

# Peran Steroid dalam Tatalaksana Trauma Medula Spinalis Akut: Sebuah Laporan Kasus

Juwita<sup>1,3</sup>, Hidayaturrahmi<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Indonesia.

<sup>2</sup> Bagian Anatomi Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Indonesia.

<sup>3</sup> Spesialis Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Indonesia.

## ABSTRAK

### Kata Kunci:

medulla spinalis,  
trauma,  
metilprednisolone  
dosis tinggi

**Pendahuluan:** Trauma medulla spinalis merupakan kedaruratan neurologi yang memerlukan tindakan cepat dan tepat karena berdampak kecacatan dan tingginya angka kematian. Mortalitas akibat trauma medula spinalis mencapai 48% dalam 24 jam pertama. Gejala lesi medulla spinalis dapat berupa gangguan motorik - sensorik ekstremitas dan gangguan otonom. Semakin tinggi lokasi lesi medulla spinalis, semakin berat disfungsi yang terjadi.

**Deskripsi Kasus:** Seorang pria berusia 45 tahun mengalami kelemahan kedua tungkai sejak 3 jam lalu akibat kecelakaan lalu lintas, mobil yang dikendarai pasien terperosok dalam jurang. Kelemahan tungkai disertai hipoestesi setinggi medulla spinalis vertebrae lumbal 2, inkontinensia urin, dan inkontinensia alvi. Pada pemeriksaan foto X-Ray torakolumbal, didapatkan kesan fraktur kompresi vertebrae L2 (burst fracture), tulang vertebrae lumbosacral lainnya utuh. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang, ditegakkan diagnosis sebagai paraplegi Upper Motor Neuron dan hipoestesi setinggi myelum vertebrae lumbal 2, disertai inkontinensia urin et alvi akibat trauma medulla spinalis komplit. Manajemen pada kasus ini adalah tirah baring, monitor tanda vital, pemberian metilprednisolon high dose, pencegahan komplikasi dan fisioterapi. Selama pemantauan, terdapat perbaikan fungsi motorik dan otonom.

**Kesimpulan:** Manajemen trauma medulla spinalis bertujuan meningkatkan dan mempertahankan fungsi sensorik dan motorik. Manajemen cepat sangat penting untuk mencegah dampak kerusakan lanjut dan meminimalisir defisit neurologis. Terapi medikamentosa yang dapat dijadikan pilihan adalah jenis kortikosteroid, yaitu metilprednisolon yang memiliki efek neuroprotektif melalui perbaikan perfusi vascular, mencegah influx calcium dan akumulasi calcium, modulasi sel inflamasi, dan mencegah hilangnya protein neurofilament medulla spinalis. Trauma medula spinalis komplit apabila tidak menunjukkan perbaikan dalam 72 jam pertama, cenderung menetap dan prognosis buruk.

Korespondensi: juwita.fauzan3@gmail.com (Juwita)

---

## ABSTRACT

---

**Keywords:**

spinal cord,  
injury,  
high dose  
methylprednisolone

**Background:** Spinal cord injury (SCI) is a neurological emergency that requires appropriate action because the impact on disability and high mortality rate. Mortality reaches 48% in the first 24 hours due to SCI. Clinical manifestation include motor-sensory deficit of extremities and autonomic deficit. The higher lesion of spinal cord, the dysfunction will be more severe.

**Case Description:** A 45-year-old man has experienced weakness in both legs since 3 hours ago due to an accident, the patient's car fell into a ravine. Patient has leg weakness with hypoesthesia at the L2 vertebrae, urinary and alvi incontinence. Based on X-Ray examination of thoracolumbar spine, there was compression fracture of the L2 vertebrae (burst fracture), the other vertebrae was intact. Based on the history, physical examination and imaging, the diagnosis was paraplegia and hypoesthesia at 2nd Lumbar Vertebrae, accompanied by urinary-alvi incontinence due to complete SCI. Management of this case were bed rest, vital sign monitoring, high dose methylprednisolone, complication prevention, and physiotherapy. During hospitalized, there was improvement in motoric and autonomic function.

