

**PERAN PROFILAKSIS INDOMETHACIN UNTUK  
MENCEGAH OSSIFIKASI HETEROTOPIK SETELAH  
REDUKSI TERBUKA SENDI SIKU**

**PIERRE ALEXANDER**



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp.1)  
PROGRAM STUDI ORTOPEDI DAN TRAUMATOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2020**

**PERAN PROFILAKSIS INDOMETHACIN UNTUK  
MENCEGAH OSSIFIKASI HETEROTOPIK SETELAH  
REDUKSI TERBUKA SENDI SIKU**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Spesialis

Program Studi Spesialis-1

Pendidikan Dokter Spesialis Ortopedi dan Traumatologi

Disusun dan diajukan oleh

**PIERRE ALEXANDER**

kepada

**KONSENTRASI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp.1)**

**PROGRAM STUDI ORTOPEDI DAN TRAUMATOLOGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

**KARYA AKHIR**

**PERAN PROFILAKSIS INDOMETHACIN UNTUK MENCEGAH  
OSSIFIKASI HETEROTOPIK SETELAH REDUKSI TERBUKA SENDI  
SIKU**

Disusun dan diajukan oleh :

**PIERRE ALEXANDER**

Nomor Pokok : C114215202

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Akhir

pada tanggal 4 September 2020

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui ,

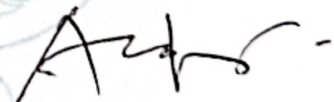
**Komisi Penasihat**

**Ketua**

**Anggota**

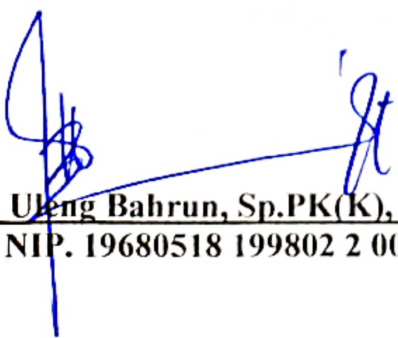


dr. Henry Yurianto, M.Phil, Ph.D, Sp.OT(K)  
Pembimbing Utama



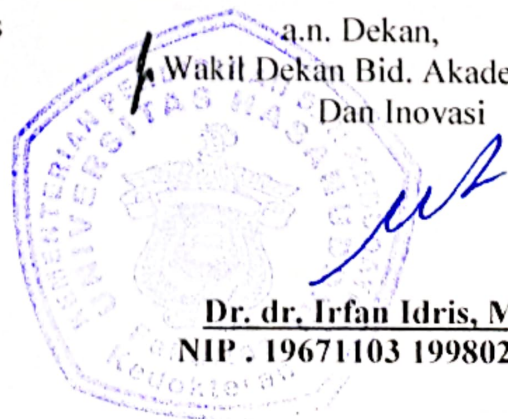
dr. Muh. Andry Usman, Ph.D, Sp.OT(K)  
Pembimbing Anggota

Manajer Program Pendidikan Dokter Spesialis  
Fakultas Kedokteran UNHAS



Dr. Ueng Bahrhun, Sp.PK(K), Ph.D  
NIP. 19680518 199802 2 001

a.n. Dekan,  
Wakil Dekan Bid. Akademik, Riset  
Dan Inovasi



Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes  
NIP. 19671103 199802 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Pierre Alexander  
NIM : C114215202  
Program Studi : Ilmu Ortopedi dan Traumatologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan karya akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, September 2020

Yang menyatakan  
  
Pierre Alexander



## KATA PENGANTAR

Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia, rahmat kesehatan, dan keselamatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penelitian ini tepat pada waktu. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada orangtua dan keluarga penulis, pembimbing, dan teman-teman yang telah mendukung dalam penulisan penelitian ini.

Penulisan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian pembelajaran dalam Program Pendidikan Spesialis 1 Bidang Ilmu Ortopedi dan Traumatologi serta memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan penelitian ini masih memiliki kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap agar penelitian ini memberi manfaat kepada semua orang.

Makassar, September 2020



Penulis

## ABSTRAK

**PIERRE ALEXANDER.** *Peran Profilaksis Indomethacin untuk Mencegah Ossifikasi Heterotopik Setelah Reduksi Terbuka Sendi Siku* (dibimbing oleh Henry Yurianto dan Muhammad Andry Usman).

Penelitian ini bertujuan menilai dan menganalisis peran *indomethacin* sebagai *profilaksis* pascaoperasi reduksi terbuka pada sendi siku.

Studi ini merupakan observasi-analitik dengan desain *cross-sectional* retrospektif dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Wahidin Sudirohusodo dan rumah sakit jejaring dalam kurun waktu Mei 2009 - Oktober 2019. Total sampling digunakan dalam studi ini dengan total 31 responden. Responden kemudian dibagi menjadi 2 grup yaitu, grup kontrol dan grup *indomethacin* yang kemudian dibandingkan dengan insidensi OH, rentang gerak sendi (ROM), dan skala nyeri. Analisis data dilakukan dengan SPSS versi 22.0.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari data pasien dengan fraktur/dislokasi sendi siku yang telah dilaksanakan operasi dengan metode reduksi terbuka, grup *indomethacin* menunjukkan pengurangan insidensi OH yang signifikan dibandingkan dengan grup kontrol, dengan p score  $< 0.001$ . Dari pebandingan ROM, grup *indomethacin* menunjukkan hasil ROM fleksi, ekstensi, supinasi, dan pronasi yang signifikan lebih besar dibandingkan dengan grup kontrol ( $p < 0.001$ ). Grup *indomethacin* juga menunjukkan pengurangan nyeri yang signifikan dibandingkan dengan grup kontrol ( $p < 0.001$ ).

Kata kunci: *Indomethacin*, Ossifikasi Heterotopik, Fraktur/Dislokasi Sendi Siku, Reduksi Terbuka



## ABSTRACT

**PIERRE ALEXANDER.** *The Role of Indomethacin Prophylaxis to Prevent Heterotopic Ossification after Open Reduction of Elbow* (Supervised by **Henry Yuarianto** and **Muhammad Andry Usman**)

The aim of this study is to assess and analyze the role of indomethacin prophylaxis in patients after open reduction of elbow.

This study was an observational- analytic study with retrospective cross-sectional design conducted in Wahidin Sudirohusodo General Hospital and its associate hospitals during period of May 2009-October 2019. The total sampling was used in this study with a total of 31 respondents. The respondents then were divided into two groups, control group and indomethacin group which then were compared by HO incident, range of movement (ROM), and pain score. Data analysis was done using SPSS version 22.0.

The result of this study is from the data of patients with elbow fracture/dislocation who are operated with the Open Reduction method, the indomethacin group shows significantly reduced incidence of HO compared to control group, with p score  $< 0.001$ . From the ROM comparison, the indomethacin group shows significantly more ROM in elbow flexion, extension, supination, and pronation compared to the control group ( $p < 0.001$ ). The indomethacin group also shows significantly reduced pain compared to the control group ( $p < 0.001$ ).

