

# PENCEMARAN KUMAN DI LINGKUNGAN RUMAH SAKIT KHUSUS PENYAKIT MENULAR, JAKARTA

Janas\*, Sutoto\*, dan Narain H. Punjabi\*\*

## ABSTRACT

*A survey to establish environmental contamination was conducted at the Infectious Diseases Hospital (IDH) of Jakarta by taking swabs from 90 hospital personnels who are directly involved in patients care. These swabs were taken from their hands, nails, throat and rectum. Swabs and cultures were also obtained from 167 equipments, solid and liquid material, food from the hospital, and the air in the hospital wards. From total of 437 specimen obtained, 73.7% showed presence contaminated result. There was 100% positive culture result noted in hands and nails swabs, 94.8% culture positive for any microorganism result was obtained from throat swabs while rectal swab indicated only 4.4% rate of contamination. Results of 167 swabs from material/equipments in the hospital, showed that 85.1% of them were not sterile, this included 59.1% of 54 liquid material, 37.3% from 35 liquid material which were supposed to be sterile, 100% positive culture of 17 liquid material specimen that were supposed to be clean. From solid materials 66.7% of 51 specimen were not sterile. This included 76.2% from 21 specimen that were supposed to be sterile, and 100% from 7 specimen that supposed to be clean. Also 100% non sterility was obtained from 23 other material and 62 equipment. Recovered bacterias consisted of both gram positive and negative bacterias and almost all of them represented normal human flora. Some of them potentially could became pathogen including pathogen for nosocomial infection. From the hospital personnels hand swabs, 25.4% were spore-forming bacteria and from the throat swabs 46.7% yielded Streptococcus ~ hemolyticus, and 4.4% were positive for coliform bacteria from rectal swabs. Results of material and equipment showed majority of aerobic rods (31.5%). Some of the bacteria recovered, including Pseudomonas aeruginosa and Enterobacter aerogenes were resistant to commonly used antibiotics in the hospital (Ampicillin, Tetracycline and Chloramphenicol).*

## PENDAHULUAN

Di Rumah Sakit (RS) berkumpul orang sakit membawa kuman dan merupakan sumber infeksi yang potensial bagi orang lain<sup>1</sup>.

Dalam praktek perawatan penderita, biasanya terjadi kontak langsung antara penderita dan petugas<sup>2,3</sup>.

Lingkungan tak bernyawa (inanimate) selalu berkontak dengan lingkungan bernyawa (animate) dalam hal ini para petugas RS dan penderita<sup>2,3</sup> dan kedua lingkungan dapat saling memindahkan kuman<sup>3</sup>.

Selanjutnya kuman yang mencemarkan lingkungan tak bernyawa dapat ditularkan kepada petugas RS dan penderita dengan

\* Rumah Sakit Khusus Penyakit Menular (RSKPM)/RS Karantina, Ditjen PPM dan PLP, Jakarta.

\*\* U.S. Naval Medical Research Unit No.2, Jakarta.

berbagai cara kontak langsung atau kontak tidak langsung, dengan perantara (vehicle), udara atau vektor<sup>2,3</sup>.

Lingkungan tak bernyawa yang tercemar dapat berperan sebagai sumber dan cara/alat penular infeksi nosokomial bila alat yang tercemar yang dipakai untuk perawatan penderita masuk langsung ke dalam luka badan atau lobang di badan<sup>2,3</sup>.

Sedang tangan dari petugas RS merupakan faktor terbesar dalam penularan IN<sup>3,4</sup>.

Tapi angka/laju IN tidak ada hubungan dengan derajat pencemaran lingkungan<sup>2,3</sup>. Angka pencemaran lingkungan RS di Indonesia belum jelas karena penelitiannya belum banyak. Di RSKPM telah dilakukan survei pencemaran lingkungan RS pada petugas RS dan pada bahan/alat/benda RS, dengan tujuan umum untuk mendapatkan data dasar dan tujuan khusus untuk usaha pencegahan infeksi. Disini dilaporkan hasil survei pencemaran lingkungan RS tersebut.

