

**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

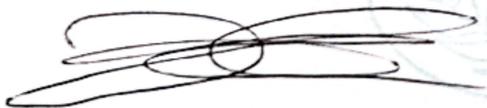
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui ,

Komisi Penasihat

Ketua

Anggota

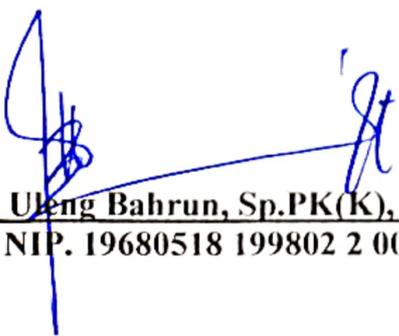


dr. Henry Yurianto, M.Phil, Ph.D, Sp.OT(K)
Pembimbing Utama



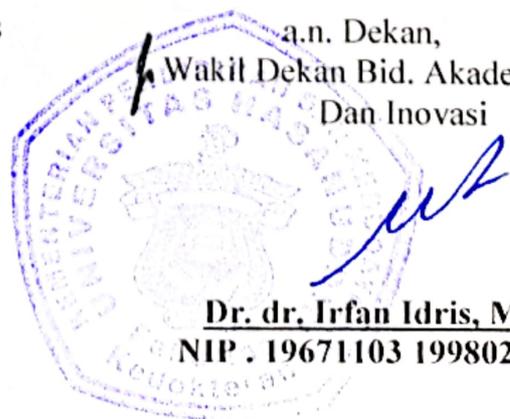
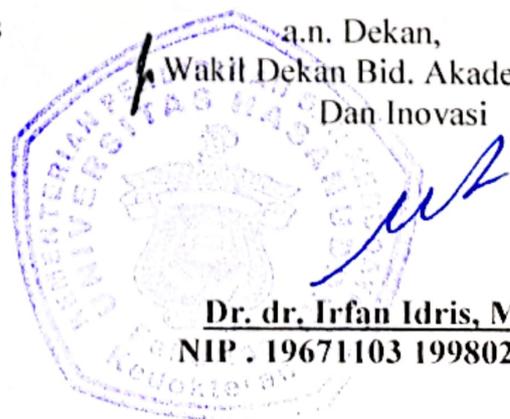
dr. Muh. Andry Usman, Ph.D, Sp.OT(K)
Pembimbing Anggota

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

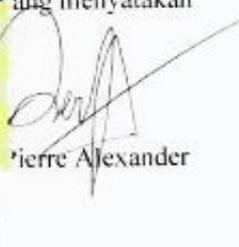
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

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



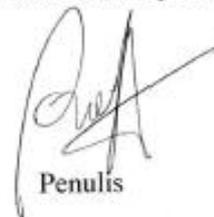
KATA PENGANTAR

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 Penelitian1

1.2. Rumusan Masalah.....2

1.3. Tujuan Penelitian2

1.3.1 Tujuan Umum2

1.3.2 Tujuan Khusus2

1.4. Kegunaan Penelitian3

1.4.1 Kegunaan Teoritis3

1.4.2 Kegunaan Praktis3

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 Karakteristik 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

DAFTAR PUSTAKA	27
-----------------------------	-----------

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.¹

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

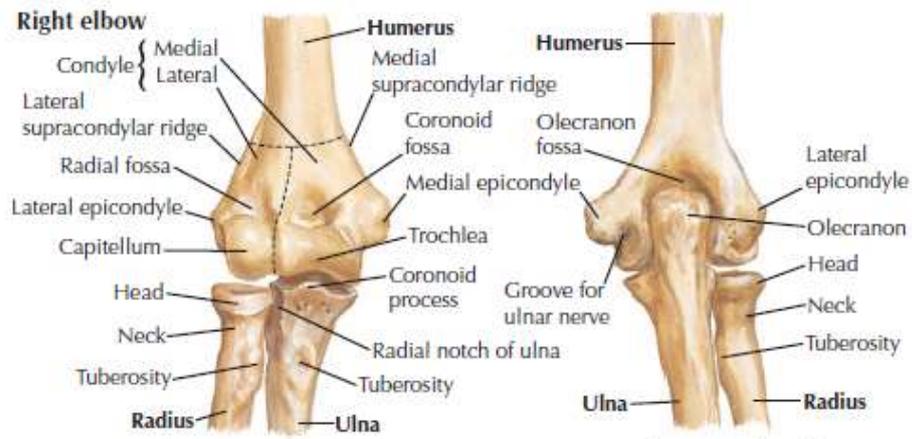
KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

