

Karakteristik Hasil CT-Scan Penderita Cedera Kepala di RS Dr. H. Abdul Moeloek 2018

Muhamad Yunus¹, Alfi Wahyudi², Arti Febriyani H³, Rona Asla Romizah^{4*}

¹)Departemen Bedah Syaraf RS. Urip Sumoharjo, yunusevanadam@gmail.com

²)Departemen Radiologi RSU. Daerah ZA Pagar Alam Way Kanan, wahyudi.alfi1808@gmail.com

³)Departemen Imunologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, artifebriyani@gmail.com

⁴)Program Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, ronaslaromizah@gmail.com

ABSTRAK

Pemeriksaan *Computerized Tomography (CT)- Scan* adalah modalitas pilihan utama pada pasien dengan cedera kepala akut karena mampu melihat seluruh jaringan otak dan secara akurat membedakan sifat dan keberadaan lesi intrakranial dan ekstrakranial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik hasil CT-Scan kepala pada penderita cedera kepala di rumah sakit Dr.H.Abdul Moeloek periode Januari – Desember tahun 2018. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *crosssectional*. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh catatan rekam medik pasien cedera kepala yang berobat di rumah sakit Dr.H.Abdul Moeloek periode Januari – Desember tahun 2018 berdasarkan rumus slovin sebanyak 182 responden. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis data menggunakan analisis univariat. Dari 182 responden diketahui prevalensi usia pasien cedera kepala paling banyak adalah usia 16-25 tahun sebanyak 82 responden (45,1%), berjenis kelamin laki-laki sebanyak 119 responden (65,4%), menderita cedera kepala ringan sebanyak 105 responden (57,7%) dan terdapat gambaran CT-Scan normal sebanyak 99 responden (54,4%) dengan gambaran SAH (*subarachnoid hemorrhage*) sebanyak 25 responden (13,7%). Karakteristik hasil CT-Scan Kepala pada penderita cedera kepala paling banyak usia 16-25 tahun, rata-rata berjenis kelamin laki-laki, cedera kepala ringan paling dominan serta hasil CT-Scan paling banyak menunjukkan hasil normal dengan gambaran SAH (*subarachnoid hemorrhage*).

Kata Kunci : CT-Scan, Cedera Kepala

ABSTRACT

Computerized Tomography (CT) -Scans examination are the main choice modalities in patients with acute head injuries because they are able to view the entire brain tissues and accurately distinguish the nature and presence of intracranial lesions and Extracranial. This study aim to determine the characteristics of results CT-Scan head on the patient's head injury at Dr.H.Abdul Moeloek Hospital January to December Period 2018. The research is a descriptive study with a crosssectional approach. The samples in this study were all records of medical head injury patients at Dr.H.Abdul Moeloek Hospital in January – December 2018 based on the formula Slovin as many as 182 respondents. The sampling techniques in the study used purposive sampling techniques. Data analysis using univariate analysis. From 182 respondents known prevalence of the age of the patient's head injury is 16-25 years as many as 82 respondents (45.1%), male gender 119 respondents (65.4%), a mild head injury of 105 respondents (57.7%). A normal CT-Scan overview of 99 respondents (54.4%) With a valid description (subarachnoid hemorrhage) as much as 25 respondents (13.7%). Characteristics of results CT-Scan head at the head injury sufferer of most ages 16-25 years, most male gender, most dominant mild head injuries and CT-Scan results most commonly present normal results with description SAH (subarachnoid hemorrhage).

Keywords: CT-Scan, head injury

* Korespondensi Author : Rona Asla Romizah, email : ronaslaromizah@gmail.com dan nomor telepon : 08984766109

I. PENDAHULUAN

Secara global insiden cedera kepala meningkat dengan tajam terutama karena peningkatan penggunaan kendaraan bermotor.

WHO (*World Health Organization*) memperkirakan bahwa pada tahun 2020 kecelakaan lalu lintas akan menjadi penyebab penyakit dan trauma ketiga terbanyak di dunia.

