

BAB I

A. Latar Belakang Masalah

Cedera kepala merupakan salah satu penyebab utama kematian pada pengguna kendaraan bermotor karena tingginya tingkat mobilitas dan kurangnya kesadaran untuk menjaga keselamatan di jalan raya (Baheram, 2007). Lebih dari 50% kematian disebabkan oleh cedera kepala dan kecelakaan kendaraan bermotor. Setiap tahun, lebih dari 2 juta orang mengalami cedera kepala, 75.000 diantaranya meninggal dunia dan lebih dari 100.000 orang yang selamat akan mengalami disabilitas permanen (Widiyanto, 2007)

Kasus trauma terbanyak disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas, disamping kecelakaan industri, kecelakaan olahraga, jatuh dari ketinggian maupun akibat kekerasan. Trauma kepala didefinisikan sebagai trauma non degeneratif – non konginetal yang terjadi akibat ruda paksa mekanis eksteral yang menyebabkan kepala mengalami gangguan kognitif, fisik dan psikososial baik sementara atau permanen. Trauma kepala dapat menyebabkan kematian / kelumpuhan pada usia dini (Osborn, 2003).

Angka kejadian cedera kepala pada laki-laki 58% lebih banyak dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan karena mobilitas yang tinggi di kalangan usia produktif sedangkan kesadaran untuk menjaga keselamatan di jalan masih rendah disamping penanganan pertama yang belum benar benar rujukan yang terlambat (Smeltzer & Bare, 2002).

Menurut penelitian nasional Amerika Guerrero *et al* (2000) di bagian kegawatdaruratan menunjukkan bahwa penyebab primer cedera kepala karena trauma pada anak-anak adalah karena jatuh, dan penyebab sekunder adalah terbentur oleh benda keras. Penyebab cedera kepala pada remaja dan dewasa muda adalah kecelakaan kendaraan bermotor dan terbentur, selain karena kekerasan. Insidensi cedera kepala karena trauma kemudian menurun pada usia dewasa; kecelakaan kendaraan bermotor dan kekerasan yang sebelumnya merupakan etiologi cedera utama, digantikan oleh jatuh pada usia >45 tahun.

Cedera kepala akan memberikan gangguan yang sifatnya lebih kompleks bila dibandingkan dengan trauma pada organ tubuh lainnya. Hal ini disebabkan karena struktur anatomic dan fisiologik dari isi ruang tengkorak yang majemuk, dengan konsistensi cair, lunak dan padat yaitu cairan otak, selaput otak, jaringan syaraf, pembuluh darah dan tulang (Retnaningsih, 2008).

Kasus trauma terbanyak disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas, disamping kecelakaan industri, kecelakaan olahraga, jatuh dari ketinggian maupun akibat kekerasan. Trauma kepala didefinisikan sebagai trauma non degeneratif – non konginetal yang terjadi akibat ruda paksa mekanis eksteral yang menyebabkan kepala mengalami gangguan kognitif, fisik dan psikososial baik sementara atau permanen. Trauma kepala dapat menyebabkan kematian atau kelumpuhan pada usia dini (Osborn, 2003).

Pasien dengan trauma kepala memerlukan penegakkan diagnosa sedini mungkin agar tindakan terapi dapat segera dilakukan untuk menghasilkan prognosa yang tepat, akurat dan sistematis. (Geijerstam, 2004). Dalam suatu

penelitian menunjukkan bahwa tindakan operasi pada trauma kepala berat dalam rentang waktu 4 jam pertama setelah kejadian, dapat menyelamatkan 60 – 70 % pasien. Namun, bila operasi dilakukan lebih dari 4 jam setelah kejadian, tingkat kematian dapat melebihi angka 90 %.(Knights, 2003).Hal ini dapat dapat dilakukan setelah adanya penegakan diagnosa trauma kepala dengan pemeriksaan klinis awal yang ditunjang dengan diagnosa imajing.

Cedera kepala membutuhkan banyak aspek untuk membantu memperbaiki kualitas hidup dari pasien yang bersangkutan dan tentu saja dibutuhkan kesabaran dan perawatan serta kontrol dan evaluasi yang tepat dalam perawtannya.Dalam Al-Quran suratAl-Baqarah ayat 45 dan ayat 155, Allah SWT berfirman:

وَأَسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ ﴿٤٥﴾

“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu” Al-Baqarah 2:45

وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَقْصٍ مِّنَ الْأَمْوَالِ
وَالْأَنْفُسِ وَالْثَّمَرَاتِ ^{قَلْبًا} وَبَشِيرٍ ^{قَلْبًا} الصَّابِرِينَ ﴿١٥٥﴾

”Dan sungguh akan Kami berikan cobaan kepadamu, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar.” Al-Baqarah 2:155

Cedera kepala sedang dan berat memerlukan pemeriksaan CT scan untuk membantu mengambil keputusan. Cedera kepala sedang adalah jenis cedera kepala yang dikelompokkan berdasarkan beratnya melalui pemeriksaan *Glasgow Coma Scale* (GCS) bernilai 9-12. Sedangkan cedera kepala berat memiliki nilai GCS kurang atau sama dengan 8. Kerusakan otak pada cedera kepala dapat disebabkan karena cedera kepala primer (akibat langsung) dan sekunder yang terjadi akibat berbagai proses patologis yang timbul sebagai tahap lanjutan dari kerusakan otak primer, berupa perdarahan, edema otak, kerusakan neuron berkelanjutan, iskemia, peningkatan tekanan intrakranial dan perubahan neurokimiawi.

Pemeriksaan klinis pada pasien cedera kepala secara umum meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik umum, pemeriksaan neurologis dan pemeriksaan radiologis. Pada anamnesis informasi penting yang harus ditanyakan adalah mekanisme trauma. Pada pemeriksaan fisik secara lengkap dapat dilakukan bersamaan dengan *secondary survey*. Pemeriksaan meliputi tanda vital dan sistem organ. Penilaian GCS awal saat penderita datang ke rumah sakit sangat penting untuk menilai derajat kegawatan cedera kepala. Pemeriksaan neurologis, selain pemeriksaan GCS, perlu dilakukan lebih dalam, mencakup pemeriksaan fungsi batang otak, saraf kranial, fungsi motorik, fungsi sensorik,

dan refleks-refleks. Pemeriksaan radiologis yang paling sering dan mudah dilakukan adalah rontgen kepala yang dilakukan dalam dua posisi, yaitu anteroposterior dan lateral. Idealnya penderita cedera kepala diperiksa dengan CT Scan, terutama bila dijumpai adanya kehilangan kesadaran yang cukup bermakna, amnesia, atau sakit kepala hebat.

Pemeriksaan CT-scan idealnya harus dilakukan pada semua cedera kepala yang disertai dengan kehilangan kesadaran lebih dari 5 menit, amnesia, sakit kepala hebat, GCS<15, atau adanya defisit neurologis fokal. Foto servikal dilakukan bila terdapat nyeri pada palpasi leher. Pemeriksaan CT SCAN sangat mutlak pada kasus trauma kepala untuk menentukan adanya kelainan intrakranial terutama pada cedera kepala berat dengan *Glasgow Coma Score* 8 (Normal 15).

