

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Cedera otak traumatik didefinisikan sebagai suatu trauma yang mengenai kepala yang dapat menyebabkan perubahan fisik, intelektual, emosional, sosial atau tingkah laku.<sup>1-6</sup> Cedera otak traumatik adalah salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan yang sering terjadi diseluruh dunia.<sup>7-11</sup> Cedera otak traumatik adalah salah satu gangguan yang umum dalam bidang neurologi.<sup>8,12</sup>

Di Amerika Serikat, lebih dari 1,7 juta orang menderita cedera otak traumatik setiap tahunnya.<sup>1,10,13-16</sup> Sekitar 1,4 juta orang datang berobat ke instalasi gawat darurat, dan lebih dari 270.000 orang dirawat di rumah sakit, dan lebih dari 53.000 orang meninggal akibat dari cedera otak traumatik.<sup>1,13-16</sup> Setiap tahun, di Eropa, sekitar 2,5 juta orang menderita cedera otak traumatik, dan 1 juta orang dirawat di rumah sakit serta 75.000 orang meninggal.<sup>6</sup> Insiden cedera otak traumatik di Jerman adalah sekitar 332 kasus per 100.000, sedangkan kasus stroke didapatkan sekitar 182 kasus per 100.000. Efek dari cedera otak traumatik dapat mengakibatkan cacat parah atau kematian dan memiliki dampak sosial dan ekonomi yang signifikan.<sup>8,9</sup>

Peningkatan angka insidensi cedera otak traumatik di negara berkembang antara lain adalah karena meningkatnya kuantitas sarana transportasi tanpa disertai peningkatan kualitas dan kurangnya disiplin pengguna jalan.<sup>12</sup> Angka kejadian kecelakaan lalu lintas dan kematian di Indonesia masih tinggi dan belum menunjukkan penurunan yang bermakna dari tahun 2010 sampai dengan tahun

2014. Proporsi kematian karena kecelakaan lalu lintas tinggi di propinsi-propinsi dengan jumlah penduduk banyak dan lalu-lintas padat seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, DKI Jakarta, Sumatera Utara. Prevalensi cedera otak traumatik hasil RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) 2013 meningkat dibandingkan RISKESDAS 2007.<sup>17</sup> Penyebab kematian akibat kecelakaan sepeda motor sekitar 40,6 persen.<sup>1,17</sup>

Di Padang – Sumatera Barat, kasus cedera otak traumatik merupakan peringkat tertinggi diantara pasien yang dirawat di bagian Bedah Syaraf Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang. Data yang didapat dari Instalasi Rekam Medik Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil, pasien cedera otak traumatik yang berobat di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang tahun 2012 sebanyak 2.162 pasien, dimana jumlah pasien yang mengalami lesi (perdarahan intrakranial) baik berupa perdarahan epidural, subdural dan perdarahan subaraknoid sebanyak 746 pasien.<sup>18,19</sup> Cedera otak traumatik lebih sering terjadi pada laki-laki usia produktif, berusia 15-24 tahun karena aktivitas dan mobilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Selain menyebabkan kematian, cedera otak traumatik juga dapat menurunkan produktivitas dan menyebabkan kecacatan yang permanen.<sup>12,17,20</sup>

Tujuan utama pengelolaan cedera otak traumatik adalah mengoptimalkan pemulihan dari cedera otak primer dan mencegah cedera otak sekunder.<sup>1,20,21,22</sup> Cedera otak primer terjadi saat benturan dan termasuk cedera seperti kontusio batang otak dan hemisfer, *diffuse axonal injury* (DAI) dan laserasi kortikal. Sedangkan cedera otak sekunder terjadi beberapa saat setelah terjadinya benturan dan biasanya dapat dicegah. Penyebab utama terjadinya cedera otak sekunder

adalah hipoksia, hipotensi, peningkatan tekanan intrakranial, penurunan perfusi darah ke otak dan pireksia. Pencegahan terjadinya cedera otak sekunder pada kasus cedera otak traumatik dapat memperbaiki *outcome* yang berbeda.<sup>1,21,22</sup>

