

**NASKAH PUBLIKASI**

**HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT CEDERA KEPALA TERHADAP  
KEJADIAN EPILEPSI BANGKITAN UMUM DI POLIKLINIK SARAF  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DOKTER SOEDARSO PONTIANAK**



**MUTYA YULINDA**

**I11108024**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN  
NASKAH PUBLIKASI**

**HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT CEDERA KEPALA TERHADAP  
KEJADIAN EPILEPSI BANGKITAN UMUM DI POLIKLINIK SARAF  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DOKTER SOEDARSO PONTIANAK**

**TANGGUNG JAWAB YURIDIS MATERIAL PADA**

**MUTYA YULINDA**  
**NIM: I 111 08 024**

**DISETUJUI OLEH**

**PEMBIMBING I**

**dr. Dyan Roshinta Laksmi Dewi, Sp. S**  
**NIP. 19710424 200212 2 002**

**PEMBIMBING II**

**dr. Nawangsari, M.Biomed**  
**NIP. 19810510 200801 2 017**

**PENGUJI I**

**dr. An An, M.Sc., Sp.S**  
**NIP. 19790930 200604 1 001**

**PENGUJI II**

**dr. Heru Fajar Trianto, M. Biomed**  
**19841013 200912 1 005**

**MENGETAHUI,  
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**



**dr. Bambang Sri Nugroho, Sp. PD**  
**NIP. 19511218 197811 1 001**

# HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT CEDERA KEPALA TERHADAP KEJADIAN EPILEPSI BANGKITAN UMUM DI POLIKLINIK SARAF RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DOKTER SOEDARSO PONTIANAK

Mutya Yulinda<sup>1</sup>, Dyan Roshinta<sup>2</sup>, Nawangsari<sup>3</sup>

## Intisari

**Latar belakang:** Epilepsi merupakan munculnya kejang tanpa provokasi paling tidak dua kali dengan jarak antara kedua kejang kurang dari atau selama 24 jam. WHO menyebutkan cedera kepala merupakan faktor resiko paling sering terjadinya epilepsi di kemudian hari dengan persentase sebanyak 92% dibandingkan penyakit lainnya seperti infeksi sistem saraf pusat, tumor, dan kelainan kongenital. **Tujuan:** Mengetahui hubungan antara riwayat cedera kepala terhadap kejadian epilepsi bangkitan umum di Poliklinik Saraf Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dokter Soedarso Pontianak. **Metode:** Jenis penelitian ini merupakan studi analitik dengan pendekatan kasus-kontrol. Sampel penelitian adalah pasien yang berobat di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso selama proses pengambilan data berlangsung dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi. Total sampel sebanyak 70 responden. Pengumpulan data menggunakan kuesioner dan data rekam medik pasien dengan metode *consecutive sampling*. Analisis data dengan teknik *Chi-square*. **Hasil:** Pada responden kasus terdapat sebanyak 22,9% responden dengan usia 20-24 tahun, sebanyak 54,3% responden berjenis kelamin perempuan, dan sebanyak 91,4% responden memiliki riwayat cedera kepala. Terdapat hubungan bermakna antara riwayat cedera kepala dan epilepsi di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak ( $p=0,000$ ) dengan nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 16,000. **Kesimpulan:** Riwayat cedera kepala berhubungan secara bermakna terhadap kejadian epilepsi bangkitan umum di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak.

Kata kunci: Epilepsi, cedera kepala.

- 
1. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.
  2. Departemen Neurologi, Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soedarso, Pontianak, Kalimantan Barat.
  3. Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.



# **ASSOCIATION BETWEEN HISTORY OF HEAD INJURY AND GENERALIZED EPILEPSY AT NEUROLOGY CLINIC IN SOEDARSO HOSPITAL PONTIANAK**

Mutya Yulinda<sup>1</sup>, Dyan Roshinta<sup>2</sup>, Nawangsari<sup>3</sup>

## **Abstract**

**Background:** Epilepsy is seizure that occurred without any provocation at least twice and the interval is less than 24 hours. According to World Health Organization (WHO), head injury is the most frequent risk factor for epilepsy (92%). Other risk factors are central nervous system infection, tumour, and congenital abnormality. **Objective:** To know about association between history of head injury and generalized epilepsy at Neurology Clinic in Soedarso Hospital Pontianak. **Method:** This research is analytic study with case control approach. Sample are patients who meet the criteria and come to Neurology Clinic in Soedarso Hospital during research. There are 70 respondents chosen by consecutive sampling method. Data is collected with questionnaires and medical record. Data is analyzed with Chi-square test. **Result:** Most of respondents are 20-24 year old (22,9%), female (54,3%), and 91,4% of them have history of head injury. There is association between history of head injury and generalized epilepsy at Neurology Clinic in Soedarso Hospital Pontianak ( $p=0,000$ ) with Odds Ratio (OR) 16,000. **Conclusion:** History of head injury has association with generalized epilepsy at Neurology Clinic in Soedarso Hospital Pontianak.