Keywords: Indomethacin, Heterotopic Ossification, Elbow Fracture/Dislocation, Open Reduction



## **DAFTAR ISI**

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**DAFTAR ISI..... i**

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang Penelitian .....1

1.2. Rumusan Masalah.....2

1.3. Tujuan Penelitian .....2

1.3.1 Tujuan Umum .....2

1.3.2 Tujuan Khusus .....2

1.4. Kegunaan Penelitian .....3

1.4.1 Kegunaan Teoritis .....3

1.4.2 Kegunaan Praktis .....3

### **BAB II. KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS**

2.1. KAJIAN PUSTAKA.....4



2.1.1 Anatomi Sendi Siku .....	4
2.1.2 Stabilitas Sendi Siku .....	5
2.1.3 Rentang Gerak Sendi Siku .....	6
2.1.4 Mekanisme Cedera Sendi Siku .....	6
2.1.5 Klasifikasi Dislokasi Sendi Siku.....	7
2.1.6 Prinsip Penanganan Dislokasi Sendi Siku .....	8
2.1.7 Osifikasi Heterotopik .....	9
2.1.8 Profiklasis Osifikasi Heterotopik.....	10
2.2. KERANGKA PEMIKIRAN.....	12
2.3. HIPOTESIS .....	12

### **BAB III. BAHAN / SUBYEK DAN METODE PENELITIAN**

3.1. Bahan / Subyek Penelitian .....	13
3.1.1.Tempat dan Waktu Penelitian .....	13
3.1.2. Populasi.....	13
3.1.3. Sampel Penelitian dan Cara Pengambilan Sampel .....	13
3.1.4. Besaran Sampel.....	13

3.1.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	14
3.1.5.1 Kriteria Inklusi .....	14
3.1.5.2 Kriteria Eksklusi .....	14
3.1.6. Alat dan Bahan.....	14
3.2. Metode Penelitian .....	14
3.2.1. Desain Penelitian .....	14
3.2.2. Alokasi Subyek .....	15
3.2.3. Cara Kerja Penelitian .....	15
3.2.4. Alur Penelitian .....	16
3.2.5. Identifikasi Variabel .....	16
3.2.6. Klasifikasi Variabel .....	17
3.2.7. Definisi Operasional .....	17
3.2.8. Pengolahan Dan Analisa Data .....	18

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil penelitian .....	19
4.1.1 Karateristik Sample .....	19
4.1.2 Perbandingan Insidensi Osifikasi Heterotopik.....	20

4.1.3 Perbandingan Rentang Gerak Sendi / Range Of Motion (ROM) .....	21
4.1.4 Perbandingan Nyeri dengan Skoring NRS.....	23
4.2 Pembahasan.....	24

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.. .....	26
5.2 Saran.....	26

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
-----------------------------	-----------

## **LAMPIRAN**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN**

Dislokasi sendi siku merupakan kasus trauma yang sering kita jumpai dalam praktik sehari-hari pada usia dekade kedua kehidupan. Insiden kasus ini diperkirakan sebanyak 6 hingga 8 kasus per 100.000 populasi per tahun. Klasifikasi dislokasi sendi siku dibagi berdasarkan posisi tulang ulna relatif terhadap tulang humerus, menjadi: (1) dislokasi posterior, (2) dislokasi posterolateral, (3) dislokasi posteromedial, (4) dislokasi lateral, (5) dislokasi medial, dan (6) dislokasi anterior. Dislokasi posterior merupakan tipe yang paling sering terjadi, yaitu 80 hingga 90 persen dari seluruh kasus dislokasi sendi siku.<sup>1</sup>

Osifikasi heterotopik didefinisikan sebagai suatu proses pembentukan tulang trabekular pada jaringan lunak, dimana dalam keadaan normal hanya terbentuk pada struktur tulang skeletal. Proses ini umumnya dijumpai sebagai suatu komplikasi dari kasus-kasus fraktur dan/atau dislokasi sendi siku, maupun kasus-kasus lainnya seperti operasi arthroplasti sendi, cedera medulla spinalis, cedera kepala, trauma ledakan, fraktur acetabulum, dan cedera thermal. Disabilitas yang disebabkan oleh osifikasi heterotopik bervariasi dari atrofi otot, kontraktur sendi, dan nyeri kronis.

Untuk mencegah konsekuensi disabilitas, beberapa metode telah diaplikasikan sebagai usaha preventif, antara lain penggunaan terapi profilaksis dengan obat anti

inflamasi non steroid (OAINS) dan radiasi. Salah satu OAINS yang banyak digunakan adalah indomethacin. Banyak studi telah menunjukkan efektivitas indomethacin sebagai terapi profilaksis terhadap osifikasi heterotopik, terutama untuk pasien-pasien pasca operasi elektif pada tungkai bawah. Namun beberapa studi juga menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian profilaksis indomethacin dibandingkan dengan placebo terhadap insidensi terjadinya osifikasi heterotopik.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Apakah profilaksis indomethacin memiliki peran signifikan dalam menghambat insidensi osifikasi heterotopik pasca operasi reduksi terbuka pada dislokasi sendi siku?

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk menilai dan menganalisa peran indomethacin sebagai profilaksis pada pasien dengan dislokasi sendi siku.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengevaluasi insidensi osifikasi heterotopik pasca reduksi terbuka dari dislokasi sendi siku.
2. Untuk mengevaluasi peran indomethacin sebagai profilaksis dalam menghambat insidensi osifikasi heterotopik pasca reduksi terbuka dari dislokasi sendi siku

## **1.4 KEGUNAAN PENELITIAN**

### 1.4.1 Kegunaan Teoritis

Memberikan informasi ilmiah pada aspek teori tentang peran indomethacin dalam menghambat insidensi osifikasi heterotopik pasca reduksi terbuka dislokasi sendi siku.

### 1.4.2 Kegunaan Praktis

1. Dapat diterapkan secara klinis dalam mempertimbangkan pemberian terapi indomethacin sebagai profilaksis osifikasi heterotopik pada kasus dislokasi sendi siku.
2. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut sehubungan dengan peran indomethacin sebagai profilaksis osifikasi heterotopik pada kasus dislokasi sendi siku.

## **BAB II**

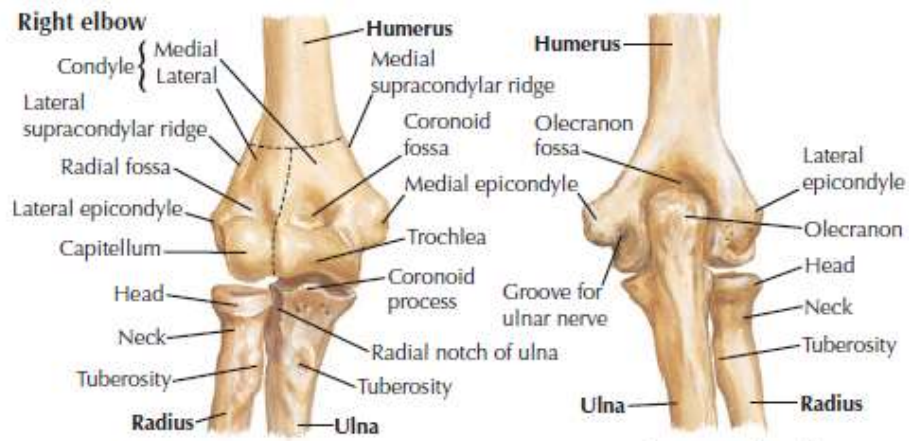
### **KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS**

