



**KUALITAS MIKROBIOLOGI UDARA RUANG NICU (*NEONATAL INTENSIVE
CARE UNIT*) RUMAH SAKIT X DI KOTA MOJOKERTO**

SKRIPSI

Oleh :

**Naila Fikriani
NIM. 102110101051**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



KUALITAS MIKROBIOLOGI UDARA RUANG NICU (*NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT*) RUMAH SAKIT X DI KOTA MOJOKERTO

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mendapat gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:
Naila Fikriani
NIM. 102110101051

BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2014

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala pujian dan syukur atas karunia dan nikmat yang telah diberikan Allah SWT. Terima kasih atas jalan yang telah Engkau tunjukkan untukku hingga skripsi ini terselesaikan. Bismillahirrahmanirrahim, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tua saya, Bapak Imam Chusairi dan Ibu Choirun Nadliroh. Terima kasih atas jerih payah, kasih sayang dan curahan keringat serta doa yang tidak pernah putus diberikan untukku dan dalam setiap langkah hidupku;
2. Suamiku, Ahmad Hakim, M.PdI., terima kasih atas kasih sayang dan motivasi serta doa yang tidak pernah putus diberikan untukku;
3. Kakakku, yang selalu memberi motivasi;
4. Guru-guruku yang terhormat sejak TK hingga Perguruan Tinggi, yang telah bersedia berbagi ilmu, waktu dan membimbing dengan penuh kesabaran; dan
5. Almamater Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

MOTTO

Wa man jaahada fa innamaa yujaahidu linafsihi

“Barangsiapa bersungguh – sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah
untuk dirinya sendiri”*)

(QS. Al – Ankabut [29]:6)

Inna ma’al ‘usri yusroo

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”**)

(QS. Al – Insyiroh [30]:5)

*) Departemen Agama RI.2005.*Al Qur’an dan Terjemahannya*. Bandung :CV
Penerbit PT. Sygma Examedia Arkanleema

***) Departemen Agama RI.2005.*Al Qur’an dan Terjemahannya*. Bandung :CV
Penerbit PT. Sygma Examedia Arkanleema

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naila Fikriani

NIM : 102110101051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : “Kualitas Mikrobiologi Udara Ruang NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2014

Yang menyatakan,

Naila Fikriani

NIM 102110101051

SKRIPSI

**KUALITAS MIKROBIOLOGI UDARA RUANG NICU (*NEONATAL INTENSIVE
CARE UNIT*) RUMAH SAKIT X DI KOTA MOJOKERTO**

Oleh

Naila Fikriani

NIM 102110101051

Pembimbing

Pembimbing Utama : Ellyke, S.KM., M.KL

Pembimbing Anggota : Anita Dewi M., S.KM., M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Kualitas Mikrobiologi Udara Ruang NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, Tanggal : Kamis, 13 November 2014

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Rahayu Sri Pujiati, S.KM., M.Kes
NIP. 19770828 200312 2 001

Anita Dewi Moelyaningrum, S.KM., M.Kes
NIP. 19811120 200501 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Ellyke, S.KM., M.KL
NIP. 19810429 200604 2 002

Erwan Widiyatmoko, ST
NIP. 19780205 200012 1 003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat,

Drs. Husni Abdul Gani, MS.
NIP. 19560810 198303 1 003

*The Microbiological Quality of Air in NICU (Neonatal Intensive Care Unit) at
X Hospital in Mojokerto*

Naila Fikriani

Department of Environmental Health and Occupational Health and Safety,

Public Health Faculty, Jember University

ABSTRACT

*Indoor air quality is one of the aspects of science that focuses on air quality in a space that will be put into a room or building occupied by humans. The number of microbes contained in the inhaled air can cause health problems, the microbes contained in the air is one of the determinants of air quality in terms of microbiology. NICU (Neonatal Intensive Care Unit) is the intensive room for babies who require special care and treatment, to prevent and treat the failure of vital organs, so it's susceptible to infection. The Measurement of indoor air quality in X hospital have never used to identify of air organism. This aim of this study was to know the microbiological quality of air NICU. The results obtained the average of the index number of bacteria is 641 CFU/m³ based on the maximum limit used i.e 200 CFU / m³. So, the index number of bacteria in NICU (Neonatal Intensive Care Unit) exceeds the limit which has been decided. Identification of air microorganisms namely *Staphylococcus albus*, *Streptococcus Non Haemolyticus*, and *Staphylococcus citreus*. It was concluded that the microbiological quality of NICU air pollution is not good because there was contamination that enables of the occurrence of infection. From those result, it can be suggested that need to review the prosses of cleaning the room and sterilization prossses of room, and need to control and periodic monitoring of indoor air quality for surveillance and control of nosocomial infections.*

