

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Surgical site infection adanya tanda infeksi pada bekas insisi baik secara superfisial (*Superficial Surgical Site Infection*) maupun secara dalam (*Deep Surgical Site Infection*) pasca tindakan bedah dalam jangka waktu 30 hingga 90 hari. Adanya *Surgical Site Infection (SSI)* merupakan beban kepada operator, pasien hingga rumah sakit karena adanya pertambahan jumlah obat, lama waktu rawat inap serta kemungkinan dilakukan tindakan tambahan untuk menangani SSI tersebut. SSI sendiri merupakan komplikasi yang terus menerus ada dan dapat diprevensi oleh tindakan-tindakan preoperatif. (1)

SSI secara global memiliki prevalensi sebanyak 10-20 persen secara global dan merupakan salah satu *Hospital Acquired Infection (HAI)* terbanyak pada negara-negara berkembang. Karena minimnya data mengenai SSI dan HAI pada negara berkembang, WHO mengestimasi bahwa prevalensi dan jumlah kasus SSI sebenarnya lebih banyak dari yang dilaporkan (*underreporting*). Data dari kemenkes sendiri menyatakan bahwa untuk data SSI di Indonesia masih belum ada. Pada tindakan bedah orthopedi sendiri didapatkan rate infeksi sebanyak kurang lebih 2% secara global. (2) (3).

Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) merupakan strain dari *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap hampir semua antibiotik golongan betalaktam, baik itu penisilin dan turunannya, termasuk methicillin. MRSA umum ditemukan pada permukaan tubuh manusia termasuk didalam mukosa hidung, dengan rerata sekitar 5% dari pasien yang masuk kerumah sakit merupakan *carrier* dari MRSA tanpa adanya gejala. (4), namun dapat menyebabkan risiko infeksi pada dirinya sendiri dan penyebaran MRSA ke pasien lain.

MRSA merupakan pathogen utama yang ditemukan pada pasien bedah orthopedi dengan komplikasi SSI. Prevalensi infeksi MRSA terutama akan meningkat pada negara berkembang dibandingkan dengan negara maju. (5) Adanya infeksi MRSA dapat menyebabkan bertambahnya *length of stay*, penggunaan antibiotik yang bertambah, morbiditas hingga mortalitas yang lebih tinggi. MRSA juga merupakan momok pada operasi orthopedi karena kemampuannya membuat *biofilm* yang dapat an orthopedi dan memproduksi lapisan glikokaliks yang meningkatkan resistensi itibiotik dan berbagai morbiditas akibat infeksi yang persisten(6).



Penting dilakukan pencegahan dan pengendalian dari SSI untuk mencegah morbiditas dan mengurangi biaya serta *length of stay (LOS)* pada pasien orthopedi dengan cara melakukan screening karier MRSA preoperatif dan mendapatkan data untuk jumlah karier serta SSI pada pasien orthopedi yang melakukan tindakan operatif di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1.2.1 Apakah temuan karier MRSA merupakan faktor risiko terjadinya surgical site infection pada pasien bedah ortopedi di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar?

1.3 Pertanyaan Penelitian

1.3.1 Apakah ditemukan surgical site infection pada pasien bedah ortopedi di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar?

1.3.2 Berapa besar proporsi temuan karier MRSA pada pasien bedah ortopedi yang mengalami surgical site infection di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar?

1.3.3 Berapa besar proporsi temuan karier MRSA pada pasien bedah ortopedi yang tidak mengalami surgical site infection di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar?

1.3.4 Faktor resiko manakah yang berhubungan dengan terjadinya surgical site infection?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Diketuinya hubungan antara karier MRSA dengan kejadian surgical site infection (SSI) pada pasien bedah ortopedi di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar.

1.4.2 Tujuan Khusus



etahuinya proporsi karier MRSA pada pasien bedah ortopedi yang mengalami surgical site infection (SSI).

