



TESIS

**PERBEDAAN PERTUMBUHAN BAKTERI DI *HUMIDIFIER*
DAN *NON HUMIDIFIER* PADA PASIEN YANG MENDAPAT
TERAPI OKSIGEN DI RSUD Dr. SOETOMO SURABAYA**

Oleh:

**Abu Bakar
0706195094**

**MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK, JULI 2009**

**PERPUSTAKAAN PUSAT
UNIVERSITAS INDONESIA**



TESIS

**PERBEDAAN PERTUMBUHAN BAKTERI DI *HUMIDIFIER*
DAN *NON HUMIDIFIER* PADA PASIEN YANG MENDAPAT
TERAPI OKSIGEN DI RSUD Dr. SOETOMO SURABAYA**

**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Magister Ilmu Keperawatan**

Oleh:

**Abu Bakar
0706195094**

**MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK, JULI 2009**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenarnya menyatakan bahwa tesis ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Indonesia. Jika di kemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Indonesia kepada saya.

Depok, Juli 2009



Abu Bakar

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis ini telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis Program Megister Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia.

Depok, 14 Juli 2009

Pembimbing I



Krisna Yetti, S.Kp, M.App.Sc.

Pembimbing II

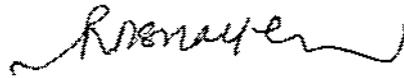


Hanny Handiyani, S.Kp, M.Kep.

LEMBAR NAMA ANGGOTA PENGUJI TESIS

Depok, 14 Juli 2009

Pembimbing I



Krisna Yetti, S.Kp., M.App.Sc.

Pembimbing II



Hanny Handiyani, S.Kp., M.Kep.

Anggota



Lestari Sukmarini, S.Kp., MN.

Anggota



Anastasia Hardyati, M.Kep., Sp. KMB.

UNIVERSITAS INDONESIA
PROGRAM MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
KEKHUSUSAN KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH
PROGRAM PASCASARJANA- FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

Tesis, Juli 2009
Abu Bakar

Perbedaan Pertumbuhan Bakteri Di *Humidifier* Dan *Non Humidifier*
Pada Pasien Yang Mendapat Terapi Oksigen Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya

xiv + 65 hal + 6 tabel + 18 lampiran + 2 skema

Abstrak

Humidifier merupakan alat humidifikasi. *Humidifier* pada terapi oksigen menggunakan air steril dalam tabungnya namun, ada penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa terapi oksigen kurang dari 5 liter per menit, *humidifier* tidak perlu diberi air steril, disebut *non humidifier*. **Tujuan:** Mendapatkan gambaran perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen. **Metodologi:** Penelitian *survei analitik* yang pengumpulan datanya secara *purposive sampling*. **Hipotesis:** Tidak ada perbedaan pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen. **Sampel:** Sampel penelitian adalah 24 *humidifier* terdiri dari 12 sampel menggunakan *humidifier* dan 12 sampel menggunakan *non humidifier*. **Instrumen:** instrumen yang digunakan peralatan kultur dan pedoman observasi. **Hasil:** Uji Mann Whitney pada jam ke-0 menunjukkan tidak ada perbedaan pertumbuhan bakteri ($p=0,131$), pada jam ke-12 ada perbedaan pertumbuhan bakteri yang bermakna ($p=0,046$), dan pada jam ke-24 ada perbedaan pertumbuhan bakteri yang bermakna ($p= 0,046$). Analisis uji Kolmogorov Smirnov membuktikan adanya perbedaan pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dan *non humidifier* pada klien yang mendapat terapi oksigen ($p= 0,010$). **Kesimpulan:** Penggunaan *non humidifier* dapat mencegah terjadinya pertumbuhan bakteri sehingga dapat mengurangi terjadinya infeksi nosokomial. **Rekomendasi:** Rumah sakit perlu menerapkan penggunaan *non humidifier* dan bila menggunakan *humidifier* maksimal 12 jam sekali harus di desinfeksi dan diganti airnya.

Kata kunci: *humidifier*, *non humidifier*, pertumbuhan bakteri
Daftar pustaka: 54 (1986- 2009)

UNIVERSITY INDONESIA
MASTER PROGRAM IN NURSING SCIENCE
MAJORING IN MADICAL SURGICAL NURSING
POST GRADUATE PROGRAM- FACULTY OF NURSING

Thesis, July 2009
Abu Bakar

The difference between bacterial growth in humidifier and non humidifier at
the patient who Received oxygen therapy in
Dr. Soetomo General Hospital, Surabaya

xiv + 65 pages + 6 tables + 18 appendices + 2 schemes

Abstract

Humidifier is a device for delivering oxygen to the patients. Before using it, the humidifier tube should fill with sterile water. There was a recent study that administering oxygen less than five liter per minutes, the tube was not load with the sterile water. **Aim:** The research aim was to describe the difference between bacterial growth in the humidifier and non humidifier at the patient who got oxygen therapy. **Design:** The design was the analytic survey with purposive sampling method. The samples were 24 patients. They were divided into two groups. Group one, consisted of 12 patients with humidifier and the others with non humidifier. The instrument was culture equipments diagnostic test and observation guidance. **Hypothesis:** The hypothesis was there was no difference bacterial growth existence in humidifier and non humidifier at the patient who got oxygen therapy. **Results:** The results showed that there was no significance difference of bacterial growth at time of zero hour ($p=0.131$). Meanwhile, there was significance different of bacterial growth at time of 12 hour ($p=0,046$), and time of 24 hour($p=0,046$). There was also significance different between bacterial growth in humidifier and non humidifier at the patient who got oxygen therapy ($p=0.010$). **Conclusion:** The conclusion is a non humidifier device could prevent bacterial and reduce nosocomial infection. **Recommends:** It was recommended that hospital should use non humidifier and the humidifier had to disinfect and change the water every 12 hours.

Keyword: humidifier, non humidifier, bacterium growth

References: 54 (1989- 2009)

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. Atas rahmat dan hidayah-Nya atas terselesaikannya penyusunan tesis dengan judul Perbedaan Pertumbuhan Bakteri di *Humidifier* dan *Non humidifier* pada Pasien yang mendapat Terapi Oksigen di Ruang Rawat Inap RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Tesis ini merupakan persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Keperawatan pada Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih setulusnya pada berbagai pihak, antara lain pada:

1. Krisna Yetti, S.Kp, M.App.Sc. selaku Ketua Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia dan pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan.
2. Hanny Handiyani, S.Kp, M.Kep. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahnya.
3. Dewi Irawaty, MA, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.
4. Dr. Nursalam, M.Nurs (Hons) dan rekan rekan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga yang selalu memberi dukungan.
5. Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberikan izin melakukan penelitian.
6. Kepala Litbang dan tim etik RSUD Dr. Soetomo Surabaya beserta staf, khususnya pada Mbak Amik dan Mas Fikri yang telah membantu dalam pengurusan surat.
7. Kepala instalasi rawat darurat dan kepala instalasi rawat inap medik beserta staf yang telah mengizinkan penelitian dan kemudahan pengurusan surat.

8. Kepala ruang jantung (Nurhasanah, SST.) beserta perawat dan staf yang telah membantu pengumpulan data.
9. Kepala ruang observasi intensif (I Nyoman Suparna) beserta perawat dan staf yang telah membantu pengumpulan data.
10. Kepala bagian mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unair beserta staf khususnya dr. Agung dan petugas analis yang telah membantu pengumpulan data untuk analisis kultur.
11. Istriku tercinta Siti Nur Qomariah atas kesabarannya membantu menyelesaikan tesis.
12. Kepada kedua orang tua (Soebroto & Siti Musamah) beserta kedua mertua saya (M. Djajadi & Siti Maisyaroh) yang begitu banyak pengorbanannya, sehingga tesis ini telah berhasil disusun.
13. Seluruh teman-teman baik di kost maupun di kampus yang telah banyak membantu penulis, baik untuk dukungan moral dan peminjaman buku-buku dalam penyusunan tesis.
14. Seluruh responden yang telah bersedia menjadi sampel dan pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan yang membantu kelancaran penelitian.

Semoga Allah SWT mencatat sebagai amal ibadah dan membalas budi baik semua pihak yang telah memberi kesempatan, dukungan, dan bantuan dalam menyelesaikan tesis. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan oleh penulis demi sempurnanya tesis. Penulis berharap tesis ini akan bermanfaat bagi pembaca dan bagi ilmu keperawatan.

Depok, Juli 2009

Abu Bakar

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme	ii
Pernyataan Persetujuan	iii
Lembar Nama Anggota Penguji Tesis	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Skema	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Konsep Terapi Oksigen.....	7
B. Konsep <i>Humidifier</i>	10
C. Konsep Bakteri	16
D. Konsep Desinfeksi	18
E. Peran Perawat Spesialis Keperawatan Medikal Bedah ..	21
BAB III. KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS, DAN DEFINISI	
OPERASIONAL	23
A. Kerangka Konseptual	23
B. Hipotesis	24
C. Defini Operasional	25

BAB IV. METODE PENELITIAN	27
A. Desain Penelitian	27
B. Populasi dan Sampel	28
C. Tempat dan Waktu Penelitian	30
D. Etika Penelitian	30
E. Alat Pengumpulan Data	32
F. Prosedur Pengumpulan Data	34
G. Analisis Data	37
BAB V. HASIL PENELITIAN	39
A. Analisis Univariat	39
B. Analisis Bivariat	42
BAB VI. PEMBAHASAN	46
A. Interpretasi dan Diskusi Hasil	46
B. Keterbatasan Penelitian	56
C. Implikasi untuk Keperawatan	57
BAB VII. SIMPULAN DAN SARAN	58
A. Simpulan	58
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Definisi operasional perbedaan pertumbuhan bakteri di <i>humidifier</i> dan <i>non humidifier</i> pada pasien yang mendapat terapi oksigen di ruang rawat inap RSUD dr. Soetomo Surabaya.....	25
Tabel 5.1 Distribusi responden dan uji homogenitas berdasarkan air yang digunakan, lama penggantian air, perawatan tabung, dan pemakaian selang oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Mei- Juni 2009 (n1=n2=12)	40
Tabel 5.2 Distribusi responden dan uji normalitas berdasarkan adanya bakteri pada jam ke-0, jam ke-12, dan jam ke-24 di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Mei- Juni 2009 (n1=n2=4)	41
Tabel 5.3 Analisis perbedaan rerata hasil pemeriksaan jam ke-0, jam ke-12, jam ke-24, pada <i>humidifier</i> dan <i>non humidifier</i> di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Mei- Juni 2009 (N=24) ..	43
Tabel 5.4 Analisis perbedaan pertumbuhan bakteri pada <i>non humidifier</i> dan <i>humidifier</i> di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Mei- Juni 2009 (N= 24)	44
Tabel 5.5 Jenis bakteri yang tumbuh dalam tabung humidifier di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Mei- Juni 2009 (N= 24)	45

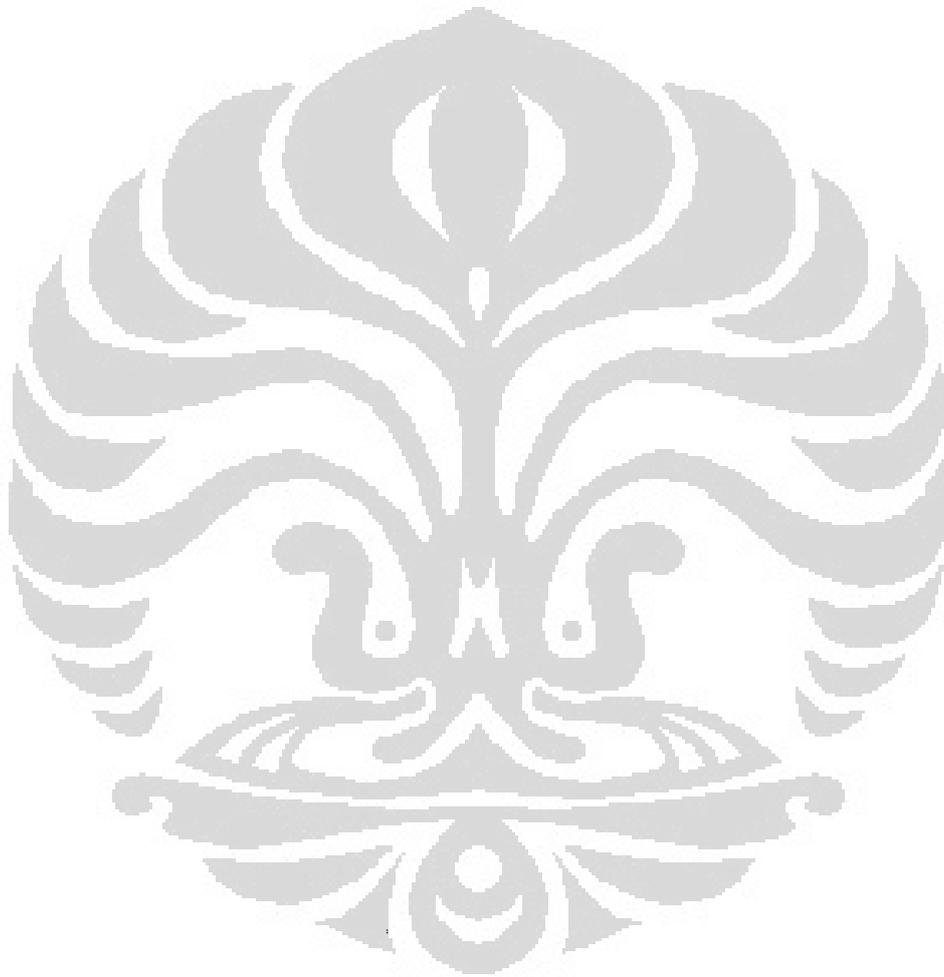
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Humidifier</i> hangat yang terpasang di mesin ventilator	12
Gambar 2.2 <i>Humidifier</i> dingin dengan <i>flowmeter</i> , (a) terhubung dengan oksigen dinding (O ₂ central), (b) terhubung dengan oksigen tabung (c) tabung <i>humidifier</i>	13
Gambar 2.3 <i>Humidifier</i> dingin sekali pakai “ <i>aquapak</i> ”	14
Gambar 4.1 Lidi kapas dengan tabung sebagai wadah dan transport	36



DAFTAR SKEMA

	Halaman
Skema 3.1 Kerangka konsep penelitian	24
Skema 4.1 Desain penelitian	28



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Prosedur Pemakaian *Humidifier*
- Lampiran 2. Prosedur Pemakaian *Non humidifier*
- Lampiran 3. Prosedur Pemeriksaan Biakan Bakteri
- Lampiran 4. Metode Desinfeksi
- Lampiran 5. Desinfektan yang Umum Digunakan dengan Pengenceran dan Sifatnya
- Lampiran 6. Lembar Penjelasan Penelitian
- Lampiran 7. Lembar Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 8. Lembar Observasi Karakteristik Responden
- Lampiran 9. Lembar Observasi Responden
- Lampiran 10. Lembar Observasi Hasil Pemeriksaan
- Lampiran 11. Keterangan Lolos Kaji Etik (Fakultas Ilmu Keperawatan UI)
- Lampiran 12. Permohonan Ijin Penelitian
- Lampiran 13. Keterangan Kelaikan Etik (RSU Dr. Soetomo Surabaya)
- Lampiran 14. Nota Dinas (Pertimbangan Ijin Penelitian)
- Lampiran 15. Nota Dinas (Ijin Penelitian Di Ruang Jantung)
- Lampiran 16. Nota Dinas (Ijin Penelitian Di Ruang Oóservasi Intensive)
- Lampiran 17. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian
- Lampiran 18. Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Terapi oksigen merupakan pemberian oksigen dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari yang ditemukan dalam atmosfer lingkungan (Smeltzer & Bare, 2008). Pemberian O₂ bertujuan mencegah atau mengatasi hipoksia (Perry & Potter, 2006). Hipoksia dapat diakibatkan karena gangguan ventilasi, pertukaran gas, dan atau gagal jantung (Kozier, Erb, Berman, & Snyder, 2004). Pemberian oksigen yang berasal dari sumbernya tidak dapat digunakan langsung oleh pasien karena dibutuhkan alat penurun aliran dan *humidifier* (Smeltzer & Bare, 2008).

Humidifier merupakan suatu alat untuk melembabkan oksigen sebelum diterima oleh pasien (Pavlovic, 2000). Humidifikasi bertujuan untuk mencegah terjadinya iritasi mukosa saluran nafas pasien (Kozier, Erb, Berman, & Snyder, 2004). Proses humidifikasi dilakukan dengan mengalirkan oksigen ke *humidifier* yang diisi dengan air untuk membentuk gelembung- gelembung udara guna menghasilkan uap air (Perry & Potter, 2006). Pelembab udara yang mengeluarkan uap dingin merupakan jenis *humidifier* dingin (Rita, 2001). Pelembapan udara tersebut penting karena O₂ sentral bersifat kering (Kozier, Erb, Berman, & Snyder, 2004).

Pemakaian *humidifier* penting untuk dicermati karena tabung *humidifier* yang terisi air dapat menjadi reservoir infeksi yang baik bagi bakteri (Scaffer, at al., 1996). Bakteri merupakan organisme bersel tunggal yang berkembang biak dengan pembelahan (Gibson, 1990). Bakteri dapat tumbuh di *humidifier* diperkirakan karena lingkungan yang lembab (Perry & Potter, 2006). Pertumbuhan bakteri di *humidifier* sudah diketahui tahun 1987 dari penelitian Cameron, Reese, Taval, Clark, Kelso, Gonzalez, at al, yang menemukan banyak bakteri tumbuh pada *humidifier*, tabung oksigen ambulan. Penelitian yang terbaru menemukan bahwa pemakaian *humidifier* selama lebih dari 24 jam sudah mulai ditumbuhi bakteri (Nafisah, 2007). Bakteri yang ditemukan dalam *humidifier* di antaranya *Pseudomonas Maltophilia*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Klebsiella Pneumoniae*, dan *Staphylococcus Epidermidis* (Cameron, at al. 1987). Cahil dan Heat, (1990) menemukan *Enterobacter Agglomerans*, *Serratia* dan *Bacillus*.

Pertumbuhan bakteri di *humidifier*, dapat menjadi salah satu infeksi nosokomial pneumoni (Scaffer, at al. 1996). Penelitian sebelumnya tidak didapatkan laporan kejadian infeksi nosokomial akibat pemakaian *humidifier*, bila dilihat bakteri yang tumbuh di *humidifier* penting untuk melakukan pencegahan pertumbuhan bakteri. Pencegahan yang dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal antara lain tabung *humidifier* harus dalam kondisi bersih, air dalam *humidifier* harus air steril dan diganti setiap 24 jam, dan bila cairan hendak ditambahkan sisa cairan harus dibuang terlebih dahulu (Nafisah, 2007). Pencegahan lain diantaranya yaitu pemakaian *humidifier* dengan aliran oksigen kurang dari 5 liter per menit (LPM) tidak perlu mengisi air (Kenji, 2004).