## BAHAN DAN CARA

Dari 90 orang petugas RSKPM yang ada hubungan dengan ruang perawatan seperti dokter, perawat, laboran, pekaya bangsal, pekaya dapur dan pekaya cuci dll, diambil spesimen hapus tangan dan kuku, hapus tenggorokan dan hapus dubur. Juga dari 167 bahan/alat/benda lain di RSKPM diambil hapusannya atau sedikit contohnya untuk diperiksa.

Pengambilan spesimen ini sekali saja secara mendadak/tiba-tiba tanpa pemberitahuan sebelumnya kepada petugas yang sedang dinas, yang dilakukan oleh petugas Laboratorium Mikrobiologi UI.

Spesimen hapus tangan dan kuku diambil dengan kapas lidi steril dimasukkan ke dalam botol berisi 10 ml media thioglikolat.

Spesimen hapus tenggorokan diambil dengan kapas lidi steril dimasukkan kedalam botol berisi 10 ml media thioglikolat.

Spesimen hapus dubur diambil dengan dua kapas lidi steril, dimasukkan kedalam botol steril berisi media Cary Blair.

Hapusan bahan/alat/benda padat diambil dengan kapas lidi dimasukkan ke dalam tabung berisi 10 ml media thioglikolat. Spesimen bahan makanan diambil sedikit dengan alat bersih/steril, dimasukkan kedalam tabung steril. Spesimen bahan cair diambil dengan pipet atau semprit steril, dimasukkan ke dalam tabung berisi thioglikolat. Untuk mengetahui adanya pencemaran udara, ditiap ruang/bangsal perawatan diletakkan lempeng/piring petri berisi media agar darah selama 30 menit. Semua spesimen ini lalu segera dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi UI untuk pemeriksaan.

Pemeriksaan untuk menemukan kuman/bakteri, dilakukan menurut cara yang lazim untuk biakan kuman, isolasi, identifikasi dan uji kekebalan kuman oleh Laboratorium Mikrobiologi UI.

## HASIL

Dari seluruh 437 spesimen yang terdiri atas 270 spesimen dari petugas RS dan 167 spesimen bahan/alat/benda lingkungan RS, ditemukan 322 (73,7%) yang tidak steril atau yang tercemar.

### Pada petugas rumah sakit

Dari 90 spesimen hapus tangan dan kuku yang diperiksa, 90 (100%) tidak steril, yang terdiri atas 50 dengan satu kuman dan 40 dengan dua kuman.

Jenis kuman yang ditemukan paling banyak Spore-forming bacteria 33 (25,4%), diikuti *Staphylococcus epidermidis* 22 (16,9%), Coliform bacteria 20 (15,4%), *Streptococcus haemolyticus* 10 (7,6%), *Clostridium welchii* 10 (7,6%), *Staphylococcus aureus* 8 (6,1%), *Clostridium* spp 6 (4,6%), *Klebsiella* spp 5 (3,8%), *Klebsiella pneumoniae* 3 (2,3%), *Pseudomonas aeruginosa* 3 (2,3%), *Pseudomonas* spp, *Gaffkya tetragena*, *E.coli* dan *Proteus* spp masing-masing 2 (1,5%), paling sedikit *Enterobacter* sp dan *Flavobacterium* sp masing-masing 1 (0,7%) (Tabel 1).

Dari 90 spesimen hapus tenggorokan, ditemukan 88 (97,8%) tidak steril, yang terdiri atas 45 dengan satu kuman, 39 dengan dua kuman dan 4 dengan tiga kuman.

Jenis kuman yang ditemukan paling banyak *Streptococcus haemolyticus* 63 (46,7%), diikuti *Klebsiella pneumoniae* 24 (17,8%), *Streptococcus pneumoniae* 19 (14,1%), *Staphylococcus aureus* 12 (8,9%), *Streptococcus β haemolyticus* 4 (2,9%), Coliform bacteria 3 (2,2%), *Neisseria sicca* dan *Pseudomonas aeruginosa* masing-masing 2 (1,5%); terendah, *Pseudomonas* sp, *E.coli*, Diphtheroid, Sporofom bacteria, *Streptococcus epidermidis* dan *Branhamella catarrhalis* masing-masing 1 (0,7%) (Tabel 2).