Insiden cedera kepala di Eropa pada tahun 2010 adalah 500 per 100.000 populasi.^{1,2} Insiden cedera kepala di Inggris pada tahun 2005 adalah 400 per 100.000 pasien per tahun. Langlois et al mendapatkan bahwa lebih dari 1,1 juta orang di Amerika Serikat menderita cedera kepala setiap tahunnya. Gururaj dkk pada tahun 2004 mendapatkan bahwa insiden cedera kepala di India setiap tahunnya adalah 160 per 100.000 populasi.^{1,3}

Indonesia sendiri angka kecelakaan lalu lintas masih cukup tinggi. Pada tahun 2003 kasus cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas sebanyak 13.399 kejadian, dari jumlah yang ada sebanyak 9.896 orang meninggal dunia, 6.142 mengalami cedera kepala berat dan 8.694 orang mengalami cedera kepala ringan. di negara berkembang seperti Indonesia, perkembangan ekonomi dan industri memberikan dampak frekuensi cedera kepala semakin meningkat dan merupakan salah satu kasus yang paling tinggi di ruangan gawat darurat.^{4,5}

GCS (*Glasgow Coma Scale*) merupakan salah satu komponen yang digunakan sebagai acuan pengobatan, dan dasar pembuatan keputusan klinis umum untuk pasien cedera kepala. Cedera kepala dikelompokkan menjadi ringan, sedang dan berat berdasarkan tingkat kesadaran menurut skor GCS, cedera kepala ringan (CKR) jika GCS 14–15, cedera kepala sedang (CKS) jika GCS 9–13, dan cedera kepala berat (CKB) jika GCS 3–8. GCS sangat berperan penting dalam menentukan keputusan klinis terhadap pasien cedera kepala. Perdarahan subdural adalah bentuk yang paling sering terjadi pada lesi intrakranial, kira-kira sepertiga dari kejadian cedera kepala berat. Namun, telah dilaporkan bahwa sekitar satu perlima dari penderita-penderita perdarahan subdural dan perdarahan intrakranial lainnya meninggal tidak terdiagnosis.⁵

Pemeriksaan *Computerized Tomography* (CT) scan adalah modalitas pilihan utama pada pasien dengan cedera kepala akut karena mampu melihat seluruh jaringan otak dan secara akurat membedakan sifat dan

keberadaan lesi intrakranial dan ekstrakranial.⁶ Berdasarkan penelitian Manarisip M.R.I dkk pada tahun 2014 dari 89 kasus yang ada, sebanyak 10 kasus memiliki gambaran CT Scan kepala normal. Dari 79 kasus dengan gambaran CT Scan abnormal, gambaran intracranial haemorrhage (ICH) merupakan yang paling banyak dengan jumlah 30 (34%). Subarachnoid haemorrhage (SAH) merupakan gambaran yang paling sedikit dengan jumlah 1 kasus (1%).⁵ Sedangkan menurut Smits M dkk pada tahun 2012 menyatakan bahwa sebagian besar pasien CKR tidak menunjukkan abnormalitas pada hasil CT-Scannya, sehingga tidak efisien apabila semua pasien cedera kepala dilakukan CT-Scan untuk menyingkirkan kemungkinan cedera intrakranial. Kriteria untuk pemeriksaan CT scan pada pasien cedera kepala telah banyak dikembangkan antara lain NICE (*National Institute Health for Clinical Excellence*), NOC (*New Orleans Criteria*), CCHR (*Canadian CT Head Rule*) dan lain-lain, salah satu indikasi yang digunakan dalam kriteria-kriteria tersebut adalah GCS.⁷

Hasil pre survei peneliti terhadap catatan rekam medik di rumah sakit Dr.H.Abdul Moeloek Bandar Lampung menunjukkan bahwa kejadian cedera kepala setiap tahun mengalami peningkatan. Kasus cedera kepala pada tahun 2017 sebanyak 425 kasus dimana kasus meninggal sebanyak 70 kasus dan meningkat pada tahun 2018 sebanyak 513 kasus dengan kasus meninggal sebanyak 90 kasus dengan jenis kelamin laki-laki 387 orang lebih banyak daripada perempuan sebanyak 126 orang serta pasien yang menjalani pemeriksaan CT scan sebanyak 336 orang. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk meneliti tentang Karakteristik Hasil CT-Scan Kepala Pada Penderita Cedera Kepala Di Rumah Sakit Dr.H.Abdul Moeloek periode Januari – Desember tahun 2018.

