

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI BAKTERI GRAM NEGATIF BATANG
PADA LUKA INFEKSI**



**CHYNTIA PUTRI BR. SIAHAAN
P07534017012**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI BAKTERI GRAM NEGATIF BATANG
PADA LUKA INFEKSI**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**CHYNTIA PUTRI BR. SIAHAAN
P07534017012**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
PRODI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : Identifikasi Bakteri Gram Negatif Batang Pada Luka Infeksi
NAMA : Chyntia Putri Br. Siahaan
NIM : P07534017012

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 2 Juni 2020

Menyetujui
Pembimbing



Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP. 19660928 198603 2 001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Identifikasi Bakteri Gram Negatif Batang Pada Luka Infeksi
NAMA : Chyntia Putri Br. Siahaan
NIM : P07534017012

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis
Juni 2020

Penguji I


Terang Ul Sambiring, S.Si, M.Si
NIP. 195508221980031003

Penguji II


Togar Manalu, SKM, M.Kes
NIP. 196405171990031003

**Menyetujui
Pembimbing**


Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP. 19660928 198603 2 001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**


Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001

LEMBAR PERNYATAAN

IDENTIFIKASI BAKTERI GRAM NEGATIF BATANG PADA LUKA INFEKSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan di sebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juni 2020

Chyntia Putri Siahaan

**POLYTECHNIC OF HEALTH, MEDAN KEMENKES
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
KTI, JUNE 2020**

CHYNTIA PUTRI SIAHAAN

Identification of Gram-negative Stem Bacteria in Infected Wounds

vii + 27 pages + 5 tables

ABSTRACT

Injury is damage to the structure and anatomical function of the normal skin due to pathological processes originating from internal and external and affecting certain organs. Complications that often occur during the wound healing process are in the form of infection. In general, the purpose of this study was to determine the type of gram-negative stem bacteria in wound infections. This type of research is a literature study. The object of research is based on a literature study conducted at the Clinical Microbiology Laboratory Dr. Moewardi period August-October 2012 and Dr. Hospital Soedarso in 2011-2013. 35 specimens of pus were collected from the Clinical Microbiology Laboratory of RSUD Dr. Moewardi and 111 samples from Dr. Hospital Soedarso who has been isolated. In this study, the combined results of research conducted at Moewardi Regional Hospital and Soedarso General Hospital Pontianak from 146 samples of bacteria most found in pus specimens were *Pseudomonas aeruginosa* (15.06%), followed by *E. coli* (10.95%), and *Citrobacter freundii* (13.69%). From these data it shows that there are several types of gram-negative bacteria in the infection wound.

Keywords : Infectious Wounds, gram-negative bacteria

Reading List : xi (2000-2019)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, JUNI 2020**

CHYNTIA PUTRI SIAHAAN

**IDENTIFIKASI BKATERI GRAM NEGATIF BATANG PADA LUKA
INFEKSI**

vii + 27 halaman + 5 tabel

ABSTRAK

Luka adalah rusaknya struktur dan fungsi anatomis kulit normal akibat proses patologis yang berasal dari internal dan eksternal dan mengenai organ tertentu. Komplikasi yang sering terjadi selama proses penyembuhan luka adalah berupa infeksi. Secara umum tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui jenis bakteri gram negatif batang pada luka infeksi. Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi literatur. Objek penelitian berdasarkan studi literatur yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD Dr. Moewardi periode Agustus-Oktober 2012 dan RS Dr. Soedarso Tahun 2011-2013. Spesimen pus sebanyak 35 sampel diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD Dr. Moewardi dan 111 sampel dari RS Dr. Soedarso yang telah diisolasi. Pada penelitian ini didapatkan gabungan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Moewardi dan RSU Soedarso Pontianak dari 146 sampel bakteri paling banyak yang ditemukan pada spesimen pus ialah *Pseudomonas aeruginosa* (15,06%), diikuti oleh *E. coli* (10,95%), dan *Citrobacter freundii* (13,69%). Dari data tersebut memberikan gambaran bahwa di dalam luka infeksi terdapat beberapa jenis bakteri gram negatif batang.

**Kata Kunci : Luka Infeksi, Bakteri gram negatif
Daftar Bacaan : xi (2000-2019)**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan anugerah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Identifikasi Bakteri Gram Negatif Batang Pada Luka Infeksi ”.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III dan meraih gelar Ahli Madya di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dukungan dan saran dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan atas kesempatan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Analisis Kesehatan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Analisis Kesehatan yang telah memberikan motivasi dan bimbingan kepada penulis.
3. Ibu Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah sabar dalam memberi dukungan, bimbingan serta arahan kepada penulis.
4. Bapak Terang Uli Sembiring, selaku penguji I dan Bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan, arahan, kritik dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis yaitu Bapak Samser Siahaan dan Ibu Sumiati Br. Simanjuntak yang telah membantu melalui doa dan kasih sayang serta materi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Rekan-rekan seangkatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis stambuk 2017 yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini perlu penyempurnaan, baik dalam penyusunan maupun dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Luka	4
2.1.1. Dasar luka	4
2.1.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka	6
2.2. Luka Infeksi	7
2.3. Infeksi Nosokomial	9
2.4. Bakteri	10
2.4.1. Pengelompokkan Bakteri	12
2.5. Bakteri Gram Negatif	13
2.6. Kerangka Konsep	16
2.7. Defenisi Operasional	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Jenis Penelitian	17
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.2.1. Lokasi Penelitian	17
3.2.2. Waktu Penelitian	17
3.3. Objek Penelitian	17
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	17
3.4.1. Metode Pemeriksaan	17
3.4.2. Alat, Media, Reagensia dan Sampel Pemeriksaan	17
3.5. Prosedur Kerja	18
3.6. Analisa Data	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil	22
4.2. Pembahasan	23

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tanda dan Gejala Infeksi Pada Luka	8
Tabel 2. 2 Perbedaan Antara Bakteri Gram Positif Dengan Gram Negative	12
Tabel 2. 3 Perbedaan Dinding Sel Bakteri Gram Positif Dan Gram Negative	12
Tabel 4. 1 Pola Kuman Patogen Yang Diisolasi Dari Spesimen Pus Di RSUD Dr. Moewardi Periode Agustus-Oktober 2012	ERROR!
BOOKMARK NOT DEFINED.	
Tabel 4. 2 Kuman Gram Negatif Yang Diisolasi Dari Spesimen Pus Di RSU Dr. Soedarso Pontianak Tahun 2011 - 2013	22
Tabel 4.3 Kuman Gabungan	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Angka kejadian luka setiap tahun semakin meningkat, baik luka akut maupun luka kronis. Sebuah penelitian terbaru di Amerika menunjukkan prevalensi pasien dengan luka adalah 3.50 per 1000 populasi penduduk. Mayoritas luka pada penduduk dunia adalah luka karena pembedahan/trauma (48%), Ulkus kaki (28%), luka dekubitus (21%). Di Indonesia, di Balai Asuhan Keperawatan Wocare Center Bogor yang merupakan layanan kesehatan yang berfokus pada layanan keperawatan luka, stoma dan inkontinensia terdapat 185 pasien luka pada tahun 2013, terdapat 195 pasien pada tahun 2014. Dan pada tahun 2015 terdapat 192 pasien diantaranya 148 pasien diabetic ulcer(luka diabet), 7 pasien luka bakar, 2 pasien venus ulcer(luka dikarenakan sumbatan pembuluh vena), 5 pasien arteri ulcer(luka dikarenakan sumbatan pembuluh arteri), 5 pasien kanker, 16 pasien trauma dan 2 pasien luka tekan (Huda, 2018).