- b. Diketuainya proporsi karier MRSA pada pasien bedah ortopedi yang tidak mengalami surgical site infection (SSI).
- c. Membandingkan proporsi temuan karier MRSA pada pasien bedah ortopedi yang mengalami surgical site infection (SSI) dan yang tidak mengalami surgical site infection (SSI).
- d. Diketuainya karakteristik pasien yang berhubungan dengan kejadian surgical site infection (SSI).

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

- a. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan mengenai upaya pencegahan kejadian surgical site infection (SSI) akibat karier MRSA.
- b. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat menjadi acuan sumber informasi untuk meneliti lebih lanjut terkait penelitian mengenai faktor-faktor lain di lingkungan rumah sakit yang juga berhubungan dengan kejadian surgical site infection (SSI) pada pasien-pasien pasca pembedahan di rumah sakit.

1.6 Hipotesis

- 1.6.1 Ada hubungan antara karier MRSA dengan kejadian surgical site infection (SSI) pada pasien bedah ortopedi di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Staphylococcus aureus

2.1.1 Definisi

S. aureus merupakan nama spesies bakteri yang merupakan bagian dari genus *Staphylococcus*. Penamaannya *Staphylococcus* oleh karena pada pengamatan mikroskopis bakteri ini menyerupai seikat buah anggur (7)

2.1.2 Kemampuan membentuk biofilm

Biofilm normal dimiliki *Staphylococcus aureus*. Pembentukan biofilm memberikan beberapa keuntungan bakteri patogen ini bertahan hidup dibandingkan dengan sel-sel planktonik, seperti interaksi yang menguntungkan antar sel, meningkatnya perlindungan terhadap tekanan eksternal disertai dengan meningkatnya kemampuan penyebaran. (7) Biofilm ini akan menempel pada bagian dari implant sehingga meningkatkan kemampuan bakteri bertahan dari antibiotik serta memberikan gangguan stabilitas akibat pembentukan pus dan osteolisis dari area sekitar implan. (8)

2.1.3 Cara penyebaran dan penularan *S.aureus*

Manusia memiliki habitat *S. aureus* pada bagian anterior dari hidung. Sekitar 30% dari populasi manusia memiliki koloni *S. aureus* pada nares anterior (*carrier*). Dengan jumlah karier akan lebih tinggi pada pekerja di area rumah sakit dibandingkan dengan populasi umum. (9)

Sebagaimana salah satu penelitian membuktikan di antara 142 petugas kesehatan yang terdaftar dalam penelitian, 59 (41,5%) adalah karier *S. aureus* di hidung dan di antara mereka, 20,3% (12/59) adalah pembawa MRSA (10)

Ponsel petugas kesehatan dapat menjadi reservoir *S. aureus*. Sebuah studi mengevaluasi insiden kontaminasi bakteri pada ponsel milik petugas medis yang bekerja di ruang operasi. Tujuh puluh dua profesional kesehatan dilakukan kultur bakteri *S.aureus* dari ponsel, nares anterior, dan tangan mereka.

