

PENGARUH JUMLAH PASIEN DALAM RUANG RAWAT INAP KELAS VIP DAN KELAS III TERHADAP JUMLAH KOLONI BAKTERI PADA GAGANG PINTU DAN GAGANG TEMPAT TIDUR PASIEN DI SALAH SATU RUMAH SAKIT DI KOTA MALANG

Silvia Candra Devy*, Yoyon Arif Martino**, Rio Risandiansyah**, Hardadi Airlangga**

*Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang,

**Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

Email : silvicandra440@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Southeast Asia has a high prevalence of 10%. Indonesia has a prevalence of 7.1% that can increased morbidity and mortality. There are theories about bed occupancy can impact on bacterial transmission, where door handles and bed rail are the highest transmission. This study aims to see whether the number of patients can affect the number of bacterial colonies on door handle and bed rail of patient.

Methods: This research is in vitro study, using a post-test observational analytical design by comparing the number of bacteria colonies in the door handles and bed rail of patient with the number of patient. Sample has been taken with swab by steril cotton swab in door handle and bed rail. The bacteria in the samples were inoculated on NA, BAP, and MacConkey media to determine the number of bacterial colonies. Culture is done for 24 hours.

Results: There were no significant differences between the number of bacterial colonies in the door handle and bed rail of the VIP and class III room ($P > 0.05$). The number of patients did not correlate with the number of bacterial colonies in the door handle and bed rail ($P > 0.05$). The most commonly found bacteria is *Staphylococcus spp.*

Conclusion : There is no difference between of number colonies in door handle and bed rail and there is no effect of bed occupancy on the of the number colonies

Keywords: nosocomial infections, bed occupancy, bed rail

PENDAHULUAN

Infeksi nosokomial adalah segala bentuk penyakit yang terjadi pada pasien dikarenakan oleh adanya intervensi medis, yang dipengaruhi oleh kebersihan alat dan kebersihan diri staf medis. Infeksi nosokomial sering terjadi pada rumah sakit di negara-negara berkembang, dan Asia Tenggara merupakan salah satu wilayah dengan prevalensi tinggi yaitu 10%^[1], sedangkan di Indonesia memiliki prevalensi 7,1 %^[2] yang pada akhirnya dapat menjadi salah satu faktor meningkatnya angka mortalitas dan morbiditas pasien rawat inap sehingga perlu ditangani.

Ada banyak faktor yang dapat menjadi pemicu terjadinya infeksi nosokomial, antara lain adanya mikroba, faktor kerentanan pasien, lingkungan, dan resistensi dari bakteri terhadap antibiotik. Pada faktor mikroba didapatkan beberapa agen yang dapat menjadi penyebab infeksi nosokomial, yakni *Staphylococci*, *E. coli*, *Clostridium*, *S. aureus*, *Enterobacteriaceae*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, Hepatitis B dan C, rotavirus, HIV, CMV, ebola, influenza virus,

HSV, varicella-zoster virus, *G. lamblia*, *Candida albicans*, dan *Aspergillus*^[1].

Adanya transmisi bakteri selama perawatan pasien baik dari manusia maupun lingkungan dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi nosokomial^[1]. Transmisi bakteri dapat berlangsung secara langsung melalui tangan petugas medis maupun pengunjung rumah sakit. Berkembang teori bahwa *bed occupancy*, keadaan rumah sakit yang ramai, dan petugas medis memiliki pengaruh terhadap transmisi bakteri. Keadaan rumah sakit yang ramai menyebabkan tenaga medis tidak memiliki cukup waktu dalam menjaga higienitas dirinya, dimana hal itu biasanya terjadi saat *bed occupancy* dari suatu rumah sakit tinggi^[3]. Keadaan rumah sakit yang demikian dapat meningkatkan adanya transmisi bakteri. Transmisi dapat terjadi di barang-barang yang berkontak langsung dengan pasien seperti tempat tidur, pintu, lantai, maupun jendela^[4]. Gagang pintu dan gagang tempat tidur pasien merupakan area yang memiliki frekuensi tinggi berkontak dengan manusia^[5]. Gagang pintu merupakan salah satu obyek yang berperan dalam penyebaran bakteri yang

menyebabkan infeksi nosokomial, dimana disebut juga sebagai *critical contact points* ^[6].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui pengaruh jumlah pasien dalam ruangan rawat inap pada peningkatan jumlah dan jenis bakteri. Pada penelitian ini diharapkan diketahui perubahan yang terjadi terhadap jumlah dan jenis bakteri di ruang rawat inap dengan perbedaan jumlah pasien dalam satu ruang di salah satu rumah sakit di kota Malang.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional *post test only* secara *in vitro* dengan membandingkan jenis dan jumlah bakteri pada gagang pintu dan tempat tidur pasien dalam ruangan dengan jumlah pasien banyak dan sedikit.

Penelitian dilaksanakan di Lab Biokomia Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang, Laboratorium FK UMM, dan rumah sakit di kota Malang pada bulan Agustus 2018.

