

617.51
Gun
u ee

**KORELASI ANTARA OBLITERASI VENTRIKEL TIGA
DENGAN OUTCOME PENDERITA PADA
CEDERA KEPALA BERAT**



Oleh :

Dr. Dwi Arie Gunawan

Pembimbing:

DR. Dr. H. Zainal Muttaqin, SpBS

BAGIAN ILMU BEDAH

FK UNDIP/SMF BEDAH SARAF RSUP Dr. KARIADI SEMARANG

2004

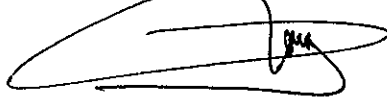
LEMBAR PENGESAHAN

**KORELASI ANTARA OBLITERASI VENTRIKEL TIGA
DENGAN OUTCOME PENDERITA PADA CEDERA KEPALA
BERAT**

Disusun oleh:
Dwi Arie Gunawan

Telah disetujui untuk diajukan
Pada tanggal : 8 Mei 2004

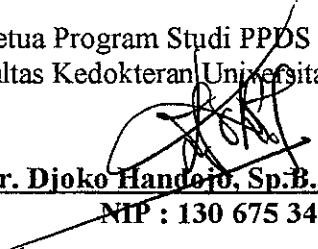
Menyetujui,
Pembimbing



Dr.dr H. Zainal Muttaqin, SpBS
NIP : 131 460 474

Mengetahui,

Ketua Program Studi PPDS Ilmu Bedah
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro



dr. Djoko Handoyo, Sp.B., Sp.BOnk.
NIP : 130 675 341

UPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft:	687/RI/FK/04
Tgl.	29 Des 04

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas karunia ,rahmat dan hidayahNya sehingga kami telah menyelesaikan tugas penulisan karya tulis paripurna dalam memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I dalam bidang Ilmu Bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Kami menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, hal ini semata-mata karena ketidakmampuan kami, namun karena dorongan keluarga, teman-teman dan bimbingan dari guru-guru kami sehingga tulisan ini dapat terwujud.

Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah kami menghaturkan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk mengikuti pendidikan spesialisasi
2. Direktur Utama RSDK beserta staf yang telah memberi kesempatan dan kerjasama yang baik selama mengikuti pendidikan spesialisasi
3. dr . H. Djoko Handojo,Sp B, Sp B Onk selaku Ketua Proqram Studi Ilmu Bedah FK Universitas Diponegoro yang telah dengan susah payah mendidik kami
4. dr. H. Abdul Wahab, Sp B, Sp BO,FICS selaku Ketua Bagian Ilmu Bedah /Kepala SMF Bedah RSDK Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di bagian Bedah
5. Dr.dr.H Zainal Muttaqin SpBS selaku pembimbing yang banyak memberikan pengarahan dan memberikan referensi yang sangat bermanfaat
6. dr.Gunadi K ,SpBS selaku Kepala SMF Bedah Saraf RSDK Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di bagian Bedah Saraf
7. Guru-guru kami di Bagian Ilmu Bedah FK UNDIP yang sangat kami hormati dan kagumi yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat kepada kami
8. Rekan residen PPDS I Ilmu Bedah FK UNDIP atas bantuan dan kerjasama dalam suka dan duka selama menempuh pendidikan

9. Istriku tercinta Rara anak-anakku Faza dan Obby yang dengan tabah dan sabar mendampingi, memberikan dorongan dan semangat serta pengorbanan pada saat senang dan susah selama menjalani pendidikan.
10. Ayahanda Moehadi dan ibunda Suismi, orang tua tercinta serta keluarga yang dengan kasih sayang dan pengorbanan telah mengasuh, membesarkan, mendidik dan menanamkan rasa disiplin dan tanggung jawab, sujud dan bakti kami haturkan.
11. Bapak dan ibu Ramelan Giyosaputro, mertua yang dengan penuh perhatian memberikan dorongan semangat, moral maupun material, sujud dan bakti kami sampaikan.

Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan hidayahNya kepada kita semua amin

Semarang, Mei 2004

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Patofisiologi Tekanan intrakranial	4
B. CT Scan pada Trauma Kepala	6
III KERANGKA TEORI	8
IV HIPOTESIS	9
V METODE PENELITIAN	9
A. Rancangan Penelitian	9
B. Tempat dan Waktu	9
C. Subyek Penelitian	9
D. Variabel dan Operasionalisasi	10
E. Pengelolaan dan Analisa Data	11
F. Alur Penelitian	12
G. Cara Kerja	13
H. Alur penelitian	17
VI HASIL PENELITIAN	15
VII PEMBAHASAN	18
VIII KESIMPULAN DAN SARAN	20

DAFTAR KEPUSTAKAAN	21
--------------------------	----

Lampiran : Output SPSS

Daftar isian penelitian status penderita

Follow up penderita

Protokol tetap (protap) penanganan CKB di SMF Bedah saraf RSUP
Dr Kariadi Semarang

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cedera kepala merupakan penyebab kematian tertinggi pada kelompok dibawah umur 45 tahun. Dari kasus trauma yang berakhir dengan kematian, cedera kepala menjadi penyebab kematian lebih dari 70 % kasus.⁽¹⁾

Insidensi cedera kepala di beberapa negara termasuk negara berkembang berkisar antara 200-300/100.000 populasi/tahun. Di Amerika Serikat kejadian cedera kepala setiap tahunnya diperkirakan mencapai 500.000 kasus. Dari jumlah diatas, 10% penderita meninggal sebelum tiba di rumah sakit. Sedangkan yang sampai di rumah sakit terdiri dari 80% cedera kepala ringan (CKR) dengan glasgow coma scale(GCS) 13-15, 10% cedera kepala sedang(CKS) dengan GCS 9-12 dan 10% cedera kepala berat (CKB) dengan GCS ≤ 8 .^(1,2,3)

Segera setelah cedera kepala, dapat terjadi peningkatan tekanan intra kranial (TIK) yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adanya hematoma intra kranial, jaringan otak memar (contused brain), edema serebri atau hiperemia/kongesti vaskuler.⁽⁴⁾

Studi kasus pengukuran TIK pada penderita CKB membuktikan adanya kenaikan TIK pada 73-99% kasus, 44% kasus kenaikan TIK diatas 20 mmHg dan 82 % kasus diatas 10 mmHg.^(5,6,7) Kenaikan TIK akan segera berakibat pada penurunan cerebral blood flow, memicu herniasi, infark serebral dan akhirnya kematian otak.⁽⁸⁾

Tidak hanya kenaikan TIK saja yang selalu dihubungkan dengan outcome yang buruk, semakin besar kenaikan TIK akan semakin besar pula angka mortalitas dan morbiditasnya. Pada keadaan yang ekstrem dimana TIK mencapai level tekanan arterial 50% kasus berakhir dengan kematian.^(7,8)

Untuk mengetahui adanya kenaikan TIK pasca trauma dapat diketahui dengan temuan klinis berupa ukuran dan reaksi pupil, respon motorik dan tanda herniasi. Pemeriksaan penunjang berupa Computed Tomography Scanning (CT scan) sangat membantu untuk mengetahui adanya kenaikan TIK dengan melihat struktur-struktur anatomis yang ada, yaitu sistem sulkus, gyrus, ventrikel dan sistem sisterna. Pada kenaikan TIK yang bermakna maka akan terjadi perubahan-perubahan pada struktur anatomis berupa kompresi ventrikel bilateral, obliterasi ventrikel, tidak terlihatnya

rongga pada sulkus serebral, hilangnya batas antara 'white matter' dan 'grey matter' dan tertutupnya sisterna basal terutama didaerah mesensefalon.⁽⁹⁾ Angka mortalitas sangat tinggi terjadi bila sudah terjadi obliterasi sistem sisterna dan ventrikel yaitu 72%.⁽⁶⁾

CT scan masih merupakan instrumen gold standart pada kasus trauma yang dapat memberi informasi yang jelas mengenai kelainan utama yang terjadi intra kranial. Kelainan-kelainan intra kranial pasca trauma kepala antara lain hematoma, edema serebri, kontusio serebri, trauma difus pada white matter, hidrosefalus akut, hygroma atau komplikasi akhir adalah sequele atau atropi serebral.^(4,9) Hasil CT scan selain dapat menggambarkan gross pathology, dapat pula digunakan sebagai alat prognostik penderita cedera kepala dengan melihat hasil CT scan yang menggambarkan terjadinya kenaikan TIK seperti tersebut diatas.

