD Dr. Soetomo beserta anggotanya. Terima kasih saya sampaikan atas kerjasamanya sehingga bersama-sama dapat menyelenggarakan proses pendidikan yang terpadu antara Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan RSUD Dr. Soetomo.

Kolegium Ilmu Kesehatan Anak Ikatan Dokter Anak Indonesia, atas gelar profesi yang diberikan kepada saya yakni Konsultan Neurologi Anak.

Unit Koordinasi Pendidikan Profesi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga beserta seluruh anggotanya. Terima kasih atas kinerja dan kerjasamanya sehingga dapat menciptakan pelaksanaan pendidikan profesi yang baik dan bermutu serta koordinasinya sehingga dapat menjalin hubungan yang harmonis antara Komkordik RSUD Dr. Soetomo dan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Dr. Muhammad Faizi, dr., Sp.A(K) selaku Ketua Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Anak, atas dukungan dan kemudahan yang diberikan kepada saya dalam pengurusan jabatan akademik Guru Besar ini.

Seluruh anggota UKK Neurologi Ikatan Dokter Anak Indonesia yang telah banyak berbagi pengalaman tentang ilmu neurologi anak.

Seluruh guru-guru saya selama *fellowship* di FK-UI Jakarta, Prof. Dr. Sofyan Ismael, dr., Sp.A(K); Prof. Dr. Irawan Mangunatmadja, dr., Sp.A(K); Dr. Setyo Handryastuti, dr., Sp.A(K); Dr. Dwiputro Widodo, dr., Sp.A(K); Prof. Dr. Taslim S Soetomenggolo, dr., Sp.A(K); Jimmy Passat, dr., Sp.A(K) yang telah membimbing dan membagikan ilmu yang bermanfaat bagi saya. Terkhusus kepada Prof. Dr. Hardiono D. Pusponegoro, dr., Sp.A(K), yang telah banyak memberikan inspirasi kepada saya tentang ilmu *neurobehavior* dan dengan tulus ikhlas yang mementori saya secara intensif bahkan sampai ke tempat praktek pribadi beliau. Sungguh ini merupakan pengalaman yang tidak akan saya lupakan.

Ko-Promotor, Dr. Purwati, dr., Sp.PD, K-PTI, FINASIM, dan seluruh penguji Doktor saya Prof. Dr. Fedik Abdul Rantam, drh, M.Sc; Prof. Dr. I Ketut Sudiana, Drs., M.Si; Prof. Dr. Ruslan Muhyi, dr., Sp.A(K) (Alm); Dr. Hari Basuki Notobroto, dr., M.Kes;

dan Dr. Roedi Irawan, dr., Sp.A(K) yang telah memberikan arahan dan masukan pada penulisan disertasi saya sehingga saya bisa menyelesaikan pendidikan program doktor saya.,

Pembimbing II Sub-Spesialis saya, Masdar Muid dr., Sp.A(K) yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga saya bisa menyelesaikan karya akhir sub-spesialis saya dengan baik. Penguji Sub-Spesialis saya, Prof. Dr. Ahmad Suryawan, dr., Sp.A(K); Prof. Dr. Moh. Hasan Macfoed, dr., MS., Sp.S(K) (Alm); dan Dr. Kurnia Kusumastuti, dr., Sp.S(K) yang telah bersedia untuk menguji dan memberikan masukan pada karya ilmiah sub-spesialis saya sehingga saya bisa lulus dan menerima gelar konsultan neurologi anak.

All of my lectures in University Hospital, Case Medical Center, Case Western Reserved University, Cleveland, Ohio, United States, Prof. Hans Lüders, MD., PhD; Prof. Michael W. Devereaux, MD; Asim Shahid, MD; and Elia Pestana Knight, MD., who shared their knowledge and mentored me during my neurophysiology fellowship so that I could gain my skills and knowledge in pediatric neurophysiology. The character and knowledge formed during my precious time in America contributed greatly to me being able to graduate and obtain the International Certification for Electroencephalographer from ILAE (International League Against Epilepsy).

All of my mentors in Baltic Sea Summer School of Epilepsy, especially Prof. Peter Wolf, as a director of Baltic Sea Summer School of Epilepsy, thank you for the opportunity to join this program and the travel grant that awarded to me is worthy so that I can learn a lot about epilepsy in Europe at no cost.

Seluruh keluarga besar IDAI Jawa Timur, khususnya kepada Sjamsul Arief, dr., MARS, Sp.A(K) selaku ketua IDAI Jawa Timur yang telah memberikan kesempatan untuk berkarir di IDAI Jawa Timur.

Rekan kerja saya di Divisi Neurologi Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Riza Novianti, dr., Sp.A dan Sunny Mariana Samosir, dr., M.Ked.Klin., Sp.A atas kebersamaannya sebagai rekan dalam bertukar pikiran dalam melayani pasien, meneliti dan mendidik para mahasiswa di bidang neurologi anak. Kerjasama tim yang baik akan dapat mengembangkan ilmu neurologi anak yang penuh tantangan di masa depan.

Semua Guru Besar, senior dan sejawat saya di Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo/RS Universitas Airlangga, atas bimbingan dan kerjasamanya dalam memberikan pelayanan yang terbaik bagi pasien serta upaya yang luar biasa untuk mendidik para mahasiswa di bidang ilmu kesehatan anak sehingga dapat mencetak lulusan yang unggul.

Kepada guru-guru saya di SDN Krembangan Selatan VI, SMPN 5 Surabaya, SMAN 5 Surabaya dan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga atas dedikasinya dalam mendidik saya. Berkat jasa-jasa beliau, saya bisa memiliki segudang pengetahuan dan pengalaman.

Kepada mitra kerja saya, RS Mitra Keluarga Waru, RS Siloam Surabaya, RS Mitra Keluarga Surabaya, RS Mitra Keluarga Kenjeran, RS Mitra Keluarga Pondok Tjandra, RS Premier, National Hospital, RS Adi Husada Undaan, RS Adi Husada Kapasari, RSI Jemursari, RSI Ahmad Yani, RS St Vincentius A Paulo dan RS Husada Utama, terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada saya dalam mengelola kasus-kasus neurologi anak. Semoga saya bisa memberikan kontribusi yang terbaik untuk masa depan anak-anak dengan tingkat kesulitan diagnostik maupun tatalaksana yang cukup tinggi ini.