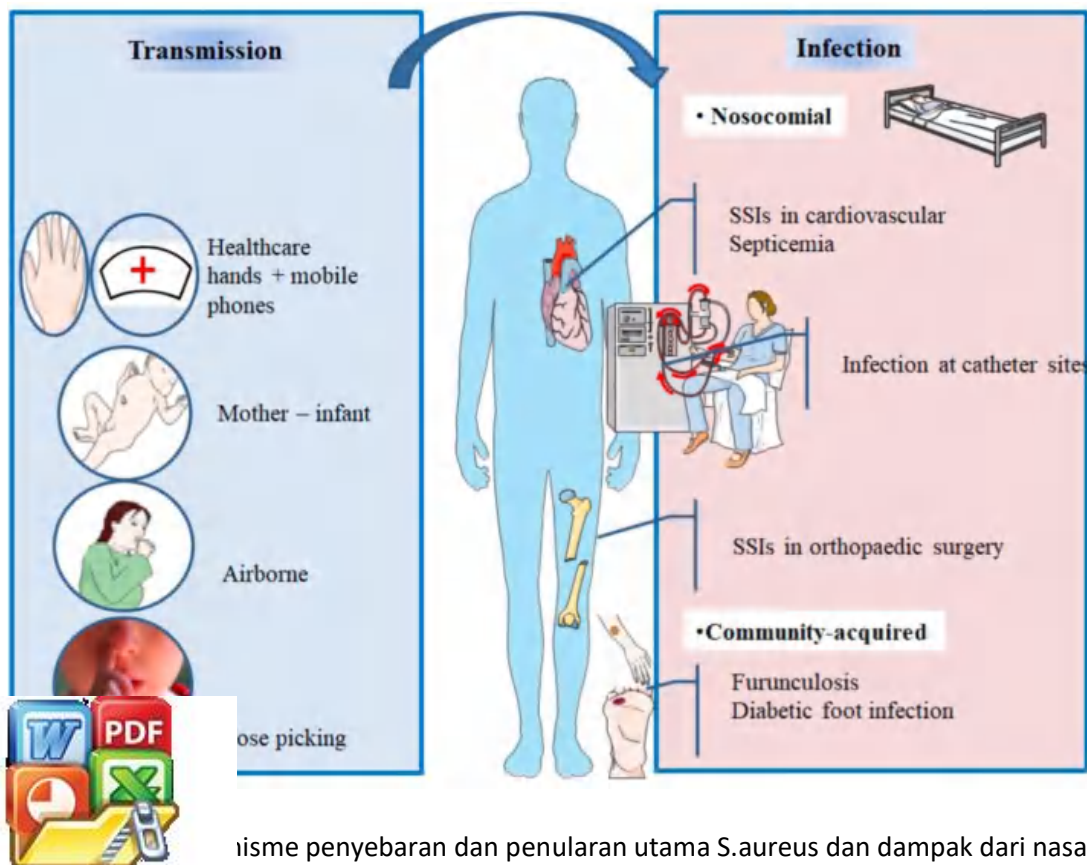


nunjukkan bahwa 31 petugas memiliki *S. aureus* yang diisolasi dari hidung mereka, 8, dan 4 dari tangan mereka. Genotip memastikan bahwa 7/8 strain *S.aureus* ponsel in *S.aureus* yang diisolasi dari nares. (11)

Meskipun jarang, penularan melalui udara merupakan rute lain yang mungkin dari penyebaran *S. aureus*. Selama infeksi virus saluran pernapasan atas, risiko penyebaran *S. aureus* endogen di udara meningkat dan wabah infeksi dapat terjadi. Lingkungan rumah sakit merupakan sumber dan risiko utama penyebaran bakteri *S. aureus*.

S. aureus pada nares anterior dapat menyebar ke bagian lain tubuh dan ke lingkungan melalui perantara tangan. Meskipun lubang hidung tampaknya menjadi habitat yang disukai *S. aureus*, area kulit yang lembab juga sering. Orang dengan infeksi *Staphylococcus* lainnya melepaskan sejumlah besar *S. aureus* dan tidak boleh bekerja dengan makanan, atau di dekat pasien dengan luka bedah atau penyakit kronis. *Staphylococcus* bertahan hidup dengan baik di lingkungan, sehingga mudah dipindahkan dari satu inang ke inang lainnya melalui benda/permukaan yang terkontaminasi.

Cara penyebaran dan penularan *S. aureus* terangkum pada gambar 2.5. berikut ini.



isme penyebaran dan penularan utama *S. aureus* dan dampak dari nasal karier. (12)

2.2 Methicillin Resistant Staphylococcus aureus

2.2.1 Definisi

Methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) merupakan sebutan untuk strain *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap methicillin dan hampir semua antibiotik golongan betalaktam lainnya, baik itu penisilin dan turunannya, dimediasi oleh gen *mecA*, yang mengubah protein pengikat penisilin (PBP) yang ada pada membran sel *S. aureus* menjadi PBP2a. (13)