Sejauh ini yang sudah digunakan sebagai alat petanda prognostik radiologis adalah sistem sisterna mesensefalon, jenis dan lokasi lesi, munculnya efek massa serta midline shift.⁽¹¹⁾ Gambaran sistem sisterna mesensefalon ini pada kasus trauma kepala dapat menghilang, apabila hal ini terjadi maka prognosis penderita sudah sangat buruk, oleh karena hal ini menunjukkan telah terjadinya kenaikan TIK yang cukup besar yang mengakibatkan terjadinya herniasi.^(7,8)

Salah satu struktur anatomis yang dapat dipakai untuk melihat adanya kenaikan TIK sebelum hilangnya sistem sisterna mesensefalon adalah sistem ventrikel yang berada diatas struktur sistem sisterna mesensefalon. Sehingga diharapkan dapat diketahui secara dini adanya kenaikan TIK sebelum terjadi obliterasi sistem sisterna mesensefalon.

Diantara struktur struktur yang berada diatas sitem sisterna mesensefalon, ventrikel tiga merupakan sistem ventrikel yang paling ideal yang dapat kita gunakan untuk menilai adanya kenaikan TIK, hal ini dimungkinkan oleh karena ventrikel tiga merupakan satu kompartemen pada diensefalon, yang menghubungkan diensefalon dengan mesensefalon, mempunyai struktur anatomis yang relatif stabil, terletak pada daerah midline dan dapat dikatakan berada pada sumbu kedua hemispere serebri. Dengan demikian ventrikel tiga mempunyai jarak terjauh dari kedua hemispere serebri.⁽¹²⁾ Pada kasus trauma lesi massa butuh ruang terutama terjadi pada hemisfere serebri, sehingga apabila terjadi lesi pada satu atau kedua hemispere yang mengakibatkan obliterasi ventrikel tiga, maka kenaikan TIK yang terjadi dapat

dipastikan sudah cukup tinggi. Kenaikan TIK yang tinggi atau tidak terkontrol akan sangat berpengaruh sekali terhadap prognosis penderita. ^(6,10,12)

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas penulis mencoba merumuskan sebagai berikut : Adakah korelasi antara obliterasi ventrikel tiga yang disebabkan oleh kenaikan tekanan intra kranial dengan outcome penderita CKB yang disertai dengan adanya gambaran lesi butuh ruang atau Space Occupying Lession intra kranial pada hasil CT scan.

C. Tujuan Penelitian

Dapat memprediksi outcome penderita CKB yang disertai lesi massa butuh ruang intra kranial yang disertai gambaran obliterasi ventrikel tiga pada gambaran CT scan.

D. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui korelasi antara obliterasi ventrikel tiga dengan outcome penderita CKB.
2. Menggunakan parameter prognostik ini untuk menentukan perencanaan terapi dan pengelolaan penderita CKB dengan baik dan benar.
3. Sebagai data awal untuk penelitian lanjutan yang lebih baik.

BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Patofisiologi Tekanan Intra Kranial

Otak terletak dalam rongga tengkorak yang merupakan rongga tertutup yang tidak dapat mengembang (setelah sutura menutup). Sifat rigid dari tulang kraniospinal yang menjadi pelindung sistem susunan saraf pusat (SSP) menyebabkan volume ruang kraniospinal relatif tidak berubah.⁽¹³⁾ Dengan adanya pembatasan ruang kraniospinal ini, maka volume satu komponen SSP dengan lainnya perlu selalu menyesuaikan diri secara seimbang agar total volume dari seluruh SSP tidak melebihi kapasitas volume ruangan. Konsep keseimbangan ini dikenal sebagai doktrin Monroe Kellie.⁽¹³⁾ Komponen yang membangun keseimbangan ini terdiri dari :

- Parenkim otak : merupakan komponen paling besar (1100-1200 gram)
- Komponen vaskuler : terdiri dari volume darah yang berada dalam arteri, arteriole, kapiler, venule dan sistem vena besar. Volume darah total sekitar 150 cc, namun mempunyai kapasitas yang bervariasi yang cukup besar.
- Kompartemen cairan serebrospinalis (CSS), berkisar 150 cc.

Keseimbangan volume sesuai **Doktrin Monroe Kellie** yaitu :

$$V_k = V_{\text{darah}} + V_{\text{parenkim}} + V_{\text{css}}$$

V_k : total volume kraniospinal

Dengan adanya kompartemen CSS dan vaskuler yang meskipun keduanya hanya sekitar 200-300 cc, namun karena memiliki kemampuan fluktuasi yang cukup besar dibanding volume parenkim otak, maka peranan CSS dan vaskuler dalam menjaga stabilitas total volume SSP yang besarnya sekitar 1500 cc menjadi lebih utama dibanding dengan parenkim otak sendiri. Dalam keadaan dimana terjadi penambahan volume kompartemen intrakranial oleh sebab apapun (hematom, tumor, abses, edema dan lain-lain) sejauh penambahan volume dapat diimbangi oleh berkurangnya volume CSS dan atau volume vaskuler secara proporsional, maka tidak akan terjadi peninggian tekanan intrakranial.⁽¹³⁾

Tekanan intrakranial normal adalah antara 10-15 mmHg (136-204 mm H₂O). Terjadinya peninggian TIK selalu diakibatkan oleh adanya ketidak seimbangan antara volume intrakranial dengan isi kranium.⁽⁴⁾

Dari keseluruhan uraian diatas dapat diketahui bahwa faktor-faktor yang akan mempengaruhi totalitas volume dari keseluruhan komponen intrakranial adalah :

- Kecepatan terjadinya edema otak
- Translokasi CSS dan posisi kepala
- Mean Arterial Pressure (MAP)
- Kecepatan ekspansi massa butuh ruang

Faktor lain yang akan mempengaruhi terhadap kelainan yang terjadi yaitu letak dan besarnya massa serta kemampuan kompensasi. Massa yang berada di garis tengah atau yang dekat dengan sistem ventrikel akan lebih mudah menimbulkan gangguan aliran CSS, sedangkan massa yang besar akan lebih mudah menimbulkan pergeseran letak bangunan saraf dan herniasi. ⁽⁴⁾

Cedera saraf pusat khususnya otak, diawali dengan insult primer, cedera yang terjadi pada saat insult primer disebut cedera primer. Cedera primer ini dapat terjadi dalam berbagai derajat kerusakan sel, yaitu hancurnya integritas sel, distorsi sel dan gangguan metabolisme sel. Setelah cedera primer dapat terjadi cedera sekunder pada otak, yaitu sembarang keadaan atau kejadian atau perubahan yang merupakan beban metabolik baru pada jaringan yang sudah mengalami cedera. Cedera sekunder ini dapat bersifat sistemik ataupun intra kranial. Cedera sekunder yang bersifat sistemik antara lain hipotensi, hipoksemia dan anemia, sedangkan yang intra kranial antara lain kenaikan TIK, herniasi, vasospasme dan kejang/epilepsi. ^(4,8)