Tak lupa kepada seluruh pasien saya selama ini, terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada saya, InsyaAllah

saya akan senantiasa memberikan ilmu yang terbaik dan pelayanan yang maksimal demi hasil yang optimal.

Hadirin yang saya hormati,

Pada kesempatan kali ini, izinkanlah saya menghaturkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada almarhum Prof. Darto Saharso, dr., Sp.A(K) selaku mantan Ketua Divisi Neurologi Anak yang telah menjadi bapak, guru, pembimbing serta promotor S3 saya selama belajar dan berkarir di Divisi Neurologi Anak. Terima kasih atas segala semangat, ilmu, bimbingan, dan pengalaman yang telah almarhum bagikan sehingga saya bisa mencapai titik ini, meraih gelar akademik tertinggi yaitu Guru Besar.

Terima kasih sebesar-besarnya saya ucapkan terkhusus pada kedua orang tua saya tercinta, Almarhum ayah saya, Bapak Saelan. Ayah saya bukanlah seorang profesor ataupun seorang doktor. Ayah saya hanya orang sederhana yang menekuni bidang otomotif. Melalui kesederhanaannya pula, Ayah saya mengajarkan berbagai makna kehidupan. Banyak pengorbanan yang dikeluarkan oleh beliau sehingga saya bisa mengejar impian saya. Meski ada perbedaan bidang pekerjaan yang kami tekuni, Ayah saya selalu mendukung saya berkarir sebagai seorang dokter. Tanpa adanya dukungan dan dorongan yang ayah saya berikan, saya tidak akan menjadi orang seperti sekarang ini. Semoga Allah SWT senantiasa menempatkan beliau ditempat terbaik disisi-Nya.

Kepada ibu saya, Ibu Soemirahaju. Ibu yang sederhana tapi luar biasa. Ibu saya adalah orang yang dengan penuh kasih sayang dan tak kenal pamrih merawat, mendidik dan membesarkan saya dan saudara-saudara saya. Beliau adalah orang yang selalu mendukung segala keputusan dan keinginan saya dan yang selalu ada disetiap momen-momen penting dalam hidup saya. Kekuatan dan dorongan yang Ibu saya berikan memotivasi saya

untuk bisa memberikan yang terbaik dan menjadi orang yang bisa membanggakan keluarga. Tentu saja, segala kemudahan dan kesuksesan yang terjadi dalam hidup saya tidak terlepas dari doa-doa yang selalu dipanjatkan oleh Bapak dan Ibu saya untuk setiap langkah hidup saya.

Kepada Bapak dan Ibu Mertua saya, Bapak Ir. H. Muhammad Ridwan Hisyam dan Ibu Hj. Siti Nurainiyah yang senantiasa membantu dan menemani keluarga kami baik di masa senang maupun sulit. Beliau berdua juga termasuk dalam orang-orang yang menginspirasi saya dalam mengembangkan karir hingga saya bisa mencapai pada titik ini. Terima kasih atas segala doa-doa dan dukungan yang diberikan untuk keluarga kami hingga saat ini.

Saya ucapkan terima kasih untuk keluarga kecil saya, Istri saya tercinta almarhumah Nur Fitriyah, dr., Sp.M., sosok istri yang jujur, setia, yang selalu mencurahkan cinta dan kasihnya pada keluarga kecil kami, selalu mendukung dan mendoakan setiap langkah yang saya tempuh. Sebagai sosok pendamping dan ibu yang luar biasa, penuh cinta kasih bagi saya dan anak-anak saya. Saya tidak akan pernah melupakan kebersamaan dan kebahagiaan selama 9 tahun mengarungi bahtera rumah tangga. Rasa cinta saya tidak akan pernah luntur oleh waktu. Doa saya selalu semoga Allah SWT. senantiasa memberikan tempat terbaik di surga. Kepada anak-anak saya, Azka Alifiyah Gunawan, Barra Atsani Gunawan, Clemira Atta Gunawan yang menjadi sumber kebahagiaan, motivasi dan semangat dalam kehidupan saya, saya mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya karena tidak mampu meluangkan banyak waktu untuk mendampingi kalian. Tetapi kalian tetap menjadi prioritas utama kehidupan saya. Gelar guru besar ini tidak akan berarti jika kalian tidak menjadi anak yang sholeh dan sholehah.

Kepada saudara-saudara saya, Ir. Agus Indrawanto dan Tatik Suhartini, Titik Indrawati S.E. dan Muhammad Khairul Anwar, Prastiwi Indrayani S.H. dan Achmad Rasmi Widjajanto, S.T., Essy Nur Yanti S.H. dan Mochammad Arifin, S.T., H. Achmad Fajar S.E. dan Indah Ayu M. Ungsi S.Psi., Zakaria dr., M.Ked.Klin., Sp.An-TI. dan Megawati, dr., Muhammad Fitra Ramadhan S.Ked. Terima kasih selama ini telah membantu saya dan keluarga kecil saya serta segala doa dan dukungan yang diberikan kepada saya dan keluarga selama ini.

Semua keponakan saya, Alvin Indrawan Putra, Galang Indra Permana, Primus Akbar Atnanda, Prayoga Bagas Atnanda, Felicia Rahma Dewanti, Orella Rahma Padantya, Mochammad Farrel Shalesha Ary Syachputra, Mochammad Fernandito Raditya Riswan Syachputra, Muhammad Athabillah Japari, Sieben Muhammad Hisyam, Siti Asma Zakaria Hisyam, Zafran Zakaria Hisyam. Terima kasih atas segala dukungan yang diberikan kepada saya dan keluarga.