Terapi oksigen di RSUD dr. Soetomo Surabaya ditemukan hampir di setiap ruang perawatan. Terapi oksigen di ruang jantung dan ruang observasi intensif (ROI) menggunakan *humidifier* sebagai humidifikasi. Selama bulan November sampai Desember 2008, di ruang jantung rata-rata 20 atau sekitar 50% pasien memakai *humidifier* dingin, sedang di ROI rata-rata 15 atau sekitar 66% pasien. *Humidifier* dipakai pasien rata-rata selama 1 sampai 7 hari. Dari jumlah pasien yang dirawat di kedua ruangan sekitar 2,8% ditemukan mengalami pneumonia, tapi tidak ditemukan laporan yang akibat dari pemakaian *humidifier* (buku laporan ruang jantung dan ROI RSUD Dr. Soetomo Surabaya 2008).

Perawatan *humidifier* yang dilakukan di ruang jantung diantaranya mengisi tabung dengan air steril dan melakukan penggantian air *humidifier* setiap 24 jam sekali untuk mencegah pertumbuhan bakteri, tetapi penggantian air tidak dibarengi dengan desinfeksi ulang pada *humidifier*. Pencegahan dengan penggantian air setiap 24 jam sekali masih kurang efektif bila dibandingkan dengan waktu pajanan alat mulai dari steril sampai terdapat bakteri kurang lebih 6-10 jam (Scaffer, Burnett, Crawford, Duffy, Fontaine, et al. 1996).

ROI mempunyai kebiasaan sendiri yaitu *humidifier* yang digunakan pada saat memberikan terapi O₂ tidak diisi dengan air (*non humidifier*). Penggunaan *non humidifier* ini kurang sesuai dengan prosedur rumah sakit tetapi penerapannya sesuai dengan teori yang sedang berkembang dan beralasan dapat untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Penggunaan *non humidifier* sesuai teori tetapi belum ditemukan hasil penelitian yang menyebutkan tidak ditumbuhi bakteri.

Tanggung jawab perawat medikal bedah penting untuk memotong rantai infeksi pada pemakaian *humidifier* agar tidak terjadi infeksi nosokomial. Infeksi nosokomial dapat memperlambat masa penyembuhan, dan ini akan berdampak pada bertambahnya biaya untuk rawat inap (Scaffer, at al. 1996). Tindakan perawat yang dapat dilakukan antara lain mengevaluasi persiapan dan pelaksanaan terapi oksigen agar tindakan keperawatan lebih berkualitas. Perawat dapat mengevaluasi penggunaan cairan dan penggantian cairan *humidifier* sesuai dengan prosedur. Evaluasi lainnya yang dapat dilakukan adalah apakah *humidifier* perlu menggunakan air atau tidak menggunakan air (*non humidifier*) untuk terapi oksigen kurang dari 5 LPM. Penting bagi perawat untuk mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen di ruang perawatan inap RSUD dr Soetomo Surabaya

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pernyataan di latar belakang dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut, belum diketahui perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier* jam ke- 0 pada terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya.
- b. Mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier* jam ke- 12 pada terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya.
- c. Mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier* jam ke- 24 pada terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya.
- d. Mengevaluasi bakteri yang tumbuh pada *humidifier* dan *non humidifier* pada terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Hasil penelitian dapat dijadikan informasi ilmiah diantaranya dijadikan sebagai pertimbangan bagi peneliti selanjutnya dan mengembangkan metode pemberian terapi oksigen dengan menggunakan *humidifier* dengan tidak mengakibatkan infeksi nosokomial.

2. Praktis

- a. Instansi pelayanan: sebagai masukan penyusunan protap dan penatalaksanaan pasien yang mendapat terapi oksigen.

- b. Profesi keperawatan: perawat dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai tindakan mandiri perawat guna meningkatkan pelayanan asuhan keperawatan khususnya keperawatan medikal bedah.
- c. Pasien: mendapatkan terapi yang professional yang mencegah infeksi nosokomial sehingga dapat mempercepat penyembuhan dan memperpendek waktu tinggal di rumah sakit, hal tersebut dapat mengurangi biaya perawatan di rumah sakit dan meningkatkan kepuasan pasien sebagai penerima pelayanan asuhan keperawatan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas teori dan konsep yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian perbedaan pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dengan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen (O_2). Berikut akan diuraikan konsep terapi oksigen, *humidifier*, konsep bakteri, konsep desinfektan, dan peran perawat spesialis keperawatan medikal bedah.

A. Konsep Terapi Oksigen.

Terapi oksigen merupakan salah satu terapi sistem pernafasan. Sebelum mengenal lebih jauh tentang konsep terapi oksigen perlu mengetahui definisi terapi oksigen, tujuan terapi oksigen, dan metode pemberian.

1. Definisi

Terapi oksigen mempunyai beberapa definisi di antaranya yang ditentukan oleh Perry dan Potter (2006) terapi oksigen (O_2) adalah cara pemberian O_2 ke klien untuk mencegah hipoksia. Terapi oksigen adalah pemberian oksigen dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari udara lingkungan (Kallstrom, 2002). Taylor, Cillis, dan LeMone, (1997) menyebutkan bahwa terapi oksigen adalah pemberian O_2 yang berasal dari sentral atau tabung oksigen.

Sumber oksigen di setiap rumah sakit ada dua yaitu oksigen sentral, di mana akan dialirkan ke setiap ruangan dengan menggunakan pipa yang ditanam di dalam tembok. Kedua tabung oksigen, yaitu oksigen yang terdapat di dalam tabung silinder yang bisa di bawa kemana- mana. Tabung oksigen digunakan sebagai sumber oksigen pada waktu transpor pasien. Oksigen dari kedua sumber perlu diwaspadai saat diberikan ke klien karena bersifat kering (Kozier, Erb, Berman, & Snyder, 2004).

2. Tujuan terapi oksigen

Tujuan utama terapi O₂ secara klinis untuk mencegah atau mengatasi keadaan hipoksia (Perry & Potter, 2006). Smeltzer dan Bare (2008) Memberikan transpor oksigen yang adekuat dalam darah sambil menurunkan upaya bernafas dan mengurangi stres pada miokardium.

Berdasarkan tujuan terapi oksigen, dapat di tentukan indikasi utama pemberian O₂ yaitu: klien dengan hipoksemia (PaO₂ <7,8 kPa, SaO₂ <90%), Distress pernafasan (frekwensi >24/menit) atau henti nafas, hipotensi (sistolik <100 mmHg) atau henti jantung, penurunan curah jantung dan atau asidosis metabolik (Leach & Bateman, 1998).

3. Metode pemberian oksigen.

Pemberian O₂ hendaknya memperhatikan konsentrasi, metode pemberian, dan alirannya (Kozier, Erb, Berman, & Snyder, 2004). Konsentrasi dan aliran oksigen dipengaruhi oleh metode pemberian oksigen. Metode pemberian O₂

ada dua sistem yaitu sistem aliran rendah dan sistem aliran tinggi (Uyainah, 2006).

Sistem aliran rendah merupakan pemberian oksigen dengan mengalirkan oksigen kurang dari inspirasi pasien/ kecepatan oksigen yang diberikan dilemahkan oleh udara ruang dengan konsentrasi oksigen yang dihirup dapat tinggi atau rendah tergantung dengan alat yang digunakan dan kecepatan pasien menghirup (Harahap, 2004). Alat yang sering dipakai di pelayanan kesehatan pada sistem aliran rendah adalah nasal kanul dan masker simpel.

Nasal kanul adalah suatu pipa selang tipis yang terdapat dua tonjolan kecil berlubang yang masuk dalam lubang hidung pasien. Penggunaan alat ini sangat mudah dan nyaman bagi pasien. Terapi oksigen dengan nasal, aliran diberikan 1- 6 liter per menit (LPM) dengan konsentrasi 24- 40% (Smeltzer & Bare, 2008).

Masker simpel adalah suatu masker oksigen yang digunakan untuk terapi oksigen dengan kondisi yang tidak kritis. Terapi oksigen dengan simpel masker diberikan sebesar 5- 10 LPM, dengan konsentrasi 35- 50% (Smeltzer & Bare, 2008).

Sistem aliran tinggi merupakan teknik pemberian oksigen dengan frekwensi cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan volume inspirasi pasien (Hudak & Gallo, 1994). Contoh sistem aliran tinggi adalah masker dengan venturi dimana oksigen yang dialirkan melalui venturi yang akan dihasilkan tekanan

negatif, sehingga udara luar dapat dihisap dan aliran udara yang dihasilkan lebih banyak. Aliran udara pada alat ini sekitar 4- 14 LPM dengan konsentrasi 30- 55% (Harahap, 2004).

B. Konsep *Humidifier*.

Humidifier merupakan salah satu kelengkapan yang penting dalam memberikan terapi O₂, untuk mengetahui lebih lanjut kita perlu tahu tentang definisi, tujuan pemakaian *humidifier*, dan jenis *humidifier*.

1. Definisi

Humidifier adalah alat pelembab udara (Smeltzer & Bare, 2008). Proses penambahan air ke gas (oksigen) yang merupakan humidifikasi (Perry & Potter, 2006). Tucker, Canobbio, Paquette, dan Wells (2000) menyebutkan *humidifier* merupakan alat yang digunakan untuk memberikan kelembapan dengan gelembung- gelembung udara pada saat terapi oksigen. Jadi *humidifier* merupakan alat humidifikasi atau penambahan kadar air dalam udara (oksigen) sehingga dicapai kelembapan tertentu.

Penggunaan *humidifier* dalam terapi oksigen merupakan tambahan yang penting karena selain sebagai pelembab oksigen juga sebagai *konektor* selang oksigen (nasal/ masker) yang ke pasien. Selang nasal/ masker tidak dapat langsung di sambungkan dengan sumber oksigen. (Perry & Potter, 2006).

2. Tujuan pemakaian *humidifier*.

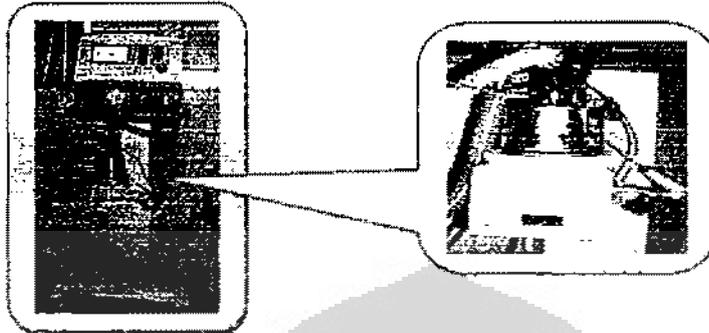
Humidifier merupakan alat humidifikasi, diperlukan saat pemberian oksigen sebagai pelembab udara. Kelembapan udara dapat mencegah mukosa saluran pernafasan atas mengalami kekeringan dan iritasi. Humidifikasi juga sangat bermanfaat sebagai ekspektoran yang mudah untuk mempertahankan sekresi. Humidifikasi dibutuhkan karena oksigen dari sentral maupun tabung bersifat kering (Kozier, Erb, Berman, & Snyder, 2004). Pasien yang mengalami gangguan pelembaban seperti dilakukan *bypass* (penggunaan endotrakheal atau trakheostomi). Pasien yang dilakukan *bypass* dapat memakai humidifier kering bila oksigen yang diberikan kurang dari 40% dan kurang dari 4 jam (Hilton, 2004).

3. Jenis *humidifier*

Sebagai alat pelembab udara/ oksigen, *humidifier* mempunyai beberapa jenis *humidifier*. Saraswat (2008) humidifier dibagi menjadi *humidifier* aktif yaitu humidifier yang mengeluarkan gelembung udara dari tabung yang berisi air teraliri oksigen dan *humidifier* pasif merupakan pelembab udara yang menggunakan alat pemanas. Hilton (2004) membagi ada *humidifier* hangat dan *humidifier* dingin. Pembagian humidifier menurut Saraswat dengan Hilton secara umum sama yaitu humidifier aktif sama dengan humidifier dingin sedang humidifier pasif sama dengan humidifier hangat.

Humidifier hangat merupakan alat pelembab udara dengan melepaskan uap air atau embun dari air hangat. Pemanasan air dilakukan dengan mesin listrik sehingga uap akan keluar dari air yang mendidih. *Humidifier* tipe ini

digunakan pada terapi oksigen dengan cara *closed system* yang digunakan pada ventilator (Rita, 2001).

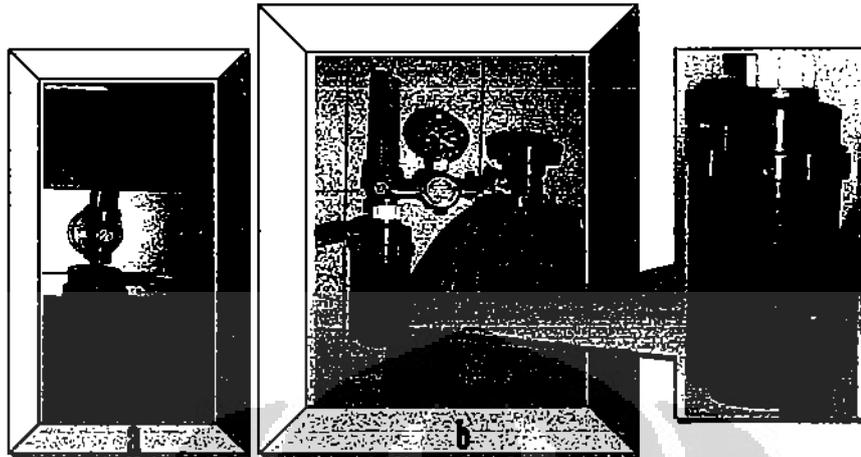


Gambar 2.1 *Humidifier* hangat yang terpasang di mesin ventilator (Nafisah, 2007).

Humidifier dingin adalah pelembab udara dengan suatu alat akan melepaskan uap/ droplet air yang dingin. *Humidifier* tipe ini diberikan pada terapi oksigen yang alirannya dapat bernafas spontan lewat jalan nafas atas. *Humidifier* ini, secara konvensional dengan teknik mengalirkan oksigen melalui air yang akhirnya akan timbul gelembung-gelembung udara yang akan mendorong uap air ke udara (Rita, 2001). Kelembaban yang dihasilkan kurang lebih 72,5% sampai 78,7% pada suhu ruangan. (Waugh & Granger, 2004). Weber, Palmer, Jaffar dan Mulholland (1998) menyatakan bahwa di daerah cuaca tropis, kelembapan akan mengalami penurunan, yang didapat hanya 34-56%.

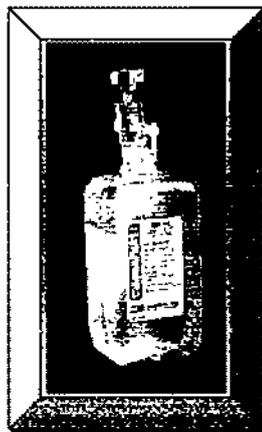
Humidifier dingin secara luas menggunakan *humidifier* yang dapat digunakan berulang- ulang. Penggunaan *humidifier* ini perlu diperhatikan beberapa hal anatar lain reservoir (tabung *humidifier*) harus dalam kondisi bersih, air dalam *humidifier* harus air steril dan diganti setiap 24 jam, dan reservoir harus diisi

segera sebelum dipakai, bila cairan hendak ditambahkan sisa cairan harus dibuang dahulu (Panmed Dalin Nosok RSUD dr. Soetomo Surabaya, 2000).



Gambar 2.2 *Humidifier* dingin dengan *flowmeter*, (a) terhubung dengan oksigen dinding (O_2 central), (b) terhubung dengan oksigen tabung (c) tabung *humidifier* (Nafisah, 2007).

Kemajuan teknologi memunculkan penemuan baru yaitu *humidifier* yang sekali pakai (*aquapak*). Yamashita, Nishivama, Yokoyama, Abe, Manabe,, Nishivama, Yokoyama, Abe, dan Manabe, (2005) menyebutkan bahwa dengan *aquapak* penggunaan selama 58 hari secara terus menerus tidak ditemukan pertumbuhan bakteri. Pemakaian *aquapak* ini perlu dipertimbangkan efisiensinya karena pemakaian pada klien yang mobilitas tinggi sangat membebani biaya klien (Yamashita, dkk. 2005). Kondisi tersebut kurang sesuai dengan ruangan jantung dan ruang observasi intensif yang rata-rata pemakaian *humidifier* 1-7 hari (buku laporan ruang jantung dan ROI RSUD dr. Soetomo Surabaya 2008).



Gambar 2.3 *Humidifier* dingin sekali pakai "aquapak" (Hudson, 2008).

Penggunaan *humidifier* penting pada terapi oksigen, tetapi beberapa buku menyebutkan bahwa terapi oksigen yang menggunakan nasal kanul dengan kecepatan aliran oksigen kurang dari 4 LPM tidak perlu memakai *humidifier* (Perry & potter, 2006). Hilton (2004) menyebutkan bahwa pemberian *non humidifier* tidak boleh lebih dari 4 jam. Kenji (2004) melakukan penelitian dengan demonstrasi matematika. Menyimpulkan bahwa pemakaian oksigen 4-5 LPM tidak membutuhkan *humidifier* karena aliran oksigen 4-5 LPM dengan menggunakan alat nasal kanul atau simpel masker, masih dipengaruhi oleh udara ruangan. Kelembapan udara ruangan masih mencukupi untuk membantu kelembapan terapi oksigen yang diberikan.

Campbell, Baker, dan Crites (1988) melakukan penelitian bahwa pemakaian *humidifier* dengan diisi air atau tidak diisi air dengan aliran oksigen kurang dari 5 liter per menit selama perawatan, setiap harinya masih ditemukan keluhan kekeringan pada mukosa hidung. *Non humidifier* masih dapat menjadi pilihan terapi karena dapat mengurangi biaya dan mempermudah tugas perawat pada waktu perawatan tabung (Campbell, Baker, & Crites, 1988).

Nakamura, Mori, Takizawa, dan Kawakami (1996) menambahkan bahwa pemakaian *non humidifier* selama 8 jam tidak merusak mukosa hidung. Penelitian diatas menunjukkan bahwa pemakaian *non humidifier* dapat dipergunakan selama pasien dirawat di rumah sakit. *Non humidifier* dapat dihentikan pemakaiannya bila terapi oksigen lebih dari 5 liter per menit, seperti yang di sebutkan Uyainah (2006) memastikan bahwa terapi oksigen dengan FiO_2 lebih dari 44% dapat mengakibatkan keringnya mukosa.