Luka adalah rusaknya struktur dan fungsi anatomis kulit normal akibat proses patologis yang berasal dari internal dan eksternal dan mengenai organ tertentu. Jika terjadi luka maka tubuh akan mengeluarkan kompensasi berupa mekanisme penyembuhan. Penyembuhan luka normal melibatkan tiga fase berturut-turut tetapi tumpang tindih, termasuk hemostasis / fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase remodeling (Wang, 2018). Ketika proses inilah komplikasi sering terjadi. Komplikasi yang sering terjadi selama proses penyembuhan adalah berupa infeksi. Luka ini menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang signifikan dan menyebabkan biaya medis yang signifikan (Powers dkk, 2016).

Infeksi dapat terjadi dimana saja, infeksi yang paling sering terjadi biasanya berasal dari rumah sakit. Infeksi rumah sakit atau disebut juga infeksi nosokomial adalah infeksi yang terjadi di rumah sakit oleh kuman yang berasal dari rumah sakit. Infeksi nosokomial terjadi pada penderita, tenaga kesehatan, dan juga setiap orang yang datang ke rumah sakit. Sekitar 1 dari 10 orang yang masuk

di rumah sakit berhadapan dengan kasus nosokomial. Infeksi ini timbul sekurang-kurangnya dalam waktu 3 x 24 jam sejak mulai dirawat. Pencegahan infeksi nosokomial dilakukan, terutama melalui peran serta medis, paramedis, dan seluruh personil rumah sakit dalam cara kerja secara aseptis, pembuangan sampah yang baik, serta pemberantasan vektor penyakit. Bakteri yang sering menyebabkan infeksi nosokomial adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp.* Jenis bakteri tersebut merupakan bagian dari bakteri gram negatif dan positif. Mikroba ini menular melalui makanan, obat, alat kesehatan, atau kontak langsung melalui tangan medis, paramedis, atau personil rumah sakit lainnya. (Hasdianah, 2012).

Bakteri gram negatif adalah bakteri yang tidak mempertahankan zat warna kristal violet sewaktu proses pewarnaan Gram sehingga akan berwarna merah bila diamati dengan mikroskop. Bakteri gram negatif seperti E.coli memiliki sistem membran ganda di mana membran plasmanya diselimuti oleh membran luar permeable. Bakteri ini mempunyai dinding sel tebal berupa peptidoglikan, yang terletak di antara membran dalam dan membran luarnya. Banyak spesies bakteri gram negatif yang bersifat patogen, yang berarti mereka berbahaya bagi organisme inang. Sifat patogen ini umumnya berkaitan dengan komponen tertentu pada dinding sel gram-negatif, terutama lapisan lipopolisakarida atau endotoksin. Contoh bakteri gram negatif penyebab infeksi ialah *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp.* (Ekawati dkk, 2018)

Berdasarkan hal-hal tersebut, penulis berkeinginan melakukan penelitian tentang dengan judul “Identifikasi Bakteri Gram Negatif Batang Pada Luka Infeksi”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis ingin mengetahui apakah pada pasien dengan luka infeksi terdapat bakteri gram negatif batang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada tidaknya bakteri gram negatif batang pada luka infeksi

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan apakah infeksi luka disebabkan oleh bakteri gram negatif batang

1.4. Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan bagi penulis tentang bakteri gram negatif batang dan infeksi
2. Menambah keterampilan penulis di bidang pemeriksaan bakteriologi
3. Sebagai bahan informasi bagi pembaca.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Luka

Luka merupakan suatu bentuk kerusakan jaringan pada kulit yang disebabkan kontak dengan sumber panas (seperti bahan kimia, air panas, api, radiasi, dan listrik), hasil tindakan medis, maupun perubahan kondisi fisiologis. Luka menyebabkan gangguan pada fungsi dan struktur anatomi tubuh. Berdasarkan waktu dan proses penyembuhannya, luka dapat diklasifikasikan menjadi luka akut dan kronik. Luka akut merupakan cedera jaringan yang dapat pulih kembali seperti keadaan normal dengan bekas luka yang minimal dalam rentang waktu 8-12 minggu. Penyebab utama dari luka akut adalah cedera mekanikal karena faktor eksternal, dimana terjadi kontak antara kulit dengan permukaan yang keras atau tajam, luka tembak, dan luka pasca operasi. Penyebab lain luka akut adalah luka bakar dan cedera kimiawi, seperti terpapar sinar radiasi, tersengat listrik, terkena cairan kimia yang bersifat korosif, serta terkena sumber panas.² Sementara luka kronik merupakan luka dengan proses pemulihan yang lambat, dengan waktu penyembuhan lebih dari 12 minggu dan terkadang dapat menyebabkan kecacatan. Ketika terjadi luka yang bersifat kronik, neutrofil dilepaskan dan secara signifikan meningkatkan enzim kolagenase yang bertanggung jawab terhadap destruksi dari matriks penghubung jaringan. Salah satu penyebab terjadinya luka kronik adalah kegagalan pemulihan karena kondisi fisiologis (seperti diabetes melitus (DM) dan kanker), infeksi terus-menerus, dan rendahnya tindakan pengobatan yang diberikan. (Purnama, 2017)

1.1.1. Dasar luka

Penampilan dasar atau permukaan luka dapat menjadi indikator apakah jaringan granulasi yang terbentuk pada luka tersebut baik atau tidak. Keberadaan jaringan nekrosis, penumpukan jaringan kulit mati yang lunak dan lengket pada dasar luka (slough), atau eskar haruslah ditangani sebaik mungkin agar area dasar luka tetap terjaga.

1. Area kulit sekitar

Area kulit sekitar luka sangat penting untuk diperhatikan karena dapat mencerminkan penyebab dan riwayat luka yang diderita pasien. Berbagai faktor dapat tergambarkan atau tercerminkan melalui kondisi kulit di sekitar luka, termasuk kualitas dan kuantitas eksudat yang ada. Eksudat yang banyak dan tidak tertangani dengan baik akan mengakibatkan maserasi kulit di sekitar luka. Selain maserasi, kondisi kulit di sekitar luka dapat mengindikasikan terjadinya infeksi, selulitis, ataupun pelebaran tepi luka yang sudah ada.