Trauma mayor ekstra kranial dapat mempengaruhi kondisi penderita secara umum yang dapat mempengaruhi timbulnya cedera sekunder. Dikatakan trauma mayor apabila Injury Severity Score (ISS) > 16, dimana ISS merupakan jumlah kuadrat dari derajat/ nilai tertinggi Abbreviated Injury Scale (AIS) pada cedera tiga sistem terberat. Penilaian AIS berdasarkan cedera anatomis meliputi : Eksternal, Kepala (termasuk wajah), Leher, Thoraks, Abdomen/ organ pelvis, Spinal, dan Ekstremitas dan tulang-tulang pelvis. Masing-masing sistem dinilai secara anatomis terhadap cedera yang terjadi dengan kriteria : Cedera *ringan* nilai 1, *sedang* nilai 2, *berat, tidak berbahaya* nilai 3, *berat dan berbahaya* nilai 4, *kritis* nilai 5. ⁽¹⁶⁾

Cedera kepala primer dan sekunder akan dapat menyebabkan terjadinya kenainan TIK yang selanjutnya akan mengganggu fungsi otak yang akan berdampak buruk terhadap kesudahan penderita. Semakin tinggi TIK setelah cedera kepala, semakin buruk prognosinya, hal ini dapat dilihat dari persamaan : ^(13,14,15)

$$\text{TPO} = \text{TAR} - \text{TIK}$$

- *TPO* : Tekana perfusi otak
- *TAR* : Tekanan arteri rata-rata
- *TIK* : Tekanan intrakranial

Dalam kondisi normal, dimana TIK dapat diabaikan dan ada mekanisme autoregulasi serebrovaskuler, TPO akan sama dengan TAR yaitu 90-95 mmHg. Untuk menghasilkan regional cerebral blood flow (rCBF) yang bergantung sekali pada TPO sebesar 58-80 mmHg/100 gram jaringan/menit, dan TPO dinyatakan kritis bila turun mencapai 55-60 mmHg karena akan memicu terjadinya iskemia. TPO yang menurun menyebabkan terjadinya iskemia otak yang akan menyebabkan terjadinya edema otak oleh karena kenaikan permeabilitas dari sawar darah otak yang disebut dengan edema otak vasogenik.⁽⁴⁾ Pembengkakan karena iskemia ini akan berlangsung dari hari kedua dan memuncak sampai hari ke lima. Edema ini lebih bernuansakan gangguan mekanikal di tingkat sawar otak, sehingga pengobatan lebih bersifat mekanik yang mendasar dan terarah ke sawar otak. Edema tipe ini sering terjadi pada kasus trauma, abses dan tumor.^(8,13)

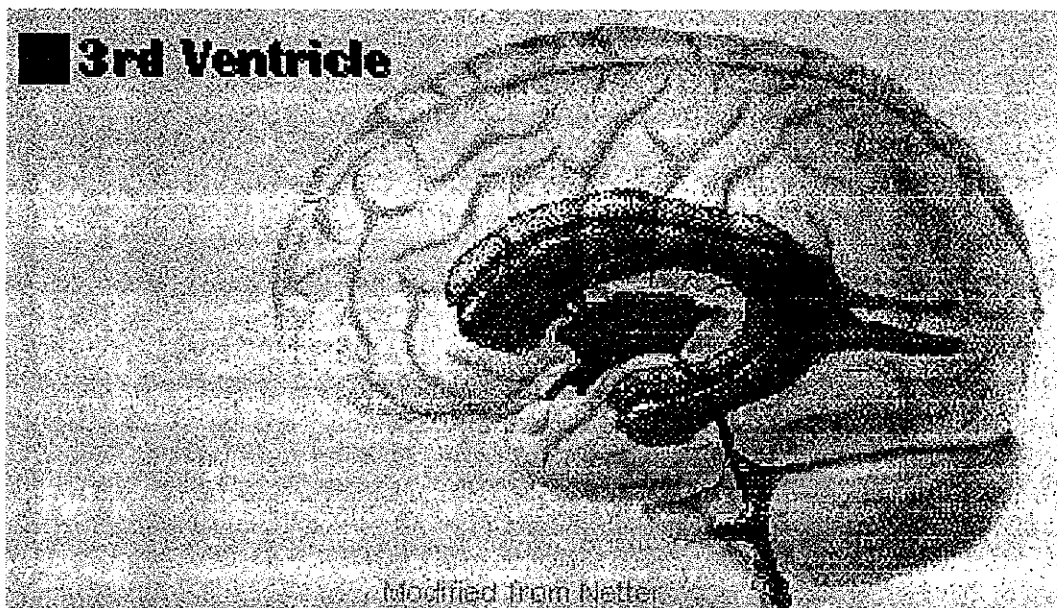
B. CT Scan Pada Trauma Kepala

Segera setelah trauma kepala penderita dapat mengalami gangguan kesadaran, dari penemuan klinis tidak selalu dapat ditentukan apakah terjadi proses intraserebral atau intrakranial yang lain, seperti edema, hematoma atau kontusio. Mekanisme kerusakan otak pada trauma kepala terdiri dari ⁽⁹⁾ :

- Mechanical injury dari neuron / axon
- Perdarahan intrakranial
- Edema
- Iskemia yang disebabkan oleh pembengkakan otak atau penekanan massa

Hasil CT scan pada awalnya digunakan untuk mencari gross pathology yang ada. Seringkali penderita dengan hasil CT scan *normal* tidak sesuai dengan temuan klinis, hal tersebut dapat terjadi terutama pada trauma difus yang disertai dengan cedera otak sekunder yang tidak terkontrol. Cedera sekunder yang sering terjadi adalah terjadinya kenaikan TIK akut. Kenaikkan TIK dapat diketahui melalui CT scan dengan melihat struktur-struktur anatomi dari otak yang dapat mengalami perubahan dengan adanya kenaikan TIK.⁽⁹⁾

Struktur-struktur yang dapat digunakan untuk menilai adanya kenaikan TIK adalah sistem ventrikel, sistem sisterna, sulkus dan gyrus. Selama ini yang sering digunakan sebagai faktor prognostik adalah sistem sisterna mesensefalon, jenis dan lokasi lesi, munculnya efek massa dan midline shift.⁽¹¹⁾ Salah satu struktur anatomis diatas sistem sisterna mesensefalon yang dapat dipergunakan untuk menilai adanya kenaikan TIK adalah sistem ventrikel, dengan demikian sistem ventrikel dapat pula digunakan sebagai faktor prognostik. Diantara ketiga ventrikel yang ada, ventrikel tiga merupakan ventrikel yang ideal untuk menilai adanya kenaikan TIK. Dengan pertimbangan selain letaknya pada daerah midline, terdiri dari satu kompartemen, terletak pada sumbu diensefalon, mempunyai jarak terjauh dari kedua hemisfere serebri dan mempunyai struktur anatomi yang relatif stabil.(gambar 1)⁽¹²⁾



Gambar 1. Ventrikel tiga

Gambaran pada CT scan yang mencerminkan adanya kenaikan TIK akut dapat digunakan untuk memprediksi keadaan penderita. Prognosis buruk bila didapatkan gambaran sebagai berikut :⁽⁹⁾

