

Mayasari, A., Zulkarnain, Agrina Sari,
2020 : 13(1)

ANALISIS LINGKUNGAN FISIK UDARA TERHADAP ANGKA KUMAN UDARA DI RUMAH SAKIT

Andari Mayasari

Dokter Rumah Sakit Umum Daerah Bengkalis Jl. Kelapapati Tengah No.90, Klp. Pati Kec.
Bengkalis, Kabupaten Bengkalis, Riau (28711). Telp. 0766-7008100

Zulkarnain

Dosen Program Studi Mgister Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Riau,
Pekanbaru, Jl. Pattimura No. 09 Gobah, 28131. Telp 0761-23742

Agrina

Dosen Fakultas Farmasi dan Ilmu Keperawatan Universitas Riau, Pekanbaru,
Jl. Pattimura Kec. Sail, Pekanbaru, 28127.Telp. 0761-31162

The Analysis Of The Physical Air Environment To The Air Germ Number In Hospital

Abstract

Compounds that are often used by society in controlling fly populations are chemical insecticides. Inappropriate use of chemical insecticides will harm the environment and human health directly and long term, such as poisoning, respiratory disorders, resistance to insects and environmental pollution. One other alternative to control house flies is organic insecticide that its basic ingredients come from nature. The purposes of this study were to analyze the effectiveness of organic insecticides in controlling house fly vectors, to determine the concentration of LC 50% organic insecticides to house flies and to find out the impact of organic insecticides on environmental and economic aspects. This study used an experimental method and a completely randomized design (CRD) with four different treatments, namely control, 10% betel leaf extract + 4 ml EM4, 20% betel leaf extract + 4 ml EM4 and 30% betel leaf extract + 4 ml EM4. Each treatment was carried out with three replications. The results of the analysis showed the least amount of mortality of house fly in the control treatment ie one house fly, while the highest average of house flies mortality are 30% betel leaf extract treatment + 4 ml EM4 that are 8.66 house flies. Based on the ANOVA test, the p value <0.05 was concluded that the mean of the four research treatments differed significantly. Based on probit analysis, it was found that the concentration of LC 50% in house flies was 13.09%. Organic insecticide in terms of environment and economy has a positive impact, it can reduce odor in organic waste and has economic value compared to chemical insecticides.

Keywords: Effectiveness, Organic Insecticide, Betel leaf extract, house fly and Trash Odor.

PENDAHULUAN

Menurut Undang Undang UU No 32 Tahun 2009 lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar manusia yang mempengaruhi perkembangan kehidupan manusia baik langsung maupun tidak langsung. Lingkungan hidup terdiri dari lingkungan fisik dan kimia. Lingkungan fisik terdiri dari air, tanah dan udara. Udara sebagai komponen lingkungan yang penting dalam kehidupan perlu dipelihara dan ditingkatkan kualitasnya sehingga memberikan daya dukung bagi makhluk hidup untuk hidup secara optimal menurut Depkes RI (2004). Sasaran pembangunan kesehatan yaitu kesehatan lingkungan merupakan landasan utama untuk meningkatkan derajat kesehatan terutama di Rumah Sakit.

Rumah sakit sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan perorangan merupakan bagian dari sumber daya kesehatan yang sangat diperlukan dalam mendukung penyelenggaraan upaya kesehatan berdasarkan UU RI No 44 tahun 2009. Dirjen PPM & PL (2002) dan Dirjen Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan (1993) menjelaskan bahwa lingkungan, ruang dan bangunan rumah sakit harus dalam keadaan bersih dan tersedia fasilitas sanitasi agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap pasien, pengunjung dan karyawan rumah sakit. Rumah Sakit terus melakukan peningkatan mutu pelayanan kesehatan baik pada bagian pelayanan medis maupun penunjang. Pelayanan yang terus ditingkatkan adalah Instalasi Bedah Setral (IBS), Instalasi Gawat Darurat (IGD), *Instalasi Care Unit (ICU)*, *Neonatal Intensive Care Unit (NICU)*, *Pediatri Intensive Care Unit (PICU)*, hemodialisa, gizi dan pelayanan rawat inap setiap harinya dilakukan perawatan pada pasien. setiap RS sangat membutuhkan keadaan kualitas udara yang baik berdasarkan standar Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/Menkes/SK/2004.