**Tabel 1. Distribusi frekuensi kuman dari hapus tangan dan kuku petugas RSKPM.**

Jenis kuman	Jumlah	Persentase	Patogenitas
1. Spore forming bacteria	33	25,4	C
2. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	22	16,9	C
3. Coliform bacteria	20	15,4	C
4. <i>Streptococcus haemolyticus</i>	10	7,6	P
5. <i>Clostridium welchii</i>	10	7,6	C
6. <i>Staphylococcus aureus</i>	8	6,1	P
7. <i>Clostridium</i> spp.	6	4,6	C
8. <i>Klebsiella</i> spp	5	3,8	C
9. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	2,3	C
10. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	2,3	C
11. <i>Pseudomonas</i> spp	2	1,5	C
12. <i>E. coli</i>	2	1,5	C
13. <i>Proteus</i> spp	2	1,5	C
14. <i>Gaffkys tetragena</i>	2	1,5	C
15. <i>Enterobacter aerogenes</i>	1	0,7	C
16. <i>Flavobacterium</i> sp	1	0,7	C
<b>Jumlah</b>	<b>130</b>	<b>100</b>	

Keterangan : P = Patogen konvensional  
C = Patogen kondisional.

Tabel 2. Distribusi frekuensi kuman dari hapus tenggorokan petugas RSKPM.

Jenis kuman	Jumlah	Persentase	Patogenitas
1. <i>Streptococcus α haemolyticus</i>	63	46,7	P
2. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	24	17,8	C
3. <i>Streptococcus pneumoniae</i>	19	14,1	C
4. <i>Staphylococcus aureus</i>	12	8,9	P
5. <i>Streptococcus β haemolyticus</i>	4	2,9	P
6. Coliform bacteria	3	2,2	C
7. <i>Neisseria sicca</i>	2	1,5	C
8. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1,5	C
9. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	0,7	C
10. <i>Pseudomonas sp</i>	1	0,7	C
11. <i>E. coli</i>	1	0,7	C
12. Diphtheroid	1	0,7	C
13. Spore-forming bacteria	1	0,7	P
14. <i>Gaffkys tetragena</i>	1	0,7	C
15. <i>Branhamella Catarrhalis</i> (gram (-) diplococcus)	1	0,7	C
Jumlah	135	100	

Keterangan : P = Patogen konvensional  
C = Patogen kondisional.

Dari 90 specimen hapus dubur 4 (4,4%) yang tidak steril, berupa coliform patogen.

#### Pada bahan/alat/benda di RS

Dari 167 spesimen bahan/alat/benda/perlengkapan di RS yang diperiksa, terdapat 140 (85,1%) yang tidak steril, yang terdiri atas 103 dengan satu kuman, 35 dengan dua kuman dan 2 dengan tiga kuman.

Jenis kuman yang ditemukan paling banyak, batang berspora (aerob) 56 (31,6%) diikuti Coliform bakteria 32 (17,9%) *Staphylococcus epidermidis* 23 (12,9%), *Pseudomonas aeruginosa* 14 (7,9%), *Clostridium spp* 13 (7,3%), *Klebsiella spp* 11

(6,2%), *Streptococcus α haemolyticus* 9 (5,1%), *Clostridium welchii* 8 (4,5%), *Proteus spp* 5 (2,8%), *E.coli* 4 (2,3%), *Staphylococcus aureus* 2 (1,1%), paling sedikit *Pseudomonas sp* 1 (0,6%) (Tabel 3).

Dari bahan/alat/benda yang diperiksa tersebut terlihat bahwa :

- Pada 54 bahan cair, 32 (59,3%) tidak steril.
- dari 35 bahan cair yang harus steril, (obat, aquadest, disinfektans, alkohol, oralit, cairan O2, air masak), 13 (37,3%) tidak steril.
  - dari 17 bahan cair yang harus bersih (air PAM, air untuk cuci), 17 (100%) tidak steril.
  - dari 2 cairan yang kotor (air bekas cuci), 2 (100%) tidak steril.