II. METODOLOGI

Jenis pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *crosssectional* yang bertujuan untuk

mengetahui karakteristik hasil CT-Scan kepala pada penderita cedera kepala di Rumah Sakit Dr.H.Abdul Moeloek periode Januari – Desember tahun 2018. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh catatan rekam medik pasien cedera kepala yang berobat di rumah sakit Dr.H.Abdul Moeloek periode Januari – Desember tahun 2018 berdasarkan rumus Slovin dan sesuai kriteria inklusi sebanyak 182 responden. Pengumpulan data skunder dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah : Catatan rekam medik yang terdiagnosa cedera kepala periode Januari – Desember tahun 2018, Catatan rekam medik lengkap (usia pasien, jenis kelamin, jenis cedera kepala, dan gambaran CT Scan), Usia ≥ 16 tahun. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan komplikasi sekunder pada trauma: anemia, hipotensi, hipoksia, dan hiperglikemia. Penderita cedera kepala yang mendapatkan terapi kortikosteroid dan insulin selama perawatan

Variabel independent dalam penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, jenis cedera kepala dan gambaran CT-Scan, variabel dependent dalam penelitian ini adalah pasien cedera kepala. Pengolahan data menggunakan analisis univariat untuk mengetahui prevalensi variabel independen dan variabel dependen.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang karakteristik hasil CT Scan kepala pada penderita cedera kepala di rumah sakit Dr.H.Abdul Moeloek periode Januari – Desember tahun 2018, penelitian dilaksanakan di ruang rekam medik pada bulan Januari tahun 2020 - selesai. Subjek dalam penelitian ini seluruh catatan rekam medik pasien cedera kepala yang berobat di rumah sakit Dr.H.Abdul Moeloek periode Januari – Desember tahun 2018, berdasarkan data skunder didapatkan hasil sebagai berikut :

Umur

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Usia Pasien Cedera Kepala

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
16 – 25 tahun	82	45.1

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
26 – 35 tahun	44	24.2
36 - 45 tahun	21	11.5
46 – 55 tahun	6	3.3
> 56 tahun	29	15.9
Jumlah	182	100

Kelompok umur >15–20 tahun merupakan usia yang sangat rentan dengan keadaan yang beresiko tinggi dengan cedera kepala seperti kecelakaan lalu lintas dan perkelahian. Selain itu, di umur yang masih muda tersebut tingkat kematangan emosional masih belum stabil sehingga mudah terlibat dalam keadaan yang beresiko mengalami cedera kepala.⁵

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.2 menunjukkan kejadian cedera kepala paling banyak adalah kelompok usia 16 – 25 tahun dengan jumlah penderita 82 responden (45,1%), kelompok usia 26-35 tahun dengan jumlah penderita 44 responden (24,2%) kemudian menurun pada usia 36-45 tahun dengan jumlah penderita 21 responden (11,5%) serta jumlah penderita yang paling sedikit terdapat pada kelompok usia 45 - 55 tahun dengan jumlah penderita 6 responden (3,3%) dan jumlah meningkat kembali pada usia > 56 tahun dengan jumlah penderita 29 responden (15,9%). Sehingga dapat diambil kesimpulan pada hasil penelitian ini kejadian cedera kepala rentan beresiko pada usia produktif sekitar usia 16-45 tahun. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa berdasarkan distribusi usia kasus cedera kepala tertinggi melibatkan kelompok usia produktif antara 15 – 44 tahun.⁸

Hasil penelitian sejalan dengan Danielle Van Pelt dkk yang menyatakan bahwa kejadian cedera kepala tertinggi rentan terjadi pada kelompok usia 15 – 60 tahun hal ini disebabkan karena kesibukan atau tingkat mobilitas golongan usia tersebut yang tinggi.⁵ Hasil serupa dengan penelitian Irawan H dkk (2010) di RS. Atmajaya Jakarta menyatakan bahwa distribusi pasien cedera kepala berdasarkan usia terbanyak pada kelompok usia produktif yaitu usia 18- 26 tahun, hal ini

disebabkan karena tingkat mobilitas yang sangat tinggi di kota maju.⁹

Penelitian serupa dengan penelitian Manarisip M.E.I dkk (2014) di Manado Periode 2012 – 2013 yang menyatakan bahwa kejadian cedera kepala dari 89 responden tertinggi terjadi pada kelompok usia > 15 – 25 tahun sebanyak 49%. Hal ini disebabkan karena pada rentan usia tersebut merupakan usia yang beresiko tinggi cedera kepala seperti kecelakaan lalu lintas dan perkelahian.^{5,10,11} Namun hasil berbeda dengan penelitian Lonto A.K.U dkk (2015) pada 30 penderita cedera kepala di Manado menyatakan bahwa distribusi usia cedera kepala paling banyak terjadi pada usia < 12 tahun sebanyak 37%, hal ini disebabkan karena pada anak usia 0-5 tahun merupakan penyebab pasien terbanyak pada kasus darurat.¹²

Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pasien Cedera Kepala

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Perempuan	63	34.6
Laki-laki	119	65.4
Jumlah	182	100

Distribusi kasus cedera kepala lebih didominasi oleh kaum laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Cedera kepala sebagian besar terjadi pada laki-laki karena laki-laki lebih aktif secara fisik dibandingkan perempuan, selain itu laki-laki juga memiliki perilaku yang cenderung beresiko mengalami cedera.¹³ Teori tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa dari 182 responden cedera kepala paling banyak penderita dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 119 responden (65,4%) dari pada penderita dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 63 responden (34,6%).

Penelitian sejalan dengan penelitian Wijanarka A dan Agus W (2005) di unit gawat darurat RSUD Yogyakarta menunjukkan dari 74 responden 58% berjenis kelamin laki-laki hal ini disebabkan karena laki-laki memiliki resiko untuk mengalami cedera kepala apalagi pada

usia tua.¹⁴ Penelitian lain yang sejalan adalah penelitian Manarisip M.E.I dkk (2014) di Manado menunjukkan dari 89 responden 76% penderita cedera kepala berjenis kelamin laki-laki hal ini dikarenakan laki-laki lebih sering berada dalam keadaan yang berbahaya seperti mengendarai kendaraan bermotor, perkelahian, buruh bangunan, bahkan berada di tempat-tempat tinggi untuk memperbaiki sesuatu. Sedangkan pada umumnya berada di lingkungan yang aman dan jauh dari resiko cedera kepala.^{5,10}

Penelitian serupa dengan penelitian Lonto A.K.U dkk (2015) dari 30 responden paling banyak berjenis kelamin laki-laki sebanyak 90%.¹² Hasil penelitian sejalan dengan Siregar K dkk pada tahun 2017 mengatakan bahwa kejadian cedera kepala sering terjadi pada laki-laki, hal ini disebabkan karena laki-laki memiliki aktifitas fisik yang lebih berat daripada perempuan serta aktifitas fisik yang lebih banyak dilakukan di lingkungan luar.¹⁴

Jenis Cedera Kepala

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Jenis Cedera Kepala Pada Pasien Cedera Kepala

Jenis Cedera Kepala	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Cedera kepala ringan	105	57.7
Cedera kepala sedang	40	22.0
Cedera kepala berat	37	20.3
Jumlah	182	100

Berdasarkan beratnya, cedera kepala dibagi atas ringan, sedang dan berat. Pembagian ringan, sedang dan berat ini dinilai melalui *Glasgow Coma Scale* (GCS). GCS merupakan instrument standar yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kesadaran pasien trauma kepala.⁹ Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cedera kepala pada responden dengan cedera kepala ringan sebanyak 105 responden (57,7%), cedera kepala sedang sebanyak 40 responden (22%) serta dengan cedera kepala berat sebanyak 37 responden (20,3%) sehingga dapat disimpulkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cedera kepala pada responden paling banyak dengan cedera kepala ringan sebesar 57,7%.

Penelitian sejalan dengan penelitian Wijanarka A dan Agus W (2005) di unit gawat darurat RSUD Yogyakarta menunjukkan dari 74 responden 96%.¹⁴ Hasil serupa dengan penelitian Manarisip dkk (2014) menunjukkan jumlah derajat cedera kepala yang paling tinggi adalah cedera kepala ringan atau dengan GCS 13-15 sebanyak 58 penderita (85,3%), derajat cedera kepala sedang atau GCS 9-12 sebanyak 5 penderita (7,4%) dan derajat cedera kepala berat atau GCS 3-8 sebanyak 5 penderita (7,4%). Hal ini memiliki persamaan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya di RSUP. Prof. DR. R. D. Kandou 2013 tentang profil cedera kepala yang menunjukkan 89 kasus dengan cedera kepala ringan.¹⁰

Penelitian lain sejalan dengan penelitian Siregar K dan Tri M (2017) didapatkan jumlah derajat cedera kepala yang paling tinggi adalah cedera kepala ringan atau dengan GCS 13-15 sebanyak 58 penderita (85,3%), derajat cedera kepala sedang atau GCS 9-12 sebanyak 5 penderita (7,4%) dan derajat cedera kepala berat atau GCS 3-8 sebanyak 5 penderita.¹⁵