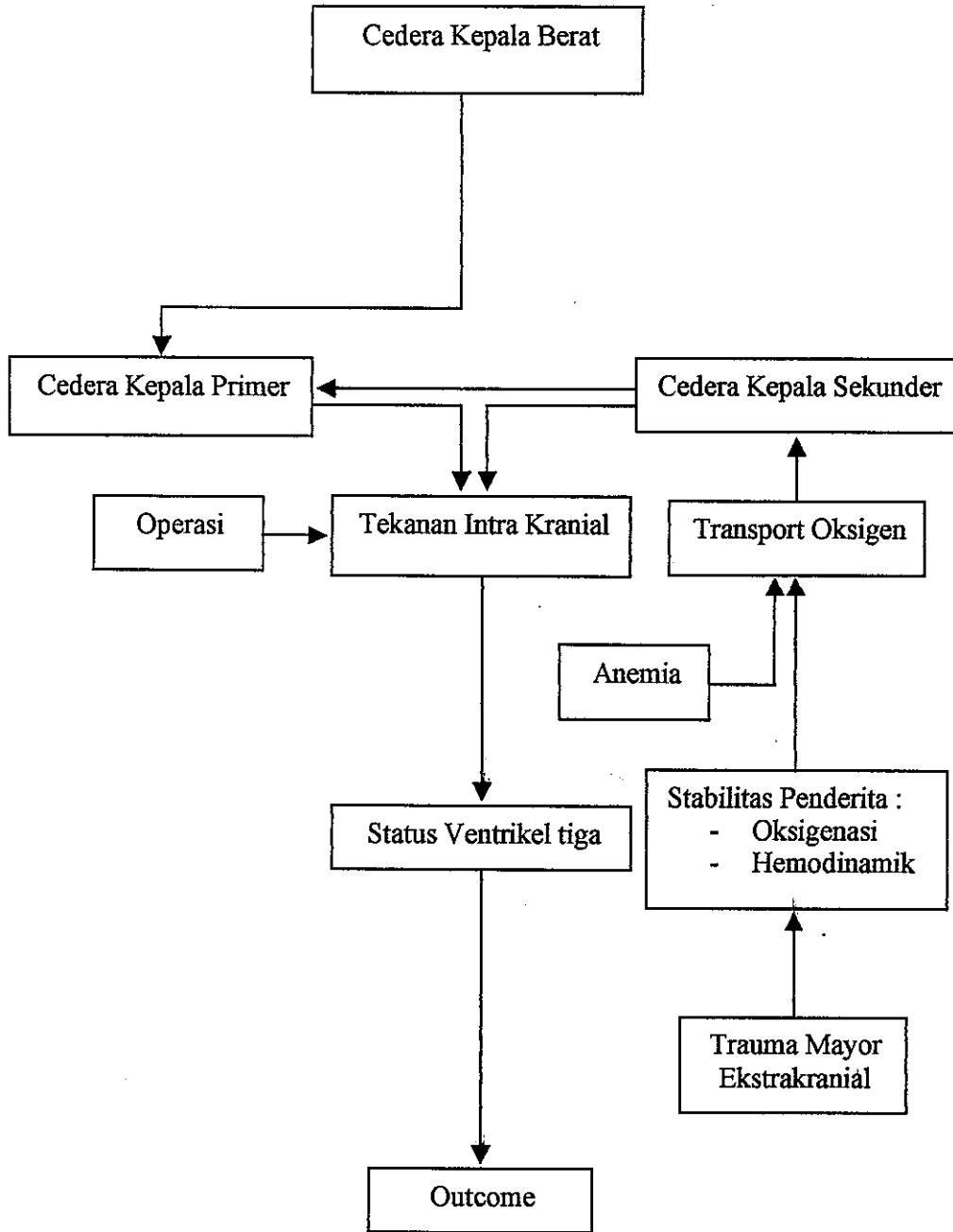
- Abnormalitas bilateral yang hiperdense
- Brainstem hemorrhage
- Hemorrhage intraventrikel dengan subependymal
- Penyempitan rongga subarachnoid
- Obliterasi sistem sisterna mesensefalon

Gambaran-gambaran seperti diatas pada dasarnya terjadi oleh karena adanya peningkatan TIK secara akut yang tidak terkontrol. Gambaran seperti ini terutama dijumpai pada kelainan yang berupa perdarahan intrakranial, kontusio serebri, kelainan difus pada daerah white matter, trauma pada brainstem dan edema serebri. Angka mortalitas sangat tinggi terjadi bila sudah terjadi obliterasi sistem sisterna dan ventrikel yaitu 72%.⁽⁶⁾

Prediksi ini penting oleh karena kegagalan penderita trauma kepala untuk sadar kembali dapat disebabkan faktor yang berhubungan langsung dengan otak atau bisa juga oleh faktor ekstraserebral.⁽¹⁷⁾

Sehingga dapat memberikan masukan yang tepat terhadap perencanaan dan terapi penderita selanjutnya.

BAB III
KERANGKA TEORI



BAB IV HIPOTESIS

Dari kerangka teori diatas kami susun hipotesis sebagai berikut :

Terdapat korelasi outcome penderita pada cedera kepala berat yang disertai lesi massa butuh ruang intrakranial yang disertai dengan gambaran obliterasi ventrikel tiga pada CT scan.

BAB V METODOLOGI

A. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan secara prospektif dengan desain cohort study pada penderita cedera kepala berat yang memenuhi kriteria inklusi yang datang ke Instalasi Rawat Darurat RSUP Dr. Kariadi Semarang dan dirawat di SMF Bedah Saraf RSUP Dr. Kariadi Semarang.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di SMF Bedah Saraf RSUP Dr. Kariadi Semarang mulai Januari 2003 - Desember 2003.

C. Subyek Penelitian

1. Populasi

Subyek penelitian adalah semua penderita cedera kepala berat yang dirawat di RSDK selama periode Januari 2003 - Desember 2003.

2. Besar Sampel

Sampel yang diperlukan pada penelitian tersebut menggunakan tehnik consecutive sampling. Besar sampel ditentukan dengan rumus sebagai berikut :⁽¹⁸⁾

$$n = \frac{z\alpha^2 \times PQ}{d^2}$$

$z\alpha = 1,960$ (untuk $\alpha = 5\%$)

$P =$ Proporsi kejadian obliterasi $= 0,1$ $Q = (1-P)$

$d =$ Tingkat ketepatan absolut yang diinginkan sebesar 10%

$n =$ Besar sampel $= 35$

3. Kriteria Inklusi

Penderita cedera kepala berat semua umur dengan GCS 3-8 yang dilakukan pemeriksaan CT scan dengan hasil lesi massa butuh ruang intra kranial dan dilakukan tindakan operasi definitif.

4. Kriteria Eksklusi

- a. Penderita tidak dioperasi
- b. CKB yang disertai trauma mayor ekstrakranial
- c. Anemi (untuk wanita < 11 gr% dan laki-laki < 12 gr%).⁽¹⁴⁾

D. Variabel dan Operasionalisasi

1. Identifikasi Variabel

- a. Variabel tergantung : Outcome penderita sesuai dengan Glasgow outcome scale
- b. Variabel bebas : Status ventrikel tiga (obliterasi / terbuka)

2. Operasionalisasi Variabel

a. Outcome penderita

Outcome penderita cedera kepala berat dinilai dari Glasgow Outcome Scale (GOS). Sebagai parameter untuk menilai prognosis penderita cedera kepala dipakai skala glasgow outcome yang terdiri dari 5 kategori:⁽¹⁴⁾

1. Good recovery (G) : Dapat menjalankan kehidupan dan bekerja normal.

2. Moderate disable (MD) : Tidak tergantung orang lain tetapi ada kecacatan untuk kembali ke pekerjaannya sehari-hari secara psikis.
3. Severe disable (SD) : Sadar tetapi tergantung pada orang lain dalam kehidupan sehari-hari.
4. Vegetatif (V) : Bangun tanpa respon.
5. Death (D) : Meninggal.

Prognosis dikatakan baik pada kriteria G dan MD, buruk pada SD, V dan D.
Data berskala nominal.