Pengambilan Sampel

Swab dilakukan pada gagang pintu dan tempat tidur pasien dengan menggunakan *cotton swab* yang sebelumnya telah dibasahi dengan larutan NaCl 0,9%. Setelah itu *cotton swab* dipotong dan dimasukkan kedalam eppendorf yang berisi larutan NaCl 0,9%. Swab dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan selama 2 minggu, dengan total 6 kali pengambilan sampel

Pembuatan Media

Untuk membuat media nutrient agar dan MacConkey mengikuti tata cara yang tercantum pada kemasan masing-masing media NA dan MacConkey Microbiology GranuCult™. Pada pembuatan media MacConkey, bubuk MacConkey sebanyak 50 gram dicampurkan dengan 1 L aquades dan dimasukkan kedalam botol Schott lalu dimasukkan ke dalam autoclave selama 2 jam. Setelah 2 jam, campuran bubuk MacConkey dan aquades dituang kedalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Untuk pembuatan media *nutrient agar*, bubuk nutrient agar sebanyak 20 gram dimasukkan kedalam botol Schott dan ditambahkan dengan aquades destilasi sebanyak 1 L dan diaduk dengan menggunakan pengaduk. Tabung yang berisi capuran bubuk media dan aquades ditutup menggunakan aluminium foil dan dimasukkan kedalam autoclave selama 2 jam. Setelah itu larutan media dituangkan kedalam cawan petri yang sebelumnya telah diberi tanda menggunakan spidol menjadi tiga bagian. Pada pembuatan media

agar darah, larutan *nutrient agar* dalam botol Schott dimasukkan kedalam autoclave selama 2 jam, setelah itu ditambahkan dengan 5% v/v darah kedalam larutan nutrient agar. Larutan agar darah dituangkan kedalam cawan petri yang telah diberi tanda menggunakan spidol menjadi tiga bagian. Untuk pembuatan media NaCl, NaCl 0,9% dimasukkan kedalam tabung Erlenmeyer dan ditutup menggunakan *aluminium foil* lalu dimasukkan kedalam autoclave selama dua jam. Setelah proses autoclave selesai, cairan NaCl 0,9% tersebut dimasukkan kedalam eppendorf masing-masing sebanyak 1 mL.

Inokulasi

Cotton swab dicelupkan kedalam eppendorf yang berisi sampel yang telah diambil dari gagang pintu dan gagang tempat tidur pasien. *Streaking* masing-masing sampel pada media yang telah disiapkan sebelumnya, *streaking* dilakukan di hari yang sama dengan saat pengambilan sampel. *Streaking* dilakukan didalam LAF agar resiko kontaminasi dapat diturunkan. Kemudian cawan petri tersebut diinkubasi didalam inkubator dengan suhu 33-37°C selama 24 jam.

Identifikasi Bakteri

Melihat perubahan warna pada media MacConkey. Jika terbentuk koloni berwarna merah atau merah muda maka bakteri yang tumbuh merupakan bakteri *lactose fermenting*, namun jika media berwarna transparan maka bakteri yang tumbuh memiliki sifat *non-lactose fermenting*.

Pada media agar darah dilihat perubahan warna yang terjadi. Jika bakteri memiliki sifat hemolisis beta, maka akan terjadi pemecah sel darah merah secara keseluruhan disekitar koloni bakteri yang terbentuk. Jika pemecahan sel darah merah hanya terjadi sebagian maka sifat hemolisisnya adalah alfa hemolisis. Jika tidak terjadi pemecahan sel darah merah disekitar koloni maka sifat hemolisisnya adalah gama hemolisis.

Penghitungan Jumlah Sampel

Penghitung secara manual jumlah koloni bakteri yang terbentuk dalam cawan petri menggunakan *hand counter* atau mesin penghitung.

Analisa Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan Microsoft Excel dengan menghitung jumlah, rerata, dan standar deviasi. Uji normalitas data menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Uji beda jumlah bakteri di gagang pintu dan gagang tempat tidur pasien serta perbedaan jumlah koloni bakteri antar kelas menggunakan *One Way ANOVA*. Untuk menguji hubungan antara jumlah pasien dengan jumlah koloni bakteri dilakukan menggunakan *Spearman Test*.

HASIL DAN ANALISA DATA

Karakteristik Koloni Bakteri

Hasil dari biakkan bakteri pada sampel yang diambil dari gagang pintu dan gagang tempat tidur di kelas VIP dan kelas III didapatkan karakteristik koloni bakteri pada media NA, MacConkey, dan BAP ditunjukkan pada **gambar 1** dan **tabel 1**.