#### **2.1 KAJIAN PUSTAKA**

##### **2.1.1 ANATOMI SENDI SIKU**

Sendi siku merupakan salah satu dari banyaknya sendi engsel pada tubuh manusia, antara lain sendi lutut, sendi pergelangan kaki, dan sendi interfalangeal pada jari tangan dan kaki. Adapun sendi siku dikatakan sebagai suatu sendi engsel yang termodifikasi, karena pada sendi ini dimungkinkan gerakan rotasi (pronasi-supinasi) selain gerakan fleksi-ekstensi.<sup>1,5</sup>

Sendi siku dibentuk dari pertemuan antara 3 tulang, yaitu: tulang humerus, tulang radius, dan tulang ulna. Pertemuan tiga tulang ini membentuk tiga buah artikulasi yang memiliki peran masing-masing pada gerakan sendi siku, antara lain: (1) artikulasi ulnotroklear yang berperan seperti engsel untuk gerakan fleksi-ekstensi, (2) artikulasi radiokapitellar yang berperan pada gerakan rotasi, dan (3) artikulasi radioulnar proksimal yang juga berperan pada gerakan rotasi.<sup>1,6</sup>



Gambar 1. Tulang pada sendi siku kanan dalam keadaan ekstensi, dilihat dari depan (kiri) dan belakang (kanan)

### 2.1.2 STABILITAS SENDI SIKU

Sendi siku memiliki stabilitas intrinsik yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh adanya kongruenitas dari permukaan sendi, gerakan tarik-menarik antara otot triseps dengan otot-otot fleksor di lengan bawah, dan resistensi dari ligamen-ligamen yang menghubungkan tiga tulang tersebut. Struktur anatomi yang memberikan stabilitas pada gerakan sendi siku antara lain:<sup>1,5,6</sup>

- Stabilitas anterior-posterior: fossa troklea-olekranon (ekstensi); fossa koronoid, persendian radiokapitellar, biceps-triseps-brakhialis (fleksi).
- Stabilitas valgus: kompleks ligamen kolateral medial: bundel anterior adalah stabilisator primer dalam fleksi dan ekstensi, dan kapsul anterior dan persendian radiokapitellar berfungsi dalam ekstensi.
- Stabilitas varus: ligamen kolateral lateral ulna bersifat statis, sedangkan otot ankoneus bersifat dinamik.



### 2.1.3 RENTANG GERAK SENDI SIKU

Rentang gerak sendi siku yang normal adalah.<sup>5,6</sup>

- Fleksi: 0 hingga 150 derajat
- Supinasi: 85 derajat
- Pronasi: 80 derajat

Sedangkan rentang gerak fungsional sendi siku adalah.<sup>5,6,7</sup>

- Fleksi: 30 hingga 130 derajat (membentuk arkus/busur 100 derajat)
- Supinasi: 50 derajat
- Pronasi: 50 derajat

### 2.1.4 MEKANISME CEDERA SENDI SIKU

Secara umum, cedera pada sendi siku disebabkan oleh posisi menumpu berat badan dengan tangan dengan/tanpa posisi sendi siku yang terentang saat jatuh, sehingga menghasilkan gaya mengungkit dan melepaskan olekranon dari troklea dan juga digabungkan dengan translasi dari permukaan sendi, yang kemudian menyebabkan lepasnya atau disebut juga dengan dislokasi pada sendi.<sup>1,6,8</sup>

Perpaduan dari hiperekstensi sendi siku, stres valgus, abduksi lengan atas, dan supinasi lengan bawah menghasilkan dislokasi sendi siku ke arah posterior. Sedangkan dislokasi ke arah anterior disebabkan oleh kekuatan yang mengenai bagian posterior dari lengan bawah dengan sendi siku dalam posisi fleksi.<sup>1,6,8</sup>

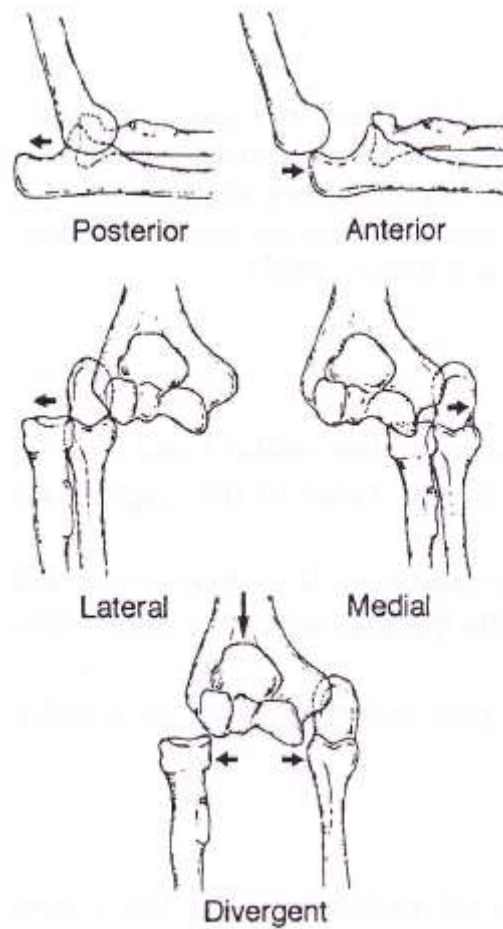
## 2.1.5 KLASIFIKASI DISLOKASI SENDI SIKU

### A. Berdasarkan ada tidaknya fraktur<sup>1,6</sup>

- Sempel: dislokasi tanpa disertai fraktur, semata-mata cedera hanya melibatkan ligamen
- Kompleks: dislokasi yang disertai fraktur, ataupun sebaliknya (fraktur-dislokasi), dapat mengenai tulang humerus, radius, dan/atau ulna

### B. Berdasarkan arah perpindahan tulang ulna relatif terhadap tulang humerus<sup>1,6</sup>

- Posterior
- Posterolateral
- Posteromedial
- Lateral
- Medial
- Anterior



Gambar 2. Klasifikasi Dislokasi Sendi Siku

#### 2.1.6 PRINSIP PENANGANAN DISLOKASI SENDI SIKU

Secara umum, beberapa prinsip dasar penanganan pada dislokasi sendi siku meliputi:<sup>1,5,6,7</sup>

- Tujuan utama: restorasi stabilitas tulang inheren pada sendi siku
- Restorasi takik troklea (*trochlear notch*) pada tulang ulna, terutama pemulihan dari prosesus koronoid
- Kontak pada artikulasi radiokapitellar sangat penting pada stabilitas rotasional sendi siku yang cedera

- Restorasi ligamen kolateral lateral (LCL) lebih prioritas dibandingkan restorasi ligamen kolateral medial (MCL) pada mayoritas kasus instabilitas sendi siku akibat trauma
- Takik troklea (koronoid dan olekranon), kepala radius, dan ligamen kolateral lateral harus diperbaiki atau bila perlu direkonstruksi, namun ligamen kolateral ligamen jarang memerlukan perbaikan
- Ligamen kolateral medial biasanya akan pulih sebagaimana semestinya dengan pergerakan aktif, sehingga perbaikan tidak perlu dilakukan untuk stabilitas
- Uji stabilitas postreduksi harus memungkinkan untuk ekstensi sendi siku hingga -30 derajat ekstensi sebelum subluksasi atau dislokasi

#### 2.1.7 OSIFIKASI HETEROTOPIK

Osifikasi heterotopik adalah pembentukan ektopik tulang lamellar pada jaringan lunak. Dikatakan ektopik karena pembentukan tulang lamellar yang fisiologis berada pada struktur tulang skeletal. Proses pembentukan tulang ektopik ini umumnya dijumpai sebagai komplikasi dari kasus-kasus fraktur dan/atau dislokasi sendi siku, maupun kasus-kasus lainnya seperti operasi arthroplasti sendi, cedera medulla spinalis, cedera kepala, trauma ledakan, fraktur acetabulum, dan cedera thermal.