**Tabel 3. Distribusi frekuensi kuman dari bahan/alat/benda di RSKPM.**

Jenis kuman	Jumlah	Persentase	Patogenitas
1. Spore-forming bacteria	56	31,5	C
2. Coliform bacteria	32	17,9	C
3. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	23	12,9	C
4. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14	7,9	P
5. <i>Clostridium</i> spp	13	7,3	P
6. <i>Klebsiella</i> spp	11	6,2	C
7. <i>Streptococcus haemolyticus</i>	9	5,1	P
8. <i>Clostridium welchii</i>	8	4,5	C
9. <i>Proteus</i> spp	5	2,8	C
10. <i>E. coli</i>	4	2,2	C
11. <i>Staphylococcus aureus</i>	2	1,1	P
12. <i>Pseudomonas</i> sp	1	0,6	C
Jumlah	176	100	

Keterangan : P = Patogen konvensional  
C = Patogen kondisional.

Pada 51 bahan padat/alat/benda, 46 (66,7%), tidak steril.

- dari 21 bahan/alat/instrumen yang harus steril (kapas, kasa, silinder, O<sub>2</sub>, selang pengisap, thermometer), 16 (76,2%) tidak steril.
- dari 7 bahan yang harus bersih (selimut, spre, timbangan bayi, status penderita, tutup tromol, sendok), 7 (100%) tidak steril.
- dari 23 bahan lain: jas kerja, handuk, stetoskop, 23 (100%) tidak steril.

Pada 62 alat lain (meja, kursi, tempat tidur, jendela, pintu, lantai, dinding dll) 62 (100%) tidak steril.

Dari hitung bakteri udara tiap ruang selama 30 menit, ditemukan rata-rata 24-72 koloni/30 menit.

- Ruang darurat rata-rata 24 koloni/30 menit
- Ruang A rata-rata 35 koloni/30 menit

- Gang ruang A rata-rata 72 koloni/30 menit
- Gang ruang B rata-rata 27 koloni/30 menit
- Ruang C & D rata-rata 56 koloni/30 menit

Pada uji kekebalan kuman terhadap antibiotika sebagian kuman sudah kebal terhadap beberapa jenis antibiotika yang sering dipakai di RS diantaranya : *Klebsiella* spp, *Clostridium welchii*, *Pseudomonas aeruginosa*, Spore-forming bacteria, *Proteus* spp, *E.coli*, *Enterobacteria erogenes* dan Diphtheroid (Tabel 4).

## PEMBAHASAN

Angka derajat pencemaran lingkungan RSKPM yang berasal dari petugas RS (animate) dan dari bahan/alat/benda tidak bernyawa (in animate) sebesar 73,7% lebih rendah dari yang ditemukan Thaib,<sup>S</sup> sebesar

Tabel 4. Pola uji kekebalan kuman dilingkungan RSKPM terhadap antibiotika.

Jenis kuman	Jumlah isolat diperiksa	Persentase kekebalan kuman terhadap antibiotika				
		Ampisilin	Chloramphenicol	Tetracyclin	Kotrimoxazole	Gentamycin
Streptococcus	104	3,2	5,2	53,8	25,4	2,4
- <i>S. haemolyticus</i>	81	2,5	3,7	54,3	29,6	2,5
- <i>S. pneumoniae</i>	19	5,3	10,5	63,1	10,5	0
- <i>S. <math>\beta</math> haemolyticus</i>	4	0	0	0	25	0
Staphylococcus	65	60,6	25,0	50,0	28,8	10,6
- <i>S. epidermidis</i>	43	60,5	23,2	38,8	34,9	16,3
- <i>S. aureus</i>	22	63,6	31,8	81,8	18,2	0
Klebsiella	43	93,3	39,5	37,2	18,6	0
- <i>K. pneumoniae</i>	27	68,8	14,8	11,1	18,5	0
- <i>Klebsiella spp</i>	16	100	81,2	81,2	18,7	0
Clostridium bacteriae	76	61,8	51,3	51,3	46,1	0
Clostridium	36	11,1	0	54,3	86,1	94,4
- <i>C. welchii</i>	18	5,5	0	61,1	100	100
- <i>Clostridium spp</i>	18	16,6	0	44,4	72,2	88,8
Pseudomonas	20	100	100	95,0	85,0	5,0
- <i>P. aeruginosa</i>	17	100	100	100	100	5,9
- <i>Pseudomonas spp</i>	3	100	100	66,7	0	0
Spore-forming bacteria	9	100	0	0	77,7	11,1
Proteus spp	7	85,7	14,3	100	0	0
<i>E. coli</i>	5	100	20	100	0	0
<i>Gaffkya tetragena</i>	2	50	0	50	0	0
<i>Neisseria sicca</i>	2	0	0	0	50	0
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	100	100	100	100	0
Diphtheroid	1	0	0	100	0	0
<i>Branhamella catarrhalls</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Flavobacterium sp</i>	1	0	0	0	0	0
Jumlah	313					

