

Laporan Hasil Penelitian**STUDI EPIDEMIOLOGI FRAKTUR VERTEBRA DI RSUD DR.SOETOMO SURABAYA PADA TAHUN 2013-2017****Lukas Widhiyanto^{1*}, I Ketut Martiana¹, Primadenny Ariesa Airlangga¹, Donny Permana²**¹*Staff of Orthopaedic and Traumatology Department, Faculty of Medicine, Universitas Airlangga/Dr Soetomo General Hospital, Surabaya*²*Resident of Orthopaedic and Traumatology Department, Faculty of Medicine, Universitas Airlangga/Dr Soetomo General Hospital, Surabaya****Submitted : Juli 2018 | Accepted : November 2018 | Published : Januari 2019*****ABSTRACT**

The incidence of spinal trauma in the world is 0.019-0.088% per year. However, the epidemiological data from each country varies according to the specificities of each country. Until now, there have been no reports of epidemiological research for vertebral trauma in Indonesia.

This research is a descriptive analytic study. The sample of this study were all patients with vertebral fractures who entered the Dr. Soetomo Hospital in 2013-2017. The data were obtained through medical records and electronic data in hospital databases. The data are displayed in tables and graphs and comparative analysis of variables is carried out

Based on data from 2014-2017, there were a total of 442 patients with vertebral fractures, with male and female ratio of 3.3: 1. The mean age of patients was 43.6 year. The causes of vertebral fractures are due to fall from altitude (38%), traffic accidents (34%), and direct impact / hit burden (10%). Based on fracture level, most fractures were at the lumbar level (153 patients, 34,6%).

At the lumbar level, the most fracture subtypes were type A with a percentage of 91.5% and the most mechanism of injury was due to falling from a height.

Based on the fracture subtype, type A (compression or burst) fracture is the most common type of fracture. Lumbar vertebral fracture is the most fractured in vertebral fractures. The most common cause of fracture in the vertebrae is trauma with great energy due to falling from a height.

Keywords : Epidemiology, vertebral fractures, spinal trauma**Correspondence to** : dr.donnypermana@gmail.com**ABSTRAK**

Insiden trauma spinal di dunia tercatat sebesar 0,019% hingga 0,088% per tahun, namun data epidemiologi dari masing-masing negara adalah berbeda-beda, sesuai dengan kekhususan dari masing-masing negara. Hingga saat ini, belum terdapat laporan penelitian epidemiologi untuk trauma vertebra di Indonesia.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik. Sampel penelitian ini adalah seluruh pasien dengan fraktur vertebra yang masuk di RS Dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2013-2017. Data penelitian ini didapatkan melalui data berkas rekam medis dan *database* elektronik rumah sakit. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik serta dilakukan analisa komparasi dari variabel.

Berdasarkan data tahun 2014-2017 didapatkan total 442 pasien dengan fraktur vertebra, dengan perbandingan laki-laki dan perempuan sebesar 3,3:1. Rerata usia pasien adalah 43,6 tahun. Penyebab fraktur vertebra adalah akibat iatuh dari ketinggian (38%). kecelakaan lalu lintas (34%).

dan benturan langsung/ tertimpa beban (10%). Berdasarkan level fraktur, fraktur terbanyak sejumlah 153 pasien (34,6%) pada level lumbal.

Pada level lumbal didapatkan subtipe fraktur terbanyak adalah tipe A dengan persentase 91,5% dan *mechanism of injury* terbanyak adalah akibat jatuh dari ketinggian.

Berdasarkan subtipe frakturnya, fraktur tipe A (kompresi atau *burst*) merupakan jenis fraktur yang paling banyak terjadi. Fraktur vertebra lumbal adalah fraktur terbanyak pada kasus fraktur pada vertebra. Penyebab terbanyak fraktur pada vertebra adalah trauma dengan energi besar akibat jatuh dari ketinggian. Laki-laki 3 kali lebih banyak mengalami fraktur vertebra dibanding perempuan.

