



**PENGGUNAAN ANALGESIK PASCA OPERASI ORTHOPEDI
DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG**

**LAPORAN PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana
strata-1 kedokteran umum**

**VERYNE AYU PERMATA
220 101 101 30 182**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN
PENGUNAAN ANALGESIK PASCA OPERASI ORTHOPEDI
DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG**

Disusun oleh
VERYNE AYU PERMATA
220 101 101 30 182

Telah disetujui
Semarang, 11 Juli 2014

Pembimbing 1

dr. Widya Istanto N, Sp.An, KAKV, KAR
196604231997031001

Pembimbing 2

DR. Drs. Yuswo S., M.Kes
196704251993031001

Penguji

dr. Jati Listiyanto Pujo, Sp. An, KIC
196109151989121001

Ketua Penguji

dr. R.B.Bambang Witjahjo, M.Kes
195404131983031002

Mengetahui,

a.n. Dekan

Kejawa Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Erie P.S Andar, Sp.BS,PAK(K)

195412111981031014

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Veryne Ayu Permata

NIM : 220 101 101 30 182

Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

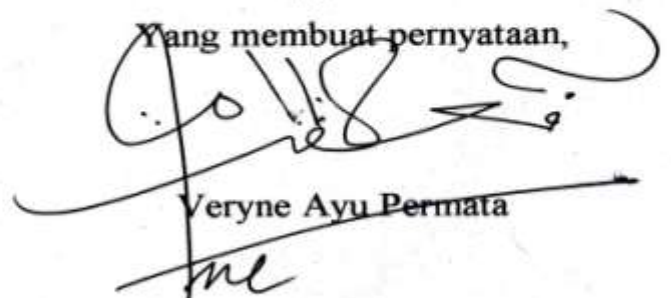
Judul KTI : Penggunaan Analgesik Pasca Operasi Orthopedi di RSUP
Dr. Kariadi Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) Karya tulis ini tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui pembimbing.
- 2) Karya tulis ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 3) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 11 Juli 2014

Yang membuat pernyataan,



Veryne Ayu Permata
me

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar
3. dr. Widya Istanto N, Sp.An, KAKV, KAR dan DR. Drs. Yuswo Supatmo, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
4. dr. Bambang Sulistyono dan dr. Bayu Residewanto Putro selaku residen anesthesiologi yang sangat banyak membantu
5. Ir. Abdul Manab, M.Sc sebagai papa, Tri Rahayu Erviasty, M.Si. sebagai mama, dan Prateta Amagea Verani sebagai adik tercinta beserta keluarga kami yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material
6. Irma Puri Dewanti sebagai teman seperjuangan selama mengerjakan Karya Tulis Ilmiah
7. Para sahabat Igor Rizkia S., Anggara S. Baskara, Jacob Bunyamin, Khoirul Fahrizal. R., Buyung Ramadhan M. P., Nourma Wahyu A., Dinda Welltsazia R., Siti H. Sibuea, Normarida Soraya, Cahya Suspimantari, dan Imanuel Gulo yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini

dalam suka dan duka, beserta teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

8. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik

Akhir kata, kami berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 11 Juli 2014

Veryne Ayu Permata

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan umum.....	3
1.3.2 Tujuan khusus.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Orisinalitas penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Nyeri.....	6
2.1.1 Klasifikasi nyeri.....	6
2.1.2 Mekanisme nyeri.....	8
2.1.3 Jalur nyeri.....	11
2.1.3.1 Neuron ordo pertama.....	11
2.1.3.2 Neuron ordo kedua.....	12
2.1.3.2.1 Traktus spinothalamikus.....	13
2.1.3.2.2 Jalur alternatif nyeri.....	14