Keywords: *NICU (Neonatal Intensive Care Unit), Microbiological Quality of Air, Index number of bacteria, Air microorganism*

RINGKASAN

Kualitas Mikrobiologi Udara Ruang NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto; Naila Fikriani; 102110101051; 96 halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat

Udara merupakan zat yang paling penting setelah air dalam memberikan kehidupan di permukaan bumi ini. *United States Enviromental Protection Agency* (USEPA) menyatakan bahwa udara dalam ruangan dua sampai sepuluh kali lebih berbahaya dibandingkan di luar ruangan. Lebih dari 90% orang menghabiskan waktunya dalam ruangan sehingga pencemaran udara dalam ruangan memberikan dampak kesehatan yang lebih berbahaya dibandingkan pencemaran udara di luar ruangan. Serangkaian kegiatan di rumah sakit tidak hanya memberikan dampak yang positif bagi masyarakat didalam dan sekitarnya, namun terdapat pula dampak negatif yang dapat timbul yaitu terjadinya pencemaran, gangguan kesehatan, infeksi nosokomial dan penularan penyakit. Salah satu dampak tersebut dapat disebabkan karena kualitas udara ruang yang tidak memenuhi syarat. Banyaknya mikroba yang terdapat di udara yang dihirup dapat menimbulkan masalah kesehatan, maka mikroba yang terdapat di udara merupakan salah satu faktor penentu kualitas udara di rumah sakit dari segi mikrobiologi Setiap penderita yang sedang di rawat di rumah sakit dapat terjangkit infeksi nosokomial, namun intensitas perhatian lebih banyak ditujukan pada beberapa ruang perawatan bayi salah satunya adalah ruang NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas mikrobiologi udara ruang NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu pada pengumpulan data primer dilakukan melalui uji laboratorium untuk mengetahui jumlah koloni kuman dan jenis bakteri dalam udara.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kualitas mikrobiologi udara ruang NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*) tidak bagus karena adanya pencemaran yang memungkinkan terjadinya infeksi. Indeks angka kuman tertinggi terdapat pada ruang NICU Infeksius yaitu 950 CFU/m³ dan rata – rata indeks angka kuman udara ruang NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*) adalah 641 CFU/m³ sehingga tidak sesuai dengan batas maksimal yang diperbolehkan yaitu 200 CFU/m³. Jenis koloni kuman yang ditemukan di udara ruang NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*) adalah *Staphylococcus albus*, *Streptococcus Non Hemolyticus*, dan *Staphylococcus citreus*.

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah Perlu adanya perhatian khusus mengenai sistem pendingin yang digunakan, hendaknya dipelihara dan dioperasikan sesuai buku petunjuk dan dilakukan monitoring dan pembersihan sistem pendingin secara periodik. Ventilasi ruang-ruang sensitif hendaknya dilengkapi dengan saringan 2 beds. Saringan I dipasang dibagian penerimaan udara dari luar dengan efisiensi 30% dan saringan II (filter bakteri) dipasang 90%. Perlu pemantauan secara intensif mengenai proses pembersihan dan perlu dilakukan pengeringan lantai ruangan setelah dilakukan pengepelan. Proses pembersihan dinding dan langit – langit hendaknya menggunakan cara basah agar tidak menebarkan debu ke udara yang dimungkinkan mengandung mikroba. Perlu tempat untuk meletakkan pakaian khusus yang digunakan pengunjung dan petugas kesehatan secara terpisah dan ditempat tertutup (misalnya dalam almari). Peralatan yang tidak digunakan setiap saat seperti timba, keranjang baju, bak plastik sebaiknya diletakkan di *stock room*. Perlu disediakan alat pengukuran suhu dan kelembaban agar suhu dan kelembaban dapat selalu terkontrol dengan baik. Perlu dilakukan pengawasan terhadap kualitas udara ruang dan pengendalian infeksi nosokomial.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat, hidayat dan karunia-Nya, sehingga terselesaikannya penyusunan skripsi dengan judul *Kualitas Mikrobiologi Udara Ruang NICU (Neonatal Intensive Care Unit) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto*, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember dan untuk mengkaji kualitas mikrobiologi udara ruang di rumah sakit sehingga dapat meminimalisir terjadinya infeksi nosokomial akibat kualitas udara ruang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Ellyke, S.KM., M.KL dan Ibu Anita Dewi Moelyaningrum, S.KM., M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya dan dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Husni Abdul Gani, MS. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Ibu Anita Dewi PS, S.KM, M.Sc selaku Ketua Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
3. Bapak Erwan Widiyatmoko, ST., selaku penguji anggota dari UPT Labkesling Kabupaten Jember
4. Rumah Sakit X Kota Mojokerto yang telah memberikan ijin sebagai tempat penelitian;
5. Laboratorium Kesehatan Daerah kota Mojokerto yang telah membantu dan bekerjasama demi terselesainya penelitian ini;