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.^{1,5}

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.^{1,6}



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:^{1,5,6}

- 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.^{5,6}

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

Sedangkan rentang gerak fungsional sendi siku adalah.^{5,6,7}

- 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.^{1,6,8}

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.^{1,6,8}

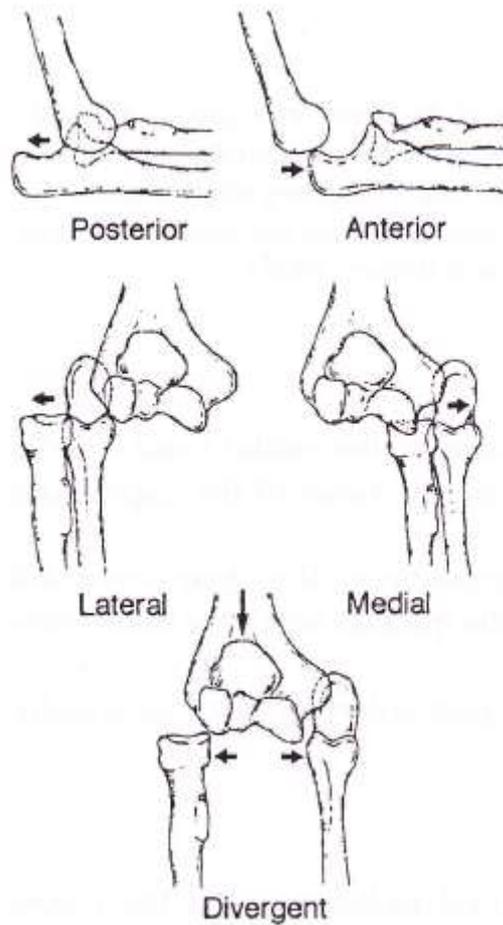
2.1.5 KLASIFIKASI DISLOKASI SENDI SIKU

A. Berdasarkan ada tidaknya fraktur^{1,6}

- 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^{1,6}

- 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:^{1,5,6,7}

- 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 ectopik dan ankylosis sendi pada fleksi-ekstensi, kelas 3B – pembentukan tulang ectopik dan ankylosis sendi pada pronasi-supinasi, kelas 3C – pembentukan tulang ectopik 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

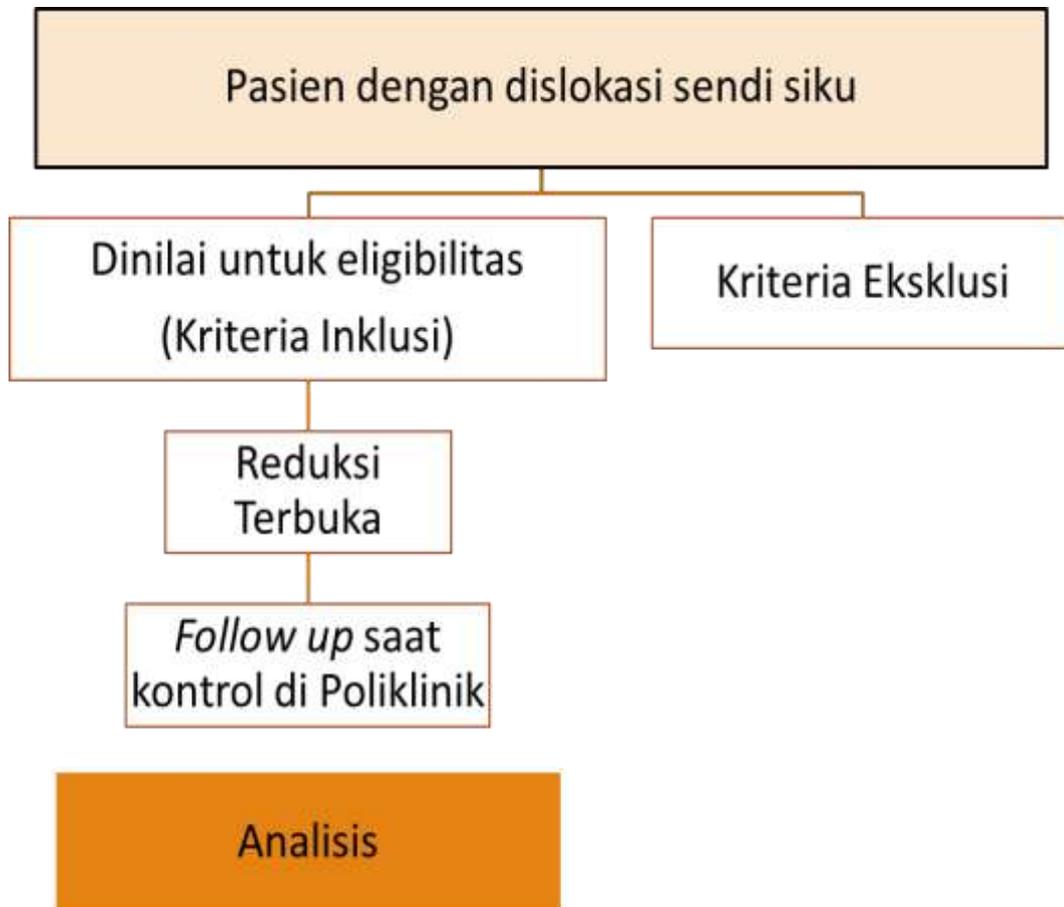
Dewasa ini, banyak metode baru yang sedang diteliti untuk menjadi pilihan profilaksis osifikasi heterotopik, namun ada 2 metode yang sudah lama teruji dan banyak digunakan hingga saat ini yaitu profilaksis dengan obat anti inflamasi non-steroid (OAINS) dan radioterapi.

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 A₂. 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.