CT SCAN sangat bermanfaat untuk memantau perkembangan pasien mulai dari awal trauma, pasca trauma, akan operasi, serta perawatan pasca operasi sehingga perkembangan pasien senantiasa dapat dipantau. Tujuan utama dari pemeriksaan imaging pada kasus trauma kepala adalah untuk menentukan adanya cedera intrakranial yang membahayakan keselamatan jiwa pasien bila tidak segera dilakukan tindakan secepatnya.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan yang akan dirumuskan adalah :

“Adakah hubungan antara kelainan gambaran hasil *Head CT Scan* dengan nilai GCS pada pasien cedera kepala?”

C. Tujuan Penelitian

C.1. Tujuan Umum

Mengetahui adanya hubungan antara kelainan gambaran hasil *Head CT Scan* dengan nilai GCS pada pasien cedera kepala.

C.2. Tujuan Khusus

Mengetahui nilai *Glasgow Coma Scale* pada pasien cedera kepala dengan gambaran kelainan kepala seperti fraktur, perdarahan dan oedem pada pasien dengan cedera kepala, serta mengetahui keperluan pemeriksaan *CT Scan* pada pasien dengan cedera kepala ringan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat

1. Manfaat Teoritis

Informasi dan data hasil penelitian dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan perkembangan ilmu kesehatan pada khususnya.

2. Manfaat Praktis

Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai jenis-jenis cedera kepala dan kelainan apa saja yang dapat terjadi pada gambaran *CT Scan* pada pasien cedera kepala.

Bagi Penulis

Menambah informasi mengenai cedera kepala dan kelainan yang mungkin timbul pada hasil *CT Scan* pada pasien dengan cedera kepala.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang hubungan antara kelainan gambaran hasil *Head CT Scan* dengan nilai GCS pada pasien cedera kepala belum dilakukan, tetapi telah dilakukan penelitian sebelumnya tentang :

1. Perbandingan *Glasgow Coma Scale* dan *Revised Trauma Score* Dalam Memprediksi Disabilitas Pasien Trauma Kepala di Rumah Sakit Atma Jaya. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2010 dan disusun oleh Hendry Irawan. Penelitian prospektif observasional ini dilakukan di bangsal Melati

Rumah Sakit Atma Jaya Jakarta. Data diambil dari semua pasien trauma kepala yang datang ke RSAJ bulan Desember 2008 hingga Mei 2009 berjumlah 30 pasien trauma kepala berdasar perhitungan sampel probabilitas sederhana. Hasil dari penelitian ini menunjukkan berdasarkan penilaian GCS, diperoleh jumlah subjek penelitian yang mengalami trauma kepala ringan sebesar 86,7% (GCS 13-15), trauma kepala sedang sebesar 3,3% (GCS 9-12), dan trauma kepala berat sebesar 10% (GCS <8). Sedangkan, berdasarkan penilaian RTS diperoleh jumlah subyek penelitian dengan prioritas ditunda sebesar 70% (RTS 12), prioritas urgen sebesar 13,3% (RTS 11), dan prioritas segera sebesar 16,7% (RTS <10).

2. Indikasi *CT Scan* Kepala Pada Pasien Cedera Kepala Ringan oleh M. Saboori *et al* dari Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Penelitian ini dipublikasikan pada tahun 2006 dengan melakukan studi kohort prospektif di rumah sakit universitas (Alzahra dan Kashani) selama satu tahun dari 682 pasien dengan cedera kepala ringan (GCS = 15) dan merekam semua tanda dan gejala klinis untuk menemukan yang dapat digunakan sebagai prediktor untuk cedera otak. Regresi X^2 dan logistik dengan tingkat kepercayaan 95% digunakan untuk analisis. Dari 682 pasien, 46 (6,7%) mengalami luka otak pada CT scan. Semua pasien dengan kelainan CT scan memiliki setidaknya salah satu faktor risiko berikut: pasca amnesia traumatis, postingketidaksadaran trauma, pasca kejang traumatis, kepalasakit, kebingungan, muntah,

defisit neurologis fokal, patah tulang tengkorak, koagulopati atau sejarah mengambil antikoagulan dan usia lebih dari 60 tahun. Penelitian tidak menemukan kelainan pada CT scan otak dari pasien yang tidak memiliki faktor risiko saat pertama kali dibawa ke rumah sakit. Penelitian ini juga menemukan hasil CT Scan pasien yang memiliki lebih dari satu faktor risiko untuk memiliki kelainan lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Cedera Kepala

A.1 Definisi Cedera Kepala

Cedera kepala merupakan salah satu masalah kesehatan yang dapat menyebabkan gangguan fisik dan mental yang kompleks. Gangguan yang ditimbulkan dapat bersifat sementara maupun menetap, seperti defisit kognitif, psikis, intelektual, serta gangguan fungsi fisiologis lainnya. Hal ini disebabkan oleh karena trauma kepala dapat mengenai berbagai komponen kepala mulai dari bagian terluar hingga terdalam, termasuk tengkorak dan otak (Soertidewi, 2006). Cedera kepala merupakan salah satu penyebab kematian dan kecacatan utama pada kelompok usia produktif dan sebagian besar terjadi akibat kecelakaan lalu lintas (Arif, 2000).

A.2. Klasifikasi Cedera Kepala

Berat ringannya cedera kepala bukan didasarkan berat ringannya gejala yang muncul setelah cedera kepala. Ada beberapa klasifikasi yang dipakai dalam menentukan derajat cedera kepala. Cedera kepala diklasifikasikan dalam berbagai aspek, secara praktis dikenal 3 deskripsi klasifikasi yaitu berdasarkan:

A.2.1. Mekanisme Cedera Kepala

Cedera kepala dibagi atas cedera kepala tumpul dan cedera kepala tembus. Cedera kepala tumpul biasanya berkaitan dengan kecelakaan mobil-motor, jatuh atau pukulan benda tumpul. Cedera kepala tembus disebabkan oleh peluru atau tusukan. Adanya penetrasi selaput durameter menentukan apakah suatu cedera termasuk cedera tembus atau cedera tumpul.

A.2.2. Beratnya Cedera

Glascow Coma Scale (GCS) digunakan untuk menilai secara kuantitatif kelainan neurologis dan dipakai secara umum dalam deskripsi beratnya penderita cedera kepala

A.2.2.1. Cedera Kepala Ringan (CKR)

GCS 13– 15, dapat terjadi kehilangan kesadaran (pingsan) kurang dari 30 menit atau mengalami amnesia retrograde.

A.2.2.2. Cedera Kepala Sedang (CKS)

GCS 9 –12, kehilangan kesadaran atau amnesia retrograd lebih dari 30 menit tetapi kurang dari 24 jam.

A.2.2.3. Cedera Kepala Berat (CKB)

GCS lebih kecil atau sama dengan 8, kehilangan kesadaran dan atau terjadi amnesia lebih dari 24 jam.

