

**MICROBIOLOGICAL AIR QUALITY IN INTENSIVE NURSING WARDS,
OF BRAWIJAYA HOSPITAL SURABAYA**
Septia Anggraini, Erna Triastuti, Moh. Muchson

ABSTRACT

Intensive nursing rooms is known high risk zone in which the quality of air should be kept up to the highest standard because it may result in various health disorders. This research aims to discover the quality of air within the intensive nursing rooms of the Brawijaya Hospital in Surabaya in 2013 through comparison with designated standards set forth in health ministry decree No. 1204/MENKES/SK/X/2004 re: health requirements of for hospitals.

This descriptive research has been conducted at Brawijaya Hospital Surabaya in May 2013. There were 11 rooms under study to be represented by air samples taken from 3 rooms, i.e. Nusa Indah Room, Dahlia Room, and Tulip Room. The variables to be studied among others were microbiological quality of air as shown by number of germs, physical measurements consisting temperature and humidity, assessment of room construction, density of occupation, and purifying process.

Results indicated that the highest number of germ before purifying process was 444 CFU/m³ while at the time of patient visitation the number was 672 CFU/m³ meaning that they did not comply to the requirements stated in health ministry decree no. 1204/MENKES/SK/X/2004 which stated that the number of germs in children nursing room is 200 CFU/m³ and adult nursing room is 200-500 CFU/m³. The highest temperature recorded at the time before purifying process was 30⁰C and the humidity was 57%; while at the time of patient visitation the measurements indicated a temperature of 32⁰C and humidity of 58%. Density assessment has complied to the designated requirements: for a children nursing room is 2 m²/bed and adult nursing room is 4.5 m²/bed. Pertaining to room and building construction of the intensive nursing ward that did not comply to the requirement was 60% while the purifying proces which did not comply with the requirements was 54%.

Research concluded that number of germs in Nusa Indah Room at the time before purifying process and in Tulip Room at the time of patient visitation were clearly not complying to the requirements. The suggestion included monitoring the quality of air on a regular basis in accordance with the health minister decree No. 1204/MENKES/SK/X/2004.

Keyword : Mikrobiological, Air Quality, Intensif Nursing Wards

PENDAHULUAN

Rumah Sakit Brawijaya terletak di Jalan Kesatrian No. 17, Kelurahan Sawunggaling, Kecamatan Wonokromo, Kota Surabaya. Berdiri pada tahun 1951. Rumah Sakit Brawijaya termasuk dalam klasifikasi Kelas C yang terdiri dari beberapa kelas ruang perawatan salah satunya adalah ruang perawatan intensif dimana rata-rata pasien yang dirawat menderita penyakit DHF, hepatitis, tbc, diabetes dan lain-lain. Ruang perawatan intensif terdiri dari Ruang Nusa Indah untuk perawatan anak, Dahlia untuk perawatan bedah dan Tulip untuk perawatan penyakit dalam. Rumah Sakit

Brawijaya belum pernah dilakukan kualitas udara pada ruangan sedangkan bila dilihat dari tingkat risiko terjadinya penularan penyakit, ruang perawatan intensif merupakan zona dengan risiko tinggi yang perlu diperhatikan kualitas udaranya.

Faktor yang menjadi penyebab terjadinya infeksi nosokomial adalah padatnya penghuni di dalam ruangan, kontruksi ruangan rumah sakit yang salah, kebersihan dan sanitasi rumah sakit yang tidak baik, dan hygiene perorangan petugas rumah sakit yang kurang. (Dirjen PPM & PLP, 1996). Rumah Sakit Brawijaya Surabaya tidak menyediakan jam khusus bagi pengunjung sehingga seringkali

ruangan padat akan penghuni, konstruksi ruang dan bangunan untuk lantai, dinding, langit-langit, pintu dan ventilasi masih banyak yang belum dibenahi juga proses pembersihan ruangan yang hanya dilakukan pada pagi hari yang menyebabkan kebersihan rumah sakit kurang baik.