Kata kunci : Epidemiologi, fraktur vertebra, trauma spinal

Korespondensi : dr.donnypermana@gmail.com

PENDAHULUAN

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, teknologi, serta mobilisasi yang tinggi, saat ini trauma menjadi salah satu penyebab morbiditas dan mortalitas tertinggi penduduk dunia. Salah satu trauma yang mengakibatkan kecacatan dan kematian tertinggi adalah fraktur vertebra. Sumber daya yang diperlukan dalam penanganan atau manajemen akibat fraktur vertebra ini sangatlah besar sehingga diperlukan suatu manajemen yang efektif dalam pencegahan dan tatalaksana fraktur vertebra. Salah satu langkah penting dalam usaha prevensi trauma vertebra adalah pengumpulan data dan analisis data untuk membantu menentukan masalah dan identifikasi faktor risiko yang mungkin ada di masyarakat. Dalam hal ini, penelitian epidemiologi khususnya terhadap trauma vertebra adalah sangat diperlukan. (Scheer JK, 2015)

Penelitian epidemiologi merupakan bidang penelitian yang sedang berkembang sebagai metode penelitian kedokteran yang mempelajari distribusi dari penyakit, status kesehatan dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadapnya, serta mempelajari strategi dan

metode pencegahan dan penanganan suatu masalah kesehatan. Epidemiologi trauma orthopedi merupakan interdisiplin dari epidemiologi dan trauma orthopedi yang menggunakan prinsip-prinsip dan metodologi epidemiologi untuk mempelajari insiden, prevalen dan faktor-faktor penting dari trauma orthopedi sehingga menghasilkan data saintifik sebagai dasar untuk prevensi maupun tata laksana trauma orthopedi. Penelitian epidemiologi di bidang trauma orthopedi dapat menggambarkan secara jelas mengenai distribusi dari jenis kelamin, usia, lokasi, waktu, klasifikasi, serta etiologi dari trauma dalam rangka menghasilkan data saintifik yang dapat bermanfaat untuk prevensi dan tatalaksana trauma di populasi. (Ballane G, 2017)

Insiden trauma spinal di dunia tercatat sebesar 0,019% hingga 0,088% per tahun dari data 35 hingga 53 juta penduduk dunia. Namun demikian, data epidemiologi dari masing-masing negara berbeda-beda sesuai dengan kekhususan dari masing-masing negara yang dipengaruhi oleh latar belakang geografis, iklim, sosio-ekonomi, serta kultur masyarakat. (Ballane G, 2017) (Scheer JK, 2015)

Hingga saat ini, belum terdapat laporan penelitian epidemiologi untuk trauma vertebra di Indonesia. Dengan jumlah penduduk yang besar, tingkat migrasi dan sosio-ekonomi yang berkembang, diperlukan suatu penelitian epidemiologi khususnya terhadap fraktur vertebra di Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi data saintifik yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan tata laksana dan prevalensi trauma/fraktur vertebra di Indonesia.

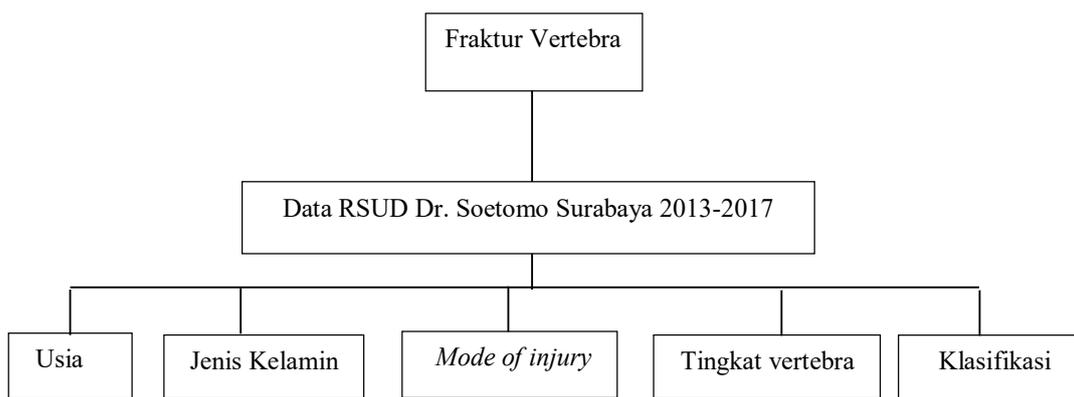
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik yang mengkaji tentang epidemiologi fraktur vertebra. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien dengan fraktur vertebra di Jawa Timur. Sampel penelitian ini adalah seluruh pasien dengan fraktur vertebra yang masuk di RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2013-2017.