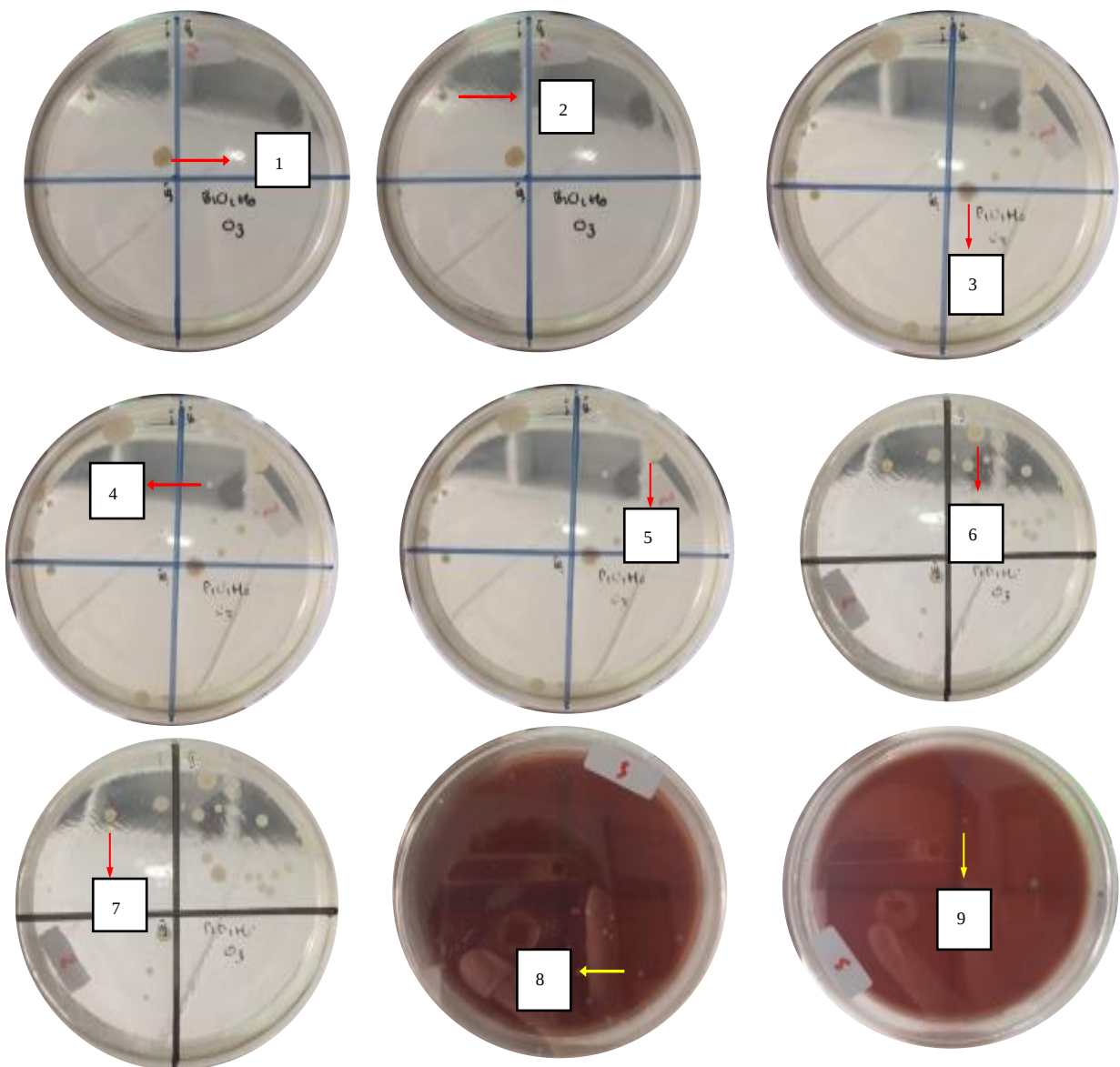
Jumlah Koloni Bakteri

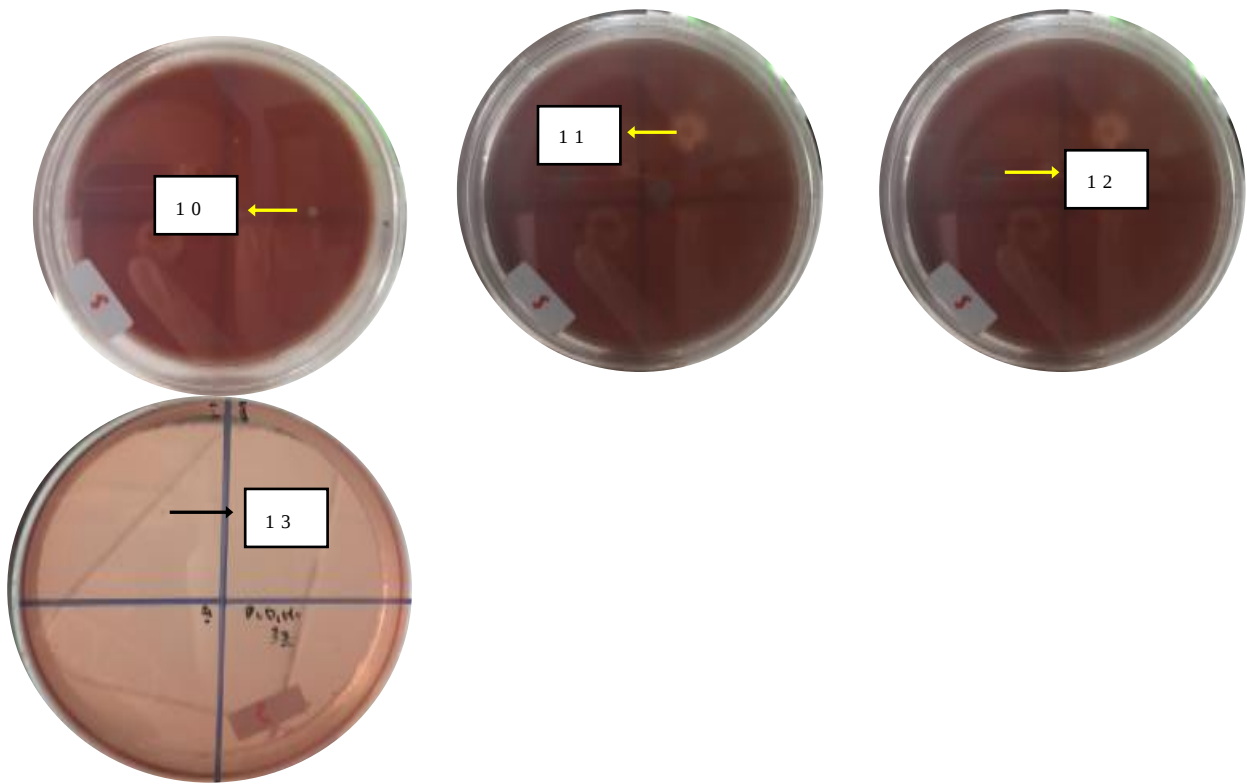
Dari hasil pembiakkan bakteri pada sampel yang diambil dari gagang pintu dan gagang tempat tidur di kelas VIP dan kelas III didapatkan jumlah dan rerata koloni bakteri pada media NA, MacConkey, dan BAP seperti ditunjukkan pada **gambar 2** dan **tabel 2**.