**Keyword:** Epilepsy, head injury

- 
1. Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Borneo.
  2. Neurology Department, Soedarso Hospital, Pontianak, West Borneo.
  3. Histology Department, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Borneo.

## LATAR BELAKANG

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2005, epilepsi merupakan penyakit otak serius yang mempengaruhi hampir 50 juta orang di dunia. Epilepsi didefinisikan oleh *Commission on Epidemiology and Prognosis of Epilepsy* merupakan munculnya kejang tanpa provokasi paling tidak dua kali dengan jarak antara kedua kejang kurang dari atau selama 24 jam.<sup>1</sup>

Epilepsi merupakan salah satu gangguan neurologis kronis yang paling umum terjadi di Amerika Serikat yaitu dengan prevalensi sekitar 5-10 per 1.000 penduduk dengan jumlah laki-laki lebih banyak dibandingkan wanita. Perkiraan angka kematian pertahun akibat epilepsi adalah 2 per 1.000.000.<sup>2,3</sup> Indonesia belum memiliki data pasti tentang prevalensi maupun insidensi mengenai epilepsi. Diperkirakan hanya berkisar antara 0,5-1,2%, sehingga dengan jumlah penduduk 210 juta jiwa, populasi penderita epilepsi mencapai 2.100.000 orang.<sup>4</sup>

WHO pada tahun 2005 menyebutkan cedera kepala merupakan faktor resiko paling sering terjadinya epilepsi dikemudian hari dengan presentase sebanyak 92% dibandingkan penyakit lainnya seperti infeksi sistem saraf pusat (dapat berupa abses, ensefalitis, dan meningitis bakterial), tumor, dan kelainan kongenital.<sup>1</sup>

*Vietnam Head Injury Study* menyebutkan sekitar 53% dari veteran dengan cedera kepala yang masih hidup mengalami setidaknya satu kali kejang yang kemudian berkembang menjadi epilepsi.<sup>5,6</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Vozikis dkk menyebutkan sebanyak 700 sampel yang diteliti, terdapat 357 sampel dengan riwayat cedera kepala mengalami epilepsi (tanpa terdiagnosis diabetes dan terdapat 143 sampel diabetes yang memiliki hubungan antara cedera kepala dan epilepsi) dan sisanya adalah sampel yang tidak masuk kriteria penelitian.<sup>7</sup>

Penelitian tentang hubungan riwayat cedera kepala terhadap kejadian epilepsi di Kalimantan Barat belum pernah diteliti khususnya di RSUD Dokter Soedarso Pontianak.

Berdasarkan latar belakang di atas serta data prevalensi terjadinya epilepsi di Indonesia yang belum pasti khususnya epilepsi bangkitan umum, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan antara riwayat cedera kepala terhadap kejadian epilepsi bangkitan umum di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain penelitian *case-control* yang dilaksanakan di Poliklinik Saraf Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dokter Soedarso dengan jumlah responden minimal masing-masing sebanyak 28 orang untuk kelompok kasus dan kelompok kontrol. Responden yang diteliti dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang didiagnosis epilepsi bangkitan umum untuk kelompok kasus dan pasien rawat jalan yang didiagnosis selain epilepsi bangkitan umum untuk kelompok kontrol.

Variabel yang diteliti pada penelitian ini yaitu kejadian epilepsi bangkitan umum dan riwayat cedera kepala. Teknik pengumpulan data yaitu dengan menggunakan data primer yang diperoleh dari kuesioner sebagai instrumen pengumpulan data yang dilakukan dengan wawancara terpimpin oleh peneliti, dan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis responden untuk pengambilan data diagnosis, usia, serta menyingkirkan kriteria eksklusi. Data yang didapat dianalisis secara univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi variabel dan secara bivariat untuk melihat hubungan antar variabel dengan menggunakan uji *chi-square* jika memenuhi syarat dan uji *Fisher's* sebagai uji alternatif.