Data penelitian ini didapatkan dengan cara telusur data berkas rekam medis dan *database* elektronik dari Departemen Orthopedi dan Traumatologi FK Universitas

Airlangga/RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Data epidemiologi fraktur vertebra didapatkan dari data pasien yang masuk di IRD RSUD Dr. Soetomo pada periode tahun 2013-2017, yang telah dinilai sebagai fraktur vertebra berdasarkan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang pencitraan (*X-ray* dan *CT-scan*). Dari data tersebut dipilah untuk kemudian dianalisa lebih lanjut berdasarkan usia, jenis kelamin, *mode of injury*, tingkat vertebra (*upper cervical, cervical, thoracolumbal*), dan klasifikasi berdasarkan klasifikasi Dennis/AO.

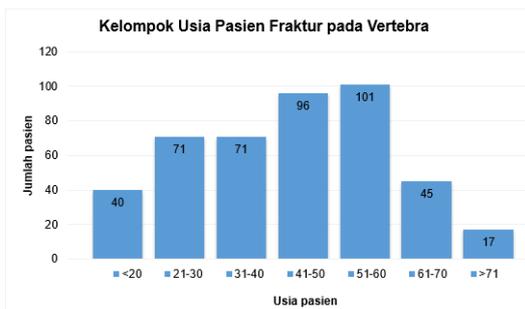
Pengolahan data dilakukan secara manual. Sebelum data dianalisa secara deskriptif, terlebih dahulu dilakukan seleksi, edit, koding dan tabulasi. Data deskriptif ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik serta dilakukan analisa komparasi dari variabel (usia, jenis kelamin, *mode of injury*, tingkat vertebra, klasifikasi). Kerangka konseptual penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka konseptual penelitian

HASIL PENELITIAN

Sejak tahun 2014 hingga tahun 2017 didapatkan total 442 pasien dengan fraktur vertebra datang ke Instalasi Gawat Darurat RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang terdiri dari 341 pasien laki-laki (77%) dan 101 pasien perempuan (23%). Secara keseluruhan, didapatkan perbandingan laki-laki dan perempuan sebesar 3,3:1. Rerata usia pasien adalah 43,6 tahun dengan usia pasien paling muda adalah 3 tahun dan usia paling tua adalah 81 tahun. Pasien terbanyak yang mengalami fraktur pada vertebra berada pada kelompok usia 51-60 tahun. Jumlah pasien fraktur vertebra berdasarkan kelompok usia pasien dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik kelompok usia pasien fraktur pada vertebra

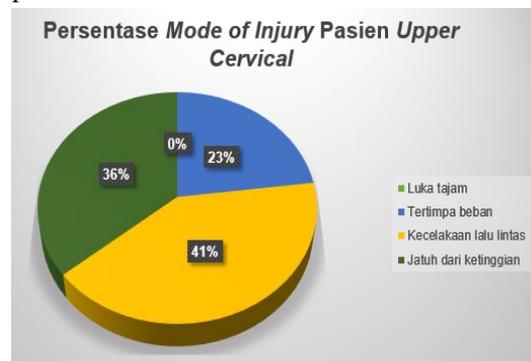
Penyebab fraktur vertebra terbanyak adalah akibat jatuh dari ketinggian (38%), diikuti dengan kecelakaan lalu lintas (34%), dan benturan langsung/tertimpa beban (10%). Berdasarkan level fraktur dari vertebra, didapatkan sejumlah 22 pasien (4,9%) mengalami fraktur pada level *upper cervical* (C1&C2), 112 pasien (25,3%) fraktur pada *lower cervical* (C3-C7), 146 pasien (33%) fraktur pada *thoracal*, 153 pasien (34,6%) pada level *lumbal*, dan 5 pasien (1,1%) pada level *sacrococcygeal*. Diagram distribusi pasien berdasarkan regio fraktur vertebra dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram distribusi pasien berdasarkan regio fraktur vertebra