**Conclusion:** Management of SCI was aimed to improve sensory and motor function, it has a role to prevent further damage and minimize neurologic deficits. Corticosteroid (methylprednisolon) can be used as an option of therapy, which has a neuroprotective effect by improving vascular perfusion, preventing calcium influx and accumulation of calcium, modulating inflammatory cells, and preventing the loss of spinal cord neurofilament proteins. If the complete spinal cord injury does not show improvement in the first 72 hours, it tends to persist and has poor prognosis.

---

## PENDAHULUAN

Trauma medula spinalis merupakan keadaan darurat neurologi yang memerlukan tindakan cepat dan tepat untuk mengurangi dampak kecacatan, kualitas hidup yang buruk, dan tingginya angka kematian. Insiden trauma medula spinalis di seluruh dunia diperkirakan mencapai 40-80 kasus baru untuk setiap 1 juta penduduk per tahun, dengan mortalitas akibat trauma medula spinalis mencapai 48% dalam 24 jam pertama. Pasien trauma medulla spinalis lebih dari 70% juga dapat mengalami cedera lainnya. Segmen medulla spinalis yang beresiko trauma paling sering adalah C5, C4, C6, T12, L1, dan T10. Kerusakan medula spinalis dibedakan dalam 2 bentuk yaitu komplit dan inkomplit, atau traumatik dan non-traumatik.<sup>1</sup>

Defisit neurologis terkait trauma medula

spinalis terjadi akibat proses cedera primer dan sekunder. Pemeriksaan fisik pada kejadian trauma medula spinalis meliputi pemeriksaan dermatom dan miotom sehingga level dan *completeness* dari cedera medula spinalis dan kerusakan neurologis lainnya seperti cedera pleksus brakhialis dapat dinilai. Semakin tinggi lokasi lesi medulla spinalis, semakin berat disfungsi atau kelemahan yang terjadi. Lesi cervical, misalnya, umumnya menyebabkan gangguan fungsi sensorik dan motorik (paralisis) lengan dan tungkai yang disebut tetraplegia. Penderita dengan lesi C4 atau lebih tinggi, membutuhkan ventilator untuk respirasi karena lesi ini secara langsung mempengaruhi kontrol otonom. Delapan puluh persen (80%) pasien trauma medulla spinalis dengan trauma level cervical, umumnya pasien meninggal dunia di tempat kejadian. Medulla spinalis level

cervical bersifat *mobile* dengan tingkat eksposur tinggi sehingga rentan mengalami disrupsi organ.<sup>2</sup> Lesi medula spinalis di tingkat thorakal umumnya menyebabkan hilangnya fungsi sensorik dan motorik tungkai yang disebut paraplegia. Lesi di tingkat lumbal menyebabkan hilangnya fungsi sensorik dan motorik panggul dan tungkai. Penatalaksanaan trauma medula spinalis sebaiknya dilakukan dalam rentang *window period*, yaitu berkisar 6 jam setelah cedera.

## DESKRIPSI KASUS

Tn. R usia 45 tahun dibawa keluarganya ke Rumah Sakit Umum dr. Zainoel Abidin Banda Aceh, dengan keluhan utama kelemahan kedua tungkai setelah kecelakaan lalu lintas 3 jam sebelum masuk rumah sakit. Pasien mengendarai mobil di malam hari dengan menggunakan sabuk pengaman. Karena pasien tidak melihat jurang, maka tiba-tiba mobil menabrak pembatas dan terperosok ke dalam jurang. Akibat kejadian tersebut, kepala dan dada pasien membentur setir mobil. Pasien sulit mengeluarkan diri dari mobil, sehingga warga berinisiatif menarik pasien dari mobil. Akibatnya, pasien mengalami nyeri tulang punggung disertai kelemahan kedua tungkai disertai kebas, tidak bisa merasakan buang air kecil (BAK) dan buang air besar (BAB). Selain nyeri tulang punggung, pasien juga mengalami nyeri kepala berdenyut akibat benturan kepala, muntah 2 kali, dan mengalami pingsan ± 10 menit. Tidak ada riwayat trauma atau kebiasaan mengkonsumsi obat-obatan atau alkohol.