6. Sahabat-sahabat saya Ike Novianti, Fitri Nadia, Rosyeni, Ratnaningtyas, Enisya, terima kasih telah menjadi teman terbaik mulai awal menjadi mahasiswa hingga sekarang;
7. Sahabat seperjuangan di peminatan Kesling 2010 (my twin (Dini), Ema, Ratna, Yeyen, Vara, Oksi, Mb Iir, Dila, Noradila, Venaya, Imayati, Mb Ifa, Winda, Eka, Udin, Hendra, Mahfud, Mas Bobby, Mas Angga, Mas Yudi), terima kasih untuk waktu canda dan tawa yang selalu kalian sempatkan disela kesibukan masing-masing dan terima kasih atas motivasi yang tak kunjung henti kita bangun bersama;
8. Teman-temanku angkatan 2010, terima kasih atas kebersamaan, semangat dan dukungan yang telah diberikan selama kuliah dan dalam penyusunan skripsi ini;
9. Teman – teman Rooney Kos (Adik Yusfi, Fia, Ayik, Tatim, Ana, Rifda, Lulyk, Reni, Fela), terima kasih telah menjadi keluarga dan selalu memberikan motivasi;
10. Semua guru-guruku dari TK sampai dengan SMA serta Bapak dan Ibu dosen yang telah bersedia memberikan ilmunya, semoga bermanfaat dan mendapatkan balasan dari-Nya. Amin Ya Rabbal’alamin;
11. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi khasanah ilmu pengetahuan, terutama di bidang Kesehatan Masyarakat. Atas perhatian dan dukungannya, penulis menyampaikan terima kasih.

Jember, November 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat	7
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.4.2 Manfaat Praktis	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kualitas Udara dalam Ruang	9
2.2 Faktor Utama yang Menentukan Kualitas Udara dalam	

Ruangan	10
2.2.1 Faktor Fisik	10
2.2.2 Faktor Kimia	15
2.2.3 Faktor Biologi	19
2.3 Rumah Sakit	21
2.3.1 Definisi Rumah Sakit	21
2.3.2 Tugas dan Fungsi Rumah Sakit	23
2.3.3 Penyehatan Bangunan dan Ruangan Rumah Sakit	24
2.4 Ruang NICU (<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>)	31
2.4.1 Definisi Ruang NICU (<i>Neonatus Intensive Care</i>)	31
2.4.2 Peralatan di Ruang NICU (<i>Neonatus Intensive Care</i>)	33
2.5 Infeksi Nosokomial	35
2.6 Pencemar Mikrobiologis Udara dalam Ruangan	36
2.6.1 Bakteri sebagai Pencemar Udara Mikrobiologis	36
2.6.2 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri	37
2.6.3 Bakteri yang Penting secara Medis	40
2.7 Kerangka Konseptual	42
BAB 3. METODE PENELITIAN	45
3.1 Jenis Penelitian	45
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	45
3.2.1 Tempat Penelitian	45
3.2.2 Waktu Penelitian	45
3.3 Populasi dan Sampel	45
3.3.1 Populasi Penelitian	45
3.3.2 Sampel Penelitian	46
3.3.3 Cara Pengambilan Sampel	48
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	49
3.4.1 Variabel Penelitian	49

