

GAMBARAN SANITASI LINGKUNGAN DAN KUALITAS UDARA DALAM RUMAH DI KELURAHAN BULUSAN, KECAMATAN KALIPURO, KABUPATEN BANYUWANGI

Hafida Yumna Huwaida¹

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat PSDKU Universitas Airlangga

¹hafida.yumna.huwaida-2014@fkm.unair.ac.id

ABSTRAK

Sanitasi lingkungan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan, terutama penyediaan air bersih, pembuangan tinja, pengelolaan sampah, dan pengelolaan air limbah. Selain itu, kualitas udara dalam rumah juga harus diperhatikan agar tidak terjadi pencemaran udara dalam rumah yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran sanitasi lingkungan dan kualitas udara dalam rumah di Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancang bangun *Cross sectional*. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 67 KK. Pengumpulan data diperoleh melalui wawancara dengan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen sanitasi rumah yaitu penyediaan air bersih sebanyak 91% menggunakan sumur gali, pembuangan tinja sebanyak 89% menggunakan jamban pribadi, pembuangan sampah sebanyak 71% menggunakan sistem pembuangan sampah terbuka, dan pengolahan air limbah sebanyak 64% menggunakan SPAL terbuka. Sedangkan komponen kualitas udara dalam rumah sebagian besar adalah menggunakan kompor LPG sebanyak 65%, merokok dalam rumah sebanyak 73%, dan sebanyak 26% menggunakan obat nyamuk.

Kata kunci: Sanitasi lingkungan, kualitas udara dalam rumah, Kelurahan Bulusan

ABSTRACT

Environmental sanitation is an important factor to be considered, especially the provision of clean water, fecal disposal, waste management, and waste water management. In addition, the quality of air in the home should also be considered in order to avoid air pollution in the home that can cause health problems. The purpose of this study was to determine the condition of environmental sanitation and air quality in house Bulusan Village, Kalipuro District, Banyuwangi Regency. This type of research using observational research with Cross sectional design. The number of samples in this study were 67 households. Data collection was obtained through interviews with questionnaires. The result of the research shows that the sanitation component of the house is clean water supply by 91% using dug well, 89% disposal of stool using private toilet, 71% garbage disposal using open sewage system and 64% waste water treatment using open SPAL. While the internal air quality component is mostly using LPG stove 65%, smoking in the home 73%, and 26% using mosquito repellent.

Keyword: Environment sanitation, air quality in house, Bulusan Village

PENDAHULUAN

Sanitasi lingkungan merupakan bagian ilmu kesehatan lingkungan berupa upaya individu atau masyarakat untuk melakukan pengendalian terhadap lingkungan yang membahayakan kelangsungan hidup manusia¹. Sanitasi lingkungan yang buruk menjadi salah satu permasalahan yang harus dihadapi oleh beberapa negara, terutama pada negara berkembang. Sanitasi yang buruk dapat menjadi media penularan berbagai penyakit. Penyakit yang berkembang karena buruknya sanitasi adalah penyakit berbasis lingkungan. Menurut Achmadi (2011), penyakit berbasis lingkungan meliputi diare, malaria, ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut), DBD (Demam Berdarah *Dengue*), TBC (*Tuberculosis*), kecacingan, dan penyakit kulit².

Sanitasi lingkungan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan, terutama penyediaan air bersih, pembuangan tinja, pengelolaan sampah, pengelolaan air limbah, dan pencemaran tanah³. Menurut Unicef Indonesia (2012), sanitasi yang buruk, higiene yang tidak cukup, dan air minum yang tidak aman mempengaruhi terjadinya 88% kasus diare di dunia⁴. CDC (2012) menjelaskan bahwa penyakit yang ditularkan melalui tanah dan *trachoma* disebabkan karena higiene dan sanitasi yang buruk. Sanitasi yang buruk menyebabkan penyakit tersebut memiliki kesempatan untuk menyebar melalui timbunan sampah dan ekskreta yang menjadi tempat perkembangbiakan agent penyakit. CDC (2012) juga menjelaskan bahwa higiene dan sanitasi penting dalam hal kesehatan, dimana beberapa penyakit dapat dicegah melalui higiene perorangan yang baik dan peningkatan sanitasi lingkungan⁵.

