

# **FRAKTUR SUPRAKONDILER HUMERI PADA ANAK**

**EVALUASI KOMPARATIF PENGELOLAAN SECARA OPERATIF  
DAN KONSERVATIF PADA FRAKTUR DERAJAT III**



**dr. Jajang Edi Priyatno**

**BAGIAN BEDAH FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**1996**

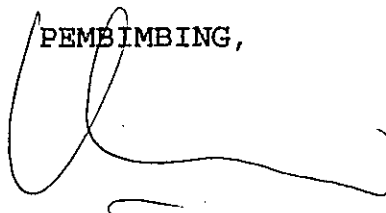
## DAFTAR ISI

1. Fraktur Suprakondiler Humeri Pada Anak  
Evaluasi Komparatif Pengelolaan secara Operatif  
Dan Konservatif Pada Fraktur Derajat III.
2. Nyeri Leher Suatu Kejadian Yang Jarang Terjadi Pada Perforasi  
Vesika Urinaria.
3. Kontroversi Pengelolaan Apendikuler Infiltrat.
4. Hernia Inguinalis Pada Bayi: Nasib Testis Pada Inkaserata.
5. Degloving Kulit Kepala.
6. Pemakaian Antibiotika Dalam Urologi.
7. Pyelonephritis.
8. Perbedaan Hasil Sachse Pada Striktura Uretra  
Akibat Trauma Dan Infeksi.
10. Pola Perlukaan Pada Pengendara Sepeda Motor Yang  
Kecelakaan Lalu Lintas.
11. Perbedaan Kalsium Dan Asam Urat Darah Pada Penderita  
Batu Saluran Kemih Unilateral Dan Bilateral.
12. Labioschizis.
13. Kasus Batu Ureter Kanan Dengan Riwayat Post Apendiktomi.
14. Varikokel.
15. Benigna Prostat Hiperplasi.
16. Palatoschizis.
17. Terapi Non Bedah Pada Benigna Prostat Hiperplasia.

TULISAN INI TELAH SELESAI DIPERIKSA DAN DIKOREKSI

SEMARANG, AGUSTUS 1996

PEMBIMBING,



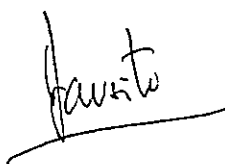
dr. H. Abdul Wahab, FICS  
NIP. 130 345 795



Dr. dr. H. Faik Heyder  
NIP: 130 329 446

MENYETUJUI,

KETUA PROGRAM STUDI  
BAGIAN ILMU BEDAH  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNDIP



dr. D a r s i t o  
NIP: 130 219 411

## KATA PENGANTAR

Karya tulis akhir dengan judul "Fraktur suprakondiler humeri, evaluasi komparatif pengelolaan secara operatif dan konservatif pada fraktur derajat III", merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan dokter spesialis I dalam bidang Ilmu Bedah di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Segala bantuan dan dorongan dari para guru besar, guru, teman serta keluarga sangat berarti dalam penyelesaian karya tulis akhir ini. Oleh karena itu perkenankanlah penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada:

- Prof.dr.H.Heyder bin Heyder, guru besar dalam Ilmu Bedah dan sesepuh kami, yang selalu memberi nasehat menanamkan rasa tanggung jawab dengan penuh kebijaksanaan yang sangat berguna bagi kami sebagai bekal dalam menghadapi tugas yang akan datang.
- dr.R.Saleh Mangunsudirdjo, FICS, yang telah menerima, mendidik, membimbing dan menanamkan rasa tanggung jawab dengan penuh kebijaksanaan walaupun awalnya terasa berat dan penuh ujian namun semuanya ikut membentuk jati diri dan wawasan sebagai bekal dalam menghadapi tugas yang akan datang.
- Dekan Fakultas Kedokteran Undip Semarang yang telah menerima dan memberi kesempatan serta fasilitas kepada penulis untuk mengikuti pendidikan dalam bidang Ilmu Bedah.

- Direktur RSUP.dr.Kariadi Semarang yang telah memberi kesempatan fasilitas dan kerjasama yang baik selama penulis menjalani pendidikan.
- dr.F.Sutoko sebagai Ketua Bagian Ilmu Bedah FK Undip Semarang atas segala jerih payahnya dalam mendidik, membimbing serta selalu menanamkan rasa disiplin yang tinggi selama penulis menjalani pendidikan.
- Dr.dr.H.Achmad Faik Heyder, Ketua Staf Medik Fungsional Bedah RSUP.dr.Kariadi Semarang yang telah memberi kesempatan fasilitas serta kerja sama yang baik selama penulis menjalani pendidikan.
- dr.Darsito Ketua Program Studi Ilmu Bedah FK Undip atas segala petunjuk dan bimbingan selama penulis menjalani pendidikan serta koreksi di dalam penyelesaian karya tulis ini.
- dr.H.Abdul Wahab,FICS yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan koreksi dalam penyelesaian tulisan ini.
- Dr.dr.H.A.Faik Heyder, yang telah memberikan bimbingan metodologi penelitian serta petunjuk, koreksi dalam penyelesaian tulisan ini.
- Para guru Ilmu Bedah yang sangat penulis hormati dan tidak dapat penulis sebut satu persatu atas segala curahan ilmu serta bimbingan yang telah diberikan selama penulis menjalani pendidikan.
- Rekan residen Ilmu Bedah atas segala kerja sama bantuan serta kebersamaan dalam suka dan duka selama menjalani pendidikan.

- Paramedis dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian karya tulis ini.
- Ayah H.Abdurrachman dan ibu tercinta yang dengan penuh kasih sayang serta segala pengorbanannya telah mengasuh membesarkan mendidik dan menanamkan rasa tanggung jawab dan disiplin dengan segala rasa hormat dan terima kasih, sujud dan bakti kupersembahkan kepadamu.
- Ibu dan Almarhum ayah mertua Kol.Pol. (Purn) R.Sardjono yang dengan tulus dan penuh pengertian memberi dorongan moril/semangat juga sembah bakti kupersembahkan padamu.
- Isteriku Dra. Pratiwi Nur Irianti serta anakku Tia dan Lia serta segenap keluarga yang dengan tabah dan sabar serta penuh pengertian mendampingi serta memberikan dorongan semangat serta kerelaannya berkorban selama penulis menjalani pendidikan.
- Kepada semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu telah membantu dalam penyelesaian tulisan ini juga penulis ucapkan terima kasih.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang setimpal atas segala budi baik dan keikhlasannya.