Pemeriksaan angka kuman udara pada Tahun 2015 di RS Pemerintah pada ruangan IGD, ICU, PICU, NICU, operasi, mengalami peningkatan dari tahun ke tahunnya hingga tahun 2017. Hal ini tidak sesuai dengan standar Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/MENKES/SK/X/2004. Berdasarkan data pencegahan pengendalian infeksi RSUD Pemerintah yaitu NICU terdapat angka phlebitis 83,3% pada Bulan Oktober 2017 55,5 % pada Bulan Desember 2017 dan meningkat 95,23 % pada Bulan Februari 2018. Desember Tahun 2017 terdapat infeksi Luka Operasi (1,086%), Bulan Januari 2018 (1,136%). Berdasarkan data pencegahan pengendalian infeksi Data HAI's dari RS swasta di Pekanbaru menunjukkan bahwa data infeksi Luka Operasi pada Bulan Januari - September 2018 berada di atas standar 2,97% - 9,58% dan angka flebitis masih sesuai standar yang ditetapkan. Infeksi ini termasuk dalam infeksi nosokomial atau HAI's. Menkes RI pada Tahun 2011 mencanangkan bahwa jumlah kasus Infeksi HAI's yang termasuk di dalamnya menjadi salah satu tolak ukur akreditasi rumah sakit di Indonesia.

Agar ruangan di rumah sakit kualitas udara baik yaitu salah satunya upaya menjaga kualitas udara ruang dengan menjaga standar, suhu, kelembaban, pencahayaan, kepadatan hunian di rumah sakit sesuai dengan Kepmenkes RI No. 1204/Menkes/SK/2004. Fenomena yang

didapat di RS *exhauster fan* yang tidak berfungsi dapat mengakibatkan sirkulasi udara yang tidak lancar sehingga akan menambah kelembaban di suatu ruangan karena. Suhu udara masih terasa panas karena tidak berfungsinya AC (*Air conditioner*) sentral namun terdapatnya AC *splint* yang berisiko alat tersebut dapat rusak sehingga suhu udara masih belum optimal. Pengamatan di RS masih terlihat di berbagai ruangan atap dan dinding

yang terdapat jamur dan beberapa *exhauster fan* yang tidak berfungsi sehingga pertukaran udara tidak maksimal, ruang perawatannya memiliki ventilasi alamiah namun penggunaan ventilasi belum maksimal sehingga tidak terjadi pertukaran udara. Penelitian Nugroho *et al.* (2016) menyatakan ada hubungan suhu, kelembaban dan pencahayaan terhadap angka kuman udara di ruang rawat inap RS Moewardi Surakarta. Penelitian Wulandari *et al.*, (2015) menyatakan tidak adanya hubungan antara jumlah pasien dan jumlah pengunjung dengan angka kuman udara di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Berbagai kondisi lingkungan fisik udara yang belum optimal maka akan berisiko tempat pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Menurut Sati *et al.* (2015) pertumbuhan bakteri di udara yang melebihi NAB (Nilai Ambang Batas) akan menyebabkan kualitas udara menjadi tidak baik, sehingga akan menimbulkan permasalahan kesehatan baik bagi pasien maupun tenaga medis rumah sakit. Kondisi suhu, kelembaban dan pencahayaan yang tidak baik juga berpengaruh terhadap kenyamanan tenaga medis yaitu dapat timbulnya iritasi pada kulit membran mukosa dan gejala lainnya termasuk sakit kepala, kelelahan dan, kesulitan berkonsentrasi yang dikeluhkan oleh pekerja yang berada di Rumah sakit. Berdasarkan fenomena tersebut maka diperlukan suatu analisis lingkungan fisik udara terhadap angka kuman udara di Rumah Sakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Depkes RI (2004 dan 2006), Dirjen Penunjang Medik (2002) beberapa nilai standar yang ditetapkan untuk kualitas udara di rumah sakit antara lain yaitu suhu, kelembaban, pencahayaan, kepadatan hunian dan angka kuman udara. Mikroorganisme di udara bersifat beraneka ragam. Keberadaan mikroorganisme di udara dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kelembaban udara, temperatur, aliran udara, pencahayaan serta jenis mikroorganisme. Data lingkungan fisik udara yaitu suhu, kelembaban, pencahayaan, kepadatan hunian dan angka kuman udara rata-rata pada 3 RS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi dan Frekuensi Lingkungan Fisik Udara di 3 Rumah Sakit