Glasgow Coma Scale

No	Respon	Nilai
1	Membuka Mata:	
	-Spontan	4
	-Terhadap Rangsang Suara	3
	-Terhadap Nyeri	2
	-Tidak Ada	1
2	Verbal:	
	-Orientasi Baik	5
	-Orientasi Terganggu	4
	-Kata-Kata Tidak Jelas	3
	-Suara Tidak Jelas	2
	-Tidak Ada Respon	1
3	Motorik:	
	-Mampu Bergerak	6
	-Melokalisasi Nyeri	5
	-Fleksi Normal	4
	-Fleksi Abnormal	3
	-Extensi	2
	-Tidak Mampu bergerak	1
Total		3-15

A.2.3. Morfologi Cedera

Secara morfologi, kejadian cedera kepala dibagi menjadi:

A.2.3.1. Fraktur Kranium

Fraktur kranium dapat terjadi pada atap atau dasar tengkorak, dan dapat terbentuk garis atau bintang dan dapat pula terbuka atau tertutup. Fraktur dasar tengkorak biasanya merupakan pemeriksaan *CT Scan* untuk memperjelas garis frakturnya. Adanya tanda-tanda klinis fraktur dasar

tengkorak menjadikan petunjuk kecurigaan untuk melakukan pemeriksaan lebih rinci.

Tanda-tanda tersebut antara lain :

- Ekimosis periorbital (Raccoon eye sign)
- Ekimosis retro aurikuler (Battle`sign)
- Kebocoran CSS (rhonorrea, otorrhea) dan
- Parese nervus facialis (N VII)

A.2.3.2. Lesi Intrakranial

Lesi ini diklasifikasikan dalam lesi local dan lesi difus, walaupun kedua jenis lesi sering terjadi bersamaan. Cedera otak difus umumnya menunjukkan gambaran *CT Scan* yang normal, namun keadaan klinis neurologis penderita sangat buruk bahkan dapat dalam keadaan koma. Berdasarkan pada dalamnya koma dan lamanya koma, maka cedera otak difus dikelompokkan menurut kontusio ringan, kontusio klasik, dan Cedera Aksonal Difus (CAD).

A.2.3.2.1 Perdarahan Epidural

Hematoma epidural terletak diantara dura dan calvaria. Umumnya terjadi pada regon temporal atau temporoparietal akibat pecahnya arteri meningeal media (Sudiharto, 1998). Manifestasi klinik berupa gangguan kesadaran sebentar dan dengan bekas gejala (*interval lucid*)

beberapa jam. Keadaan ini disusul oleh gangguan kesadaran progresif disertai kelainan neurologist unilateral yang diikuti oleh timbulnya gejala neurologi yang secara progresif berupa pupil anisokor, hemiparese, papil edema dan gejala herniasi transcentorial.

Perdarahan epidural difossa posterior dengan perdarahan berasal dari sinus lateral, jika terjadi dioksiput akan menimbulkan gangguan kesadaran, nyeri kepala, muntah ataksia serebral dan paresis nervus kranialis. Ciri perdarahan epidural berbentuk bikonveks atau menyerupai lensa cembung



Gambar Epidural Hematom.(sumber: The Student Doctor Network)

A.2.3.2.2 Perdarahan Subdural

Perdarahan subdural lebih sering terjadi daripada perdarahan epidural (kira-kira 30% dari cedera kepala berat).Perdarahan ini sering terjadi akibat robeknya vena-vena jembatan yang terletak antara kortek cerebri dan sinus venous tempat vena tadi bermuara, namun dapat terjadi juga akibat laserasi

pembuluh arteri pada permukaan otak. Perdarahan subdural biasanya menutupi seluruh permukaan hemisfer otak dan kerusakan otak dibawahnya lebih berat dan prognosisnya jauh lebih buruk daripada perdarahan epidural.



Gambar Subural Hematom (Sumber: The Student Doctor Network)

A.2.3.2.3 Kontusio dan Perdarahan Intracerebral

Kontusio cerebral sangat sering terjadi di frontal dan lobus temporal, walau terjadi juga pada setiap bagian otak, termasuk batang otak dan cerebellum. Kontusio cerebri dapat saja terjadi dalam waktu beberapa hari

atau jam mengalami evolusi membentuk perdarahan intracerebral.



Gambar Intraserebral Hematom (Sumber: The Student Doctor Network)

A.2.3.2.4 Cedera Difus

Cedera otak difus merupakan kelanjutan kerusakan otak akibat akselerasi dan deselerasi. Cedera ini merupakan bentuk yang lebih sering terjadi pada cedera kepala.

Komosis Cerebro ringan akibat cedera dimana kesadaran tetap tidak terganggu, namun terjadi disfungsi neurologist yang bersifat sementara dalam berbagai derajat. Cedera ini sering terjadi, namun karena ringan sering kali tidak diperhatikan, bentuk yang paling ringan dari kontusio ini adalah keadaan bingung dan disorientasi tanpa amnesia retrograd, amnesia integrad (keadaan amnesia pada peristiwa sebelum dan sesudah cedera). Komosis cedera klasik adalah cedera yang mengakibatkan menurunnya atau hilangnya kesadaran. Keadaan ini selalu disertai dengan amnesia pasca trauma dan

lamanya amnesia ini merupakan ukuran beratnya cedera. Hilangnya kesadaran biasanya berlangsung beberapa waktu lamanya dan reversible. Penderita akan sadar kembali dalam waktu kurang dari 6 jam. Banyak penderita dengan komosis cerebri klasik pulih kembali tanpa cacat neurologis, namun pada beberapa penderita dapat timbul defisit neurologis untuk beberapa waktu. Defisit neurologis itu misalnya : kesulitan mengingat, pusing, mual, amnesia dan depresi serta gejala lainnya. Gejala-gejala ini dikenal sebagai sindroma pasca komosis yang dapat cukup berat. Cedera Aksonal Difus (CAD) adalah dimana penderita mengalami coma pasca cedera yang berlangsung lama dan tidak diakibatkan oleh suatu lesi masa atau serangan iskemi. Penderita akan dalam keadaan koma yang dalam dan tetap koma selama beberapa waktu, penderita sering menunjukkan gejala dekortikasi atau deserebasi dan bila pulih sering tetap dalam keadaan cacat berat, itupun bila bertahan hidup. Penderita sering menunjukkan gejala disfungsi otonom seperti hipotensi, hiperhidrosis dan hiperpireksia dan dulu diduga akibat cedera batang otak primer.

A.3 Penatalaksanaan Cedera Kepala

Penatalaksanaan pada cedera kepala memiliki prinsip penanganan untuk memonitor tekanan intrakranial pasien. Terapi medikamentosa digunakan untuk menurunkan oedem otak bila terdapat oedem pada gambaran profil *CT Scan* pada pasien. Penurunan aktifitas otak juga dibutuhkan dalam prinsip penatalaksanaan pada cedera kepala agar dapat menurunkan hantaran oksigen dengan induksi koma. Pasien yang mengalami kejang diberikan terapi profilaksis.