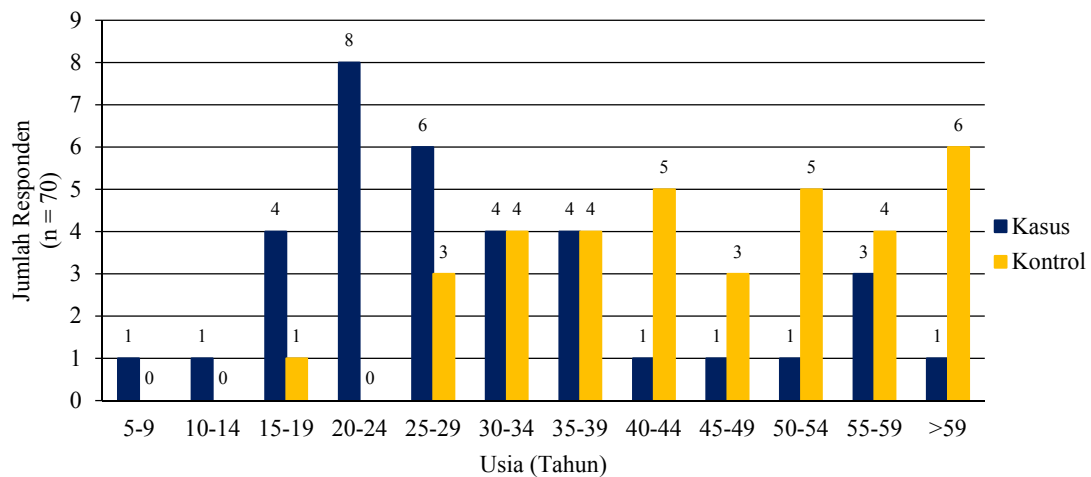
## **HASIL**

### **Analisis Univariat**

#### **Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Usia**

Usia termuda pada kelompok kasus adalah 5 tahun dan usia tertua adalah 66 tahun, sedangkan usia termuda pada kelompok kontrol adalah 18 tahun dan usia tertua adalah 71 tahun. Kelompok usia responden dalam penelitian

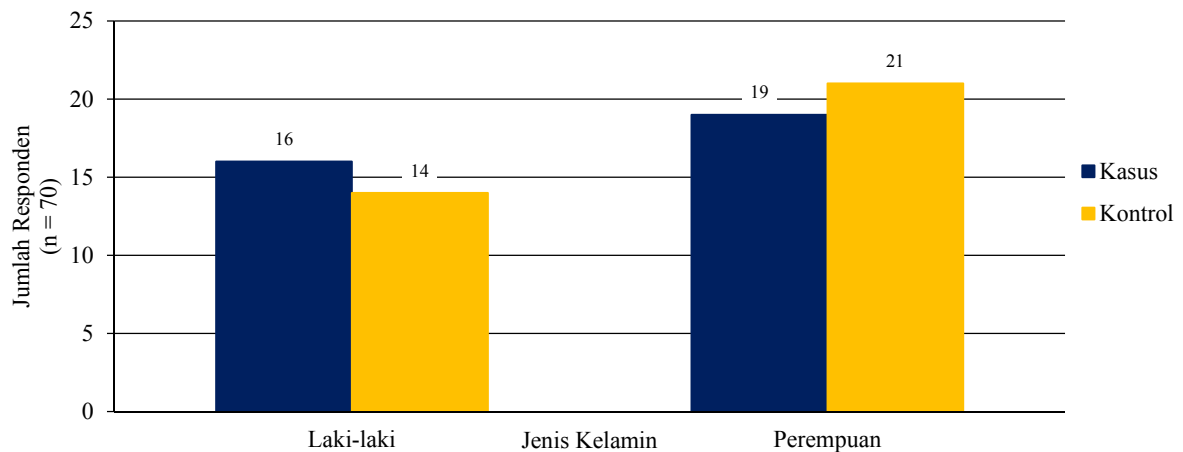
ini dibagi menjadi beberapa kelompok. Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa rentang usia terbanyak pada kelompok kasus adalah usia 20-24 tahun dengan jumlah sebanyak 8 responden (22,9%), pada kelompok kontrol adalah usia >59 tahun sebanyak 6 responden (17,1%).



**Gambar 1. Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Usia.** Didapatkan usia responden penelitian lebih banyak pada rentang 20-24 tahun pada kelompok kasus, dan > 59 tahun tahun pada kelompok kontrol. (Sumber: data primer, 2014)

### Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa responden penelitian berdasarkan jenis kelamin didapatkan hasil yang sama antara kelompok kasus dan kontrol, dimana perempuan lebih banyak pada penelitian ini yaitu 19 responden (54,3%) pada kelompok kasus dan 21 responden (60%) pada kelompok kontrol.