2. Infeksi

Karena infeksi menghambat proses penyembuhan luka, sangat penting bagi klinisi untuk mampu mendeteksi tanda-tanda terjadinya infeksi seperti kemerahan, bengkak, rasa hangat, dan nyeri. Sebagai tambahan, peningkatan jumlah produksi eksudat dan bau yang tidak sedap dapat pula menjadi perunjuk terjadinya infeksi pada luka pasien.

2. Nyeri

Selain mengurangi rasa sakit yang diderita oleh pasien akibat penyakit, detch atau deformitas yang diderita pasien, seorang dokter sebaiknya dapat membant pasien terbebas dari rasa sakit baik pada saat melakukan prosedur diagnos da me op maupun pada saat memberikan terapi. Rasa nyeri dapat menjadi indikasi penyebab terjadinya penyakit, defek, deformitas, dan efek terapi yang diberikan baik secara medis maupun secara bedah. Rasa nyeri dapat menyulitkan perawa luka karena dapat menghambat proses penyembuhan luka.

3. Eksudat

Eksudat adalah "teman" untuk kondisi luka akut, tetapi menjadi "musuh" dalam kondisi luka kronis. Dengan kata lain, eksudat pada luka akut memiliki perantara molekular yang dapat membantu proses penyembuhan luka. Di lain pihak, keberadaan eksudat pada luka kronis menggambarkan keberadaan bakteri, protein, dan molekular lainnya yang dapat mengganggu terjadinya regenerasi yang pada akhirnya akan menghambat proses penyembuhan luka. (Prasetyono, 2016)

2.1.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka

a. Faktor-Faktor Lokal

- Infeksi

Luka selalu rentan terhadap resiko infeksi. Sebagian besar luka kronis mengalami kontaminasi; dan kolonisasi bakteri juga hampir pasti terjadi. Walaupun demikian, kontaminasi dan kolonisasi bakteri tidak selalu menghalangi proses penyembuhan luka, kecuali jumlah bakteri menjadi sangat tinggi dan menyebabkan infeksi. Sebaliknya, tidak dapat dipungkiri bahwa adanya kolonisasi dan infeksi akan menaikkan beban metabolik tubuh, karena energi yang seharusnya digunakan untuk menyembuhkan luka justru digunakan tubuh untuk menyingkirkan bakteri; kondisi ini disebut sebagai *bacterial bio-burden*.

- Benda Asing

Adanya benda asing pada luka menyebabkan energi penyembuhan luka dialihkan demi menyingkirkan “musuh” yang berupa benda asing. Hasilnya adalah proses penyembuhan luka yang lebih lambat daripada yang seharusnya.

- Hipoksia/iskemia

Proses penyembuhan tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya jika jaringan luka mengalami iskemia, yang biasanya diakibatkan oleh suplai darah dari arteri yang jumlahnya tidak adekuat atau terganggu karena hambatan aliran balik darah dari jaringan perifer.

- Insufisiensi vena

Aliran balik vena sama pentingnya dengan aliran arteri dalam menjaga gangguan, metabolisme jaringan dan seluler akan mengalami kekacauan dan tidak dapat berfungsi secara baik akibat terkumpulnya hasil sisa metabolisme secara *in situ*.

- Toksin lokal
Akumulasi toksin infeksi bakteri serta sisa metabolisme akan menginduksi proses nekrosis jaringan dan meningkatkan beban metabolik karena terjadi pengalihan penggunaan energi demi mengeliminasi toksin yang ada. Dengan demikian, akumulasi toksin dapat mengakibatkan terhambatnya proses penyembuhan luka.
- Jaringan parut/riwayat trauma sebelumnya
Riwayat trauma, terutama *crush injury*, dapat meninggalkan bekas luka atau jaringan parut yang tampak buruk, kehilangan elastisitas, dan teraba lebih padat daripada kulit normal, dan kurang baik kualitas jaringannya.
- Kerusakan akibat radiasi
Radiasi memengaruhi proliferasi sel dan menginduksi kerusakan jaringan dan apoptosis sel karena radiasi menimbulkan panas yang berpenetrasi ke dalam sel.

b. Faktor-faktor Sistemik

- Malnutrisi
- Diabetes melitus

2.2. Luka Infeksi

Infeksi dapat bersifat lokal, menyebar ke jaringan sekitar luka, dan bersifat sistemik. Akan tetapi, kejadian luka infeksi berbeda dari kontaminasi dan kolonisasi kuman pada luka; kedua kondisi yang disebut terakhir hanya terbatas pada area luka (bersifat lokal). Di lain pihak, luka kronis hampir selalu terkontaminasi, walaupun tidak selalu terinfeksi.

Dalam tahap kolonisasi kuman, flora normal bertambah banyak tetapi tidak menimbulkan tanda dan gejala klinis apapun. Kondisi tersebut dapat berubah apabila luka tidak ditangani dengan baik. Manajemen luka yang kurang baik akan

memicu pertambahan jumlah bakteri dengan sangat cepat. Seiring dengan pertambahan jumlah bakteri, flora normal yang ada pada area luka digantikan oleh bakteri anaerob dan poli-mikroba. Ketika kolonisasi bakteri telah mencapai jumlah tertentu, yang disebut dengan tahap kolonisasi kritis, tanda dan gejala awal infeksi mulai muncul. Dalam menentukan apakah suatu luka telah terinfeksi atau masih dalam tahap kolonisasi, perlu dilakukan pengambilan sampel untuk dianalisis. Biopsi jaringan atau analisis eksudat dari luka dapat dilakukan untuk menghitung jumlah bakteri yang berada di area luka. Apabila dari hasil analisis tersebut didapatkan jumlah bakteri telah mencapai 10^5 CFU (*Colony Forming Units*)/mL eksudat atau per gram jaringan, maka dapat dikatakan bahwa luka telah terinfeksi. Namun, beberapa literatur lain menyebutkan angka 10^6 CFU per gram jaringan sebagai nilai batas suatu infeksi. (Prasetyono, 2016)

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, kejadian infeksi bergantung pada jumlah dan tingkat virulensi atau patogenitas suatu mikroba. Namun, resistensi masing-masing individu dalam melawan mikroba yang masuk ke dalam tubuh, juga merupakan faktor yang penting untuk memperkirakan potensi terjadinya suatu infeksi.

Pada tahap infeksi, kecepatan replikasi bakteri semakin cepat sehingga menimbulkan gejala klinis dan dekstruksi jaringan di area luka dan/atau sekitar luka. Pada tahap ini, gejala dan tanda klinis infeksi dapat timbul; baik yang bersifat lokal maupun sistemik. Semua tanda dan gejala klinis yang dijabarkan dalam.

