

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara sebagai salah satu komponen lingkungan merupakan kebutuhan yang paling utama untuk mempertahankan kehidupan (Volk dan Wheeler, 1990). Udara dapat dikelompokkan menjadi udara luar ruangan dan udara dalam ruangan (Fitria *et al*, 2008). Udara dalam ruangan merupakan faktor lingkungan mendasar yang mampu mempengaruhi kesehatan (Hayleeyesus dan Manaye, 2014).

Kualitas udara dari lingkungan dalam ruangan adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi kesehatan, kesejahteraan, dan produktivitas masyarakat (Hayleeyesus dan Manaye, 2014). Kualitas udara dalam ruangan sangat mempengaruhi kesehatan manusia karena hampir 90% hidup manusia berada dalam ruangan (Fitria *et al*, 2008). Kualitas udara dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kualitas fisik udara seperti debu partikular, kelembaban udara, kecepatan aliran udara, dan sebagainya ; kualitas kimia udara seperti SO₂, CO₂, CO, NO₂, Oksidan, Hidrokarbon, dan H₂S ; serta kualitas mikrobiologi udara seperti bakteri, jamur, dan virus (Pudjiastuti *et al*, 1998).

Masalah kualitas udara di dalam ruangan salah satunya dipengaruhi oleh adanya mikroorganisme yang meliputi bakteri, jamur dan virus (Hayleeyesus dan Manaye, 2014). Udara tidak mempunyai flora alami, flora mikroba di udara bersifat sementara dan beragam. Udara bukanlah suatu medium tempat mikroorganisme tumbuh tetapi merupakan pembawa bahan partikular debu dan

tetes cairan, yang semuanya mengandung mikroorganisme (Volk dan Wheeler, 1990).

Mikroorganisme yang berasal dari udara dikenal dengan istilah bioaerosol. Bakteri dalam ruangan tertutup lebih sedikit dibandingkan di udara terbuka. Bakteri tersebut sebagian besar adalah saprofit dan bersifat non patogenik tetapi jika konsentrasinya bertambah banyak, bakteri ini dapat berpotensi sama seperti bakteri patogenik dan dapat menimbulkan penyakit (Fitria *et al*, 2008).

Konsentrasi bioaerosol menjadi faktor penting dalam mempengaruhi kualitas udara dalam ruangan. Ketika konsentrasi meningkat secara signifikan maka aerosol biologis, seperti bakteri, jamur, dan virus dapat meningkatkan risiko infeksi bakteri atau reaksi alergi bertransmisi di udara. Hal ini disebabkan karena peningkatan konsentrasi mikroba di udara dapat mengakibatkan jumlah mikroba yang masuk ke dalam tubuh meningkat, terutama ketika mekanisme pertahanan tubuh terganggu (Guan *et al*, 2015; Darmadi, 2008). Kualitas udara dalam ruangan yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan penyakit. Berdasarkan Permenkes nomor 1204 tahun 2004, konsentrasi maksimum mikroorganisme udara dalam ruang pemulihan atau perawatan tidak melebihi 500 CFU/m³ (Depkes RI, 2004).

Adanya permasalahan klinis pada seseorang dapat menjadi faktor predisposisi terjadinya penyakit, misalnya terapi kortikosteroid jangka panjang. Penggunaan kortikosteroid jangka panjang dapat melemahkan sistem imun. Hal ini disebabkan karena kortikosteroid bekerja dengan cara menekan sistem imun. Ketika sistem imun tertekan, aktifitas limfosit sel T dan sel B akan terganggu. Hal

ini dapat mengganggu keseimbangan flora normal di dalam tubuh. Flora normal ini akan berkolonisasi sehingga dapat menyebabkan infeksi oportunistik. Ketika mekanisme pertahanan tubuh terganggu dan jumlah mikroba yang masuk ke dalam tubuh meningkat maka mikroba tersebut tidak dapat dinetralisir oleh mekanisme pertahanan tubuh sehingga terjadilah infeksi bakteri dan menimbulkan penyakit (Darmadi, 2008).

Udara yang terkontaminasi oleh mikroba patogen sangat sulit untuk dideteksi. Mikroba patogen dalam udara masuk ke saluran napas penjamu (*host*) dalam bentuk *droplet* dan/atau *dust*. *Droplet* (tetesan) dikeluarkan oleh penderita (*reservoir*) saat batuk atau bersin, berbicara atau bernapas melalui mulut atau hidung. *Dust* (debu) merupakan partikel yang dapat terbang bersama debu lantai/tanah. Penularan melalui udara ini umumnya mudah terjadi di dalam ruangan yang tertutup seperti di dalam gedung, ruangan/bangsas/kamar perawatan, atau pada laboratorium klinik (Fitria *et al*, 2008; Darmadi, 2008).