Banyaknya orang yang berlalu lalang pada jam kunjungan pasien memicu adanya penambahan mikroorganisme di udara karena tingkat aktivitas manusia yang lebih tinggi.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas udara pada ruangan dengan judul "Kualitas Udara Secara Mikrobiologi pada Ruang Perawatan Intensif Rumah Sakit Brawijaya Surabaya Tahun 2013"

METODE PENELITIAN

Penelitian ini ditinjau dari metodenya merupakan penelitian deskriptif sedangkan desain penelitian ini bersifat *cross sectional* karena pendekatan, observasi atau pengumpulan data dikumpulkan dalam waktu bersamaan. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Brawijaya Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2013.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh ruang perawatan intensif RSAD Brawijaya Surabaya yang terdiri dari Nusa Indah (10 ruang), Dahlia (10 ruang) dan Tulip (1 ruang). Sampel udara yang diambil sebanyak 3 ruang. Pengambilan sampel udara dilakukan di Ruang Nusa Indah 5 yang merupakan ruang perawatan intensif anak, Ruang Dahlia 7 yang merupakan ruang perawatan intensif dewasa khusus pasien bedah dan Tulip yang merupakan ruang perawatan khusus penyakit dalam.

HASIL PENELITIAN

Kualitas Udara secara Mikrobiologi Ruang Perawatan Intensif

Berdasarkan hasil penelitian terhadap jumlah angka kuman udara di Ruang Perawatan Intensif Nusa Indah pada saat sebelum proses pembersihan sebesar 273 CFU/m³ dan pada saat kunjungan pasien sebesar 496 CFU/m³ yang artinya tidak memenuhi syarat menurut Kepmenkes

1204/MENKES/SK/X/2004 dimana jumlah angka kuman untuk ruang perawatan anak sebesar 200 CFU/m³, Ruang Dahlia sebelum proses pembersihan sebesar 344 CFU/m³ dan saat jam kunjungan pasien sebesar 419 CFU/m³ sedangkan Ruang Tulip sebelum proses pembersihan sebesar 444 CFU/m³ dan saat jam kunjungan pasien sebesar 672 CFU/m³ yang artinya tidak memenuhi syarat menurut Kepmenkes 1204/MENKES/ SK/ X/2004 dimana jumlah angka kuman untuk ruang perawatan dewasa sebesar 200-500 CFU/m³.

Jumlah angka kuman yang tidak memenuhi syarat dikarenakan jumlah hunian yang berada di dalam ruangan meningkat. Kepadatan ruangan atau jumlah orang yang ada dalam ruangan dapat berpengaruh pada jumlah bakteri udara, karena penyebaran penyakit dalam ruangan yang padat penghuninya akan lebih cepat jika dibandingkan dengan ruangan yang jarang penghuninya (Nurvita Wikansari, 2012).

Laju pertumbuhan dan jumlah total pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Hasil pengukuran suhu yang tidak memenuhi syarat dikarenakan ventilasi alami pada ruangan tidak bisa dibuka setiap saat dan dalam 1 ruangan hanya dilengkapi satu buah ventilasi buatan berupa kipas angin sehingga suhu udara yang ada di dalam ruangan terasa panas. Bila udara terlalu panas maka berpengaruh terhadap kualitas udara (Pudjiastuti, 1998).

Kondisi ruang dan konstruksi yang tidak memenuhi syarat mempengaruhi kualitas udara. Bakteri dan virus dapat berada di udara ruang akibat pemeliharaan ruang dan bangunan yang tidak memadai (Dirjen PPM dan PLP, 1995). Sumber kuman juga berasal dari pasien, perawat, dan pengunjung serta aktivitas pembersihan ruangan seperti menyapu.

Pengukuran Fisik Ruang Perawatan Intensif

Berdasarkan hasil pengukuran suhu dan kelembaban udara pada Ruang Nusa Indah dan Dahlia suhu sebelum proses pembersihan sebesar 28^oC dan kelembaban 57% dan saat jam kunjungan

pasien suhu sebesar 30°C dan kelembaban 55% sedangkan Ruang Tulip suhu sebelum proses pembersihan sebesar 30°C dan kelembaban 55% dan saat jam kunjungan pasien sebesar suhu sebesar 32°C dan kelembaban 58%. Hasil pengukuran suhu dinyatakan tidak memenuhi syarat karena tidak sesuai dengan persyaratan Kepemenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 yaitu untuk suhu ruang perawatan intensif anak sebesar 22-26°C dan kelembaban 35-60% sedangkan ruang perawatan intensif dewasa suhu sebesar 22-24°C dan kelembaban 45-60%.