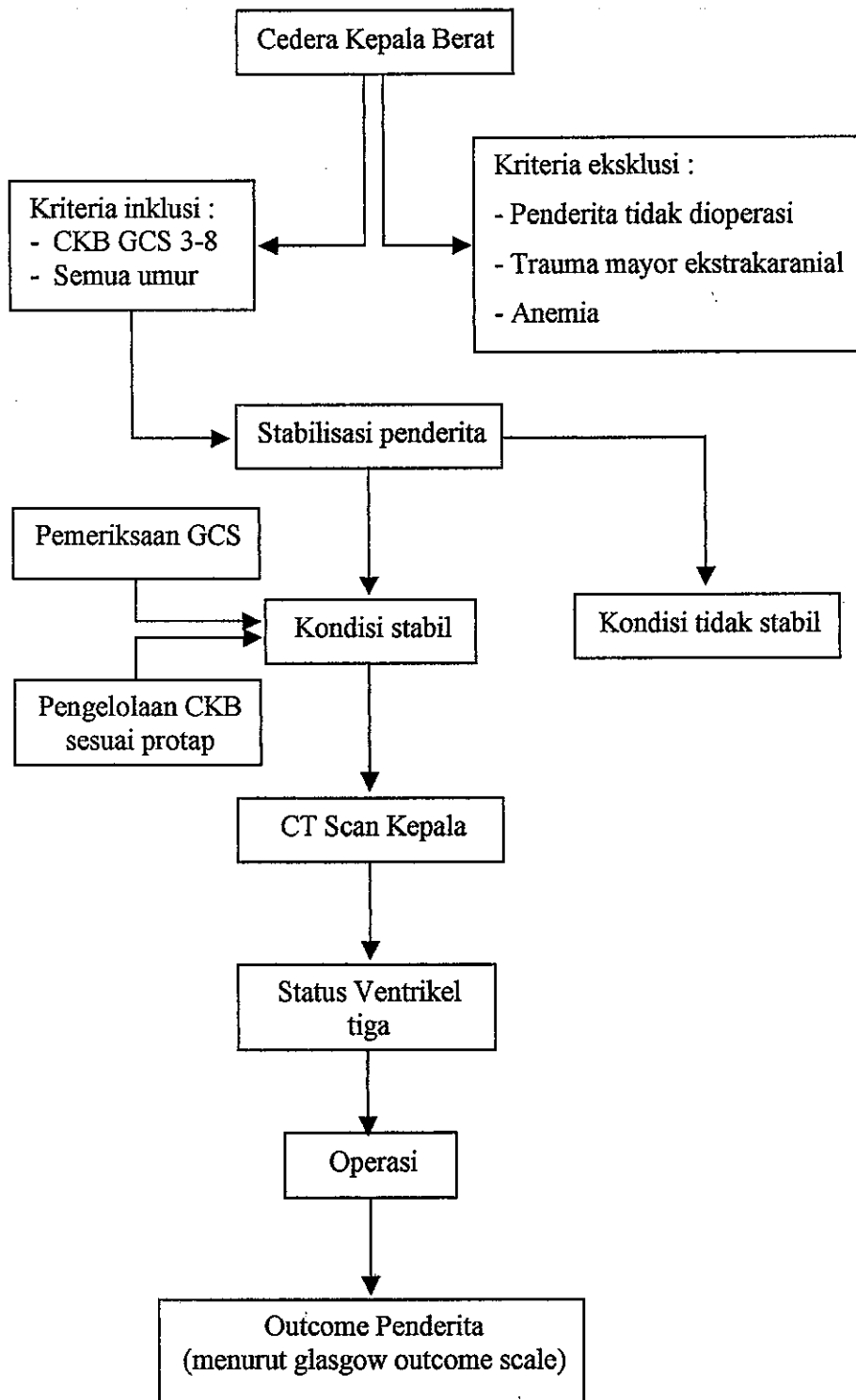
b. Status ventrikel tiga

1. Terbuka bila ventrikel tiga masih tampak pada gambaran CT scan
 2. Tertutup bila ventrikel tiga tidak tampak pada gambaran CT scan
- Data berskala nominal.

E. Pengelolaan dan Analisa Data

Pengelolaan data dilakukan dengan secara manual dan komputer dengan menggunakan program SPSS 11.0 dan data base.⁽¹⁹⁾ Penyajian hasil penelitian dalam bentuk deskriptif dan analitik dengan menggunakan *Chi-Square test (uji x^2)* untuk mencari hubungan status ventrikel tiga terhadap outcome penderita. Penelitian dilakukan secara prospektif dengan desain cohort study dengan interval kepercayaan 95% dan batas kemaknaan yang diterima apabila $p < 0,05$.

F. Alur Penelitian



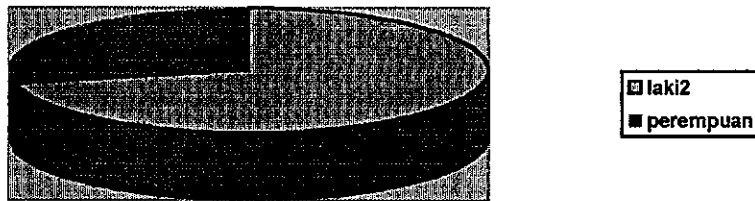
G. Cara Kerja

- a. Dokter pemeriksa adalah residen tahap IV atau III yang telah menjalani stase di SMF bedah saraf yang bertugas di Instalasi Rawat Darurat, hasil pemeriksaan dicatat pada formulir yang telah disediakan (lampiran 1).
- b. Setiap subyek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan penanganan awal sesuai dengan ATLS dan setelah kondisi stabil dilakukan pencatatan identitas penderita meliputi nama, umur, jenis kelamin dan alamat.
- c. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan standar berupa pengukuran tanda vital (tensi, nadi dan RR), GCS dan pemeriksaan laboratorium darah rutin.
- d. Dilakukan pemeriksaan CT scan kepala.
- e. Setiap subyek penelitian mendapatkan terapi pra operatif penanganan CKB yang berlaku di SMF Bedah Saraf RSUP Dr. Kariadi Semarang.
- f. Selanjutnya dilakukan operasi sesuai indikasi dan di rawat di SMF Bedah Saraf RSUP Dr. Kariadi Semarang.
- g. Evaluasi dilakukan terhadap setiap penderita baik yang meninggal maupun yang hidup. Penderita yang hidup dievaluasi saat dipulangkan dengan menggunakan Glasgow outcome scale.

BAB VI HASIL PENELITIAN

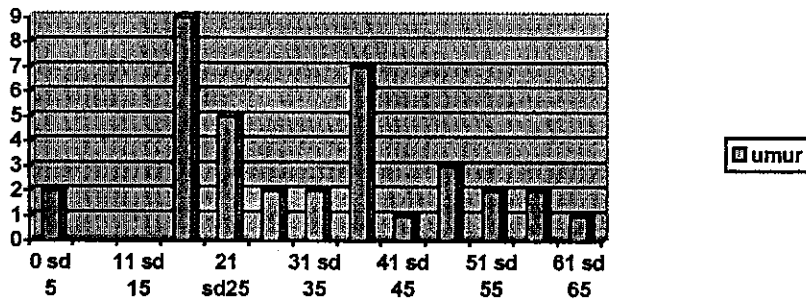
Penelitian dilakukan dari tanggal 1 Januari 2003 sampai dengan 31 Desember 2003 di SMF Bedah Saraf RSUP Dr. Kariadi Semarang. Jumlah sampel penelitian sesuai dengan yang diharapkan sebesar 35 sampel terdiri dari 25 orang laki-laki (71,4%) dan 10 orang perempuan (28,6%)

Grafik 1 Proporsi jenis kelamin



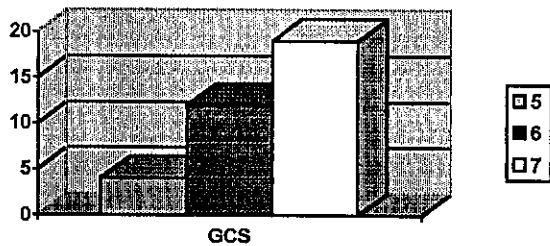
Distribusi umur antara 3 tahun sampai 67 tahun dengan mean 33,49

Grafik 2 Distribusi umur



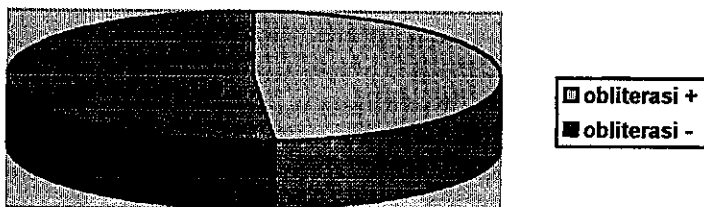
Penderita datang dengan GCS antara 5 sampai 7 dengan mean 4,63.