Variabel	Lokasi Penelitian	Mean	Median	SD	Min	Max
Suhu	RS I	25.7	26	2.4	21	28
	RS II	24.1	24	1.6	22	27
	RS III	26.4	27	1.2	25	28
Kelembaban	RS I	61.1	62	5.7	50	70
	RS II	59.8	59.5	5.5	53	68
	RS III	68.6	67	7.3	61	79
Pencahayaan	RS I	208.6	204	67	125	378

	RS II	372	366	37	324	427
	RS III	221.4	220	25.4	182	260
Kepadatan Hunian	RS I	3.2	3	0.6	0	4.7
	RS II	7.5	0	2.8	0	7.5
	RS III	7.8	7.5	4.5	0	13.3
Angka Kuman Udara	RS I	154.1	148	93.8	17.5	359
	RS II	119.1	129	45.4	60	182
	RS III	1341.6	1632	580.8	180	1632

Pengaruh Antar Faktor Lingkungan Fisik Udara Terhadap Angka Kuman Udara di Rumah Sakit

Hubungan variabel antar lingkungan fisik udara terhadap angka kuman udara di Rumah Sakit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi linear ganda 4 Variabel Bebas dan Masing–Masing Variabel

No	Variabel	Koef. Regresi	T _{hitung}	Sig	Tolerance	VIF
1	Suhu	0.228	1.417	0.016	0.893	1.120
2	Kelembaban	-0.370	-2.366	0.026	0.944	1.059
3	Pencahayaan	-0.281	-1.752	0.012	0.898	1.114
4	Kepadatan	0.151	0.968	0.342	0.952	1.050
Konstanta		: 1021	R ²	: 0.422		

Berdasarkan hasil Tabel 2 regresi linear ganda dengan memasukkan 4 variabel sebagai variabel yang diduga mempengaruhi angka kuman di Rumah Sakit, yaitu suhu udara, kelembaban, pencahayaan, kepadatan hunian diperoleh nilai R² sebesar 0.422 yang berarti bahwa 42.2% angka kuman di rumah sakit dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, pencahayaan. Sedangkan 1 variabel lainnya yaitu kepadatan hunian tidak signifikan pengaruhnya terhadap angka kuman.

Dalam penelitian ini tidak ditemukan kasus multikolinearitas, karena tidak ada nilai tolerance yang melebihi 1 dan nilai VIF melebihi 10 menurut Nachrowi (2006) dan Priyatno (2012). Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2, maka variabel yang dicoba dikeluarkan dari model adalah kepadatan hunian. Hasil analisis dengan 3 variabel bebas dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Regresi Linear Ganda dengan 3 Variabel Bebas

No	Variabel	Koef. Regresi	T _{hitung}	Sig	Tolerance	VIF
1	Suhu	85.84	1.586	0.012	0.915	1.093
2	Kelembaban	- 35,98	-2.339	0.002	0.945	1.058
3	Pencahayaan	- 2,317	-1.881	0.007	0.911	1.098
Konstanta		: 933.14	R ²	: 0.401		
F _{hitung}		: 5.791(0.04)				