Jumlah Pasien

Jumlah pasien dalam ruang rawat inap kelas VIP dan kelas III ditunjukkan pada tabel **nomor 3**.

Koloni Bakteri pada Media NA, BAP, dan MacConkey





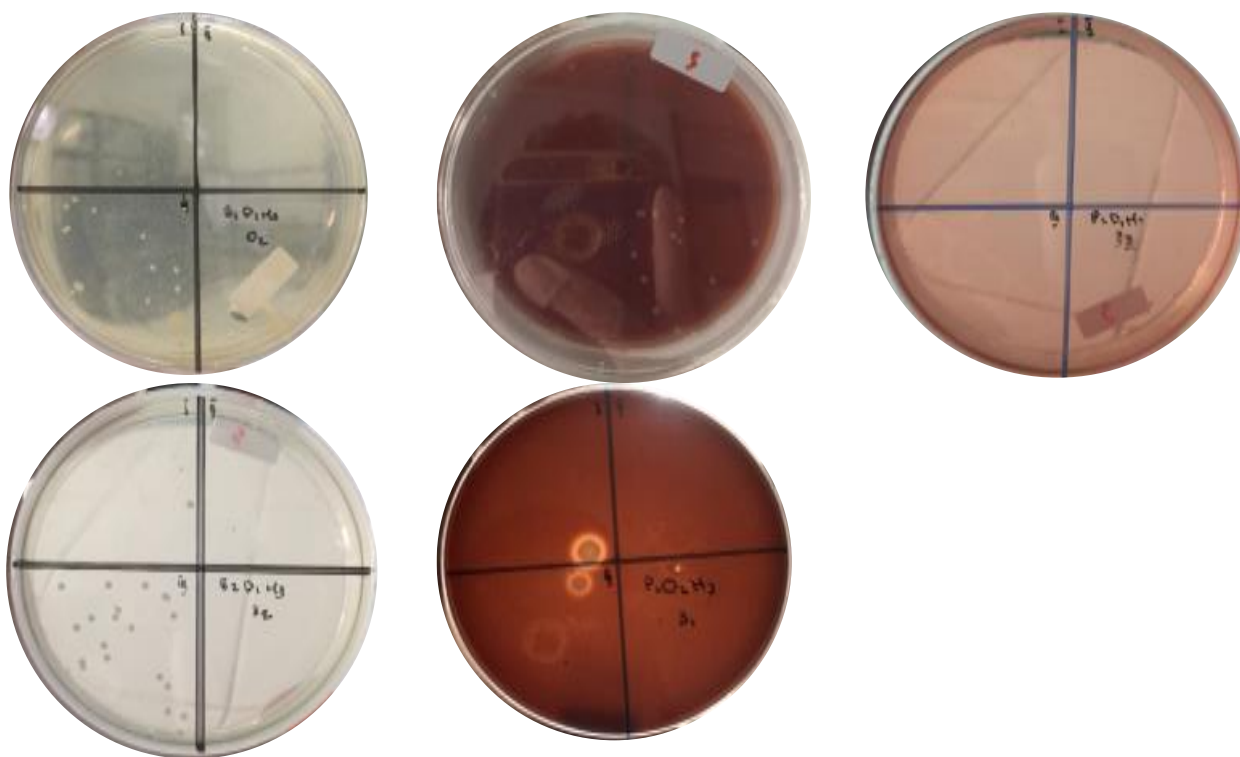
Gambar 1. Koloni bakteri pada media NA, MacConkey, dan BAP

Keterangan : Morfologi koloni bakteri dari sampel pada media NA, MacConkey, dan BAP