Keterangan : - = tidak diperiksa.

75,6% di RS Immanuel Bandung. Juga lebih rendah dari yang ditemukan Sardjito, R.dkk<sup>6</sup> sebesar 149 yang tercemar/165 yang diperiksa (90,3%) di 20 ruangan dari 7 buah RS di Jakarta (Angka berkisar antara 83,3%-95,5%).

Tapi dilihat dari bahan/alat/benda yang seharusnya steril, derajat pencemaran disini

29 dari 56 (51,8%) lebih tinggi dari di RS. Immanuel (30%).

Hal ini menunjukkan bahwa keadaan/teknik sterilisasi yang masih kurang; mungkin pula tehnik aseptik, antiseptik, kesehatan perorangan atau kesehatan lingkungan RS masih kurang.

Hal ini juga terlihat dari derajat pencemaran tangan dan kuku petugas RS sebesar 100%, sesuai dengan yang ditemukan Sardjito dkk<sup>6</sup>, 12 yang tercemar/12 yang diperiksa (100%) di satu RS di Jakarta; sedang menurut Simmons<sup>3</sup> dan Reber<sup>4</sup>, tangan petugas RS merupakan faktor terbesar dalam penularan IN, di samping bahan/alat/benda lingkungan yang tercemar, yang merupakan sumber atau alat/cara terjadinya penularan IN<sup>1,2,3</sup>.

Jenis kuman lingkungan yang ditemukan disini berdasarkan patogenitas kuman yang sering menyebabkan infeksi nosokomial (IN), menurut Parker<sup>1</sup> ada yang potensial sebagai patogen infeksi/konvensional (P) yaitu yang menyebabkan infeksi/penyakit pada manusia karena tidak ada kekebalan khusus terhadapnya, seperti *Staphylococcus aureus*, ada yang patogen kondisional (C) yaitu yang menyebabkan infeksi/penyakit kalau ada faktor predisposisi/kondisi khusus pada orang yang rendah daya tahannya (misalnya bayi) atau bila kuman langsung masuk ke jaringan atau ke bagian badan yang biasanya steril (misalnya vesica urinaria), seperti *Pseudomonas* spp.

Tidak ada disini yang sebagai patogen oportunistik (Tabel 1,2 dan 3), yaitu yang menyebabkan penyakit menyeluruh (generalized disease) pada penderita yang daya tahannya sangat menurun (Compromised host), seperti *Pneumocystis carinii*.

Kuman lingkungan yang ditemukan di sini terdapat di berbagai bahan/alat/benda yang sering berkontak dengan petugas RS atau dengan penderita; ada yang terdapat pada bahan yang dapat langsung masuk ke dalam badan yang steril, seperti *Pseudomonas aeruginosa* dalam cairan O2 atau cairan pompa

isap; ada yang dapat hidup lama dibahan cairan atau lembab, seperti *Bacillus* gram negatif aerob dalam cairan savlon (antiseptik) (Tabel 5).

Kuman lingkungan disini hampir semuanya merupakan juga flora normal dari manusia<sup>1,7,8</sup>; sedang Sardjito, R dkk<sup>6</sup>, menemukan juga *Salmonella paratyphi* yang bukan flora normal.