Dari Tabel 3 dikatakan bahwa nilai signifikan F_{hitung} adalah 0.04 yang artinya terjadi pengaruh faktor lingkungan terhadap angka kuman di Rumah Sakit. Dalam model ini juga tidak terjadi

masalah pelanggaran asumsi klasik multikolinearitas dan heteroskedastisitas yaitu nilai Tolerance dan VIF-nya berturut-turut $> 0,01$ dan < 10 serta titik-titik dalam scatterplot yang menyebar. Nilai R^2 adalah 0.401, yang artinya sebanyak 40.1 % variabel independen memberikan sumbangan terhadap angka kuman di rumah sakit, sedangkan sisanya 59.9 % dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model.

Faktor lainnya dapat disebabkan oleh mikroorganisme dari pasien lain atau petugas kesehatan. Kebersihan hygiene petugas mempengaruhi perkembangbiakan mikroorganisme. Bakteri ditransmisikan antarpasien atau petugas melalui kontak langsung melalui tangan, air liur, *droplet*, atau cairan tubuh lainnya. Faktor lainnya menurut Wismana (2016), kualitas udara di ruangan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu diantaranya adalah kualiti -

tas udara luar penyebab polusi udara dalam gedung karena pencemar dari luar gedung sebesar 11.0%.

Dari hasil estimasi model, didapat model angka kuman di Rumah Sakit sebagai persamaan berikut.

$$Y = 933.14 + 85.84SH - 35.98KB - 2.31CHY$$

Keterangan:

SH : Suhu

KB : Kelembaban

CHY : Pencahayaan

Dengan model persamaan yang terbentuk maka, dapat diperkirakan bahwa setiap pertambahan 1 titik suhu maka angka kuman akan naik sebesar 85.84 setelah dikontrol oleh variabel kelembaban dan pencahayaan. Variabel yang paling besar pengaruhnya terhadap angka kuman udara adalah variabel suhu dengan nilai 85.84 dibandingkan variabel lainnya. Penelitian ini selaras dengan Ningsih (2017) menyatakan bahwa suhu berhubungan signifikan dengan jumlah kuman udara ruang rawat inap di RSUD Dr. M. Haulussy Provinsi Ambon.

Beberapa bakteri pada dasarnya tetap bertahan dalam air dan dalam suhu dan lingkungan yang lembab. Ketentuan standar Rumah Sakit menetapkan rentang kriteria temperatur suhu udara di berbagai ruangan di rumah sakit sebagai parameter untuk pengendalian infeksi dan kenyamanan. Faktor utama pertumbuhan mikroba adalah temperatur suhu dengan kecepatan udara 3.0 m/s dan kelembaban mempunyai pengaruh utama pertumbuhan bakteri. Suhu rata-rata pertumbuhan bakteri 20-37 °C, sehingga kondisi ini yang paling baik untuk pertumbuhan bakteri. Berdasarkan tabel rata-rata suhu RS I sebesar 25.7 °C, RS II sebesar 24.1 °C, dan RS III sebesar 26.4 °C berarti hal ini sejalan dengan pertumbuhan angka kuman udara di RS. Dapat dilihat dari rata-rata Angka Kuman RS I sebesar 154.1 CFU/m³, RS II sebesar 119.1 CFU/m³, dan yang terlihat sangat meningkat angka kuman udara di RS III sebesar 1341.6 CFU/m³.

Suhu

Suhu berhubungan signifikan dengan angka kuman udara di rumah sakit (nilai $p = 0,031$) yang artinya terjadi pengaruh faktor suhu terhadap angka kuman udara di Rumah Sakit. Nilai R^2 adalah 0.156, yang artinya sebanyak 15.6% variabel suhu memberikan pengaruh terhadap

angka kuman di Rumah Sakit, sedangkan sisanya 84.4% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model.