Berdasarkan pemeriksaan fisik status generalis ditemukan bahwa keadaan umum tampak sakit sedang. Status antropometri: berat badan 65 kg, tinggi badan 170 cm, dengan indeks massa tubuh 22,5 kg/m<sup>2</sup>. Pemeriksaan tanda vital menunjukkan tekanan darah 160/90 mmHg, denyut jantung 113 kali/menit, laju pernapasan 20 kali/menit, suhu 36,8<sup>o</sup> C, dan skala nyeri 7 (NRS). Pada pemeriksaan fisik generalis, tidak menunjukkan kelainan.

Pemeriksaan neurologi menunjukkan bahwa Glasgow Coma Scale (GCS) adalah E4M6V5. Tidak

ditemukan tanda rangsang meningeal (TRM). Pupil tampak bulat isokor pada kedua mata, diameter pupil 3 mm/3 mm, simetris. Terdapat reflek cahaya normal baik langsung maupun tak langsung. Pemeriksaan nervus kranialis diperoleh normal, utuh. Status motorik didapatkan trofik normal tanpa fasikulasi dan klonus. Kekuatan otot normal pada ekstremitas superior (5555/5555) dan plegi (lumpuh) pada ekstremitas inferior (1111/1111). Tonus otot ekstremitas superior dan inferior normal. Reflek fisiologi ekstremitas superior normal (+2/+2), sementara reflek ekstremitas inferior meningkat (+3/+3). Didapatkan reflek patologis di kedua ekstremitas inferior. Status sensorik ditemukan hipoestesi setinggi segmen medulla spinalis Vertebrae Lumbal 2. Pemeriksaan status otonom ditemukan inkontinensia uri et alvi, saat diperiksa colok dubur diperoleh kesan sfingter ani eksterna tidak menjepit kuat.

Hasil pemeriksaan laboratorium darah diperoleh peningkatan kadar leukosit sebesar 14.200 sel/mm<sup>3</sup>, sedangkan parameter lainnya dalam batas normal. Berdasar pemeriksaan X-ray foto Thoracolumbal AP/Lat dan Lumbosacral AP/Lateral, diperoleh kesan fraktur kompresi VL2 (*Burst Fracture*). Diagnosis ditegakkan sebagai paraplegi UMN, hipoestesi setinggi segmen medulla spinalis VL2, dan inkontinensia uri et alvi yang disebabkan oleh fraktur kompresi medulla spinalis VL2. Penatalaksanaan saat masuk rumah sakit (MRS) adalah pemberian *iv line* NaCl 0,9% dengan kecepatan tetesan 20 gtt/menit. Diberikan metilprednisolon 500 mg/12 jam secara intravena (iv), omeprazole 40 mg/12 jam secara iv, dan mecobalamin 500 mg/8 jam secara iv.

Pada hari rawatan pertama, didapatkan kondisi kedua tungkai pasien belum dapat digerakkan, dan juga disertai keluhan kebas, dan belum dapat merasakan BAK dan BAB. Pada pemeriksaan fisik neurologi, diperoleh motorik tungkai paraplegi UMN, hipoestesi setinggi segmen medulla spinalis VL2, dan inkontinensia uri et alvi. Pemeriksaan colok dubur didapatkan kesan tonus sfingter ani tidak menjepit kuat. Terapi yang diberikan adalah methylprednisolone intravena dosis 500 mg/12 jam.

