

HUBUNGAN ANTARA WAKTU MEMBERSIHKAN RUANGAN DENGAN PENINGKATAN JUMLAH MIKROORGANISME MELALUI ALIRAN UDARA

Hanny Handiyani *

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya hubungan antara waktu membersihkan ruangan dengan peningkatan jumlah mikroorganisme melalui aliran udara. Metoda yang digunakan adalah deskriptif eksploratif yang diambil secara *cross sectional*. Studi dilakukan di dua ruang rawat yaitu ruangan yang menggunakan sistem terbuka dan tertutup. Hasil studi menunjukkan adanya peningkatan jumlah mikroorganisme yang berarti pada ruang rawat yang menggunakan sistem tertutup dengan semakin lamanya rentang waktu sejak ruangan dibersihkan sampai saat diperiksa. Penelitian ini sangat merekomendasikan untuk mengatur jadwal kegiatan perawatan di ruang rawat agar dilakukan minimal setelah 15 menit ruangan dibersihkan dan ruangan dibersihkan kembali setelah 4 jam kemudian.

Kata kunci infeksi nosokomial, membersihkan ruangan, mikroorganisme.

Abstract

The purpose of this study is to prove correlation between the time of ward cleaning and the increasing the number of microorganism through air stream. The methodology used descriptive explorative with cross sectional. This study was used two wards, the ward uses open system and the other uses close system. The result revealed that there is significant increasing of the number of microorganism on the close system ward. This study recommends to regulate the ward activity schedule at least 15 minutes after cleaning and the ward should be re-clean next 4 hour.

Key word: nosocomial infection, ward cleaning, microorganism

Penelitian dibiayai oleh DIK-S Mata Anggaran Kegiatan 5.250 Tahun Anggaran 1999/2000

PENDAHULUAN

Transmisi atau penyebaran mikroorganisme dapat terjadi dengan berbagai cara, di antaranya melalui aliran udara (Kozier, 1995). Untuk mengurangi penyebaran mikroorganisme, ada rumah sakit yang dibangun dengan sistem ventilasi khusus, sehingga tidak ada aliran udara yang membawa mikroorganisme dari ruangan yang satu ke ruangan yang lain. Namun, tidak semua rumah sakit mempunyai sistem pengaturan ventilasi khusus tersebut, sehingga diperlukan upaya lain untuk mengatasi hal tersebut.

Perawat bertanggung jawab untuk memutuskan rantai transmisi mikroorganisme di atas, sehingga penyebaran infeksi dapat dikendalikan. Tindakan yang dapat dilakukan perawat antara lain adalah dengan mengatur jadwal kegiatan membersihkan ruangan dengan tindakan keperawatan yang berisiko tinggi terkena infeksi nosokomial seperti tindakan mengganti balutan luka operasi agar waktunya tidak bersamaan, sehingga pergerakan mikroorganisme melalui aliran udara dapat dikurangi.

Klien yang menerima prosedur operasi mempunyai insiden yang lebih tinggi untuk terjadinya infeksi nosokomial. Suatu survei menemukan bahwa 70% dari semua infeksi nosokomial di rumah sakit terjadi pada klien paska operasi (Smetzer, 1996). Untuk itu tindakan pengaturan jadwal ini harus lebih diperhatikan lagi pada semua ruangan khususnya ruang perawatan paska operasi

Lowbury (1981), dikutip dari Pritchard (1992), menyebutkan bahwa tindakan mengganti balutan sebaiknya dilakukan 30 menit setelah kegiatan pembersihan ruangan. Hal ini untuk meminimalkan terjadinya kontaminasi udara yang membawa mikroorganisme ke luka balutan. Di sini tidak dijelaskan alasan menggunakan waktu 30 menit, apakah hal ini dikarenakan faktor peningkatan jumlah mikroorganisme, atau faktor waktu maksimum mikroorganisme menempel di suatu benda. Hal inilah yang menjadi dasar penelitian ini sehingga dapat dibuktikan apakah ada hubungan antara waktu membersihkan ruangan dengan peningkatan jumlah mikroorganisme melalui udara di ruangan.