Secara klinis, osifikasi heterotopik menyebabkan nyeri dan keterbatasan rentang gerak sendi sehingga menimbulkan disabilitas dengan variasi atrofi otot dan kontraktur sendi yang bersangkutan. Apabila didapatkan kecurigaan adanya

osifikasi heterotopik secara klinis, maka dapat dilakukan pemeriksaan radiologis berupa pemeriksaan foto polos (xray atau rontgen) maupun CT-scan untuk identifikasi lokasi dan penyebarannya. Hastings dan Graham mengklasifikasi osifikasi heterotopik pada sendi siku sebagai berikut: Kelas 1 – bukti radiologis tanpa defisit fungsional, Kelas 2A – bukti radiologis disertai keterbatasan fleksi-ekstensi, kelas 2B – bukti radiologis disertai keterbatasan pronasi-supinasi, kelas 3A – pembentukan tulang ektopik dan ankylosis sendi pada fleksi-ekstensi, kelas 3B – pembentukan tulang ektopik dan ankylosis sendi pada pronasi-supinasi, kelas 3C – pembentukan tulang ektopik dan ankylosis sendi pada pronasi-supinasi dan fleksi-ekstensi. Pemeriksaan laboratorium seperti mengukur kadar kalsium pada serum, fosfor, maupun alkali fosfatase tidak memberikan hasil yang dapat diandalkan sehingga tidak rutin dilakukan. Penegakkan diagnosis terutama dilakukan secara klinis dan radiologis

#### 2.1.8 PROFILAKSIS OSIFIKASI HETEROTOPIK

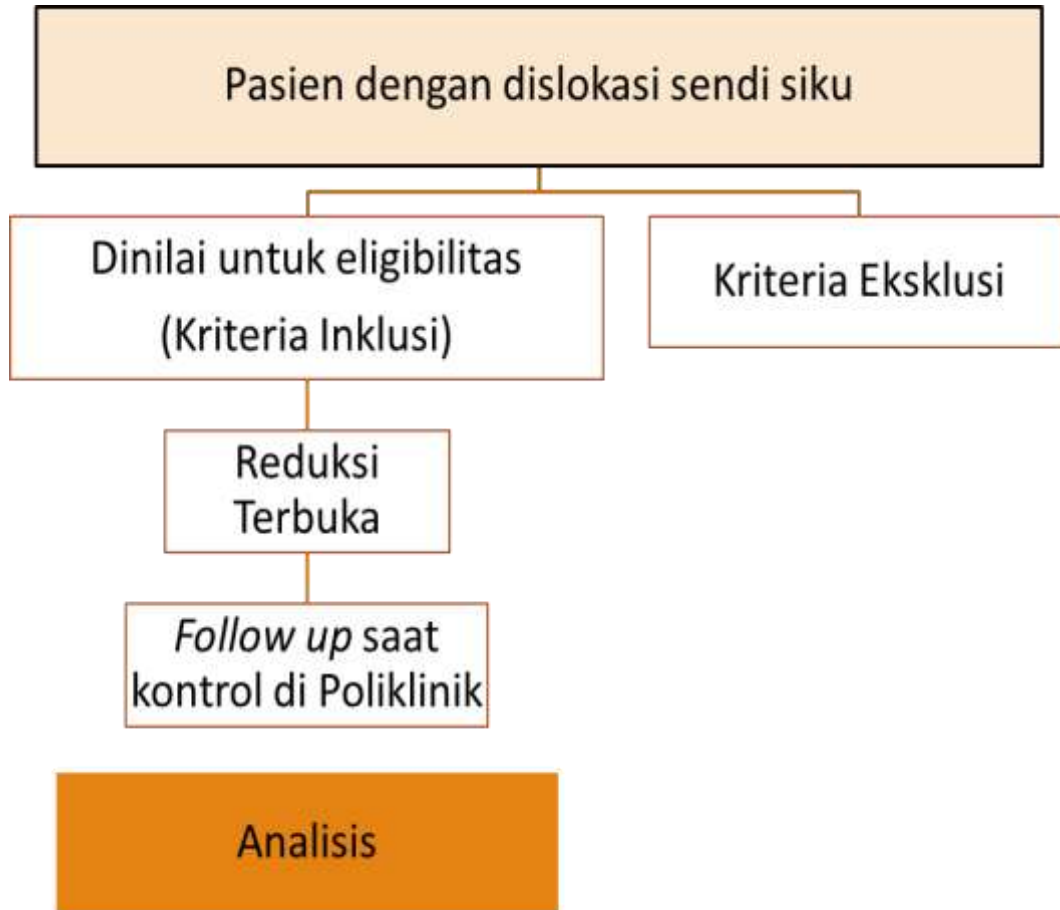
Dewasa ini, banyak metode baru yang sedang diteliti untuk menjadi pilihan profilaksis osifikasi heterotopik, namun ada 2 metode yang sudah lama teruji dan banyak digunakan hingga saat ini yaitu profilaksis dengan obat anti inflamasi non-steroid (OAINS) dan radioterapi.

Profilaksis dengan OAINS dengan pilihan utama OAINS yang non-selektif seperti indomethacin, telah menjadi standar emas (*gold standard*). Indomethacin dipilih sebagai terapi profilaksis karena efek samping yang relatif aman dan biaya yang relatif rendah dibandingkan OAINS yang lain. Efek samping

dari profilaksis Indomethacin adalah peningkatan perdarahan intraoperatif maupun perdarahan gastrointestinal, yang diakibatkan hambatan pembentukan thromboxane A<sub>2</sub>. Namun efek samping ini masih dapat diterima dibandingkan efek samping kardiovaskuler yang dapat ditimbulkan OAINS selektif cyclo-oxygenase 2 (COX-2) seperti celecoxib.

Profilaksis dengan radioterapi berupa iradiasi pada sendi yang bersangkutan juga banyak dilakukan. Namun metode ini juga memiliki efek samping yang serius, karena selain menghambat proses pembentukan osifikasi yang ektopik, radiasi juga dapat menghambat proses penyembuhan tulang sehingga menyebabkan non-union, dan juga diketahui bahwa radiasi yang bersifat ionisasi pada jaringan lunak dapat menyebabkan displasia sel sehingga menimbulkan keganasan.