Tabel 2. 1 Tanda dan gejala infeksi pada luka

Tanda dan gejala local	Tanda dan gejala sistemik
<ul style="list-style-type: none"> • Nyeri • Kemerahan pada kulit sekitar luka • Pada perabaan, kulit sekitar luka terasa hangat • Bengkak pada kulit atau anggota gerak yang terluka • Kulit sekitar luka menonjol (keras) atau mengalami maserasi • Eksudat bersifat purulen • Bau tidak enak pada eksudat 	<ul style="list-style-type: none"> • Demam • Mudah merasa lelah atau tidak enak badan • Peningkatan jumlah leukosit

2.3. Infeksi Nosokomial

Infeksi nosokomial atau disebut juga infeksi rumah sakit, adalah infeksi yang terjadi di rumah sakit oleh kuman yang bersal dari rumah sakit. Infeksi nosokomial merupakan infeksi yang terjadi pada penderita – penderita yang sedang dalam asuhan keperawatan di rumah sakit. Infeksi nosokomial terjadi karena adanya transmisi dari mikroba patogen yang bersumber dari lingkungan rumah sakit dan perangkatnya. Bakteri yang sering menyebabkan infeksi nosokomial adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp.* Penyakit Infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif ialah gangren, selulitis, impetigo, bisul, dan kusta. Sedangkan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram negatif ialah folikulitis, infeksi pada luka bakar.

Kriteria :

1. Pada saat pasien masuk rumah sakit tak ada tanda-tanda klinik infeksi
2. Pada waktu masuk rumah sakit tidak sedang dalam masa inkubasi dari infeksi tersebut
3. Tanda-tanda klinik baru timbul min. setelah 3 x 24 jam sejak mulai perawatan (tak mutlak tergantung kuman)
4. Infeksi bukan merupakan sisa infeksi sebelumnya
5. Saat mulai dirawat di rumah sakit sudah ada tanda-tanda infeksi dan dapat dibuktikan infeksi tersebut di dapat pasien ketika dirawat di rumah sakit yg sama pd waktu yg lalu seraf belum pernah dilaporkan sebagai infeksi nosokomial.

Faktor Penyebab Infeksi Nosokomial

- Faktor Intrinsik

Faktor-faktor yang ada pada diri penderita seperti umur, jenis kelamin, kondisi umum penderita, resiko terapi, atau adanya penyakit lain yang menyertai penyakit dasar (multipatologi) beserta komplikasinya.

- Faktor Ekstrinsik

Faktor luar juga berpengaruh dalam penularan infeksi nosokomial di rumah sakit seperti petugas pelayanan medis, peralatan dan material rumah sakit, lingkungan, makanan/minuman yang disajikan untuk pasien, penderita lain yang keberadaannya sama dalam satu kamar, pengunjung/keluarga.

Pencegahan Infeksi Nosokomial:

1. Pencegahan dari infeksi nosokomial ini diperlukan suatu rencana yang terintegrasi, monitoring dan program yang termasuk.
2. Membatasi transmisi organisme dari atau antara pasien dengan cara mencuci tangan dan penggunaan sarung tangan, tindakan septik dan aseptik, sterilisasi dan disinfektan.
3. Mengontrol resiko penularan dari lingkungan.
4. Melindungi pasien dengan penggunaan antibiotika yang adekuat, nutrisi yang cukup, dan vaksinasi.
5. Membatasi resiko infeksi endogen dengan meminimalkan prosedur invasif.
6. Pengawasan infeksi, identifikasi penyakit dan mengontrol penyebarannya.

2.4. Bakteri

Mikroorganisme yang bersel satu, prokariotik, berkembangbiak dengan cara membelah diri, sangat kecil sehingga hanya dapat dilihat melalui mikroskop. Sepintas, bakteri tampak seperti bentuk kehidupan yang sederhana, namun mereka adalah makhluk yang juga memiliki kompleksitas dan mudah beradaptasi. Organisme ini ada banyak baik dalam bentuk parasit maupun hidup bebas. Bakteri memiliki kapasitas yang luar biasa untuk beradaptasi dengan lingkungan yang berubah dengan pemilihan mutan spontan. (Lumowa, 2016)

Berdasarkan bentuk morfologinya, maka bakteri dapat dibagi, atas tiga golongan, yaitu basil, golongan kokus, dan golongan spiril.

1. Bentuk kokus

Bakteri yang terbentuk seperti bola-bola kecil baik sendiri maupun berkelompok. Penataan bentuk kokus :

- a. Mikrokokus : Bulat satu-satu
 - b. Diplokokus : Bulat bergandengan dua-dua
 - c. Streptokokus : Bulat bergandengan seperti rantai
 - d. Tetrakokus : Bulat terdiri dari 4 sel dalam satu kelompok
 - e. Sarsina : Bulat terdiri dari 8 sel yang tersusun seperti kubus
 - f. Stafilokokus : Seperti buah anggur
2. Bentuk basil
- Bakteri bentuk basil adalah bakteri yang berbentuk batang atau seperti silinder.
- a. Monobasil : Berbentuk batang tunggal
 - b. Diplobasil : Berbentuk batang bergandengan dua-dua
 - c. Streptobasil : Berbentuk batang tersusun seperti rantai
3. Bentuk spiral atau lengkung
- Bakteri bentuk spiral adalah bakteri yang bengkok atau berbengkok-bengkok serupa spiral.
- a. Vobrio : Berbentuk koma (spiral pendek tidak lengkap)
 - b. Spirochaeta : Berbentuk spiral halus dan lentur
 - c. Spirillum : Berbentuk spiral tebal dan kaku

Ciri-ciri Bakteri:

1. Uniseluler (bersel tunggal), prokariotik (tidak mempunyai membran inti). Memiliki ukuran yang sangat kecil, lebar 0,5-1,0 milimikron dan panjang 1,0-6,0 milimikron, tetapi ada bakteri yang berukuran 100 mikron.
2. Cara hidupnya ada yang soliter (secara sendiri-sendiri) dan ada yang koloni (berkelompok), serta ada yang bersimbiosis, parasit, dan saprofitik.
3. Bakteri pada umumnya tidak mempunyai kloroplas, kecuali bakterioklorofildan bakteriopurpurin.
4. Berkembang biak secara vegetative dengan pembelahan biner dan generative (paraseksual) dengan konjugasi, transformasi dan transduksi.
5. Hidupnya kosmopolit, artinya bakteri dapat hidup dan ditemukan dimana saja. Dalam kondisi ekstrem bakteri akan membentuk endospora.