- *Upper Cervical* (51.01 dan 51.02)

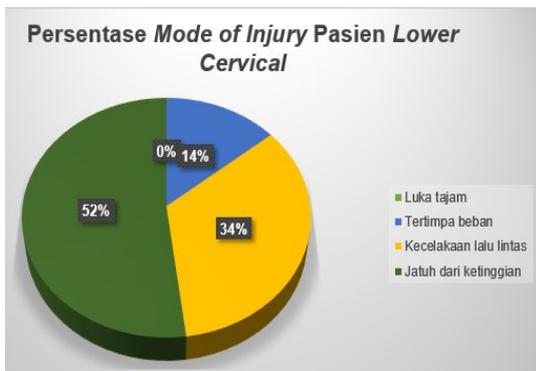
Fraktur pada level *upper cervical* merupakan fraktur vertebra terbanyak ke-4 dalam studi ini. Pasien terbanyak pada level ini adalah pasien laki-laki, sejumlah 17 pasien (77%) dari total 22 pasien. Dengan kelompok usia pasien terbanyak adalah pada rentang usia kurang dari 20 tahun, sebanyak 7 pasien (30,4%). Sedangkan *mode of injury* terbanyak dari fraktur pada level *upper cervical* adalah akibat dari kecelakaan lalu lintas, yaitu sebanyak 9 pasien (41%). Berdasarkan sub tipe fraktur, yang terbanyak adalah fraktur pada axis (51.02) tipe B, sejumlah 8 pasien. Persentase jumlah pasien *upper cervical* sebanyak 4,9% dari seluruh pasien fraktur vertebra. Sedangkan persentase *mode of injury* pasien *upper cervical* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram persentase *mode of injury* pasien *upper cervical*

- *Lower Cervical*

Fraktur pada level *lower cervical* merupakan fraktur vertebra terbanyak ke-3 dalam studi ini. Pasien terbanyak pada level ini adalah pasien laki-laki, sejumlah 105 pasien dari total 116 pasien (91%). Dengan kelompok usia pasien terbanyak pada rentang usia 50-60 tahun, sebanyak 31 pasien (27%). Sedangkan *mode of injury* terbanyak dari fraktur pada level *upper cervical* adalah akibat jatuh dari ketinggian yaitu sebanyak 61 pasien (52%). Berdasarkan subtype fraktur, yang terbanyak adalah fraktur pada (51.03-51.07 A), sejumlah 51 pasien. Persentase jumlah pasien *lower cervical* sebanyak 25,3% dari seluruh pasien fraktur vertebra. Sedangkan persentase *mode of injury* pasien *lower cervical* dapat dilihat pada Gambar 5.

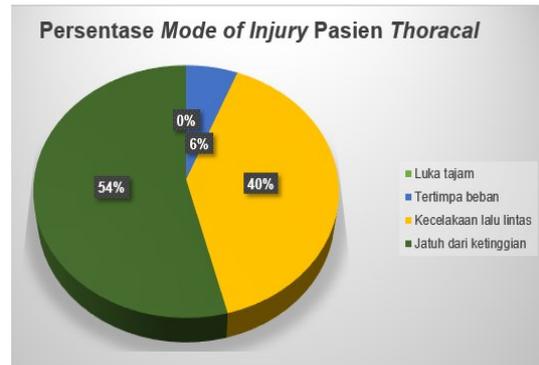


Gambar 5. Diagram persentase *mode of injury* pasien *lower cervical*

- *Thoracal*

Fraktur pada level *thoracal* merupakan fraktur vertebra terbanyak ke-2 dalam studi ini. Pasien terbanyak pada level ini adalah pasien laki-laki, sejumlah 102 pasien dari total 146 pasien (70%). Dengan kelompok usia pasien terbanyak pada rentang usia 40-50 tahun sebanyak 36 pasien (24,7%). Sedangkan *mode of injury* terbanyak dari fraktur pada level *thoracal* adalah akibat dari kecelakaan lalu lintas yaitu sebanyak 59 pasien (40%). Berdasarkan subtype fraktur,