Semarang, Agustus 1996

P e n u l i s

## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata pengantar .....	i
Daftar isi .....	iv
Daftar tabel .....	v
Daftar gambar .....	vi
I. Pendahuluan .....	1
A. Latar belakang masalah .....	1
B. Rumusan masalah .....	4
C. Tujuan dan manfaat penelitian .....	4
II. Tinjauan Pustaka .....	5
III. Kerangka teori .....	15
IV. Hipotesis .....	16
V. Bahan dan cara penelitian .....	17
A. Desain penelitian .....	17
B. Subyek penelitian .....	17
1. Populasi .....	17
2. Kriteria inklusi .....	17
3. Kriteria eksklusi .....	17
4. Pengacakan .....	17
C. Besar sampel .....	18
D. Identifikasi variabel .....	18
1. Variabel tergantung .....	18
2. Variabel bebas .....	19
E. Alur penelitian .....	20
F. Cara penelitian .....	21
G. Analisa data .....	22
VI. Hasil penelitian .....	23
VII. Pembahasan .....	26
VIII. Kesimpulan dan saran .....	28
Kepustakaan .....	29
Lampiran .....	31

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Beberapa variabel yang diduga berperan dalam penyembuhan fraktur .....	23
2. Tabel 2. Hubungan antara ROM dan jenis terapi .....	24
3. Tabel 3. Hubungan antara 'carrying angle' dengan jenis terapi .....	24
4. Tabel 4. Hubungan antara 'malunion' dengan jenis terapi .....	25



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1. Kerangka teori .....	15
2. Gambar 2. Alur penelitian .....	20

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar belakang masalah.

Fraktur suprakondiler humeri adalah fraktur yang terjadi pada bagian distal tulang humerus setinggi kondilus humeri, yang melewati fossa olekrani(1). Fraktur ini sering terjadi pada anak, yaitu sekitar 65% dari seluruh kasus patah tulang lengan atas(2). Fraktur suprakondiler humeri terutama dengan derajat III ('displace') sering menimbulkan komplikasi pada syaraf maupun vaskuler setelah terjadinya fraktur maupun setelah penanganan fraktur(3,4). Kontraktur Volkman, penurunan ruang lingkup gerak sendi, miositis ossifikans, 'malunion', 'delayed union', 'non union' dan perubahan 'carrying angle' adalah komplikasi yang sering terjadi setelah penanganan. (5,6)

Andrew dan Stephan (1978) pada penelitiannya terhadap 52 kasus anak dengan fraktur suprakondiler humeri derajat III yang dikelola dengan operasi dan pemasangan K-Wire mendapatkan hasil yang tidak berbeda dengan kasus yang dikelola secara konservatif, yaitu didapatkan komplikasi deformitas cubitus varus pada 25 % penderita. Tampaknya deformitas tersebut disebabkan oleh reposisi yang tidak baik dengan angulasi frakmen distal ke arah medial. Terapi operatif tidak banyak dianut di masa lalu, karena selain hasilnya tidak lebih baik juga ditakutkan timbulnya

cacat pasca operasi berupa : kekakuan sendi, infeksi, miositis ossifikans dan deformitas.(7)

Muhammed dan Rymaszewski (1995) pada penelitiannya terhadap 26 kasus anak dengan fraktur suprakondiler humeri derajat III yang dikelola secara operatif dan konservatif tidak mendapatkan perbedaan yang bermakna yaitu didapatkan deformitas cubitus varus pada 2 kasus.(26)

Aamodt dan Gronmark (1991) melakukan penelitian terhadap 26 penderita fraktur suprakondiler humeri derajat III pada anak yang dikelola secara konservatif. 15 penderita dengan traksi skeletal lewat olekranon dan 11 kasus dengan reposisi tertutup dan fiksasi gips. Didapatkan hasil akhir sangat baik dan baik pada seluruh penderita yang dikelola dengan traksi skeletal lewat olekranon, sebaliknya ditemukan 3 penderita dengan hasil akhir tidak memuaskan pada kasus yang dikelola dengan reposisi tertutup dengan fiksasi gips oleh karena kehilangan lebih dari  $15^{\circ}$  'carrying angle' sendi siku.(8)

Rodriguez (1992) pada penelitiannya terhadap 120 anak dengan fraktur suprakondiler humeri derajat III yang dikelola dengan traksi skeletal atas kepala mendapatkan 68 anak (56%) dengan hasil sangat baik , 40 anak (34%) baik, 4 (3,5%) kurang baik dan 8 (6,5%) sangat jelek. Cubitus varus tampak pada 4 kasus.(22)

Urlus dan Kestelijn (1991) mendapatkan 33 anak dengan fraktur suprakondiler humeri derajat III yang dikelola dengan traksi Dunlop, 29 (88%) dengan hasil baik dan 4 anak (12%) dengan hasil jelek. (23)

Vicente dan Arino (1977) melaporkan hasil penelitian terhadap 189 anak dengan fraktur suprakondiler humeri derajat III yang dikelola dengan reposisi tertutup dan pemasangan 'Percutaneous pinning' mendapatkan 131 (69,3%) dengan hasil sangat baik, 29 (15,3%) dengan hasil baik, 28 (14,8%) kurang dan 1 (0,5%) sangat jelek. (24)

Walaupun pada kepustakaan ditemukan beberapa pendapat tentang metode dan terapi fraktur suprakondiler humeri derajat III, tetapi sangat sulit untuk membandingkan hasil antara masing masing jenis pengelolaan, karena perbedaan kriteria untuk evaluasi hasil fungsi akhir dari sendi siku. Pada akhirnya hasil akhir dapat dilihat dari komplikasi yang terjadi, terutama penurunan ruang gerak sendi, adanya malunion dan penurunan 'carrying angle'. (3,9)

## **B. Rumusan masalah.**

Apakah pada pengelolaan fraktur suprakondiler humeri derajat III pada anak dengan konservatif akan memberikan hasil akhir yang sama ditinjau dari komplikasi yang terjadi bila dibandingkan dengan pengelolaan secara operatif ?

## **C. Tujuan dan manfaat penelitian.**

### **1. Tujuan**

Untuk membandingkan keberhasilan pengelolaan fraktur suprakondiler humeri derajat III pada anak secara operatif dan konservatif ditinjau dari hasil akhir adanya perubahan ROM, 'carrying angle', malunion.

### **2. Manfaat penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan pengelolaan fraktur suprakondiler humeri derajat III pada anak dalam hal komplikasi yang terjadi dan lama perawatan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Insiden

Boyd dan Altenberg mendapatkan angka 65,4% dari 713 kasus fraktur daerah sendi siku(2). Sedangkan Paul Griffin mendapatkan angka 60% (10).Wilkin's mendapatkan 97,7% dengan fraktur tipe ekstensi dan 2,2% dengan fraktur tipe fleksi.(16)

Fraktur ini sering terjadi pada anak dengan umur antara 2-12 tahun dengan frekuensi terbanyak antara umur 4-9 tahun.(11,12,13,14).