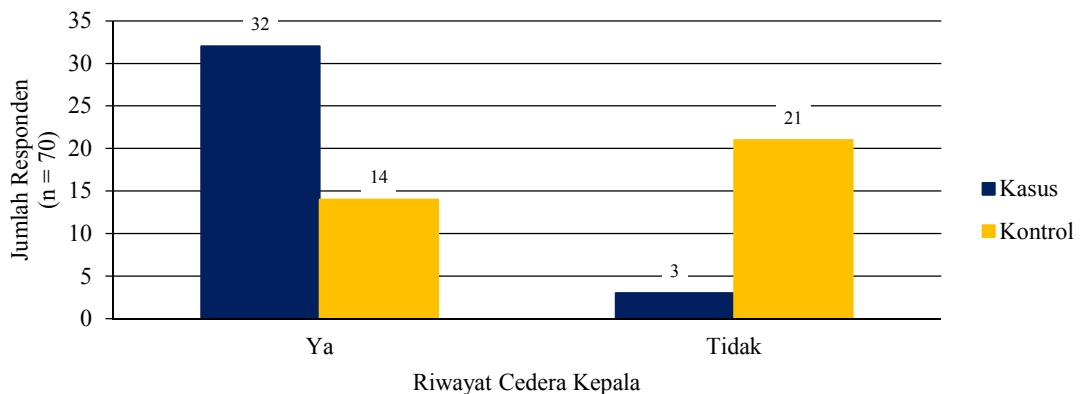


**Gambar 2. Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin.** Didapatkan jenis kelamin responden penelitian secara keseluruhan lebih banyak terjadi pada perempuan baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol. (Sumber: data primer, 2014)

#### **Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Riwayat Cedera Kepala**

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa responden penelitian pada kelompok kasus memiliki hasil yang berbeda dengan hasil pada kelompok kontrol dimana pada kelompok kasus yang memiliki riwayat cedera kepala lebih besar yaitu sebanyak 32 responden (91,4%). Sedangkan pada kelompok kontrol pasien yang tidak memiliki riwayat cedera kepala justru lebih besar dibandingkan dengan kelompok kasus yaitu sebanyak 23 responden (65,7%).



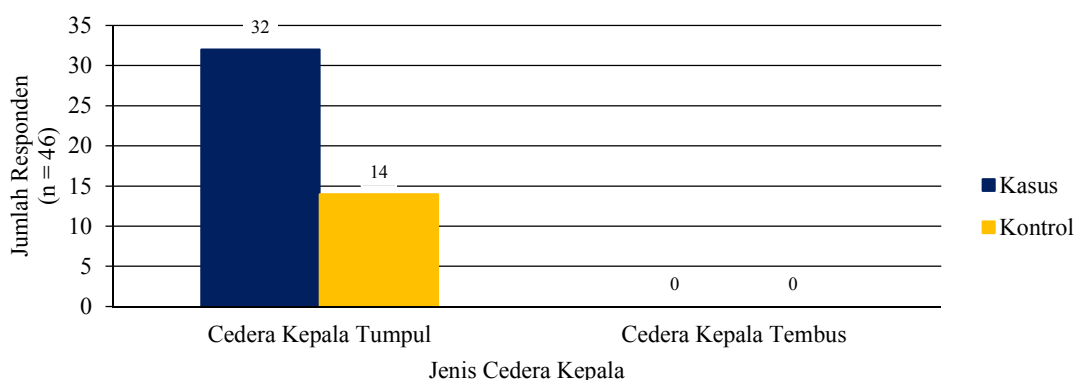


**Gambar 3. Distribusi Penelitian Berdasarkan Riwayat Cedera Kepala.** Didapatkan riwayat cedera kepala lebih banyak dialami oleh kelompok kasus daripada kelompok kontrol yaitu sebanyak 32 responden. (Sumber: data primer, 2014)

Pada masing-masing responden yang memiliki riwayat cedera kepala, peneliti juga meneliti tentang jenis cedera kepala yang dialami serta durasi kehilangan kesadaran pasca cedera kepala.

#### **Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Jenis Cedera Kepala**

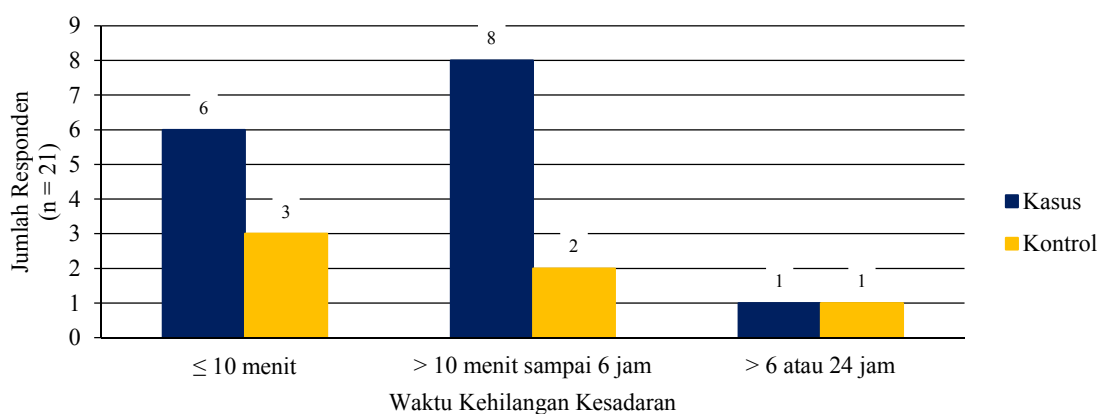
Pada kelompok kasus didapatkan dari 32 responden dengan riwayat cedera kepala, dimana semua responden yang memiliki riwayat cedera kepala adalah jenis cedera kepala tumpul, begitu juga dengan kelompok kontrol, didapatkan 14 responden dengan riwayat cedera kepala adalah cedera kepala tumpul (lihat gambar 4).