Terakhir, saya ucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Dwi Setyawan, S.Si., M.Si., Apt yang telah menyetujui judul orasi saya, Prof. Dr. Anita Yuliati, drg., M.Kes. yang telah mereview naskah orasi saya, serta seluruh Panitia Pengukuhan Guru Besar dibawah pimpinan Rosydiah Rahmawati, dr., Sp.T.H.T.B.K.L(K), Subsp. Oto., yang telah bekerja keras untuk kelancaran dan kesuksesan acara pengukuhan ini, serta seluruh civitas akademika dan para tamu undangan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Demikian pidato ini saya sampaikan, terima kasih kepada para hadirin yang telah meluangkan waktunya untuk datang pada acara pagi hari ini dan menyimak pidato yang saya sampaikan. Mohon maaf apabila ada kekurangan ataupun hal yang tidak berkenan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia dan rahmat-Nya kepada para hadirin sekalian.

Seizure can happen to everyone and everytime. Let's give them love and support. Make them survive and life belonging. Seizure can be controlled and don't worry we will try to do our best although we are in resource limited country. (Seizure motivation inspired by Prastiya Indra Gunawan).

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.



DAFTAR PUSTAKA

- Andrianti PT, Gunawan PI, Hoesin F. 2016. Profil epilepsi anak dan keberhasilan pengobatannya di RSUD Dr. Soetomo tahun 2013. *Sari Pediatri* 18(1):34–39
- Anggraini ND, Gunawan PI, Saharso D, *et al.* 2021. A comparison of glutamic acid decarboxylase serum autoantibody levels in pediatric intractable and non-intractable epilepsy. *Medicina Clinica Practica* 4:1–3.
- Benbadis SR, Lin K. 2008. Errors in EEG interpretation and misdiagnosis of epilepsy. *European Neurology* 59:267–271.
- Benbadis SR, Tatum WO. 2003. Overintepretation of EEGs and misdiagnosis of epilepsy. *Journal of Clinical Neurophysiology* 20(1):42–44.
- Chowdhury FA, Nashef L, Elwes RDC. 2008. Misdiagnosis in epilepsy : a review and recognition of diagnostic uncertainty. *European Journal of Neurology* 15:1034–1042.
- Espinosa-Jovel C, Toledano R, Serrano-Aledo Á, *et al.* 2018. Epidemiological profile of epilepsy in low income populations. *Seizure* 56:67–72.
- Fodjo JNS, Mandro M, Wonya'rossi D, *et al.* 2019. Economic burden of epilepsy in rural Ituri , Democratic Republic of Congo. *EClinicalMedicine* 9:60–66.
- Gunawan PI. 2013. Efikasi dan toleransi monoterapi topiramate pada epilepsi. *Sari Pediatri* 15(3):195–200.
- Gunawan PI, Harahap A, Saharso D. 2010. Tuberous sclerosis complex in a child: diagnosis and management. *Paediatrica Indonesiana* 50(3):181–186.
- Gunawan PI, Kartina L, Puspitasari D, *et al.* 2018. Uncommon pathogen bacillus cereus causing subdural empyema in a child. *Ethiopian Journal of Health Sciences* 28(1):97–100.
- Gunawan PI, Kurniawan MR, Saharso D. 2015. The efficacy and safety of intramuscular midazolam compared with rectal diazepam for anticonvulsant in children. *Pakistan Paediatric Journal* 39(4):227–232.

- Gunawan PI, Noviandi R, Samosir SM. 2023a. Brain magnetic resonance imaging in Indonesian cerebral palsy patients. *Annals of Child Neurology* 31(4):1-8.
- Gunawan PI, Noviandi R, Samosir SM. 2023b. First unprovoked seizure in Indonesian children. *Journal of Medicinal and Chemical Sciences* 6(8):1909–1914.
- Gunawan PI, Noviandi E, Samosir SM, *et al.* 2023. Peningkatan pengetahuan tenaga dan kader kesehatan sebagai kunci pencegahan infeksi sistem saraf pusat pada anak di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Abdi Insani* 10(1):81-88.
- Gunawan PI, Rochmah N, Faizi M. 2023. Comparison of 25-hydroxy vitamin D serum levels among children with epilepsy in therapy with single versus multiple antiseizure medications. *Epilepsy & Behavior Reports* 24:1–4.
- Gunawan PI, Rulian F, Saharso D. 2015. Comparison of intranasal midazolam and rectal diazepam as anticonvulsant in children. *Journal of Nepal Paediatric Society* 35(2): 117–122.
- Gunawan PI, Saharso D, Sari DP. 2019. Correlation of serum S100B levels with brain magnetic resonance imaging abnormalities in children with status epilepticus. *Korean Journal of Pediatrics* 62(7):281–285.
- Gunawan PI, Saharso D. 2015. Seizure increases electroencephalographic abnormalities in children with tuberculous meningitis. *Universa Medicina* 34(3):161–167.
- Gunawan PI, Saharso D. 2017a. Reducing severe spasticity in cerebral palsy following meningoencephalitis by botulinum toxin. *Medical Journal of Indonesia* 26:76–80.
- Gunawan PI, Saharso D. 2017b. Unusual location of fibrous plaque in Indonesian child with tuberous sclerosis complex. *Pan Africa Medical Journal* 28:92.
- Gunawan PI, Saharso D. 2022. Efficacy and tolerability of intravenous paracetamol compared to oral paracetamol for the treatment of childhood fever. *Pharmacognosy Journal* 14(5):537–541.
- Gunawan PI, Situmorang L, Nurrosalia D, *et al.* 2016. Penggunaan midazolam intravena secara intranasal dalam tatalaksana bangkitan pada anak. *Neurona* 33(3):208–213.