A.3.1. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi menggunakan cairan intravena ditujukan untuk mempertahankan status cairan dan menghindari dehidrasi. Bila ditemukan peningkatan tekanan intracranial yang refrakter tanpa cedera difus, autoregulasi baik dan fungsi kardiovaskular adekuat, pasien bisa diberikan barbiturat. Mekanisme kerja barbiturat adalah dengan menekan metabolisme serebral, menurunkan aliran darah ke otak dan volume darah serebral, merubah tonus vaskuler, menahan radikal bebas dari peroksidasi lipid mengakibatkan supresi burst. Kureshi dan Suarez menunjukkan penggunaan saline hipertonis efektif pada neuro trauma dengan hasil pengkerutan otak sehingga menurunkan tekanan intrakranial, mempertahankan volume intravaskular volume. Dengan akses vena sentral diberikan NaCl 3% 75 cc/jam dengan Cl 50%, asetat 50% target natrium 145-150 dengan monitor pemeriksaan natrium setiap 4-6 jam. Setelah target tercapai dilanjutkan dengan NaCl fisiologis sampai 4-5 hari.

A.3.2. Terapi Nutrisi

Dalam 2 minggu pertama pasien mengalami hipermetabolik, kehilangan kurang lebih 15% berat badan tubuh per minggu. Penurunan berat badan melebihi 30% akan meningkatkan mortalitas. diberikan kebutuhan metabolisme istirahat dengan 140% kalori/ hari dengan formula berisi protein > 15% diberikan selama 7 hari. Pilihan enteral feeding dapat mencegah kejadian hiperglikemi, infeksi.

A.3.3. Terapi Prevensi Kejang

Pada kejang awal dapat mencegah cedera lebih lanjut, peningkatan TIK, penghantaran dan konsumsi oksigen, pelepasan neuro transmitter yang dapat mencegah berkembangnya kejang onset lambat (mencegah efek *kindling*). Pemberian terapi profilaksis dengan fenitoin, karbamazepin efektif pada minggu pertama. Faktor-faktor terkait yang harus dievaluasi pada terapi prevensi kejang adalah kondisi pasien yang hipoglikemi, gangguan elektrolit, dan infeksi.

A.3.4. Penanganan Cedera Kepala Ringan

Pasien dengan *CT Scan* normal dapat keluar dari UGD dengan peringatan apabila : mengantuk atau sulit bangun (bangunkan setiap 2 jam), mual dan muntah, kejang, perdarahan/keluar cairan dari hidung atau telinga, nyeri kepala hebat, kelemahan/gangguan sensibilitas pada ekstrimitas, bingung dan tingkah laku aneh, pupil anisokor, penglihatan dobel/gangguan visus, nadi yang terlalu cepat/terlalu pelan, pola nafas yang abnormal.

A.3.5. Penanganan Cedera Kepala Sedang

Beberapa ahli melakukan skoring cedera kepala sedang dengan *Glasgow Coma Scale Extended* (GCSE) dengan menambahkan skala *Posttrauma Amnesia* (PTA) dengan sub skala 0-7 dimana skor 0 apabila mengalami amnesia lebih dari 3 bulan, dan skor 7 tidak ada amnesia.

Bachelor (2003) membagi cedera kepala sedang menjadi :

1. Risiko ringan : tidak ada gejala nyeri kepala, muntah dan *dizziness*
2. Risiko sedang : ada riwayat penurunan kesadaran dan amnesia post trauma
3. Risiko tinggi : nyeri kepala hebat, mual yang menetap dan muntah.

Penanganan cedera kepala sedang sering kali terlambat mendapat penanganan. Karena gejala yang timbul sering tidak dikenali. Gejala terbanyak antara lain : mudah lupa, mengantuk, nyeri kepala, gangguan konsentrasi dan *dizziness*. Penatalaksanaan utamanya ditujukan pada penatalaksanaan gejala, strategi kompensasi dan modifikasi lingkungan (terapi wicara dan okupasi) untuk disfungsi kognitif, dan psiko edukasi.

A.3.6. Penanganan Cedera Kepala Berat

Diagnosis dan penanganan yang cepat meliputi:

Primary survey : stabilisasi *cardio pulmoner*

Secondary survey : penanganan cedera sistemik, pemeriksaan mini neurologi dan ditentukan perlu penanganan pembedahan atau perawatan di ICU.

A.4. Komplikasi Cedera Kepala

A.4.1. Kejang Pasca Trauma

Kejang yang terjadi setelah masa trauma yang dialami pasien merupakan salah satu komplikasi serius. Insidensinya sebanyak 10%, terjadi di awal cedera 4-25% (dalam 7 hari cedera), terjadi terlambat 9-42% (setelah 7 hari trauma). Faktor risikonya adalah trauma penetrasi, hematoma (subdural, epidural, parenkim), fraktur depresi kranium, kontusio serebri, GCS <10.

A.4.2. Demam dan Menggigil

Demam dan menggigil akan meningkatkan kebutuhan metabolisme dan memperburuk *outcome*. Sering terjadi akibat kekurangan cairan, infeksi, efek sentral. Penatalaksanaan dengan asetaminofen, neuro muskular paralisis. Penanganan lain dengan cairan hipertonik, koma barbiturat, asetazolamid.

A.4.3. Hidrosefalus

Berdasarkan lokasinya, penyebab obstruksi dibagi menjadi komunikan dan non komunikan. Hidrosefalus komunikan lebih sering terjadi pada cedera kepala dengan obstruksi, kondisi ini terjadi akibat penyumbatan di sistem ventrikel. Gejala klinis hidrosefalus ditandai dengan muntah, nyeri kepala, papil odema, demensia, ataksia dan gangguan miksi.

A.4.4. Spastisitas

Spastisitas adalah fungsi tonus yang meningkat tergantung pada kecepatan gerakan. Membentuk ekstremitas pada posisi ekstensi. Beberapa penanganan ditujukan pada : pembatasan fungsi gerak, nyeri, pencegahan kontraktur, dan bantuan dalam memposisikan diri. Terapi primer dengan koreksi posisi dan latihan ROM, terapi sekunder dengan *splinting*, *casting*, dan terapi farmakologi dengan dantrolen, baklofen, tizanidin, botulinum dan benzodiazepin.

A.4.5. Agitasi

Agitasi pasca cedera kepala terjadi > 1/3 pasien pada stadium awal dalam bentuk delirium, agresi, akatisia, disinhibisi, dan emosi labil. Agitasi juga sering terjadi akibat nyeri dan penggunaan obat-obat yang berpotensi

sentral. Penanganan farmakologi antara lain dengan menggunakan antikonvulsan, antihipertensi, antipsikotik, buspiron, stimulant, benzodiazepin dan terapi modifikasi lingkungan.

A.4.6. Mood, Tingkah Laku dan Kognitif

Gangguan kognitif dan tingkah laku lebih menonjol dibanding gangguan fisik setelah cedera kepala dalam jangka lama. Penelitian Pons Ford, menunjukkan 2 tahun setelah cedera kepala masih terdapat gangguan kognitif, tingkah laku atau emosi termasuk problem daya ingat pada 74%, gangguan mudah lelah (fatigue) 72%, gangguan kecepatan berpikir 67%. Sensitif dan Iritabel 64%, gangguan konsentrasi 62%.