Pasien direncanakan dilakukan MRI Lumbosacral. Pada hari rawatan keempat, jari-jari kaki pasien mulai dapat dilakukan fleksi-ekstensi secara perlahan, namun pasien belum merasakan keinginan BAK atau BAB. Dosis Methylprednisolone iv mulai di-*tapering off* menjadi 375 mg/12 jam. Pada hari rawatan ketujuh, pasien mengeluh nyeri di kedua tungkai, sensasi nyeri berupa rasa panas seperti tersiram air cabai. Kedua tungkai masih sulit digerakkan, dan belum terdapat keinginan BAK atau BAB. Dosis methylprednisolone intravena di-*tapering off* menjadi 250 mg/12 jam. Untuk mengurangi nyeri akibat cedera saraf diberikan antikonvulsan gabapentin 2 x 300 mg. Dilakukan edukasi terhadap pasien dan keluarganya mengenai *bladder Training* dan fisioterapi.

Pada hari rawatan ke-10, kekuatan motorik kedua tungkai mulai membaik. Tungkai dapat digerakkan dari medial ke lateral secara perlahan atau sebaliknya, namun belum bisa diangkat. Kebas dan nyeri masih dirasakan di kedua tungkai. Pasien mulai merasakan keinginan BAK dan BAB. Dosis methylprednisolone iv mulai di-*tapering off* menjadi 62,5 mg/12 jam. Pada hari rawatan ke-12, selain menggerakkan tungkai dari medial ke lateral, pasien juga mencoba mengangkat tungkai perlahan namun segera terjatuh, kekuatan motorik tungkai 2222/2222. Kebas dan nyeri tungkai sesekali masih dirasakan, serta tidak ada keluhan BAK dan BAB. Terapi metilprednisolon intravena dihentikan, diberikan obat untuk mengurangi nyeri neuropati yaitu gabapentin dengan dosis 2 x 300 mg, neuroprotektor citicoline dengan dosis 2 x 500 mg, vitamin B12 yaitu Mecobalamin dengan dosis 3 x 500 mg. Pasien direkomendasikan tetap menjalani fisioterapi untuk perbaikan motorik kedua tungkai.

## PEMBAHASAN

Diagnosis pada kasus ini ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Pada kasus ini, trauma medulla spinalis diklasifikasikan sebagai cedera medulla spinalis komplisit karena terjadi gangguan motorik yaitu

kelemahan kedua tungkai, gangguan sensorik tungkai berupa kebas, hilang rasa terhadap raba/posisi dan nyeri dengan sensasi panas, disertai gangguan otonom berupa inkontinensia uri et alvi. Pasien mengendarai mobil dan menggunakan sabuk pengaman, tiba-tiba mengalami kecelakaan lalu lintas 3 jam sebelum masuk rumah sakit, mobil yang dikendarai terperosok ke dalam jurang. Posisi pasien terikat sabuk pengaman, pasien tidak bisa keluar dari mobil sehingga warga sekitar berinisiatif menarik paksa pasien. Akibatnya, pasien mengalami fraktur tulang belakang dengan gejala kelemahan kedua tungkai disertai kebas, nyeri punggung bawah, dan tidak bisa merasakan buang air kecil (BAK) serta buang air besar (BAB). Mekanisme cedera seperti pada kasus dapat menyebabkan fraktur kompresi tulang vertebrae.

Berdasarkan pemeriksaan fisik, diperoleh kekuatan motorik ekstremitas superior normal (5555/5555) dan kekuatan motorik ekstremitas inferior plegi (1111/1111). Reflek fisiologi ekstremitas superior normal (+2/+2), sementara reflek ekstremitas inferior meningkat (+3/+3). Didapatkan reflek patologis di kedua ekstremitas inferior. Status sensorik ditemukan hipoestesi setinggi segmen medulla spinalis vertebrae lumbal 2. Pada pemeriksaan status otonom, ditemukan inkontinensia uri et alvi. Saat diperiksa colok dubur, diperoleh kesan sfingter ani eksterna tidak menjepit kuat.