Tabel 1 Karakteristik Koloni Bakteri pada Sampel

No.	Ukuran (mm)	Bentuk	Elevasi	Margin	Permukaan	Pigmen	Dugaan Jenis Bakteri	Keterangan
Media Nutrient Agar								
1	>5	Ireguler	Konvek	Berundulasi	Kasar	Kekuningan	<i>Enterobacteriaceae</i>	
2	≤2	Sirkuler	Konvek	Utuh	Mengkilat	Putih	<i>Staphylococcus spp</i>	
3	>5	Ireguler	Datar	Berundulasi	Kasar	Sedikit Merah Muda	Perlu uji lebih lanjut	
4	±2	Sirkuler	Menonjol	Penuh	Mengkilat	Bening atau tidak berpigmen	<i>Enterobacteriaceae</i>	
5	≤2	Sirkuler	Menonjol	Penuh	Mengkilat	Sedikit Kekuningan	<i>Staphylococcus spp</i>	
6	≥5	Sirkuler	Datar	Penuh	Kusam	Krem	<i>Enterobacteriaceae</i>	
7	<5	Sirkuler	Datar	Penuh	Kusam	Kekuningan	<i>Enterobacteriaceae</i>	
Media BAP								
8	±2	Sirkuler	Konvek	Penuh	Mengkilat	Putih	<i>Staphylococcus spp</i>	NBH
9	±2	Sirkuler	Menonjol	Penuh	Mengkilat	Krem	<i>Streptococcus</i> atau <i>E. coli</i>	NBH
10	±2	Sirkuler	Menonjol	Penuh	Mengkilat	Kekuningan	<i>Staphylococcus spp</i>	NBH
11	≥2	Sirkuler	Datar	Penuh	Sedikit Mengkilat	Putih	<i>Staphylococcus spp</i>	BH
12	≥5	Sirkuler	Datar	Penuh	Kusam	Keabu-abuan	<i>Bacillus</i>	NBH
Media MacConkey								
13	<2	Sirkuler	Konvek	Penuh	Mengkilat	Merah Muda	<i>E. coli</i>	L.F

Keterangan : NBH = Non-Beta Hemolitik, BH = Beta Hemolitik, L.F = Lactose Fermenting



Gambar 2. Jumlah Koloni Bakteri pada Media NA, BAP, dan MacConkey

Keterangan : Jumlah koloni bakteri dari sampel pada media NA, MacConkey, dan BAP

Tabel 2. Jumlah Koloni Bakteri pada Media NA, MacConkey, dan BAP

Media	Sampel	Jumlah Koloni Bakteri	Mean $\pm$ SD
NA	Gagang Tempat Tidur VIP	108	21.6 $\pm$ 32.82
	Gagang Tempat Tidur Kelas III	136	27.2 $\pm$ 17.51
	Gagang Pintu VIP	94	18.8 $\pm$ 28.76
	Gagang Pintu Kelas III	46	9.2 $\pm$ 11.90
MacConkey <i>Lactose Fermenting</i>	Gagang Tempat Tidur VIP	0	0 $\pm$ 0
	Gagang Tempat Tidur Kelas III	0	0 $\pm$ 0
	Gagang Pintu VIP	0	0 $\pm$ 0
	Gagang Pintu Kelas III	1	0.2 $\pm$ 0.44
BAP Beta Hemolitik	Gagang Tempat Tidur VIP	0	0 $\pm$ 0
	Gagang Tempat Tidur Kelas III	10	2 $\pm$ 2
	Gagang Pintu VIP	0	0 $\pm$ 0

B A P Non-Beta Hemolitik	Gagang Pintu Kelas III	27	5.4 ± 9.09
	Gagang Tempat Tidur VIP	66	13.2 ± 23.44
	Gagang Tempat Tidur Kelas III	54	10.8 ± 10.3
	Gagang Pintu VIP	9	1.8 ± 0.83
	Gagang Pintu Kelas III	16	3.2 ± 4.86

Keterangan : Hasil statistik menggunakan *One Way-ANOVA* didapatkan hasil yang tidak signifikan antara beda jumlah koloni bakteri di kelas VIP dengan kelas III, baik pada gagang tempat tidur maupun gagang pintu dengan nilai $p > 0,05$.

Tabel 3 Jumlah Pasien pada Kelas VIP dan Kelas III

N O .	H a r i	T o t a l P a s i e n V I P	T o t a l P a s i e n R u a n g K e l a s I I I
1	1	12	11
2	2	10	7
3	3	15	9
4	4	15	8
5	5	10	10
6	6	5	9
	J u m l a h	67	54

Keterangan : Jumlah pasien pada ruang kelas VIP dan kelas III selama 6 hari

Pada media NA didapatkan jumlah dan rata-rata koloni bakteri pada gagang tempat tidur dan gagang pintu di ruang kelas VIP dan kelas III pada media NA. Dari hasil pembiakan bakteri didapatkan hasil koloni bakteri di gagang tempat tidur kelas III lebih banyak daripada kelas VIP. Sedangkan pada pintu, jumlah koloni bakteri lebih banyak ditemukan pada gagang pintu kelas VIP.

Pada media MacConkey *lactose fermenting* didapatkan hasil jumlah dan rata-rata koloni bakteri pada gagang tempat tidur dan gagang pintu di ruang kelas VIP dan kelas III pada media MacConkey. Dari hasil pembiakan bakteri didapatkan hasil tidak ada koloni bakteri yang tumbuh di gagang tempat tidur kelas VIP maupun kelas III. Sedangkan pada pintu, jumlah koloni bakteri lebih banyak ditemukan pada gagang pintu kelas III.

Sampel diambil dari gagang tempat tidur pasien dan gagang pintu ruang rawat inap di ruang VIP dan kelas III. Untuk mengetahui apakah terdapat bakteri *non-lactose fermenting*, maka sampel dibiakkan pada media MacConkey. Setelah 24 jam tidak didapatkan pertumbuhan bakteri non-lactose fermenting pada sampel dari gagang tempat tidur pasien dan gagang pintu ruang baik pada ruang VIP maupun kelas III. Dari hasil uji SPSS tidak didapatkan hasil yang signifikan antara perbedaan jumlah bakteri di gagang tempat tidur dengan gagang pintu.