Grafik 3 Distribusi GCS



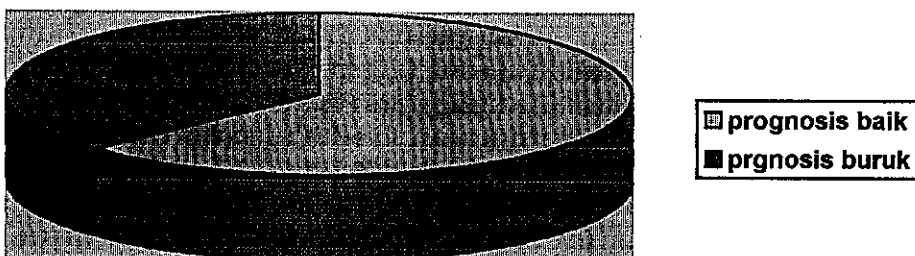
Dari pembacaan hasil CT scan didapatkan 17(49%) kasus dengan obliterasi ventrikel tiga dan 18(51%) kasus dengan tanpa obliterasi ventrikel tiga

Grafik 4 Proporsi kejadian obliterasi ventrikel tiga



Dari 17 kasus dengan obliterasi ventrikel tiga sesuai dengan GOS didapatkan outcome baik pada 6(35%) penderita dan outcome buruk pada 11(65%) penderita, sedangkan pada 18 kasus tanpa obliterasi ventrikel tiga didapatkan outcome baik pada 16(89%) penderita dan outcome buruk pada 2(11%) penderita.

Grafik 5 Distribusi outcome



Perbedaan antar kelompok dianalisa dengan menggunakan uji chi-square (X²). Semua analisa dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program SPSS 10.05 for win. Perbedaan dinyatakan bermakna bila didapatkan harga $p \leq 0,05$.

Pada uji chi-square (X²) didapatkan bahwa nilai p 0,001 ($p \leq 0,05$) dengan resiko relatif (RR) 14,6 .

Tabel 1 Hubungan obliterasi ventrikel tiga dengan prognosis penderita

Ventrikel tiga	Prognosis		jumlah
	buruk %	baik %	
Obliterasi +	11 64,7	6 35,5	17
Obliterasi -	2 11,1	16 88,9	18

RR = 14,6 (95% CI = 2,486 - 86,529)

BAB VII PEMBAHASAN

Segera setelah trauma, kenaikan TIK sering dihubungkan dengan adanya hematom intrakranial, kontusio dan edema otak. ⁽⁹⁾ Kenaikan TIK yang disebabkan oleh hematom intrakranial, kontusio dan edema otak kurang lebih terjadi pada 50 % kasus CKB^(8,9). Dengan demikian hal ini akan berpengaruh besar terhadap outcome penderita.

Menurut studi Traumatic coma data bank obliterasi sistem sisterna mesensefalon merupakan salah satu prediktor penting bagi kenaikan TIK dan outcome penderita ⁽⁷⁾. Apabila obliterasi sistem sisterna diketahui melalui CT scan pada saat kedatangan pasien di rumah sakit, maka resiko kenaikan TIK meningkat tiga kali lipat, resiko kematian meningkat dua kali lipat, dan outcome menjadi lebih buruk dibandingkan yang tidak mengalami obliterasi⁽²⁰⁾. Midlineshift dan kompresi atau obliterasi sistem sisterna mesensefalon merupakan prediktor penting untuk TIK yang meningkat dan kematian. Abnormal sistem sisterna mesensefalon dan atau ventrikel-ventrikel kecil menunjukkan adanya edema otak dan ini berhubungan erat dengan episode hipoksia atau hipotensi. ⁽²¹⁾ Pada penelitian retrospektif Zaenal Muttaqin juga didapatkan hubungan yang signifikan antara kematian dengan derajat midlineshift, obliterasi ventrikel tiga atau sisterna mesensefalon, tetapi tidak didapatkan hubungan antara kematian dengan volume hematom yang didapat pada hasil CT scan. ⁽²²⁾ Dengan demikian data yang kami dapatkan memperlihatkan hubungan yang signifikan antara obliterasi ventrikel tiga dengan outcome penderita. Dari 35 kami dapatkan 18 (51%) kasus tanpa obliterasi ventrikel tiga dan 17(49%) dengan obliterasi ventrikel tiga. Dari 18 (51%) kasus tanpa obliterasi ventrikel tiga 16 (89%) penderita mempunyai outcome baik dan 2 (11%) penderita mempunyai outcome buruk, sedangkan dari 17 (49%) kasus yang disertai dengan obliterasi ventrikel tiga didapatkan 11 (65%) penderita dengan outcome buruk dan 6 (35%) penderita dengan outcome baik. Pada uji chi-square (X^2) didapatkan nilai p 0,001 yang berarti terdapat korelasi antara obliterasi ventrikel tiga dengan outcome penderita. Penderita yang disertai dengan

obliterasi ventrikel tiga akan mempunyai outcome buruk dibandingkan dengan dengan penderita yang tidak mengalami obliterasi ventrikel tiga.

Pada penghitungan resiko relatif didapatkan nilai 14,6 yang berarti bahwa pada penderita trauma kepala yang disertai dengan obliterasi ventrikel tiga pada hasil ct scannya mempunyai kemungkinan terjadi kematian 14,6 kali lebih tinggi dibandingkan pada penderita yang tidak mengalami obliterasi ventrikel tiga.

Pada penelitian ini penyebab kematian penderita paska operasi memang tidak dapat dikatakan murni oleh TIK yang tidak terkontrol, walaupun protokol penanganan perioperatif penderita dengan cedera kepala berat sudah dilakukan. Kematian akibat trauma biasanya mengikuti pola trimodal yang diperkenalkan oleh Trunkey (1983). Menurut pola distribusi trimodal terdapat 3 puncak distribusi yang mencakup saat kematian yakni "*immediate death - early death - late death*".⁽²³⁾

Immediate death terjadi dalam waktu 60 menit setelah terjadinya trauma, sebagian besar akibat trauma yang mengenai otak atau jantung/pembuluh darah besar yang menimbulkan perdarahan masif. *Early death* terjadi dalam waktu 1-6 jam setelah trauma, sebagian besar akibat perdarahan atau kerusakan otak. *Late death* memuncak dalam beberapa hari sampai minggu. Penyebab pada *late death* 80% akibat adanya *Multiple Organ Failure (MOF)*.⁽²³⁾

Oleh karenanya diperlukan penelitian lanjut yang lebih baik untuk menyingkirkan kemungkinan adanya faktor-faktor tersebut.

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan:

Ada korelasi antara outcome penderita pada CKB yang disertai dengan lesi massa intra kranial dengan obliterasi ventrikel tiga pada hasil CT scan. Penderita dengan obliterasi ventrikel tiga mempunyai outcome lebih buruk dibandingkan dengan penderita tanpa obliterasi ventrikel tiga.