- Gunawan PI, Widjaya NA. 2021. Lennox gastaut syndrome with bilateral temporo-parietal encephalomalacia cyst in a child: The first Indonesian report. *Journal of International Dental and Medical Research* 14(3):1276–1278.
- Hong, Z, Qu B, Wu X, *et al.* 2009. Economic burden of epilepsy in a developing country : A retrospective cost analysis in China. *Epilepsia* 50(10):2192–2198.
- Kusumowardani AR, Gunawan PI, Kusumaningrum D, *et al.* 2021. Cerebrospinal fluid culture and analysis in paediatric patients with shunt infection. *Sri Lanka Journal of Child Health* 50(3):436–441.
- Lefevre F, Aronson N. 2000. Ketogenic diet for the treatment of refractory epilepsy in children : A systematic review of efficacy. *Pediatrics* 105(4):1–7.
- Nugroho RA, Gunawan PI, Utomo B. 2023. Risk factors for drug-resistant epilepsy (DRE) in children and a model to predict development of DRE. *Romanian Journal of Neurology* 22(1):5–10.
- Oto MM. 2017. The misdiagnosis of epilepsy: Appraising risks and managing uncertainty. *Seizure* 44:143–146.
- Peltola ME, Leitingner M, Peltola ME, *et al.* 2023. Routine and sleep EEG: Minimum recording standards of the International Federation of Clinical Neurophysiology and the International League Against Epilepsy. *Clinical Neurophysiology* 147:108–120.
- Pratamastuti D, Gunawan PI, Saharso D. 2017. Serum neuron specific enolase is increased in pediatric acute encephalitis syndrome. *Korean Journal of Pediatrics* 60(9):302–306.
- Renzel R, Baumann CR dan Poryazova R. 2016. Clinical Neurophysiology EEG after sleep deprivation is a sensitive tool in the first diagnosis of idiopathic generalized but not focal epilepsy. *Clinical Neurophysiology* 127(1):209–213.
- Salinsky M, Kanter R, Dasheiff RM. 1987. Effectiveness of multiple EEGs in supporting the diagnosis of epilepsy : An operational curve. *Epilepsia* 28(4):331–334.
- Sharma S, Jain P. 2014. The ketogenic diet and other dietary treatments for refractory epilepsy in children. *Annals of Indian Academy of Neurology* 17(3):253–258.

- Smith SJM. 2005. EEG in the diagnosis, classification, and management of patients with epilepsy. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 76(Suppl II):ii2–ii7.
- Stroink H, van Donselaar CA, Geerts AT, *et al.* 2003. The accuracy of the diagnosis of paroxysmal events in children. *Neurology* 60:979–982.
- Sultana B, Panzini M, Carpentier A, *et al.* 2021. Incidence and prevalence of drug-resistant epilepsy a systematic review and meta-analysis. *Neurology* 96(17):805–817.
- Suryaningtyas W, Gunawan PI, Subiyanto H, *et al.* 2020. Lesson learned from early experience in pediatric epilepsy surgery service in Surabaya, Indonesia. *Neurology Asia* 25(1):89–90.
- Waltz S, Christen HJ, Dooze H. 1992. The different patterns of the photoparoxysmal response - a genetic study. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology* 83:138–145.
- Waternberg N, Farkash M, Har-Gil M, *et al.* 2015. Hyperventilation during routine electroencephalography: Are three minutes really necessary?. *Pediatric Neurology* 52(4):410–413.
- World Health Organization. 2023. *Epilepsy fact sheet*. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs999/en/> (Accessed: 12 September 2023).
- Widjaja E, Jain P, Demoe L, *et al.* 2020. Seizure outcome of pediatric epilepsy surgery. *Neurology* 94:311–321.
- Xie H, Ma J, Ji T, *et al.* 2022. Vagus nerve stimulation in children with drug-resistant epilepsy of monogenic etiology. *Frontiers in Neurology* 13:951850.
- Yulianti R, Gunawan PI, Saharso D. 2021. Comparison of clinical characteristics and neuroimaging of cerebral palsy with and without epilepsy in children. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology* 15(1):1442–1450.

CURRICULUM VITAE**DATA PRIBADI**

Nama Lengkap : Prof. Dr. Prastiya Indra Gunawan,
 dr., Sp.A(K)
 NIP : 19760429 200912 1 001
 Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya, 29 April 1976
 Agama : Islam
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Nama Istri : Nur Fitriyah, dr., Sp.M (Almh)
 Nama Anak : 1. Azka Alifiyah Gunawan
 2. Barra Atsani Gunawan
 3. Clemira Atta Gunawan
 Golongan/Pangkat : IV-a/Pembina
 Jabatan Akademik : Guru Besar
 Perguruan Tinggi : Universitas Airlangga
 Alamat : Jl. Prof. Dr. Moestopo 6-8, Surabaya
 Telepon : 031-5501681
 Alamat Rumah : Jl. Gayungsari IV No. 52, Surabaya
 HP : 08113429476
 Alamat e-mail : prastiya-i-g@fk.unair.ac.id

 Publikasi scopus : 37
 H Index : 5

RIWAYAT PENDIDIKAN

- 1994-1998 : Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
- 1998-2000 : Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
- 2004-2008 : Program Pendidikan Dokter Spesialis 1 Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
- 2017-2019 : Program Sub Spesialis Ilmu Kesehatan Anak Spesialis Anak Konsultan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
- 2015-2019 : Program Doktor Ilmu Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

RIWAYAT PENDIDIKAN TAMBAHAN

- 2009 : Fellowship Konsultan Neurologi Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- 2009 : EEG trainee di Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran, Bandung
- 2010 : Summer School of Epilepsy International League Against Epilepsy (ILAE) Baltic Sea Region in Sopot, Poland (Representing Lithuania, Germany, and Denmark)
- 2011 : EEG & autonomic workshop: Tan Tock Seng Hospital, National Neuroscience Institute, Singapore
- 2012 : Neurophysiology training in University Hospital Case Medical Center, Cleveland, Ohio, United States of America
- 2013 : Certified International Electroencephalographer by International League Against Epilepsy (ILAE)
- 2013 : Botulinum Toxin for Neurological Disorders Teaching Course, International Parkinson and Movement Disorder Society, Kuala Lumpur, Malaysia
- 2015 : Neural Stem Cells Development and Brain Repair Training, Neuroscience School of Advanced Studies, Florence, Italy