## 2.2 KERANGKA PEMIKIRAN



## 2.3 HIPOTESIS

Profilaksis indomethacin memiliki peran yang signifikan dalam menghambat insidensi osifikasi heterotopik pasca operasi reduksi terbuka pada dislokasi sendi siku.

## **BAB III**

### **BAHAN / SUBYEK DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1 BAHAN / SUBYEK PENELITIAN**

##### **3.1.1 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar mulai bulan Mei 2019 sampai dengan bulan Desember 2019.

##### **3.1.2 POPULASI**

Populasi yang termasuk dalam penelitian ini adalah semua pasien yang telah menjalani prosedur operasi reduksi terbuka pada dislokasi sendi siku di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar pada kurun waktu Januari 2016 sampai dengan Desember 2018.

##### **3.1.3 SAMPEL PENELITIAN DAN CARA PENGAMBILAN SAMPEL**

Sampel diseleksi dari semua populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif.

##### **3.1.4 BESARAN SAMPEL**

Besaran sampel yang digunakan adalah semua pasien yang telah dilakukan prosedur operasi reduksi terbuka pada dislokasi sendi siku di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar sejak Januari 2016 sampai dengan Desember 2018 yang bersedia menjadi subjek penelitian dan memenuhi syarat kriteria inklusi dan eksklusif



### 3.1.5 KRITERIA INKLUSI DAN EKSKLUSI

#### 3.1.5.1 Kriteria inklusi

- 1) Pasien dislokasi sendi siku yang telah dilakukan operasi reduksi terbuka di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar dalam periode waktu Januari 2016 sampai dengan Desember 2018.
- 2) Pasien setuju ikut serta sebagai subjek penelitian

#### 3.1.5.2 Kriteria eksklusi

- 1) Pasien dengan cedera yang bersamaan (*associated injury*) pada ekstremitas atas selain dislokasi sendi siku
- 2) Pasien dengan cedera medulla spinalis, cedera kepala, trauma ledakan, , dan/atau cedera thermal yang bersamaan dengan dislokasi sendi bahu

### 3.1.6 ALAT DAN BAHAN

1. *Medical Record* dan register pasien
2. Kamera Digital
3. Goniometer
4. Laptop
5. Program SPSS

## 3.2 METODE PENELITIAN

### 3.2.1 DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian berupa studi analisis *cross sectional* secara retrospektif.

### 3.2.2 ALOKASI SUBYEK

Subyek penelitian terdiri dari:

1. Kriteria Subyekif

Kelompok penderita dengan dislokasi sendi siku yang telah dilakukan operasi reduksi terbuka sekurang-kurangnya 1 tahun sebelum penelitian di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar pada kurun waktu Januari 2016 sampai dengan Desember 2018.

2. Kriteria Objektif

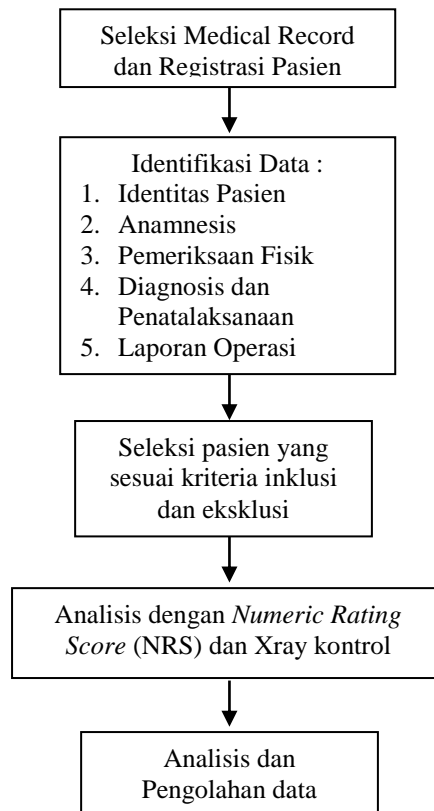
Evaluasi klinis berupa nyeri pada sendi siku dan pemeriksaan radiologi kontrol pasca operasi

### 3.2.3 CARA KERJA PENELITIAN

- 1) Mengidentifikasi pasien dengan dislokasi sendi siku dan telah dilakukan operasi reduksi terbuka minimal 1 tahun dari rekam medis dan register pasien di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar sebagai data sekunder.
- 2) Pasien yang memenuhi kriteria penelitian menjalani prosedur wawancara dan pemeriksaan fisik sebagai data primer untuk memperoleh data hasil klinis.
- 3) Melakukan penilaian klinis nyeri menggunakan skala nyeri *Numeric Rating Score* (NRS) dimana didapatkan hasil nilai nyeri 0-10.
- 4) Melakukan penilaian terhadap hasil pemeriksaan radiologis kontrol dimana didapatkan hasil ada/tidaknya gambaran osifikasi heterotopik

- 5) Melakukan analisa statistik dengan uji *non-parametric test*.
- 6) Hasil dikumpulkan, dicatat dan dianalisa, kemudian akan dilakukan diskusi dan pengambilan keputusan dari prosedur tersebut

#### 3.2.4 ALUR PENELITIAN



#### 3.2.5 IDENTIFIKASI VARIABEL

- 1) Dislokasi sendi siku
- 2) Prosedur operasi reduksi terbuka
- 3) Penggunaan profilaksis indomethacin post op
- 4) Hasil: insiden osifikasi heterotopik (klinis + radiologis)

### 3.2.6 KLASIFIKASI VARIABEL

- 1) Variabel bebas
  - Penggunaan profilaksis indomethacin post op
- 2) Variabel kontrol
  - Umur, Jenis kelamin, dislokasi sendi siku, prosedur operasi reduksi terbuka
- 3) Variabel tergantung
  - Hasil insiden osifikasi heterotopik (klinis + radiologis)

### 3.2.7 DEFINISI OPERASIONAL

1. *Dislokasi sendi siku* adalah cedera pada sendi siku yang menyebabkan lepasnya olekranon dari troklea, sehingga menyebabkan nyeri dan disabilitas.
2. *Operasi reduksi terbuka* adalah teknik operasi dengan reduksi dislokasi dengan manipulasi setelah dilakukan insisi pada kulit dan jaringan di atas persendian siku
3. *Profilaksis Indomethacin post op* adalah suatu tindakan pemberian terapi profilaksis (terapi yang bertujuan mencegah terjadinya suatu keadaan atau penyakit) dengan menggunakan indomethacin, suatu obat anti inflamasi non-steroid yang merupakan standar emas, pada pasien post operasi reduksi terbuka untuk kasus dislokasi sendi siku
4. *Osifikasi heterotopik* adalah suatu keadaan dimana terjadi pembentukan ektopik tulang lamellar pada jaringan lunak, yang

menyebabkan nyeri secara klinis dan dapat dibuktikan dengan pemeriksaan xray

### 3.2.8 PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

Data yang diperoleh diolah dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk narasi, gambar, tabel atau grafik. Analisa statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Uji *Non-parametric test* dengan menggunakan program computer *SPSS for Windows version 22*.