2.1.3.2.3 Integrasi dengan sistem simpatis dan motorik.....	15
2.1.3.3 Neuron ordo ketiga.....	15
2.1.4 Fisiologi nosisepsi.....	15
2.1.4.1 Nosiseptor.....	15
2.1.4.2 Mediator kimiawi nyeri.....	17
2.1.4.3 Modulasi nyeri.....	19
2.1.4.3.1 Modulasi perifer.....	19
2.1.4.3.2 Modulasi sentral.....	21
2.1.5 Respons sistemik pada nyeri.....	26
2.1.5.1 Nyeri akut.....	26
2.1.5.2 Nyeri kronis.....	29
2.1.6 Nyeri operasi.....	29
2.1.7 Faktor yang mempengaruhi nyeri pasca operasi.....	30
2.1.8 Komplikasi nyeri pasca operasi.....	36
2.1.9 Konsep penanggulangan nyeri operasi.....	37
2.2 Operasi orthopedi.....	41
2.2.1 Ruang lingkup bedah orthopedi.....	41
2.3 Analgesik.....	46
2.3.1 Jenis analgesik.....	46
2.3.1.1 Opioid.....	46
2.3.1.1.1 Reseptor opioid.....	46
2.3.1.1.2 Klasifikasi obat golongan opioid.....	48
2.3.1.1.3 Mekanisme kerja.....	49
2.3.1.1.4 Efek pada sistem organ.....	55
2.3.1.1.5 Dosis pemakaian opioid sistemik pada nyeri akut.....	59
2.3.1.1.6 PCA (<i>Patient Controlled Analgesia</i>).....	59
2.3.1.1.7 Konversi opioid parenteral ke opioid oral.....	60
2.3.1.1.8 Toleransi dan ketergantungan.....	61
2.3.1.1.9 Overdosis.....	62
2.3.1.1.10 Analgesik regional.....	62
2.3.1.2 Non opioid.....	65

2.3.1.2.1 Mekanisme kerja.....	65
2.3.1.3 Anestesia lokal.....	68
2.3.2 Faktor variasi kebutuhan analgesik.....	70
BAB 3 KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP.....	72
3.1 Kerangka teori.....	72
3.2 Kerangka konsep.....	73
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	74
4.1 Ruang lingkup penelitian.....	74
4.1.1 Ruang lingkup tempat.....	74
4.1.2 Ruang lingkup waktu.....	74
4.1.3 Ruang lingkup keilmuan.....	74
4.1.4 Ruang lingkup masalah.....	74
4.2 Rancangan penelitian.....	74
4.3 Populasi dan sampel.....	75
4.3.1 Populasi target.....	75
4.3.2 Populasi terjangkau.....	75
4.3.3 Sampel.....	75
4.3.3.1 Kriteria inklusi.....	75
4.3.3.2 Kriteria eksklusi.....	75
4.4 Definisi operasional.....	76
4.5 Bahan penelitian.....	76
4.6 Prosedur penelitian.....	76
4.6.1 Jenis data.....	76
4.6.2 Waktu dan tempat pengumpulan data.....	76
4.6.3 Cara pengumpulan data.....	77
4.7 Alur penelitian.....	77
4.8 Pengolahan dan analisis data.....	79
4.9 Etika penelitian.....	79
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	80
BAB 6 PEMBAHASAN.....	87
BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN.....	94