RIWAYAT PEKERJAAN DAN JABATAN

- 2000-2003 : Dokter UGD RS Bhayangkara Surabaya
- 2000-2003 : Dokter Umum RS SOERYA Sepanjang
- 2010-2011 : Dokter Spesialis Anak Puskesmas Banyu Urip, Surabaya
- 2010-2011 : Dokter Spesialis Anak Puskesmas Simomulyo, Surabaya
- 2008-sekarang : Staf Pengajar Divisi Neurologi Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya
- 2009-sekarang : Dokter Spesialis Anak RS Mitra Keluarga Waru
- 2010-sekarang : Dokter Spesialis Anak Siloam Hospital Surabaya

- 2020-sekarang : Ketua Divisi Neurologi Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo, Surabaya
- 2021-sekarang : Wakil Ketua Komite Koordinasi Pendidikan (Korkordik) RSUD Dr. Soetomo - Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya
- 2021-sekarang : Ketua Unit Koordinasi Pendidikan Profesi (UKPP) Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
- 2021-sekarang : Anggota Komite Sel Punca dan Sel Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

PENGHARGAAN

- 1997 : Penghargaan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi sebagai Peneliti Muda Inovatif Produktif
- 1998 : Penghargaan Presiden Republik Indonesia Bacharuddin Jusuf Habibie sebagai Mahasiswa Berprestasi tingkat Nasional
- 1998 : Penghargaan Beasiswa dari SCTV sebagai Mahasiswa Teladan Tingkat Nasional
- 2010 : Travel Award ILAE chapter Baltic Sea Region for Summer School of Epilepsy
- 2012 : Travel Award Neurophysiology Training in University Hospital Case Medical Center, Cleveland, Ohio, United States of America

KEANGGOTAAN

1. International Child Neurology Association (ICNA)
2. Asia Oceania Child Neurology Association (AOCNA)
3. Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI)
4. Ikatan Dokter Indonesia (IDI)
5. Asosiasi Institusi Pendidikan Kedokteran Indonesia (AIPKI)

PUBLIKASI JURNAL

*) Corresponding Author

Jurnal Internasional Bereputasi (Terindeks Scopus)

- 2023 : Comparison of 25-hydroxy Vitamin D Serum Levels among Children with Epilepsy in Therapy with Single Versus Multiple Antiseizure Medications. **Gunawan PI***, Rochmah N, Faizi M. *Epilepsy & Behavior Reports* 2023;24:100620.

- 2023 : Risk Factors for Drug-Resistant Epilepsy (DRE) in Children and a Model to Predict Development of DRE. Nugroho RA, **Gunawan PI***, Utomo B. *Romanian Journal of Neurology/Revista Romana de Neurologie* 2023;22(1):5-10.
- 2023 : First Unprovoked Seizure in Indonesian Children. **Gunawan PI***, Novianti R, Samosir SM. *Journal of Medicinal and Chemical Sciences* 2023;6(8):1909-1914.
- 2023 : Total Neuropathy Scale Pediatric Vincristine to Detect Vincristine Induced Peripheral Neuropathy in Children with Acute Lymphoblastic. **Gunawan PI***, Hardiyani K, Ugrasena IDG. *Rawal Medical Journal* 2023;48(1):179-184.
- 2023 : Efficacy of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Slow Transit Constipation in Children with Cerebral Palsy. Soumena RZ, Darma A, Ranuh RG, **Gunawan PI**, Athiyyah AF, Sumitro KR, Sudarmo SM. *Bali Medical Journal* 2023;12(1):192-196.
- 2023 : Levels of Zinc and Iron Serum in Children with Febrile Seizures: Systematic Review and Meta-Analysis. Kuntari S, Soumena RZ, Masturina M, Sari RK, Samosir SM, Novianti R, Wungu CDK, **Gunawan PI**. *Journal of Medicinal and Chemical Sciences* 2023;6(11):2812-2823.
- 2023 : Brain Magnetic Resonance Imaging in Indonesian Cerebral Palsy Patients. **Gunawan PI***, Novianti R, Samosir SM. *Annals of Child Neurology* 31(4):1-8.
- 2022 : Detection of Myelin Oligodendrocyte Glycoprotein Antibody in Pediatric Patient with Acute Disseminated Encephalomyelitis: A Case Report. Nicolas V, **Gunawan PI***, Novianti R, Samosir SM. *Bali Medical Journal* 2022;11(3):1591-1593.
- 2022 : Efficacy and Tolerability of Intravenous Paracetamol Compared to Oral Paracetamol for the Treatment of Childhood Fever. **Gunawan PI***, Saharso D. *Pharmacognosy Journal* 2022;14(5):537-541.
- 2022 : Probiotic Lactobacillus Plantarum IS-10506, Expression of Glial Fibrillary Acidic Protein and Platelet Endothelial Cell Adhesion Molecule-1 by Astrocytes and Endothelial Integrity: The Importance of Intestinal Microbiota as Blood Brain-Barrier Stabilizer. Ranuh RG, Athiyyah AF, Darma A, Riawan W, **Gunawan PI**, Surono IS, Sudarmo SM. *International of Probiotics and Prebiotics* 2022;17(1):21-26.
- 2022 : Clinical, Laboratory, Radiologic and Ex Juvantibus Diagnosis of Pediatric Scurvy: A Case Report. Sawitri, Hidayati AN, Bintanjoyo L, **Gunawan PI**, Widia Y, Citrashanty I, Zulkarnain I. *Rwanda Medical Journal* 2022;78(3):5-8.