Bila dilihat dari derajat pergeseran fraktur, maka pada fraktur dengan derajat III, Lukman mendapatkan 25%.(15) Sedangkan Paul Tahalele mendapatkan angka 13%.(12)

### 2. Anatomi

Ujung distal humerus berbentuk pipih antero posterior, bersama-sama dengan ujung proksimal radius dan ulna membentuk persendian jenis ginglimus di arthroradialis atau 'hinge joint'. Ujung distal humerus terdiri dari dua kondilus tebal ( lateralis dan medialis ) yang tersusun oleh tulang konselous. Pada anak, ujung distal humerus terdiri dari kartilago. Batas massa kartilago dengan batang tulang merupakan tempat yang lemah, dimana sering

terjadi pemisahan dari epifise. Karena itu penting untuk mengetahui kapan timbulnya pusat penulangan, konfigurasi dan penyatuan dengan batang humerus.

Kondilus lateralis ditumpangi oleh kapitulum yang merupakan tonjolan berbentuk kubah yang nantinya akan bersendi dengan cekungan pada kaput radii. Di kranial kapitulum pada permukaan anterior humerus, terdapat cekungan (fossa) yang akan menampung ujung kaput radii pada keadaan fleksi penuh sendi siku.(3)

Troklea adalah tonjolan berbentuk kumparan yang terdapat di kranial kondilus medialis dan bersendi / berartikulasi dengan cekungan pada ujung proksimal ulna. Bagian medial troklea menonjol dan memanjang sedikit ke distal.

Seluruh permukaan troklea dilapisi kartilago sampai fossa olekranon. Sedikit di kranial troklea humerus menipis untuk membentuk fossa koronoidea di anterior dan fossa olekranon di posterior. Fossa tersebut akan menampung prosessus koronoideus ulna pada gerakan fleksi dan ujung prosessus olekranon pada gerakan ekstensi. Hiperostosis pada fossa tersebut atau di sekitar tonjolan / prominensia ulna akan membatasi gerak sendi siku di kranial kedua kondilus yaitu di bagian lateral dan medial humerus terdapat epikondilus, tempat melekatnya tendo tendo otot. Satu-satunya tendo yang merupakan tempat asal

kelompok otot fleksor pronator berasal terutama dari epikondilus medialis dan dari 'medial supracondylar ridge', yang terdapat sedikit di kranial epikondilus. Demikian juga kelompok otot ekstensor supinator berasal dari epikondilus lateralis dan 'lateral supracondylar ridge'. (3,18)

Kondilus lateralis dan medialis dan permukaan artikularisnya agak miring ke anterior dengan membentuk sudut  $40^{\circ}$  dengan aksis korpus humeri. Pada fraktur suprakondiler humeri anak, bila pusat penulangan troklea sudah diangulasi ke anterior, berarti reposisinya adekuat. Bila tidak maka akan terjadi hambatan pada gerak ekstensi. (21)

Aksis transversal bagian distal humerus terletak agak oblik sehingga permukaan artikularis inferior agak mengarah keluar oleh karena itu dalam ekstensi penuh lengan bawah akan membentuk sudut kurang lebih  $160^{\circ}$  dengan lengan atas. Dalam pemeriksaan carrying angle ini kedua lengan dalam posisi adduksi, kedua lengan bawah dalam posisi supinasi, sehingga kedua telapak tangan mengarah ke anterior dan diperhatikan deviasi lengan bawah dari sisi badan/tubuh. (3.21)

Reposisi fraktur yang tidak adekuat atau asimetri pertumbuhan epikondilus akibat trauma, akan menimbulkan deformitas berupa deviasi yang berlebihan dari lengan bawah kearah luar (cubitus valgus), yang bila berlebihan



akan menyebabkan terbaliknya 'carrying angle'.(18)

### 3. Mekanisme cedera

Karena adanya fossa olekrani dan fossa koronoid maka bagian distal metafise humerus merupakan tempat yang paling lemah , akibatnya baik pada cedera hiperekstensi atau fleksi lengan bawah tenaga trauma ini akan diteruskan lewat sendi siku.(3)

Fraktur terjadi akibat jatuh bertumpu pada tangan terbuka dengan siku agak fleksi dan lengan bawah dalam keadaan pronasi.(17)

Pada sebagian besar fraktur suprakondiler, garis fraktur berbentuk oblik dari anterior ke kranial dan ke posterior, dengan pergeseran fragmen distal ke arah posterior kranial. Fraktur suprakondiler humeri jenis ekstensi selalu disertai dengan rotasi fragmen distal ke medial dan 'hinging' kortek lateral.(17)

Walaupun rotasi merupakan suatu komponen utama dari beberapa jenis fraktur suprakondiler, namun rotasi tersebut tidak selalu terjadi. Fraktur komunitif jarang dijumpai.(18)

Pada fraktur suprakondiler humeri semua derajat pergeseran dapat terjadi. Salah satu bentuk pergeseran adalah angulasi ke anterior dan medial, dengan pemisahan

frakmen fraktur. Jenis pergeseran yang lain adalah tidak adanya kontak antar frakmen dan kadang-kadang pergeserannya cukup besar. Ujung distal dari frakmen proksimal yang tajam yang mengarah ke anterior kaudal akan menusuk sehingga menimbulkan kerusakan pada m.brachialis, di samping itu akan terjadi penekanan pada a/v brachialis atau n.radialis dan n.medianus. Pada pergeseran yang hebat/besar, salah satu dari struktur-struktur tersebut dapat saja terjepit (interposisi) diantara frakmen fraktur. (17,18)

Fraktur suprakondiler jenis fleksi jarang dijumpai, biasanya terjadi akibat jatuh yang mengenai siku dalam keadaan fleksi. Garis fraktur mulai kranial mengarah ke postero kaudal dan frakmen distal mengalami pergeseran ke arah anterior. Jenis fraktur ini harus dibedakan dari fraktur jenis ekstensi karena reposisi dan imobilisasinya dalam keadaan ekstensi. (21)

#### 4. Pengelolaan

Seperti halnya pada setiap fraktur, pengelolaan fraktur suprakondiler humeri adalah : reposisi , fiksasi dan mobilisasi .

Reposisi terdiri dari :

- reposisi tertutup
- reposisi terbuka

#### a. Reposisi tertutup

Untuk fraktur derajat III tanpa pembengkakan dan tanpa gangguan neurovaskuler dilakukan reposisi dengan narkose, kemudian dilakukan imobilisasi. Untuk fraktur tipe ekstensi dilakukan imobilisasi dengan siku fleksi 90° atau maksimal dan jika terdapat angulasi ke medial lengan bawah dipronasikan, sedangkan jika terdapat angulasi ke lateral lengan bawah disupinasikan.

Bila reposisi berhasil maka hasil reposisi dipertahankan dengan cara :

- 'Sling collar and cuff', (12,20)
- Gips sirkuler atas siku, (1,19)
- Pembidaian posterior dengan gips, (25)
- 'Shoulder spica', (10)
- 'Percutaneous pinning' (24)

Imobilisasi selama 3 - 4 minggu dan dilanjutkan dengan mobilisasi.

#### b. Reposisi terbuka

Cara ini dikembangkan untuk mendapatkan kedudukan seana-tomis mungkin dengan fiksasi yang stabil dan diindikasikan untuk fraktur derajat II - III yang tidak stabil.