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**4.1 HASIL PENELITIAN**

**4.2 4.1.1. Karakteristik Sampel**

Analisis data dilakukan terhadap 31 subyek yang terdiri dari 16 subyek menggunakan profilaksis Indomethacin dan 15 subyek tidak menggunakan profilaksis. Umur subyek antara 9-60 tahun dengan mean  $30,1 \pm 13,8$  tahun. Sebaran jenis kelamin dan umur subyek diperlihatkan tabel berikut

Tabel 1. Sebaran Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Indomethacin		Total
	Ya	Tidak	
Laki-Laki	11	10	21
Perempuan	5	5	10
Total	16	15	31

Tabel 2. Sebaran Umur

Umur (thn)	Indomethacin		Total
	Ya	Tidak	
$\leq 18$	3	4	7
19-29	4	5	9
30-39	4	2	6
40-49	4	3	7
$\geq 50$	1	1	2
Total	16	15	31

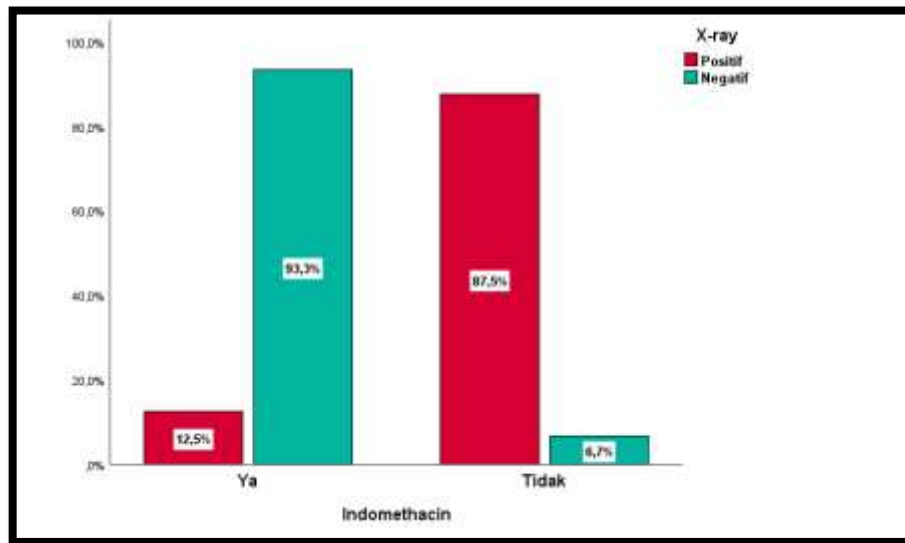
#### 4.1.2. Perbandingan Insidensi Osifikasi Heterotopik

Tabel 3. Sebaran Osifikasi Heterotopik

X-ray	Indomethacin			Total	p	*OR (95% CI)
		Ya	Tidak			
Positif	n	2	14	16	<0,001	0,01 (0,001-0,126)
	%	12,5%	93,3%	51,6%		
Negatif	n	14	1	15		
	%	87,5%	6,7%	48,4%		
Total	n	16	15	31		
	%	100,0%	100,0%	100,0%		

\*OR=Odds Ratio CI=Confidence Interval

Kejadian osifikasi heterotopik, yang dikonfirmasi dengan hasil pemeriksaan xray, ditemukan signifikan lebih rendah pada subyek dengan profilaksis indomethacin (12,5%) dibandingkan pada subyek tanpa profilaksis (93,3%) ( $p < 0,001$ ). Berdasarkan perhitungan OR, ditemukan bahwa subyek dengan profilaksis indomethacin mempunyai risiko 0,01 lebih rendah untuk terjadinya osifikasi heterotopik dibandingkan pada subyek tanpa profilaksis. Perbandingan tersebut juga dapat dilihat pada gambar 1.



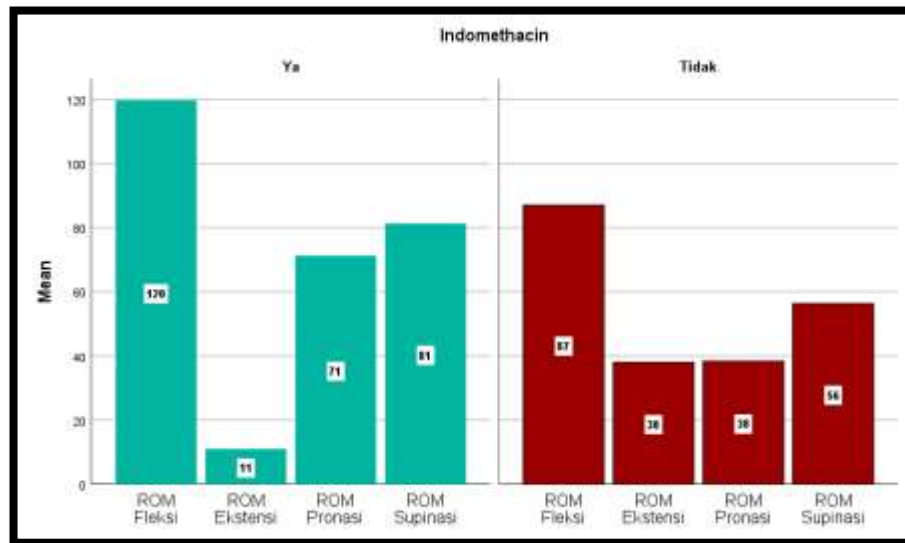
Gambar 1. Sebaran Osifikasi Heterotopik

#### 4.1.3. Perbandingan Rentang Gerak Sendi/Range of Motion (ROM)

Tabel 2. Perbandingan ROM

Variabel	Indomethacin	n	Mean	SD	p
ROM Fleksi	Ya	16	119,7	9,2	<0,001
	Tidak	15	87,0	15,4	
ROM Ekstensi	Ya	16	10,9	4,9	<0,001
	Tidak	15	38,0	10,5	
ROM Pronasi	Ya	16	71,3	3,4	<0,001
	Tidak	15	38,3	9,9	
ROM Supinasi	Ya	16	81,3	3,9	<0,001
	Tidak	15	56,3	9,2	





Gambar 2. Perbandingan ROM

Tabel 2 maupun gambar 2 menunjukkan bahwa kelompok profilaksis indomethacin unggul pada seluruh aspek ROM sendi siku, secara lebih rinci:

- ROM fleksi ditemukan signifikan lebih besar pada subyek dengan profilaksis (119,7) dibandingkan pada subyek tanpa profilaksis (87,0) ( $p < 0,001$ )
- ROM ekstensi ditemukan signifikan lebih besar pada subyek dengan profilaksis (10,9) dibandingkan pada subyek tanpa profilaksis (36,0) ( $p < 0,001$ )
- ROM pronasi ditemukan signifikan lebih besar pada subyek dengan profilaksis (71,3) dibandingkan pada subyek tanpa profilaksis (38,3) ( $p < 0,001$ )