Menurut Depkes RI (2004 dan 2006) (Dirjen Penunjang Medik, 2002) menyatakan bahwa suhu udara harus diperhatikan dan disesuaikan dengan luas ruangan. Udara dalam ruangan di 3 RS ini sudah menggunakan AC. Rata rata suhu pada ketiga RS ini yaitu, 25.7 °C, 24.1 °C dan 26.4 °C. Hal ini menunjukkan kondisi suhu udara di rumah sakit tersebut belum memenuhi standar.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Vidiyani (2017) bahwa suhu berpengaruh terhadap angka kuman udara di ruang perawatan Rumah Sakit Bhayangkara H.S Samsueroi Mertojoso Surabaya dengan ($p=0,000$). Laju pertumbuhan pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi oleh suhu. Kondisi suhu yang meningkat dapat menghambat atau mendorong pertumbuhan bakteri dan mengaktifkan atau menonaktifkan bakteri. Bila ventilasi alamiah tidak menja -

min pergantian udara dengan baik, maka ruangan tersebut harus dilengkapi dengan *exhauster fan*, kipas angin ataupun penyejuk udara yaitu AC. Pemantauan terhadap suhu ruangan perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya pertambahan jumlah kuman yang terdapat di ruang- ruang Rumah Sakit, sehingga bisa dilihat kondisi suhu ruangan agar sesuai dengan standar Permenkes No.1204/Menkes/SK/X/2004.

Kelembaban

Kelembaban berhubungan signifikan dengan angka kuman udara di rumah sakit (nilai $p =0,009$) yang artinya terjadi pengaruh faktor kelembaban terhadap angka kuman udara di Rumah Sakit. Nilai R^2 adalah 0.219, yang artinya sebanyak 21.9% variabel kelembaban memberikan pengaruh terhadap angka kuman di Rumah Sakit, sedangkan sisanya 79.1% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model.

Menurut Depkes RI (2004 dan 2006) (Dirjen Penunjang Medik, 2002) menyatakan bahwa kelembaban udara pada masing-masing ruang perawatan harus diupayakan memenuhi syarat, kelembaban udara pada ruangan perawatan yaitu 45-60%. Berdasarkan grafik diatas rata-rata kelembaban udara RS I 61.6%, RS II 59.8%, dan RS III 68.6 %. Udara yang lembab dapat menjadi mempengaruhi perkembangbiakan bakteri, namun udara yang terlalu kering menyebabkan timbulnya jamur dan spora.

Penelitian ini sesuai dengan Ubaidillah (2017) menyatakan bahwa ada pengaruh kelembaban terhadap angka kuman udara di ruang operasi RS Umum PKU Muhammadiyah Bantul ($p =0,044 <0,05$). Penelitian Nugroho (2016) juga menyatakan ada hubungan kelembaban dengan angka kuman udara di ruang rawat inap RS Moewardi Surakarta ($p =0,005$). Kelembaban sangat penting untuk pertumbuhan bakteri. Pada umumnya beberapa bakteri dapat bertahan dalam lingkungan yang lembab.

Semakin lembab maka kemungkinan semakin banyak kandungan mikroba di udara karena partikel air dapat memindahkan sel-sel yang berada di permukaan. Beberapa mikroorganisme juga dapat berkembang biak pada atap yang lembab, ubin, kran-kran pada kamar mandi maupun sekat ruangan. Hal lain juga dapat terjadi karena pengunjung

dan penunggu pasien yang memenuhi ruangan di RS sehingga mempengaruhi sirkulasi udara di dalam ruang perawatan.

Pencahayaan

Pencahayaan berhubungan signifikan dengan angka kuman udara di rumah sakit (nilai $p = 0,016$) yang artinya terjadi pengaruh faktor pencahayaan terhadap angka kuman udara di Rumah Sakit. Nilai R^2 adalah 0.189, yang artinya sebanyak 18.9% variabel kelembaban memberikan pengaruh terhadap angka kuman di Rumah Sakit, sedangkan sisanya 81.1% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model.