Sebagian kuman lingkungan RS sudah kebal terhadap beberapa jenis antibiotik, sehingga risiko terjadinya IN tambah besar, maka pemberian antibiotik perlu secara rasional.

Karena sebagian besar penderita di RSKPM, mendapat tindakan invasif/instrumentasi infus/transfusi, pemberian O2 atau kateterisasi (>83%), maka makin banyak kesempatan bagi kuman untuk menyebabkan IN.

Kalau dihubungkan jenis kuman lingkungan dan jenis kuman penyebab IN pada survei di RSKPM, maka ada jenis kuman lingkungan RS yang juga terdapat sebagai jenis kuman penyebab IN (Tabel 6) ada yang tidak terdapat sebagai penyebab IN (Tabel 7), sebaliknya ada jenis kuman penyebab IN yang tidak terdapat di lingkungan RS (Tabel 8).

Hal ini sesuai dengan tulisan Mallison<sup>2</sup> dan Simmons<sup>3</sup>, bahwa angka/laju insiden infeksi nosokomial di RS tidak ada hubungan (paralel) dengan (angka) derajat pencemaran lingkungan RS.

Untuk mengurangi risiko IN karena pencemaran lingkungan RS. tergantung dari kepatuhan petugas RS untuk melaksanakan peraturan pencegahan infeksi<sup>3</sup>.

**Tabel 5. Tempat ditemukan kuman.**

Batang berspora : gram (+) aerob

- Staphylococcus aureus
- Tenggorokan
- tutup tromol
- jas petugas
- air kran
- air pelarut oralit
- veldbed
- silinder 02 (2 buah)
- tempat tidur (6 buah)
- alas tempat tidur
- lantai/ubin (3 buah)
- pegangan pintu (4 buah)
- dinding
- meja tulis
- brankar
- lemari instrumen
- earphone
- meja status
- pintu
- air bak cuci
- slang pompa sedotan (2 buah)
- spalk
- cairan 02
- timbangan bayi
- air cucian kain (+ lisol)
- status penderita
- jendela (dapur) (2 buah)
- air cuci (2 buah)
- lemari status
- tutup botol xylocain (2 buah)
- handuk (2 buah)
- lemari es dapur

*Staphylococcus aureus*

- Tangan
- Tenggorokan
- lantai
- handuk

*Staphylococcus haemolyticus*

- Tangan
- Tenggorokan
- jendela
- veldbed (2 buah)
- tempat tidur bayi
- slang alat pernapasan
- air cuci tangan

*Clostridium welchii*

- Tangan
- meja oralit
- veldbed
- lantai
- pegangan pintu (2 buah)
- kapas alkohol
- jas petugas
- cairan savlon

*Pseudomonas aeruginosa*

- Tangan
- Tenggorokan
- slang pompa sedot
- air cuci tangan
- pegangan pintu
- cairan O2 (2 buah)
- air PAM
- handuk

Coliform bacteria

- Tangan
- Tenggorokan
- meja obat/alat (2 buah)
- handuk
- pegangan pintu
- lantai
- veldbed (2 buah)
- sendok



- slang pompa sedot
- timbangan bayi
- tempat tidur
- slang bantu pernapasan
- buku status os
- jendela
- sumber air (2 buah)

*Staphylococcus epidermidis*

- Tangan
- Tenggorokan
- cairan pompa sedot (2 buah)
- kapas steril
- aquadest (2 buah)
- tutup termos oralit
- cairan di bak
- pintu kaca (2 buah)
- cairan oralit
- tutup botol obat
- air cucian tangan
- cairan O2
- stetoskop (2 buah)
- jas petugas (2 buah)
- pegangan pintu (2 buah)
- tempat tidur bayi

*Bacillus gram (-)*

- Savlon (yang sudah dipakai)
- sumber air I, II, III.