Dilakukan reposisi terbuka dengan pemasangan K-Wire, fiksasi dipertahankan selama 3 minggu kemudian K-Wire dicabut dan dilanjutkan dengan mobilisasi. (4,7)

### c. Reposisi dengan traksi

Dikerjakan pada fraktur suprakondiler humeri dengan pembengkakan atau fraktur yang gagal dilakukan manipulasi untuk kemudian dipersiapkan reposisi terbuka.

Cara ini terdiri dari :

- Traksi Dunlop .(19,23)
- Traksi skeletal lewat olekranon.(22)
- Traksi atas kepala.(21)
- Traksi kulit posisi ekstensi.(11)

Traksi diatur dengan beban sedemikian rupa sampai didapatkan kedudukan yang baik. Biasanya traksi dipertahankan 3-4 minggu kemudian dilanjutkan dengan bidai selama 2 minggu baru mobilisasi.

## 5. Kriteria hasil pengelolaan

Kriteria hasil pengelolaan fraktur suprakondiler humeri pada anak ditentukan berdasarkan evaluasi pasca tindakan yang meliputi :

### 1. Lingkup gerak sendi ('Range of Motion')

Pergerakan sendi siku terdiri atas 2 macam yaitu gerak fleksi ekstensi dan gerak rotasi.

Gerak fleksi ekstensi terjadi pada persendian yang dibentuk oleh bagian distal humerus dengan tulang radius dan ulna yang merupakan sendi engsel. Gerak fleksi melibatkan sendi humero radial dan humero ulnaris terjadi pada satu sumbu. Sumbu ini melewati pusat lingkaran yang dibentuk oleh dasar sulkus troklearis dan tepi dari kapitulum humeri. Pada pengukuran ruang gerak fleksi ekstensi, disebut ekstensi  $180^{\circ}$  bila lengan dalam ekstensi penuh dimana sumbu lengan bawah terletak pada sumbu anggota gerak atas tersebut. Derajat fleksi diukur dengan sudut yang dibentuk oleh lengan bawah dan lengan atas, normal sampai  $30^{\circ}$ .

Di dalam menyebutkan gerak sendi siku dianjurkan untuk mengukur dari ekstensi penuh ke fleksi penuh. Misalkan  $80^{\circ}$ , gerak ini fungsional bila lengkung gerak dari  $60^{\circ}$  sampai  $140^{\circ}$ . Tetapi tidak fungsional bila  $100^{\circ}$  sampai  $180^{\circ}$ , karena membatasi untuk gerakan menyisir rambut dan makan .(3)

Gerak rotasi yaitu supinasi dan pronasi yang terjadi pada sendi radius dan ulna. Pada pengukuran rotasi lengan bawah, lengan harus adduksi dan fleksi  $90^{\circ}$  pada sendi siku. Posisi netral didapatkan dengan menempatkan telapak tangan lurus dan ibu jari abduksi menghadap ke atas. Dari sini bisa diukur lengkung gerak supinasi dan pronasi. Normal  $90^{\circ}$  baik pada supinasi maupun pronasi. (3,20)

## 2. 'Carrying angle'.

'Carrying angle' adalah sudut yang dibentuk oleh sumbu longitudinal lengan bawah dalam keadaan supinasi penuh dengan sumbu longitudinal lengan atas dalam keadaan sendi siku ekstensi penuh. 'Carrying angle' pada masing masing orang berbeda . Pada wanita rata rata  $6,1^{\circ}$  dengan variasi antara  $0^{\circ}$  sampai  $12^{\circ}$  , pada laki laki  $5,6^{\circ}$  dengan variasi antara  $0^{\circ}$  sampai  $11^{\circ}$ .

Perubahan 'carrying angle' sebagai komplikasi fraktur suprakondiler humeri sangat tinggi yaitu antara 20% sampai 57%. (25)

## 3. 'Union'

Salah satu komplikasi pengelolaan fraktur suprakondiler humeri pada anak dapat dilihat adanya 'malunion' yang berupa cubitus varus dan cubitus valgus.

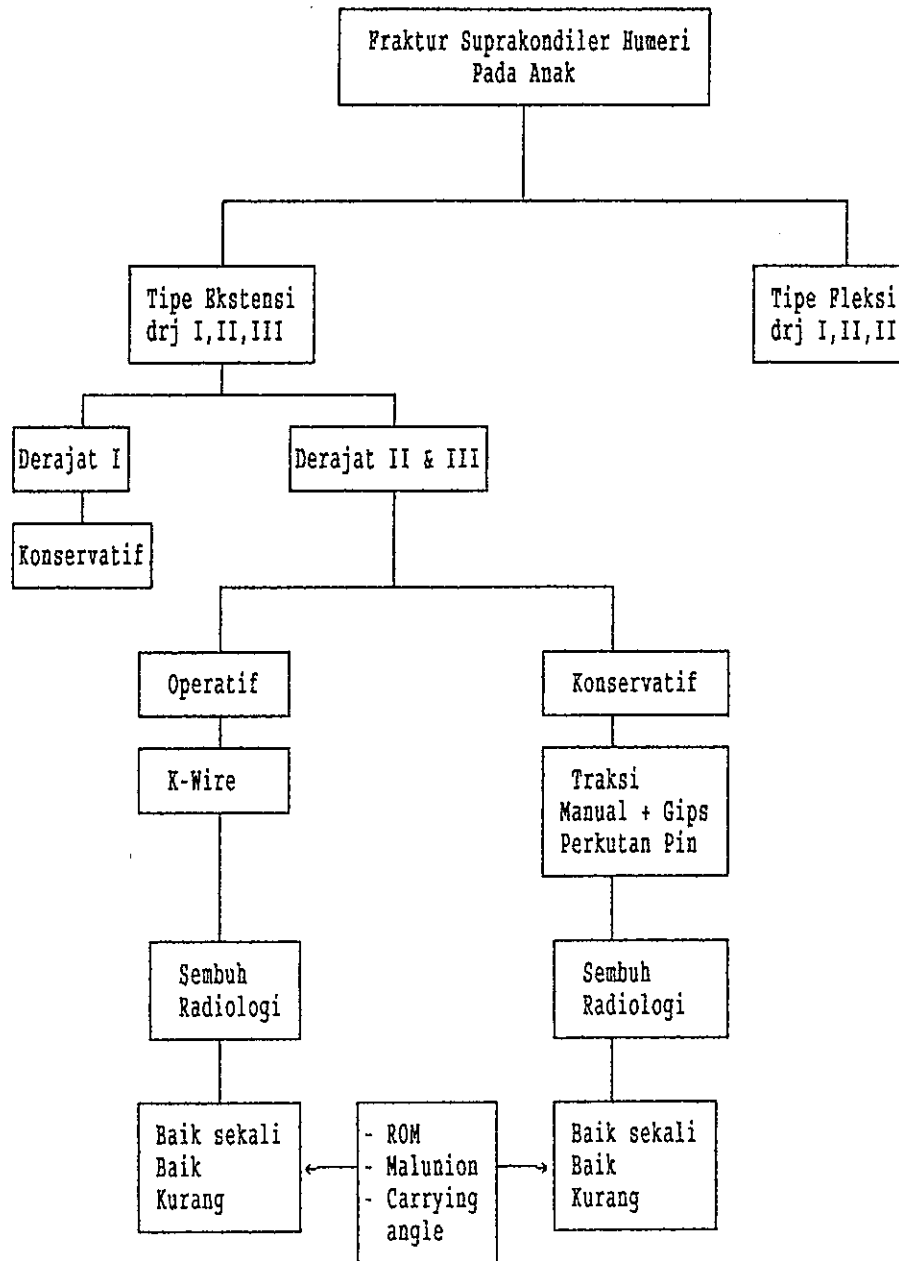
Cubitus varus disebabkan terganggunya pertumbuhan lempeng epifise. Cubitus varus disebabkan karena adanya rotasi ke dalam dari fragmen distal yang tidak terreposisi. Bila deviasi ini terjadi berlebihan akan menyebabkan terbaliknya 'carrying angle', komplikasi ini sering terjadi. (3,20,21)