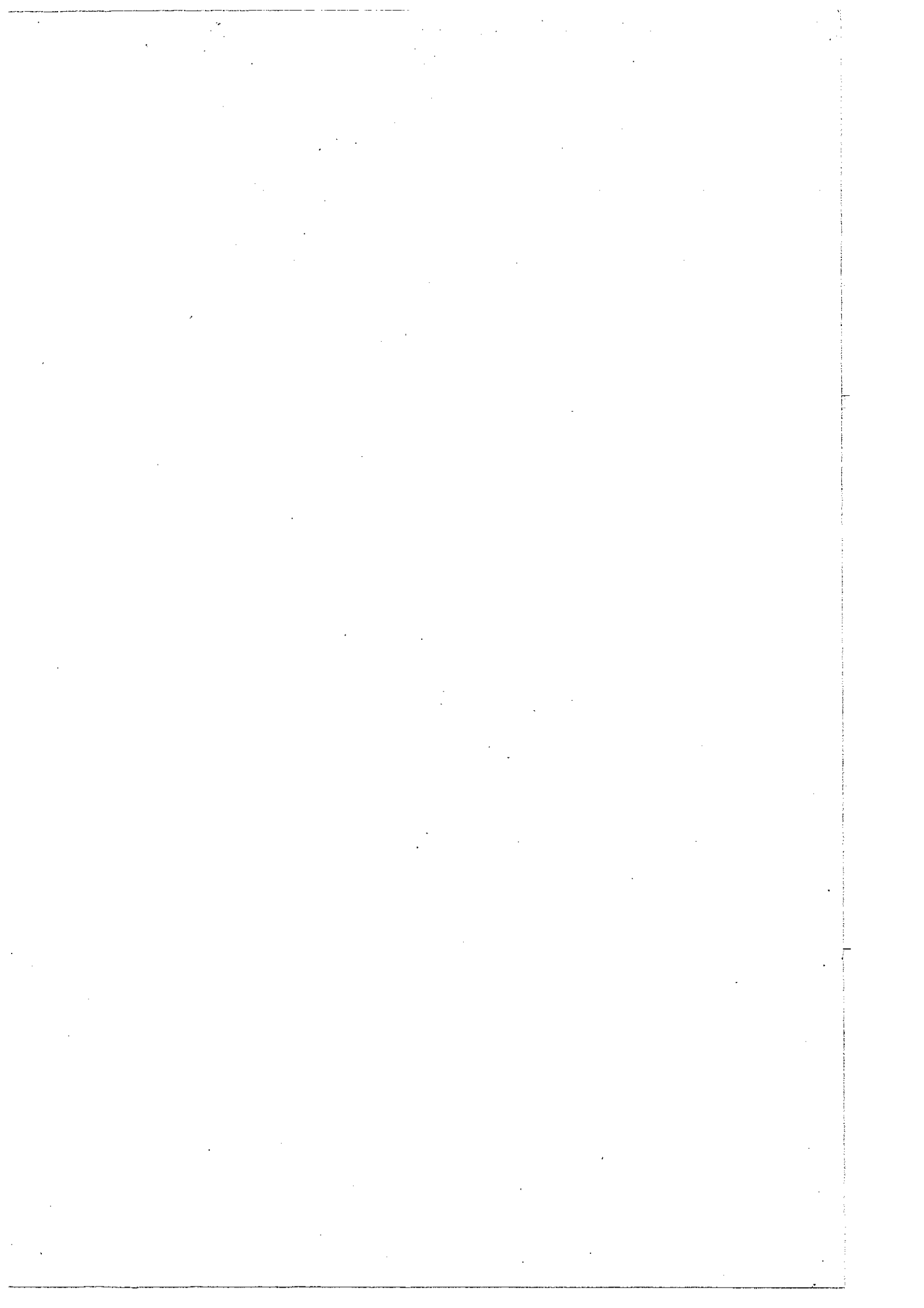
Saran:

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menyingkirkan faktor-faktor lain penyebab late death selain oleh karena peningkatan TIK dengan jumlah sampel yang lebih banyak

KEPUSTAKAAN

1. Muttaqin Z. Pengelolaan cedera kepala. Dalam : Majalah media medika indonesia. Volume 33, nomor 4, FK UNDIP Semarang 1998; 161-70.
2. Colohan AR, Alves WM, Gross CR et al. Head injury mortality in two centers with different emergency medical service and critical care. J neurosurgery Vol:71, 1989; 202 -7
3. Bryan J. Epidemiologi of head injury. J neurology, neurosurgery and psychiatry, Vol 60, 1996; 362 - 9
4. Padmosantjojo. Pathophysiology and management of increased intracranial pressure. In : Basic science of neurosurgery. Pertemuan Ilmiah Berkala Proyek Trigonum Plus XII. Pacet-Mojokerto : 2002; 123-39.
5. Howard M. Initial findings in 753 patients with severe head injury. J Neurosurgery. Vol: 73, 1990; 688-98.
6. Contant CF, Narayan RK. Prognosis after head injury. In : Youman's neurological surgery. 3th edition. WB Saunders Company 1990; 1792-811.
7. Marshall LF. The outcome of closed severe head injury. J Neurosurgery Vol: 75, 1991 ; S28-S36
8. Miller JD, Piper IR, Dearden NM. Management of intra cranial hypertension in head injury : matching treatment with cause. Acta Neurochir (1933) (Suppl) 57; 152-59.
9. Teasdale E, Hadley DM. Imaging the injury. In : Head injury. 3th edition. USA : 1997; 167-207.
10. Sung CC. Prediction tree for severely head injured patients. J Neurosurgery Vol: 75, 1991; 251-5.
11. Ali al haj. CT scan predictor for bad outcome of traumatic brain lesion. <http://www.pan-arab-neurosurgery.com/2001>
12. Balley R. Third ventricle images. www.epub.org.bt/cm/nO2/fundamentos/vhd3rd.htm.
13. Lang EW, Chesnut RM. Intra cranial pressure and cerebral perfusion severe head injury. In: New Horizon 1995 ; 400-9.
14. Steven L, et al. Prognosis and outcome in severe head injury. In : Head injury. Second ed. USA : 1987; 464-83.

15. Berre J. Cerebral perfusion monitoring modalities. *European J Anaesth* (2000); 17 : 79-81.
16. Palatrack W, Grierson. Trauma triage.
http://www.umanitoba.ca/faculties/medicine/units/emergency_medicine/archive/rounds/trauma_tr.../tsld015.ht
17. H.S levin. Prediction of recovery from traumatic brain injury. *J neurosurgery* Vol:12.1995,5-12
18. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Jakarta : Bina Rupa Aksara, 2000; 27-212.
19. Santoso S. SPSS mengolah data statistik secara profesional. Elex Media Komputindo, 1999; 180-5.
20. Toutant SM, Klauber MR, Marshall LF et al. Absent or compressed basal cistern on first CT scan omnious predictor of outcome in severe head injury. *J neurosurgery* vol 61, 1993 : 691-194
21. Eisenberg HM, Gary HE, Aldrich EF et al. Initial CT Finding in 753 patients with severe head injury. A report from the national institute of health traumatic coma data bank. *J Neurosurg*; 73 : 688-698, 1990
22. Z. Muttaqin, E. Andar, G Kusnarto. Computed tomographic features of high intracranial pressure as prognostic indicators in severe head injury. A Report from International conference on recent advances in neurotraumatology 2002. 105-111, 2002
23. Feliciano, Moore, Matox. Trauma Scoring system. In : *Trauma*. 3 ed. Stamford: Appleton & Lange, 1995 : 3 – 66.



Crosstabs ventrikel III *outcome

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
ventrikel III * outcome	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%

ventrikel III * outcome Crosstabulation

			outcome		Total
			baik	buruk	
ventrikel III	obliterasi +	Count	6	11	17
		Expected Count	10.7	6.3	17.0
		% within ventrikel III	35.3%	64.7%	100.0%
		% within outcome	27.3%	84.6%	48.6%
	obliterasi -	Count	16	2	18
		Expected Count	11.3	6.7	18.0
		% within ventrikel III	88.9%	11.1%	100.0%
		% within outcome	72.7%	15.4%	51.4%
Total	Count	22	13	35	
	Expected Count	22.0	13.0	35.0	
	% within ventrikel III	62.9%	37.1%	100.0%	
	% within outcome	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10.756 ^b	1	.001		
Continuity Correction ^a	8.583	1	.003		
Likelihood Ratio	11.547	1	.001		
Fisher's Exact Test				.002	.001
Linear-by-Linear Association	10.449	1	.001		
N of Valid Cases	35				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.31.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for ventrikel III (obliterasi - / obliterasi +)	14.667	2.486	86.529
For cohort outcome = baik	2.519	1.296	4.893
For cohort outcome = buruk	.172	.044	.664
N of Valid Cases	35		