Cicerone (2002) meneliti rehabilitasi kognitif berperan penting untuk perbaikan gangguan kognitif. Methyl phenidate sering digunakan pada pasien dengan problem gangguan perhatian, inisiasi dan hipoarousal. Dopamine, Amantadinae dilaporkan dapat memperbaiki fungsi perhatian dan fungsi luhur. Donepezil dapat memperbaiki daya ingat dan tingkah laku dalam 12 minggu. Depresi mayor dan minor ditemukan 40-50%. Faktor risiko depresi pasca cedera kepala adalah wanita, beratnya cedera kepala, pre morbid dan gangguan tingkah laku dapat membaik dengan antidepressan.

A.4.7. Sindroma Post Kontusio

Sindroma Post Kontusio merupakan kompleks gejala yang berhubungan dengan cedera kepala 80% pada 1 bulan pertama, 30% pada 3 bulan pertama dan 15% pada tahun pertama:

Somatik : nyeri kepala, gangguan tidur, vertigo/dizzines, mual, mudah lelah,

sensitif terhadap suara dan cahaya, kognitif: perhatian, konsentrasi, memori,
Afektif: iritabel, cemas, depresi, emosi labil.

A.5. Prognosis

Prognosis pada cedera kepala mengacu pada tingkat keparahan yang dialami. Nilai GCS saat pasien pertama kali datang ke rumah sakit memiliki nilai prognosis yang besar. Nilai GCS antara 3-4 memiliki tingkat mortalitas hingga 85%, sedangkan nilai GCS diatas 12 memiliki nilai mortalitas 5-10%. Gejala-gejala yang muncul pasca trauma juga perlu diperhatikan seperti mudah letih, sakit kepala berat, tidak mampu berkonsentrasi dan *irritable*.

A.6. Pengukuran Outcome

A.6.1. Glasgow Outcome Scale (GOS)

Glasgow Outcome Scale (GOS) terdiri dari 5 kategori, antara lain:

- Meninggal
- Status vegetative
- Kecacatan yang berat
- Kecacatan sedang (dapat hidup mandiri tetapi tidak dapat kembali ke sekolah dan pekerjaannya)
- Kembali pulih sempurna (dapat kembali bekerja/sekolah).

A.6.2. Disability Rating Scale (DRS)

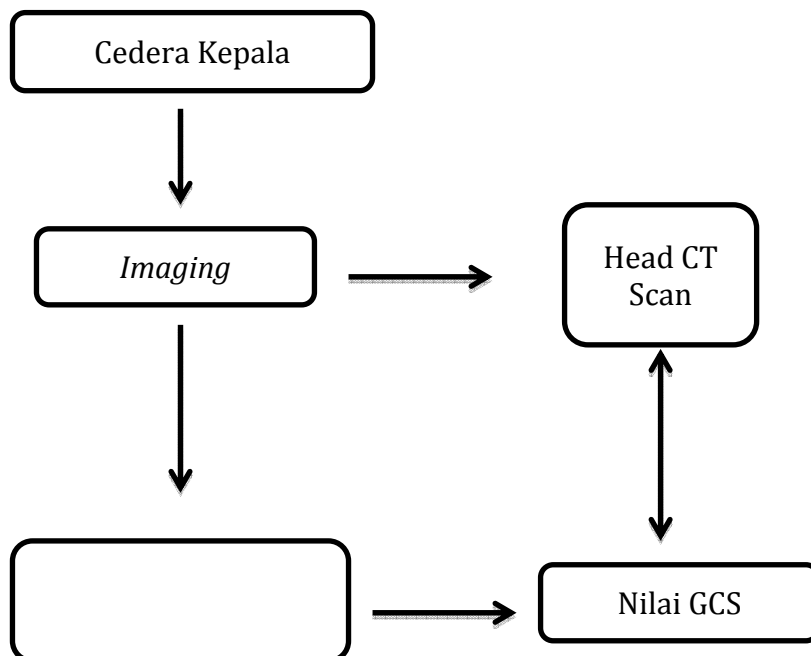
Disability Rating Scale (DRS) merupakan skala tunggal untuk melihat progress perbaikan dari koma sampai ke kembali ke lingkungannya. Terdiri dari 8 kategori termasuk komponen kesadaran (GCS), kecacatan.

A.6.3. *Functional Independent Measure (FIM)*

Pengukuran outcome dengan menggunakan *Functional Independent Measure (FIM)* banyak digunakan untuk rehabilitasi terdiri dari 18 item skala yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kemandirian mobilitas, perawatan diri, kognitif.

B. KERANGKA KONSEP

Penelitian ini memiliki kerangka konsep sebagai berikut



C. HIPOTESIS

Berdasarkan kerangka konsep diatas dapat disimpulkan hipotesis berupa terdapat hubungan antara kondisi kepala hasil *CT Scan* pasien cedera kepala yang dengan nilai GCS dan derajat cedera kepala.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan rancangan *cross sectional* untuk mengetahui hubungan antara kelainan gambaran hasil *Head CT Scan* dengan nilai GCS pada pasien cedera kepala, yaitu pengambilan sampel dengan melihat hasil rekam medis dan hasil gambaran *CT Scan* pada pasien cedera kepala.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah sejumlah besar subjek yang mempunyai karakteristik tertentu. Subjek dapat berupa manusia, hewan, data laboratorium, dan lain-lain, sedangkan karakteristik subjek ditentukan sesuai dengan ranah dan tujuan penelitian (Sastroamoro & Ismail, 2002). Populasi dalam penelitian ini adalah hasil *CT Scan* pasien dengan cedera di RS Urip Sumohardjo Bandar Lampung periode Januari-Desember 2012.

2. Sampel Penelitian

Menurut Arikunto, (2006) sampel adalah sebagian dari keseluruhan obyek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Sampel dari penelitian ini adalah 85 gambaran hasil *CT Scan* pasien dengan cedera kepala di RS Urip Sumohardjo Bandar Lampung periode Januari-Desember 2012. Dalam

penelitian ini menggunakan rumus sampel dari Zulaela (2006), dalam mencari besar sampel yang akan diteliti.

Rumus besar sampel:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan :

n : ukuran sampel yang digunakan

$Z_{\alpha/2}$: nilai pada distribusi normal standard yang sama dengan tingkat kemaknaan α adalah 1,65

P : Prevalensi (12,9%)

d : Presisi absolut (0,1)

$$n = \frac{(1,65)^2 \cdot 0,129(1-0,129)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{(2,7225)(0,112359)}{0,01} \quad n = 30,589738$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan hasil sampel minimal sebesar 30,589738 sampel dan dibulatkan menjadi 31 sampel. Kemudian hasil tersebut ditambah 10% dari jumlah sampel sebanyak 3,1 dibulatkan menjadi 3 sehingga didapatkan 34 sampel.

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini antara lain:

1. Semua pasien cedera kepala yang mendapatkan perlakuan *Head CT Scan* di Rumah Sakit Urip Sumoharjo Bandar Lampung periode Januari-Desember 2012.