Cubitus valgus merupakan deformitas yang berupa deviasi frakmen distal ke arah luar (lateral), 'malunion' ini jarang terjadi namun mempunyai kecenderungan menyebabkan palsy nervus ulnaris. (21)

Terdapat beberapa kriteria yang dapat dipergunakan untuk menilai hasil akhir pengelolaan fraktur suprakondiler humeri pada anak, tetapi yang paling banyak digunakan adalah kriteria menurut Mitchell dan Adam yang menilai hasil akhir berdasarkan adanya perubahan ROM dan 'carrying angle'. (19)

### III. KERANGKA TEORI

Kerangka teori yang diajukan adalah seperti yang terlihat pada gambar 1:





#### IV. HIPOTESIS

Tidak terdapat perbedaan hasil akhir pengelolaan fraktur suprakondiler humeri derajat III pada anak secara operatif dibandingkan dengan pengelolaan secara konservatif.

## V. BAHAN DAN CARA PENELITIAN

### A. Desain penelitian

Penelitian ini merupakan suatu uji klinik acak dengan kontrol ( 'Clinical randomized controlled trial' )

### B. Subyek penelitian

#### 1. Populasi.

Penderita anak dengan fraktur suprakondiler humeri derajat III tertutup tipe ekstensi non komplikata yang dikelola secara konservatif di UGD berupa reposisi dengan narkose, imobilisasi siku dalam keadaan fleksi 90° dan dipertahankan dengan gips spalk dan yang dikelola secara operatif di IBS RSUP Dr. Kariadi Semarang dengan pemasangan K-wire, periode Januari 1994 sampai Januari 1996.

#### 2. Kriteria inklusi.

2.1. Anak usia 2 - 14 tahun

2.2. Secara klinis dan radiologis didiagnosa fraktur suprakondiler humeri derajat III tertutup tipe ekstensi non komplikata

#### 3. Kriteria eksklusi.

Fraktur multipel, fraktur terbuka, fraktur komplikata.

#### 4. Pengacakan ( Randomisasi ).

Pengacakan dilakukan dengan cara 'sampel tertutup'.

### C. Besar sampel.

Besar sampel dihitung berdasarkan rumus POCCOCK

$$n = p_1 \times (100-p_1) + p_2 \times (100-p_2) \times f(\alpha, \beta)$$

Berdasarkan rumus diatas didapatkan  $n = 26$

### D. Identifikasi variabel.

#### 1. Variabel tergantung

##### 1.1. ROM sendi siku

Hasil tindakan dengan mengukur ROM sendi siku dinilai sesuai kriteria Mitchel dan Adam yaitu : (19)

- Baik sekali : - sempurna
  - fleksi berkurang  $10^{\circ}$
- Baik : - fleksi berkurang  $10 - 20^{\circ}$
- Kurang : - fleksi berkurang  $> 20^{\circ}$

Data berskala ordinal

##### 1.2. Perubahan 'Carrying angle'

Perubahan 'Carrying angle' pasca tindakan dinilai sesuai kriteria Mitchel dan Adam : (19)

- Baik sekali : - sempurna
  - perubahan 'Carrying angle'  $5^{\circ}$
- Baik : - perubahan 'Carrying angle'  $5 - 10^{\circ}$
- Kurang : - perubahan 'Carrying angle'  $> 10^{\circ}$

Data berskala ordinal

### 1.3. 'Malunion'

Komplikasi malunion yang terjadi pasca tindakan dapat dilihat adanya deformitas varus dan valgus.

Data berskala ordinal.

## 2. Variabel bebas

2.1. Status gizi , untuk anak dibawah 5 tahun menggunakan standart Harvard , diatas 5 tahun dengan rumus :

$8 + 2n$  ( umur ).

Dinyatakan gizi - lebih bila indeks  $> 110\%$

- baik bila indeks  $80\% - 110\%$

- kurang bila indeks  $60\% - 80\%$

- buruk bila indeks  $< 60\%$ .

Data berskala ratio.