Pencegahan pertumbuhan bakteri pada tabung *humidifier* sangat penting dilakukan meski penelitian sebelumnya tidak menyebutkan kejadian infeksi nosokomial dengan adanya bakteri pada *humidifier*. Scaffer, at al (1996) menyebutkan bahwa terdapatnya bakteri pada *humidifier* akibat masuknya bakteri yang ada diudara atau diri pasien. Aerosol bakteri yang terdapat dalam air *humidifier* atau bakteri yang ada di selang oksigen dapat menjadikan infeksi nosokomial,

Aliran oksigen yang rendah dapat menjadi penyebab pertumbuhan bakteri (Scaffer, at al. 1996). Penelitian sebelumnya menemukan bakteri yang tumbuh di *humidifier* diantaranya *Pseudomonas Maltophilia*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Klebsiella Pneumoniae*, dan *Staphylococcus Epidermidis* (Cameron, 1987). Cahill dan Heath (1990) menambahkan bakteri yang muncul *Enterobacter Agglomerans*, *Serratia*, and *Bacillus*.

C. Konsep Bakteri.

Pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Guna mengetahui pertumbuhan bakteri pada *humidifier* kita perlu mengetahui definisi bakteri, pembagian kelas, dan pertumbuhan bakteri.

1. Definisi.

Bakteri merupakan organisme bersel tunggal yang berkembang biak dengan pembelahan menjadi dua sel (Gibson, 1990). Bakteri adalah organisme yang menyebabkan infeksi secara umum (Kozier, Erb, Berman, & Snyder, 2004). Culloch, (2000) menyebutkan bakteri adalah organisme mikroskopik yang hanya bisa dilihat dengan mikroskop yang mempunyai panjang 0,3- 14 mikron.

2. Klasifikasi bakteri.

Bakteri mempunyai banyak jenisnya sehingga, dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok besar yaitu: reaksi gram, kebutuhan oksigen, dan bentuk. Menurut reaksi gram berarti bakteri diperiksa dengan menggunakan pewarnaan, gram-positif bila warnanya violet sedang gram-negatif warnanya merah. *Staphylococcus Aureus* salah satu contoh bakteri gram positif dan *Escherichia Coli* bakteri gram negative. Bakteri yang memerlukan oksigen untuk produksi energi/ tumbuh digolongkan bakteri aerobe, sedang yang tidak memerlukan oksigen termasuk bakteri anaerobe (Culloch, 2000).

Klasifikasi menurut bentuknya, antara lain: *Kokus* (berbentuk bulat), *Basil* (berbentuk batang lurus), *Kokobasil* (bentuk antara bulat dan lurus), *Vibrio* (berbentuk batang lempeng), dan *Spiroceta* (berbentuk spiral) (Gould &

Brooker, 2000). Koloni yang dapat diamati dapat berbentuk rantai (*Streptococci*), berpasangan (*Diplococci*), dan kelompok-kelompok (*Staphylococci*) (Culloch, 2000). Adanya koloni menandakan bakteri hidup, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan penghitungan pertumbuhan bakteri, yaitu dengan metode *Viable Count* (hitung koloni), sedang metode *nonviable* tidak membedakan sel mati dan sel hidup (Louise, 2003)

3. Pertumbuhan bakteri.

Bakteri tumbuh dengan membelah, dalam waktu yang singkat akan terbentuk koloni. Waktu pembelahan setiap bakteri berbeda, umumnya antara 1 – 3 jam, tetapi ada yang 24 jam atau lebih. Kondisi yang ideal keadaan yang baik, waktu pembelahan dapat sekitar 20 menit, misalnya pada bakteri *E.Coli*. Bakteri yang memiliki waktu pembelahan yang panjang adalah *Micobacterium tuberculosis* yaitu sekitar 15 jam (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003). Waktu pertumbuhan bakteri sangat cepat dapat di lihat dari hasil penelitian yang dilakukan Handiyani (2006) dimana seragam klinik yang dipakai petugas kesehatan (mahasiswa) pada hari pertama, kurang lebih kontak dengan pasien 8- 10 jam sudah ditemukan adanya pertumbuhan bakteri bakteri.

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya: air dimana bakteri akan mati atau mati su-ri jika terlalu kering, zat-zat organik yang dibutuhkan bakteri sebagai sumber energi untuk aktifitas metaboliknya. garam-garam anorganik (fosfat, sulfat, magnesium, kalsium, besi, seng, tembaga, kobal dan molybdenum) penting untuk sistem enzim di dalam

bakteri dan mengontrol osmosis. Beberapa bakteri tidak membutuhkan oksigen tapi ada yang membutuhkannya, pH dan temperature juga berpengaruh pada pertumbuhannya, kebanyakan bakteri tumbuh dengan baik pada medium yang netral atau sedikit alkali (pH 7,2- 7,6) dengan temperatur optimal pada suhu tubuh sekitar 37⁰C (Gibson, 1990).

Bakteri yang berada di lingkungan/ kondisi kurang baik, akan mati atau mengubah dirinya menjadi spora. Spora dewasa dapat bertahan dalam keadaan itu hingga tahun, sampai menemukan tempat/ lingkungan yang baik (Culloch, 2000). Bakteri yang di dapat di lingkungan/ udara rumah sakit antara lain *Staphilococcus Epidermidis*, *Basillus sp*, dan *Staphilococcus Aureus* (Handiyani, 2001). Bakter yang terdapat pada daerah mukosa hidung, oropharyng, dan mulut yaitu *Staphilococcus Epidermidis*, *Staphilococcus Aureus*, *Staphilococcus Pneumoniae*, *Staphilococcus Mutans*, *Lactobacillus*, *Bacteroides*, dan *Actinomyces* (Kozier, Erb, Berman, & Snyder, 2004).

D. Konsep Desinfeksi.

Humidifier salah satu alat medis yang perlu ditangani dengan tepat untuk mengurangi/ mencegah pertumbuhan bakteri. *Humidifier* dapat bertindak sebagai pembawa/ agen- agen infeksi ke hospes. sehingga perlu dilakukan dekontaminasi sebelum dilakukan metode desinfeksi.

1. Dekontaminasi

Dekontaminasi adalah membuang kebanyakan mikroorganisme pathogen, atau mikroorganisme yang menimbulkan penyakit dan material asing dari

benda, membuatnya aman untuk ditangani (Scaffer, at al. 1996). Culloch (2000) merupakan suatu proses membuang atau menghancurkan zat pencemar atau bahan berbahaya lain guna mencegah mikroorganisme menjadi infeksius.

Tujuan dekontaminasi adalah mencegah penyebaran infeksi melalui peralatan pasien, membuang kotoran yang tampak atau tidak tampak (mikroorganisme), menyiapkan semua permukaan untuk kontak langsung dengan alat desinfektan atau pensteril, dan melindungi petugas dan pasien dari infeksi. Sesuai dengan tujuan, secara umum dekontaminasi dapat dilakukan dengan cara mencuci peralatan dibawah air mengalir dengan menggunakan detergen (Scaffer, at al. 1996).

2. Desinfeksi

Desinfeksi adalah proses mengurangi mikroorganisme tapi tidak sampai spora bakteri atau beberapa virus (Culloch. 2000). Scaffer, at al (1996) merupakan menghancurkan atau membunuh organisme patogen pada benda atau instrumen, kecuali spora bakteria, dengan menggunakan campuran zat kimia cair. Pengertian desinfektan memberikan gambaran bahwa desinfektan bertujuan mencegah pertumbuhan mikroorganisme menjadi infeksius.

Proses disinfeksi dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu: Beban organik yang dijumpai pada benda, Tipe serta tingkat kontaminasi mikroba, dekontaminasi benda sebelumnya, konsentrasi serta waktu pajanan disinfektan, struktur fisik

benda, suhu, dan pH disinfeksi (Scaffer, at al. 1996). Hasil proses disinfeksi dibedakan menjadi tiga desinfeksi tingkat tinggi, sedang, atau rendah.

Desinfektan tingkat tinggi berarti membunuh semua mikroorganisme dengan perkecualian spora bakteri (Scaffer, at al. 1996). Culloch (2000) menyebutkan instrumen yang berhubungan dengan selaput lendir, kulit, atau yang dimasukkan dalam rongga tubuh. Gruendemann (1995) menyarankan bahwa peralatan yang menyentuh selaput lendir (mukosa) klien perlu dilakukan desinfektan tingkat tinggi. Contoh peralatannya yaitu: kateter urin, peralatan rawat luka, alat yang berhubungan dengan sistem pernafasan.

Desinfektan tingkat sedang adalah membunuh bakteri, beberapa virus dan jamur kecuali spora bakteri (Scaffer, at al. 1996). Sesuatu yang berhubungan tidak langsung dengan mukosa dan kulit klien, diantaranya thermometer, masker oksigen, urinal, alas linen (Culloch, 2000).

Desinfektan tingkat rendah berarti membunuh sebagian besar bakteri, virus, dan jamur tetapi tidak spora bakteri atau mikroorganisme yang resisten (Scaffer, at al. 1996). Peralatan yang berhubungan dengan kulit klien, diantaranya monitor, manset tensi meter, tempat tidur, meja, gayung mandi, mesin penghisap (Culloch, 2000).

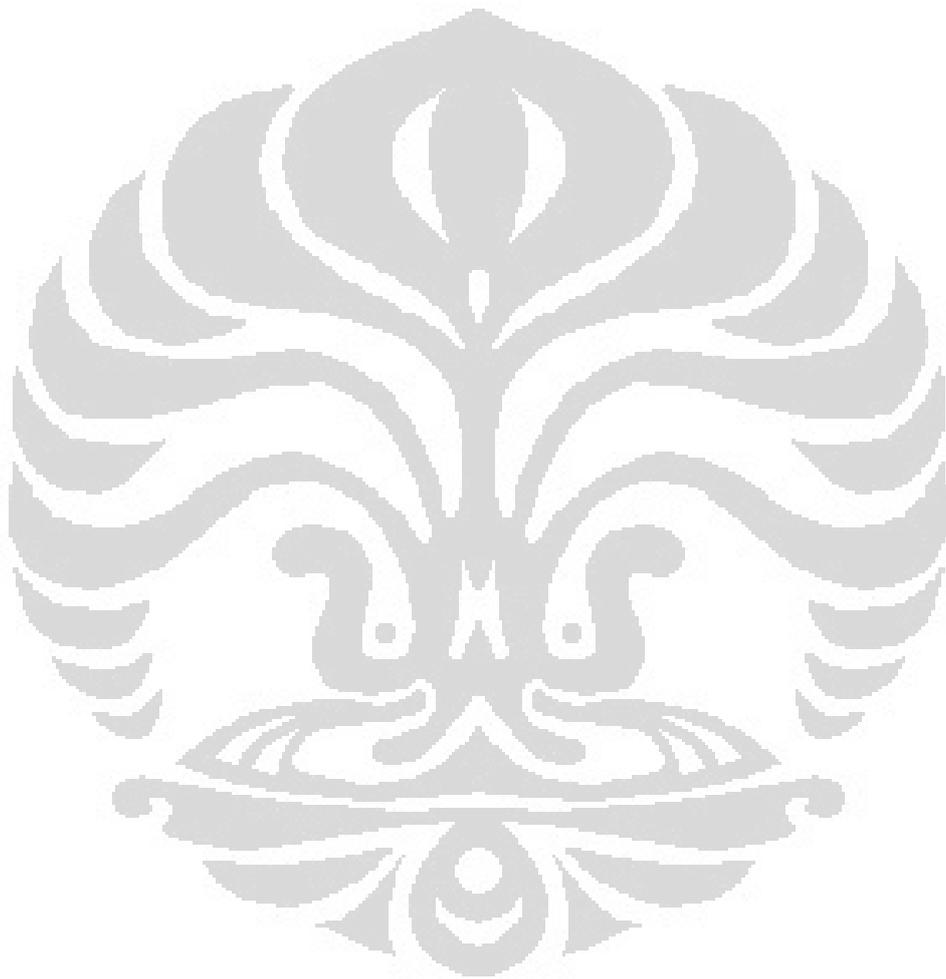
Prosedur disinfeksi pada *humidifier* tergantung tingkatannya dan desinfektan yang digunakan. Pembagian alat pada prosedur disinfeksi dan efektifitas desinfektan atau cairan yang digunakan dapat dilihat dalam lampiran 5.

E. Peran Perawat Spesialis Keperawatan Medikal Bedah.

Perawat spesialis dianggap sebagai seorang yang ahli di area masing-masing, yang dibekali dengan kemampuan dalam memberikan advokasi kepada klien, kepemimpinan klinis dan kemampuan dalam berkolaborasi dalam pemberian pelayanan kesehatan. Perawat spesialis keperawatan medikal bedah bertugas sebagai ahli perawat medikal bedah (KMB), pendidik, manajer kasus, konsultan, dan peneliti untuk merencanakan atau meningkatkan asuhan keperawatan (Perry & Potter, 2006). Perawat spesialis KMB dituntut memiliki peran yang lebih besar dalam memberikan asuhan keperawatan khususnya dalam menerapkan konsep-konsep keperawatannya, memiliki analisa dan mampu berfikir kritis dalam memberikan asuhan keperawatan sesuai dengan konsep teori, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini (Ellies & Hardley, 2003).

Oksigen merupakan obat, sehingga pemberiannya haruslah hati-hati supaya tidak terjadi intoksikasi. Sesuai dengan peran perawat spesialis, dituntut untuk menerapkan konsep terapi oksigen yang tepat. Memiliki analisa dan berfikir kritis dimana terapi oksigen membutuhkan penggunaan *humidifier*, sehingga perawat harus mengevaluasi penggunaan air, penggantian air dan pembersihan *humidifier*. Evaluasi *humidifier* sangat penting guna mencegah pertumbuhan bakteri untuk pencegahan infeksi nosokomial. Sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini tersedia *humidifier* yang sekali pakai yang dapat mencegah terjadinya pertumbuhan bakteri tetapi karena harganya yang mahal disarankan menggunakan *humidifier* tanpa diisi dengan air. Sebagai perawat spesialis yang mempunyai pemikiran kritis diharapkan dapat memanfaatkan *humidifier* tanpa air sesuai dengan teori dan perlu

melakukan penelitian pemakaian *humidifier* tanpa air dengan pertumbuhan bakteri sehingga dapat dijadikan sebagai *evidence-based*.



BAB III

KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL

Penelitian yang mempunyai konsep yang jelas mempermudah peneliti mengumpulkan data. Konsep teori yang dijelaskan pada bab sebelumnya menjadikan landasan penyusunan kerangka konsep, hipotesis penelitian dan definisi operasional.

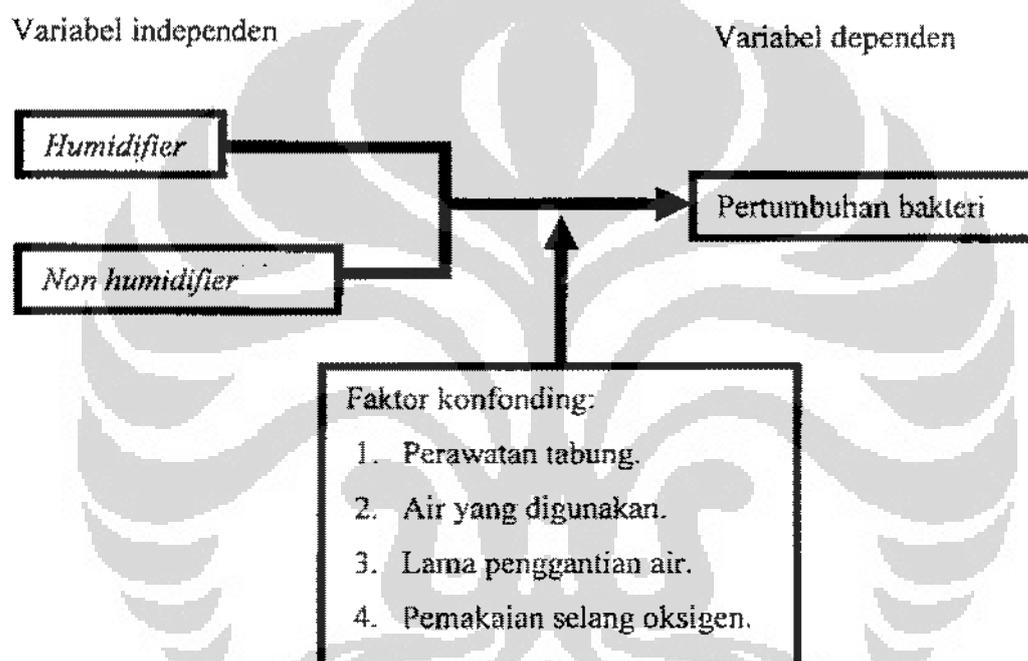
A. Kerangka Konsep

Kerangka konsep menjadi landasan berpikir dalam penelitian. Kerangka konsep penelitian ini dimulai dari klien yang memakai *humidifier* pada waktu mendapat terapi O₂. *Humidifier* yang digunakan ruang perawatan dengan mengisi air dalam tabung *humidifier*, beberapa ruangan mempunyai kebiasaan berbeda yaitu tidak mengisi dengan air saat dipergunakan (*Non humidifier*). Keduanya merupakan tempat yang baik dalam pertumbuhan bakteri. Pertumbuhan bakteri juga tergantung dari perawatan tabung, air yang digunakan, lama penggantian air, dan pemakaian selang O₂.

Peneliti akan melakukan observasi pada kedua *humidifier* untuk mengevaluasi adanya bakteri. Observasi dilakukan dengan pengambilan sampel dari kedua *humidifier* untuk pemeriksaan *viable count* dan mikroskopik. Hasil *viable count* adanya koloni menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri dan mikroskopik melihat bakteri yang tumbuh pada *humidifier*. Variabel yang diukur adalah

variabel independen, pada penelitian ini adalah *humidifier* dan *non humidifier* yang dipakai oleh pasien saat mendapat terapi oksigen. Dampak dari pemakaian *humidifier* adanya pertumbuhan bakteri, ini sebagai variabel dependen. Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam skema sebagai berikut.

Skema 3.1 Kerangka konsep penelitian.



B. Hipotesis

Tidak ada perbedaan pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dengan *Non humidifier* pada klien yang mendapat terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya.

C. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi operasional perbedaan pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dengan *non humidifier* pada klien yang mendapat terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya 2009.