**Gambar 4. Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Jenis Cedera Kepala.** Didapatkan jenis cedera kepala yang dimiliki responden baik kelompok kasus maupun kelompok kontrol adalah cedera kepala tumpul. (Sumber: data primer, 2014)

### **Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Durasi Kehilangan Kesadaran Pasca Cedera Kepala**

Pada kelompok kasus terdapat 32 responden yang memiliki riwayat cedera kepala, dimana didalamnya terdiri dari 15 responden yang mengalami kehilangan kesadaran. Sebanyak 6 responden kehilangan kesadaran selama  $\leq 10$  menit (18,8%), sebanyak 8 responden kehilangan kesadaran selama  $> 10$  menit sampai 6 jam (25%), dan sebanyak 1 responden kehilangan kesadaran selama  $> 6$  atau 24 jam (3,1%). Sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 14 responden yang memiliki riwayat cedera kepala, dimana didalamnya terdiri dari 6 responden yang mengalami kehilangan kesadaran. Sebanyak 3 responden kehilangan kesadaran selama  $\leq 10$  menit (21,4%), sebanyak 2 responden kehilangan kesadaran selama  $>10$  menit sampai 6 jam (14,3%), dan sebanyak 1 responden kehilangan kesadaran selama  $>6$  atau 24 jam (7,1%) (lihat gambar 5).



**Gambar 5. Distribusi Responden Penelitian Berdasarkan Waktu Kehilangan Kesadaran Pasca Cedera Kepala. Durasi kehilangan kesadaran pada responden terbanyak selama  $> 10$  menit sampai 6 jam pada kelompok kasus dan  $\leq 10$  menit pada kelompok kontrol. (Sumber: data primer, 2014)**

## Analisis Bivariat

### Hubungan Riwayat Cedera Kepala dengan Kejadian Epilepsi

Berdasarkan tabel uji *chi-square* dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara riwayat cedera kepala dengan kejadian epilepsi ( $p = 0,000$ ), sedangkan dari perhitungan nilai OR (*Odds Ratio*) didapatkan nilai OR = 16,000. Hal ini menunjukkan bahwa responden yang memiliki riwayat cedera kepala memiliki resiko 16 kali lebih besar terhadap kejadian epilepsi di kemudian hari dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat cedera kepala yang akan ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1. Hubungan Riwayat Cedera Kepala dengan Kejadian Epilepsi**

Riwayat Cedera Kepala	Epilepsi				Chi square Test	OR (IK 95%)
	Ya		Tidak			
	F (EC)	Persen (%)	F (EC)	Persen (%)		
Ada	32 (23)	91,4	14 (23)	40,0	0,000	16,000
Tidak Ada	3 (12)	8,6	21 (12)	60,0		
Total	35	100	35	100		

Keterangan: Pada tabel terlihat bahwa riwayat cedera kepala memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian epilepsi (nilai *Chi-square Test* < 0,05) dengan peluang kejadian sebesar 16 kali; F: Frekuensi, EC: *Expected Count*. (Sumber: data primer, 2014)

## PEMBAHASAN

### Analisis Univariat

#### Usia

Pada penelitian ini tidak ada batasan usia responden dalam pengambilan data. Usia termuda pada seluruh responden yaitu 5 tahun, dan usia tertua adalah 71 tahun. Pada kelompok kasus didapatkan bahwa epilepsi banyak diderita oleh kelompok usia 20-24 tahun dengan jumlah sebanyak 8 responden (22,9%).

Hasil penelitian ini hampir sejalan dengan penelitian Gallagher pada tahun 2003 menyebutkan bahwa epilepsi banyak diderita responden usia diantara 15-24 tahun.<sup>8</sup> Selain itu, Fazel pada tahun 2011 menyebutkan bahwa lebih banyak pasien mendapat epilepsi pertama kali pada usia diatas 16 tahun.<sup>9</sup>

Kejang dapat dimulai pada semua umur tetapi terdapat perbedaan yang mencolok pada umur tertentu, yaitu sekitar 50-51% kejang terjadi pada usia kurang dari 10 tahun dan mencapai 75-83,4% pada usia kurang dari 20 tahun, dan 15% pada usia lebih dari 25 tahun. Kejang yang dialami pada kelompok usia pun berbeda-beda penyebabnya. Pada kelompok anak-anak dan remaja diperkirakan epilepsi disebabkan oleh adanya infeksi virus, bakteri, dan parasit di otak. Pada kelompok muda dijelaskan bahwa cedera kepala merupakan penyebab tersering terjadinya epilepsi disusul oleh tumor otak dan infeksi. Sedangkan pada usia lanjut diperkirakan gangguan pembuluh darah otak merupakan penyebab tersering terjadinya epilepsi.<sup>10</sup>