2. Pasien yang bersedia untuk dijadikan sampel penelitian.

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah:

1. Pasien dengan riwayat stroke
2. Pasien yang memiliki gangguan pembekuan darah

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RS Urip Sumohardjo Bandar Lampung.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Januari-Maret 2013.

D. Variabel dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

-Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah hasil CT Scan.

-Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah nilai GCS pada pasien cedera kepala.

2. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah batasan dalam konsep maupun variable penelitian agar tidak ada makna ganda dari istilah yang digunakan pada penelitian tersebut (Sastroasmoro & Ismail, 2002)

Dalam penelitian ini definisi operasional yang digunakan adalah:

- a. Cedera Kepala adalah serangkaian kejadian patofisiologik yang terjadi setelah trauma kepala ,yang dapat melibatkan kulit kepala ,tulang dan jaringan otak atau kombinasinya (Standar Pelayanan Medis,RS Dr.Sardjito). Cedera kepala merupakan salah satu penyebab kematian dan kecacatan utama pada kelompok (Arif, dkk,2000). Cedera kepala hebat juga bisa menyebabkan kerusakan yang serius pada otak yang sedang berkembang, sehingga mempengaruhi perkembangan fisik, kecerdasan dan emosional anak dan menyebabkan cacat jangka panjang.
- b. Gambaran hasil *CT Scan* adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mendapatkan gambaran dari berbagai sudut kecil dari tulang tengkorak dan otak. Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk memperjelas adanya dugaan yang kuat antara suatu kelainan, yaitu :
 1. Fraktur Kranial
 2. Oedema
 3. Perdarahan/ Hematoma

E. Instrumen Penelitian

Alat ukur dalam penelitian ini menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS). GCS adalah sebuah skala yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesadaran pada pasien setelah mengalami cedera kepala. Penilaian yang digunakan pada GCS yaitu penilaian respon mata, verbal, dan motorik. Penilaian yang dilakukan dengan GCS bertujuan untuk mengetahui klasifikasi tingkat keparahan pada pasien yang mengalami cedera kepala dengan kriteria:

- Berat: bila $GCS \leq 8$
- Sedang: bila $GCS 9 - 12$
- Ringan: bila $GCS \geq 13$

Setelah mengetahui hasil GCS pada pasien, maka kita bisa menentukan tingkat keparahan cedera kepala pasien tersebut.

Penilaian selanjutnya adalah dengan melihat hasil *CT Scan* pada pasien dengan cedera kepala ringan yang telah kita ketahui hasil GCS nya ≥ 13 . Penilaian ini untuk mengetahui gambaran hasil *CT scan* pada pasien dengan cedera kepala ringan apakah ada kelainan atau tidak. Kelainan yang dilihat berupa fraktur, perdarahan, dan oedema.

F. Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya:

1. Menentukan rumah sakit yang akan dijadikan sebagai tempat untuk penelitian.
2. Menentukan populasi dan sampel
3. Menyeleksi pasien dengan cedera kepala dengan melihat dari hasil *CT Scan* dan nilai GCS serta melihat faktor inklusi dan eksklusi.
4. Mengambil data hasil gambaran *CT Scan* dan nilai GCS pada rekam medis pasien yang telah masuk kriteria inklusi.
5. Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dibuat klasifikasinya, apakah ada kelainan seperti hematom, fraktur, oedem atau tidak terdapat kelainan pada hasil *CT Scan* pasien dengan cedera kepala.

G. Analisa Data

Analisa data penelitian ini menggunakan komputerisasi dengan program SPSS. Metode yang digunakan adalah uji korelasi karena bertujuan untuk menilai apakah data sampel yang ada menyediakan bukti cukup bahwa ada kaitan antara variable dalam populasi asal sampel. Dan apabila terdapat hubungan, seberapa kuat hubungan antar variable tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

A.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Januari 2013 hingga Maret 2013 di Rumah Sakit Urip Sumohardjo Bandar Lampung.

Penelitian ini dilakukan dengan melihat rekam medis dan hasil *screeningHead CT Scan* pada pasien cedera kepala di Rumah Sakit Urip Sumohardjo Bandar Lampung.

A.2. Karakteristik Responden

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien di Rumah Sakit Urip Sumohardjo Bandar Lampung yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut:

- a. Pasien cedera kepala yang mendapatkan perlakuan *Head CT Scan* pada periode Januari-Desember 2012.
- b. Pasien yang bersedia untuk dijadikan sampel penelitian.
- c. Pria maupun wanita

A.3. Variabel yang diukur

Pada penelitian ini terdapat beberapa variable yang diukur, antara lain sebagai berikut

A.3.1. Kesan *Head CT Scan*

Kesan *Head CT Scan* pada penelitian ini dibagi menjadi 2, yaitu normal sebanyak 8 (23,5%) dan tidak normal sebanyak 26 orang (76,5%). Pada pasien dengan kesan *Head CT Scan* tidak normal maka didapatkan juga hasil seperti hematoma, oedem atau fraktur. Berikut adalah tabel hasil yang didapatkan pada penelitian ini:

Tabel 2. Hubungan derajat cedera kepala dengan hematoma

		GCS			Total	P Value
		CKR	CKS	CKB		
Hematoma	Tidak	17	2	0	19	0.029
	Ya	8	3	4	15	
Total		25	5	4	34	

Berdasarkan tabel 2 diketahui pada penelitian ini terlibat 34 pasien yang mengalami cedera kepala. Berdasarkan derajat cedera kepala yang didokumentasikan, terdapat 8 pasien (23.5%) cedera kepala ringan terdokumentasi hematoma pada hasil *CT Scan*, 3 pasien (8.8%) cedera kepala sedang terdokumentasi hematoma pada hasil *CT Scan* dan 4 pasien (11.8%) cedera kepala berat terdokumentasi hematoma pada hasil *CT Scan*.

Tabel 3. Hubungan derajat cedera kepala dengan fraktur

		GCS			Total	P Value
		CKR	CKS	CKB		
Fraktur	Tidak	21	3	1	25	0.035
	Ya	4	2	3	9	
Total		25	5	4	34	

Berdasarkan tabel 3 diketahui pada penelitian ini terlibat 34 pasien yang mengalami cedera kepala. Berdasarkan derajat cedera kepala yang didokumentasikan, terdapat 4 pasien (11.8%) cedera kepala ringan terdokumentasi fraktur pada hasil *CT Scan*, 2 pasien (5.9%) cedera kepala sedang terdokumentasi fraktur pada hasil *CT Scan* dan 3 pasien (8.8%) cedera kepala berat terdokumentasi fraktur pada hasil *CT Scan*.