Variabel	Definisi operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel independen				
<i>Humidifier</i>	Tabung yang dilalui oksigen yang diisi dengan air steril digunakan sebagai alat pelembab udara pada waktu pemberian terapi oksigen	Observasi	0= <i>Non humidifier</i> 1= <i>Humidifier</i>	Ordinal
<i>Non humidifier</i>	Tabung yang dilalui oksigen yang tidak diisi dengan air digunakan sebagai alat perantara pada waktu pemberian terapi oksigen	Observasi	0= <i>Non humidifier</i> 1= <i>Humidifier</i>	Ordinal
Variabel dependen				
Bakteri	Jumlah koloni yang tumbuh di dalam alat <i>humidifier</i> .	Observasi kultur sampel pada: 0 jam, 12 jam, dan 24 jam	Jumlah koloni 0= tidak ada bakteri 1= Ada bakteri. Jenis bakteri	Ratio Ordinal Nominal
Variabel konfonding				
Lama penggantian air.	Waktu/ interval penggantian air yang ada di tabung <i>humidifier</i>	Observasi	0= lebih 24 jam. 1= 24 jam 2= tanpa air	Ordinal
Perawatan tabung.	Pencucian/ desinfeksi tabung <i>humidifier</i> sebelum di gunakan.	Observasi	0= Tidak dicuci sebelum dipakai 1= Dicuci	Ordinal
Air yang digunakan	Cairan yang digunakan untuk mengisi tabung <i>humidifier</i>	Observasi	0= Air tidak steril 1= Air steril 2= tanpa air	Ordinal
Pemakaian selang oksigen	Lamanya selang oksigen dipergunakan pasien mulai dari keadaan bersih sampai awal dilakukan penelitian.	Observasi	0= Dibersihkan sebelum dipakai 1= Baru	Ordinal

Variabel independen dilakukan pengukuran dengan observasi yang hasilnya diberi kode 0 untuk *non humidifier* dan 1 untuk *humidifier*. Variabel dependen dilakukan observasi pada jam ke-0, jam ke-12, dan jam ke-24, hasil kultur didapatkan jumlah koloni dan jenis bakteri. Hasil kultur yang tidak ditemukan koloni diberi kode 0 dan kode 1 ada koloni. Hasil kultur jenis bakteri diberi kode 1 yang ditemukan pertama, kode 2 yang ditemukan ke-2.

Variabel konfonding dilakukan observasi pada perawatan tabung, air yang digunakan, lama penggantian air, dan pemakaian selang oksigen. Perawatan tabung diberi kode 0 yang tidak dicuci (desinfeksi) dan kode 1 untuk yang dicuci (desinfeksi) sebelum digunakan pasien. Pemberian kode 0 untuk responden yang menggunakan air steril dan kode 2 untuk yang tanpa air. Lama penggantian air diberi kode 0 untuk penggantian air dalam tabung humidifier lebih dari 24 jam dan kode 2 untuk yang tanpa air. Pemakaian selang oksigen diberi kode 0 untuk selang oksigen yang dibersihkan (desinfeksi) sebelum dipakai dan kode 1 untuk selang oksigen yang baru.

BAB IV

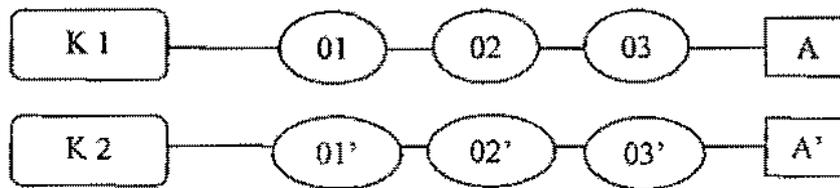
METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang tepat memudahkan peneliti mengambil data dan pengolahan data. Bab ini membahas desain penelitian, populasi dan sampel, tempat penelitian, waktu penelitian, etika penelitian, alat pengumpul data, prosedur pengumpulan data, dan analisis data.

A. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2007). Penelitian ini termasuk kuantitatif dengan desain survei analitik yaitu penelitian yang menggali dan menganalisis dinamika korelasi antara fenomena (Notoatmodjo, 2005). Rancangan yang digunakan yaitu studi kohort ganda atau studi kohort dengan kontrol eksternal di mana subyek yang dipilih sudah terkena faktor risiko tetapi belum mengalami efek, dan kelompok pembandingnya dipilih dari subyek lain yang tanpa pajanan faktor risiko dan tanpa efek (Sastroasmoro & Ismail, 2008). Rancangan ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dengan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen. Rancangan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam skema berikut:

Skema 4.1 Desain penelitian.

**Keterangan:**

- K 1 : Subyek dengan faktor risiko (*humidifier*)
 K 2 : Subyek tanpa faktor risiko (*non humidifier*)
 O1 : Observasi sampel *humidifier* yang diambil pada 0 jam
 O2 : Observasi sampel *humidifier* yang diambil pada 12 jam
 O3 : Observasi sampel *humidifier* yang diambil pada 24 jam
 O1' : Observasi sampel *non humidifier* yang diambil pada 0 jam
 O2' : Observasi sampel *non humidifier* yang diambil pada 12 jam
 O3' : Observasi sampel *non humidifier* yang diambil pada 24 jam
 A : efek yang terjadi Ya (jumlah koloni)/ Tidak.
 A' : efek yang terjadi Ya (jumlah koloni)/ Tidak

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian atau obyek yang diteliti (Notoatmojo, 2005). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tabung *humidifier* dingin yang digunakan pasien di ruang jantung dan ruang observasi intensif (ROI) di rumah sakit umum (RSU) Dr. Soetomo Surabaya bulan Mei- Juni 2009.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2007). Hasil penelitian yang baik diperlukan sampel yang mencerminkan populasi (Arikunto, 2006). Jumlah sampel yang terdapat di ruang jantung dan ROI di RSU Dr. Soetomo Surabaya dalam dua minggu (minggu ke- IV bulan Mei sampai minggu ke- I bulan Juni 2009), rata- rata sebanyak 12 pasien, maka penulis membuat perhitungan besar sampel

berdasarkan proporsi yang dikemukakan Issac dan Michael dalam Arikunto (2006) dengan proporsi 0,5 dengan ketelitian 0,05 dan harga $\chi^2 = 3,84$ digunakan rumus sebagai berikut:

$$s = \frac{\chi^2 NP(1-P)}{d^2 (N-1) + \chi^2 P(1-P)}$$

Keterangan: s = Besar sampel

N = Besar populasi

P = Perkiraan proporsi dalam sampel

d = Tingkat ketelitian

χ^2 = Harga tabel *chi-kuadrat* untuk α tertentu

maka:
$$s = \frac{3,84 \times 12 \times 0,5(1-0,5)}{0,05^2 (12-1) + 3,84 \times 0,5(1-0,5)} = 11,7$$

Jadi besar sampel penelitian ini adalah 12 setiap kelompok, sehingga total sampel 24. Besar sampel ini dianggap kurang representatif, karena menurut Kountur (2007) besar sampel untuk *deskriptif* atau *quasi eksperimen* kurang lebih 30. Menurut Dempsey dan Dempsey (1996) sampel *quasi eksperimen* minimal 15, cukup representatif. Responden tidak ada yang *droup out*.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampling *non probability sampling* dengan metode *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan yang dikehendaki peneliti (kriteria inklusi), sehingga pasien yang diperlukan terpenuhi (Dempsey & Dempsey, 1996).

Sampel yang diambil adalah yang memenuhi kriteria inklusi yaitu:

1. *Humidifier* atau *non humidifier* yang dipergunakan oleh pasien.
2. Pasien dengan kesadaran *compos mentis* dan tidak dalam keadaan gawat, (diidentifikasi dari hasil evaluasi harian dokter dan perawat).
3. Oksigen yang diberikan sebesar 1-6 liter per menit, dengan menggunakan *nasal canule* atau *simple mask*.
4. Tidak menderita penyakit infeksi saluran nafas, dengan diidentifikasi dari diagnosa medis pasien.

Sampel penelitian yang termasuk dalam kriteria eksklusi:

1. Terapi O₂ dihentikan sebelum pengambilan sampel jam ke 12 atau 24.
2. Pemakaian *humidifier* diganti *non humidifier* atau sebaliknya.
3. Air dalam tabung habis atau ditambah sebelum pengambilan sampel jam ke-12 atau 24 (untuk yang memakai *humidifier*).

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Ruang Jantung dan ROI RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Penelitian ini dilakukan pada minggu ke-IV bulan Mei sampai minggu ke-I bulan Juni 2009. Selama dua minggu tersebut dilakukan pengumpulan data sejumlah 24 sampel.

D. Etika Penelitian

Penelitian ini menggunakan obyek *humidifier* yang dipakai pasien. Meskipun penelitian ini tidak berhubungan langsung dengan pasien, tetapi

peneliti meyakinkan bahwa responden terlindungi dengan memenuhi prinsip etik. Menurut *American Nurses Association* (ANA) (1985, dalam Pollit & Beck, 2005) lima kode etik penelitian untuk profesi keperawatan adalah:

1. *Self determination*. Penawaran menjadi responden dilakukan karena *humidifier* dipakai pasien. Pasien mempunyai hak atas segala sesuatu yang berhubungan dengan dirinya. setelah diberikan penjelasan tentang tujuan, manfaat, prosedur dan akibat yang terjadi bila menjadi responden. Secara sadar dan tanpa paksaan responden menandatangani *informed consent* sebagai bukti bersedia menjadi responden.
2. *Privacy/ confidentiality*. Peneliti menjaga kerahasiaan identitas dan informasi yang diberikan. Peneliti menjelaskan bahwa data dan informasi yang didapat disimpan hanya untuk kepentingan penelitian, jika sekiranya tidak diperlukan akan dimusnahkan.
3. *Anonymity*, Nama atau identitas responden tidak dicantumkan pada lembar pengumpulan data. Guna mengetahui keikutsertaannya, peneliti hanya menggunakan kode pada masing-masing lembar pengumpulan data yang hanya diketahui oleh peneliti.
4. *Protection from discomfort*, penelitian dilakukan dengan tetap menjaga rasa nyaman responden dengan tidak mengambil sampel pada waktu pasien tidur. Peneliti mengambil sampel maksimal 24 jam, pasien yang menggunakan *non humidifier* tidak ditemukan keluhan mukosa hidung kering.

5. *Justice*, penelitian dilakukan pada pasien yang mendapat terapi oksigen dengan *humidifier* atau *non humidifier*. Pemakaian kedua alat ini sudah menjadi prosedur di setiap ruangan.

E. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpul data penelitian menggunakan instrumen sarung tangan steril, lidi kapas steril, tabung transport steril, peralatan laboratorium yang terstandar *International Standardization Of Organization (ISO)*, dan pedoman observasi. Pedoman observasi terdiri dari lembar observasi data karakteristik responden, lembar observasi responden, dan lembar observasi hasil pemeriksaan. Langkah- langkah pengisian pedoman observasi sebagai berikut:

Lembar observasi data karakteristik responden.

1. Responden diisi dengan kode responden yang disesuaikan dengan lembar persetujuan responden. Kode (RJ) menunjukkan pasien di ruang jantung dan (RO) menunjukkan pasien di ruang observasi intensif. Nomor yang terletak setelah kode RJ atau RO merupakan nomor pasien. Nomor setelah tanda (-) menunjukkan jam pengambilan sampel yaitu 0, 12, atau 24 jam Contoh RJ12-12 berarti pasien di ruang jantung dan akan diambil sampel dari *humidifier*. pasien nomor 12 pada 12 jam setelah pemasangan.
2. Air yang digunakan diisi data air steril untuk sampel *humidifier* dan tanpa air untuk *non humidifier*.

3. Lama penggantian air diisi data tiap 24 jam sekali untuk sampel *humidifier* dan tanpa air untuk sampel *non humidifie*.
4. Perawatan tabung diisi data dicuci (desinfeksi) sebelum dipasang.
5. Pemakaian selang oksigen diisi data dicuci (desinfeksi) sebelum dipakai untuk responden yang selang oksigennya dicuci. Responden yang menggunakan selang baru diisi data selang baru.
6. Keterangan tidak diisi data karena tidak ditemukan data khusus.

Lembar observasi responden.

1. Sampel diisi dengan kode sampel yang disamakan dengan kode responden pada lembar observasi data karakteristik responden.
2. Aliran oksigen diisi dengan data aliran oksigen yang pasien terima yaitu 2, 3, 4, 5, dan 6 liter per menit (LPM).
3. Alat terapi diisi dengan data nasal kanul untuk responden yang menggunakan nasal kanul dan masker simpel untuk responden yang memakai masker simpel.
4. Diagnosa medis diisi dengan data diagnosa medis pasien dilihat dari data rekam medik yaitu penyakit jantung, abdomen, atau urinaria.
5. Catatan diisi dengan data waktu pengambilan sampel yaitu pada jam 18.00 WIB, jam 06.00 WIB. Responden mematikan aliran oksigen pada saat makan.

Lembar observasi hasil pemeriksaan terdiri dari:

1. Sampel diisi dengan kode sampel yang disamakan dengan kode responden di lembar observasi data karakteristik responden dan lembar observasi responden.
2. Jumlah koloni diisi dengan data banyaknya koloni yang ditemukan dalam pemeriksaan plat agar yaitu 1 koloni, 2 koloni, 5 koloni, dan 6 koloni.
3. Bentuk bakteri diisi dengan bentuk batang, ada yang bentuk bulat, ada yang tidak dapat dievaluasi.
4. Nama bakteri diisi dengan *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter Aeruginosa*, atau tidak dapat dievaluasi.
5. Catatan diisi dengan data koloni bakteri didalam agar.

F. Prosedur Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dimulai dengan mengurus surat pengantar dari Pascasarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia untuk melakukan penelitian di Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya yang dikeluarkan 16 Maret 2009. Mengurus surat etik yang dinyatakan lolos etik tanggal 3 April 2009 dari tim etik Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia. Tanggal 06 April 2009 peneliti mengajukan surat permohonan izin penelitian yang disampaikan ke RSU dr. Soetomo Surabaya dan tanggal 13 April 2009 mengurus surat etik. Surat etik sampai tanggal 15 Mei 2009 belum keluar sehingga peneliti melakukan koordinasi dengan kepala ruang jantung dan ROI pada tanggal 18 Mei 2009 peneliti untuk memulai pengambilan data meski surat ijin belum dikeluarkan. Tanggal 25 Mei 2009

dinyatakan lolos etik sehingga peneliti mulai mengambil sampel, dan tanggal 27 Mei 2009 surat lolos etik dikeluarkan dari tim kode etik RSU dr. Soetomo Surabaya dan tanggal 4 Juni 2009 surat ijin penelitian dikeluarkan.

Peneliti menentukan responden sesuai kriteria inklusi untuk memberikan penjelasan tujuan, manfaat, prosedur dan risiko dari penelitian. Setelah diberi penjelasan, responden menandatangani surat persetujuan (*informed consent*). Pasien yang menjadi responden di ruang jantung dipakaikan *humidifier* dan responden di ROI dipakaikan *non humidifier* yang sudah didesinfeksi. Kemudian dilakukan pengisian lembar observasi.

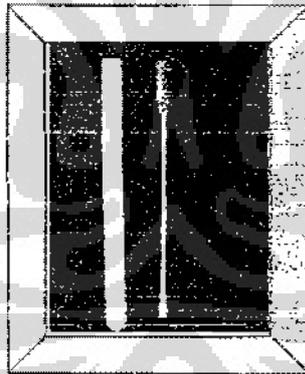
Desinfeksi dilakukan dengan teknik:

1. *Humidifier* atau *non humidifier* dicuci dengan fenol 5% dan dibilas dengan air mengalir kemudian dikeringkan.
2. Setelah kering bagian dalam dicuci ulang dengan menggunakan alkohol 70%, kemudian dibilas dengan cairan aquades steril.
3. Setelah diperkirakan bersih dari alkohol, untuk *humidifier*, tabung diisi dengan cairan aquades sebatas yang disarankan di setiap alat yang kemudian dipasangkan ke pasien. Pasien yang memakai *non humidifier*, tabung tidak diisi air tapi langsung dipasangkan ke pasien.

Tabung *humidifier* yang dipasang, diberi label tanggal, jam pemasangan, dan peringatan supaya sampel tidak dibuka atau ditambah air kecuali oleh

peneliti. Spesimen pertama diambil pada jam ke-0 yang dilakukan sesaat sebelum dipasang ke pasien. Spesimen diambil peneliti dengan menggunakan masker dan sarung tangan steril. Pengambilan spesimen dari *Humidifier* atau yang diisi air, dilakukan dengan cara memasukkan lidi kapas steril ke dalam air yang terdapat dalam tabung kemudian melakukan *swab* pada dinding tabung dengan teknik melingkar.

Non humidifier atau yang tidak menggunakan air, pengambilannya dilakukan dengan membasahi lidi kapas steril dengan aquades steril. *swab* di daerah dinding-dinding dalam tabung dilakukan dengan teknik melingkar. Hasil *swab* dimasukkan wadah steril dan ditutup rapat. Lidi kapas steril dan tabung pengiriman dimodifikasi dari gambar 4.1.



Gambar 4.1 Lidi kapas dan tabung sebagai wadah pengiriman (South eastern health board, 2008)

Wadah steril yang sudah diisi spesimen diberi label tanggal pengambilan, jam pengambilan, dan identitas responden sesuai dengan kode responden. Teknik pengambilan spesimen untuk jam ke-12 dan jam ke-24 sama dengan

teknik yang pertama. Spesimen dikirim ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan. Hasil pengamatan ditulis pada lembar observasi hasil pemeriksaan yang telah tersedia dan disimpan untuk perhitungan statistik.

G. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pengolahan data menggunakan bantuan program komputer. Proses analisis data penelitian ini sebagai berikut:

1. Editing data.

Data yang telah terkumpul diperiksa kelengkapan, kesinambungan, dan keseragaman. Data dikumpulkan dari lembar observasi karakteristik responden, lembar observasi responden, dan lembar hasil pemeriksaan.

2. Pemberian kode (*coding*).

Beberapa data seperti data karakteristik responden dan jumlah koloni diberikan kode yang sudah dijabarkan dalam definisi operasional.

3. *Entry data*.

Data dimasukkan ke dalam komputer yang mengacu beberapa fasilitas perangkat lunak yang ada di komputer.

4. *Cleaning data*.

Proses ini merupakan kegiatan untuk memastikan bahwa data karakteristik responden dan hasil kultur tidak ada yang *missing* sehingga data merupakan yang sebenarnya.

5. Analisis univariat.

Analisis data kategorik seperti data karakteristik responden dan pertumbuhan bakteri digunakan jumlah dan proporsi/ *deskriptif frekuensi*. Data numerik pertumbuhan bakteri menggunakan tendensi sentral yaitu mean, median, standar deviasi (SD), dan nilai minimal-maksimal pada *confidence interval* 95%. Penentuan tendensi sentral diuji normalitas data dengan uji *Kolmogorov Smirnov*. Data pertumbuhan bakteri yang berdistribusi normal, digunakan mean.

6. Uji homogenitas.

Uji homogenitas variabel konfonding digunakan uji "*Kolmogorov Smirnov*" karena variabel konfonding berdata katagorik dan variabel independen berdata katagorik.

7. Analisis bivariat.

Tujuan khusus diuji dengan *Mann-Whitney*, karena data yang didapat merupakan beda dua mean tidak berhubungan dengan data numerik (Sabri & Hastono, 2006). Pembuktian hipotesis dan tujuan umum digunakan uji *Kolmogorov Smirnov*, karena bisa digunakan untuk data numeric atau kategorik dan dapat digunakan untuk sampel yang jumlahnya sangat kecil (Santoso, 2003).

BAB V

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen di rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya disajikan pada bab ini. Hasil penelitian membahas hasil analisis yang terdiri dari analisis univariat dan bivariat.