Penelitian bertujuan membuktikan hipotesa adanya hubungan waktu membersihkan ruangan dengan peningkatan jumlah mikroorganisme di ruangan. Semoga hal dapat menjadi acuan bagi perawat dalam melakukan tindakan keperawatan seperti mengganti balutan. Khususnya untuk menentukan kapan sebaiknya ganti balutan ataupun tindakan keperawatan lain dilakukan, mengingat mikroorganisme dapat bergerak melalui aliran udara.

METODOLOGI

Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap. Tahap **pertama** adalah melakukan observasi terhadap ruangan dengan mengisi lembar observasi tindakan pembersihan ruangan meliputi cara, jenis pembersihan, waktu, dan alat yang dipakai. Desain yang digunakan pada tahap ini adalah desain deskriptif eksploratif. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi yang didesain sendiri oleh peneliti.

Tahap **kedua** dilakukan uji peningkatan jumlah koloni mikroorganisme menggunakan plat agar darah dari sampel jumlah kuman di udara melalui *portable air sampling pump*.

Pada tahap **ketiga** dilakukan uji mikrobiologi dengan menghitung peningkatan jumlah koloni mikroorganisme pada plat agar yang mengandung sampel udara, setelah plat agar diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam. Kemudian dari koloni yang tumbuh diidentifikasi jenis kumannya dengan melakukan pewarnaan gram dan tes biokimiawi. Desain yang digunakan pada tahap dua dan tiga adalah eksperimental.

Pemilihan **sampel** dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel yang memenuhi kriteria tertentu hingga terpilih sampel yang sesuai dengan karakteristik yang diinginkan yaitu ruang rawat yang selalu tertutup (pergerakan udara minimal) dan ruang rawat bedah biasa yang terbuka (pergerakan udara bebas).

Perelitian dilakukan di dua ruangan, yaitu di ruang ULB dan ruang perawatan bedah suatu rumah sakit pemerintah. Mengingat peneliti ingin pula mengetahui jumlah mikroorganisme sebelum ruangan dibersihkan, maka peneliti pun mengambil sampel udara sebelum ruangan dibersihkan.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dengan cara pengisian lembar observasi tindakan membersihkan ruangan, pengambilan sampel udara pada tujuh waktu yaitu sebelum ruangan dibersihkan, sesaat setelah ruangan dibersihkan, 15 menit kemudian, 30 menit, 1 jam, 4 jam, dan 8 jam setelah ruangan dibersihkan di dua ruangan dari jam 07.45–16.00 dan pengujian mikrobiologi dengan menanam 1 cc NaCl 0,9% yang mengandung sampel udara ke dalam plat agar darah dan kemudian menghitung jumlah mikroorganisme pada plat agar darah setelah plat agar darah diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam. Dari koloni yang tumbuh diidentifikasi jenis mikroorganismenya.

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan melalui pemeriksaan terhadap lembar observasi, lalu dilakukan validasi dengan statistik deskriptif terhadap data di kedua ruangan. Kemudian data itu dibandingkan antara waktu pengambilan sampel dengan peningkatan jumlah koloni pada plat agar di kedua ruangan tersebut.

Cara Analisa Data

Analisa terhadap data yang diperoleh dilakukan dengan cara memperoleh data tentang tindakan membersihkan ruangan, meliputi cara, waktu, jenis pembersihan dan alat yang digunakan dari lembar observasi diperoleh dan mencari kesetaraan antara lamanya plat agar di ruangan dengan jumlah koloni plat agar melalui uji mikrobiologi serta dibandingkan hasilnya dari tiap-tiap sampel (ruang ULB dan ruang rawat biasa)

Penyajian Data

Data disajikan secara tabuler dan tekstuler sesuai dengan hasil penelitian. Interpretasi data dilakukan dengan bantuan studi kepustakaan.

Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan, sejak November 1999 sampai pelaporan di akhir Pebruari 2000.

HASIL PENELITIAN

Keadaan Ruangan

Ruang Unit Luka Bakar (ULB) berukuran luas 74,95 m² dan tinggi 3,75 m. Jadi jumlah udara dalam ruangan $74,95 \times 3,25 = 243,59 \text{ m}^3$. Kondisi ruangan tertutup baik jendela dan pintu. Pintu (2 buah) terbuka bila ada yang masuk atau keluar ruangan. Kamar mandi berada di dalam ruangan, juga dalam kondisi tertutup. Ventilasi menggunakan 1 buah AC dan 4 buah *exhausfan*. Jumlah klien di dalam ruangan selama penelitian 4 orang. Semula peneliti berusaha untuk meminimalkan tindakan-tindakan yang dapat mengubah aliran udara di ruangan seperti seringnya orang keluar masuk ruangan, namun kondisi ruangan tidak memungkinkan, maka akhirnya peneliti menghitung jumlah orang yang keluar masuk selama pengambilan sampel dan mencatat aktifitas apa saja yang terjadi di ruangan tersebut seperti merapikan tempat tidur (*bed making*), mempersiapkan alat, membantu makan, membantu eliminasi (buang air besar dan buang air kecil), mengganti balutan, bantuan rohaniawan, dan lain-lain. Secara ringkas dapat disimpulkan keadaan ruang rawat ULB pada tabel berikut:

Tabel 1. Jumlah orang dan aktifitas di ruang rawat ULB

Keterangan	Waktu	Total jumlah orang yang masuk ruangan selama pemeriksaan	Aktifitas di ruangan
1 buah AC.	A (sesaat setelah dibersihkan).	5	Persiapan alat, klien makan <i>Bed making</i> , membantu eliminasi.
	B (15 menit setelah dibersihkan).	12	
4 buah Exhaus fan.	C (30 menit setelah dibersihkan).	25	Ganti balutan, dll.
	D (1 jam setelah dibersihkan).	58	
2 buah pintu.	E (4 jam setelah dibersihkan).	96	Rohaniawan, Klien makan
	F (8 jam setelah dibersihkan).	152	
Jumlah klien 4 orang.			Masuk klien baru, observasi keadaan umum oleh perawat.

Ruang rawa: bedah berukuran $6 \times 5,7 \times 3,25 \text{ m}^3 - 111,15 \text{ m}^3$. Jendela selalu terbuka. Ventilasi melalui 2 pintu dan 6 set jendela nako. Aktifitas di ruangan selama pengambilan sampel adalah: ronde dokter, memberikan

klien makan, *bed making*, ganti balutan, keluarga yang keluar masuk untuk menjenguk atau membantu klien, dan lain-lain. Secara ringkas keadaan ruang rawat bedah pada tabel berikut.

Tabel 2. Jumlah orang dan aktifitas di ruang rawat bedah

Keterangan	Waktu	Total jumlah orang yang masuk ruangan selama pemeriksaan	Aktifitas di ruangan
2 buah pintu.	A (sesaat setelah dibersihkan).	2	- Klien tidur.
	B (15 menit setelah dibersihkan).	30	- Ronde dokter, klien makan, keluarga klien keluar masuk membantu klien
6 set jendela nako	C (30 menit setelah dibersihkan)	44	- Persiapan alat tenun Klien makan, <i>bed making</i> .
6 klien.	D (1 jam setelah dibersihkan)	61	- <i>Bed making</i> , ganti balutan, menyuntik, dan lain-lain.
	E (4 jam setelah dibersihkan).	72	- Aktifitas klien di tempat tidur, makan siang.
	F (8 jam setelah dibersihkan).	121	- Klien tidur ditemani keluarga.

