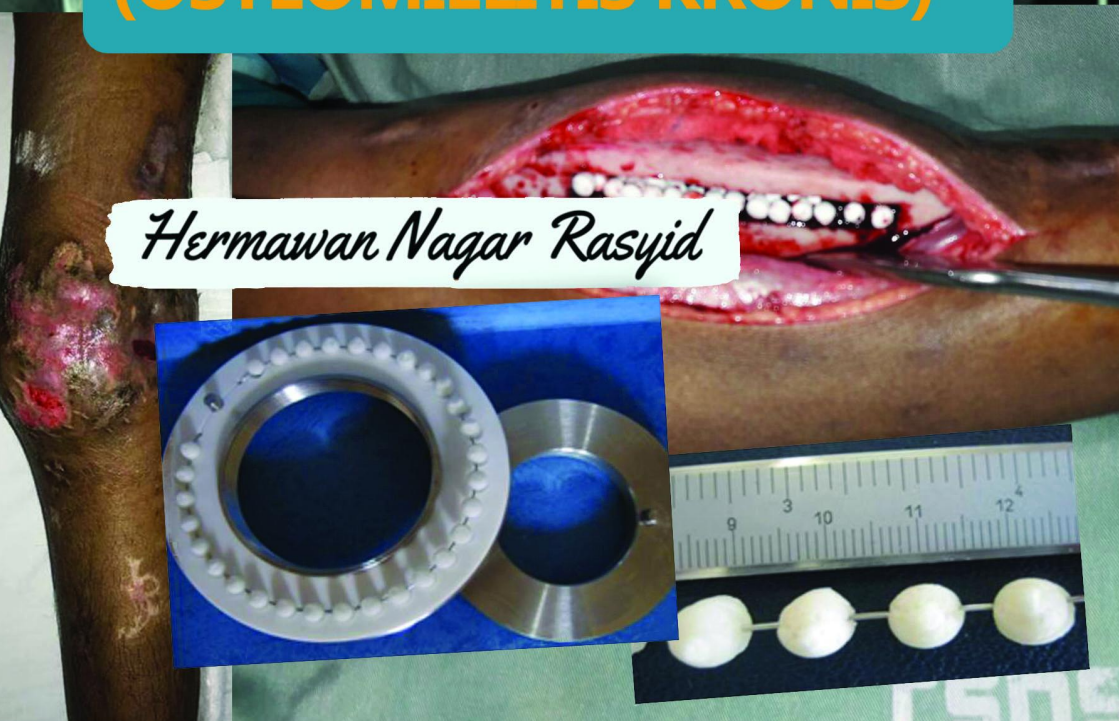
PENATALAKSANAAN TERKINI

INFEKSI TULANG KRONIS

(OSTEOMIELITIS KRONIS)

Hermawan Nagar Rasyid



BUKU MONOGRAF

PENATALAKSANAAN TERKINI

INFEKSI TULANG KRONIS

(Osteomielitis Kronis)

Penulis : Hermawan Nagar Rasyid

Lay Out : Renaldi Prasetia H. Nagar Rasyid

Desain Cover : Priscilla & Devi F. Syahfitri

ISBN: 978-602-0877-28-0

14,8 cm x 21 cm; i-113 halaman

Diterbitkan oleh:

Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran

Jalan Prof. Eyckman N0. 38 Bandung 40161

Cetakan ke-1

Tahun 2018

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip, memperbanyak dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah. Segala puji bagi Allah, yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Salam dan shalawat semoga selalu tercurah kepada junjungan kita nabi besar Rasullulah Muhammad SAW, keluarga, dan sahabatnya. Tiada kekuatan selain atas izin Allah serta hanya atas Rahmat dan Ridho Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku Monograf **Penatalaksanaan Terkini Osteomielitis Kronis**.

Buku ini merupakan hasil penelitian penulis dan kajian-kajian penulis lainnya, serta dilakukan analisis sintesis. Dengan demikian buku ini dapat memberikan kontribusi bagi para dokter spesialis orthopaedi dan traumatologi dalam memperoleh informasi yang akurat dari konsep baru dalam mempersiapkan antibiotik *PMMA beads* sehingga diperoleh *beads* antibiotik yang mempunyai konsentrasi tinggi di area infeksi (ditinjau dari segi efikasi, pelepasan

bertahap, waktu dan biaya), sehingga dapat diaplikasikan dengan tepat untuk penanganan osteomielitis kronis.

Penulisan buku Monograf ini merupakan salah satu wujud dalam rangka pengembangan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pembuatan antibiotik PMMA *beads,* dan juga sebagai alternatif penanganan osteomielitis kronis dengan menggunakan antibiotik lokal yaitu antibiotik PMMA *beads*, untuk membantu dalam mengatasi masalah kesehatan di masyarakat. Tentunya penulisan buku Monograf ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak.

Buku Monograf ini terdiri atas empat bab, diawali dengan bab pertama, pendahuluan yang membahas latar belakang, permasalahan dan tujuan serta metode pemecahan masalah. Bab kedua membahas tentang osteomielitis secara umum dan osteomielitis kronis, patogenesis *biofilm,* antibiotik PMMA *beads*. Selain itu dalam bab tiga dibahas tentang manifestasi klinis, pemeriksaan penunjang dan penatalaksanaan terkini (*current management*) osteomielitis kronis, peran

antibiotik *beads* dalam membunuh mikroorganisme. Serta bab penutup yang berisi simpulan.

Dengan adanya buku ini dapat diperoleh data eksperimental tentang pembuatan antibiotik PMMA *beads* dengan ukuran *beads* dengan tepat, bentuk yang seragam sehingga diperoleh kandungan antibiotik yang tepat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar untuk pengobatan osteomielitis kronis dalam mengatasi masalah kesehatan masyarakat.