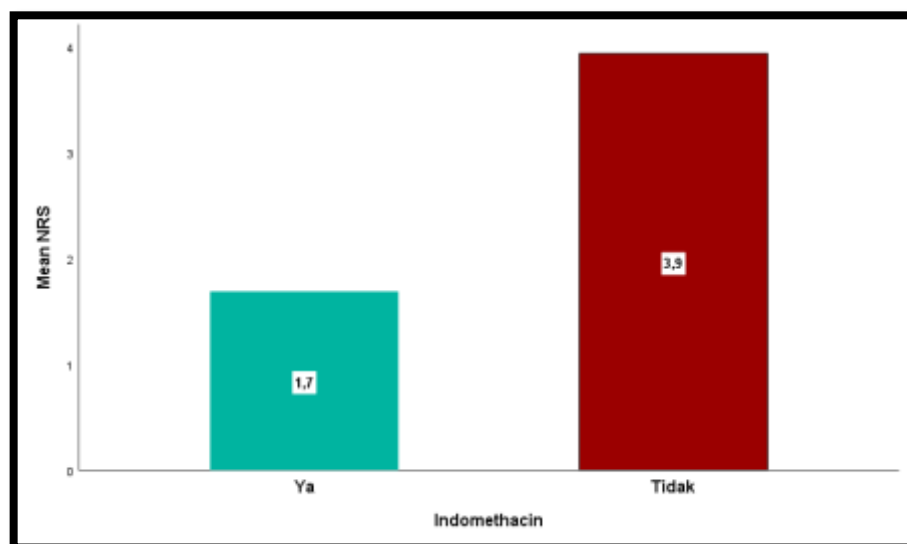
- ROM supinasi ditemukan signifikan lebih besar pada subyek dengan profilaksis (81,3) dibandingkan pada subyek tanpa profilaksis (56,3) ( $p < 0,001$ )

#### 4.1.4. Perbandingan Nyeri dengan Skoring NRS

Evaluasi nyeri pada subyek penelitian dilakukan dengan menggunakan sistem skoring berdasarkan *Numeric Rating Scale* (NRS) dengan hasil yang ditampilkan pada Tabel 3 dan Gambar 3. Skor nyeri pada subyek dengan profilaksis indomethacin (1,7) ditemukan signifikan lebih rendah dibandingkan pada subyek tanpa profilaksis (3,9) ( $p < 0,001$ )

Tabel 3. Perbandingan Nyeri dengan Skoring NRS

Indomethacin	n	Mean	SD	p
Ya	16	1,7	0,6	<0,001
Tidak	15	3,9	1,0	



Gambar 3. Perbandingan Nyeri dengan Skoring NRS

## 4.2. PEMBAHASAN

Osifikasi heterotopik adalah suatu proses pembentukan tulang trabekular pada jaringan lunak, yang umumnya dijumpai sebagai suatu komplikasi dari kasus-kasus fraktur dan/atau dislokasi sendi siku. Fraktur/dislokasi sendi siku merupakan kasus trauma yang sering kita jumpai dalam praktik sehari-hari. Untuk mencegah konsekuensi disabilitas akibat terjadinya osifikasi heterotopik setelah tindakan reduksi terbuka dari sendi siku, penggunaan terapi profilaksis dengan obat anti inflamasi non steroid (OAINS) seperti indomethacin telah banyak dilakukan

Dari total 31 pasien yang diteliti, dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang mendapatkan profilaksis indomethacin sebanyak 16 orang, dan 15 orang lainnya sebagai kelompok kontrol. 21 subyek penelitian berjenis kelamin laki-laki, dan 10 subyek berjenis kelamin perempuan. Umur subyek antara 9-60 tahun dengan mean  $30,1 \pm 13,8$  tahun.

Insidensi osifikasi heterotopik pada kelompok profilaksis indomethacin ditemukan lebih rendah (12,5%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (93,3%) secara signifikan ( $p < 0,001$ ). Temuan ini konsisten dengan beberapa studi yang dilakukan oleh Neal et al (2000) dan Fransen et al (2004) yang menemukan penurunan insidensi sebesar 57% dan 59%

Evaluasi rentang gerak sendi dan skala nyeri menunjukkan superioritas kelompok subyek dengan pemberian profilaksis indomethacin dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pengukuran ROM ditemukan secara signifikan lebih baik pada seluruh aspek rentang gerak yang meliputi fleksi, ekstensi, supinasi dan

pronasi. Demikian juga dengan skala nyeri yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini tidak ditemukan pada studi yang dilakukan oleh Fransen et al (2004), yang menyimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara rentang gerak sendi dan skala nyeri.

Penelitian ini memberikan gambaran mengenai peran indomethacin sebagai profilaksis pasca operasi reduksi terbuka pada sendi siku yang telah dilakukan oleh Departemen Ortopedi dan Traumatologi Universitas Hasanuddin Makassar dengan hasil pengurangan insidensi osifikasi heterotopik, ROM yang lebih baik, dan pengurangan skala nyeri dibandingkan kelompok kontrol.

Kekurangan dari penelitian ini adalah distribusi sampel yang kurang homogen dari sudut jenis kelamin dan kelompok umur. Hal ini penting untuk menilai peran indomethacin sebagai profilaksis tanpa dipengaruhi bias dari jenis kelamin dan usia pasien. Selain itu penelitian lanjutan yang bersifat multi-centered dengan jumlah sampel yang lebih banyak diharapkan dapat memberikan gambaran populasi yang lebih representatif.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

1. Profilaksis indomethacin terbukti memiliki peran yang signifikan dalam menghambat insidensi osifikasi heterotopik pasca operasi reduksi terbuka pada dislokasi sendi siku.
2. Profilaksis indomethacin juga terbukti memiliki peran yang signifikan dalam pengukuran rentang gerak sendi dan pengurangan skala nyeri pasca operasi reduksi terbuka pada dislokasi sendi siku

#### **5.2. Saran**

1. Penelitian lanjutan untuk mengevaluasi peran indomethacin sebagai profilaksis osifikasi heterotopik pada sendi siku dengan demografi sampel yang lebih homogen
2. Penelitian multi-centred dapat dilakukan sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasi dan menggambarkan populasi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Egol, K., Koval, K., Zuckerman, J. and Koval, K. (2010). *Handbook of fractures*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
2. Naidoo, K.S. (1982). Unreduced Posterior Dislocation of the Elbow. *British Editorial Society of Bone and Joint Surgery*, 64-B(5), pp.603-606.
3. Coulibaly, N., Tiemdjo, H., Sane, A., Sarr, Y., Ndiaye, A. and Seye, S. (2012). Posterior approach for surgical treatment of neglected elbow dislocation. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 98(5), pp.552-558.
4. Karakoyun, Ö. (2014). Treatment of neglected elbow dislocations with the help of hinged external fixator: Report of two cases. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 5(2), pp.307-312.
5. Solomon, L., Warwick, D., Nayagam, S. and Apley, A. (2010). *Apley's system of orthopaedics and fractures*. London: Hodder Arnold.
6. Thompson, J. and Netter, F. (2010). *Netter's concise orthopaedic anatomy*. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier.
7. Mehta S., Sud A., Tiwari A., Kapoor SK. (2007). *Journal of Orthopaedic Surgery*, 15(1), pp.15-21.