Pencemaran udara dalam rumah dapat mengganggu dan membahayakan kesehatan manusia. Hal tersebut terjadi karena pada umumnya manusia lebih banyak melakukan aktivitas di dalam rumah. Dampak kesehatan akibat pencemar udara dalam rumah dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung gangguan kesehatan terjadi setelah adanya pajanan, antara lain iritasi mata, iritasi hidung dan tenggorokan, *fatigue*, flu, pneumonia, dan penyakit virus lainnya. Sedangkan gangguan kesehatan secara tidak langsung terjadi beberapa tahun setelah adanya pajanan, antara lain penyakit jantung, paru, dan kanker⁶.

Berdasarkan data Puskesmas Klatak Kabupaten Banyuwangi Bulan Juni Tahun 2017, ISPA dan Diare merupakan dua penyakit tertinggi yang terjadi di Kelurahan Bulusan, Kecamatan

Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi. ISPA dan Diare merupakan penyakit berbasis lingkungan yang dapat berkembang karena buruknya sanitasi lingkungan. Selain itu, pencemaran udara dalam rumah dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit ISPA.

Berdasarkan uraian diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran sanitasi lingkungan dan kualitas udara dalam rumah di Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancang bangun *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2017. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *cluster sampling*. Diperoleh jumlah sampel sebanyak 67 KK dari total populasi sebanyak 1.309 KK. Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara dengan kuesioner. Lembar kuesioner terdiri dari 2 komponen, yaitu komponen sanitasi rumah dan kualitas udara dalam rumah. Data yang telah terkumpul diolah secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi terhadap sasaran yang diteliti, kemudian disajikan data dalam bentuk tabel distribusi, frekuensi, persentase, dan narasi dari masing-masing variabel yang diamati.

HASIL

Inspeksi yang dilakukan di Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi meliputi sanitasi rumah dan kualitas udara dalam rumah. Hasil inspeksi tersebut adalah sebagai berikut:

Sanitasi Rumah

Tabel 1. Penyediaan Air Bersih di Kelurahan Bulusan Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi

No.	Komponen	n	%
Ketersediaan sarana air bersih			
1.	Tersedia	-	-
2.	Tidak tersedia	67	100
Sarana air bersih yang digunakan			
1.	Sumur gali	61	91
2.	PDAM	4	6
3.	Lainnya	2	3

Sumber: Data Primer, Juli 2017

Tabel 2. Pembuangan Tinja di Kelurahan Bulusan Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi

No.	Komponen	n	%
Ketersediaan jamban			
1.	Pribadi	60	89
2.	Komunal	2	3
3.	Tidak tersedia	5	8
Jenis jamban yang digunakan			
1.	Leher angsa	57	92
2.	Cemplung	5	8

Sumber: Data Primer, Juli 2017

Tabel 3. Pembuangan Sampah di Kelurahan Bulusan Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi

No.	Komponen	n	%
Sistem pembuangan sampah			
1.	Tertutup	19	29
2.	Terbuka	48	71
Cara pengelolaan sampah			
1.	Dibakar	58	87
2.	Dibuang ke TPA	3	4
3.	Dibiarkan saja	6	9

Sumber: Data Primer, Juli 2017

Tabel 4. Pembuangan Air Limbah di Kelurahan Bulusan Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi

No.	Komponen	n	%
Ketersediaan SPAL			
1.	Terbuka	43	64
2.	Tertutup	24	36
Cara pembuangan air limbah			
1.	Septictank	24	36
2.	Lubang gali	13	19
3.	Di atas tanah	30	45

Sumber: Data Primer, Juli 2017

Kualitas Udara dalam Rumah

Komponen kualitas udara dalam rumah bertujuan untuk mengetahui jenis kompor yang digunakan, kebiasaan merokok di dalam rumah, penggunaan obat nyamuk, dan jenis obat nyamuk yang digunakan. Distribusi frekuensi kualitas udara dalam rumah di Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Kualitas Udara dalam Rumah di Kelurahan Bulusan