2.2.2 Diagnosa Laboratorium MRS

Spesimen mikrobiologi yang darinya dapat diisolasi MRSA, secara luas diklasifikasikan ke dalam sampel klinis dan skrining. Sampel klinis (misalnya, spesimen sekret yang purulen, jaringan dalam, dahak, dan darah) diambil dari individu dengan gejala atau tanda adanya infeksi aktif, sedangkan sampel skrining (misalnya, swab nasal, perineum, dan orofaring) diambil untuk mendeteksi kolonisasi yang asimtomatik. (14)

2.3 Surgical Site Infection (SSI)

2.3.1 Definisi

SSI mengacu pada infeksi yang terjadi setelah operasi di bagian tubuh tempat operasi dilakukan, yang terjadi dalam waktu 30 hari - 90 hari setelah operasi, dapat melibatkan kulit dan jaringan subkutan dari tempat insisi (infeksi superfisial) dan/atau jaringan lunak dalam dari tempat insisi (misalnya, fascia, otot) (infeksi dalam) dan/atau bagian anatomi mana pun dengan ditandai adanya kultur positif, gambaran infeksi dari radiologi, tampak abses, atau sudah terdiagnosa dengan infeksi luka operasi oleh spesialis bedah. (15)

2.3.2 Klasifikasi Luka Operasi



asi tergantung pada tingkat kontaminasi mikroba. Adapun luka operasi diklasifikasikan ke dalam tiga klasifikasi. Kelas luka terkontaminasi dan kotor memiliki risiko lebih tinggi terkena infeksi (SSI). Dapat dilihat dalam Tabel berikut ini. (16)

Tabel 2.1. Klasifikasi Luka Operasi. (16)

Klasifikasi luka operasi.

Klasifikasi luka operasi	Definisi	Contoh	Resiko infeksi daerah operasi (IDO) jika antibiotik profilaksis digunakan
Bersih (<i>Clean</i>)	Sayatan di mana tidak ditemui adanya peradangan dalam prosedur bedah, tanpa kerusakan dalam teknik steril, dan tidak menembus saluran pernapasan, saluran pencernaan atau saluran urogenital.	Hernia inguin al repair	<5%
Bersih terkontaminasi	sayatan menembus saluran pernapasan, pencernaan, atau urogenital yang masuk dalam kondisi terkendali tetapi tanpa ditemukan kontaminasi.	Kolesistektomi (tanpa tumpahan empedu)	5-10%
Terkontaminasi	sayatan yang dilakukan selama operasi di mana ada kerusakan yang luas pada teknik steril atau tumpahan kotor dari saluran pencernaan, atau sayatan di mana ditemukan peradangan akut, non- purulen. Luka trauma terbuka yang lebih	Appendidekto mi	15-25%



	dari 12- 24 jam juga termasuk dalam kategori ini.		
Kotor	sayatan yang dilakukan selama operasi di manvisera mengalami perforasi atau ketika terjadiperadangan akut dengannanah dan untuk luka trauma di mana pengobatan tertunda, ada kontaminasi kotor, atau ada jaringan yang rusak.	Kolektomi sigmoid (Prosedur Hartmann's) untuk peritonitisfekal.	25-40%

2.3.3 Klasifikasi dan Kriteria Diagnosis

Surgical site infection (SSI) diklasifikasikan dan didiagnosis berdasarkan tingkat di mana infeksi berkembang, dimana klasifikasinya ada tiga jenis, diantaranya:

- a. Superficial Surgical Site Infection
 - Muncul dalam 30 hari pasca operasi
 - Mengenai kulit dan jaringan subkutis
 - Dan memiliki salah satu dari : drainase purulen dari insisi superfisial, terdapat positif kultur dari insisi superfisial, tampak gambaran nyeri, bengkak, kemerahan maupun panas pada area operasi



• b. Deep incisional surgical site infection

Muncul dari 30 hari – 90 hari pasca operasi

Mengenai bagian dalam dari jaringan lunak (fascia, otot)