Pendapat dan saran yang bersifat konstruktif dari para pembaca, para ahli, dan teman sejawat sangat penulis harapkan.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi yang berminat.

Bandung, Februari 2018

Hermawan Nagar Rasyid

DAFTAR ISI

PRAKATA 3

DAFTAR ISI.....6

DAFTAR TABEL 9

DAFTAR GAMBAR.....10

DAFTAR LAMPIRAN.....11

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....13

1.2 Permasalahan dan tujuan.....25

1.3 Metode pemecahan masalah 25

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian osteomielitis secara umum.....27

2.2 Faktor risiko osteomielitis.....29

2.3 Faktor predisposisi.....31

2.4 Patofisiologi osteomielitis kronis 32

2.5 Kontaminasi bakteri dan adhesi.....36

2.6 *Biofilm*.....37

2.7 Patogenesis *biofilm* 44

2.8 Klasifikasi osteomielitis pada tulang panjang.....46

BAB III. GAMBARAN KLINIS DAN PENATALAKSANAAN TERKINI

3.1 Manifestasi klinis.....53

3.2 Pemeriksaan penunjang.....54

3.3 Penatalaksanaan osteomielitis secara umum.....59

3.3.1 Sekuesterektomi dan kuretase 62

3.3.2 Tandur tulang terbuka 65

3.3.3 Perawatan pasca operasi.....67

3.4 Penatalaksanaan osteomielitis kronis terkini.....68

3.4.1 Aplikasi biomaterial.....68

3.4.2 *Polymethylmethacrylate* (PMMA).....70

3.4.3 Antibiotik dalam semen tulang (antibiotik PMMA *beads*).....71

3.4.4 Konsep antibiotik PMMA *beads* 73

3.4.4.1 Rangkaian antibiotik PMMA *beads*.....76

3.4.4.2 Cara membuat antibiotik PMMA *beads*.....78

3.4.4.3 Sistem cetakan untuk memproduksi antibiotik PMMA *beads* di ruang operasi 80

3.5 Perawatan pasca operasi 84

3.6 Osteomielitis Multifokal Berulang Kronik 84

BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN 88

GLOSSARY 90

DAFTAR PUSTAKA.....92

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 Sistim Klasifikasi Cierny-Mader pada Osteomielitis Kronis 47

TABEL 2.2 Klasifikasi berdasarkan fisiologi..... 48

TABEL 2.3 Faktor lokal atau sistemik yang mempengaruhi imun, metabolisme dan vaskularisasi 48

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Proses terbentuknya biofilm..... 37

GAMBAR 2.2 Foto klinis dan sinar-x pasien dengan osteomielitis kronis 42

GAMBAR 2.3 Klasifikasi anatomi osteomielitis 51

GAMBAR 3.1 Prosedur operasi 63

GAMBAR 3.2 Foto rantai *beads* mengandung antibiotik 83

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Ilustrasi kasus-1 102

LAMPIRAN 2

Ilustrasi kasus-2 109

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sekitar enam puluh tahun yang lalu, 20% penderita dengan infeksi tulang kronis mengalami kematian, dan bagi mereka yang hidup mendapatkan kecacatan yang cukup berarti. Dengan teknik penanganan serta penemuan antibiotik yang semakin berkembang, maka risiko kematian hampir tidak pernah terjadi dan angka morbiditas dapat ditekan hingga 5%. Walaupun demikian, infeksi ini tetap saja menjadi masalah yang menantang bagi para ahli bedah orthopaedi [1],[2].

Osteomielitis berasal dari bahasa Yunani yaitu "*osteon*" yang berarti tulang dan "*myelos*" yang berarti sumsum. Secara klinis istilah ini mengacu dari infeksi jaringan tulang. Proses pembentukan tulang baru akan selalu terjadi selama kehidupan, sehingga koloni bakteri akan dibungkus dengan jaringan tulang tersebut dan tidak akan menimbulkan gejala. Gejala klinis akan timbul pada saat

TENTANG PENULIS

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 22 Desember 1957. Pendidikan dasar dan menengahnya diselesaikan di Bandung; lulus dari SMAN II-Bandung pada tahun 1975. Gelar Sarjana diperoleh dari Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran di Bandung pada tahun 1985. Mulai tahun 1988 mengikuti program pendidikan dokter spesialis orthopaedi dan traumatologi dan bekerja sebagai residen orthopaedi pada universitas yang sama, dan melengkapi pendidikan orthopaedi pada pertengahan Januari 1993. Sejak tahun 1997 penulis menjadi anggota staf pengajar di bagian orthopaedi dan traumatologi Rumah Sakit Hasan Sadikin, Bandung hingga sekarang. Pada tahun 1988 penulis memperdalam ilmunya mengenai rekonstruksi sendi bahu di Tokai University Hospital Isehara Japan. Pada tahun 2002 penulis memperoleh gelar Magister Teknik dalam bidang Teknik Biomedika, pada program Teknik Biomedika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

(STEI), Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Bandung. Sejak tahun 2003 mengikuti pendidikan program Doktor di Teknik Biomedika STEI-ITB dalam bidang *Biomaterial* dan *Drug Delivery Systems* dengan projek riset mengenai *Osteomyelitis Therapy by Antibiotic-Loaded Polymethylmethacrylate (PMMA) beads*. Sejak pertengahan tahun 2005 melakukan kolaborasi penelitian dengan *Department of BioMedical Engineering, Materials Science and Application (BMSA), University Medical Center Groningen (UMCG), University of Groningen, the Netherlands* dan memperoleh gelar Doktor di bidang medical science pada tanggal 9 Februari 2009.