- 2022 : Hemispherectomy with Corpus Callosotomy in Pediatric Lennox Gastaut Syndrome Associated Encephalomalacia Cyst: The First Case in Indonesia. **Gunawan PI***, Suryaningtyas W. *Rwanda Medical Journal* 2022;78(3):5-8.
- 2021 : Cerebrospinal Fluid Culture and Analysis in Paediatric Patients with Shunt Infection. Kusumowardani AR, **Gunawan PI***, Kusumaningrum D, Suryaningtyas W. *Sri Lanka Journal of Child Health* 2021;50(3):436-441.
- 2021 : A Comparison of Glutamic Acid Decarboxylase Serum Autoantibody Levels in Pediatric Intractable and Non-Intractable Epilepsy. Anggraini ND, **Gunawan PI**, Saharso D, Irwanto. *Medicina Clinica Practica* 2021;4:100237.
- 2021 : Lennox Gastaut Syndrome with Bilateral Temporo-Parietal Encephalomalacia Cyst in a Child: The First Indonesian Report. **Gunawan PI***, Widjaya NA. *Journal of International Dental and Medical Research* 2021;14(3):1276-1278.
- 2021 : Risk Factors of Vincristine-Induced Peripheral Neuropathy in Acute Lymphoblastic Leukaemia Children. Tunjungsari DA, **Gunawan PI***, Ugrasena IDG. *Journal of Medical Investigation* 2021;68(3.4):232-237.
- 2021 : Ventriculoperitoneal Shunt Fracture in Child. **Gunawan PI***, Wardana URK. *Pan African Medical Journal* 2021;38:202.
- 2021 : Comparison of the Serum Concentrations of Micronutrients Zinc and Iron in Epileptic Children before and after Administration of Valproic Acid. Andini RD, Saharso D, Irawan R, **Gunawan PI**. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology* 2021;15(1):289-294.
- 2021 : Comparison of Clinical Characteristics and Neuroimaging of Cerebral Palsy with and without Epilepsy in Children. Yulianti R, **Gunawan PI***, Saharso D. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology* 2021;15(1):1442-1450.
- 2020 : Lesson Learned from Early Experience in Pediatric Epilepsy Surgery Service in Surabaya. Suryaningtyas W, **Gunawan PI**, Subiyanto H, Turchan A, Parenrengi MA. *Neurology Asia* 2020;25(1):89-90.
- 2019 : Correlation of Serum S100B Levels with Brain Magnetic Resonance Imaging Abnormalities in Children with Status Epilepticus. **Gunawan PI***, Saharso D, Sari DP. *Korean Journal of Pediatrics* 2019;62(7):281-285.
- 2018 : Rare Case of Primary Congenital Glaucoma with Hypoplasia Corpus Callosum. **Gunawan PI***, Komaratih E, Nurwasis, Etika R, Harianto A, Saharso D. *Journal of Ayub Medical College, Abbotabad*. 2018;30(2):286-288.

- 2018 : Uncommon Pathogen *Bacillus Cereus* Causing Subdural Empyema in a Child. **Gunawan PI***, Kartina L, Puspitasari D, Erny. *Ethiopian Journal of Health Sciences* 2018;28(1):97-100.
- 2018 : A Case of Juvenile Dermatomyositis Responding to Methotrexate and Steroid. **Gunawan PI***, Saharso D. *Bangladesh Journal of Medical Science* 2018;17(4):675-677.
- 2018 : Risk Factor of Mortality in Indonesian Children with Cerebral Palsy. **Gunawan PI***, Prasetyo RV, Irmawati M, Setyoningrum RA, Saharso D, Prasetyo E. *Journal of Medical Investigation* 2018;65(1-2):18-20.
- 2017 : Combination of Encephalo-Myo-Pial-Synangiosis and Encephalo-Arterio-Pial-Synangiosis Procedure in Pediatric Moya-Moya Disease. **Gunawan PI***, Suryaningtyas W, Saharso D, Prasetyo R. *Ethiopian Journal of Health Sciences* 2017;27(2):193-196.
- 2017 : Intradural Abscesses in a Child with Lumbar Dermal Sinus. **Gunawan PI***, Puspitasari D, Suryaningtyas W. *Central European Journal of Paediatrics* 13(2):177-178.
- 2017 : Anal Extrusion of the Ventriculoperitoneal Shunt Catheter. **Gunawan PI***, Ranuh IGMRG, Athiyyah AF. *Acta Medica Academica* 2017;46(1):65-66.
- 2017 : Unusual Location of Fibrous Plaque in Indonesian with Tuberosclerosis Complex. **Gunawan PI***, Saharso D. *Pan African Medical Journal* 2017;28:92.
- 2017 : Reducing Severe Spasticity in Cerebral Palsy Following Meningoencephalitis by Botulinum Toxin. **Gunawan PI***, Saharso D. *Medical Journal of Indonesia* 2017;26(1):76-80.
- 2017 : Serum Neuron Specific Enolase is Increased in Pediatric Acute Encephalitis Syndrome. Pratamastuti D, **Gunawan PI***, Saharso D. *Korean Journal of Pediatrics* 2017;60(9):302-306.
- 2017 : Giant Subdural Empyema Following Ventriculo-peritoneal Shunt in a Child. **Gunawan PI***, Suryaningtyas W. *Pan African Medical Journal* 2017;26:120.
- 2016 : Acanthamoeba Infection in a Drowning Child. **Gunawan PI***, Indarto A, Saharso D. *Ethiopian Journal of Health Sciences* 2016;26(3):289-292.
- 2016 : Hemispherectomy Procedure in Proteus Syndrome. **Gunawan PI***, Lusiana L, Saharso D. *Iranian Journal of Child Neurology* 2016;10(3):86-90.
- 2016 : Cortical Visual Impairment in Children with Acute Encephalitis Syndrome. **Gunawan PI***, Primayani D, Saharso D. *Bangladesh Journal of Medical Science* 2016;15(2):249-251.

- 2015 : The Efficacy and Safety of Intramuscular Midazolam Compared with Rectal Diazepam for Anticonvulsant in Children. **Gunawan PI***, Kurniawan MR, Saharso D. *Pakistan Paediatric Journal* 2015;39(4):227-232.
- 2015 : Comparison of Intranasal Midazolam and Rectal Diazepam as Anticonvulsant in Children. **Gunawan PI***, Rulian F, Saharso D. *Journal of Nepal Paediatric Society* 2015;35(2):117-122.