- Dan memiliki salah satu dari : drainase purulen dari insisi dalam, terdapat positif kultur dari insisi dalam, demam, nyeri pada area sekitar operasi, dan adanya abses atau gambaran infeksi pada pemeriksaan tambahan radiologis maupun histopatologi.
- Organ surgical site infection
 - Muncul dari 30 hari – 90 hari pasca operasi
 - Mengenai bagian dalam dari jaringan lunak (fascia, otot)
 - Pasien memiliki setidaknya satu dari berikut a). Drainase purulen dari saluran pembuangan (drain) yang ditempatkan ke dalam organ/area berongga (misalnya, sistem drainase hisap tertutup, saluran terbuka, saluran T-tube, drainase dipandu CT).b). Organisme yang diidentifikasi dari cairan atau jaringan dalam organ/area berongga dengan metode pengujian mikrobiologis berbasis kultur atau non-kultur yang dilakukan untuk tujuan diagnosis atau pengobatan klinis (misalnya, bukan Kultur/Pengujian Surveilans Aktif (ASC/AST) c). Abses atau bukti infeksi lain yang melibatkan organ/area berongga yang terdeteksi pada pemeriksaan anatomis atau histopatologis, atau bukti uji pencitraan yang menunjukkan adanya infeksi.

2.3.4 Epidemiologi

Angka kejadian untuk infeksi pasca operasi pada pasien ortopedi berkisar sekitar 5%, dengan lebih banyak didapatkan pada kasus trauma dibandingkan dengan kasus non-trauma. Infeksi pasca operasi dapat menambah *cost* dari rumah sakit hingga 115%, serta menambah waktu rawat inap hingga 12-20 akibat kejadian infeksi ini.(17)

Namun diperkirakan sekitar 40% dari infeksi pasca operasi merupakan kejadian yang *preventable* dengan proses dekontaminasi yang baik dari alat, kamar operasi, hingga pasien sebelum dilakukan tindakan operasi. (18)

2.3.5 Faktor Resiko Surgical Site Infection (SSI)



siko dari surgical site infection termasuk diantaranya adalah lamanya waktu operasi, alergi, diabetes melitus, serta periode rawat inap yang lebih lama.(19)

ga merupakan salah satu penyebab terjadinya surgical site infection, dengan tingkat mencapai hampir 2 kali lipat dibandingkan dengan pasien yang tidak merokok.(20)

2.3.6 Tatalaksana

Penatalaksanaan dilakukan dengan pemberian antibiotik yang sesuai dengan pola kuman rumah sakit pada pasien dengan SSI dan dilakukan kultur untuk menentukan organisme yang sesuai dengan SSI tersebut.(21)

Pada pasien yang membutuhkan tindakan debridemen, dilakukan tindakan pembersihan luka dan diberikan perawatan luka yang rutin untuk mencegah terjadi kembalinya SSI. Pada implan dengan kecurigaan koloni biofilm dapat dilakukan debridemen agresif dengan retensi implan pada kasus akut (> 30 hari) dan pada kasus berat perlu dilakukan pelepasan implan dan debridemen tulang mati untuk eradikasi bakteri penyebab infeksi.(22) (23)

2.3.7 Pencegahan

Tindakan pencegahan Surgical Site Infection (SSI) dapat dikategorikan menjadi tindakan pra operasi, perioperatif dan pasca operasi.

1. Tindakan Pra-operatif

a. Mandi sebelum operasi

Tindakan ini adalah praktik klinis yang baik bagi pasien untuk mandi sebelum operasi dengan menggunakan sabun biasa atau sabun antimikroba. Mandi seluruh tubuh sebelum operasi dianggap sebagai praktik klinis yang baik untuk membuat kulit sebersih mungkin sebelum operasi untuk mengurangi bacterial load, terutama di tempat sayatan. Hal ini umumnya dilakukan dengan sabun antimikroba (biasanya chlorhexidine glukonat 4% dikombinasikan dengan deterjen atau dalam persiapan triclosan) di tempat yang tersedia dan terjangkau (24)

b. Untuk karier MRSA

Dekolonisasi dengan salep mupirosin 2% intranasal dengan atau tanpa sabun badan chlorhexidine glukonat untuk pencegahan infeksi individu yang karier *Staphylococcus aureus* pada nares anterior, yang