DAFTAR ISI PENELITIAN STATUS PENDERITA

I. DATA PENDERITA

Nama : (L/P) No. CM Irda :
Umur : (tahun) No. CM Irna :
Alamat :

II. HASIL PEMERIKSAAN

Diagnosa kerja : (GCS :)
Hasil CT Scan :
:
:
Status Ventrikel III : TERBUKA / TERTUTUP
Laboratorium : Hb :
Trauma penyerta :
:
:
:
:
:
:
Operasi : YA / TIDAK Jenis Operasi :
Hasil post Operasi :

Lanjutan lampiran 1

FOLLOW UP PENDERITA

Outcome penderita cedera kepala berat post operasi sesuai indikasi dilakukan evaluasi dengan menggunakan Glasgow outcome scale yang terdiri dari 5 kategori:

1. Good recovery (**G**) : Dapat menjalankan kehidupan dan bekerja normal.
2. Moderate disable (**MD**) : Tidak tergantung orang lain tetapi ada kecacatan untuk kembali ke pekerjaannya sehari-hari secara psikis.
3. Severe disable (**SD**) : Sadar tetapi tergantung pada orang lain dalam kehidupan sehari-hari.
4. Vegetatif (**V**) : Bangun tanpa respon.
5. Death (**D**) : Meninggal.

Outcome dikatakan *baik* pada kriteria G dan MD, dikatakan *buruk* pada SD, V dan D.

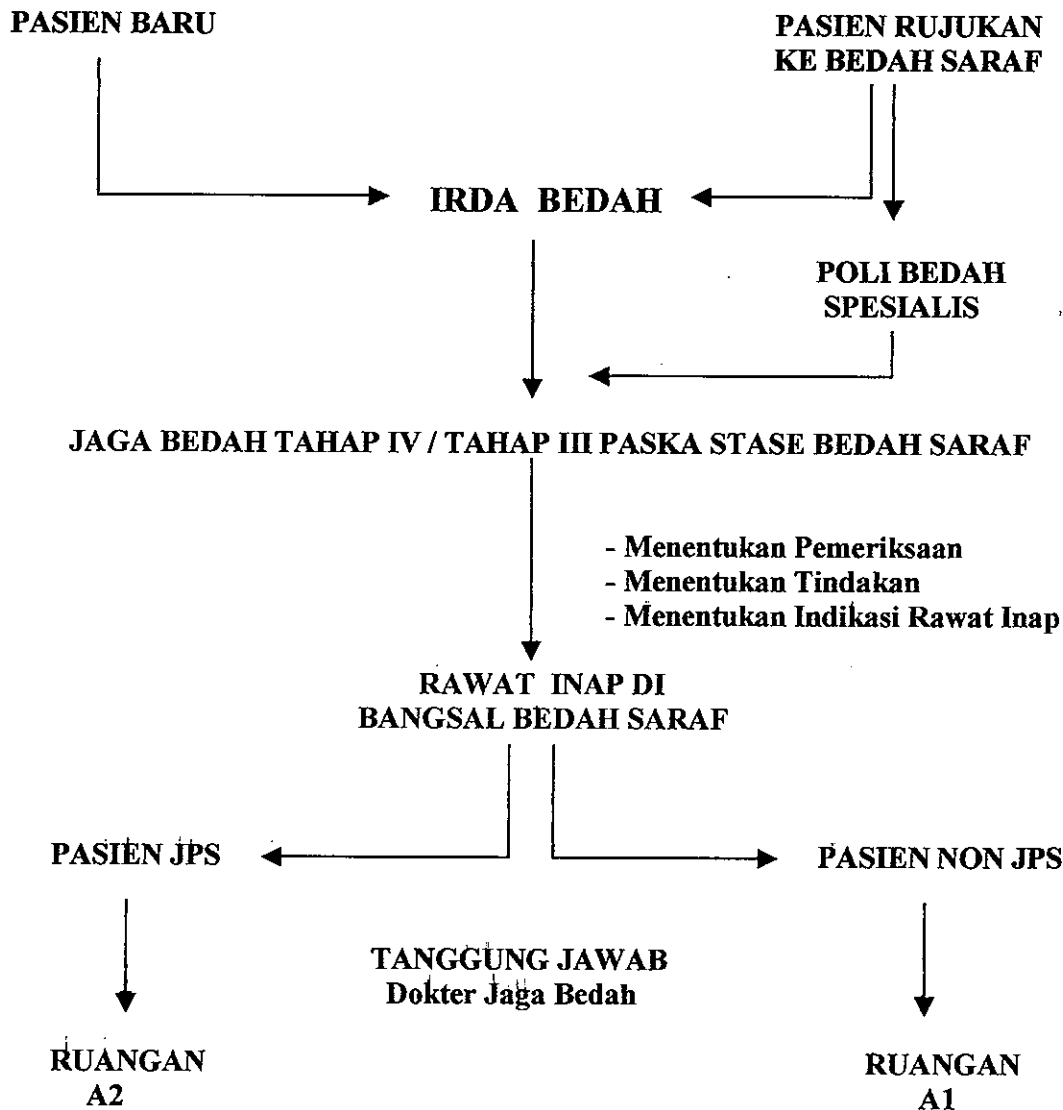
Penderita yang hidup dievaluasi saat dipulangkan.

Outcome penderita : **G, MD, SD, V, D**

Kesimpulan : **BAIK / BURUK**

**PROTOKOL TETAP (PROTAP) PENANGANAN CKB
DI SMF BEDAH SARAF RSUP Dr. KARIADI SEMARANG**

1. ALUR PASIEN RAWAT INAP BEDAH SARAF



Lanjutan lampiran 2

2. PENANGANAN PENDERITA CEDERA KEPALA DI RUANGAN

- **PASIEN NON OPERASI**
- **PASIEN PERSIAPAN OPERASI**
- **PASIEN PASCA OPERASI**

PASIEN DI RUANG BEDAH SARAF MEMERLUKAN :

- Tempat tidur reclining
- Untuk kasus tulang vertebra, diperlukan alas tidur keras / kasur keras.

◆ PASIEN NON OPERASI

- * Bagi pasien tidak sadar, nutrisi peronde diutamakan
- * Selain pemeriksaan rutin, tanda vital selalu dicantumkan nilai Scala Glasgow
- * Laboratorium rutin

◆ PASIEN PERSIAPAN OPERASI

PEMERIKSAAN LABORATORIUM MELIPUTI :

a. Umur < 40 th : Cito & Efektif : HB, L, CT, BT, Trombosit

b. Umur > 40 th

Cito : Disertai pemeriksaan Urea, Kreatinin, GDS

Elektif : Ditambah Urea, Kreatinin, Elektif GDS & EKG

bila dicurigai ada kelainan jantung, konsul penyakit dalam.

c. Informed consent

d. Peralatan / keperluan untuk operasi dipersiapkan.

CATATAN :

- * Untuk a & b bila tidak sadar \times 3 hari, sebaiknya disertakan pemeriksaan elektrolit darah.

- * Perlu tidaknya pemeriksaan tambahan lainnya tergantung kolaborasi dengan bagian anestesi.
- * Khususnya untuk persiapan operasi elektif, diusahakan haemoglobin ≥ 10 gr %
- * Keperluan darah durante dan pasca operasi diperkirakan oleh operator.
- * Untuk pasien ASKES, terapi pasca operasi diresepkan sebelum pasien masuk kamar operasi.
- * Antibiotik profilaksi 2 jam sebelum operasi.

◆ **PASIEN PASCA OPERASI**

- * Idealnya pasien pasca operasi Bedah Saraf ditempatkan di HND (high nursing dependent) setelah keluar dari recovery room, bahkan beberapa kasus harus di ICU (lihat indikasi pasien Bedah Saraf).
- * Lepas drain paling lama 2 x24 jam
- * Lepas jahitan hari ke X