Hasil pengukuran suhu yang tidak memenuhi syarat dikarenakan ventilasi alami pada ruangan tidak bisa dibuka setiap saat dan dalam 1 ruangan hanya dilengkapi satu buah ventilasi buatan berupa kipas angin sehingga suhu udara yang ada di dalam ruangan terasa panas. Kenyamanan panas dalam ruang adalah dimana manusia tidak merasa suhu udara terlalu panas. Bila udara terlalu panas maka kualitas udara akan berpengaruh (Pudjiastuti, 1998).

Kandungan uap air tertinggi terletak pada Ruang Tulip yaitu sebesar 58% dikarenakan sudut-sudut lantai masih lembab karena proses pembersihan kurang optimal. Kelembaban sangat penting untuk pertumbuhan mikroorganisme. Apabila kelembaban relatif di dalam ruangan yang sedang dipergunakan lebih besar 60% akan mendorong terjadinya pertumbuhan mikroorganisme patogen.

Konstruksi Ruang dan Bangunan Ruang Perawatan Intensif

Penilaian konstruksi ruang dan bangunan pada ruang perawatan intensif menggunakan formulir observasi meliputi lantai, dinding, pintu, langit-langit dan ventilasi. Menurut Kepemenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 untuk rumah sakit type C hasil penilaian konstruksi ruang dan bangunan dikatakan memenuhi syarat bila $\geq 65\%$ dari skor maksimal. Penilaian konstruksi ruang dan bangunan pada ruang perawatan intensif Nusa Indah telah memenuhi syarat dengan persentase sebesar 72% dan Dahlia sebesar 76% sedangkan untuk Ruang Tulip tidak

memenuhi syarat dengan persentase sebesar 60%.

Penilaian yang kurang adalah pada variabel lantai yang tidak rata sehingga mengakibatkan kotoran melekat ke pori-pori lantai yang dapat membawa kuman-kuman penyebab penyakit (Djasio Sanropie, 1989). Konstruksi langit-langit yang tidak kuat karena ada bagian yang bercelah sehingga bisa menimbulkan kecelakaan seperti tertimpa runtuhannya langit-langit serta terdapat sarang laba-laba yang dapat menghasilkan *bodyfragment*, *excrement*, dan *web material* di dalam ruangan (Pudjiastuti, 1998). Rancangan ruang, perletakan dan pemilihan bahan bangunan seperti pintu, jendela, dan ventilasi ikut menentukan kualitas udara yang baik di dalam ruang. Kondisi ventilasi dalam keadaan berdebu dan tidak bisa dibuka setiap saat sehingga tidak ada sirkulasi udara di dalam ruang. Dalam 1 ruangan hanya terdapat ventilasi buatan berupa 1 buah kipas angin yang tidak menjamin penghawaan di dalam ruang. Bila udara terlalu panas maka mempengaruhi kualitas udara (Pudjiastuti, 1998).

Kepadatan Hunian Ruang Perawatan Intensif

Hasil penilaian yang telah dilakukan untuk kepadatan hunian pada Ruang Nusa Indah, Dahlia maupun Tulip untuk rasio luas lantai dengan jumlah tempat tidur pasien memenuhi syarat menurut Kepemenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 yaitu ruang perawatan intensif anak minimal 2 m²/bed dan ruang perawatan intensif dewasa minimal 4,5 m²/bed.

Ruang Perawatan Intensif Nusa Indah, Dahlia dan Tulip memiliki perbedaan yang meliputi perbedaan fasilitas ruangan, jumlah pasien dan jumlah pengunjung. Faktor lain yang mempengaruhi jumlah angka kuman di udara adalah jumlah pengunjung di dalam ruangan dimana kunjungan dari tamu-tamu dalam ruangan mempengaruhi jumlah bakteri udara dalam ruang. Menurut Djasio Sanropie (1989) pengunjung rumah sakit memiliki peranan sebagai sumber infeksi di rumah sakit. Banyaknya orang yang berlalu lalang pada

jam kunjungan pasien mengakibatkan adanya penambahan mikroorganisme di udara karena tingkat aktivitas manusia yang lebih tinggi, dan juga orang luar yang datang berkunjung dimungkinkan dapat membawa kuman dari luar ke dalam ruangan (Nurvita Wikansari, 2012).