Pada media BAP beta hemolitik didapatkan hasil jumlah dan rata-rata koloni bakteri pada gagang tempat tidur dan gagang pintu di ruang kelas VIP dan kelas III pada media BAP. Dari hasil pembiakan bakteri didapatkan hasil koloni bakteri di gagang tempat tidur kelas III lebih banyak daripada kelas VIP, begitu pula pada gagang pintu, jumlah koloni bakteri lebih banyak ditemukan pada gagang pintu kelas VIP.

Pada media BAP non-beta hemolitik didapatkan hasil jumlah dan rata-rata koloni bakteri pada gagang tempat tidur dan gagang pintu di ruang kelas VIP dan kelas III pada media BAP. Dari hasil pembiakan bakteri didapatkan hasil koloni bakteri di gagang tempat tidur kelas VIP lebih banyak daripada kelas III. Sedangkan pada gagang pintu, jumlah koloni bakteri lebih banyak ditemukan pada gagang pintu kelas III.

Uji Perbedaan Kelas Terhadap Jumlah Koloni Bakteri di Kelas VIP dan Kelas III

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan aplikasi SPSS *One Way-ANOVA* tidak ditemukan perbedaan signifikan antara jumlah koloni bakteri di gagang tempat tidur dan gagang pintu pada kelas VIP dengan kelas III dimana $p > 0,05$.

Uji Korelasi Statistik Antara Jumlah Pasien dengan Jumlah Koloni Bakteri

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan aplikasi SPSS *Spearman* tidak didapatkan hasil yang signifikan antara *bed occupancy* dengan peningkatan jumlah koloni bakteri di gagang tempat tidur dan gagang pintu, baik di kelas VIP maupun kelas III dimana $p > 0,05$.

PEMBAHASAN

Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dapat dilakukan dengan banyak hal. Dapat dilakukan dengan menentukan gram dari bakteri, bentuk bakteri baik bentuk per bakteri maupun karakteristik koloni yang terbentuk, uji biokimia, dan uji DNA^[7]. Identifikasi koloni bakteri dapat dilakukan dengan melihat karakteristik koloni bakteri yang terbentuk. Karakteristik dapat berupa margin atau pinggir dari koloni, pigmen yang terbentuk, opasitas, elevasi, permukaan, dan tekstur permukaan koloni bakteri^[8]. Setelah karakteristik koloni diketahui, maka dapat diidentifikasi kemungkinan bakteri yang tumbuh pada media. Pada media NA (*nutrient agar*) terdapat beberapa kemungkinan bakteri yang tumbuh, antara lain *Pseudomonas spp*, *Staphylococcus spp*, *Bacillus spp*, *Enterobacteriaceae*, dan *Vibrionaceae*^[9]. Bakteri *Enterobacteriaceae* memiliki karakteristik elevasi datar atau menonjol atau konveks, ukuran sedang sampai besar, permukaannya halus, opasitasnya translusen sampai opak, dan biasanya tidak berpigmen^[9]. Karakteristik ini dapat ditemui pada gambaran koloni di tabel 1 pada nomor 1,4,6, dan 7. Bakteri *Staphylococcus spp* memiliki karakteristik konveks, opak, memiliki ukuran 2-3 mm, berwarna kuning keemasan atau putih atau tidak berpigmen^[9]. Karakteristik koloni bakteri tersebut dapat ditemui pada gambar di tabel 1 nomor 2 dan 5. Pada gambar koloni nomor 3 dibutuhkan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui koloni bakteri yang tumbuh, dikarenakan karakteristik yang ditemukan belum bisa memprediksi jenis bakterinya.

Pada media BAP terdapat beberapa jenis bakteri yang dapat tumbuh diantaranya adalah *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp*, *Enterobacteriaceae*, dan *Pseudomonas*^[9]. Karakteristik koloni bakteri *Enterobacteriaceae* menurut Goswami tahun 2018 memiliki ukuran dan bentuk yang bervariasi, dapat melisis sel darah merah. Karakteristik tersebut tidak ditemukan pada koloni bakteri yang dibiakkan pada media BAP. Karakteristik koloni bakteri *Staphylococcus spp* menurut Goswami tahun 2018 memiliki bentuk konveks, ukuran sedang (3-4 mm), permukaannya halus, opak, berwarna kuning keemasan atau putih, memiliki sifat beta hemolisis. Karakteristik koloni tersebut dapat ditemukan pada tabel 1 nomor 8,10,

dan 11. Jika ditemukan koloni bakteri dengan karakteristik berwarna putih, menonjol, sirkuler, dan memiliki pinggiran yang utuh diperkirakan koloni yang tumbuh adalah koloni bakteri *Staphylococcus epidermidis* ^[10]. Bakteri *Streptococcus spp* menurut Goswami tahun 2018 memiliki karakteristik koloni berukuran kecil (0,5-1 mm) pin-point, konveks, transparan atau semi-transparan, dan beta hemolisis. Karakteristik tersebut dapat ditemukan pada tabel 1 nomor 9. Bakteri *Bacillus* menurut Leboffe dan Pierce, 2011 memiliki karakteristik berukuran besar, berwarna abu-abu, dan memiliki pinggiran ireguler. Karakteristik tersebut dapat ditemukan pada tabel 1 nomor 12.

Pada media MacConkey beberapa bakteri yang dapat tumbuh antara lain adalah *E. coli*, *Klebsiella pneumonia spp*, *Enterobacter*, *Shigella*, *Salmonella*, *Proteus*, dan *Enterococcus* ^[9]. Untuk bakteri *E. coli* menurut Goswami tahu 2018 memiliki karakteristik ukuran sedang sampai besar, konveks, bersifat lactose fermenting, berwarna merah muda, pinggiran utuh atau penuh atau ireguler, dan non-mukoid. Karakteristik tersebut dapat ditemukan pada tabel 1 nomor 13.