2.4.1. Pengelompokkan Bakteri

Berdasarkan pewarnaan Gram, bakteri digolongkan menjadi 2 golongan yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif akan berwarna ungu karena pada saat pewarnaan zat warna kristal violet-iodium tetap dipertahankan meskipun diberi laerutan peluntur (alkohol). Bakteri gram negatif berwarna merah karena kompleks warna tersebut disebabkan perbedaan struktur, terutama dinding sel kedua kelompok bakteri tersebut.

Pewarnaan Gram dapat digunakan untuk determinasi bakteri, yaitu dengan melihat hasil akhir pewarnaan bakteri. Pada akhir pewarnaan, Gram positif berwarna ungu (violet) dan bakteri Gram negatif berwarna merah. Perbedaan tersebut terjadi karena adanya perbedaan komposisi dinding selnya, dimana pada bakteri Gram negatif lebih rumit daripada Gram positif. (Harti, 2015)

Tabel 2. 2 Perbedaan antara bakteri Gram positif dengan Gram negative

Keterangan	Gram Positif	Gram Negative
Dinding sel	Sederhana	Lebih kompleks
Struktur dinding sel	Satu lapisan peptidoglikan	Dua lapisan : a. Bagian luar lipopolisakarida dan protein b. Bagian dalam peptidoglikan
Ketebalan	15 – 80 nm	10 – 15 nm
Berat	50% berat kering sel	10% berat kering sel
Syarat nutrisi	Lebih kompleks	Lebih sederhana
Resistensi terhadap:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebih rentan ▪ Kurang rentan ▪ Pertumbuhan terhambat ▪ Lebih resisten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurang resisten ▪ Resisten ▪ Lebih resisten ▪ Kurang resisten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penisilin ▪ Streptomisin ▪ Ungu Kristal ▪ Fisik 		

Tabel 2. 3 Perbedaan dinding sel bakteri Gram positif dan Gram negative

Senyawa kimia	Gram Positif	Gram Negative
Peptidoglikan	40 – 50%	5 – 20%
Asam teikoat	Ada	Tidak ada
Lipopolisakarida	Tidak ada	Ada
Protein	10%	60%
Lipid	2%	20%

Bakteri gram positif memiliki komposisi peptidoglikan (murein) yang lebih tebal dibandingkan dengan bakteri gram negatif dan memiliki asam teikoat (*teichoic acid*), sedangkan bakteri gram negatif dinding sel terdiri dari lipopolisakarida dan tidak mengandung asam teikoat, pewarnaan gram juga disebut pewarnaan diferensial. Bakteri penghasil pus (nanah) yang paling sering adalah *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus spp.*, dimana *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri tersering yang menghasilkan pus (nanah) pada luka (Kumar, 2013).

2.5. Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram negatif adalah bakteri yang tidak mempertahankan zat warna kristal violet sewaktu proses pewarnaan Gram sehingga akan berwarna merah bila diamati dengan mikroskop.

Karakteristik Bakteri Gram Negatif :

1. Memiliki Cytoplasmic membrane
2. Lapisan peptidoglikan tipis
3. Memiliki membran tambahan diluar lapisan peptidoglikan yang dipisahkan oleh spasiun periplasmik.
4. Membran luar terdiri atas Lipopolisakarida (LPS) yang tersusun oleh lipid A, inti polisakarida, antigen O.
5. Terdapat porin di membran luar sebagai pori-pori untuk molekul tertentu.
6. Memiliki S-layer (Surface layer) yang melekat langsung pada membran luar.
7. Jika memiliki flagella maka akan disokong oleh 4 buah cincin.
8. Tidak memiliki asam teichoic ataupun asam lipoteichoic.
9. Lipoprotein merekat pada polisakarida.

Bakteri batang Gram negative :

1. *Pseudomonas aeruginosa*

Klasifikasi

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria
Kelas : Gammaproteobacteria
Ordo : Pseudomonadales
Famili : Pseudomonadaceae
Genus : *Pseudomonas*
Spesies : *Pseudomonas aeruginosa*

Kuman *Pseudomonas* berbentuk batang bergerak dan menghasilkan pigmen yang mudah larut dalam air dan berdifusi di dalam medium pertumbuhan.

- Penyebaran dan penularannya

Pseudomonas aeruginosa tersebar luas didunia dan terdapat di tanah, sampai, air dan udara. Infeksi pada manusia adalah karena kulit tercemar oleh *Pseudomonas aeruginosa* dan adanya predisposisi seperti lecet atau berupa luka-luka tusuk/iris. Kuman ini bergerak, berbentuk batang, pendek, lurus atau bengkok. Ukuran 0,5 x 1-3 mikron. Bergerak aktif dengan satu /lebih flagellanya terletak pada kedua ujung kuman. Tidak berspora dan tidak berselubung.

- Sifat biakan

Dalam keadaan aerob membentuk pigmen biru kehijauan dan dalam keadaan anaerobe tidak membuat pigmen.

- Reaksi biokimia

Kuman ini dapat mencairkan gelatin dan tidak membentuk H₂S. Indol (-) dan kadang-kadang terjadi false indol (+), hal ini terjadi bila dipakai Indol (-) dan kadang-kadang terjadi false indol (+), hal ini terjadi bila dipakai reagensia Ehrlich dan sebaiknya memakai reagensia dari Kovac. Tidak memecah urea.

- Struktur antigen

Pseudomonas aeruginosa memiliki 2 macam antigen, antigen -H dan antigen -O, dan paling sedikit ada 7 tipe antigen *Pseudomonas aeruginosa* yang telah ditetapkan. Lipopolisakarida menentukan kekhususan antigen.

- Resistensi

Kuman ini sensitif terhadap desinfektan bisa dan pada pemanasan 55°C dalam 1 jam mati. Klinis Kuman dapat menginfeksi tractus uregenitalis, sptikemia, ulcuscornea, gastroenteritis pada anak-anak dan maningitis.

2. *Escherichia coli*

Kingdom : Bacteria
Filum : Proteobacteria
Kelas : Gammaproteobacteria
Ordo : Entereobacterales
Famili : Enterobacteriaceae
Genus : *Escherichia*
Spesies : *Escherichia coli*

E. coli merupakan salah satu flora normal.

- Resistensi

E. coli mati pada pemanasan pada suhu 60°C, selama 30 menit, tetapi ada juga yang resisten. Dalam media pada suhu kamar, kuman dapat bertahan selama 1 minggu. Beberapa strain *E. coli* dapat bertahan hidup dalam es selama 6 bulan. Dan sangat peka terhadap desinfektan dan kepekaannya sama dengan streptococcus dan staphylococcus.