Tindakan Pembersihan Ruangan

Cara membersihkan di kedua ruangan umumnya sama, yaitu lantai disapu serta dipel dengan air dan cairan desinfektan "Topsi" (peneliti tidak mengetahui dengan pasti isi desinfektan tersebut).

Meja tempat tidur klien dilap dengan lap biasa (tanpa desinfektan). Waktu membersihkan ruangan sehari 2 kali, pada awal dinas pagi dan pada awal dinas sore.

Jumlah Koloni Kuman dan Jenis Kuman

Tabel 3. Perbandingan jumlah koloni pada plat agar dari ruang ULB dan ruang rawat bedah

Sampel	Jumlah koloni yang tumbuh pada plat agar setelah inkubasi 24 jam					
	Ruang ULB			Ruang Rawat Bedah		
	Plat agar 1	Plat agar 2	Rata-rata/ Xu	Plat agar 1	Plat agar 2	Rata2/ Xi
O	1	0	1	1	1	1
A	2	5	4	1	0	1
B	0	0	0	2	0	1
C	0	0	0	1	0	1
D	0	0	0	2	0	1
E	1	0	1	16	30	23
F	2	9	6	2	3	3

Ket: O = sampel udara sebelum ruangan dibersihkan.

Dari jumlah koloni pada tabel diturunkan ke dalam rumus, sehingga dapat dihitung jumlah kuman di seluruh ruang rawat. Setiap satu plat agar berisi 1 cc NaCl yang mengandung sampel udara. Jumlah koloni kuman per m^3 udara diperoleh dengan rumus:

$$Y = \frac{V \times X \times 1000}{Q \times t} = \frac{10 \times X \times 1000}{1 \times 15}$$

V = larutan fisiologis NaCl 0,9% steril (10 ml)

X = jumlah koloni kuman rata-rata per ml NaCl (X_u dan X_r)

Q = debit aliran udara (L/ menit), yaitu 1 liter/ menit

t = lamanya waktu sampling (15 menit)

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan jumlah kuman di udara dari ruang ULB dan ruang rawat bedah

SAMPSEL	R. ULB (V = 243,59 m ³)			R. Rawat Bedah (V = 111,15 m ³)		
	Jumlah koloni rata-rata	Jumlah koloni/m ³	Jmlh kuman di udara	Jumlah koloni rata-rata	Jumlah koloni/m ³	Jmlh kuman di udara
O	1	666,66	162.391	1	666,66	74.009
A	4	2.666,66	649.572	1	666,66	74.009
B	0	0	0	1	666,66	74.009
C	0	0	0	1	666,66	74.009
D	0	0	0	1	666,66	74.009
F	1	666.66	162.391	23	15.333,33	1.704.399,6
F	6	4.000	974.360	3	2.000	222.300

jenis kuman yang dapat diidentifikasi pada ruang ULB adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Bacillus sp.* Pada ruang rawat bedah adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*.

PEMBAHASAN

Lowbury (1981) dikutip dari Pritchard (1992) menyebutkan bahwa tindakan mengganti balutan sebaiknya dilakukan 30 menit setelah kegiatan pembersihan ruangan. Jadi tidak melakukan aktivitas di ruangan sesaat setelah ruangan dibersihkan. Pada penelitian ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan yang signifikan jumlah koloni di udara sesaat setelah ruangan dibersihkan dibandingkan dengan jumlah koloni sebelum dibersihkan dan jumlah koloni pada udara setelah ruangan dibiarkan 15 menit setelah dibersihkan pada ruangan yang pergerakan aliran udaranya sedikit (Ruang ULB yang tertutup). Terjadi peningkatan jumlah koloni di plat agar dari 1 koloni pada saat sebelum dibersihkan menjadi 4 koloni sesaat setelah ruangan dibersihkan. Namun pada ruang rawat bedah yang pergerakan udaranya bebas hal ini tidak dapat dibuktikan. Hal ini terjadi karena mikroorganisme bergerak melalui aliran udara saat ruangan dibersihkan