7.1 Simpulan.....	94
7.2 Keterbatasan.....	95
7.3 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas penelitian.....	5
Tabel 2. Durasi dan tingkat nyeri pasca operasi.....	31
Tabel 3. Kerja opioid pada reseptor opioid.....	47
Tabel 4. Klasifikasi obat golongan opioid.....	49
Tabel 5. Dosis pemakaian opioid sistemik pada nyeri akut secara intravena.....	59
Tabel 6. Dosis pemakaian opioid sistemik pada nyeri akut secara intramuskuler.....	59
Tabel 7. Dosis pemakaian opioid sistemik pada nyeri akut secara PCA.....	60
Tabel 8. Dosis konversi ke oral.....	61
Tabel 9. Dosis pemakaian opioid epidural.....	64
Tabel 10. Dosis pemakaian opioid infus epidural.....	64
Tabel 11. Klasifikasi dan mekanisme analgesik non-opioid.....	67
Tabel 12. Dosis pemakaian analgesik non-opioid pada nyeri akut.....	68
Tabel 13. Golongan anestesia lokal.....	69
Tabel 14. Definisi operasional.....	76
Tabel 15. Penggunaan analgesik pasca operasi orthopedi.....	83
Tabel 16. Penggunaan analgesik NSAID <i>ketorolac</i> pasca operasi orthopedi.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme nyeri.....	9
Gambar 2. Jalur nyeri.....	25
Gambar 3. <i>Three step analgesic ladder</i>	38
Gambar 4. Jalur nyeri dan analgesik multimodal	40
Gambar 5. Intervensi farmakologikal pada jalur nyeri.....	41
Gambar 6. Tempat kerja opioid.....	51
Gambar 7. Sirkuit lokal batang otak.....	55
Gambar 8. Kerangka teori.....	72
Gambar 9. Kerangka konsep.....	73
Gambar 10. Alur penelitian.....	78
Gambar 11. Jumlah pasien berdasarkan jenis kelamin.....	80
Gambar 12. Jumlah pasien berdasarkan usia.....	81
Gambar 13. Distribusi penggunaan analgesik pasca operasi orthopedi.....	82
Gambar 14. Distribusi penggunaan analgesik pasca operasi orthopedi pasien anak.....	84
Gambar 15. Distribusi penggunaan analgesik pasca operasi orthopedi pasien dewasa.....	85
Gambar 16. Distribusi penggunaan analgesik intrabedah.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	99
Lampiran 2. Surat Diklat.....	100
Lampiran 3. Formulir isian penelitian.....	101
Lampiran 4. Biodata mahasiswa.....	102
Lampiran 5. <i>Spreadsheet data</i>	103

DAFTAR SINGKATAN

AA	: <i>Arachidonate Acid</i>
ASA	: <i>Acetylsaliycilic Acid</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
CCK	: <i>Cholecystikinine</i>
CDH	: <i>Congenital Dislocation of the Hip</i>
CGRP	: <i>Calcitonin Gen-Related Peptide</i>
COX	: <i>Cyclooxygenase</i>
COX-1	: <i>Cyclooxygenase-1</i>
COX-2	: <i>Cyclooxygenase-2</i>
DAG	: <i>Diacilglycerol</i>
DSM IV	: <i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders, fourth edition</i>
GABA	: <i>γ-Aminobutyric Acid</i>
IL-1	: <i>Interleukin-1</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
IL-8	: <i>Interleukin-8</i>
IP ₃	: <i>Inositol triphosphate</i>
IVPCA	: <i>Intravenous Patient Controlled Analgesia</i>
MOR	: <i>μ Opioid Receptor</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NGF	: <i>Nerve Growth Factor</i>

NMDA	: <i>N-methyl-D-aspartate</i>
NRM	: <i>Nucleus Raphe Magna</i>
NSAIDs	: <i>Non Steroid Anti Inflammatory Drugs</i>
PaCO ₂	: <i>Partial Pressure of Carbon Dioxyde in the blood</i>
PACU	: <i>Post Anesthesia Care Unit</i>
PAF	: <i>Platelet-Activating Factor</i>
PC	: <i>Phosphatidilcholine</i>
PCA	: <i>Patient Controlled Analgesia</i>
PCEA	: <i>Patient Controlled Epidural Analgesia</i>
PGE ₂	: <i>Prostaglandine E₂</i>
PIP ₂	: <i>Phosphatidilinositol 4,5-biphosphate</i>
PKC	: <i>Protein Kinase C</i>
PLA ₂	: <i>Phospholipase A₂</i>
PLC	: <i>Phospholipase C</i>
PO	: <i>Per Oral</i>
RAS	: <i>Reticular Activating System</i>
RCT	: <i>Randomized Controlled Trials</i>
RSUP	: <i>Rumah Sakit Umum Pemerintah</i>
sP	: <i>Substance P</i>
SSP	: <i>Sistem Saraf Pusat</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
VIP	: <i>Vasoactive Intestinal Peptide</i>
WDR	: <i>Wide Dynamic Range</i>

PENGUNAAN ANALGESIK PASCA OPERASI ORTHOPEDI DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG

Veryne Ayu Permata
ABSTRAK

Latar belakang: Analgesik yang inadkuat bisa memicu nyeri kronik, memperpanjang lama pemberian obat, dan tingkat nyeri yang bertambah sehingga memperberat beban yang ditanggung pasien pasca operasi orthopedi. Maka diperlukan penggunaan analgesik yang tepat guna memberikan lebih banyak keuntungan daripada kerugian efek sampingnya pada pasien.