8. Englert, C., Zellner, J., Koller, M., Nerlich, M. and Lenich, A. (2013). Elbow Dislocations: A Review Ranging from Soft Tissue Injuries to Complex Elbow Fracture Dislocations. *Advances in Orthopedics*, 2013, pp.1-11.
9. Fahsi, M., Benameur, H., Hiba, O., Abouchane, M., Aitmouha, R., Moujtahid, M., Haddoun, A. and Nechad, M. (2015). Neglected Dislocation of the Elbow: About 8 Cases and Review of Literature. *OALib*, 02(11), pp.1-5.
10. Eppright RH., Wilkins KE., (1975). Fractures and dislocations of the elbow. In: Rockwood CA Jr, Green DP, eds. *Fractures* Vol. 1, Philadelphia, etc: Lippincott Co:487-92
11. Krishnamoorthy, S., Bose, K. and Wong, K. (1976). Treatment of old unreduced dislocation of the elbow. *Injury*, 8(1), pp.39-42.
12. Billet D. (1979). Unreduced posterior dislocation of the elbow. *J Trauma*, 19, pp.186-188.
13. Anderson DR, Haller JM, Anderson LA, Hailu S, Chala A, O’driscoll SW. Surgical Treatment of Chronic Elbow Dislocation Allowing for Early Range of Motion. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2018;32(4):196–203.
14. Baird EO, Kang QK. Prophylaxis of heterotopic ossification – an updated review. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2009;4(1).

15. Chen H-W, Liu G-D, Ou S, Fei J, Zhao G-S, Wu L-J, et al. Operative Treatment of Terrible Triad of the Elbow via Posterolateral and Anteromedial Approaches. *Plos One*. 2015;10(4).
16. Cui H-M, Yu Y-L, He Y, Cheng Y, Liu J-Z, Zheng W, et al. Management of elbow stiffness after postoperative treatment of terrible triad elbow injury: maintaining mobility and stability using a combined protocol. *International Orthopaedics*. 2017;42(3):609–18.
17. Hong C, Nashi N, Hey H, Chee Y, Murphy D. Clinically relevant heterotopic ossification after elbow fracture surgery: A risk factors study. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2015;101(2):209–13.
18. Iordens GIT, Hartog DD, Lieshout EMMV, Tuinebreijer WE, Haan JD, Patka P, et al. Good Functional Recovery of Complex Elbow Dislocations Treated With Hinged External Fixation: A Multicenter Prospective Study. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 2014;473(4):1451–61.
19. Surgery 1Dof. Heterotopic Ossification: Basic-Science Principles and... : JBJS [Internet]. LWW. [cited 2020Sep13]. Available from: [https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/2015/07010/Heterotopic\\_Ossification\\_\\_Basic\\_Science\\_Principles.8.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/2015/07010/Heterotopic_Ossification__Basic_Science_Principles.8.aspx)
20. Winkler S, Wagner F, Weber M, Matussek J, Craiovan B, Heers G, et al. Current therapeutic strategies of heterotopic ossification – a survey amongst orthopaedic and trauma departments in Germany. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015;16(1).



## LAMPIRAN

Eka Hariani/P/19th711989











Ari Novel/L/19th754022





ARI NOVAL  
Male  
20/12/2000 18Y  
754022 004413

01/08/2019  
11:49:20  
2345

ARI NOVAL  
Male  
20/12/2000 18Y  
754022 004413

01/08/2019  
11:49:20  
2345



ELBOW  
AP  
W: 3925, L: 1604  
radiologi

1.00  
RAD CENTER RS WAHIDIN

ELBOW  
AP  
W: 3930, L: 1511  
radiologi

1.00  
RAD CENTER RS WAHIDIN









No	Nama	Usia (thn)	Jenis Kelamin	Diagnosis	Profilaksis Indomethacin	Nyeri (NRS)	Gambaran Radiologis	ROM Fleksi	ROM Ekstensi	ROM Pronasi	ROM Supinasi
1	Samsuriadi	25	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Fracture Dislocation	+	2	-	130	10	75	80
2	Duratun nasibi	18	Laki-Laki	Neglected Left Elbow Fracture Dislocation	+	1	-	135	20	70	80
3	Hazrin	21	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Dislocation	-	4	+	90	50	40	50
4	Astar	45	Laki-Laki	Open Dislocation Right Elbow	-	5	+	75	30	35	55
5	Abd Syukur	49	Laki-Laki	Neglected Left Elbow Fracture Dislocation	-	4	+	85	40	35	60
6	Burhan	36	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Fracture Dislocation	-	3	+	90	20	45	60
7	Nur Aeni	28	Perempuan	Neglected Left Elbow Fracture Dislocation	-	4	+	85	35	30	45
8	Iqra	22	Laki-Laki	Closed Dislocation Left Elbow	-	4	+	80	50	35	55
9	Indo Sau	46	Perempuan	Neglected Left Elbow Dislocation	-	5	+	85	45	35	55
10	Syahril	9	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Fracture Dislocation	-	4	+	80	40	30	50
11	Syahril Wahyudi	11	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Fracture Dislocation	-	5	+	90	40	35	55
12	Syayyed Saiful	30	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Dislocation	-	4	+	80	50	35	50
13	Muh Aksa	13	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Dislocation	-	4	+	85	35	40	55
14	Nur Syazliana	13	Perempuan	Neglected Right Elbow Dislocation	-	5	+	85	25	45	60
15	Rumaya	53	Perempuan	Neglected Left Elbow Dislocation	-	4	+	80	40	35	50
16	Irwan	19	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Fracture Dislocation	+	2	-	110	20	70	80

No	Nama	Usia (thn)	Jenis Kelamin	Diagnosis	Profilaksis Indomethacin	Nyeri (NRS)	Gambaran Radiologis	ROM Fleksi	ROM Ekstensi	ROM Pronasi	ROM Supinasi
17	Muh Azhar	18	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Fracture Dislocation	+	2	-	115	10	70	85
18	Darwis	60	Laki-Laki	Neglected Left Elbow Fracture Dislocation	+	1	-	110	10	65	80
19	Bungati binti Meuli	41	Perempuan	Neglected Left Elbow Dislocation	+	1	-	120	5	75	85
20	Andi	49	Laki-Laki	Neglected Left Elbow Dislocation	+	2	-	110	10	70	80
21	Esnawati	30	Perempuan	Neglected Left Elbow Dislocation	+	1	-	130	10	75	85
22	Normah	48	Perempuan	Neglected Left Elbow Dislocation	+	2	-	120	15	65	80
23	Abibane	32	Laki-Laki	Open Dislocation Left Elbow	+	1	-	130	5	75	85
24	Jumrianto	25	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Dislocation	+	2	-	110	15	70	75
25	Irmayanti	16	Perempuan	Neglected Left Elbow Dislocation	+	2	+	120	5	70	85
26	Eka Hariani	19	Perempuan	Neglected Right Elbow Dislocation	-	3	+	75	50	30	60
27	Sukriadi	35	Laki-Laki	Neglected Left Elbow Fracture Dislocation	+	2	-	125	15	75	75
28	Yusriwan	25	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Dislocation	+	1	+	130	5	75	85
29	Dallu	37	Laki-Laki	Neglected Right Elbow Dislocation	+	2	-	110	10	70	85
30	Nur Ida	40	Perempuan	Neglected Left Elbow Dislocation	+	3	-	110	10	70	75
31	Ari Novel	19	Laki-Laki	Closed Frature Dislocation Left Elbow	-	1	-	140	20	70	85