Pada media MacConkey terjadi kontaminasi pada salah satu cawan petri dari sampel hari pertama. Kontaminasi diduga terjadi di laboratorium pada saat proses pengembangbiakan bakteri. Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi. Teknik sterilisasi yang benar dapat mengurangi angka terjadinya kontaminasi. Mulai dari penggunaan alat-alat yang steril dan kebersihan diri dari peneliti, dimana peneliti sebaiknya menggunakan teknik aseptik saat melakukan penelitian untuk menghindari transfer bakteri yang bukan dari sampel masuk kedalam media pembiakan ^[11]. Sehingga dilakukan eliminasi semua data pengambilan sampel pada hari pertama.

Pengaruh Perbedaan Kelas Terhadap Jumlah Koloni Bakteri

Secara umum jumlah koloni bakteri antara ruang VIP dengan ruang kelas III didapatkan hasil dimana jumlah koloni bakteri di ruang kelas III lebih banyak. Namun, setelah dilakukan uji SPSS tidak didapatkan perbedaan antara jumlah bakteri di gagang tempat tidur kelas VIP dengan kelas III, begitu pula hasil statistik pada gagang pintu, serta tidak ada perbedaan jumlah koloni bakteri di gagang pintu dengan gagang tempat tidur pasien, baik di kelas VIP maupun kelas III.

Hasil biakkan bakteri yang didapatkan dari sampel gagang tempat tidur dan gagang pintu ruang rawat inap pada media NA, MacConkey, dan BAP. Hal ini diperkirakan dapat terjadi dikarenakan adanya variasi data jumlah koloni bakteri yang tumbuh.

Variasi yang terjadi adalah pada lima hari pengambilan sampel dari hasil biakkan terdapat pertumbuhan bakteri yang naik dan turun. Terdapat data yang jumlah bakteri 0 dan pada hari selanjutnya jumlahnya sangat tinggi. Ketimpangan jumlah tersebut menyebabkan variasi data dan hasil yang tidak signifikan saat dilakukan uji SPSS. Timbulnya variasi jumlah tersebut dapat terjadi karena adanya beberapa faktor penyebab, diantaranya adalah adanya ruangan dan tempat tidur pasien yang kosong dan juga *bed occupancy* yang tidak dicatat pada saat pengambilan sampel, sehingga jumlah pasien per ruangan tidak dapat dipantau. Faktor lainnya adalah tidak adanya data pengunjung dan juga staf medis yang memasuki ruang rawat inap, sehingga jumlah total manusia yang masuk dan keluar dari ruang tersebut tidak tercatat dengan baik.

Faktor dari lingkungan dapat mempengaruhi dari jumlah koloni bakteri ^[1]. Kondisi lingkungan pada kelas VIP dapat dikatakan bersih. Karena pembersihan ruangan dilakukan setiap hari dan juga terpisahnya sampah infeksius dan non-infeksius dari ruang rawat pasien. Staf medis juga menggunakan masker penutup mulut saat memasuki ruang rawat pasien, sehingga perpindahan bakteri dari staf medis ke lingkungan dan pasien dapat diminimalisir. Pada kelas tiga terdapat kantong sampah infeksius terletak didepan ruang rawat pasien. Kondisi ruangan yang selalu terbuka juga dapat meningkatkan transmisi bakteri dari lingkungan ke host.

Faktor dari agen juga dapat mempengaruhi dari jumlah koloni bakteri. Agen dapat berupa bakteri dan juga jamur. Di rumah sakit terdapat berbagai macam bakteri, baik yang resisten terhadap antibiotik yang sering digunakan di rumah sakit maupun yang tidak resisten. Adanya flora normal yang berada pada tubuh pasien, pengunjung rumah sakit, maupun staf medis juga dapat meningkatkan jumlah koloni bakteri yang terbentuk ^[1].

Pada media selektif yaitu MacConkey hanya didapatkan satu koloni bakteri yang diduga *E. coli* yang didapatkan pada sampel di gagang pintu ruang rawat inap kelas III saat pengambilan sampel hari kelima. Sedangkan pada sampel lain tidak ditemukan. Hal ini dapat terjadi karena *E. coli* merupakan bakteri yang sering ditemukan di saluran pencernaan dan transmisinya melalui fekal-oral. Sehingga, kemungkinan ditemukannya bakteri ini di gagang tempat tidur dan gagang pintu sangat kecil.

Pada media BAP secara umum bakteri non-beta hemolitik lebih banyak ditemukan dan juga lebih tinggi jumlahnya pada sampel yang diambil dari ruang rawat inap kelas VIP daripada III. Untuk jenis bakteri beta hemolitik merupakan bakteri *S. aureus*, dikarenakan *S. aureus* dapat mereduksi sel darah merah pada media BAP dan juga merupakan agen infeksi nosokomial yang sering ditemukan pada

penelitian-penelitian sebelumnya. Bakteri golongan *Staphylococcus* merupakan bakteri yang sering ditemukan pada kulit ^[12]. Sedangkan untuk jenis bakteri non-beta hemolisis dapat diperkirakan merupakan bakteri *Streptococcus spp.* Dikarenakan bakteri tersebut dapat juga menjadi flora normal pada kulit manusia.