- Struktur antigen

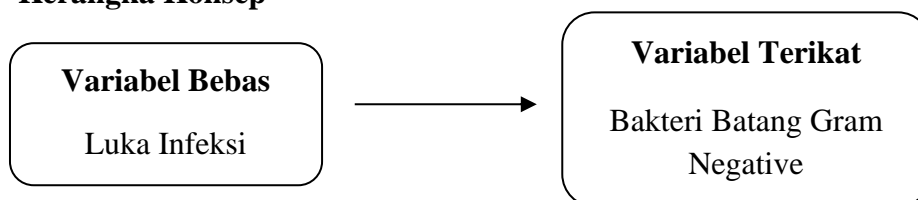
Mudah berubah menurut perubahan koloni.

3. *Klebsiella*

Kingdom : Bacteria
Filum : Proteobacteria
Kelas : Gammaproteobacteria
Ordo : Entereobacterales
Famili : Enterobacteriaceae
Genus : *Klebsiella*
Spesiesnya : *Klebsiella pneumonia*

- **Morfologi**
Klebsiella pneumonia berbentuk batang pendek dengan ukuran 0,5-1,5 x 1-2 mikron. Mempunyai selubung yang lebarnya 2-3 kali ukuran kuman. Tidak berspora, tidak bergerak.
- **Sifat biakan**
Mudah dibiakkan di media sederhana (bouillon agar). Pada media padat tumbuh dengan koloni mucoid (24 jam), putih keabuan dan permukaannya mengkilat. pH, untuk hidup 6,0- 7,8 dan suhu 35°C.
- **Reaksi biokimia**
Memecah karbohidrat menjadi asam dan gas: laktosa, sukrosa dan inositol Merah metil (+) dan Voges Prokauer (-) dan lambat memecah urea.
- **Struktur antigen**
Antigen -K terdiri dari polisakarida, bersifat spesifik dan menimbulkan immunitas yang cukup baik. (Misnadiarly & Diningrat, 2014)

2.6. Kerangka Konsep



Gambar 2.4. Kerangka Konsep

2.7. Defenisi Operasional

1. Luka infeksi adalah luka yang disebabkan oleh bakteri yang terdapat pada pasien yang dirawat inap di rumah sakit.
2. Bakteri gram negatif batang ialah hasil pemeriksaan bakteri yang terdapat pada luka infeksi yang memiliki ciri-ciri berbentuk basil, bersifat motil, tidak bergerak yang didiagnosa secara laboratorium di rumah sakit.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian studi literatur dengan pendekatan secara deskriptif.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Pengambilan Sampel dilakukan di Rumah Sakit.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan sejak bulan Maret sampai dengan Mei 2020.

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan studi literatur di Rumah Sakit.

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang telah dipublikasi

3.4.1. Metode Pemeriksaan

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode pewarnaan, pembiakan dan reaksi biokimia.

3.4.2. Alat, Media, Reagensia dan Sampel Pemeriksaan

a. Alat

Ose cincin, petridish, bunsen, objek glass, mikroskop, pipet tetes, inkubator, tabung reaksi, rak tabung reaksi, lidi kapas steril.

b. Bahan

Sampel pus (nanah) dari pasien luka infeksi.

c. Media dan Reagensia

Media yang digunakan ialah media Amies, Lactosa Broth, Mac Conkey Agar, Glukosa, Laktosa, Manitol, Maltosa, Sakarosa, Metil red, Voges

Proskauer, Simon Citrat, Triple Sugar Iron Agar, SIM. Reagensia yang di pakai fuchsin, karbon gentian violet, lugol, alkohol 96%, minyak imersi.

3.5. Prosedur Kerja

Hari Pertama

a. Pengambilan Sampel

1. Pasien diberi penjelasan mengenai tindakan yang akan dilakukan
2. Bersihkan luka dengan kain kasa yang telah dibasahi dengan NaCl fisiologis sebanyak 3 kali untuk menghilangkan kotoran dan lapisan eksudat yang mengering
3. Buka kultur swab media Amies dari pembungkusnya kemudian usapkan bagian kapasnya pada luka tanpa menyentuh bagian tepi luka
4. Kemudian masukkan kapas tersebut ke dalam Media Amies
5. Tutup tabung dengan erat dan diberi nama
6. Kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan

b. Pemiakan Pada Media Mac Conkey Agar

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Nyalakan api bunsen, kemudian bakar ose cincing sampai warna merah membara. Dinginkan lalu ambil biakan pada media Lactosa broth
3. Goreskan diatas media secara zig zag.
4. Inkubasi pada inkubator dengan suhu 37° selama 24 jam

Hari Kedua

a. Pewarnaan Gram

1. Siapkan objek gelas yang bersih dan bebas lemak
2. Buat sediaan langsung dari media Amies pada objek gelas
3. Keringkan dan fiksasi, lalu beri label
4. Tetesi sediaan dengan larutan Karbol Gentian Violet 0,5% selama 5 menit, cuci dengan air mengalir
5. Tetesi dengan lugol selama 1 menit, buang larutan lugol dan cuci dengan air mengalir

6. Lunturkan dengan alkohol 96% sampai sediaan tidak luntur lagi
7. Cuci lagi dengan air mengalir, dan tetesi dengan larutan fuchsin 0,5% tunggu selama 1-2 menit, lalu cuci dengan air mengalir sampai bersih
8. Keringkan, lihat di mikroskop pembesaran 10x dan 100x dengan memakai minyak immersi

Interpretasi hasil:

Bakteri gram positif : Berwarna ungu

Bakteri gram negative : Berwarna merah

b. Pembiakan Pada Reaksi Biokimia

Setelah di inkubasi selama 24 jam, lalu ambil koloni tersangka bakteri gram negatif dari media MacConkey Agar, tanam ke reaksi biokimia yaitu:

- Glukosa, Laktosa, Manitol, Maltosa, Sakarosa, Methyl Red, Voges Proskauer, Simon Citrat, TSIA, SIM

Cara kerja: Ambil koloni kuman yang terpisah dari media MCA dengan menggunakan ose jarum yang steril. Inokulasikan ke dalam media Glukosa, Laktosa, Manitol, Maltosa, Sakarosa dengan cara mencampurkan hingga homogen. Tutup rapat dengan kapas steril lalu masukkan ke dalam inkubator pada temperatur 37° selama 24 jam.

Hasil: Media gula dinyatakan positif (+) bila terjadi perubahan warna menjadi kuning disertai gas ataupun tanpa gas pada tabung durham.

- Methyl Red

Cara Kerja: Ambil koloni kuman yang terpisah dari media MCA dengan menggunakan ose jarum yang steril. Inokulasikan ke dalam media methyl red dengan cara mencampurkan hingga homogen. Tutup rapat dengan kapas steril lalu masukkan ke dalam inkubator pada temperatur 37° selama 24 jam.

Hasil: Methyl Red dinyatakan positif (+) apabila terbentuk warna merah setelah penambahan pereaksi Methyl Red dan negative (-) berwarna kuning.