A. Analisis Univariat.

Analisis univariat yang akan ditampilkan diantaranya karakteristik responden, pertumbuhan bakteri pada jam ke-0, jam ke-12, dan jam ke-24. Analisis univariat akan menjawab tujuan khusus.

1. Karakteristik Responden.

Karakteristik responden yang disajikan merupakan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dan *non humidifier*. Responden yang didapatkan selama pengumpulan data sebanyak 24 sampel, yang terdiri dari 12 sampel memakai *humidifier* dan 12 sampel memakai *non humidifier*. Karakteristik responden yang ditampilkan yaitu distribusi responden berdasarkan perawatan tabung, air yang digunakan, lama penggantian air, pemakaian selang oksigen, dan hasil uji homogenitas dengan uji statistik *Kolmogorov Smirnov*. Hasil penelitian dapat dilihat dalam tabel 5.1.

Tabel 5.1 Distribusi responden dan uji homogenitas berdasarkan perawatan tabung, air yang digunakan, lama penggantian air, dan pemakaian selang oksigen, di RSUD Dr. Soetomo Surabaya Mei- Juni 2009 (n1=n2=12)

variabel	Non Humidifier		Humidifier		Uji homogenitas p
	n	%	n	%	
1. Perawatan tabung					
- Dicuci	12	50	12	50	1,000
2. Air yang digunakan					
- Steril	0	0	12	50	0,000
- Tanpa air	12	50	0	0	
3. Lama penggantian air					
- 24 jam	0	0	12	50	0,000
- Tanpa air	12	50	0	0	
4. Pemakaian selang oksigen					
- Dicuci	12	50	9	37,5	0,847
- Baru	0	0	3	12,5	

Variabel perawatan tabung pada kelompok *humidifier* dan *non humidifier*, keduanya dicuci (desinfeksi) sebelum dipergunakan/ dipasang ke pasien. Hasil uji homogenitas tidak ada perbedaan yang bermakna antara yang menggunakan *humidifier* dan *non humidifier* berdasarkan perawatan tabung ($p=1,000$ pada $\alpha 0,05$). Air yang digunakan pada *humidifier* 50% menggunakan air steril, sedang pada *non humidifier* 50% tanpa air. Hasil uji homogenitas pada air yang digunakan ditemukan, ada perbedaan yang bermakna antara *humidifier* dan *non humidifier* ($p= 0,000$ pada $\alpha 0,05$).

Lama penggantian air ditemukan perbedaan dimana 50% pada *humidifier* diganti tiap 24 jam, sedang pada *non humidifier* 50% tanpa air sehingga tidak perlu diganti. Hasil uji homogenitas ditemukan perbedaan yang

berarti antara *humidifier* dan *non humidifier* berdasar lama penggantian air ($p= 0,000$ pada $\alpha 0,05$). Pemakaian selang oksigen di temukan 12,5% pada kelompok *humidifier* memakai selang baru dan 37,5% menggunakan selang yang di cuci. *Non humidifier* ditemukan 50% selang oksigen yang akan digunakan dicuci dahulu. Hasil uji homogenitas ditemukan, tidak ada perbedaan yang bermakna antara *humidifier* dan *non humidifier* berdasarkan pemakaian selang oksigen ($p= 0,847$ pada $\alpha 0,05$). Hal tersebut dapat dilihat dalam tabel 5.1.

2. Pertumbuhan bakteri pada jam ke-0, jam ke-12, dan jam ke-24.

Hasil pemeriksaan responden yang menggunakan *humidifier* dan *non humidifier* pada jam ke-0, jam ke-12, jam ke-24, dan dilanjutkan dengan uji normalitas data. Hasil pemeriksaan dapat dilihat di tabel 5.2.

Tabel 5.2 Distribusi responden dan uji normalitas berdasarkan pertumbuhan bakteri pada jam ke-0, jam ke-12, dan jam ke-24 di RSUD Dr. Soetomo Surabaya Mei- Juni 2009 (n1=n2=4)

VARIABEL	Non humidifier		humidifier		Jumlah		Uji normalitas p
	n	%	n	%	n	%	
1. Hasil pemeriksaan jam ke-0							
- Ada	0	0	2	25	2	25	0,699
- Tidak	4	50	2	25	6	74	
2. Hasil pemeriksaan jam ke-12							
- Ada	0	0	3	37,5	3	37,5	0,211
- Tidak	4	50	1	12,5	5	62,5	
3. Hasil pemeriksaan jam ke-24							
- Ada	0	0	3	37,5	3	37,5	0,211
- Tidak	4	50	1	12,5	5	62,5	

Pertumbuhan bakteri pada jam ke-0 pada kelompok *non humidifier* tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri (50%) 4 responden, sedang pada kelompok *humidifier* ditemukan pertumbuhan bakteri 25% (2 responden) dan 25% tidak ditumbuhi bakteri. Jam ke-12 pada kelompok *non humidifier* tidak ditemukan pertumbuhan bakteri yaitu 50% (4 responden) sedang pada kelompok *humidifier* ditemukan pertumbuhan bakteri sejumlah 37,5% (3 responden). Jam ke-24 tidak ditemukan pertumbuhan bakteri pada kelompok *non humidifier* (50%) 4 responden, sedang pada *humidifier* ditemukan bakteri pada 3 responden (37,5%).

Sebelum menyajikan hasil analisis bivariat dari pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dan *non humidifier* jam ke-0, jam ke-12, dan jam ke-24 dilakukan uji normalitas dengan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji statistik pada jam ke-0 mempunyai distribusi normal ($p=0,699 > 0,05$), jam ke-12 mempunyai distribusi normal ($p=0,211 > 0,05$), dan jam ke-24 mempunyai distribusi normal ($p=0,211 > 0,05$). Berarti pada penyajian bivariat digunakan data mean.

B. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menjelaskan/ menjawab hipotesis penelitian. Analisis ini mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri pada jam ke-0, jam ke-12, dan jam ke-24. Setelah itu di gunakan uji *Mann-Whitny* untuk menjawab tujuan khusus. Uji *Kolmogorov Smirnov* digunakan menjawab tujuan umum/ hipotesis. Analisis dimaksudkan untuk

mengidentifikasi seberapa besar perbedaan rerata jumlah koloni bakteri yang tumbuh di *humidifier* dan *non humidifier* pada jam ke-0, jam ke-12, dan jam ke-24. Berikut dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Analisis perbedaan rerata hasil pemeriksaan jam ke-0, jam ke-12, jam ke-24, pada *humidifier* dan *non humidifier* di RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Mei- Juni 2009 (n=24)

Resiko	<i>Non Humidifier</i>	<i>Humidifier</i>	Hasil uji Mann whitney
Jam ke-0			
Mean	0,00	1,50	P= 0,131
SD	0,000	2,380	
Jam ke-12			
Mean	0,00	1,25	P= 0,046
SD	0,000	0,957	
Jam ke-24			
Mean	0,00	3,25	P= 0,046
SD	0,000	3,202	

Sesuai tabel 5.3 di atas, diketahui rerata pertumbuhan bakteri jam ke-0 pada *humidifier* 1,50 dengan standar deviasi 2,380 dan pada *Non humidifier* rerata maupun selandar deviasi (SD) bernilai 0,00. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan rerata pertumbuhan bakteri pada *humidifier* maupun *non humidifier* pada jam ke-0 dengan nilai $p= 0,131$ ($\alpha < 0,05$).

Rerata pada jam ke-12 pada *humidifier* ditemukan Mean = 1,25 dengan SD= 0,957 dan *non humidifier* mean =0,00 dengan SD = 0,000. Hasil uji statistik menunjukkan ada perbedaan yang signifikan rerata pertumbuhan bakteri

pada *humidifier* dan *non humidifier* pada jam ke-12 dengan nilai $p = 0,046$, ($\alpha < 0,05$).

Rerata jam ke 24 *humidifier* ditemukan Mean = 3,25 dan SD= 3,202 sedang pada *non humidifier* mean = 0,00 dan SD = 0,000. Hasil uji statistik menunjukkan ada perbedaan yang signifikan rerata pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dan *non humidifier* pada jam ke-24 dengan nilai $p = 0,046$ ($\alpha < 0,05$).

Tabel 5.4 Analisis perbedaan pertumbuhan bakteri pada *non humidifier* dan *humidifier* di RSUD Dr. Soetomo Surabaya
Mei- Juni 2009 (n=24)

Resiko	<i>Non Humidifier</i>		<i>Humidifier</i>		Jumlah		Hasil uji Kolmogorov smirnov
	n	%	n	%	n	%	
Tidak ada bakteri	12	50	4	16,7	16	66,7	P= 0,010
Ada bakteri	0	0	8	33,3	8	33,3	

Hasil analisis tabel 5.4 ditemukan hasil bahwa *humidifier* 33,3% ada bakteri dan 16,7% tidak ada bakteri. Pada *non humidifier* 50% responden tidak ada bakteri. Hasil uji statistik ditemukan ada perbedaan yang signifikan pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dan *non humidifier* dengan nilai $p = 0,010$ ($\alpha < 0,05$). Nama bakteri yang tumbuh di *humidifier* dapat dilihat dalam tabel 5.5

Tabel 5.5 Jenis bakteri yang tumbuh dalam tabung *humidifier* di RSUD Dr. Soetomo Surabaya Mei- Juni 2009 (n= 24)

Variabel	Koloni bakteri	
	n	%
Jenis bakteri yang tumbuh		
- <i>Staphylococcus Epidermidis</i>	1	4,2
- <i>Enterobacter Aeruginosa</i>	1	4,2
- Tidak dapat dievaluasi	22	91,7

Bakteri yang ditemukan hanya ada dua yaitu *Enterobacter Aeruginosa* sebanyak 4,2% (1 koloni bakteri) dan *Staphylococcus Epidermidis* juga 1 koloni bakteri (4,2%), sedangkan 91,7% (22 koloni bakteri) tidak dapat dievaluasi.

BAB VI

PEMBAHASAN

Pembahasan pada bab ini mengulas hasil penelitian dan keterkaitan dengan bab sebelumnya atau penelitian sebelumnya. Bab ini menyajikan interpretasi dan hasil, keterbatasan penelitian, dan implikasi hasil penelitian terhadap pelayanan di rumah sakit maupun penelitian selanjutnya.

A. Interpretasi dan Diskusi Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen di ruang rawat inap rumah sakit Dr. Soetomo Surabaya. Interpretasi dan diskusi hasil akan dijabarkan karakteristik responden, perbedaan pertumbuhan bakteri pada jam ke-0, jam ke-12, jam ke-24, dan nama bakteri yang tumbuh. Berikut akan diuraikan interpretasi hasil penelitian.

1. Interpretasi dan diskusi karakteristik responden.

Karakteristik yang diobservasi yaitu perawatan tabung, air yang digunakan, lama penggantian air, dan pemakaian selang oksigen. Karakteristik perawatan tabung pada kelompok *humidifier* dan *non humidifier*, keduanya dicuci (desinfeksi) sebelum dipasang ke pasien. Kondisi awal yang sama diharapkan bakteri tidak tumbuh, karena desinfektan tingkat sedang membunuh bakteri, beberapa virus dan jamur

kecuali spora bakteri (Scaffer, at al. 1996). Desinfeksi tabung *humidifier* dilakukan tingkat sedang karena tidak berhubungan langsung dengan mukosa kulit (Culloch, 2000).

Air yang digunakan untuk mengisi tabung *humidifier* berbeda dengan *non humidifier* yaitu 50% *humidifier* menggunakan air steril dan *non humidifier*, 50% tanpa air. Perbedaan karakteristik tersebut menjadi ciri dari masing-masing responden dimana *humidifier* diberi air steril dan *non humidifier* tanpa diberi air. Perbedaan karakteristik ini juga ditunjukkan pada lama penggantian air dimana *humidifier* mengganti air tiap 24 jam sekali (50%) sedang *non humidifier* 50% tidak diisi air sehingga tidak memerlukan penggantian air.

Kedua karakteristik tersebut mempunyai perbedaan yang mendasar karena menjadi identitas responden, yang dijelaskan dalam metode penelitian di mana kelompok resiko adalah responden *humidifier* dan kelompok tidak mempunyai resiko adalah *non humidifier*. Perbedaan mendasar pada kedua responden tidak mengurangi makna penelitian bila dilihat dari sifat bakteri, yaitu bakteri akan membentuk spora bila dalam kondisi yang tidak kondusif (Gibson, 1990). Gould dan Brooker (2000) menyebutkan bahwa bakteri gram positif tahan terhadap kondisi kering. Jrank (2009) menambahkan ada beberapa bakteri yang dapat tumbuh dalam suhu sampai 350°C.

Menurut Scaffer, et al (1996) air dalam *humidifier* dapat menjadi reservoir infeksi. *Non humidifier* tidak menggunakan air sehingga dimungkinkan tidak ada reservoir infeksi, tapi untuk membuat kondisi yang sama (dimungkinkan tidak ada bakteri) digunakan air steril dan diganti setiap 24 jam sekali pada *humidifier*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *humidifier* yang menggunakan air steril dan penggantian setiap 24 jam sekali mencegah pertumbuhan bakteri (Nafisah, 2007).

Pemakaian selang oksigen kelompok *humidifier* ditemukan 12,5% menggunakan selang baru dan 37,5% menggunakan selang yang dicuci pada kelompok *non humidifier* menggunakan selang yang di cuci (desinfeksi) sebelum diberikan ke pasien. Hasil uji statistik ditemukan keduanya homogen. Homogenitas responden, juga didukung kondisi selang baru atau selang yang didesinfeksi dimungkinkan tidak ada pertumbuhan bakteri ditunjukkan dari selang baru yang digunakan sesuai standar dari ISO. Selang yang didesinfektan dapat membunuh bakteri (Scaffer, et al. 1996).

Membuat kondisi steril tingkat sedang pada selang oksigen sangat penting karena terapi oksigen merupakan sistem tertutup sehingga dimungkinkan bakteri masuk melalui selang oksigen yang merupakan ujung yang terbuka. Menurut Scaffer, et al (1996) penyebab adanya bakteri pada *humidifier* dapat melalui udara luar dan diri pasien. Aerosol bakteri yang

terdapat dalam air *humidifier* atau bakteri yang ada di selang oksigen yang mengikuti aliran oksigen dapat masuk ke pasien (Scaffer, at al. 1996).

2. Interpretasi dan diskusi perbedaan pertumbuhan bakteri pada jam ke-0.

Hasil uji statistik pada *humidifier* dan *non humidifier* ditemukan tidak ada perbedaan pertumbuhan bakteri yang bermakna ($p=0,131$). Hal ini membuktikan bahwa tabung *humidifier* yang didesinfeksi telah terkontrol pertumbuhan bakterinya. Keadaan ini sesuai dengan yang diungkapkan Scaffer, at al (1996) bahwa desinfektan tingkat sedang dengan menggunakan *fenol* 5% dan alkohol 70% akan sangat efektif membunuh bakteri dan beberapa virus.

Perawatan tabung responden homogen dan hasil statistik menunjukkan tidak ada perbedaan, tetapi pada *humidifier* ditemukan 25% ditumbuhi bakteri. Keadaan ini dimungkinkan karena tabung *humidifier* sering dipergunakan pasien dan selalu menggunakan air, sehingga diperkirakan masih terdapat spora. Pernyataan ini didukung oleh Scaffer, at al (1996) bahwa desinfektan tingkat sedang tidak dapat membunuh spora. Diperkuat Gibson (1990) bakteri akan membentuk spora bila dalam kondisi yang tidak kondusif.

Spora bakteri akan tumbuh bila menemukan kondisi yang kondusif (Gibson. 1990). Tumbuhnya spora tersebut dapat dimungkinkan waktu

pengiriman sampel ke laboratorium, yang dilakukan setelah 16 jam pengambilan. Waktu pengiriman yang lama ini diantisipasi dengan menyimpan sampel dalam lemari pendingin karena menurut Thiel (1999) suhu yang dingin dapat menghambat/ memperlambat perkembangan bakteri. Kondisi ini dapat juga diakibatkan oleh kontaminasi karena lamanya penyimpanan sebelum dikirim.

3. Interpretasi dan diskusi perbedaan pertumbuhan bakteri pada jam ke-12.

Penelitian pada *humidifier* dan *non humidifier*, hasilnya ditemukan ada perbedaan pertumbuhan bakteri yang bermakna ($p=0,046$). Bakteri yang ditemukan 37,5% di *humidifier* dan *non humidifier* 0%. Hasil uji statistik ini membuktikan bahwa *non humidifier* lebih terjaga kesterilannya. Pertumbuhan bakteri setelah digunakan selama 12 jam ditumbuhi bakteri secara teori dapat terjadi karena menurut Scaffer, et al (1996) bakteri dapat tumbuh kurang lebih 6 jam setelah disterilkan.

Keadaan ini bila dilihat dari bakteri yang ditemukan, semua berada di sampel yang menggunakan *humidifier*. Kondisi ini dimungkinkan karena faktor resiko yang terdapat di *humidifier* yaitu dalam pemakaiannya menggunakan air sehingga mudah ditumbuhi bakteri. Frank (2009) menyebutkan bahwa bakteri 80-90% terdiri air dan membutuhkan air untuk tumbuh dan mendapatkan nutrisi. Pernyataan ini didukung oleh Gibson (1990) yang menyatakan bahwa bakteri membutuhkan air untuk pertumbuhan dan bila kondisi tidak kondusif akan menjadi spora.

Kemungkinan penyebab lain adanya bakteri karena aliran oksigen yang diberikan rendah dan aliran oksigen karena yang dimatikan. Penurunan aliran dapat menjadi penyebab terdapatnya bakteri karena pada responden yang alirannya rendah dan sempat dimatikan bakteri yang ditemukan lebih banyak dari pada responden yang lain. Kondisi ini memungkinkan bakteri yang ada di udara atau kulit responden naik ke tabung *humidifier*. Scaffer, et al (1996) menyebutkan penyebab adanya bakteri dapat dari udara atau diri pasien yang bergerak mengikuti selang oksigen, di mana pada selang oksigen juga terdapat titik- titik air, sehingga menjadi reservoir bakteri.

Sampel yang menggunakan *humidifier*, ditemukan ada yang tidak ditumbuhi bakteri, ini dimungkinkan karena kondisi ke sterilan dapat terjaga. Keadaan ini juga dapat menunjukkan adanya kontaminasi karena ada 25% sampel yang tidak ditemukan bakteri pada jam ke-12 tetapi pada jam ke-0 bakteri ditemukan.

Non humidifier tidak ditemukan pertumbuhan bakteri, keadaan ini kemungkinan sifat oksigen yang dilewatkan bersifat kering, seperti yang diungkapkan Koziar, Erb, Berman, dan Snyder (2004) bahwa oksigen dari sentral bersifat kering. Kondisi kering tersebut, spora tidak sempat untuk tumbuh karena spora sangat resisten terhadap panas/ kering (Gould & Brooker 2000).