### **Jenis Kelamin**

Berdasarkan jenis kelamin, jumlah responden perempuan dan laki-laki tidak tersebar secara rata. Jumlah seluruh responden perempuan pada penelitian ini sebanyak 40 responden, dan laki-laki sebanyak 30 responden. Pada penelitian ini baik pada kelompok kasus maupun kontrol didapatkan bahwa perempuan lebih banyak menderita epilepsi yaitu sebanyak 19 kasus (54,3%).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan pemaparan WHO pada tahun 2005 dan Gallagher pada tahun 2003 dimana tingkat insiden epilepsi di dunia lebih besar pada laki-laki daripada perempuan.<sup>1,8</sup> Sama halnya dengan pemaparan *Federation of disability Organisation in Malawi* (FEDOMA) tahun 2011 dan Fazel tahun 2011 menyebutkan bahwa epilepsi banyak diderita oleh laki-laki.<sup>9,11</sup>

Epilepsi bisa terjadi baik pada perempuan maupun laki-laki, walaupun hasil riset menyebutkan laki-laki lebih banyak mengalami epilepsi dibandingkan

perempuan. Belum ada penjelasan secara pasti mengenai jumlah penderita epilepsi lebih banyak pada laki-laki daripada perempuan, namun diduga hormon memegang peranan penting dalam hal ini. Testosteron yang rendah dapat mempengaruhi ambang kejang di otak pada laki-laki, sama halnya dengan hormon progesteron pada perempuan. Selain itu, pada perempuan tidak hanya dikarenakan kadar progesteron yang rendah saja, tapi juga kadar estrogen yang tinggi dapat mencetus terjadinya kejang. Hormon yang tidak seimbang ini dapat mengganggu ambang kejang pada otak yang pada akhirnya akan menyebabkan kejang. Pada perempuan sendiri hormon yang tidak seimbang contohnya ketika menstruasi, kehamilan, dan menopause.<sup>12,13</sup>

### **Riwayat Cedera Kepala**

Pada penelitian ini, jumlah seluruh responden yang memiliki riwayat cedera kepala adalah sebanyak 46 responden. Pada kelompok kasus didapatkan sebanyak 32 responden (91,4%) memiliki riwayat cedera kepala sedangkan yang tidak memiliki riwayat cedera kepala sebanyak 3 responden (8,6%).

Hal ini sejalan dengan pemaparan WHO pada 2005 dimana riwayat cedera kepala memiliki angka tertinggi dibandingkan faktor resiko lain (infeksi sistem saraf pusat, stroke, tumor otak, kelainan kongenital), yaitu sebanyak 92%.<sup>1</sup> Asla Pitkanen pada tahun 2013 menyatakan bahwa sekitar 86% orang mengalami epilepsi dalam 2 tahun pertama pasca cedera kepala. *The Vietnam Injury Study* menyebutkan sebanyak 53% veteran yang mengalami cedera kepala dan otak memiliki kejang yang akan berkembang menjadi epilepsi dikemudian hari.<sup>14</sup> Pasca cedera kepala dapat terjadi perubahan struktur, fisiologis, maupun biokimia di otak. Beberapa perubahan inilah yang dapat memicu terjadinya kejang dikemudian hari.<sup>15</sup>

Selain itu pada penelitian ini masing-masing responden dengan riwayat cedera kepala juga diteliti tentang jenis cedera kepala serta durasi kehilangan kesadaran pasca cedera kepala. Berdasarkan jenis cedera

kepala, didapatkan bahwa jenis cedera kepala pada 32 responden yang memiliki riwayat cedera kepala adalah cedera kepala tumpul dan berdasarkan durasi kehilangan kesadaran pasca cedera kepala, pada kelompok kasus 15 responden mengalami kehilangan kesadaran pasca cedera kepala didapatkan bahwa sebanyak 8 responden kehilangan kesadaran selama >10 menit sampai 6 jam (25%).

Peneliti tidak menemukan penelitian serupa yang meneliti tentang jenis cedera kepala. Pasien dengan cedera kepala tumpul dapat mengalami epilepsi pada tahun-tahun pertama pasca cedera. Hal ini dapat terjadi karena otak yang tertekan oleh tengkorak yang mengalami fraktur dan terjadinya perdarahan intrakranial yang pada akhirnya mengganggu regulasi metabolik dan neurokimia di otak, sehingga dapat terjadi kejang.<sup>15</sup>