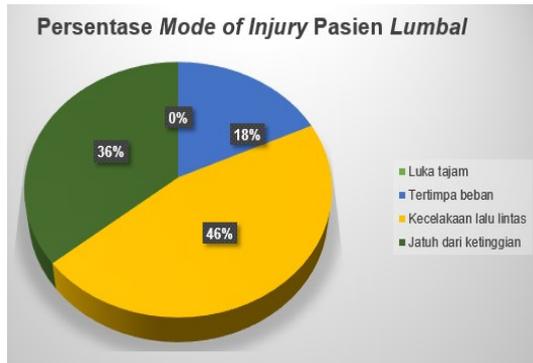
yang terbanyak adalah fraktur pada (52 A), sejumlah 106 pasien. Persentase jumlah pasien *thoracal* sebanyak 33% dari seluruh pasien fraktur vertebra. Sedangkan persentase *mode of injury* pasien *thoracal* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram persentase *mode of injury* pasien *thoracal*

- *Lumbal*

Fraktur pada level *lumbal* merupakan fraktur vertebra terbanyak dalam studi ini. Pasien terbanyak pada level ini adalah pasien laki-laki yaitu sejumlah 114 pasien dari total 153 pasien (75%). Dengan kelompok usia pasien terbanyak berada pada rentang usia 50-60 tahun sebanyak 33 pasien (21,6%). Sedangkan *mode of injury* terbanyak dari fraktur pada level *lumbal* adalah akibat kecelakaan lalu lintas, yaitu sebanyak 71 pasien (46%). Berdasarkan subtype fraktur, yang terbanyak adalah fraktur pada (53 A) sejumlah 140 pasien. Persentase jumlah pasien *lumbal* sebanyak 34,6% dari seluruh pasien fraktur vertebra. Sedangkan persentase *mode of injury* pasien *lumbal* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram persentase *mode of injury* pasien lumbal

Didapatkan sejumlah 442 pasien fraktur vertebra yang dirawat di IGD RSUD Dr. Soetomo pada periode 2012 hingga 2017. Jumlah pasien laki-laki adalah 3,3 kali lipat lebih besar dibanding pasien wanita, hal ini sesuai dengan data epidemiologi fraktur vertebra di negara lain, yang mana mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki. Secara keseluruhan, *mode of injury* terbanyak dari fraktur vertebra pada pasien dalam studi ini adalah disebabkan oleh jatuh dari ketinggian. Selain itu, kelompok usia pasien terbanyak yang mengalami fraktur vertebra pada studi ini berada pada rentang 51-60 tahun. Keduanya menunjukkan bahwa osteoporosis dapat menjadi faktor risiko dari fraktur vertebra pada pasien dalam studi ini.

Dalam studi ini, penyebab kedua dari fraktur vertebra adalah akibat dari kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan level vertebra yang terlibat, kecelakaan lalu lintas menjadi penyebab tertinggi dari fraktur vertebra regio lumbal. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian di center atau negara lain, yang mana kecelakaan lalu lintas lebih banyak mengakibatkan fraktur pada regio vertebra thorakal. (Wang H,2012) (Wang H, 2016)(Zhang Y, 2016)

Klasifikasi dari AO digunakan untuk mengklasifikasikan dari masing-masing fraktur vertebra dalam studi ini. Vertebra dikode dengan angka 5, dengan regio *cervical*, *thoracal*, *lumbal* dan *sacral* berturut-turut dikode dengan 51, 52, 53, dan 54. Masing-masing regio selanjutnya di klasifikasikan lagi dengan tipe A, B, dan C.(Leucht P, 2009)