Pemeriksaan penunjang meliputi pemeriksaan laboratorium dan radiologi posisi AP/Lateral untuk vertebrae thoracal dan lumbal. Berdasarkan pemeriksaan laboratorium didapatkan leukositosis ringan, sedangkan parameter lainnya dalam batas normal. Sementara dari hasil pemeriksaan X-foto torakolumbal dan lumbosacral AP/Lateral didapatkan kesan fraktur kompresi vertebrae lumbal 2. Untuk mendeteksi lesi medulla spinalis akibat trauma, disarankan dilakukan MRI lumbosacral meskipun secara klinis pada pasien terlihat perbaikan setelah pemberian obat-obatan terutama *high dose methylprednisolone*. MRI merupakan *Gold Standard* untuk kasus cedera medulla spinalis.

Trauma medulla spinalis adalah cedera tulang punggung, baik langsung maupun tidak langsung, yang menyebabkan lesi medulla spinalis sehingga menimbulkan gangguan neurologis, dapat menyebabkan kecacatan menetap atau kematian<sup>1</sup>. Etiologi trauma medulla spinalis antara lain kecelakaan lalu lintas (penyebab paling sering), olahraga, kecelakaan jatuh dari pohon atau bangunan, kejatuhan benda keras, gangguan spinal bawaan atau cacat sejak kecil, atau kondisi patologis yang menimbulkan penyakit tulang atau melemahnya tulang, luka tembak atau luka tikam, gangguan lain yang menyebabkan cedera medulla spinalis, atau trauma karena tali pengaman (*Fraktur Chance*). Fraktur dapat berupa patah tulang sederhana, kompresi, kominutif, dan dislokasi. Sementara kerusakan medulla spinalis dapat berupa memar, kontusio, laserasi dengan atau tanpa gangguan peredaran darah, atau perdarahan. Cedera sekunder medulla spinalis dapat disebabkan hipoksemia dan iskemia, iskemia dapat disebabkan oleh hipotensi, edema, atau kompresi.<sup>3,4</sup>

Kerusakan neurologis akibat trauma medulla spinalis menyebabkan hambatan impuls sensorik dan motorik baik dari maupun ke otak hingga level lesi medulla spinalis. Dampak trauma medulla spinalis terhadap fungsi motorik, sensorik dan otonom tergantung tingkat dan beratnya cedera<sup>2</sup>. Berdasarkan beratnya cedera, trauma medulla spinalis dibagi 2 kategori yaitu cedera komplit dan cedera inkomplit. Cedera medulla spinalis disebut cedera komplit bila terjadi kehilangan fungsi sensorik (protopatik atau propioseptik), kehilangan fungsi motorik di bawah level lesi medulla spinalis, dan pemeriksaan radiologi vertebrae menunjukkan fraktur, luksasi, atau listesis. Lesi komplit menyebabkan semua fungsi reflek hilang pada semua segmen medulla spinalis, di bawah level lesi. Sementara cedera medulla spinalis disebut cedera inkomplit bila terjadi penurunan fungsi sensorik atau motorik, dan pemeriksaan radiologi vertebrae menunjukkan hasil normal.<sup>1</sup>

Terapi medikamentosa yang dapat dijadikan pilihan pada trauma medulla spinalis adalah jenis kortikosteroid, yaitu metilprednisolon, meskipun