Penelitian oleh Fang (2014) di Beijing, China mengenai bakteri udara di dalam ruangan menunjukkan konsentrasi bakteri udara antara 47 CFU/m³ – 12341 CFU/m³. Dalam penelitian ini juga diidentifikasi beberapa bakteri yaitu *Micrococcus sp* (26,74%), *Bacillus sp* (14,56%), *Kocuria sp* (12,66%), dan *Staphylococcus sp* (12,03%). Dalam Hayleeyesus dan Manaye (2014) disebutkan bahwa sebuah tinjauan yang dibuat oleh WHO pada sejumlah studi epidemiologi menunjukkan bahwa adanya hubungan antara faktor-faktor dalam ruangan terhadap berbagai efek pada kesehatan pernapasan, termasuk infeksi pernapasan, gejala saluran pernapasan atas, batuk, dan sesak sehingga kualitas udara

mikrobiologis adalah kriteria penting yang harus diperhitungkan agar menciptakan lingkungan kerja yang aman.

Ruang perawatan gigi memiliki risiko yang sangat tinggi terjadinya penularan penyakit. Pasien dan tenaga medis di kedokteran gigi beresiko untuk tertular mikroorganisme patogen terutama *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp*, serta berbagai bakteri yang berkolonisasi dan menginfeksi rongga mulut dan saluran pernafasan (Arias, 2010; Wibowo *et al*, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Monteiro *et al* (2013) mengidentifikasi beberapa bakteri di udara selama perawatan gigi seperti *Micrococcus sp*, *Staphylococcus sp*, dan *Streptococcus sp*. Penelitian yang dilakukan oleh Umar *et al* (2014) menemukan 40% dari sampel bakteri yang diteliti di klinik gigi merupakan spesies bakteri nosokomial yaitu *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia*, dan *Enterococcus sp*. Penelitian lain yang dilakukan Kimmerle *et al* (2012) menunjukkan tingginya konsentrasi bakteri di udara di klinik gigi dan praktik pribadi. Dalam penelitian ini konsentrasi bakteri udara di klinik gigi antara 20 CFU/m³ – 1050 CFU/m³, sedangkan di praktik pribadi konsentrasi bakterinya antara 200 CFU/m³ – 600 CFU/m³. Bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Micrococcus luteus* (52,22% di klinik gigi, 50,34% di praktik pribadi), *Staphylococcus epidermidis & haemolyticus* (31,67% di klinik gigi, 36,52% di praktik pribadi), *Micrococcus lylae* (4,58% di klinik gigi, 5,73% di praktik pribadi), serta beberapa bakteri lainnya.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Syafira (2015) di Poliklinik Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas menemukan beberapa bakteri pada permukaan dental unit yaitu 12 jenis bakteri batang gram positif yaitu *Bacillus sp* dan 4 bakteri batang gram negatif yaitu, *Pseudomonas aeruginosa*, 2 jenis bakteri *Klebsiella sp*, dan bakteri dari golongan *Enterobacteriaceae*. Bakteri di udara berhubungan dengan bakteri yang ditemukan di lantai atau benda-benda di ruangan termasuk dental unit. Hal ini disebabkan karena tetesan cairan yang dibentuk saat bersin, batuk, berbicara, dan tertawa akan dibawa oleh aliran udara ruangan dan dapat jatuh ke permukaan secara perlahan akibat gravitasi. Setiap tetesan berisi ribuan mikroorganisme. Diperkirakan jumlah bakteri dalam satu kali bersin berkisar antara 10.000 sampai 100.000 (Volk dan Wheeler, 1990). Jika konsentrasi bakteri yang ditemukan di udara melebihi konsentrasi maksimal yang telah ditetapkan oleh Kepmenkes dapat menimbulkan penyakit infeksi karena berhubungan dengan kualitas udara yang buruk (Depkes RI, 2004).

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai kualitas udara berdasarkan jumlah koloni bakteri di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana kualitas udara berdasarkan jumlah koloni bakteri di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas?
2. Berapa jumlah koloni bakteri udara di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas?

3. Bagaimana tingkat pencemaran udara berdasarkan jumlah koloni bakteri di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui gambaran kualitas udara berdasarkan jumlah koloni bakteri di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui kualitas udara berdasarkan jumlah koloni bakteri di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
2. Mengetahui jumlah koloni bakteri udara di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
3. Mengetahui tingkat pencemaran udara berdasarkan jumlah koloni bakteri di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.



1.4 Manfaat penelitian

1. Sebagai tambahan informasi dan masukan bagi RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
2. Sebagai bahan evaluasi bagi RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

3. Sebagai tambahan pengetahuan bagi peneliti dan sebagai bahan perbandingan antara praktik dengan teori yang ada.
4. Sebagai acuan serta tambahan informasi untuk peneliti lain dalam melakukan penelitian lebih lanjut.

1.5 Ruang lingkup

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif mengenai kualitas udara berdasarkan jumlah koloni bakteri di ruang klinik RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.