- Voges Proskauer

Cara kerja: Ambil koloni kuman yang terpisah dari media MCA dengan menggunakan ose jarum yang steril. Inokulasikan ke dalam media voges proskauer dengan cara mencampurkan hingga homogen. Tutup rapat dengan kapas steril lalu masukkan ke dalam inkubator pada temperatur 37° selama 24 jam.

Hasil: Voges Proskauer dinyatakan positif (+) apabila terbentuknya cincin merah setelah penambahan KOH 40% dan Alfa Naftol 5% dan jika berwarna coklat dinyatakan negative (-).

- Simon Citrat

Cara kerja : Ambil koloni kuman yang terpisah dari media MCA dengan menggunakan ose jarum yang steril. Inokulasikan ke dalam media voges proskauer dengan cara zigzag pada permukaan media. Tutup rapat dengan kapas steril lalu masukkan ke dalam inkubator pada temperatur 37° selama 24 jam.

Hasil: Simon Citrat dinyatakan positif (+) apabila terjadi perubahan warna hijau menjadi biru

- TSI (Triple Sugar Iron)

Cara kerja: Ambil koloni kuman yang terpisah dari media MCA dengan menggunakan ose jarum yang steril. Tanamkan ke dalam media TSI dengan cara posisi ose tegak lurus sampai di dasar (butt) dan bagian yang miring (slurt) digoreskan dengan cara zigzag. Tutup rapat lalu masukkan ke dalam inkubator pada temperatur 37° selama 1 x 24 jam.

- SIM (Sulfur Indol Motility)

Cara kerja: Ambil koloni kuman yang terpisah dari media MCA dengan menggunakan ose jarum yang steril. Tanamkan ke dalam

media SIM dengan cara posisi ose tegak lurus sampai ke dasar media. Tutup rapat lalu masukkan ke dalam inkubator pada temperatur 37° selama 1 x 24 jam.

Hasil: Jika positif (+) sulfur terdapat warna hitam pada media

Jika positif (+) Indol terbentuk cincin merah setea di tetesi pereaksi Kovaks

Jika positif (+) motility terdapat gumpalan seperti awan putih di permukaan media

3.6. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan cara tabulasi yang disajikan dalam bentuk tabel.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

Hasil isolasi kuman dari spesimen pus di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD Dr. Moewardi periode Agustus-Oktober 2012 menunjukkan bahwa dari 35 isolat ditemukan berbagai jenis kuman Gram negatif. Kuman Gram negatif yang dapat diisolasi yaitu sebanyak 10 kuman. Hasil isolasi kuman dari spesimen pus terbanyak ditunjukkan oleh *E. coli* (22,85%) dan *A. baumannii* (22,85%) diikuti oleh *K. pneumonia* (17,14%). (Tabel 4.1)

Tabel 4.1 Pola kuman Gram negatif yang diisolasi dari spesimen pus di RSUD Dr. Moewardi periode Agustus - Oktober 2012

Kuman	Jumlah isolat pus	Presentase (%)
<i>E. coli</i>	8	22,85
<i>A. baumannii</i>	8	22,85
<i>K. pneumonia</i>	6	17,14
<i>P. aeruginosa</i>	3	8,57
<i>E. cloacae</i>	2	5,71
<i>P. mirabilis</i>	3	8,57
<i>P. vulgaris</i>	1	2,85
<i>S. marcescens</i>	2	5,71
<i>P. stuartii</i>	1	2,85
<i>M. morgani</i>	1	2,85
Jumlah	35	100

Hasil isolasi kuman dari spesimen pus di RSUD dr. Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013 menunjukkan bahwa dari 111 isolat ditemukan dua jenis kuman yaitu kuman Gram positif dan Gram negatif. Hasil isolasi kuman dari spesimen pus terbanyak ditunjukkan oleh bakteri gram negatif yaitu *C. freundii* (18%) dan *P. aeruginosa* (17,1%), sedangkan bakteri gram positif yaitu *S. epidermidis* (15,3%). (Tabel 4.2)

Tabel 4.2 Kuman Gram negatif yang diisolasi dari spesimen pus di RSU dr.Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013

Bakteri	Banyak Isolat Pus	Persentase
<i>C. freundii</i>	20	18%
<i>P. aeruginosa</i>	19	17,1%
<i>S. Epidermidis</i>	17	15,3%
<i>P. mirabilis</i>	10	9%
<i>E. coli</i>	8	7,2%
<i>S. saprophyticus</i>	7	6,3%
<i>E. cloacae</i>	4	3,6%
<i>C. Diversus</i>	4	3,6%
<i>E. aerogenes</i>	4	3,6%
<i>K.pneumoniae</i>	3	2,7%
<i>P. alcaligentes</i>	3	2,7%
<i>Bacteroides sp.</i>	3	2,7%
<i>P. rettgeri</i>	2	1,8%
<i>Acinetobacter sp</i>	2	1,8%
<i>E. liquifa</i>	1	0,9%
<i>E. hafniae</i>	1	0,9%
<i>L. monocytogenes</i>	1	0,9%
<i>S. pyogenes</i>	1	0,9%
<i>S. aureus</i>	1	0,9%
Jumlah	111	100%

Hasil isolasi kuman gabungan dari penelitian di RSUD Dr. Moewardi dan RSU dr. Soedarso Pontianak dari 146 isolat didapati jenis kuman gram negatif yang paling banyak ditemukan yaitu *P. aeruginosa* (15,07%) diikuti oleh *C. freundii* (13,69%) dan *E. coli* (10,95%). (Tabel 4.3)

Tabel 4.3 Kuman Gabungan

Bakteri	Banyak Isolat Pus	Persentase
<i>P. aeruginosa</i>	22	15,07%
<i>C. freundii</i>	20	13,69%
<i>E. coli</i>	16	10,95%
<i>P. mirabilis</i>	13	8,9%
<i>K. pneumonia</i>	9	6,1%
<i>A. baumannii</i>	8	5,4%
<i>E. cloacae</i>	6	4,1%
<i>C. Diversus</i>	4	2,7%
<i>E. aerogenes</i>	4	2,7%
<i>S. marcescens</i>	2	1,3%
<i>P. alcaligentes</i>	2	1,3%

<i>P. stuartii</i>	1	0,6%
<i>M. morgani</i>	1	0,6%
<i>P. vulgaris</i>	1	0,6%
<i>Bacteroides sp.</i>	1	0,6%
<i>Acinetobacter sp</i>	1	0,6%
<i>P. rettgeri</i>	1	0,6%
<i>S. Epidermidis</i>	17	11,64%
<i>S. saprophyticus</i>	7	4,7%
<i>E. hafniae</i>	3	2,0%
<i>E. liquifa</i>	3	2,0%
<i>L. monocytogenes</i>	2	1,3%
<i>S. pyogenes</i>	1	0,6%
<i>S. aureus</i>	1	0,6%
Jumlah	146	100%

4.2. Pembahasan

Pus merupakan hasil dari proses infeksi bakteri yang terjadi akibat akumulasi jaringan nekrotik, netrofil mati, makrofag mati dan cairan jaringan. Setelah proses infeksi dapat ditekan, pus secara bertahap akan mengalami autolisis dalam waktu beberapa hari, kemudian produk akhirnya akan diabsorpsi ke jaringan sekitar. Pada beberapa kasus, proses infeksi sulit ditekan sehingga mengakibatkan pus tetap diproduksi. Hal tersebut dapat disebabkan bakteri yang menginfeksi mengalami resistensi terhadap antibiotik. Pada penelitian ini, sampel yang diambil berasal dari infeksi yang menghasilkan pus dalam jangka waktu lama, sehingga dilakukan pemeriksaan kultur terhadap pus tersebut untuk diberikan terapi yang tepat.