Gambaran CT-Scan

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Gambaran CT-Scan Pada Pasien Cedera Kepala

Gambaran CT-Scan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
CT scan normal	99	54.4
CT scan abnormal	83	45.6
Jumlah	182	100

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Penderita Cedera Kepala Berdasarkan Gambaran Hasil CT-Scan Kepala

Gambaran CT Scan	Hasil	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak kelainan/tidak ditemukan pendarahan	tampak	99	54.5
SDH		8	4.4
SAH		25	13.7
ICH		19	10.4
EDH		10	5.5

Gambaran CT Scan	Hasil	Frekuensi (n)	Persentase (%)
LESI MULTIPLE		21	11.5
Jumlah		182	100

Computerized Tomography Scanning merupakan modalitas diagnostik penting dalam praktek neuradiologi dan merupakan langkah utama untuk menunjukkan adanya yang dinilai dari pemeriksaan ini adalah tingkat penurunan terbukanya mata, respon verbal, dan respon motorik dari penderita cedera kepala. Cedera kepala dikatakan ringan bila derajat GCS total adalah 14-15, sedang bila derajat GCS total adalah 9-13, dan berat bila derajat GCS total 3-8. Pemeriksaan ini merupakan metode diagnostik standar terpilih (*gold standart*) untuk kasus cedera kepala mengingat selain prosedur ini tidak invasive (sehingga aman), juga memiliki kehandalan yang tinggi.¹⁶

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 99 responden (54,4%) dengan gambaran CT-Scan normal atau tidak tampak kelainan/tidak ditemukan pendarahan sebanyak dan dari 83 kasus CT Scan abnormal pasien cedera kepala paling banyak dengan gambaran CT-Scan SAH (*subarachnoid hemorrhage*) sebanyak 25, diurutan kedua adalah 21 kasus dengan gambaran CT-Scan lesi multiple dan paling sedikit dengan gambaran CT-Scan SDH (*subdural hemorrhage*) sebanyak 8 kasus.

SAH (*subarachnoid hemorrhage*) merupakan perdarahan mendadak di celah antara otak dan membran tengah yang membungkus otak. Perdarahan biasanya berasal dari robekan tonjolan abnormal dalam pembuluh darah otak dan biasanya disebabkan oleh adanya cedera kepala. Gambaran yang paling sering pada cedera kepala adalah lesi multiple. Lesi multiple merupakan gabungan dari ICH (*intracerebral Hematoma*) dan EDH (*Epidural Hematoma*). Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, gambaran CT Scan abnormal yang paling sering ditemukan ICH dengan jumlah 25 responden yang hanya berbeda selisih 4 responden dengan hasil penelitian ini yang berjumlah 21 responden.¹⁷

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Siregar K dan Tri M (2017) dari 68 responden menunjukkan bahwa gambaran CT Scan abnormal paling banyak menunjukkan gambaran infark, edema, kontusio otak dan fraktur tulang tengkorak kepala/ EDH (*Epidural Hematoma*) sebanyak 64,7%.¹⁵ Hasil berbeda dengan penelitian Manarisip M.E.I dkk (2014) di Manado menunjukkan distribusi penderita cedera kepala paling banyak dengan gambaran CT-Scan abnormal sebanyak 79 penderita dan hanya 10 penderita dengan gambaran CT-Scan kepala normal serta pada hasil penelitian Manarisip gambaran CT-Scan SAH merupakan gambaran paling sedikit.⁵

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dibagian rekam medik Rumah Sakit Dr.H.Abdul Moeloek periode Januari – Desember tahun 2018 dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Diketahui prevalensi usia pasien cedera kepala paling banyak adalah usia 16-25 tahun sebanyak 82 responden (45,1%)
2. Diketahui prevalensi jenis kelamin pasien cedera kepala paling banyak berjenis kelamin laki-laki sebanyak 119 responden (65,4%).
3. Diketahui prevalensi jenis cedera kepala paling banyak dengan cedera kepala ringan sebanyak 105 responden (57,7%).
4. Distribusi prevalensi gambaran CT-Scan pada pasien cedera kepala paling banyak dengan gambaran CT-Scan normal sebanyak 99 responden (54,4%).