Selain itu, pembagian waktu pada penelitian ini didasari atas gambaran klinik dari kategori cedera kepala dimana kehilangan kesadaran > 10 menit sampai  $\leq$  6 jam merupakan gambaran klinik dari cedera kepala kategori sedang. Kejadian epilepsi sendiri dapat dipengaruhi oleh tingkat keparahan cedera kepala. Penelitian yang dilakukan Annegers pada tahun 1998, pada populasi Minnesota, menemukan bahwa kemungkinan terjadi kejang 1,5 kali setelah cedera ringan, 2,9 kali setelah cedera sedang, dan 17 kali setelah cedera berat.<sup>16</sup> Hal ini diduga karena tingkat kerusakan pada otak itu sendiri yang mengakibatkan perubahan metabolik dan neurokimia yang sangat tajam yang dimulai saat terjadi cedera.<sup>15,17</sup>

### **Analisis Bivariat**

#### **Hubungan antara Riwayat Cedera Kepala dengan Kejadian Epilepsi Bangkitan Umum**

Pada penelitian ini setelah dilakukan uji *chi-square* didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara riwayat cedera kepala dengan kejadian epilepsi ( $p = 0,000$ ) dengan nilai *Odds Ratio* (OR)=16,000. Hal ini menunjukkan bahwa orang dengan riwayat cedera kepala memiliki resiko



sebesar 16 kali lebih tinggi untuk mengalami epilepsi dibandingkan orang yang tidak memiliki riwayat cedera kepala.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Manjunath tahun 2012 dimana terdapat hubungan bermakna antara fraktur dan cedera kepala dengan kejadian epilepsi yang tidak terkontrol ( $p < 0,0001$ ).<sup>18</sup> Pada penelitian ini didapatkan nilai OR yang tinggi, hal ini juga sejalan dengan pemaparan Pugh pada tahun 2014 bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara epilepsi dengan cedera kepala dan otak dengan nilai OR = 18,77.<sup>19</sup>

Vozikis pada tahun 2012 menyebutkan bahwa cedera kepala memiliki resiko sebesar 11, 044 kali untuk bisa menyebabkan epilepsi di kemudian hari.<sup>7</sup> Sedangkan Sridharan pada tahun 2002 menyebutkan bahwa secara etiologi cedera kepala hanya memiliki persentase 5% sebagai faktor resiko dari epilepsi dengan nilai OR = 3. Sidharan menyebutkan resiko ini akan meningkat sesuai dengan tingkat keparahan dari cedera kepala.<sup>20</sup>

Mekanisme terjadinya epilepsi pasca cedera kepala masih menjadi perdebatan. Beberapa sumber menyebutkan epilepsi dapat terjadi karena perubahan struktur, fisiologis, dan biokimia yang berlangsung di otak setelah cedera kepala yang dapat menyebabkan terjadinya kejang. Kejang pertama pasca cedera kepala dianggap sebagai akibat dari kerusakan pada neuron yang disebabkan oleh ekstrasvasasi darah. Trauma kepala dimulai dengan serangkaian respon berupa perubahan aliran darah dan vasoregulasi, terjadinya gangguan pada sawar darah otak, peningkatan tekanan kranial, perdarahan iskemik secara difus maupun fokal, inflamasi, nekrosis, atau gangguan pada pembuluh darah itu sendiri.<sup>14</sup>

Uji eksperimen maupun klinis telah menunjukkan segera setelah cedera pada otak dapat terjadi peningkatan asam amino yang dapat menyebabkan gangguan yang lebih lanjut pada pompa ion sehingga mengakibatkan keluarnya kalium ke dalam ruang ekstraseluler. Bersamaan dengan itu terjadi gangguan pada sawar darah otak dan pelepasan molekul adhesi

intraseluler yang mengakibatkan masuknya leukosit ke dalam sawar darah otak.<sup>21</sup>

Pada penelitian eksperimen dengan tikus sebagai hewan coba ditemukan kejang terjadi setelah cedera kepala yang disertai oleh peningkatan glutamat dan aspartat, hal inilah yang dianggap bertanggung jawab untuk terjadinya epileptogenesis.<sup>14</sup> Secara mekanis, sel saraf yang mengalami cedera akan melepaskan glutamat. Protein Glutamat Transporter (GLT) terlibat dalam pengaturan kadar glutamat ekstraseluler. Kadar GLT akan menurun setelah terjadi cedera otak, terutama di daerah korteks dan hipokampus sehingga pengaturan kadar glutamat akan terganggu.<sup>22</sup>

Selain itu, patofisiologi sinaptik dari epilepsi diduga karena berkurangnya inhibisi GABAergik atau peningkatan eksitasi glutamat. Kadar GABA di cairan serebrospinal berkurang pada pasien dengan gangguan epilepsi. Beberapa penelitian eksperimental menunjukkan kadar GABA juga rendah pada hewan coba yang mengalami gangguan epilepsi. Selain itu, rekaman hipokampus pada otak manusia dalam keadaan sadar menunjukkan peningkatan kadar glutamat ekstraseluler sebelum dan selama kejang. Kadar GABA akan tetap rendah pada hipokampus epileptogenetik. Hal ini menyebabkan peningkatan toksik pada glutamat ekstraseluler akibat berkurangnya inhibisi pada area epileptogenetik.<sup>23</sup>

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan usia diperoleh responden lebih banyak pada rentang usia 20-24 tahun dan berdasarkan jenis kelamin diperoleh responden wanita lebih banyak daripada laki-laki. Berdasarkan riwayat cedera kepala diperoleh sebanyak 32 responden epilepsi memiliki riwayat cedera kepala. Terdapat hubungan yang bermakna antara riwayat cedera kepala dan epilepsi bangkitan umum dengan peluang sebanyak 16 kali di Poliklinik saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak.

## DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization (WHO). Atlas: Epilepsy Care in the World. Geneva: WHO Press. 2005; 23-7.
2. Ginsberg, L. Lecture Notes Neurologi. 8th. Jakarta: Penerbit Erlangga; 2005.
3. Brashers, V.L. Aplikasi Klinis Patofisiologi: Pemeriksaan & Manajemen. Jakarta: EGC; 2007.
4. Yayasan epilepsi indonesia. Mengenal Penyakit Kuno Epilepsi, (serial online); 2006. Available from: <http://www.ina-episy.org/2011/05/mengenal-penyakit-kuno-epilepsi.html>
5. Benardo, L. S. Prevention of Epilepsy After Head Trauma: Do We Need New Drugs or a New Approach?. State University of New York USA: Departments of Neurology, and Physiology and Pharmacology; 2003.
6. Chen, J. W. Y., Posttraumatic Epilepsy and Treatment, *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2009; 46: 685-96.
7. Vozikis, A., Goulionis, J.E., Nikolakis, D. Risk Factors Associated with Epilepsy: A Case-Control Study. Yunani: University of Piraeus. 2012; 6 (3): 512-14.
8. Gallagher, D. Post-traumatic Epilepsy: An Overview. New York: Albert Einstein College of Medicine. 2003; 19: 5-9.
9. Fazel, S. Risk of Violent Crime in Individuals with Epilepsy and Traumatic Brain Injury: A 35-Year Swedish Population Study. Swedia: *PLoS Med*. 2011; 8 (12): 4-6.
10. Tjahjadi, P., Dikot, Y., dan Gunawan, D. Kapita Selekt Neurologi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2009;119-23.
11. Federation of Disability Organisation in Malawi (FEDOMA). Epilepsy in Malawi. Afrika Selatan. 2011; 16-7.
12. Harsono. Epilepsi Ed: Kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2007; 23-4.
13. Katan, M. Epileptologie. Hormones and Epilepsy. USA: Neurological Institute Colombia University, New York; 2011.

14. Pitkänen, A. dan Bolkvadze, T. Jasper's Basic Mechanisms of the Epilepsies 4<sup>th</sup> Edition: Head Trauma and Epilepsy. USA: Oxford University Press. 2013; 2-6.
15. Gupta, Y. K., dan Gupta, M. Post Traumatic Epilepsy: A Review of Scientific Evidence. New Delhi: Department of Pharmacology. 2006; 50 (1): 9-11.
16. Annegers, J.: A Population-Based Study of Seizures after Traumatic Brain Injuries. *The New England Journal of Medicine*; 1998.
17. Varelas, P. N. Seizures in Critical Care: A Guide to Diagnosis and Therapeutics. New Jersey: Humana Press. 2005; 81-92.
18. Manjunath, R., Paradis, P. E., Parisé, H., Lafeuille, M. H., Bowers, B., Duh, M. S., dkk. Burden of uncontrolled epilepsy in patients requiring an emergency room visit or hospitalization. (serial online). 2012. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23077014>.
19. Pugh, M. J., Orman, J. A., Jaramillo, C. A., Salinsky, M. C., Eapen, B, C., Towne, A. R., dkk. The Prevalence of Epilepsy and Association With Traumatic Brain Injury in Veterans of the Afghanistan and Iraq Wars. (serial online). 2014. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24695268>.
20. Sridharan, R. Epidemiology of Epilepsy. India: Department of Neurology, Apollo Hospitals. 2002; 82 (6): 666-8.
21. Sahoo, P. K., Mathai, K. I., Ramdas, G. V., Swamy, M. N. The Pathophysiologi of Posttraumatic Epilepsy. *Indian Journal of Neurotrauma (IJNT)*. 2007; 4 (1): 11-3.
22. Heegaard, W. dan Biros, M.. Traumatic Brain Injury. USA: Departement of Emergency Medicine, University of Minnesota Medical School; 2007.
23. Prince, D. A., Parada, I., Graber, K. Jasper's Basic Mechanisms of the Epilepsies 4<sup>th</sup> Edition: Traumatic Brain Injury and Posttraumatic Epilepsy. USA: Oxford University Press. 2013; 1-3.