4. Interpretasi dan diskusi perbedaan pertumbuhan bakteri pada jam ke-24.

Hasil penelitian pada *humidifier* dan *non humidifier* ditemukan ada perbedaan pertumbuhan bakteri yang bermakna ($p=0,046$). Bakteri yang ditemukan di *humidifier* yaitu 37,5%, sedang pada *non humidifier* 0%. Hal ini membuktikan bahwa *non humidifier* lebih terjaga kesterilannya karena bakteri yang ditemukan semua dari sampel yang menggunakan *humidifier*. Keadaan ini sama dengan pada sampel pemeriksaan pada jam ke-12, hanya beda waktunya pengambilan sampel.

Perbedaan yang jelas ada pada rerata pertumbuhan bakteri, dimana pada jam ke-12 rata-rata bakteri yang tumbuh 1,25 sedang pada jam ke-24 sebesar 3,25. Data tersebut ada peningkatan jumlah pertumbuhan bakteri. Keadaan ini sesuai dengan yang disebutkan Todar (2008) bahwa bakteri dapat melakukan pembelahan secara umum 15 menit sampai 1 jam, meski ada yang lebih cepat atau lebih lambat. Thiel (1999) menyebutkan bahwa bakteri akan membelah menjadi dua kali lipat tiap 20 menit.

Responden yang menggunakan *humidifier* pada jam ke-24 ditemukan 25% tidak ada bakteri yang tumbuh. Kondisi ini membuktikan penelitian sebelumnya antara lain dari Nafisah (2007) yang menyatakan penggantian air *humidifier* maksimal 24 jam sekali. Keadaan ini juga dapat mengindikasikan adanya kontaminasi pada pengambilan sampel sebelumnya.

5. Interpretasi dan diskusi perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dan *non humidifier*.

Pertumbuhan bakteri pada *humidifier* dan *non humidifier* dilihat dari proporsinya terlihat ada perbedaan bermakna ($p= 0,010$; $\alpha < 0,05$), *humidifier* 33,3% ditumbuhi bakteri sedang *non humidifier* 0%. Keadaan ini membuktikan bahwa air dalam tabung *humidifier* sebagai pelembab dan juga dapat menjadi tempat pertumbuhan bakteri, seperti yang disebutkan Scaffer, et al (1996) air dalam tabung *humidifier* sebagai reservoir pertumbuhan bakteri yang dapat mengakibatkan infeksi nosokomial. Pertumbuhan bakteri pada jam ke-12 dan ke-24 terjadi perbedaan signifikan, sehingga sejak jam ke-12 perlu dilakukan pembersihan ulang. Pembersihan tabung *humidifier* tiap 12 jam, perlu tenaga khusus.

Pertumbuhan bakteri pada *non humidifier* tidak ditemukan, sehingga pemakaian alat ini dirasa lebih efektif. Efektifitas pemakaian *non humidifier* perlu di waspadai adanya keluhan kekeringan mukosa hidung, seperti yang diungkapkan Uyainah (2006). Keadaan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Campbell, Baker, dan Crites (1988) yang menemukan bahwa pemakaian *humidifier* atau *non humidifier* sama memunculkan keluhan tidak nyaman pada hidung setiap harinya tetapi dengan *non humidifier* dapat mengurangi biaya dan waktu perawatan tabung.

Penelitian ini diperkuat oleh Nakamura, Mori, Takizawa, dan Kawakami (1996) yang menyebutkan bahwa mukosa hidung tidak mengalami efek yang berarti setelah pemberian oksigen dengan *non humidifier*. Melihat waktu penelitian dari Campbell, Baker, dan Crites (1988) pemakaian *non humidifier* dapat dilakukan selama pasien dirawat dirumah sakit. Shupak, Abramovich, Adir, Goldenberg, Ramon, Halpern, dan Ariel (1997) menemukan bahwa dengan terapi hiperbarik tanpa humidifikasi akan meningkatkan kadar oksigen yang dihirup pasien.

6. Interpretasi dan diskusi bakteri yang tumbuh.

Bakteri yang ditemukan dari kultur sampel adalah *Staphylococcus Epidermidis* (4,2%) dan *Enterobakter Aeruginosa* (4,2%) dan sisanya 91,7% tidak dapat dievaluasi. Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* dan *Enterobakter Aeruginosa* dalam penelitian ini sama dengan bakteri yang ditemukan oleh Cameron, et al (1987; Cahill & Heath, 1990).

Staphylococcus Epidermidis merupakan flora normal yang dapat ditemukan pada tubuh manusia, banyak di kulit dan mukosa (Ogara & humphreys, 2001). Koziel, Erb, Berman, dan Snyder (2004) menambahkan pada tubuh manusia di mukosa hidung, mulut, dan oropharyng. Handiyani (2001) menambahkan bakteri ini juga ditemukan di udara. Bakteri tersebut merupakan bakteri oportunistik yang mampu menimbulkan infeksi pada orang yang sakit berat, tapi tidak bila pada orang sehat (Bukhari, 2004).

Enterobakter Aeruginosa merupakan flora norma yang dapat ditemukan di tubuh manusia khususnya di system pencernaan dan di air. Bakteri ini dapat menjadi bakteri patogen bila memasuki tubuh manusia di luar habitatnya. *Enterobakter Aeruginosa* sangat berperan terjadinya infeksi nosokomial (Thelabrat, 2005).

Bakteri yang ditemukan tersebut dimungkinkan menunjukkan adanya masuknya bakteri dari udara atau dari kulit pasien. Kondisi ini menunjukkan kebenaran teori yang di ungkapkan Scaffer at al (1996) bahwa adanya bakteri pada humidifier karena bakteri pada tubuh pasien atau udara yang masuk melalui selang oksigen. Bakteri tersebut bukan kontaminasi dari saluran nafas pasien karena bakteri yang biasa tumbuh di saluran nafas atas menurut Gould dan Brooker (2000) adalah *Streptococcus Virider*, *Difteriaia*, *Neisseria Catarrhalis*.

Sejumlah 91,7% bakteri yang ditemukan tidak dapat di evaluasi. Petugas laboratorium mengungkapkan bahwa bakteri yang tidak dapat dievaluasi diakibatkan karena bakteri berada di dalam agar (medium pembiakan). Pengambilan bakteri didalam agar secara teori dapat dilakukan, akan tetapi karena membutuhkan peralatan khusus, maka oleh pihak laboratorium diputuskan bakteri yang didalam agar tidak dievaluasi.

B. Keterbatasan Penelitian

Banyak faktor yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian yang dapat menjadikan hasil bias, berikut diuraikan faktor-faktor tersebut yang merupakan keterbatasan dalam penelitian.

1. Responden yang diambil di ruang observasi intensif pasien yang mendapat terapi oksigen 5-6 LPM, karena peneliti hanya melakukan observasi sehingga waktu 2 minggu kurang mendapatkan responden yang hanya mendapat terapi oksigen 5 LPM.
2. Alat pengumpul sampel (kapas swab dan tempatnya) bukan seperti yang peneliti ajukan tapi hasil modifikasi petugas laboratorium universitas, berdasarkan informasi dari petugas alat tersebut sudah memenuhi reliabilitas dan validitas di mana reliabilitas terjaga karena laboratorium tersebut menjalankan prosedur sesuai prosedur. Validitas dan reliabilitas laboratorium juga terjaga dimana penyeterilan alat digunakan label indikator yang berbentuk plaster untuk menunjukkan alat sudah steril dan setiap tindakan diobservasi para ahli mikrobiologi.
3. Hari pengiriman sampel juga terbatas pada hari kerja yaitu Senin sampai Kamis siang. Hari Jum'at tidak menerima karena untuk mengobservasi hasil harus 24 jam, sedang Sabtu dan Minggu libur.
4. Waktu pengiriman sampel harus pada jam kerja sehingga pengambilan sampel pada jam 18.00 WIB disimpan dulu di lemari pendingin yang ada di ruang perawatan dan akan dikirim 16 jam kemudian. Pengambilan sampel jam 06.00 WIB harus disimpan 4 jam di almari pendingin untuk menunggu waktu pengiriman yaitu jam 10.00 WIB.

C. Implikasi untuk Keperawatan

Penelitian ini sangat bermanfaat secara praktis dan teoritis. Kedua manfaat dari penelitian ini berimplikasi terhadap pelayanan dan penelitian selanjutnya.

1. Implikasi terhadap pelayanan keperawatan.

Penggunaan *non humidifier* menunjukkan hasil yang maksimal sehingga perlu diterapkan di berbagai ruangan dengan catatan terapi oksigen yang diberikan kurang dari 5 liter per menit. *Non humidifier* dapat dipergunakan pasien selama mendapat terapi oksigen. Ruang perawatan yang menggunakan *humidifier*, peneliti menyarankan supaya maksimal setiap 12 jam atau setiap pergantian dinas tabung *humidifier* dicuci dan air dalam tabung diganti. Pemakaian *humidifier* atau *non humidifier* perlu dibuatkan standar operasional prosedur (SOP)

2. Implikasi terhadap penelitian.

Penggunaan *non humidifier* ditemukan lebih baik, tetapi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih banyak. Penelitian lebih lanjut tentang waktu/ lamanya penggunaan *non humidifier* yang aman dan efek sampingnya perlu dilakukan. Perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* atau *non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi dengan nasal kanul dan masker sederhana dapat dilakukan penelitian lebih lanjut.

BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.

Berdasarkan penjelasan dari bab sebelumnya, penelitian ini dapat ditarik simpulan sebagai berikut. Karakteristik responden *humidifier* dan *non humidifier* dalam keadaan sama dimana tabung *humidifier* dan selang oksigen yang digunakan semuanya didesinfeksi sebelum dipergunakan. Hasil yang didapat tidak ada perbedaan pertumbuhan bakteri yang signifikan antara yang menggunakan *humidifier* dengan *non humidifier* pada jam ke-0. Persamaan ini menunjukkan bahwa tabung *humidifier* yang telah dicuci dengan *fenol* 5% dan alkohol 70% dalam keadaan steril.

Ada perbedaan pertumbuhan bakteri yang signifikan antara yang menggunakan *humidifier* dengan *non humidifier* pada jam ke-12. Jam ke-24 ditemukan ada perbedaan pertumbuhan bakteri yang signifikan antara yang menggunakan *humidifier* dengan *non humidifier*. Perbedaan ini menunjukkan bahwa mulai jam ke-12 bakteri sudah tumbuh dan akan terus berlanjut sesuai masa pembelahan bakteri tersebut.

Secara umum didapatkan perbedaan pertumbuhan bakteri yang signifikan di *humidifier* dan *Non humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen di

ruang rawat inap RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemakaian *non humidifier* lebih baik, karena tidak ditemukan pertumbuhan bakteri. Bakteri yang ditemukan dalam *humidifier* yaitu *Enterobacter Aeruginosa* dan *Staphylococcus Epidermidis* yang merupakan bakteri flora normal, tetapi ada koloni bakteri yang tidak dapat dievaluasi karena koloni tersebut berada di dalam plat agar pembiakan, sehingga sulit diambil untuk pemeriksaan selanjutnya.

B. Saran.

Berdasarkan kesimpulan, peneliti dapat memberikan saran, diantaranya pemberian terapi oksigen perlu digunakan selang oksigen yang baru. Rumah sakit yang menerapkan pemakaian *humidifier* diharapkan setiap ganti dinas atau maksimal 12 jam sekali tabung *humidifier* harus di cuci dan dibersihkan dengan alkohol. *Humidifier* yang tidak dipergunakan langsung didesinfeksi dan disimpan ditempat yang bersih, sehingga pada saat akan digunakan tinggal mengisi dengan air steril.

Pemakaian *humidifier* tersebut membutuhkan perawatan khusus. Kondisi ini perlu diantisipasi oleh ruang perawatan dengan membentuk perawat terapi oksigen atau melatih asisten perawat untuk menangani tabung *humidifier*, atau memanfaatkan *humidifier disposable (aqua pack)*. Peneliti juga menyarankan supaya dilakukan penelitian lanjutan tentang biaya yang dibutuhkan untuk pemakaian *humidifier*, *aqua pack*, atau *non humidifier*. Air

mineral kemasan untuk mengisi tabung *humidifier* dapat menjadi alternatif untuk menekan biaya, tapi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Instansi gawat darurat sangat dianjurkan menggunakan *non humidifier* karena mobilitas pasien yang tinggi dan lama perawatan yang tidak lebih dari 4 jam sehingga dapat memudahkan perawatan tabung *humidifier*. Pemakaian *non humidifier* dapat dilakukan bila oksigen yang diberikan kurang dari 5 liter per menit, bila terapi oksigen lebih dari 5 liter per menit bisa diberikan kurang dari 4 jam.

Bakteri yang ditemukan merupakan flora normal. Peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut efek bakteri yang ditemukan pada pasien. Penelitian dapat dilakukan dengan menggunakan hewan coba supaya tidak melanggar kode etik.

DAFTAR PUSTAKA

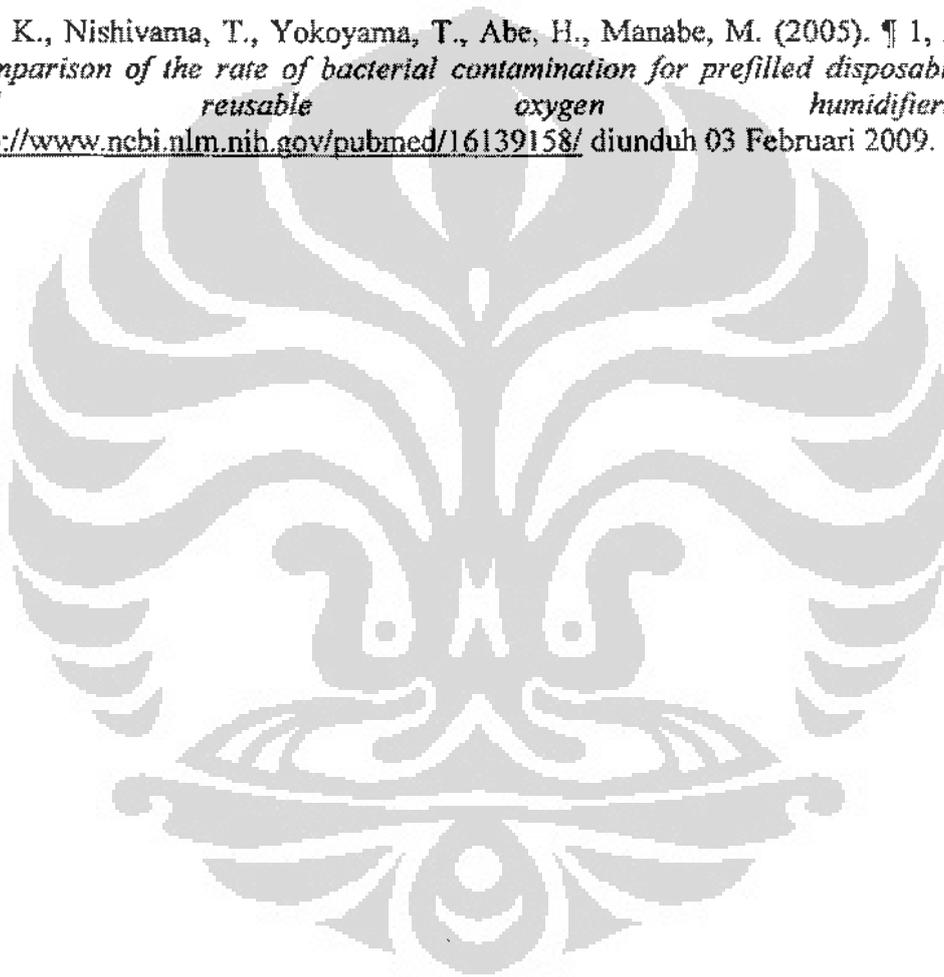
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Edisi 6. Jakarta: RT. Rineka Cipta.
- Bukhari, M. (2004). ¶ 1. Student presentation: Staphylococcus epidermidis. <http://web.uconn.edu/mcbstaff/graf/Student%2520presentations/S%2520epidermidis/sepidermidis.html/> diunduh 16 Juni 2009.
- Cahill, C.K. & Heath, J. (1990). ¶ 1. *Sterile water used for humidification in low-flow oxygen therapy: it is necessary?*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2156468/> diunduh 14 Januari 2009.
- Cameron, J.L., Reese, W.A., Taval, V.S., Clark, R.F., Kelso, D., Gonzalez, E.R., et al. (1986). *Bacterial contamination of ambulance oxygen humidifier water reservoirs: A potential source of pulmonary infection*, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3535586/> diunduh 14 Januari 2009.
- Campbell, E.J., Baker, M.D., Crites, S.P. (1988). Subjective effects of humidification of oxygen for delivery by nasal cannula. A prospective study. *Chest*. 93(2). 298-93. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8976072.htm/> diunduh 30 Juni 2009.
- Culloch, J.M.C. (2000). *Infection control: Science, management and practice*. Philadelphia: Whurr publishers.
- Dempsey, P.A. & Dempsey, A.D. (1996). *Nursing research: Text & work book*. Philadelphia: Lippincott.
- Ellies, J.R. & Hardley, C.L. (2003). *Nursing in today's world; Trends issues & management*. New Jersey: Lippincott.
- Gibson, J.M. (1990). *Modern microbiology and pathology for nurses*. Oxford: Blackwell scientific publications.
- Gould, D. & Brooker, C. (2000). *Applied microbiology for nurses*, Basingstoke: Macmillan Press LTD.
- Gruendemann, B.J & Fernsener, B. (1995). *Comprehensive perioperative nursing volume 1 principles*. Sudbury: Janes and Bartlett Publishers, Inc.
- Handiyani, H. (2001). Hubungan antara waktu membersihkan ruangan dengan peningkatan jumlah mikroorganisme melalui aliran udara. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 5(2) 44-49.

- Handiyani, H. (2006). Hubungan waktu penggunaan seragam klinik dengan peningkatan jumlah mikroorganisme. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 10(1) 5-10.
- Harahap, I.A. (2004). ¶ 5 *Terapi oksigen dalam asuhan keperawatan*, http://library.usu.ac.id/download/fk_keperawatan-ikhsanuddin2.pdf diunduh 13 Januari 2009.
- Hilton, P.A. (2004) *Breathing* dalam Hilton, P.A. *Fundamental Nursing Skills*, hlm 14 Philadelphia: Whurr Publishers.
- Hudak, C.M. & Gallo, B.M. (1994). *Critical care nursing: A Holistik approach*. Philadelphia: Lippincott Company.
- Hudson rc. (2008). ¶ 30. *Oxygen therapy*, <http://www.hudsonrci.com/> diunduh 14 November 2008.
- Jrank. (2009) ¶ 3. Bacteria - characteristics of bacteria, bacterial growth, physical and chemical requirements for bacterial growth, the role of bacteria in fermentation - aerobic and anaerobic bacteria. <http://science.jrank.org/pages/714/Bacteria.html/> diunduh 16 Juni 2009.
- Kallstrom, T.J. (2002). AARC clinical practice guideline: Oxygen therapy for adults in the acute care facility. *Journal Respiratory Care*. 47(6) 717-720. <http://www.rcjournal.com/cpgs/pdf/06.02.717.pdf/> diunduh 17 Februari 2009.
- Kenji, M. (2004). Is it necessary to humidify inhaled low-flow oxygen or low-concentration oxygen?. *Journal of the japanese respiratory society*. 42(2). 138-144. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6234589.htm/> diunduh 14 November 2008.
- Kountur, R. (2007) *Metode penelitian untuk penulis skripsi dan tesis*. Jakarta: PPM.
- Kozier, B., Erb, G., Berman, A., & Snyder, S.J. (2004). *Fundamentals of nursing: concepts, process, and practice*, 7th ed. New Jersey: Person education.
- Leach. R.M. & Bateman, N.T. (1998), ¶ 9. *ABC of oxygen* <http://www.bmj.com/cgi/content/> diunduh 14 November 2008.
- Louise, B., (2003). *Intisari Mikrobiologi & penyakit Infeksi*. Jakarta: Hipokrates. Halaman 13-14.
- Nafisah, S. (2007). *pengaruh lama penggantian air humidifier lebih dari 24 jam terhadap pertumbuhan bakteri pada terapi oksigen system low flow low concentration di ruang rawat inap interna RSUD dr. Soebandi Jember*. Skripsi untuk meraih sarjana keperawatan, Universitas Airlangga, Surabaya.