Dari beberapa penelitian, menyebutkan dimana *outcome* cedera otak traumatik bisa diprediksi dari beberapa parameter tertentu. Pada penelitian Manuel dkk (2015), mereka menemukan nilai-nilai kalsium terionisasi dalam serum pada hari ketiga traumatik menjadi faktor prognostik untuk angka mortalitas dan morbiditas cedera otak traumatik sedang atau berat. Hasil yang sama juga terdapat dalam penelitian mereka sebelumnya yang menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk hipokalsemia serum hari ke-3 setelah cedera otak traumatik. Peran hipokalsemia pada cedera otak traumatik sedang atau berat masih tetap tidak jelas. Namun, berdasarkan pada mekanisme patofisiologi awalnya dianggap hipokalsemia bisa mengganggu perkembangan edema serebral pada kematian neuron.<sup>8</sup>

Penelitian Suman dkk (2016), menunjukkan terjadi gangguan elektrolit terhadap pasien cedera otak traumatik, yaitu hipernatremi, hiponatremi, hipokalemi, hipokalsemi, hipophosphatemia.<sup>11</sup> Pada penelitian Gupta dkk (2013), pasien dengan cedera otak traumatik memiliki resiko terjadinya hiponatremi, hipokalsemi, hipophosphatemia, hipokalemi, hipomagnesemia.<sup>23-24</sup> Pada penelitian Rafiq dkk (2013), pada pasien dengan cedera otak traumatik dapat terjadinya hipokalsemia.<sup>25</sup>

Menurut Sun dkk (2008), mekanisme yang menyebabkan gangguan dari homeostasis kalsium pada pasien cedera otak traumatik memperlihatkan bahwa kematian sel akibat nekrotik ataupun apoptosis dan abnormalitas pada mekanisme

masuk dan keluarnya kalsium tidak dapat mengkompensasi perubahan ini dan menyebabkan perubahan jangka panjang dari mekanisme *buffering* kalsium ataupun pelepasan kalsium yang mendasari perubahan homeostasis kalsium setelah cedera otak traumatik.<sup>7</sup> Menurut Weber (2012), penurunan kalsium terjadi karna kerusakan dan kematian sebagian neural akibat cedera otak traumatik.<sup>20,21</sup>

*Glasgow Outcome Scale* (GOS) adalah salah satu skala yang digunakan untuk mengukur *outcome* pasien setelah cedera otak traumatik.<sup>2,8,26</sup> Hal ini karena parameter tersebut telah banyak digunakan oleh peneliti-peneliti baik dari dalam maupun dari luar negeri.<sup>15</sup> Menurut Huda (2015), *Glasgow Outcome Scale* (GOS) merupakan skala yang baik untuk digunakan dalam mengukur *outcome* pasien setelah cedera otak traumatik.<sup>18</sup> Menurut Olivera dkk (2012), *Glasgow Outcome Scale* (GOS) pada pasien yang dipulangkan merupakan indikator prognosis untuk pasien dengan cedera otak traumatik berat.<sup>26</sup>

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin meneliti hubungan kadar kalsium darah dengan *outcome* pasien cedera otak traumatik yang tidak indikasi operasi di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang.

## 1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan kadar kalsium darah dengan *outcome* pasien cedera otak traumatik yang tidak indikasi operasi di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan kadar kalsium darah dengan *outcome* pasien cedera otak traumatik yang tidak indikasi operasi di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui hubungan kadar kalsium darah dengan *outcome* hari ke-1 pasien cedera otak traumatik yang tidak indikasi operasi di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang.
2. Mengetahui hubungan kadar kalsium darah dengan *outcome* hari ke-3 pasien cedera otak traumatik yang tidak indikasi operasi di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan  
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi tambahan informasi mengenai hubungan kadar kalsium darah dengan *outcome* pasien cedera otak traumatik yang tidak indikasi operasi di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang.
2. Bagi Kepentingan Rumah Sakit Terkait  
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk bagian Bedah Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang dalam meningkatkan penatalaksanaan cedera otak traumatik.

### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai dasar pemikiran dan data awal bagi peneliti lain untuk penelitian lebih lanjut tentang hubungan kadar kalsium darah dengan *outcome* pasien cedera otak traumatik yang tidak indikasi operasi di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang.