Tujuan: Memberikan informasi mengenai analgesik yang paling sering digunakan pasca operasi orthopedi di RSUP Dr. Kariadi Semarang periode Januari-Juni 2013.

Metode: Desain penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan data yang dikumpulkan secara retrospektif, menggunakan data rekam medik pasien pasca operasi orthopedi periode Januari-Juni 2013 sebagai sampel. Dua ratus tiga puluh tiga pasien pasca operasi orthopedi dari semua jumlah sampel telah memenuhi kriteria inklusi serta dilakukan pencatatan tentang jenis agen analgesik, dosis, metode pemberian, lama pemberian, dan jenis analgesik intrabedah yang digunakan. Data dideskripsikan dalam bentuk tabel dan gambar.

Hasil: Dari 233 pasien pasca operasi orthopedi, diketahui bahwa analgesik paling banyak digunakan adalah NSAID *ketorolac* sebanyak 209 pasien (89,7%) dan *paracetamol* sebanyak 21 pasien (9,01%). Kombinasi NSAID *ketorolac* dengan opioid *tramadol* digunakan sebanyak 2 pasien (0,85%), anestesi lokal *bupivacaine* digunakan sebanyak 1 pasien (0,43%), dan tidak terdapat pasien yang menggunakan opioid saja. *Fentanyl* adalah analgesia paling sering digunakan selama intraoperatif.

Simpulan: Penggunaan analgesik pasca operasi orthopedi terbanyak adalah NSAID *ketorolac* 30 mg/8 jam jalur intravena selama dua hari, sedangkan penggunaan analgesik intraoperasi orthopedi terbanyak adalah opioid *fentanyl* jalur intravena.

Kata kunci: analgesik, pasca operasi orthopedi, RSUP Dr. Kariadi Semarang

THE USAGE OF ORTHOPEDIC POSTOPERATIVE ANALGESIA IN THE KARIADI HOSPITAL SEMARANG

Veryne Ayu Permata

ABSTRACT

Background: *Inadequate analgesia can lead to chronic pain, prolong the duration of drug's administration, and increase level of pain that aggravate the burden of orthopedic postoperative patients. It would require the use of appropriate analgesics that provide more advantages than disadvantages of side effects in patients.*

Aim: *Giving information about the most frequently used analgesia after orthopedic surgery in Kariadi hospital Semarang (January to June 2013).*

Methods: *The study design was an analytic descriptive study with data collected retrospectively, using the medical record data of orthopedic postoperative patients from January to June 2013 as a sample. Two hundred-thirty-three orthopedic postoperative patients have fulfilled the inclusion's criteria then being listed of the types of analgesia, dosage, method of administration, duration of administration, and intraoperative analgesia. The data described in the form of tables and figures.*

Results: *Among 233 orthopedic postoperative patients obtained, could be known that NSAID ketorolac was most frequently used by 209 patients (98,05%). Paracetamol used by 21 patients (9,01%). Combination of NSAID ketorolac with opioid tramadol used by 2 patients (0,89%), local anesthesia (bupivacaine) used by 1 patient (0,43%), and there was no patient using opioid alone after surgery. Fentanyl was the most frequently used analgesia during surgery.*

Conclusion: *The most frequently used orthopedic postoperative analgesia is NSAID ketorolac 30 mg/8 hours by intravena administration during 2 days, while the most frequently used orthopedic intraoperative analgesia is opioid fentanyl (with or without combination) by intravena administration.*

Key words: *analgesia, orthopedic postoperative, Kariadi hospital*