3.4.2 Definisi Operasional	50
3.5 Teknik Pemeriksaan Sampel	53
3.5.1 Cara Pemeriksaan Sampel.....	53
3.6 Data dan Sumber Data.....	56
3.6.1 Sumber Data Primer	56
3.6.2 Sumber Data Sekunder	57
3.7 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	57
3.7.1 Teknik Pengumpulan Data	57
3.7.2 Instrumen Pengumpulan Data	58
3.8 Teknik Penyajian dan Analisis Data.....	58
3.9 Alur Penelitian	59
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian	60
4.2 Jumlah Koloni Kuman di Ruang NICU (<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto.....	61
4.3 Jenis Bakteri yang Ditemukan di Ruang NICU (<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto.....	68
4.4 Proses Pembersihan Ruangan Ruang NICU (<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto.....	74
4.5 Konstruksi Ruang dan Bangunan Ruang NICU (<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto.....	79
4.6 Suhu dan Kelembaban Ruang NICU (<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>) Rumah Sakit X di Kota Mojokerto.....	83
BAB 5. PENUTUP	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran	89

DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tabel Suhu Pertumbuhan Bakteri	36
3.1 Tabel Dimensi Ruang NICU (<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>).....	46
3.2 Tabel Variabel, Definisi Operasional, Cara Pengukuran	50
4.1 Tabel Hasil Perhitungan Indeks Angka Kuman Udara Ruang NICU.....	62
4.2 Tabel Hasil Identifikasi Jenis Bakteri Udara Ruang NICU	68
4.3 Hasil Pemeriksaan Parameter Fisika Udara Ruang NICU	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka Konseptual.....	43
3.1 MAS 100 <i>Air Sampler</i>	48
3.2 Bagan Alur Penelitian	59
4.1 Denah Ruang NICU.....	61
4.2 <i>Staphylococcus albus</i>	69
4.3 <i>Staphylococcus citreus</i>	71
4.4 <i>Streptococcus Non Hemolyticus</i>	73

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Lampiran Lembar Observasi	97
B. Lampiran Lembar Kuesioner.....	99
C. Lampiran Surat Ijin Penelitian.....	101
D. Lampiran Surat Keterangan Penelitian	102
E. Lampiran Jenis dan Jumlah Tenaga Kerja.....	103
F. Lampiran Hasil Uji Laboratorium	105
G. Lampiran Dokumentasi Penelitian	115
H. Lampiran Denah Ruang NICU.....	119

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Daftar Arti Lambang

%	= Persen
°C	= Derajat Celcius
-	= Sampai dengan, dikurangi
=	= Sama dengan
/	= Per, atau
≥	= Lebih dari samadengan
≤	= Kurang dari samadengan
cm ²	= Centimeter kuadrat
m ²	= Meter kuadrat
m ³	= Meter kubik
ml	= Mililiter
CO ₂	= Karbon Dioksida
CO	= Karbon Monoksida
NO _x	= Nitrogen Oksida
NO ₂	= Nitrogen Dioksida
O ₂	= Oksigen
SO _x	= Sulfur Oksida

Daftar Arti Singkatan

AC	= <i>Air Conditioner</i>
BB	= Berat badan
CFU	= <i>Colony Forming Units</i>
EEG	= Elektroensefalografi
Kepmenkes RI	= Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
MAS	= <i>Microbiologi Air Sampler</i>
MSA	= <i>Manitol Salt Agar</i>
ICU	= <i>Intensive Care Unit</i>

ICCU	= <i>Intensive Coronary Care Unit</i>
NICU	= <i>Neonatal Intensive Care Unit</i>
Permenkes	= Peraturan Menteri Kesehatan
PICU	= <i>Pediatric Intensive Care Unit</i>
ppm	= Part per milion
pH	= <i>Potential of Hydrogen</i>
RSU	= Rumah Sakit Umum
SDM	= Sumber Daya Manusia
TSIA	= <i>Triple Sugar Iron Agar</i>
USG	= Ultrasonografi
UV	= Ultra violet
VOC	= <i>Volatile Organic Compound</i>