Jurnal Nasional Terakreditasi

- 2023 : Peningkatan Pengetahuan Tenaga dan Kader Kesehatan sebagai Kunci Pencegahan Infeksi Sistem Saraf Pusat pada Anak di Kabupaten Sumenep. **Gunawan PI***, Noviandi R, Samosir SM, Puspitasari D. *Jurnal Abdi Insani* 2023;10(1):81-88.
- 2023 : Laboratory and Clinical Profile of Hydrocephalus Patient with Ventriculoatrial Shunt in Dr. Soetomo Hospital. Syafrisal RIF, Parenrengi MA, **Gunawan PI**. *Indonesian Journal of Neurosurgery* 2023;6(1):5-9.
- 2023 : Faktor-Faktor Risiko Pasien Epilepsi Intrakabel pada Anak. Ramadhan MF, **Gunawan PI**, Parenrengi MA. *Malahayati Nursing Journal* 2023;4(12):3321-3334.
- 2022 : Profile of History of Febrile Seizure in Patients with Epilepsy. Basyarahil RM, Islamiyah WR, **Gunawan PI**. *MNJ (Malang Neurology Journal)* 2022;8(1):21-24.
- 2022 : Profile of Neural Tube Defect in RSUD Dr. Soetomo, 2013-2018. Ardiansyah MN, Parenrengi MA, **Gunawan PI**, Suryaningtyas W. *Jurnal Berkala Epidemiologi* 2022;10(2):199-209.
- 2022 : Increased Levels of Nerve Growth Factor Indicating Brain Injury in Mice Model. **Gunawan PI***, Noviandi R, Samosir SM. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma* 2022;11(2):125-130.
- 2022 : Electroencephalogram in Children who Experienced First Unprovoked Seizure. Vanadia APA, **Gunawan PI**, Abdurachman, Utomo MT, Hidayati HB. *Aksana* 2022;2(2):52-56.
- 2021 : The Correlation Between APGAR Score and Gestational Age with Neonatal Sepsis and Associated Mortality. Harum NA, Utomo MT, Aditiawarman, **Gunawan PI**. *Jurnal Widya Medika* 2021;7(2):141-156.
- 2021 : Assessment Quality of Life in Children with Cerebral Palsy, Ages 2-18 Years. Izza AN, Irwanto, Andriati, **Gunawan PI**. *Jurnal Berkala Epidemiologi* 2021;9(2):166-174.
- 2021 : Profil Klinis dan Faktor Risiko Mortalitas pada Anak dengan Hidrosefalus di RSUD dr. Soetomo Surabaya. Ariyati NF, **Gunawan PI**, Sustini F. *Sari Pediatri* 2021;22(6):364-370.

- 2021 : Manajemen Spastisitas Palsi Serebral Menggunakan Teknik *Selective Percutaneous Myofascial Lengthening*. **Gunawan PI***, Darmawan MR, Novianti R. *Neurona* 2021;38(3):222-230.
- 2020 : Profile of Epilepsy Patients in the Pediatric Ward at dr. Soetomo General Hospital, Surabaya. Sekarsari D, Kalanjati VP, Machin A, **Gunawan PI**. *Majalah Biomorfologi* 2020;30(2):39-42.
- 2020 : Pattern of Electroencephalography in Recurrent Febrile Seizure Patient. Chairunnisa A, **Gunawan PI**, Suharjanti I. *Health Notions* 2020;3(12):471-474.
- 2019 : The Outcome After Surgery of Patient with Congenital Cataract in the Outpatient Clinic of RSUD Dr. Soetomo Surabaya in January 2014-January 2017. Nuramalia LS, Wahyuni I, **Gunawan PI**. *JUXTA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Universitas Airlangga* 2019;10(2):63-65.
- 2019 : Outcome of Infants with Hydrocephalus Findings on Intra-Uterine Ultrasound (USG) Examination at Dr. Soetomo Hospital, Surabaya, Indonesia, in 2015-2017. Nova L, Akbar MA, Sulistyono A, Suryaningtyas W, **Gunawan PI**. *Majalah Obstetri dan Ginekologi* 2019;27(3):133-139.
- 2017 : Profil Klinis dan Faktor Risiko Hidrosefalus Komunikan dan Non Komunikan pada Anak di RSUD Dr. Soetomo. Dwi Denisa, **Gunawan PI**, Utomo B. *Sari Pediatri* 2017;19(1):25-31.
- 2017 : Efektivitas Midazolam Intramuskular untuk Menghentikan Bangkitan Epileptik pada Anak. **Gunawan PI**, Saharso D. *Neurona* 2017;34(2):64-69.
- 2016 : Profil Epilepsi Anak dan Keberhasilan Pengobatannya di RSUD Dr. Soetomo Tahun 2013. Andrianti PT, **Gunawan PI**, Hoesin F. *Sari Pediatri* 2016;18(1):34-49.
- 2016 : Penggunaan Midazolam Intravena Secara Intranasal dalam Tatalaksana Bangkitan pada Anak. **Gunawan PI***, Situmorang L, Nurrosalia D, Pratamastuti D, Saharso D. *Neurona* 2016;33(3):208-213.
- 2016 : Efikasi dan Toleransi Monoterapi Topiramate pada Epilepsi. **Gunawan PI***. *Sari Pediatri* 2016;15(3):195-200.
- 2015 : Modalitas Pembedahan pada Epilepsi Intratabel Anak. **Gunawan PI***, Suryaningtyas W, Saharso D. *Neurona* 2015;32(4).
- 2015 : Management of Lowe Syndrome: A Case Report. Prasetyo RV, Setiawan H, Soemyarso NA, Noer MS, Irwanto, **Gunawan PI**, Loebis R, Utomo SA, Titrthaningsih W. *Paediatrica Indonesiana* 2015; 22(3):176-184.