masih menjadi kontroversi. Kortikosteroid diketahui memiliki efek neuroprotektif melalui perbaikan perfusi vascular, mencegah influx calcium dan akumulasi calcium, modulasi sel inflamasi, dan mencegah hilangnya protein neurofilament medulla spinalis.<sup>5</sup> Steroid dapat memperbaiki sawar darah medulla spinalis sehingga menekan edema vasogenic, dapat menstabilkan membrane, menghambat oksidasi lipid, dan menghambat respon inflamasi. Dibandingkan dengan jenis steroid lain, metilprednisolon mampu menembus membrane saraf lebih cepat, mencegah iskemia post-trauma, menghambat pembentukan prostaglandin dan tromboksan.<sup>6</sup> Steroid dapat mencegah inflamasi, mengurangi migrasi sel neutrophil, dan meningkatkan permeabilitas vaskular.<sup>7</sup> Pemberian metilprednisolon dalam rentang waktu < 24 jam setelah cedera, akan mengurangi terjadinya komplikasi lanjut setelah cedera. *High dose* metilprednisolon direkomendasikan pada trauma medulla spinalis < 8 jam setelah terjadi cedera awal, namun tidak direkomendasikan diberikan dalam kurun waktu 48 jam karena dikhawatirkan terjadi efek samping lanjutan.<sup>8</sup>

Trauma medulla spinalis yang terjadi dalam kurun waktu < 3 jam, diberikan *high dose* metilprednisolon *loading dose* 30 mg/kgBB bolus iv selama 15 menit, tunggu dulu selama 45 menit (tidak diberikan metilprednisolon dalam kurun waktu ini), kemudian dilanjutkan metilprednisolon iv kontinu dosis 5,4 mg/kgBB/jam selama 23 jam. Tujuan pemberian *loading dose* metilprednisolon bolus 30 mg/kgBB secara iv, secepat mungkin, adalah mencegah peroksidasi lipid sebagai mekanisme cedera sekunder. Kerusakan pembuluh darah medulla spinalis pada mekanisme cedera sekunder akan menghambat distribusi metilprednisolon.<sup>6</sup> Apabila trauma medulla spinalis terjadi dalam kurun waktu 3-8 jam, juga diberikan *high dose* metilprednisolon *loading dose* 30 mg/kgBB bolus iv selama 15 menit, tunggu dulu selama 45 menit (tidak diberikan metilprednisolon dalam kurun waktu ini), kemudian dilanjutkan metilprednisolon intra venous kontinu dosis 5,4 mg/kgBB/jam selama 47 jam. Apabila trauma medulla spinalis terjadi

dalam kurun waktu > 8 jam, maka tidak dianjurkan pemberian metilprednisolon.<sup>1</sup>

Setelah pemberian *high-dose methylprednisolone*, harus dilakukan monitoring ketat terhadap kemungkinan komplikasi berupa antara lain hiperglikemia, sepsis, atau pneumonia. Pemberian cairan harus adekuat dan harus diberikan profilaksis ulser untuk mencegah komplikasi gastrointestinal, dan menghindari hiperglikemia.<sup>9</sup> Selain manajemen medikamentosa, juga penting dilakukan manajemen non-medikamentosa yaitu tindakan rehabilitasi medik. Tindakan yang dilakukan berupa fisioterapi, terapi okupasi, atau *bladder training* sebaiknya dilakukan secepatnya setelah fase akut terlewati. Fisioterapi terutama bertujuan menginduksi kontraksi otot, mengoptimalkan *range of motion* (ROM) dan mobilitas anggota gerak tubuh, serta mencegah terjadinya komplikasi kontraktur. Terapi okupasi bermanfaat untuk meningkatkan peran ekstremitas dan mengoptimalkan *activity daily living* (ADL) penderita.<sup>8</sup>

Untuk mencapai tujuan pemulihan seoptimal mungkin, sangat penting diperhatikan tatalaksana pra-hospital yaitu stabilisasi manual, membatasi fleksi dan gerakan lainnya, dan penanganan imobilitas vertebra dengan *cervical collar* dan *vertebral brace*.<sup>1</sup> Prognosis trauma medulla spinalis dipengaruhi oleh lokasi lesi (lesi cervical atas prognosis lebih buruk), luas lesi (kompli/inkomplit), tindakan dini (prehospital dan hospital), trauma multiple, dan faktor penyulit (komorbiditas).<sup>1</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan klinis dan penunjang, ditegakkan diagnosis pada kasus ini adalah paraplegi UMN dengan hipoestesi setinggi segmen medulla spinalis VL2 dan inkontinensia uri et alvi e.c cedera kompli setinggi medulla spinalis medulla spinalis VL2 karena fraktur kompresi (*burst fracture*). Penatalaksanaan pasien sesegera mungkin dan tepat sangat penting untuk mencegah dampak kerusakan lebih lanjut serta meminimalisir defisit neurologis. Tatalaksana berupa pemberian