operasi (24)

mandi sebelum operasi

Direkomendasikan pada pasien yang menjalani prosedur pembedahan, rambut tidak boleh dicukur atau, jika benar-benar diperlukan, rambut harus dicukur hanya dengan gunting. Mencukur sangat tidak dianjurkan setiap saat, baik sebelum operasi atau di ruang operasi

d. Waktu optimal untuk antibiotik profilaksis bedah pra operasi

Direkomendasikan pemberian antibiotik profilaksis bedah sebelum insisi pembedahan bila diindikasikan (tergantung pada jenis operasi). Juga direkomendasikan pemberian antibiotik profilaksis bedah dalam waktu 120 menit sebelum insisi, sambil mempertimbangkan waktu paruh antibiotik

e. Persiapan lokasi insisi

Direkomendasikan penggunaan larutan antiseptik berbasis alkohol berbahan dasar Klorheksidin glukonat untuk persiapan kulit lokasi insisi pada pasien yang menjalani prosedur bedah (WHO, 2018).

2. Tindakan Perioperatif

a. Antibiotik profilaksis bedah harus disediakan untuk semua kecuali untuk operasi bersih.

- Waktu: Antibiotik profilaksis bedah harus diberikan dalam waktu 60-120 menit sebelum insisi, yang biasanya bersamaan dengan induksi anestesi.
- Pilihan: Tergantung pada kebijakan antibiotik lokal. Cefazolin atau cefuroxime biasanya lebih dipilih.
- Frekuensi: Antibiotik profilaksis bedah biasanya diberikan sebagai dosis tunggal.

b. Persiapan cuci tangan tangan bedah: Menggosok tangan dengan sabun antimikroba (klorheksidin) atau dengan pembersih tangan berbahan dasar alkohol harus dilakukan sebelum mengenakan sarung tangan steril, sebelum operasi dan selama operasi. Tujuan kebersihan tangan rutin pada pasien adalah untuk menghilangkan kotoran, bahan organik dan mengurangi kontaminasi mikroba dari flora sementara. Berbeda dengan kebersihan tangan yang higienis melalui cuci tangan atau handrub, persiapan tangan bedah harus menghilangkan flora sementara dan mengurangi flora residen. Selain itu, harus menghambat pertumbuhan mikroba yang ada di bawah sarung tangan.



Waktu insisi bedah harus dilakukan dengan larutan antiseptik klorheksidin berbahan dasar alkohol sebelum dimulainya operasi.

d. Pertahankan oksigenasi perioperatif (target FiO_2 80%), suhu (normothermia), kadar glukosa darah (target <200 mg/dL), volume sirkulasi yang memadai (normovolemia) dan dukungan nutrisi diperlukan selama operasi dan segera 4-6 jam periode pasca operasi.

e. Mengganti instrumen bedah: Sebagian besar instrumen bedah terbuat dari baja anti karat. Mengganti instrumen untuk menutup luka pada operasi yang terkontaminasi adalah praktik yang umum. Penggantian instrumen sebelum penutupan luka setelah prosedur bedah yang terkontaminasi tampaknya logis, terutama setelah operasi kolorektal atau pada pasien yang dioperasi karena peritonitis difus. Namun demikian, tidak ada bukti yang cukup untuk mendukung praktik ini (WHO, 2018)

3. Tindakan Post operatif

a). Balut luka: Balut luka setiap hari pada lokasi insisi dan harus dilakukan pembuangan kotoran yang ada di lokasi insisi. Lakukan kebersihan tangan dan gunakan sarung tangan sebelum membalut luka.

b). Desinfeksi: Desinfeksi menyeluruh ruang operasi pasca operasi harus dilakukan dengan disinfektan tingkat tinggi (desinfeksi terminal)

c). Pemantauan berkala kualitas udara ruang operasi untuk berbagai parameter harus dilakukan seperti pertukaran udara, suhu, kelembaban, tekanan dan kontaminasi mikroba.