PENULISAN BUKU

No.	Judul Buku	Tahun	Penerbit
1.	Infeksi Otak pada Anak	2023	Airlangga University Press
2.	Infeksi Bakteri Susunan Saraf Pusat (Book Chapter pada Buku Ajar Neurologi Anak Edisi 1)	2022	Badan Penerbit: Ikatan Dokter Anak Indonesia
3.	Infeksi Jamur dan Parasit Susunan Saraf Pusat (Book Chapter pada Buku Ajar Neurologi Anak Edisi 1)	2022	Badan Penerbit: Ikatan Dokter Anak Indonesia
4.	The Book of Pediatric Neuro-developmental	2016	Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

**PENGABDIAN MASYARAKAT/PEMBICARA/
NARASUMBER**

No.	Judul Kegiatan	Tahun	Lokasi
1.	Pembicara <i>Update Management Partial Seizure and Diaper Rash in Children</i>	2023	Surabaya
2.	Speaker Symposium 22 nd Continuing Neurological Education	2023	Surabaya
3.	Instruktur <i>Primary Neuro Emergency & Neuro Surgical Life Support</i>	2023	Surabaya
3.	Radang Otak Anak: Optimalisasi Peran Kader Kesehatan dalam Pencegahan dan Rehabilitasi di Kabupaten Sumenep	2022	Sumenep
5.	Pembicara <i>Continuing Education</i> Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan Ilmu Kesehatan Anak XLIX “ <i>Preventive and Referral Management of Emerging Pediatric Problems</i> ”	2022	Surabaya
6.	<i>Free Paper Presentation Panel of Jury during PIT IKA XI “Upscaling Pediatric Care to Optimize Growth and Development of The Pandemic Kids”</i>	2022	Jakarta

No.	Judul Kegiatan	Tahun	Lokasi
7.	Pembicara Seminar Ilmiah “Penatalaksanaan Kejang dan Diare pada Anak”	2022	Sidoarjo
8.	Speaker in Neuroscience (N-20) in collaboration with KTT G20, Renaissance Bali Nusa Dua Resort	2022	Bali
9.	Pembicara Wyeth Nutrition Science Centre Webinar “ <i>Childhood Stimulation Key to Brain Development</i> ”	2022	Surabaya
10.	Speaker di Symposium Surabaya <i>Hybrid Scientific Meeting 21st Continuing Neurological Education 2022 “Comprehensive Management of Acute and Hyperacute Neurological Disease</i>	2022	Surabaya
11.	Pembicara Wyeth Nutrition Science Centre Webinar “ <i>Emerge of Brain Development and Executive Function</i> ”	2022	Surabaya
12.	Pembicara Wyeth Nutrition Science Centre Webinar “ <i>Common Neurological Problem in Developing Brain</i> ”	2021	Surabaya
13.	Narasumber Webinar <i>Knowledge and Update of Covid-19 “Pembelajaran Tatap Muka, Sudah Siapkah Kita”</i>	2021	Surabaya
14.	Pembicara Wyeth Nutrition Science Centre Webinar “ <i>Recognizing Seizure in Early Life to Optimize Infant’s Brain Development</i> ”	2021	Surabaya
15.	Pembicara Pendidikan Profesi Berkelanjutan 4 “ <i>The Impact of Climate Change in Child Health: Risks and Responses</i> ”	2019	Surabaya
16.	Narasumber Sosialisasi Tatalaksana Nutrisi dan Terapi Melalui Pendekatan Fisiologis-Pengayaan Lingkungan pada Anak”	2019	Surabaya
17.	Speaker “ <i>Primary Neuroemergency and Neurosurgical Life Support (PNNLS)</i> ”	2019	Sidoarjo
18.	Pembicara Pembicara <i>Continuing Education Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan Ilmu Kesehatan Anak XLIV “The 2nd Pediatric Emergencies: Quick Responses and Prompt Management</i> ”	2019	Surabaya

No.	Judul Kegiatan	Tahun	Lokasi
19.	Instruktur pada <i>Pre and Intra Hospital Sepsis Course Workshop</i>	2019	Surabaya
20.	Pembicara “Nutrisi Tinggi Kalori dengan Sinbiotik untuk Gangguan Tumbuh Kembang Anak	2019	Surabaya
21.	Pembicara Kegiatan <i>Symposium and Workshop in Pediatric Emergency</i>	2018	Surabaya
22.	Pembicara Kegiatan <i>Pediatric Clinical Update</i>	2018	Surabaya
23.	Workshop <i>Speaker in 1st Surabaya Conference in Stem Cell and Biomedical Sciences</i>	2018	Surabaya
24.	Pembicara Simposium <i>Jember Pediatrics Update on Science (JPED’S) “Daily Practice Emergency in Pediatrics”</i>	2018	Jember
25.	Pembicara Simposium <i>Jember Pediatrics Update on Science (JPED’S) “Helping Babies Breath Tatalaksana Kejang pada Bayi”</i>	2018	Jember
26.	Pembicara Simposium “ <i>Course on Current Comprehensive Management of Central Nervous System Tumors</i> ”	2018	Surabaya
27.	Speaker in Lecture & Workshop <i>Classes Epilepsy & LTV (Long-Term Video) EEG</i>	2018	Surabaya
28.	Speaker in the <i>3rd East Java Ophthalmology Workshop and Symposium</i>	2018	Surabaya
29.	Speaker in Symposium & Workshop <i>Pediatric Neuro-development “Analyze and Overcome Pediatric Neuro-developmental Problem in Novel Perspective View”</i>	2018	Surabaya
30.	Speaker in Symposium <i>The 11th Asian Congress of Neurological Surgeons (ACNS) 2016 in Conjunction with the 21st Annual Scientific Meeting of Indonesian Society of Neurological Surgeons (PERSBEPsi)</i>	2018	Surabaya

HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL (HAKI)

No.	Judul Ciptaan	Tahun
1.	Cortical Visual Impairment in Children with Acute Encephalitis Syndrome	2021
2.	Hemispherectomy Procedure in Proteus Syndrome	2021
3.	Acanthamoeba Infection in a Drowning Child	2021
4.	Comparison of Intranasal Midazolam and Diazepam as Anticonvulsant in Children	2021
5.	The Efficacy and Safety of Intramuscular Midazolam Compared with Rectal Diazepam for Anticonvulsant in Children	2020