steroid dan fisioterapi. Kortikosteroid, yaitu metilprednisolon, dapat dijadikan pilihan pada trauma medulla spinalis karena memiliki efek neuroprotektif melalui perbaikan perfusi vascular, mencegah influx calcium dan akumulasi calcium, modulasi sel inflamasi, dan mencegah hilangnya protein neurofilament medulla spinalis. Pemberian steroid dapat memperbaiki sawar darah medulla spinalis sehingga menekan edema vasogenik. Pada sisi lain, steroid ini juga dapat menstabilkan membran, menghambat oksidasi lipid, dan menghambat respon inflamasi. Metilprednisolon mampu menembus membrane saraf lebih cepat, mencegah iskemia post-trauma, menghambat pembentukan prostaglandin dan tromboksan. Steroid dapat mencegah inflamasi, mengurangi migrasi sel neutrophil, dan meningkatkan permeabilitas vaskular. Pemberian metilprednisolon dalam rentang waktu < 24 jam setelah cedera, akan mengurangi terjadinya komplikasi lanjut setelah cedera. High dose metilprednisolon direkomendasikan pada trauma medulla spinalis < 8 jam setelah terjadi cedera awal, namun tidak direkomendasikan diberikan dalam kurun waktu 48 jam karena dikhawatirkan terjadi efek samping lanjutan. Monitoring ketat harus dilakukan setelah pemberian high-dose methylprednisolone karena kemungkinan terjadinya komplikasi berupa antara hiperglikemia, sepsis, atau pneumonia. Pada pasien cedera kompli, umumnya prognosis lebih buruk. Sangat dibutuhkan dukungan baik fisik, psikologi, dan sosial dari keluarga pasien agar pasien dapat beradaptasi dengan kondisi dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

1. PERDOSSI. Konsensus nasional penanganan trauma kapitis dan trauma medulla spinalis. Jakarta: Prikarsa Utama; 2006.
2. Dinata IGS dan Yasa AAGWP. The overview of spinal cord injury. Ganesha Medical Journal. 2021. 1(2): 103-113.
3. Ropper A, Samuels MA. Spinal cord disorder in trauma. Dalam: Ropper AH, Samuels MA, Klein

- JP, editors. Adams and Victor's Principles of neurology. Edisi ke-9. New York: McGraw-Hill; 2009. hlm. 1181- 89.
4. Tjokorda GBM, Maliawan S. Diagnosis dan tatalaksana kegawat daruratan tulang belakang. Jakarta: Sagung Seto; 2009.
  5. Lee BJ dan Jeong JH. Review: steroid use in patients with acute spinal cord injury and guideline update. Korean J Neurotrauma. 2022. 18(1): 22-30.
  6. Gondowardaja Y dan Purwata TE. Trauma Medula Spinalis: Patobiologi dan Tata Laksana Medikamentosa. CDK-219. 2014. 41(8): 567-571
  7. Pertiwi GMD dan Berawi K. Diagnosis and Management of Spinal Cord Injury. Medical Profession Journal of Lampung. 2017. 7(2): 48-52.
  8. Copley PC, Jamjoom AAB, Khan S. The management of traumatic spinal cord injuries in adults: a review. Orthopaedics and Trauma. 2020. 34(5): 255-265.
  9. Qodir A. Efektivitas pemberian dosis tinggi methylprednisolone pada trauma spinal cord akut. Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada. 2013. 2(1): 81-85