Proses Pembersihan Ruang Ruang Perawatan Intensif

Berdasarkan peraturan Kepmenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Rumah Sakit pada ruang perawatan intensif untuk rumah sakit type C dikatakan memenuhi syarat apabila penilaiannya $\geq 65\%$. Penilaian tersebut meliputi cara pembersihan lantai, dinding, pintu, langit-langit dan ventilasi. Hasil penilaian proses pembersihan dapat untuk Ruang Tulip mendapat persentase sebesar 54% yang artinya tidak memenuhi syarat.

Hasil penilaian yang kurang adalah pada kegiatan pembersihan lantai yang hanya dilakukan pada pagi hari sehingga pada saat jam kunjungan pasien lantai terlihat kotor akibatnya bakteri dan virus dapat berada di udara ruang akibat pemeliharaan ruang dan bangunan yang tidak memadai (Dirjen PPM dan PLP, 1995). Kondisi lantai tidak rata, karena ada bagian yang gopel sehingga proses pembersihannya kurang optimal. Akibatnya kotoran dapat masuk ke dalam celah pori-pori lantai yang dapat membawa kuman (Djasio Sanropie, 1989). Kain pel tidak direndam dengan sabun pembersih setelah digunakan sehingga tidak dapat membunuh mikroba yang menempel pada kain pel (Djasio Sanropie, 1989). Setelah pengepelan tidak dilakukan pengeringan lantai menggunakan kain pel kering, lantai hanya dibiarkan kering sendiri sehingga kondisi lantai lembab sehingga dapat menunjang perkembangbiakkan bakteri (Djasio Sanropie, 1989).

Kegiatan pembersihan langit-langit jarang dilakukan dengan menggunakan gondola sehingga terdapat sarang laba-laba di sudut langit-langit. Keberadaan serangga atau laba-laba yang ada di ruangan dapat menghasilkan *bodyfragment*, *excrement*, dan *web*

material yang dapat tertimbun di dalam ruangan (Pudjiastuti, 1998).

Pembersihan ventilasi dilakukan minimal 6 bulan namun dalam pemeliharannya kurang karena ventilasi tidak berfungsi dengan baik. Dalam satu ruangan hanya ada 1 buah exhaust fan sehingga kondisi di dalam ruangan terasa panas karena ventilasi alami maupun buatan belum menjamin adanya pergantian udara. Debu banyak yang menempel pada exhaust fan karena tidak dibersihkan minimal 1 minggu sekali. Untuk alat-alat pembersihan tidak dibedakan tiap ruangan sehingga dapat membawa kontaminan dari alat pembersihan tersebut.

KESIMPULAN

1. Jumlah angka kuman udara pada ruang perawatan intensif untuk Ruang Nusa Indah sebelum proses pembersihan sebesar 273 CFU/m³ dan saat jam kunjungan pasien sebesar 496 CFU/m³ yang artinya tidak memenuhi syarat menurut Kepmenkes 1204/MENKES/SK/X/2004 dimana jumlah angka kuman untuk ruang perawatan anak sebesar 200 CFU/m³, Ruang Dahlia sebelum proses pembersihan sebesar 344 CFU/m³ dan saat jam kunjungan pasien sebesar 419 CFU/m³ sedangkan Ruang Tulip sebelum proses pembersihan sebesar 444 CFU/m³ dan saat jam kunjungan pasien sebesar 672 CFU/m³ yang artinya tidak memenuhi syarat menurut Kepmenkes 1204/MENKES/ SK/ X/2004 dimana jumlah angka kuman untuk ruang perawatan dewasa sebesar 200-500 CFU/m³.
2. Pengukuran fisik meliputi suhu dan kelembaban udara ruang perawatan intensif untuk Ruang Nusa Indah dan Dahlia suhu 28°C dan kelembaban 57% pada saat sebelum proses pembersihan dan suhu 30°C dan kelembaban 55% pada saat jam kunjungan pasien sedangkan Ruang Tulip suhu 30°C dan kelembaban 55% pada saat sebelum proses pembersihan dan suhu 32°C dan kelembaban 58% pada saat jam kunjungan pasien yang artinya suhu tidak memenuhi syarat sedangkan untuk

kelembaban memenuhi syarat menurut Kepmenkes 1204/MENKES/ SK/ X/2004.