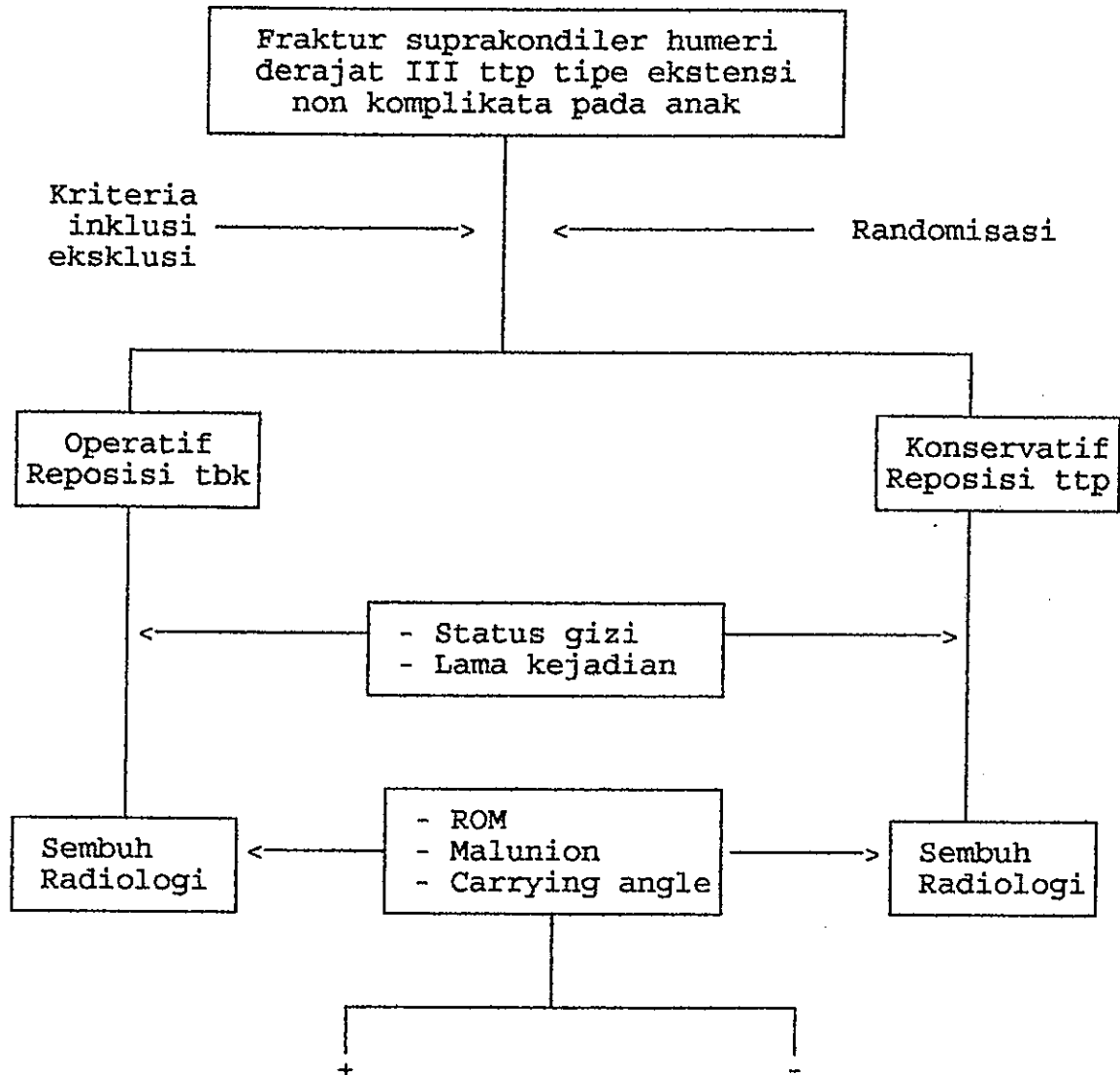
### 2.2. Lama kejadian

- Dinyatakan dalam jam

- Dihitung sejak mendapat trauma sampai mendapatkan penanganan di UGD bedah dan di IBS RSUP Dr Kariadi Semarang.

- Data berskala ordinal

E. Alur penelitian



## F. Cara penelitian

1. Semua anak dengan fraktur suprakondiler humeri derajat III yang ( inklusi ) memenuhi syarat penelitian dipisahkan secara acak ( random ) dengan sistim sampul tertutup menjadi kelompok operatif dan kelompok konservatif.
2. Sebelum tindakan, semua penderita dilakukan pemeriksaan berat badan, tinggi badan, usia, lama kejadian.
3. Semua penderita setelah dilakukan tindakan dilakukan kontrol foto.
4. Semua penderita dilakukan fisioterapi (mobilisasi) setelah minggu ke III.
5. Semua penderita setelah 3 bulan dipanggil kembali melalui surat untuk selanjutnya dilakukan follow up dengan melakukan pemeriksaan :
  - Kontrol foto
  - ROM
  - Adanya 'malunion' / tidak
  - 'Carrying angle'
6. Bila penderita tidak datang dilakukan kunjungan rumah untuk dilakukan pemeriksaan.

## G. Analisa data

1. Data nominal dan ordinal diuji statistik 'Pearson Chi Square', 'test of linear trend', 'Yates correction' atau 'Fisher Exact test' dipakai bila diperlukan.
2. Data ratio dilakukan uji normalitas distribusi.  
Bila distribusi tidak normal , untuk menguji perbedaan antara dua kelompok dilakukan 'Non Parametric Kruskal Wallis Test' / 'Mann Withney U Test'.
3. Batas kemaknaan yang diterima bila  $p < 0,05$  dan  $p < 0,01$ .
4. Penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel.

## VI. Hasil Penelitian

Didapatkan 52 kasus fraktur suprakondiler humeri pada anak yang memenuhi persyaratan dilakukan penelitian selama periode Januari 1994 sampai Januari 1996. Dari 52 kasus sesuai dengan hasil random alokasi dengan teknik random sampling sederhana genap ganjil didapatkan 26 kasus dilakukan pengelolaan secara konservatif dan pemasangan gips dan 26 kasus secara operatif dengan pemasangan K-Wire.

Tabel 1. Beberapa variabel yang diduga berperan dalam penyembuhan fraktur

Variabel	Konservatif	Operatif	P
1. Jen kel :			
- Pria	19	21	0,43333
- Wanita	7	5	
2. Gizi:			
- Kurang	6	6	0,36036
- Baik	18	19	
- Baik Sekali	2	1	
3. Lama Kejadian			
- <= 6 jam	13	13	2,88889
- 7-24 jam	6	2	
- > 24 jam	7	11	

$P > 0,05$  = tidak signifikan

Uji beda rata rata dari variabel status gizi dan lama kejadian terhadap perlakuan yang diberikan baik konservatif maupun operatif menunjukkan hasil yang tidak berbeda bermakna.

Pearson Chisquare Test juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda bermakna pada kedua kelompok. ( $p > 0,05$ )



Tabel 2. Hubungan antara ROM dan jenis terapi

T e r a p i	Range of Motion			Total
	Kurang	Baik	Baik Sekali	
Konservatif	10 38,5	13 50,0	3 11,5	26 50,0
Operatif	9 34,6	16 61,5	1 3,8	26 50,0
Total	19 36,5	29 55,8	4 7,7	52 100

$$X^2 = 1,36298, P = 0,50586$$

Uji beda rata-rata dari pengelolaan secara konservatif dan operatif terhadap hasil tindakan dengan mengukur ROM sendi siku memakai tes non parametrik Pearson Chi Square tidak didapatkan perbedaan yang bermakna. ( $P > 0,05$ )

Tabel 3. Hubungan antara 'carrying angle'; dengan jenis terapi.

T e r a p i	'Carrying angle'			Total
	Kurang	Baik	Baik Sekali	
Konservatif	2 7,7	6 23,1	18 69,2	26 50,0
Operatif	1 3,8	8 30,8	17 65,4	26 50,0
Total	3 5,8	14 26,9	35 67,3	52 100

$$X^2 = 0,64762, P = 0,72339$$

Uji beda rata-rata dari pengelolaan secara konservatif dan operatif terhadap perubahan 'carrying angle' pasca tindakan tidak didapatkan perbedaan yang bermakna secara statistik dengan menggunakan Pearson Chi Square test ( $P > 0,05$ ).

Tabel 4. Hubungan antara malunion dengan jenis terapi.