Hubungan Antara Jumlah Pasien dengan Jumlah Koloni Bakteri

Pada media non-selektif maupun selektif didapatkan hasil jumlah bakteri di ruang kelas III lebih banyak daripada di ruang VIP. Hal ini sesuai dengan teori dimana jumlah host dapat mempengaruhi jumlah bakteri. Namun, karena beberapa faktor yang telah diuraikan sebelumnya, maka hasil yang didapatkan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan beberapa perbaikan metode.

Pertumbuhan atau perkembangbiakan bakteri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang biasanya disebut dengan segitiga epidemiologi. Dimana terdapat tiga faktor utama, yaitu host, agen, dan lingkungan. Dari faktor host sendiri kondisi imunitas tubuh dan banyaknya jumlah manusia yang berada dalam suatu ruang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri ^[1]. Pengaruh jumlah host dapat dilihat dari jumlah *bed occupancy* pada ruang rawat inap.

Pada penelitian yang dilakukan, setelah dilakukan uji SPSS didapatkan hasil tidak ada pengaruh antara *bed occupancy* dengan peningkatan jumlah koloni bakteri, baik di media selektif maupun non selektif. Adanya variasi data jumlah koloni bakteri yang tumbuh dapat menjadi faktor penyebab seperti yang sudah diuraikan diatas.

Adanya *bed occupancy* tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah bakteri pada gagang tempat tidur pasien. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kaier dan Frank pada tahun 2012, dimana dalam penelitian tersebut dinyatakan bahwa *bed occupancy* tidak berpengaruh terhadap jumlah bakteri, keadaan rumah sakit yang ramai dan juga adanya peningkatan frekuensi interaksi antara pasien, pengunjung rumah sakit, dan tenaga medis juga dapat meningkatkan jumlah bakteri ^[3].

Uji statistik pada koloni bakteri di gagang pintu, didapatkan hasil tidak adanya pengaruh antara

jumlah pasien dengan jumlah koloni bakteri. Hasil tersebut tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wojgani et al pada tahun 2012, dimana hasil yang didapatkan adalah terdapat pengaruh antara jumlah pasien dengan peningkatan jumlah bakteri. Pada kelas VIP hasil tidak signifikan didapatkan karena pada gagang tempat tidur juga didapatkan hasil yang sama, dimana dua subyek tersebut merupakan area yang sering berkontak dengan tubuh manusia ^[5]. Jadi, dapat disimpulkan jika pada gagang tempat tidur tidak didapatkan hasil signifikan maka di gagang pintu pun tidak. Sedangkan, pada kelas III tidak didapatkan hasil yang signifikan dikarenakan gagang pintu pada ruang kelas III selalu terbuka, sehingga kontak antara gagang pintu dengan tubuh manusia menjadi rendah.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri antara kelas VIP dan kelas III
2. Tidak terdapat pengaruh dari *bed occupancy* terhadap peningkatan jumlah koloni bakteri

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk :

1. Melakukan penelitian lebih lanjut dengan memperbaiki metode yang telah dilakukan pada penelitian ini dengan mencatat jumlah manusia yang keluar dan masuk ruangan
2. Melakukan penelitian lanjutan dari penelitian ini mengenai jenis bakteri yang sering ditemukan di rumah sakit yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi nosokomial dengan menggunakan PCR atau tes biokimia

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ikatan Orangtua Mahasiswa (IOM) dan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang atas dana yang telah diberikan untuk menjalankan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO, 2002. Department of Communicable Disease, Surveillance and Response : Prevention of hospital-acquired infections
2. Mbim, E. N. Mboto, C. I. Agbo, B. E. 2016. A Review of Nosocomial Infections in Sub-Saharan Africa
3. Kaier, K dan Frank, U. 2012. Bed occupancy rates and hospital acquired infections should beds be kept empty. Elsevier
4. Khan, H.A.; F.K. Baig and R. Mehboob, 2017. Nosocomial infections : Epidemiology, prevention, control and surveillance. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine
5. Minnesota Hospital Association. 2018. Environmental Services Cleaning Guidebook
6. McDonagh, M. 2015. Hospital Acquired Infection From Untreated Door Handles in Healthcare and Care Home Environments. Diakses di <https://www.linkedin.com/pulse/hospital-acquired-infection-from-untreated-door-handles-mcdonagh>
7. Lowry, F. 2018. Bacterial Classification, Structure, and Function. Diakses di <http://www.columbia.edu/itc/hs/medical/pathophys/id/2009/introNotes.pdf>
8. Fall. 2011. Bacterial Colony Morphology
9. Goswami, S. 2018. Identification of Bacterial Growth : 3 Mediums. Diakses di <http://www.biologydiscussion.com/bacteria/identification-of-bacterial-growth-3-mediums/30264>
10. Leboffe, M.J. dan Pierce, B.E. 2011. A Photographic Atlas for the Microbiology Laboratory. 4th Edition. Douglas N. Morton. United State of America
11. Betty, D. Boone, D. Fletcher, D. et al. 2009. The Effect of Septic and Sterile Technique on Contamination in Microbe Culture.
12. Foster, T. 1996. Medical Microbiology. 4th Edition. Galveston
13. Wojgani, H. Kehsa, C. Green, E.C. et al. 2012. Hospital handle design and their contamination with bacteria : a real life observational study. Are we pulling against closed doors?.