d). Perpanjangan penggunaan antibiotik profilaksis bedah tidak direkomendasikan untuk dilakukan setelah selesai tindakan pembedahan dalam situasi apapun (misalnya adanya drainase luka) untuk tujuan mencegah surgical site infection (SSI) karena mendorong berkembangnya resistensi antimikroba

2.4 Hubungan karier MRSA dan SSI

Staphylococcus aureus adalah organisme yang paling sering dikaitkan dengan SSI, terutama pada pasien ortopedi yang memakai implant untuk operasi, dengan dugaan kulit yang terkontaminasi oleh staphylococcus aureus berdekatan dengan lokasi operasi. Sebagian besar dari kontaminasi oleh

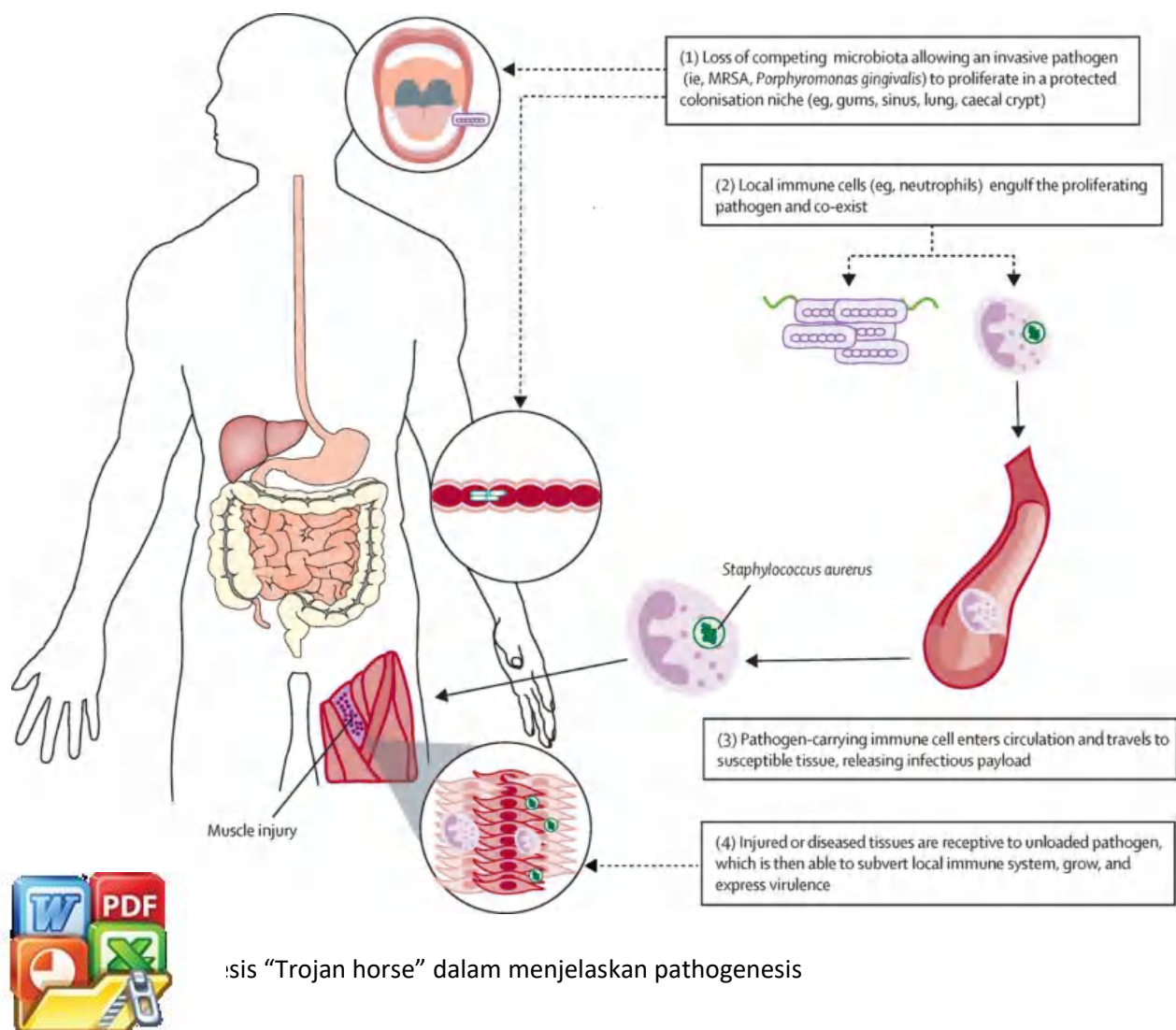


eus dapat diminimalisasi dengan dikontaminasi yang baik, misalnya selama persiapan pembedahan, pemilihan antibiotik yang tepat, dan penggunaan teknik steril (25)

otesa untuk terjadinya patogenesis SSI, yang disebut sebagai “Trojan horse”. Hipotesis

bahwa patogen yang jauh dari area operasi, misal di dalam gigi, gusi, atau saluran

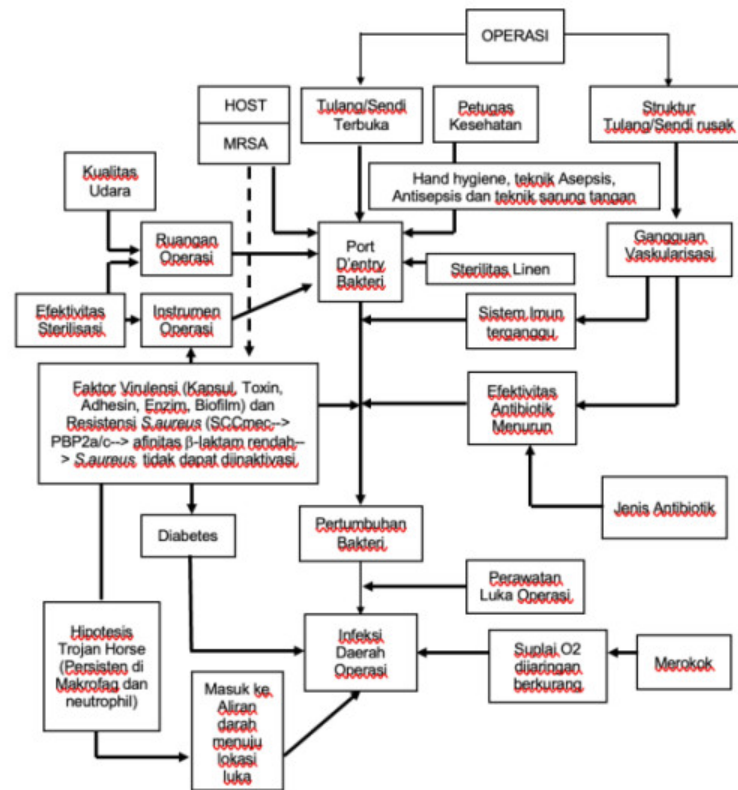
pencernaan, dapat ditangkap oleh sel imun (makrofag atau neutrofil) dan bakteri *S.aureus* berhasil bertahan hidup dari proses fagositosis oleh sel imun yang bergerak menuju ke lokasi luka melalui aliran darah di mana akhirnya *S.aureus* berkembang di lokasi luka dan menyebabkan infeksi. Studi oleh Alverdy et al. (2020) menunjukkan mekanisme ini pada tikus yang menggunakan methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) dan mengamati bahwa MRSA usus dapat ditangkap oleh neutrofil, berjalan melalui aliran darah ke tempat luka, dan menyebabkan SSI. Mekanisme ini dapat menjelaskan mengapa beberapa infeksi terjadi secara laten setelah operasi dan disebabkan oleh organisme yang tidak ditemukan pada luka pada akhir operasi. Mekanisme ini juga dapat menjelaskan mengapa praktik kebersihan mulut yang diterapkan pada pasien sebelum operasi besar dapat mengurangi kejadian SSI. (25).



osis "Trojan horse" dalam menjelaskan pathogenesis



2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.2. Kerangka Teori