Berdasarkan sub tipe frakturanya, fraktur tipe A (kompresi atau *burst*) merupakan jenis fraktur yang paling banyak, baik pada regio *cervical*, *thoracal*, maupun *lumbal*, namun dengan persentase yang berbeda. Pada regio *lumbal*, sebanyak 91,5% dari keseluruhan fraktur adalah tipe A (kompresi dan *burst*), dengan hanya sejumlah 3,3% tipe B (distraksi) dan 5,2% tipe C (dislokasi dan rotasi). Sedangkan pada regio *thoracal* dan *cervical*, yang memiliki jumlah segmen vertebra lebih banyak dan lebih *mobile* dibandingkan segmen *lumbal*, persentase tipe frakturanya berbeda dengan segmen lumbal. Meskipun jumlah paling banyak adalah tipe A, fraktur tipe B (distraksi) dan tipe C (dislokasi atau rotasi) memiliki persentase yang juga cukup besar yaitu 28,7% tipe B dan 27% tipe C untuk segmen *lower cervical*, serta 18,5% tipe C dan 8,9% tipe B untuk *thoracal*. Hal tersebut disebabkan oleh karena regio *cervical* dan *thoracal* yang lebih *mobile* dan otot paravertebral yang lebih lemah (melindungi terhadap distraksi) dibanding regio *lumbal*.(Schoenfeld AJ, 2012)(Luna LM, 2017)

Pada studi ini, didapatkan pula trauma berupa fraktur ekstremitas (*multiple fracture*) serta trauma pada sistem lain (multitrauma) berupa cedera otak dan cedera *thorax*, sebagai trauma penyerta (*associated injury*) dari fraktur vertebra, terutama pada regio *cervical*

dan *thoracal*. Hal ini juga sejalan dengan penelitian lain yang semakin menguatkan bahwa fraktur pada vertebra, serta trauma yang menyertainya, disebabkan oleh *high energy trauma*. (Fred HL, 2016)(Mattucci S, 2018)

PEMBAHASAN

Dari hasil studi, didapatkan 442 pasien fraktur vertebra yang masuk di IGD RS Dr. Soetomo pada periode 2013 hingga 2017. Jumlah pasien laki-laki adalah 3,3 kali lipat lebih besar dibanding pasien wanita, hal ini sesuai dengan data epidemiologi fraktur vertebra di negara lain, di mana mayoritas pasien adalah jenis kelamin laki-laki. Secara keseluruhan, kelompok usia pasien terbanyak yang mengalami fraktur vertebra pada studi ini adalah pada rentang 51-60 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa osteoporosis dapat menjadi faktor risiko dari fraktur vertebra pada pasien dalam studi ini.

Dalam studi ini, didapatkan data bahwa fraktur vertebra paling banyak terjadi pada regio *lumbal*. Klasifikasi dari AO digunakan untuk mengklasifikasikan dari masing-masing fraktur vertebra dalam studi ini. Vertebra dikode dengan angka 5, dengan regio *cervical*, *thoracal*, *lumbal* dan *sacral* berturut-turut dikode dengan 51, 52, 53, dan 54. Masing – masing regio selanjutnya di klasifikasikan lagi dengan tipe A, B, dan C.

Pada level *upper cervical* didapatkan subtype fraktur terbanyak adalah tipe B dengan persentase 39,1% dan *mechanism of injury* terbanyak adalah akibat kecelakaan lalu lintas. Dari hasil analisis statistik didapatkan bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna antara *mechanism of injury* dengan subtype trauma medulla spinalis level *upper cervical*.

Pada level *lower cervical* didapatkan subtype fraktur terbanyak adalah tipe A dengan persentase 45,2% dan *mechanism of injury* terbanyak adalah akibat jatuh dari ketinggian. Dari hasil analisis statistik didapatkan bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna antara *mechanism of injury* dengan subtype trauma medulla spinalis level *lower cervical*.