- Nakamura, S., Mori, Y., Takizawa, J., Kawakami, M. (1996). Effect of on-demand inhalation of dry oxygen on nasal mucociliary clearance. *Nihon kyobu shikkan gakkai zasshi*. 34(11). 1189-93. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8976072.htm/> diunduh 30 Juni 2009
- Notoatmodjo. S. (2005). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. (cetakan ketiga). Jakarta: Rineka Cipta. Hal 88-89.
- Ogara, J.P & Humphreys, H (2001). Staphylococcus epidermidis biofilms: importance and implications. *Journal med. Microbiol*. 50(2001). 582-587. <http://www.jmm.sgmjournals.org/cgi/reprint/50/7/582.pdf/> diunduh 16 Juni 2009.
- Panmed Dalin Nosokomial RSUD dr. Soetomo, (2000). *Pedoman Diagnostik dan Upaya Pencegahan Infeksi Nosokomial*. Surabaya: FK Unair RSUD dr. Soetomo. Hal 89-91, 145.
- Pavlovic. (2000). ¶ 1, *Inhalation therapy- products for humidification and nebulisation*, <http://www.tycohealth-ecce.com>, diunduh 23 November 2008.
- Perry, A.G. & Potter, P.A. (2006). *Clinical nursing skills techniques*. vol 2, 6th ed. Australia: Elsevier-Mosby.
- Perry, A.G. & Potter, P.A. (2006). *Fundamentals of nursing: Concepts, process, and practice*. St. Louis: CV Mosby Company.
- Pollit, D.F. & Beck, C.T. (2005). *Nursing research: Principles and methods*. Philadelphia: Lippincott.
- Rita, A.S. (2001). Terapi Oksigen dan Fisoterapi Napas *Simposium Critical Care Nursing*. Surabaya : Lab/ UPF Anestesiologi FK Unair- RSUD dr. Soetomo. Hal 1-10.
- Sabri, L. & Hastono, S.P. (2006) *Statistik Kesehatan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Santoso. S. (2003) *Mengenal berbagai masalah statistik dengan SPSS versi 11.5*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Saraswat, V. (2008) Inhalation therapy and humidification. *Indian Journal of Anaesthesia*. 52(5):632-641. <http://medind.nic.in/iad/108/s1/iadi08s1p632.pdf/> diunduh 15 April 2009.
- Sastroasmoro, S. & Ismail, S. (2008). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. (edisi 2). Jakarta: CV. Sagung Seto. Hal: 79, 220.

- Scaffer, S.D., Burnett, C.B., Crawford, P.E., Duffy, J.R., Fontaine, D.K., dkk. (1996). *Pocket guide to infection prevention and safe practice*. Virginia: Mosby Year Book Inc.
- Shupak, A., Abramovich, A., Adir, Y., Goldenberg, I., Ramon, Halpern, Y., & Ariel, A. (1997). Effects on pulmonary function of daily exposure to dry or humidified hyperbaric oxygen. *Respir physiol* 108 (3). 241-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9241693.htm/> diunduh 30 Juni 2009
- Smeltzer, S.C. & Bare, B.G. (2008). *Brunner & suddart's text book of medical-surgical nursing*. Volume 1, ed 11th. Philladelphia: Lippincott.
- South eastern health board. (2008). ¶ 3. *Mikrobiology laboratory*, http://www.sehb.ie/services/Laboratory_Services/microbiology_spec_req_micro_samp_testing.html/ diunduh 03 Maret 2009.
- Sugiyono, (2007). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. (edisi 2), Bandung: CV. Alfabeta.
- Taylor, C., Cillis, C., & LeMone, P. (1997). *Fundamental of Nursing: The art and science of nursing care*. volume 2. (3th ed). Philadelphia: Lippincott.
- TheLabrat. (2005). ¶ 10. *Enterobacter aerogenes*, <http://www.thelabrat.com/protocols/restrictionenzymes/sources.html/> diunduh 03 Maret 2009.
- Thiel, T. (1999) *Introduction to bacteria*. <http://www.umsl.edu/~microbes/pdf/introductiontobacteria.pdf/> diunduh 16 Juni 2009.
- Tim Mikrobiologi FK Unibraw. (2003). *Bakteriologi Medik*. Malang: Banyumedia Publishing.
- Tim Pascasarjana FIK-UI. (2008). *Pedoman penulisan tesis Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia*. Depok. FIK-UI.
- Todar, K. (2008). ¶ 9. *The growth of bacterial population (page 3)*. <http://www.textbookofbacteriology.net/bacteria-ud/growth-4.html/> diunduh 10 Juni 2009.
- Tucker, S.M., Canobbio, M.M., Paquette, E.V., & Wells, M.F. (2000) *Patient care standards; Collaborative planning & nursing interventions*. 7th. St. Louis: Mosby.
- Uyainah, A. (2006) Terapi oksigen, dalam Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Seliati, S., (edisi IV) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. (hlm. 125-127). Jakarta: Pusat Penerbitan Deaprtemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

- Waugh J.B & Granger W.M. (1998) An evaluation of 2 new devices for nasal high-flow gas therapy. *Journal Respiratory care*. 49(8):902-906. <http://www.rcjournal.com/contents/08.04/08.04.0902.pdf>/ diunduh 15 April 2009.
- Weber M.W., Palmer A., Jaffar S. & Mulholland E.K. (1998). Diagnostic and Therapeutic Method Humidification of oxygen with unheated humidifiers in tropical climates. *Journal Pediatric pulmonology*. 22(2): 125-128. <http://www3.interscience.wiley.com/journal/73619/abstract?CRETRY=1&SETRY=0/> diunduh 15 April 2009.
- Yamashita, K., Nishivama, T., Yokoyama, T., Abe, H., Manabe, M. (2005). ¶ 1, *A Comparison of the rate of bacterial contamination for prefilled disposable and reusable oxygen humidifiers*, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16139158/> diunduh 03 Februari 2009.



PROSEDUR PEMAKAIAN HUMIDIFIER

A. Persiapan alat.

1. Sumber oksigen.
2. *Flowmeter*.
3. Tabung *humidifier*.
4. *Aquadest* steril.
5. Selang oksigen (nasal kanul, masker)
6. Sarung tangan.

B. Prosedur tindakan.

1. Cuci tangan sebelum melakukan tindakan.
2. Pasien diberi tahu, alat-alat didekatkan pada pasien.
3. Hubungkan *flowmeter* ke sumber oksigen (oksigen sentral).
4. Tabung *humidifier* diisi dengan aquades steril sampai batas yang telah tertera dibotol (pastikan tabung *humidifier* sudah di desinfektan).
5. Pasang tabung *humidifier* ke flow meter.
6. Selang oksigen dihubungkan pada *humidifier*.
7. Atur/ putar pengatur flownya sesuai dengan kebutuhan pasien.
8. Rasakan hembusan dari selang oksigen dengan menggunakan punggung tangan anda.
9. Bila terdapat hembusan oksigen pasangkan masker simpel atau nasal kanul pada pasien.
10. Ikat tali masker di belakang kepala melewati bagian atas telinga atau pasang nasal kanul di lubang hidung dan melingkari telinga sehingga pengunci ada di bawah dagu.
11. Observasi
12. Lepas sarung tangan dan cuci tangan sesudah melakukan tindakan
13. Dokumentasi
 - a. Tulis nama dan tanda tangan perawat.
 - b. Tulis waktu/ jam pencucian.
 - c. Kaji respon klien.

C. Evaluasi.

1. Simpan tabung *humidifier* dalam keadaan kering.
2. Ganti air dalam tabung *humidifier* setiap 24 jam.
3. Bila cairan *humidifier* akan ditambah, buang sisa cairan yang ada.
4. Desinfektan setiap 24 jam sekali tabung *humidifier*.

D. Sumber.

1. Kozier, B., Erb, G., Berman, A., & Snyder, S.J. (2004). *Fundamentals of nursing: concepts, process, and practice*, 7th ed. New Jersey: Person c.
2. Perry, A.G. & Potter, P.A. (2006). *Clinical nursing skills techniques*. vol 2. 6thed. Australia: Elsevier-Mosby.

PROSEDUR PEMAKAIAN *NON HUMIDIFIER*

A. Persiapan alat.

1. Sumber oksigen.
2. *Flowmeter*.
3. Tabung *humidifier*.
4. Selang oksigen (nasal kanul, masker)
5. Sarung tangan.

B. Prosedur tindakan.

1. Cuci tangan sebelum melakukan tindakan.
2. Klien diberi tahu, alat-alat didekatkan pada klien.
3. Hubungkan *flowmeter* ke sumber oksigen (oksigen sentral).
4. Tabung *humidifier* tidak diisi dengan aquades steril (dibiarkan tetap kering). (pastikan tabung *humidifier* sudah di desinfektan).
5. Pasang tabung *humidifier* ke *flowmeter*.
6. Selang oksigen dihubungkan pada *humidifier*.
7. Atur/ putar pengatur aliran oksigen/ *flowmeter* sesuai dengan kebutuhan pasien.
8. Rasakan hembusan dari selang oksigen dengan menggunakan punggung tangan anda.
9. Bila terdapat hembusan oksigen pasang masker simpel atau nasal kanul pada pasien
10. Ikat tali masker di belakang kepala melewati bagian atas telinga atau pasang nasal kanul di lubang hidung dan melingkari telinga sehingga pengunci ada di bawah dagu.
11. Observasi
12. Lepas sarung tangan dan cuci tangan sesudah melakukan tindakan
13. Dokumentasi.
 - a. Tulis nama dan tanda tangan perawat.
 - b. Tulis waktu/ jam pencucian.
 - c. Kaji respon klien

C. Evaluasi.

1. Simpan tabung *humidifier* dalam keadaan kering.
2. Desinfektan tabung *humidifier* selesai dipakai dan akan dipakai.

D. Sumber.

1. Kozier, B., Erb, G., Berman, A., & Snyder, S.J. (2004). *Fundamentals of nursing: concepts, process, and practice*, 7th ed. New Jersey: Person e.
2. Perry, A.G. & Potter, P.A. (2006). *Clinical nursing skills techniques*. vol 2. 6thed. Australia: Elsevier-Mosby.

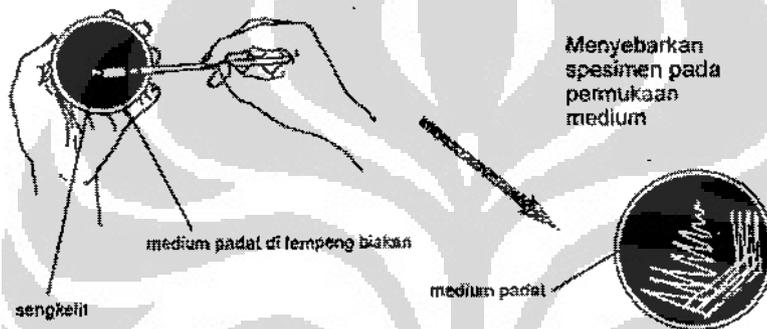
PROSEDUR PEMERIKSAAN BIAKAN BAKTERI

A. Persiapan alat.

1. Spesimen dalam tempatnya.
2. Cawan Petri.
3. Medium padat biakan (MacConkey).
4. Tempat inkubasi dengan pengatur suhu.

B. Prosedur tindakan.

1. Cuci tangan sebelum melakukan tindakan.
2. Beri label sesuai dengan specimen yang diambil.
3. Gunakan sarung tangan steril dan masker.
4. Inokulasikan medium biakan dengan bakteri dari specimen.

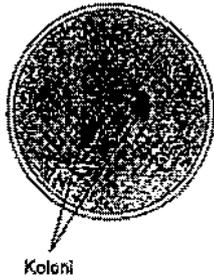


Gambar 7a Teknik inokulasi ke medium biakan (Gould & Brooker, 2000).

5. Masukkan inokulasi medium biakan ke tempat inkubasi.
6. Atur kondisi inkubasi pada suhu 37⁰ C.
7. Lepas sarung tangan dan cuci tangan sesudah melakukan tindakan.
8. Dokumentasikan waktu penerimaan specimen, dilakukan pemeriksaan, dan data specimen.

C. Evaluasi.

1. Setelah 24-48 jam diinkubasi periksa adanya gumpalan dengan mata telanjang pada medium.
2. Periksa keadaan specimen, ada atau tidak adanya koloni, bila ditemukan ada koloni berarti terdapat bakteri. Hitung jumlah koloni yang terdapat dalam medium.
3. Dokumentasikan keadaan specimen, jumlah koloni bila ditemukan, dan data specimen yang diperiksa.
4. Bila terdapat bakteri lanjutkan pemeriksaan mikrobiologi untuk mengetahui jenis bakteri yang tumbuh dalam *humidifier*.

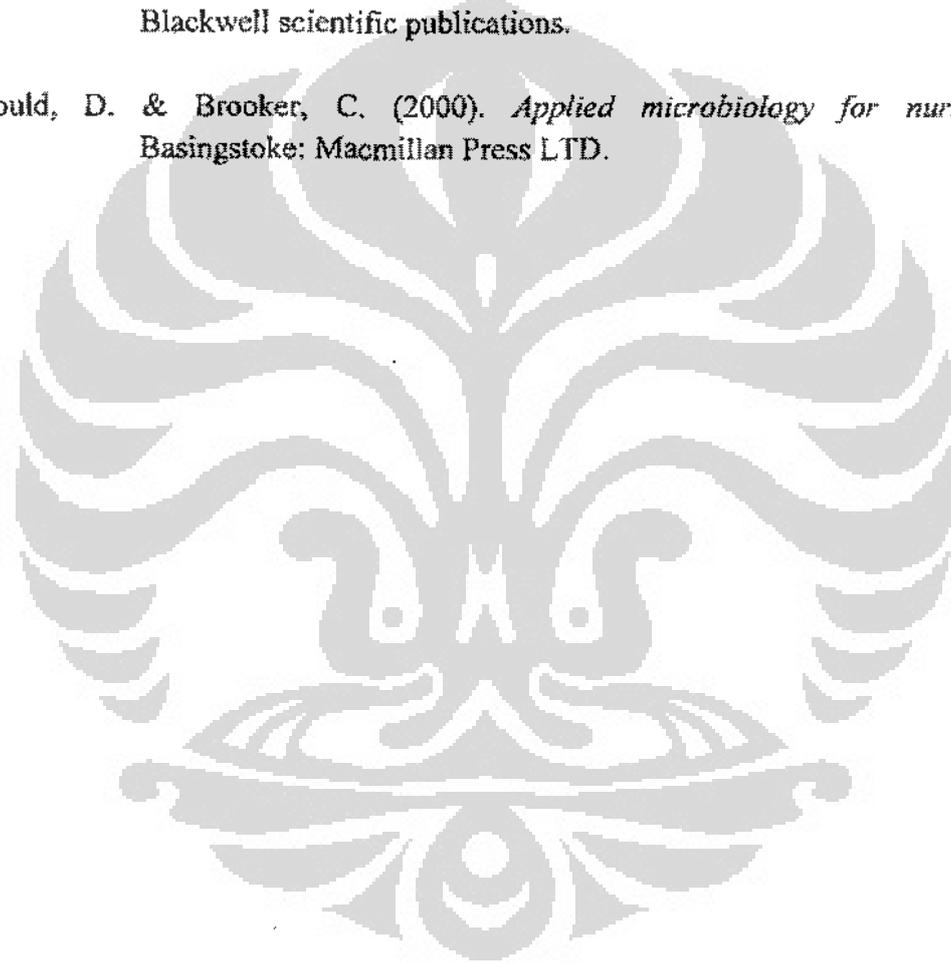


Gambar 7b. Hasil koloni bakteri (Gould & Brooker, 2000)

D. Sumber.

Gibson, J.M. (1990). *Modern microbiology and pathology for nurses*. Oxford: Blackwell scientific publications.

Gould, D. & Brooker, C. (2000). *Applied microbiology for nurses*, Basingstoke: Macmillan Press LTD.



METODE DESINFEKSI

No.	Benda	Tingkat tinggi, item kritis (akan kontak dengan membran mukosa atau kulit yang tidak uluh)	Tingkat sedang, beberapa item kritis dan item nonkritis	Tingkat rendah, item-item nonkritis (akan kontak dengan kulit yang tidak uluh)
		Prosedur (waktu paparan ≥ 20 min)	Prosedur (waktu paparan ≤ 10 min)	Prosedur (waktu paparan ≤ 10 min)
1	Perumahan	C, D, E, F, H	C, D, E, F, H	C, D, E, F, H
2	Selang karet dan kateter	C, D, E, F, G	C, D, E, F, G	C, D, E, F, G
3	Instrumen bedah	C, D, E, F, H	C, D, E, F, H	C, D, E, F, H
4	Instrumen tergantung	C, D, E, F, H	C, D, E, F, H	C, D, E, F, H

- Keterangan:
- C = Larutan dengan glutaraldehida (2%).
 - D = Klorin dioksida.
 - E = Hidrogen peroksida yang stabil.
 - F = Asam perasetik.
 - G = Pasteurisasi basah pada suhu 37° selama 30 menit setelah pembersihan dengan detergen.
 - H = Natrium hipoklorida.
 - I = Etil atau Isoprofil alkohol 70-90%.
 - J = Natrium hipoklorida (klorin).
 - K = Larutan detergen germisidal fenolik.
 - L = Larutan detergen germisidal iodium.
 - M = Larutan detergen germisidal amodium.

Scaffer, S.D., Burnett, C.B., Crowford, P.E., Duffy, J.R., Fontaine, D.K., at. al. (1996). *Pocket guide to infection prevention and safe practice*. Virginia: Mosby Year Book Inc.