Menurut Depkes RI (2004 dan 2006) (Dirjen Penunjang Medik, 2002) menyatakan bahwa di dalam lingkungan rumah sakit baik di dalam maupun di luar ruangan harus mendapatkan cahaya dengan intensitas berdasarkan fungsinya pada ruangan pasien saat tidak tidur intensitas cahaya 100-200 lux dan pada saat tidur maksimal 50 lux. Rata-rata pencahayaan RS I sebesar 208.6 lux, RS II sebesar 372 lux, dan RS III sebesar 221.4 lux.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Vidiyani (2017) bahwa pencahayaan berpengaruh terhadap angka kuman udara di ruang perawatan Rumah Sakit Bhayangkara H.S Samsueroi Mertojoso Surabaya dengan ($p = 0,012$). Penelitian Nugroho (2016) menyatakan ada hubungan pencahayaan dengan angka kuman udara di ruang rawat inap RS Moewardi Surakarta ($p = 0,001$). Pencahayaan alami dari sinar matahari di samping menyebarkan sinar panas ke bumi, juga memancarkan sinar ultraviolet yang mematikan mikroba. Beberapa bakteri patogen seperti bakteri *Bacillus sp.*, *Staphylococcus sp* yang merupakan bakteri gram positif dapat dikendalikan dengan penggunaan sinar ultraviolet oleh karena itu sangat diperlukan intensitas pencahayaan alami yang berasal dari sinar matahari yang cukup.

Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian tidak berhubungan signifikan dengan angka kuman udara di rumah sakit (nilai $p = 0,193$) yang artinya tidak terjadi pengaruh faktor kepadatan hunian terhadap angka kuman udara di Rumah Sakit. Nilai R^2 adalah 0.06, yang artinya sebanyak 6% variabel kelembaban memberikan pengaruh terhadap angka kuman di Rumah Sakit, sedangkan sisanya 94% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model.

Kepadatan hunian dalam uji statistik ini tidak terdapat pengaruh kepadatan hunian terhadap angka kuman udara di rumah sakit. Menurut Lubis (1989) kepadatan penghuni adalah perbandingan antara luas lantai bangunan dengan jumlah anggota keluarga dalam satu rumah. Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh perumahan biasa dinyatakan dalam m^2 per orang. Luas minimum per orang sangat relatif, tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk bangunan, minimum 8 m^2 /orang. Lubis (1989). Rata-rata kepadatan hunian RS I sebesar 3.2 m^2 /orang, RS II sebesar 7.5 m^2 /orang, dan RS III sebesar 7.8 m^2 /orang.

Hasil penelitian ini sesuai dengan Wulandari *et al.* (2015) bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara jumlah penunggu dengan angka kuman udara rata-rata per minggu di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, karena diperoleh nilai $p = 0,505$ ($p > 0,05$). Banyaknya

pengunjung Rumah Sakit bukan berarti terdapat aktivitas tinggi di dalam ruangan perawatan Rumah Sakit telah memberlakukan jam berkunjung yang ketat pada ruangan rawatan dan setiap saat dikontrol oleh satpam Tidak adanya hubungan antara jumlah penunggu dengan angka kuman udara, dimungkinkan karena keberadaan mikroorganisme pada udara ruang perawatan dapat berasal dari lingkungan di luar ruang perawatan, seperti dari tanah yang terbawa oleh hembusan angin berupa partikel debu, percikan air atau dari aktivitas manusia yang tertiuap angin.