Pada level *thoracal* didapatkan subtype fraktur terbanyak adalah tipe A dengan persentase 72,6% dan *mechanism of injury* terbanyak adalah akibat jatuh dari ketinggian. Dari hasil analisis statistik didapatkan bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna antara *mechanism of injury* dengan subtype trauma medulla spinalis level *thoracal*.

Pada level *lumbal* didapatkan subtype fraktur terbanyak adalah tipe A dengan persentase 91,5% dan *mechanism of injury* terbanyak adalah akibat jatuh dari ketinggian. Dari hasil analisis statistik didapatkan bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna antara *mechanism of injury* dengan subtype trauma medulla spinalis level *lumbal*.

Pada level *thoracal* dan *cervical*, yang memiliki jumlah segmen vertebra lebih banyak dan lebih *mobile* dibanding segmen *lumbal*, persentase tipe frakturnya berbeda dengan segmen *lumbal*. Hal tersebut disebabkan oleh karena regio *cervical* dan *thoracal* yang lebih *mobile* dan otot paravertebral yang lebih lemah (melindungi terhadap ditraksi) dibanding regio *lumbal*

KESIMPULAN

Fraktur vertebra *lumbal* adalah fraktur terbanyak pada kasus fraktur pada vertebra. Penyebab terbanyak fraktur pada vertebra adalah trauma dengan energi besar akibat jatuh dari ketinggian. Fraktur vertebra 3 kali

lebih banyak dialami laki-laki dibanding perempuan. Tipe terbanyak fraktur vertebra adalah fraktur kompresi dan *burst*. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu sebaiknya dilakukan penelitian epidemiologi lebih lanjut tentang fraktur vertebra dengan melengkapi data status neurologis, tata laksana yang dilakukan, dan *outcome*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ballane G, Cauley JA, Luckey MM, El-Hajj Fuleihan G. Worldwide prevalence and incidence of osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporos Int*. 2017;28(5):1531–42.
- Fred HL. *Epidemiology and Surgery in Traumatic Cervical Spine Fractures* Faculty of Medicine University of Oslo. 2016.
- Leucht P, Fischer K, Muhr G, Mueller EJ. Epidemiology of traumatic spine fractures. *Injury*. 2009;40(2):166–72.
- Luna LM, De Jesús Altamirano Mendoza R, Oropeza YM. Epidemiology of spine trauma in patients with polytrauma. *Coluna/ Columna*. 2017;16(2):121–6.
- Mattucci S, Speidel J, Liu J, Kwon BK, Tetzlaff W, Oxland TR. *Basic biomechanics of spinal cord injury—How injuries happen in people and how animal models have informed our understanding* Clinical, 2018.
- Scheer JK, Bakhsheshian J, Fakurnejad S, Oh T, Dahdaleh NS, Smith ZA. Evidence-Based Medicine of Traumatic Thoracolumbar Burst Fractures: A Systematic Review of Operative Management across 20 Years. *Glob spine J* [Internet]. 2015;5(1):73–82.
- Schoenfeld AJ, Sielski B, Rivera KP, Bader JO, Harris MB. Epidemiology of cervical spine fractures in the US military. - PubMed - NCBI. 2012; Available from: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/21393068/?i=69&from=Cervicalspinefracture&sort=\[relevance\]](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/21393068/?i=69&from=Cervicalspinefracture&sort=[relevance])
- Wang H, Zhang Y, Xiang Q, Wang X, Li C, Xiong H, et al. Epidemiology of traumatic spinal fractures: experience from medical university-affiliated hospitals in Chongqing, China, 2001–2010. *J Neurosurg Spine* [Internet]. 2012;17(5):459–68.
- Wang H, Liu X, Zhao Y, Ou L, Zhou Y, Li C, et al. Incidence and pattern of traumatic spinal fractures and associated spinal cord injury resulting from motor vehicle collisions in China over 11 years: An observational study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2016;95(43):e5220.
- Zhang Y. *Clinical Epidemiology of Orthopaedic Trauma* Second Edition. 2016.