DESINFECTAN YANG UMUM DIGUNAKAN DENGAN PENGECERAN DAN SIFATNYA

Germisida	Penggenceran	Tingkat desinfeksi	Inaktif ††						karakter					
			Bakteria	Virus lipofilik	Virus hidrofilik	M. tuberculosis	Preparat mikotik	Spora bakteri	Sheff life > 1 minggu	Efek korosif	Iritan kulit	Iritan mata	Iritan pernafasan toksik	
Isoprofil alkohol	60%-75%	Int	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
Hidrogen peroksida	3%-25%	CS/ tinggi	+	+	+	+	+	±	+	-	+	+	-	+
Formaldehida	0,2%-3%	Tinggi/Int	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
Senyawa amonium quarternari	0,4%-1,6%	Rendah	+	+	-	-	±	-	+	-	+	+	-	+
Penol	1-5%	Int/rendah	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Klorin	100-1000 ppm	Tinggi/rendah	+	+	+	+	+	±	+	+	+	+	+	+
Iodoform	30-50 ppm	Int	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Glutaraldehida	2%	CS/ tinggi	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+

Keterangan: Int = Sedang
 CS = Chemostelizer
 + = Ya
 - = Tidak
 ± = Hasil bervariasi
 †† = Inaktif semua mikroorganisme terindikasi dengan waktu kontak 30 menit atau kurang kecuali spora bakteri, yang memerlukan 6 sampai 10 jam dari waktu kontak.

Scaffer, S.D., Burnett, C.B., Crawford, P.E., Duffy, J.R., Fontaine, D.K., at. al. (1996). *Pocket guide to infection prevention and safe practice*. Virginia: Mosby Year Book Inc.

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Judul Penelitian:

Perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dengan *non humidifier* pada klien yang mendapat terapi oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Peneliti:

Abu Bakar, mahasiswa Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia

Penelitian ini tidak melibatkan pasien langsung karena penelitian ini akan berhubungan langsung dengan alat yang dipakai pasien untuk terapi oksigen yaitu *humidifier*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi perbedaan pertumbuhan bakteri di *humidifier* dengan *non humidifier* pada klien yang mendapat terapi oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Penelitian ini dilakukan pada *humidifier*, tapi kerjasama pasien dan keluarga sangat dibutuhkan terutama untuk mengontrol tabung *humidifier* agar tidak dibuka kecuali oleh peneliti. Hasil dari penelitian ini akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan pada pasien yang mendapat terapi oksigen.

Kami mohon partisipasi Ibu/Bapak untuk menjadi responden. Kami akan menjamin kerahasiaan identitas Ibu/Bapak, bila berkenan menjadi responden silahkan menandatangani pada lembar yang telah disediakan.

Hormat Saya

Abu Bakar

Lembar Persetujuan Menjadi Responden

Setelah mendapat penjelasan dari peneliti pada tanggal...../...../2009, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Jenis kelamin :
Tempat/ tgl lahir :
Alamat :

menyatakan bersedia menjadi responden penelitian dengan Judul penelitian "**Perbedaan pertumbuhan bakteri pada humidifier dengan non humidifier pada klien yang mendapat terapi oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya**". Peneliti, Abu Bakar, mahasiswa Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia.

Persetujuan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan apapun dari pihak manapun.

Surabaya,/...../2009

Responden

Kode Responden

.....

(.....)

LEMBAR OBSERVASI DATA KARAKTERISTIK RESPONDEN

RESPONDEN	HUMIDIFIER	AIR YANG DIGUNAKAN	LAMA PENGGANTIAN AIR	PERAWATAN TABUNG	PEMAKAIAN SELANG OKSIGEN	KETERANGAN
RJ9-0	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RJ9-12	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RJ9-24	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RJ12-0	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Baru	
RJ12-12	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Baru	
RJ12-24	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Baru	
RJ7- 0	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RJ7-12	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RJ7-24	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RJ10-0	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RJ10-12	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RJ8-24	Humidifier	Air steril	24 jam	Dicuci	Dicuci	
RO6-0	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO6-12	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO6-24	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO1-0	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO1-12	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO1-24	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO8-0	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO8-12	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO8-24	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO5- 0	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO5- 12	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	
RO5- 24	Non humidifier	Tanpa air	Tanpa air	Dicuci	Dicuci	

LEMBAR OBSERVASI RESPONDEN

SAMPEL	ALIRAN OKSIGEN	ALAT TERAPI	DIAGNOSA MEDIS	CATATAN	
RJ9-0	4	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 18.00	
RJ9-12	4	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 06.00	Sempat berhenti 30 mnt
RJ9-24	4	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 18.00	Diturunkan 2 LPM
RJ12-0	4	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 06.00	Diturunkan 2 LPM
RJ12-12	4	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 18.00	
RJ12-24	4	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 06.00	
RJ7-0	3	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 18.00	Bila makan dimatikan 10-15 mnt
RJ7-12	3	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 06.00	Bila makan dimatikan 10-15 mnt
RJ7-24	3	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 18.00	Bila makan dimatikan 10-15 mnt
RJ10-0	2	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 18.00	
RJ10-12	2	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 06.00	
RJ8-24	2	Nasal kanul	Jantung	Pengambilan jam 18.00	
RO6-0	6	Masker simpel	Abdomen	Pengambilan jam 18.00	Sering tidak terpasang tepat
RO6-12	6	Masker simpel	Abdomen	Pengambilan jam 06.00	Sering tidak terpasang tepat
RO6-24	6	Masker simpel	Abdomen	Pengambilan jam 18.00	Sering tidak terpasang tepat
RO1-0	6	Masker simpel	Urinaria	Pengambilan jam 18.00	
RO1-12	6	Masker simpel	Urinaria	Pengambilan jam 06.00	Dimatikan 5 jam km salah posisi
RO1-24	6	Masker simpel	Urinaria	Pengambilan jam 18.00	
RO8-0	5	Masker simpel	Jantung	Pengambilan jam 18.00	
RO8-12	5	Masker simpel	Jantung	Pengambilan jam 06.00	
RO8-24	5	Masker simpel	Jantung	Pengambilan jam 18.00	
RO5-0	5	Masker simpel	Abdomen	Pengambilan jam 18.00	
RO5-12	5	Masker simpel	Abdomen	Pengambilan jam 06.00	
RO5-24	5	Masker simpel	Abdomen	Pengambilan jam 18.00	

LEMBAR OBSERVASI HASIL PEMERIKSAAN

SAMPEL	JUMLAH KOLONI	BENTUK BAKTERI	NAMA BAKTERI	CATATAN
RJ9-0	0	Tidak ada	Tidak ada	
RJ9-12	2	Sulit diobservasi	Sulit diobservasi	Di dalam agar
RJ9-24	0	Tidak ada	Tidak ada	
RJ12-0	0	Tidak ada	Tidak ada	
RJ12-12	1	Sulit diobservasi	Sulit diobservasi	Di dalam agar
RJ12-24	1	Sulit diobservasi	Sulit diobservasi	Di dalam agar
RJ7-0	5	Batang	Gram -, enterobacter aerogenes	
RJ7-12	2	Sulit diobservasi	Sulit diobservasi	
RJ7-24	6	Coccuc	Gram +, staphylococcus epidermidis	
RJ10-0	1	Batang	Gram +, berspora	
RJ10-12	0	Tidak ada	Tidak ada	
RJ8-24	6	Batang	Gram +, berspora	
RO6-0	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO6-12	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO6-24	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO1-0	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO1-12	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO1-24	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO8-0	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO8-12	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO8-24	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO5-0	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO5-12	0	Tidak ada	Tidak ada	
RO5-24	0	Tidak ada	Tidak ada	



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

Kampus UI Depok Telp. (021) 78849120, 78849121 Fax. 7864124
Email : fonui1@cbn.net.id Web Site : http://www.fikui.or.id

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

Komite Etik Penelitian Keperawatan, Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia dalam upaya melindungi hak azasi dan kesejahteraan subyek penelitian keperawatan, telah mengkaji dengan teliti proposal berjudul :

Perbedaan pertumbuhan bakteri di humidifier dengan non humidifier pada pasien yang mendapat terapi oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Nama peneliti utama : **Abu Bakar**

Nama institusi : **Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia**

Dan telah menyetujui proposal tersebut.

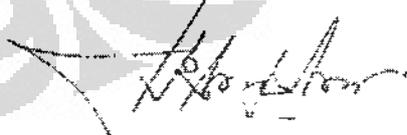
Jakarta, 3 April 2009

Dekan,

Ketua,


Dewi Irawaty, MA, PhD

NIP 140 066 440


Yessi Rustin, PhD

NIP 140 098 41



UNIVERSITAS INDONESIA FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

Kampus UI Depok Telp. (021)78849120, 78649121 Faks. 7864124
Email : humasfik.ui.edu Web Site : www.fikul.ac.id

Nomor : *737* /PT02.H4.FIK/I/2009
Lampiran : --
Perihal : Permohonan Ijin penelitian

16 Maret 2009

Yth. Direktur
RSU. Dr. Soedomo
Surabaya – Jawa Timur

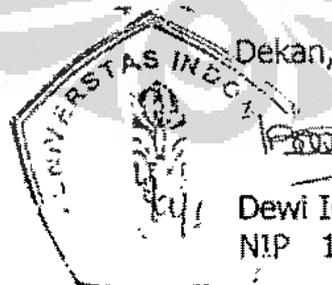
Dalam rangka pelaksanaan kegiatan **Tesis** mahasiswa Program Magister Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia (FIK-UI) atas nama :

Sdr. Abu Bakar
0706195094

akan mengadakan penelitian dengan judul : **"Perbedaan Pertumbuhan Bakteri di Humidifier Dengan Non Humidifier Pada Pasien yang Mendapat Terapi Oksigen di RSU. Dr. Soetomo Surabaya"**.

Sehubungan dengan hal tersebut, bersama ini kami mohon dengan hormat kesediaan Saudara mengizinkan mahasiswa tersebut untuk mengadakan penelitian di RSU. Dr. Soetomo Surabaya.

Atas perhatian Saudara dan kerjasama yang baik, disampaikan terima kasih.



Dewi Irawaty, MA, PhD
NIP 140 066 440

Tembusan Yth:

1. Wakil Dekan FIK-UI
2. Kepala Litbang RSU Dr. Soetomo
3. Kepala Irna Medik RSU Dr. Soetomo
4. Kepala Irna Bedah RSU Dr. Soetomo
5. Kepala Ruang Jantung RSU Dr. Soetomo
6. Kepala Ruang Observasi Intensif RSU Dr. Soetomo
7. Sekretaris FIK-UI
8. Ketua Program Pascasarjana FIK-UI
9. Manajer Pendidikan dan Mahalum FIK-UI
10. Koordinator M.A. "Tesis"
11. Pertainnal



**PANITIA ETIK PENELITIAN KESEHATAN
RSU Dr. SOETOMO SURABAYA**

**KETERANGAN KELAIKAN ETIK
(" ETHICAL CLEARANCE ")**

34 / Panke, KKE / V / 2009

No.

PANITIA KELAIKAN ETIK RSUD DR. SOETOMO SURABAYA, TELAH MEMPELAJARI SECARA SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN, MAKA DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN BERJUDUL :

"Perbedaan Pertumbuhan Bakteri di Humidifier Dengan Non Humidifier Pada Pasien Yang Mendapat Terapi Oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya "

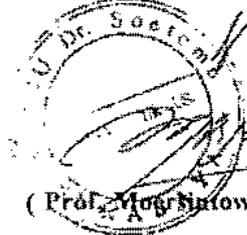
PENELITI UTAMA : Abu Bakar

UNIT / LEMBAGA / TEMPAT PENELITIAN : RSUD Dr. Soetomo

DINYATAKAN LAIK ETIK.

27 Mei 2009

SURABAYA,



KETUA

(Prof. Murniowarti B. Narendra, dr, MSc, SpA (K))

PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DOKTER SOETOMO
BIDANG PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
JL. KARANGMENJANGAN NO.12 TELP. 5501072 FAX. 5501164
SURABAYA

NOTA DINAS

Kepada Yth :1. Kepala Instalasi Rawat Darurat
2. Kepala Instalasi Rawat Inap Medik
RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Dari : Kepala Bidang Litbang

Tanggal : 2 Juni 2009

Nomor : 070/332 /Litb/301.4.2 / VI /2009

Sifat :

Lampiran :

Perihal : Mohon pertimbangan ijin penelitian
a.n. Abu Bakar

Menunjuk surat dari Dekan Magister Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah Program Pascasarjana Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia Depok nomor. 787/PT02.H4.FIK/1/2009 tanggal 13 April 2009 perihal pada pokok surat, dengan ini kami mohon pertimbangan ijin penelitian atas nama :

Abu Bakar
NIM. 0706195094

untuk dapat melaksanakan penelitian di unit kerja / bagian Saudara dalam rangka persyaratan tugas akhir kuliah dengan judul :

“ Perbedaan pertumbuhan bakteri di *Humidifier* dengan *Non Humidifier* pada pasien yang mendapat terapi oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya ”

Apabila dapat disetujui kami mengharapkan jawaban Saudara dalam waktu tidak terlalu lama guna proses administrasi lebih lanjut. Sebagai bahan pertimbangan Saudara, bersama ini kami lampirkan foto copy surat yang bersangkutan.

Atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Kepala Bidang Litbang

Dr. Budi Santoso, dr, SpOG (K)
Pembina

NIP. 19630217 198911 1 001

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DOKTER SOETOMO
"INSTALASI RAWAT INAP MEDIK"
JL.MA YJEN.PROF.DR.MOESTOPO 6-8 TELP.5501133,5501125
SURABAYA

NOTA DINAS

Kepada Yth. : Kepala Bidang Litbang
D a r i : Kepala Instalasi Rawat Inap Medik
Nomor : 196/301.2.13/VI/2009
Tanggal : 4 Juni 2009
Lampiran : 2 (dua) lembar
Sifat : Segera
Perihal : Permohonan ijin penelitian A.n. Abu Bakar

Menindaklanjuti surat Kepala Bidang Litbang nomor. 070/332/Litb/301/VI/2009 tanggal 2 Juni 2009 perihal pada pokok surat, dengan ini diberitahukan bahwa kami tidak berkeberatan memberikan ijin kepada:

Abu Bakar
NIM. 0706195094

untuk melaksanakan penelitian di Wilayah IRNA Medik RSUD Dr. Soetomo dengan judul :

" Perbedaan pertumbuhan bakteri di Humidifier dengan Non Humidifier pada pasien yang mendapat terapi oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya "

Atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Kepala Instalasi Rawat Inap Medik,



dr. Winariani K. Sp.P(K), MARS
Pembina Tk. I
NIP. 19540713 198303 2 052

Tembusan Yth :

1. Kepala Unit Ruang ... 701140116
2. Yang bersangkutan
3. Arsip

LEMBAR DISPOSISI
 INSTALASI RAWAT DARURAT
 RSUD DR. SOETOMO SURABAYA

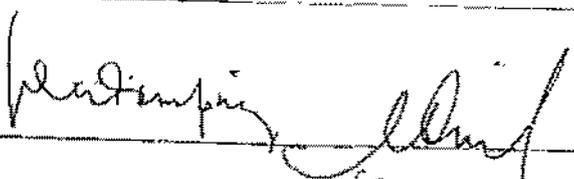
Surat dari : Ka. Bid. Litbang
 Tanggal Surat : 02.06.2009
 No. Surat : 070/332/Litb/301.4.2/VI/2009
 Perihal : Ujian penelitian s/h Abu Bakar
 Jenis Surat : Penelitian

Diterima tgl : 03 JUNI 2009
 Diteruskan Kepada :
 1.
 2.
 3.

DISPOSISI

316
 Pw
 Miliat IRD
 Uditeloran
 &
 Disproses
 (u)

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENELITIAN
 INSTALASI RAWAT DARURAT RSUD DR. SOETOMO

LEMBAR DISPOSISI			
Diterima tgl. : 4 JUNI 2009		No. Agenda : 46/DIREN-IRD/VI/2009	
Tanggal surat : 2 JUNI 2009		No. Surat : 070/332/Litb/301.4.2/VI/2009	
Surat dari : KA BIDANG LITBANG			
<input type="checkbox"/> Segera (<24 jam)	<input type="checkbox"/> Penting (24-48 jam)	<input type="checkbox"/> Biasa (>2 hari)	<input type="checkbox"/> Rahasia
Kepada : KA IRD		Tgl. Disposisi	
Isi Disposisi :			
Yth. Pak Nyoman Suparna (Ka - Ruangan R01) Mohon dibantu penelitian s/h Abu Bakar			
Tanggapan :			
 (Prof. Koeshartono)			

PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO
BIDANG PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
JL. KARANGMENJANGAN NO.12 TLP.5501072 – 5501164 FAX. 5501164
S U R A B A Y A

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/ 315 /301.4.2/Litb/ VI /2009

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Supriyanto , SKM,MM

NIP : 140 106 458

Jabatan : Kepala Seksi Penelitian

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Abu Bakar

NIM/NIRM : 0706195094

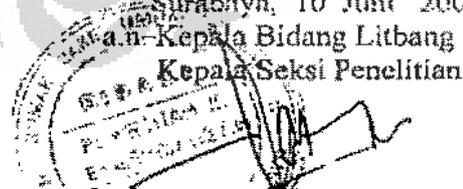
Telah menyelesaikan penelitian di RSUD Dr. Soetomo dengan judul:

“ Perbedaan pertumbuhan bakteri di humidifier dengan non humidifier pada pasien yang mendapat terapi oksigen di RSUD Dr. Soetomo Surabaya “

Mulai tanggal : 25 Mei s/d 09 Juni 2009

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya .

Surabaya, 10 Juni 2009



Supriyanto, SKM,MM

Kepala Bidang Litbang

Kepala Seksi Penelitian

Supriyanto, SKM,MM

Pembina

Nip. 19580925 198012 1 001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Abu Bakar
Tempat, tanggal lahir : Trenggalek, 27 April 1980
Jenis kelamin : Laki- laki
Pekerjaan : Staf Pengajar
Alamat rumah : Jln. Raya Kembangan Asri F4, Perum GKA, Gresik
Alamat institusi : Jln Mulyorejo, Kampus C Unair, Surabaya.

Riwayat Pendidikan:

1. Sarjana keperawatan di Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Surabaya, lulus 2006.
2. AKPER St. Vincentius a Paul, Surabaya, lulus 2002.
3. SMU Negeri I Gondang, Tulungagung, lulus 1999.
4. SMP Negeri I Gondang, Tulungagung lulus 1996.
5. SD Negeri I Baruharjo, Durenan, Trenggalek, lulus 1993.

Riwayat Pekerjaan:

1. Staf pengajar Fakultas Keperawatan, Universitas Airlangga Surabaya. Mei 2006 sampai sekarang.
2. Magang di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, Februari- Juli 2007
3. Staf pengajar AKPER Karya Husada Pare, Kediri. April 2005 sampai April 2006
4. Perawat poliklinik Donbosco Surabaya. Juni- Agustus 2003.

Penelitian terkait:

-