Pada penelitian ini dari gabungan hasil penelitian di dua rumah sakit berbeda bakteri paling banyak yang ditemukan pada spesimen pus ialah *Pseudomonas aeruginosa* (15,06%), diikuti oleh *E. coli*(10,95%), dan *Citrobacter freundii*(13,69%). Infeksi yang sering terjadi pada manusia ialah karena kulit tercemar oleh *Pseudomonas aeruginosa* dan karena adanya predisposisi seperti lecet atau berupa luka-luka tusuk/iris. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ini sangat berbahaya dan berpotensi untuk menjadi resisten terhadap banyak antibiotik, sering ditemukan di daerah tubuh yang lembab, seperti lipatan paha, sela-sela jari kaki, pada beberapa kasus juga ditemukan kolonisasi pada orang dewasa. Bakteri

ini biasanya terdapat di tanah, air dan udara. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif yang sering berperan dalam infeksi nosokomial.

Infeksi nosokomial yaitu infeksi yang terdapat di rumah sakit. Infeksi ini biasanya disebabkan oleh bakteri yang ditularkan itu melalui petugas, alat-alat atau pengobatan parenteral. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengendalian berupa cuci tangan, aseptis secara cermat, sterilisasi peralatan, desinfeksi dan pembatasan terapi intravena. Infeksi nosokomial biasanya mempunyai kriteria, yaitu:

1. Pada saat pasien masuk rumah sakit tak ada tanda-tanda klinik infeksi
2. Pada waktu masuk rumah sakit tidak sedang dalam masa inkubasi dari infeksi tersebut
3. Tanda-tanda klinik baru timbul min. setelah 3 x 24 jam sejak mulai perawatan (tak mutlak tergantung kuman)
4. Infeksi bukan merupakan sisa infeksi sebelumnya
5. Saat mulai dirawat di rumah sakit sudah ada tanda-tanda infeksi dan dapat dibuktikan infeksi tersebut di dapat pasien ketika dirawat di rumah sakit yg sama pd waktu yg lalu serit belum pernah dilaporkan sebagai infeksi nosokomial.

Pada penelitian Verma bakteri yang ditemukan pada spesimen pus adalah *Klebsiella* sp (33%), *P. aeruginosa* (18%), *E. coli* (16%). Sedangkan menurut penelitian Wahyuni (2019) ini didapatkan 7 jenis bakteri dari 20 total sampel pus yang diperiksa. Bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Enterobacter cloacae* diikuti oleh *Staphylococcus aureus* dan *Enterobacter aerogenes*.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Pada penelitian ini didapatkan gabungan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Moewardi dan RSUD Soedarso Pontianak bahwa bakteri paling banyak yang ditemukan pada spesimen pus ialah *Pseudomonas aeruginosa* (15,06%), diikuti oleh *E. coli* (10,95%), dan *Citrobacter freundii* (13,69%).
2. Menurut beberapa penelitian lainnya bakteri gram negatif yang paling sering ditemukan pada sampel pus ialah *Klebsiella* sp, *Pseudomonas aeruginosa* , *Escherichia coli* dan *Proteus* sp.

5.2. Saran

1. Diharapkan pada rumah sakit untuk menjaga kebersihan/sanitasi lingkungannya agar pasien tidak mengalami infeksi nosokomial.
2. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat menambah jumlah sampel penelitian dan dapat melakukan pemeriksaan bakteri patogen yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ekawati, E. R., Husnul, S. N., Herawati, D. (2018). Identifikasi Kuman Pada Pus Dari Luka Infeksi Kulit. *Jurnal SainHealth* Vol. 2 No. 1
- Harti, A. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta: Andi.
- Hasdianah. (2012). *Mengenal Diabetes Mellitus Pada Orang Dewasa dan Anak – Anak Dengan Solusi Herbal*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Huda, N., Febriyanti E., Laura D. (2018). Edukasi Berbasis Nutrisi dan Budaya pada Penderita Luka Kronis. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia e-ISSN 2477-3743 p-ISSN 2541-0024*
- JG, Powers., C, Higham., K, Broussard., & TJ, Phillips. (2016). Wound healing and treating wounds: Chronic wound care and management. *Journal Of The American Academy Dermatology*, 74(4), 607-625. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26979353>
- Kumar, A.R. 2013. Antimicrobial Sensitivity Pattern of Klebsiella pneumonia Isolated from Pus from Tertiarycar Hospital and Issues Related to the Rational Selection of Antimicrobials. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 5(11): 326- 331.
- Lumowa, S. (2016). *Bakteriologi*. Jawa Timur.
- Misnadiarly & Diningrat, H. (2014). *Mikrobiologi Untuk Klinik Dan Laboratorium*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Prasetyono, T. (2016). *Panduan Klinis Manajemen Luka*. Buku Kedokteran.
- Purnama, H., Sriwidodo, Ratnawulan, S. (2017). *Review Sistemik: Proses Penyembuhan Dan Perawatan Luka*. Farmaka.
- Wang, P., Huang, B., Horng, H., Yeh, C., & Chen, Y. (2018). Wound healing. *Journal Of The Chinese Medical Association*, 81(2), 94-101

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

IDENTITAS DIRI

Nama : Chyntia Putri Br. Siahaan
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 15 Juli 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jln. Perjuangan Gg. Musyawarah No.3 Medan
Agama : Kristen Protestan
Status Perkawinan : Belum Kawin
Anak Ke : 3 dari 3 bersaudara
Pekerjaan : Mahasiswa
Kewarganegaraan : Indonesia
No. Telepon : 082167715438
E-mail : p_chyntia@yahoo.com
Nama Ayah : Samsir Siahaan
Nama Ibu : Sumiati Br. Simanjuntak

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2005 - 2011 : SD Negri 069481

Tahun 2011 - 2014 : SMP Markus Medan

Tahun 2014 - 2017 : SMA Budi Murni 1 Medan

Tahun 2017 – 2020 : Diploma III Teknologi Laboratorium Medis
di Poltekkes KEMENKES Medan