KESIMPULAN

Sebanyak 30 ruangan yang diteliti rata-rata suhu di tiga Rumah Sakit cukup tinggi, kelembaban dan pencahayaan di RS II sudah baik sedangkan di RS I dan RS III tergolong lembab dan RS I belum cukup pencahayaan. Kepadatan hunian tergolong padat di tiga Rumah Sakit. Rata rata Angka kuman udara terlihat tinggi di 3 RS ini. Ada pengaruh suhu, kelembaban, pencahayaan terhadap angka kuman udara di Rumah Sakit. Peningkatan kadar kuman sebesar 40.1% dipengaruhi oleh suhu, kelembaban dan pencahayaan. Faktor suhu merupakan faktor yang paling besar mempengaruhi angka kuman sebesar 85.84 kali. Disarankan Pada peneliti selanjutnya dapat dipertimbangkan pengambilan sampel yang sejenis agar menghindari kemungkinan bias pada penelitian dan mengetahui pengaruh faktor lainnya sehingga dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 2004. Parameter Pencemar Udara dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes RI. 2006. Pedoman Teknis Sarana dan Prasarana Bangunan Instalasi Rawat Inap. Departemen Kesehatan. Pusat Sarana Prasarana dan Peralatan Kesehatan. Jakarta.
- Dirjen PMPLP Depkes RI.1993. Keputusan Direktur Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman Nomor HK.00.06.6.44. 1993 Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Lubis, P. 1989. *Perumahan Sehat*. Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Depkes RI. Jakarta.
- Menkes. 2004. Keputusan Menteri Kesehatan No. 1204/Menkes/SK/2004 Tentang Kualitas Udara. Jakarta.
- Nachrowi Djalal, Usman Hardius. 2006, Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika Untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan, Jakarta, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Ningsih T A, Iravati S, Nuryastuti T. 2016. *Angka Kuman di Ruang Rawat Inap RSUD Dr. M. Haulussy Ambon Provinsi Maluku*. Departemen Perilaku kesehatan Lingkungan dan Kedokteran Sosial. Fakultas Kedokteran Universitas Gajah

- Mada Yogyakarta. Jurnal. Berita kedokteran Masyarakat, Volume 32 No. 6 Tahun 2016. Hal:183-188.
- Nugroho DA, Budiyono, Nurjazuli. 2016. *Faktor- Faktor yang Berhubungan dengan Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Inap kelas III RSUD DR. Moewardi Surakarta*. Fakultas kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), Volume 4, Nomor 4 Oktober 2016. Hal: 900-906.
- Presiden Republik Indonesia. 2009. Undang Undang Republik Indonesia No32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekretariat Negara, Jakarta.
- Presiden Republik Indonesia. 2009. Undang Undang Republik Indonesia No 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit. Sekretariat Negara, Jakarta.
- Sati L, Sunarsih E, Faisya A F. 2015. *Hubungan Kualitas Udara dalam Ruangan Asrama Santriwati dengan kejadian ISPA di Pondok pesantren Raudhatul Ulum dan Al – Ittifaqiah Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2015*. Fakultas Kesehatan masyarakat Universitas Airlangga.
- Ubaidillah, Patiah T.A. 2017. *Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Tingginya Angka Kuman di Ruang Operasi Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Bantul Tahun 2017*. STIKES Surya Global. Yogyakarta. Journal Seminar nasional Teknologi Informasi Kesehatan (SNATIK) 2017.Hal:116-134.
- Vidiyani A. 2017. Analisis Kualitas Lingkungan Fisik dan Tindakan Sanitasi Petugas Terhadap Angka Kuman Udara di Ruang Perawatan Rumah Sakit Bhayangkara H.S Samsoeri Mertojoso Surabaya. Tesis. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Wismana W S. 2016. *Gambaran kualitas Mikrobiologi Udara Kamar Operasi dan Keluhan Kesehatan*. Departemen kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Jurnal kesehatan Lingkungan Vol. 8, No. 2 Juli 2016. Hal: 219-228.
- Wulandari W, Sutomo A H, Irvati S. 2015. *Angka Kuman Udara dan Lantai Ruang Rawat Inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta*. Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada. Jurnal Berkala Kesehatan Vol.1 No.1 November 2015. Hal: 13-20.