Peningkatan jumlah koloni semakin meningkat dengan bertambahnya waktu. Hal ini dibuktikan dengan adanya 6 koloni (jumlah koloni terbesar) pada plat agar pada sampel udara yang diambil setelah 8 jam ruangan dibersihkan. Ini bisa terjadi karena adanya aktifitas di ruangan yang memungkinkan terjadinya pergerakan udara di ruangan, misalnya adanya orang yang keluar-masuk ruangan dan adanya tindakan keperawatan lainnya.

Bila dibandingkan dengan ketentuan departemen kesehatan tentang batasan jumlah koloni di udara di ruang perawatan yaitu kurang dari 700 koloni/m³ udara (Depkes, 1999), maka bila 1 koloni pada plat agar mencerminkan sejumlah 666,66 koloni/m³, keadaan udara di ruang rawat segera setelah ruangan dibersihkan melebihi jumlah koloni yang telah ditetapkan (2.666,66 koloni/m³ udara). Begitu juga dengan jumlah koloni setelah ruangan dibersihkan 4-8 jam.

Jadi bila ruangan dibiarkan 15 menit sampai 1 jam setelah ruangan dibersihkan, jumlah kuman yang tersebar di ruangan tersebut tidak ada atau relatif lebih sedikit bila dibandingkan dengan saat segera setelah ruangan dibersihkan, 4 jam dan 8 jam kemudian.

KESIMPULAN

Secara umum tujuan penelitian ini tercapai dengan telah dibuktikannya adanya hubungan waktu membersihkan ruangan dengan peningkatan jumlah mikroorganisme melalui aliran udara. Hal ini penting sebagai salah satu upaya perawat mengontrol infeksi nosokomial dengan cara mengatur jadwal kegiatan perawatan klien di rumah sakit.

Melihat hasil penelitian ini, maka disarankan agar dibuatkan aturan/ jadwal yang baku terhadap waktu yang tepat bila akan melakukan tindakan keperawatan. Jadwal membersihkan ruangan jangan bersamaan dengan jadwal melakukan tindakan keperawatan. Biarkan udara dulu stabil sekitar 15 menit baru tindakan keperawatan dilakukan. Hal ini berguna untuk meminimalkan terjadinya infeksi nosokomial, karena mikroorganisme dapat bergerak/ berpindah cepat bila ada aliran udara (INR).

* Hanny Handayani, SKp.: Staf Pengajar Bagian Dasar Keperawatan dan Keperawatan Dasar FIK-UI

Hal yang terbaik yang dapat kita lakukan adalah bukan sekedar membagikan kekayaan yang kita miliki kepada mereka tapi memunculkan kekayaan yang mereka miliki untuk mereka sendiri (Anonymous)

KEPUSTAKAAN

Depkes RI- Ditjen PPM dan PLP (1998). *Peraturan menteri kesehatan RI dan keputusan direktur jendral PPM dan PLP tentang kesehatan lingkungan rumah sakit*. Jakarta: Depkes RI

Depkes RI-Ditjen PPM dan PLP (1999). *Petunjuk teknis penggunaan dan pemeliharaan alat monitoring kualitas lingkungan rumah sakit*. Jakarta: Direktorat PLP

Kozier, B., Erb, G & Oliveri, R (1995). *Fundamentals of Nursing: Concepts, Process & Practice*. (Edisi 4). California: Addison-Wesley Publishing Co.

Parker, M.J (1978). *Microbiology for Nurses*. (5th ed). London: Bailliere Tindall

Pritchard, A.P., Mallett, J. (ed). (1992). *Manual of Clinical Nursing Procedures* (3th ed). Cambridge: The University Press

Smeltzer, Sc., Bare E.G. (1996). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical Surgical Nursing*. (8th ed). Philadelphia: Lippincott Raven Publishers