*Pseudomonas spp*

- Tangan
- Tenggorokan
- handuk

*Proteus spp*

- Tangan
- tempat tidur bayi (3 buah)
- stetoskop
- lemari status

*Klebsiella spp*

- Tangan
- timbangan bayi
- cairan oralit
- pelarut oralit
- tempat tidur bayi
- brandkar
- lemari status

*E. coli*

- Tangan
- Tenggorokan
- Alat pencernaan
- tempat tidur
- air bak
- sumber air I

**Tabel 6. Jenis kuman yang sama terdapat di lingkungan dan juga merupakan penyebab IN.**

**GRAM (+)**

- *Staphylococcus epidermidis*
- *Staphylococcus aureus*
- *Staphylococcus haemolyticus*
- *Staphylococcus spp.*

**GRAM (-)**

- Coliform bacteria
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Klebsiella spp*
- *Enterobacter aerogenes*
  - *Proteus spp.*
  - *Pseudomonas aeruginosa*
  - *Pseudomonas spp.*

**Tabel 7. Jenis kuman yang terdapat di lingkungan, yang tidak terdapat sebagai penyebab IN.**

**GRAM (+)**

- *Gaffkya tetragena*
- *Flavobacterium* sp.
- *Staphylococcus haemolyticus*
- *Streptococcus pneumonia*
- Spore-forming bacteria
- *Clostridium welchii*
- *Clostridium* sp.

**GRAM (-)**

- *Neisseria sicca*
- *Neisseria catarrhalis*  
(*Branhamella catarrhalis*).

**Tabel 8. Jenis kuman penyebab IN, yang tidak terdapat di lingkungan.**

**GRAM (+)**

- *Streptococcus viridans*

**GRAM (-)**

- *Salmonella* (B, C1, D, E)
- *Vibrio cholerae*
- *Enterobacter* spp.
- *Alkaligenes* spp.
- *Acinetobacter* spp.
- *Citrobacter* spp.

**KESIMPULAN**

Angka derajat pencemaran lingkungan di RSKPM masih tinggi.

Kuman yang ditemukan ada yang potensial sebagai patogen konvensional, ada yang patogen kondisional, terdapat pada jari dan kuku petugas RS dan diberbagai bahan/alat/benda di lingkungan RS, di antaranya ada yang juga terdapat sebagai jenis kuman penyebab IN.

**DAFTAR KEPUSTAKAAN**

1. Parker MT (Ed) (1978) Hospital Acquired Infections, Guidelines to Laboratory Methods, W.H.O. Regional Publication, European series No. 4. W.H.O. Regional Office for Europe, Copenhagen.
2. Mallison, GF (1979) The inanimate environment, Hospital Infections. Bennett. J.V. and Brachman, P.S. (Eds). Little, Brown and Company, Boston, 81-92.
3. Simmons, BP. (1981) Guideline for hospital environmental control and guideline ranking scheme. Guideline for Prevention and Control of Nosocomial Infections. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service, Center for Disease Control, Atlanta.
4. Reber, H. (1978) The human factor in infection and its control. Round Table I. World Congress on Antisepsis. H.P. Publishing Co, 28-34.
5. Thaib, S. (1980) Tinjauan dan evaluasi bakteriologi bahan pemeriksaan RS Immanuel (RS.I) yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial. Simposium Infeksi Nosokomial di RS. Immanuel Bandung, 27 September 1980.

6. Sardjito, R; Rahim, A dan Sutarto. (1982) Penelitian mengenai populasi kuman (ruang, udara, peralatan, bahan makanan/ minuman dan petugas) di beberapa Rumah Sakit dan Laboratorium di Jakarta. Simposium Sterilisasi Ruang: Masalah dan penanggulangannya, Jakarta, 24 April 1982.
7. Rosebury, Th. (1966) Bacteria indigenous to man. Bacterial and Mycotic Infectious of Man. Dubos JR and Hirs JG (Eds) 4th ed. J.B. Lippincott Company Philadelphia (Igaku Choin Limited, Tokyo), 326-355.
8. Tramont. EC. (1979) General or non specific host defence mechanisms. Basic Principles in the Diagnosis and Management of Infectious Disease. Mendell, GL; Donglas Jr. RG and Bennett. JE (Eds). A wiley Medical Publication. John Wiley and Sons Inc. New York, 13-21.