T e r a p i	Normal	Valgus	Varus	Total
Konservatif	17 65,4	5 19,2	4 15,4	26 50,0
Operatif	15 57,7	4 15,48	7 26,9	26 50,0
Total	32 61,5	9 17,3	11 21,2	52 100

$$\chi^2 = 1,05429 \quad P = 0,59029$$

Uji beda rata-rata dari pengelolaan secara konservatif dan operatif terhadap komplikasi malunion yang terjadi pasca tindakan dilihat adanya deformitas valgus dan varus, secara statistik dengan menggunakan Pearson Chi Square test didapatkan perbedaan yang tidak bermakna ( $P > 0,05$ ).

## VII. PEMBAHASAN

Dari 52 kasus yang dilakukan penelitian dengan 2 perlakuan, setelah dilakukan random alokasi, ternyata variabel-variabel yang diduga berpengaruh terhadap penyembuhan fraktur secara tidak langsung (gizi, lama kejadian) pada kedua perlakuan tidak didapatkan perbedaan yang bermakna ( $P > 0,05$ ) seperti terlihat pada tabel 1. Berbagai macam pengelolaan fraktur suprakondiler humeri pada anak tetap dicoba, dengan hasil akhir yang berbeda-beda. Tidak ada yang setuju dengan cara yang bisa memenuhi kriteria yang aman dan mudah dikerjakan tanpa resiko komplikasi dengan menghasilkan bentuk dan fungsi yang normal.

Dilihat dari hasil tindakan dengan mengukur ROM sendi siku tidak didapatkan perbedaan yang bermakna pada kedua perlakuan, pada pengelolaan secara konservatif didapatkan hasil baik sekali pada 3 kasus (11,5%), baik 13 kasus (50%) dan kurang 10 kasus (38,5%). Begitu pula hasil yang sama bila dikelola secara operatif dimana didapatkan hasil baik sekali pada 1 kasus (3,8%), baik 16 kasus (61,5%) dan kurang 9 kasus (34,6%). Hal ini disebabkan karena pasca tindakan mungkin tidak melaksanakan mobilisasi secara dini atau terlambat, kemungkinan lain karena reposisi fragmen fraktur tidak dalam kedudukan anatomis.

Hasil ini tidak berbeda jauh dengan peneliti lain. (7,26)

Perubahan 'carrying angle' sebagai komplikasi fraktur supra-kondiler humeri sangat tinggi, baik dikelola secara konservatif maupun operatif. Pada penelitian ini didapatkan hasil yang secara statistik tidak berbeda secara bermakna antara 2 kelompok perlakuan. Pada pengelolaan secara konservatif, didapatkan hasil kurang pada 2 kasus (7,7%) dan 1 kasus (3,8%) pada anak yang dikelola secara operatif, pada penelitian lain perubahan 'carrying angle' ini bahkan sangat tinggi, berkisar antara 20-57%.<sup>(25)</sup> Perubahan 'carrying angle' ini disebabkan oleh reposisi fraktur yang tidak adekuat dan asimetri pertumbuhan epikondilus akibat trauma.<sup>(18)</sup>

Adanya malunion berupa cubitus varus dan cubitus valgus hampir terjadi pada seluruh pengelolaan fraktur suprakondiler humeri pada anak.<sup>(3,20,21)</sup>

Pada penelitian ini didapatkan hasil yang secara statistik tidak berbeda bermakna antara 2 kelompok perlakuan. Pada pengelolaan secara konservatif didapatkan cubitus valgus pada 5 kasus (19,2%) dan cubitus varus pada 4 kasus (15,4%), sedangkan pada pengelolaan secara operatif didapatkan cubitus valgus pada 4 kasus (15,4%) dan cubitus varus pada 7 kasus (26,9%). Terjadinya malunion ini disebabkan karena terganggunya lempeng epifise, juga bisa oleh karena reposisi yang tidak adekuat sehingga menimbulkan deviasi yang berlebihan dari lengan bawah ke arah luar (cubitus valgus) maupun ke arah dalam (cubitus varus).<sup>(18)</sup>

## VIII. KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Secara statistik tidak didapatkan perbedaan yang bermakna pada pengelolaan fraktur suprakondiler humeri derajat III pada anak dengan reposisi tertutup + gips dan reposisi terbuka dengan K-Wire ditinjau dari hasil akhir kemungkinan adanya perubahan ROM, 'carrying angle' dan malunion.

### SARAN

Dilihat dari komplikasi yang mungkin terjadi maka pada pengelolaan fraktur suprakondiler humeri ini perlu diperhatikan reposisi yang seaneatomis mungkin dan mobilisasi secara dini.

## KEPUSTAKAAN

1. Griffin PP . Supracondylar fractures of the humerus. Treatment and complications. Pediatrics Clinics of North America, 1975; 22 ;2.
2. Boyd HB and Altenberg AR . Fracture about the elbow in children. Arch Surg,1944;49 : 216.
3. Turek SL . Orthopaedics principles and their application. 3 ed , Asian edition, Igaku Shoin Ltd, 1978:609 - 51: 866 - 71.
4. Wilkins KE . The operative management of supra condylar fracture. Orthop Clin North Am,1990; 21;2 : 269 - 89.
5. Wilson Jn, Watson - Jones . Fracture and joint injuries. 5 ed , Churchill, Livingstone, Edinburg, London, New York , 1976 ; 2: 611 - 27.
6. Von Laer, Brunner, Lampert . Malunited supracondylar and condylar humeral fractures. Orthopade,1991; 20 ; 6 : 331 - 40.
7. Andrew J, Stephan M . Surgical treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. The Journal of Bone and Joint Surg, 1978 ; 60 A; 5 : 657- 61.
8. Aamodt A, Gronmark T . Supracondylar fracture of the humerus in children. Tidsskr Nor Laegeforen, 1991; 111 ; 10 : 1240 - 2.
9. Celiker O, Pestilci FI . Supracondylar fracture of the humerus in children . Analysis of the results in 142 patients. J Orthop Trauma , 1990; 3 : 265 - 9.
10. Paul P . Supracondylar fractures of the humerus, treatment and complications. Pediatric Clin of North America, 1975 ; 22: 477 - 85.
11. Sudirgo JS . Supracondylar fracture of the humerus in children, The result of skin traction in extension. Majalah Orthopedi Indonesia, 1977;3;2 : 103 - 8.
12. Paul Tahalele, Djoko R . Extension type of the supra condylar fracture of the humerus in children. Majalah Orthopedi Indonesia, 1981 ; 8 : 1.
13. James A, Arnold . Supracondylar fracture of the humerus. J Bone and Joint Surg, 1977 ; 59 A : 5 : 589 - 95.