3. Penilaian konstruksi ruang dan bangunan ruang perawatan intensif meliputi penilaian lantai, dinding, pintu, langit-langit, ventilasi untuk Ruang Nusa Indah mendapatkan persentase 72%, Ruang Dahlia 76% yang artinya telah memenuhi syarat sedangkan untuk Ruang Tulip mendapatkan persentase sebesar 60% yang artinya tidak memenuhi syarat menurut Kepmenkes 1204/MENKES/SK/ X/2004

4. Penilaian kepadatan hunian ruang perawatan intensif untuk Ruang Nusa Indah, Dahlia dan Tulip memenuhi syarat menurut Kepmenkes 1204/MENKES/ SK/ X/2004 yaitu untuk ruang perawatan intensif anak minimal 2 m²/bed dan ruang perawatan intensif dewasa minimal 4,5 m²/bed.

5. Dan untuk penilaian proses pembersihan ruang perawatan intensif meliputi pembersihan lantai, dinding, pintu, langit-langit, ventilasi untuk Ruang Nusa Indah dan Dahlia mendapatkan persentase sebesar 72% yang artinya telah memenuhi syarat, sedangkan untuk Ruang Tulip mendapatkan persentase sebesar 54% yang artinya tidak memenuhi syarat menurut Kepmenkes 1204/MENKES/ SK/ X/2004.

SARAN

1. Bagi Pihak Rumah Sakit Brawijaya Surabaya
 - a. Melakukan pemantauan kualitas udara secara rutin selama 6 bulan sekali pada ruang perawatan intensif ataupun di ruang lainnya yang termasuk dalam zona risiko tinggi
 - b. Melakukan perbaikan pada permukaan lantai, dinding, langit-langit yang bercelah/gopel pada tiap ruangan dan melakukan perbaikan maupun penambahan ventilasi buatan agar kondisi di dalam ruangan tidak panas dan demi kenyamanan pasien, pekerja medis serta pengunjung.
 - c. Sebaiknya petugas rumah sakit harus lebih memperketat dan mengatur dalam jam kunjung pasien.
 - d. Meningkatkan proses pembersihan pada tiap ruangan baik itu pembersihan

lantai, dinding, pintu, langit-langit dan ventilasi. Selain itu petugas kebersihan sebaiknya memakai APD berupa masker, sarung tangan, penutup kepala dan sepatu karet.

2. Bagi Peneliti Lain

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang jenis mikroorganisme yang ada pada ruang perawatan intensif maupun ruang lainnya yang termasuk dalam zona risiko tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akademi Jurusan Kesehatan Lingkungan Surabaya. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah 2011*. Surabaya.
- Anies. 2005. *Mewaspada Penyakit Lingkungan*. Jakarta, PT. Elex Media Komputindo.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995. *Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia*. Jakarta, Direktorat Jenderal PPM dan PLP.
- Departemen Kesehatan RI, 1995. *Tentang Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia*.
- Kementrian Kesehatan RI, 2012. *Pedoman Teknis Prasarana Sistem Tata Udara Pada Bangunan Rumah Sakit*. Jakarta, Direktur Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004, *Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1335/Menkes/SK/X/2002, *Tentang Standar Operasional Pengambilan Sampel Kualitas Udara Ruangan Rumah Sakit*.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1407/Menkes/SK/XI/2002, *Tentang Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran Udara*.
- Mukono, H.J, 1993. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernafasan*. Surabaya, Airlangga University Press.
- Notoadmodjo, Soekidjo, 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta, Rineka Cipta.

- Pelezar, Michael J. dan Chan, 1986. *Dasar-dasar mikrobiologi*. Jakarta, Universitas Indonesia.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1077/MENKES/PER/V/2012. *Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah*.
- Pudjiastuti, Lily, dkk. 1998. *Kualitas Udara Dalam Ruang*. Jakarta, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sanropie Djasio, dkk, 1989. *Komponen Sanitasi Rumah Sakit Untuk Institusi Pendidikan Tenaga Sanitasi*. Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Tietjen, Linda, dkk, 2004. *Panduan Pencegahan Infeksi untuk Fasilitas Pelayanan Kesehatan dengan Sumber Daya Terbatas*. Jakarta, Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Undang-Undang Republik Indonesia Indonesia Nomor 44 Tahun 1999, *Tentang Rumah Sakit*.