Tabel 4. Hubungan derajat cedera kepala dengan Oedem

		GCS			Total	P Value
		CKR	CKS	CKB		
Oedem	Tidak	22	3	0	25	0.001
	Ya	3	2	4	9	
Total		25	5	4	34	

Berdasarkan tabel 4 diketahui pada penelitian ini terlibat 34 pasien yang mengalami cedera kepala. Berdasarkan derajat cedera kepala yang didokumentasikan, terdapat 3 pasien (8.8%) cedera kepala ringan terdokumentasi oedem pada hasil *CT Scan*, 2 pasien (5.9%) cedera kepala sedang terdokumentasi oedem pada hasil *CT Scan* dan 4 pasien (11.8%) cedera kepala berat terdokumentasi oedem pada hasil *CT Scan*.

Tabel 5. Hubungan derajat cedera kepala dengan *CT Scan* Normal

		GCS		CKB	Total	P Value
		CKR	CKS			
Normal	Tidak	17	5	4	26	0.152
	Ya	8	0	0	8	
Total		25	5	4	34	

Berdasarkan tabel 2 diketahui pada penelitian ini terlibat 34 pasien yang mengalami cedera kepala. Berdasarkan derajat cedera kepala yang didokumentasikan, terdapat 8 pasien (23.5%) cedera kepala ringan terdokumentasi normal pada hasil *CT Scan*, sedangkan pasien dengan cedera kepala sedang dan berat tidak ada yang terdokumentasi normal pada hasil *CT Scan* yang diberikan.

A.3.2. Nilai Glasgow Coma Scale

Nilai Glasgow Coma Scale (GCS) nilai GCS pada penelitian ini dibagi berdasarkan derajat keparahan atau diagnosis pasien yang mendapat perlakuan *Head CT Scan*, yaitu nilai GCS 13-15 (CKR) sebanyak 25 orang (73,5%), nilai GCS 9-12 (CKS) sebanyak 5 orang (14,7%), dan nilai GCS ≤ 8 sebanyak 4 orang (11,8%).

A.4 Analisis Data Penelitian

Dari tabel diketahui bahwa dari data yang diambil oleh peneliti selama periode Januari 2012 hingga Desember 2012 didapatkan pasien cedera kepala yang mendapatkan *screeningHead CT Scan* berjumlah 34 pasien. Dalam penelitian ini pasien yang didiagnosis cedera kepala ringan berjumlah 25 orang (73,5%), pasien yang didiagnosis cedera kepala sedang berjumlah 5 orang (14,7%), dan pasien yang didiagnosis cedera kepala berat berjumlah 4 orang (11,8%). Dari data diatas juga nampak bahwa 23 (67,7%) pasien mengalami kelainan pada hasil *Head CT Scan* dan 11 (33,3%) pasien tidak mengalami kelainan pada hasil *Head CT Scan* yang dilakukan.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara hasil *screeningHead CT Scan* pasien cedera kepala dengan nilai GCS. Faktor yang dapat mempengaruhi adalah efek buruk cedera kepala karena melalui mekanisme langsung dan tidak langsung. Pengaruh secara langsung terjadi

beberapa saat setelah trauma terjadi sedangkan trauma secara tidak langsung merupakan cedera otak sekunder yang bisa terjadi beberapa jam setelah kejadian bahkan beberapa hari setelah penderita terpapar trauma. Cedera otak sekunder terjadi karena perubahan aliran darah ke otak dan juga terjadi peningkatan tekanan intrakranial karena meningkatnya volume isi kepala. Kedua mekanisme tersebut memperberat cedera otak yang sudah ada. Cedera otak bisa menimbulkan dampak fisik, kognitif, emosi dan sosial. Prognosis cedera otak bisa sangat bervariasi dari mulai sembuh total sampai cacat menetap bahkan kematian (Turkstra, L., Ylvisaker, M., et al. 2005).

Penilaian GCS bergantung pada respon serebrum terhadap rangsangan aferen. Variasi dari nilai GCS disebabkan oleh gangguan fungsi serebrum atau gangguan di batang otak yang mempengaruhi jalannya rangsangan ke hemisfer serebrum. Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa penilaian GCS saat pasien trauma kepala masuk rumah sakit dapat memprediksi tingkat disabilitas pasien tersebut saat keluar dari rumah sakit.

Para ahli masih memperdebatkan dengan adanya perbedaan pendapat tentang indikasi untuk dilakukannya *Head CT Scan* pada kasus trauma kepala yang diklasifikasikan sebagai cedera kepala ringan. Di Amerika Serikat, pendapat dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok pertama, yang terutama terdiri dari ahli bedah saraf, merasa bahwa perlakuan *Head CT Scan* diindikasikan untuk semua pasien dengan

cedera kepala ringan dan pertemuan gejala klinis (Stein and Ross, 1993). Kelompok kedua terdiri dari ahli bedah saraf, dokter darurat, dan ahli radiologi, merekomendasikan pendekatan yang sangat selektif untuk penggunaan head CT Scan pada cedera kepala ringan, kelompok ini juga menunjukkan bahwa CT Scan normal di departemen darurat tidak menghalangi perkembangan lanjut dari hematoma intrakranial, meskipun hal ini sangat jarang terjadi (Borcuk P, 1995). Kelompok ketiga tidak memberikan rekomendasi yang jelas untuk penggunaan CT Scan dalam kasus-kasus cedera kepala ringan dan sering menunjukkan bahwa dibutuhkan lebih banyak lagi penelitian tentang hal ini. Di Eropa dan Kanada, penggunaan CT Scan telah jauh lebih selektif untuk kasus cedera kepala ringan. Di Italia, CT hanya direkomendasikan jika terjadi fraktur pada radiografi tulang tengkorak. Di Denmark, CT Scan jarang dilakukan dan hanya dilakukan oleh spesialis bedah saraf. Di Inggris dan Spanyol, CT hanya disarankan untuk kasus dengan patah tulang tengkorak yang telah terdokumentasikan, defisit neurologis focal, atau penurunan status mental (George A Wells, 2001).

Sejumlah penelitian telah dilakukan dalam sepuluh tahun terakhir oleh ahli bedah saraf, dokter darurat, dan ahli radiologi untuk mengidentifikasi pasien yang berisiko tinggi yang dapat mengindikasikan kelompok pasien dengan cedera kepala ringan harus diberikan perlakuan head CT Scan. Sayangnya, penelitian ini sangat bervariasi dalam desain dan tidak bisa dinilai kuat sesuai dengan standar metodologi untuk pengembangan

keputusan klinis (Stiell IGet *al*, 1997).