14. Edward E, Kurt MW . Supracondylar fracture of the humerus in children. J Bone and Joint Surg, 1978;60A ; 5 : 653 - 6.
15. Lukman . Evaluasi pengelolaan fraktur suprakondiler humeri pada anak-anak. Paper akhir. Semarang . Universitas Diponegoro, 1985.
16. Wilkins KE . Fracture and dislocation of the elbow region in Rockwood CA . Wilkins KE, and King RE, Editor . Fracture in children . Philadelphia, JB Lippincott Co , 1984.
17. Sharrard W . Paediatric orthopaedic and fractures. 2 ed, Blackwell scientific publ, 1971: 946-55.
18. David MW . Supracondylar fracture of the humerus in children. Surgery, 1 ed , 1991 ; 14 : 2230 - 5.
19. Mitchell WJ, Adam JP . Supracondylar fracture of the humerus in children . a ten years review. J Am Med Assn, 1961 : 573 - 7.
20. Apley AG . System of orthopaedics and fracture. 5 ed, Butterworths, London, 1977 : 366 - 8.
21. Canale S Terry . Fracture and dislocations in children. in Campbell's Operative Orthopaedics. 8 ed, Mosby year book, 1992 : 1055 -230.
22. Rodriguez M . Supracondylar fractures of the humerus in children, treatment by overhead skeletal traction. Orthop - Rev, 1992 ; 21; 4 : 475-82.
23. Urlus M, Kestelijn P . Conservative treatment of displaced supracondylar humerus fractures of the extensive type in children. Acta - Orthop - Belg,1991; 57; 4 : 382-9.
24. Vicente L, Arino MD . Percutaneous fixation of supracondylar fractures of the humerus in children. The Journal of Bone and Joint Surg, 1977 ; 59 A ; 7 : 914-6.
25. Tachdjian MO . Pediatrics orthopedics. WB Saunders Co, Philadelphia London Toronto, 1972 : 1566-89.
26. Muhammed, Rymaszewski . Supracondylar fractures of the distal humerus in children. Injury, Glasgow, 1995; 26; 7: 487-9.

JEN\_KLM jenis kelamin by TERAPI terapi

Page 1 of 1

JEN_KLM	Count Row Pct Col Pct	TERAPI		Row Total
		konserva tif	operatif	
laki-laki	1.00	19 47.5 73.1	21 52.5 80.8	40 76.9
perempuan	2.00	7 58.3 26.9	5 41.7 19.2	12 23.1
Column Total		26 50.0	26 50.0	52 100.0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	.43333	1	.51036
Continuity Correction	.10833	1	.74205
Likelihood Ratio	.43494	1	.50958
Mantel-Haenszel test for linear association	.42500	1	.51445

Minimum Expected Frequency - 6.000

Statistic	Value	95% Confidence Bounds	
Relative Risk Estimate (JEN_KLM 1.0 / JEN_KLM 2.0) :			
case control	.64626	.17530	2.38243
cohort (TERAPI 1.0 Risk)	.81429	.45655	1.45234
cohort (TERAPI 2.0 Risk)	1.26000	.60631	2.61847

Number of Missing Observations: 0



GIZI gizi by TERAPI terapi

Page 1 of 1

GIZI	Count Row Pct Col Pct	TERAPI		Row Total
		konserva operatif tif		
		1.00	2.00	
K	1.00	6 50.0 23.1	6 50.0 23.1	12 23.1
	2.00	18 48.6 69.2	19 51.4 73.1	37 71.2
	3.00	2 66.7 7.7	1 33.3 3.8	3 5.8
Column Total		26 50.0	26 50.0	52 100.0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	.36036	2	.83512
Likelihood Ratio	.36683	2	.83242
Mantel-Haenszel test for linear association	.07296	1	.78707

Minimum Expected Frequency - 1.500  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 2 OF 6 ( 33.3%)

>Warning # 10313  
 >Relative Risk Estimate cannot be computed.

Number of Missing Observations: 0

LM\_KEJAD lama kejadian by TERAPI terapi

LM_KEJAD	Count Row Pct Col Pct	TERAPI		Row Total
		konserva tif 1.00	operatif 2.00	
<= 6 jam	1.00	13 50.0 50.0	13 50.0 50.0	26 50.0
7 - 24 jam	2.00	6 75.0 23.1	2 25.0 7.7	8 15.4
> 24 jam	3.00	7 38.9 26.9	11 61.1 42.3	18 34.6
	Column Total	26 50.0	26 50.0	52 100.0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	2.88889	2	.23588
Likelihood Ratio	2.98935	2	.22432
Mantel-Haenszel test for linear association	.36691	1	.54470

Minimum Expected Frequency - 4.000  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 2 OF 6 ( 33.3%)

>Warning # 10313  
 >Relative Risk Estimate cannot be computed.

Number of Missing Observations: 0

TERAPI terapi by ROM R O M

	Count Row Pct Col Pct	ROM			Row Total
		K	B	BS	
TERAPI		1.00	2.00	3.00	
konservatif	1.00	10 38.5 52.6	13 50.0 44.8	3 11.5 75.0	26 50.0
operatif	2.00	9 34.6 47.4	16 61.5 55.2	1 3.8 25.0	26 50.0
Column Total		19 36.5	29 55.8	4 7.7	52 100.0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	1.36298	2	.50586
Likelihood Ratio	1.41005	2	.49410
Mantel-Haenszel test for linear association	.05252	1	.81873

Minimum Expected Frequency - 2.000  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 2 OF 6 ( 33.3%)

>Warning # 10313  
 >Relative Risk Estimate cannot be computed.

Number of Missing Observations: 0.

TERAPI terapi by CAR\_ANG2 carry angle follow up

Page 1 of 1

	Count Row Pct Col Pct	CAR_ANG2			Row Total
		K	B	BS	
TERAPI		1.00	2.00	3.00	
konservatif	1.00	2	6	18	26
		7.7	23.1	69.2	50.0
		66.7	42.9	51.4	
operatif	2.00	1	8	17	26
		3.8	30.8	65.4	50.0
		33.3	57.1	48.6	
Column Total		3	14	35	52
		5.8	26.9	67.3	100.0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	.64762	2	.72339
Likelihood Ratio	.65507	2	.72070
Mantel-Haenszel test for linear association	.00000	1	1.00000

Minimum Expected Frequency - 1.500  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 2 OF 6 ( 33.3%)

>Warning # 10313  
 >Relative Risk Estimate cannot be computed.

Number of Missing Observations: 0

TERAPI terapi by VAL\_VAR valgus - varus

TERAPI	Count Row Pct Col Pct	VAL_VAR			Row Total
		normal 1.00	valgus 2.00	varus 3.00	
konservatif	1.00	17 65.4 53.1	5 19.2 55.6	4 15.4 36.4	26 50.0
	2.00	15 57.7 46.9	4 15.4 44.4	7 26.9 63.6	26 50.0
Column Total		32 61.5	9 17.3	11 21.2	52 100.0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	1.05429	2	.59029
Likelihood Ratio	1.06506	2	.58712
Mantel-Haenszel test for linear association	.71031	1	.39934

Minimum Expected Frequency - 4.500  
 Cells with Expected Frequency < 5 - 2 OF 6 ( 33.3%)

>Warning # 10313  
 >Relative Risk Estimate cannot be computed.

Number of Missing Observations: 0