Beberapa hal yang dapat menjadi masukan antara lain sebagai berikut:

- a. Dapat dibuat form khusus untuk indikasi CT Scan sehingga memudahkan dokter di instalasi gawat darurat menentukan penggunaan CT-Scan pada pasien cedera kepala
- b. Perlu dibuat pencatatan rekam medis yang lebih lengkap tentang pasien cedera kepala yang mencakup anamnesis, pemeriksaan fisik berupa nilai GCS dan pemeriksaan penunjang sehingga memudahkan penelitian selanjutnya.

- c. Disarankan untuk lebih memperhatikan keselamatan diri terutama saat berkendara serta mematuhi peraturan lalu lintas
- d. Disarankan untuk meneliti faktor indikasi CT-Scan misalnya muntah, amnesia, defisit neurologis dan sebagainya.

IV. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, amin. Terimakasih saya ucapkan kepada para pembimbing dan penguji serta rekan-rekan yang telah membantu sampai tercapainya penelitian ini.

REFERENSI

1. WHO. Traumatic Brain Injury. Wold Health Organization: 2012
2. Lingsma HF, Roozenbeek B, Steyerberg EW, Murray GD, Maas AIR. Early prognosis in traumatic brain injury: from prophecies to predictions [Internet]. The Lancet. Neurology. U.S. National Library of Medicine; 2010.
3. Critchley G, Memon A. Epidemiology of head injury (Chapter 1) - Head Injury [Internet]. Cambridge Core. Cambridge University Press; [cited 2020Mar18]. Available from: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511576515.002>.
4. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar., Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI; 2012.
5. Manarisip M E I., Maximilian Ch., Hilman L. Gambaran CT-Scan Kepala Pada Penderita Cedera Kepala Ringan di BLU RSUP Prop Dr. R.D.Kandou Manado Periode 2012-2013. Jurnal e-clinik. 2014; 2(2).
6. Coles JP. Imaging after brain injury. Br J Anaesth. 2012; 99: 49-60
7. Smits M, Dippel DWJ, Steyerberg EW dkk., Predicting intracranial traumatic findings on computed tomography in patients with minor head injury the CHIP prediction rule. Radiology. 2012 ; 146: 397-406.

8. Listiono, DL. Stroke Hemoragik. Ilmu BEDAH Saraf. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama; 2018.
9. Irawan H., Felicia S., Dewi dkk., Perbandingan Glasgow Coma Scale dan Revised Trauma Score dalam Memprediksi Disabilitas Pasien Trauma Kepala di Rumah Sakit Atma Jaya. *Maj Kedokt Indon.* 2010; 60.
10. Danille V P E., de Kloet A., Hilberink SR dkk. The incidence of traumatic injury in young people in the catchment area of the university hospital Rotterdam, the Netherlands. *European Journal of Pediatric Neurology.* 2011 ; 30:1-8.
11. Japardi I., Cedera Kepala, Memahami Aspek-aspek Penting dalam Pengelolaan Penderita Cedera Kepala. Jakarta : PT Bhuana Ilmu Populer; 2014 : p 1-154.
12. Lonto A K U., Elvie L., Yovana P M dkk., Gambaran Ct Scan Pada Penderita Perdarahan Subdural Di Rsup Prof. Dr. R. D Kandou Manado Periode Januari 2011- Oktober 2014., *Jurnal e-Clinic (eCl).* 2015; 3(1).
13. Nurfaise. Hubungan Derajat Cedera Kepala Dan Gambaran CT Scan Pada Penderita Cedera Kepala Di RSU dr. Soedarso Periode Mei – Juli 2012. [Internet]. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura.* [cited 2020Mar20]. Available from: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jfk/article/view/1778>
14. Wijanarka A dan Agus W. Implementasi Clinical Governance: Pengembangan Indikator Klinik Cedera Kepala Di Instalasi Gawat Darurat., *JMPK.* 2005; 8(4).
15. Siregar K dan Tri M., Gambaran Penderita Trauma Kepala di Rumah Sakit Umum Haji Medan Periode Januari – Desember 2014. *Jurnal Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatra Utara.* 2017; 6(1):p.11-23
16. Rasad, Sjahrir. *Radiologi Diagnostik.*, Edisi 2. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2011.
17. Iskandar J. Cedera Kepala : Memahami Aspek – Aspek Penting dalam Pengelolaan Penderita Cedera Kepala. Jakarta: Buana Ilmu Populer; 2005.