Keadaan lain yang mungkin dapat terjadi setelah adanya trauma kepala adalah *Diffuse Axonal Injury* atau DAI. DAI adalah istilah yang digunakan untuk menerangkan koma yang berkepanjangan paska trauma yang tidak berhubungan dengan lesi massa atau iskemia. (Valadka AB, Narayan RK, 1996). DAI terjadi sebagai akibat dari trauma akut dimana kekuatan deselerasi-akselerasi dan rotasi menekan, meregangkan dan memutuskan akson terutama di substansia alba (Young GB, 1998). *Shear injury* dapat menyebabkan pemisahan fisik akson dan menghilangkan fungsinya (Moulton, 1998). Penderita paska trauma yang mengalami DAI akan memperlihatkan gejala klinis yang bervariasi tergantung beratnya injuri. Gejalanya dapat berupa kebingungan maupun hilang kesadaran dan dapat disertai ataupun tidak disertai gejala fokal (Van Dellen JR, Becker DP, 1998).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain:

1. Terbatasnya jumlah sampel sehingga mempengaruhi validitas penelitian.
2. Terbatasnya waktu yang dimiliki sehingga hasil penelitian pun kurang mendetail.
3. Variabel pengganggu tidak diolah sebagai variabel pengganggu melainkan sebagai variabel bebas dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh peneliti.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara hasil CT Scan dengan nilai GCS pada pasien cedera kepala. Dimana hal ini dapat dipengaruhi oleh efek buruk cedera kepala karena melalui mekanisme langsung dan tidak langsung. Pengaruh secara langsung terjadi beberapa saat setelah trauma terjadi sedangkan trauma secara tidak langsung merupakan cedera otak sekunder yang bisa terjadi beberapa jam setelah kejadian bahkan beberapa hari setelah penderita terpapar trauma. Cedera otak sekunder terjadi karena perubahan aliran darah ke otak dan juga terjadi peningkatan tekanan intrakranial karena meningkatnya volume isi kepala. Kedua mekanisme tersebut memperberat cedera otak yang sudah ada. Cedera otak bisa menimbulkan dampak fisik, kognitif, emosi dan sosial. Prognosis cedera otak bisa sangat bervariasi dari mulai sembuh total sampai cacat menetap bahkan kematian.

B. Saran

Sesuai dengan hasil dan pembahasan penelitian “Hubungan Gambaran Hasil CT Scan Dengan Nilai Glasgow Coma Scale Pada Pasien Cedera Kepala”, maka peneliti menyarankan beberapa hal, yaitu:

- a. Penelitian dapat dilakukan dengan sampel lebih besar sehingga *confidence limit* dapat ditingkatkan.

- b. Perlu diperhitungkan beberapa faktor lain seperti usia, lama trauma sebelum masuk rumah sakit, dan riwayat medis pasien.
- c. Perlu dipertimbangkan pasien dengan kesan Head CT Scan yang memiliki lebih dari satu jenis kelainan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Latip LS, Ahmad Alias NA, Ariff AR, Shuaib IL, Abdullah J, Naing NN. CT scan in minor head injury: A guide for rural doctors. *J Clin Neurosci*. 2004;11:835-9. [[PubMed](#)]
- Anne G Osborn MD FACR, et al, 2003, *PocketRadiologist™ BRAIN 100 Top Diagnoses, 1st Edition, Amirsys-W.B.Saunders Company, p:3-22.*
- Anonim (2007) Head injury. *National Institute for Health & Clinical Excellence*. London. Diakses 22 Mei 2012, dari <http://www.nice.org.uk>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineke Cipta.
- Baheram, L. (2007). *Cedera kepala pada pejalan kaki dalam kecelakaan lalu lintas yang fatal*. *Majalah Kedokteran Bandung*. 26(2): 52-54.
- Borczuk P. Predictors of intracranial injury in patients with mild head trauma. *Ann Emerg Med* 1995.
- Cassidy JD, Carroll LJ, Peloso PM, Borg J, von HH, Holm L, et al. Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: Results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med*. 2004;(43 Suppl):28-60. [[PubMed](#)]
- J-L af Geijerstam and M Britton, 2005, *Mild head injury: reliability of early computed tomographic findings in triage for admission*, *Emerg Med J*, 2005;22:103-107.
- Guerrero, J.L., Thurman, D.J., & Sniezek, J.E., (2000). *Emergency department visits associated with traumatic brain injury: United States, 1995-1996*. *Brain Injury*. 14:181-186.
- Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *N Engl J Med*. 2000;343:100-5. [[PubMed](#)]
- Mack LR, Chan SB, Silva JC, Hogan TM. The use of head computed tomography in elderly patients sustaining minor head trauma. *J Emerg Med*. 2003;24:157-62. [[PubMed](#)]

- Miller EC, Derlet RW, Kinser D. Minor head trauma: Is computed tomography always necessary? *Ann Emerg Med.* 1996;27:290–4. [[PubMed](#)]
- Murshid WR. Management of minor head injuries: Admission criteria, radiological evaluation and treatment of complications. *Acta Neurochir (Wien)* 1998;140:56–64. [[PubMed](#)]
- Nursalam, (2003). *Konsep penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan: Pedoman skripsi, tesis dan instrument penelitian keperawatan.* Salemba Medika, Jakarta.
- Ono K, Wada K, Takahara T, Shirotani T. Indications for computed tomography in patients with mild head injury. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2007;47:2917. [[PubMed](#)]
- Osborn, A (2003). *Head and Neck, Brain, Spine : Diagnostic and Surgical Imaging Anatomy Series.* Lippincott Williams & Wilkin
- Retnaningsih (2008). *Cedera Kepala Traumatik.* Diakses pada 22 Mei 2012 dari <http://www.kabarindonesia.com/beritaprint.php?id=20080427234109>
- Sastroasmoro, Sudigdo, & Ismael, Sofyan. 2002. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis* (2nd ed.). Jakarta: CV Sagung Seto.
- Saadat S, Ghodsi SM, Naieni KH, Firouznia K, Hosseini M, Kadkhodaie HR, et al. Prediction of intracranial computed tomography findings in patients with minor head injury by using logistic regression. *J Neurosurg.* 2009;111:688–94. [[PubMed](#)]
- Smeltzer, S., & Bare, B. (2002). *Keperawatan medical bedah (8th ed)*; alih bahasa, Kuncara H., Hartono A., Ester M., & Asih Y.; editor bahasa Indonesia, Pakaryaningsih E. & Ester M. Jakarta: EGC.
- Smits M, Dippel DW, de Haan GG, Dekker HM, Vos PE, Kool DR, et al. Minor head injury: Guidelines for the use of CT – A multicenter validation study. *Radiology.* 2007;245:831–8. [[PubMed](#)]

- Soertidewi L, Misbach J, Sjahrir H, Hamid A, Jannis J, Bustami M, editors. Konsensus nasional penanganan trauma kapitis dan trauma spinal; 2006 Nov 28; Jakarta. Jakarta:Perdossi; 2006.
- Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet*. 2001;357:1391–6. [[PubMed](#)]
- Stein SC, Ross SE. Minor head injury: a proposed strategy for emergency management. *Ann Emerg Med* 1993.
- Tony Knights, 2003, *Head Trauma-Comparative Imaging Component, Lecture note, Medical Imaging Science 335*, Curtin University of Technology, Perth Australia.
- Turkstra, L., Ylvisaker, M., et al. (2005) **Practice Guidelines for Standardized Assessment for Persons with Traumatic Brain Injury**. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 13(2), ix–xxviii.
- Widiyanto. P, (2007). *Penanganan penderita cedera pra rumah sakit oleh masyarakat awam*. Diakses pada tanggal 22 Mei 2012 dari <http://www.google.co.id/search?hl=id&q=dinas+perhubungan%2BCEDERA+KEPALA&btnG=Telusuri+dengan+Google&meta=>
- Wells, George (2001). The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *The Lancet* 2001.