No.	Komponen	n	%
1. Jenis kompor yang digunakan			
	LPG	44	65
	Minyak tanah	19	29
	Tungku kayu	4	6
2. Merokok dalam rumah			
	Merokok	49	73
	Tidak merokok	18	27
3. Penggunaan obat nyamuk			
	Menggunakan	16	24
	Tidak menggunakan	51	76
4. Jenis obat nyamuk yang digunakan			
	Bakar	8	50
	Semprot	5	31
	Elektrik	3	19

Sumber: Data Primer, Juli 2017

DISKUSI

Sanitasi rumah

Penyediaan air bersih merupakan sarana air bersih yang digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Air bersih dimanfaatkan untuk mandi, mencuci, memasak, minum dan kebutuhan lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketersediaan sarana air bersih telah merata keseluruh masyarakat di Kelurahan Bulusan. Sarana air bersih merupakan sarana yang digunakan oleh masyarakat sebagai sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Sarana air bersih yang digunakan oleh masyarakat di Kelurahan Bulusan sebagai besar adalah sumur gali (91%).

Sumur gali merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah. Hal tersebut menyebabkan air bersih yang berasal dari sumur gali mudah terkontaminasi oleh rembesan yang berasal dari kotoran manusia, kotoran hewan, dan sampah domestik⁷. Sumur gali sebagai sumber penyediaan air bersih harus ditunjang dengan terpenuhinya syarat konstruksi dan syarat lokasi agar terjaga kualitas airnya⁸. Syarat konstruksi sumur meliputi dinding sumur, bibir sumur, dan lantai sumur. Sedangkan syarat lokasi berhubungan dengan jarak sumur dengan sumber pencemar. Agar sumur tidak tercemar maka harus diperhatikan jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah, kandang ternak, dan sumber-sumber pencemar lainnya⁹.

Jamban merupakan salah satu fasilitas yang digunakan untuk pembuangan ekskreta manusia berupa tinja dan urine. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa ketersediaan jamban di Kelurahan Bulusan adalah sebanyak 92% dengan kepemilikan jamban pribadi sebanyak 89% dan jamban komunal sebanyak 3%. Jamban komunal tersebut diperoleh dari Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) tahun 2009 dan 2011. Jenis jamban yang digunakan oleh masyarakat di Kelurahan Bulusan sebagian besar adalah jamban leher angsa (92%). Ketersediaan sarana jamban dapat mengurangi eksploitasi air tanah dangkal, dan sebagai lokalisasi pembuangan tinja dan limbah cair lainnya secara terpusat, menjaga kebersihan air baik air tanah maupun air permukaan seperti sungai, danau, dan hal ini untuk meningkatnya derajat kesehatan lingkungan dan daya dukung lingkungan¹⁰.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 852 tahun 2008 Tentang Strategi Nasional Sanitasi Total Berbasis Masyarakat, jamban sehat merupakan fasilitas pembuangan tinja yang efektif untuk memutus mata rantai penularan penyakit¹¹. Ketentuan syarat jamban sehat menurut Depkes RI (2004) adalah tidak mencemari permukaan tanah, air tanah, dan air permukaan, jarak jamban dengan sumber air bersih tidak kurang dari 10 meter, konstruksi kuat, tidak menjadi tempat perkembangbiakan vektor, dan memiliki saluran pembuangan akhir yang tertutup¹².

Pembuangan sampah merupakan kegiatan menyingkirkan sampah dengan cara tertentu agar keberadaan sampah tidak mengganggu kesehatan lingkungan maupun kesehatan masyarakat¹³. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 71% responden membuang sampah di tempat terbuka. Pemilihan tempat sampah terbuka dan lokasi yang tidak tepat dapat menyebabkan meluasnya dampak kesehatan, pencemaran, estetika, dan masalah sosial¹⁴.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di Kelurahan Bulusan dilakukan dengan cara dibakar. Pembakaran sampah merupakan kegiatan yang dideteksi mempunyai peranan besar dalam pencemaran udara. Meskipun dalam skala kecil, proses pembakaran sampah berperan dalam menambah jumlah zat pencemar di udara terutama debu dan hidrokarbon. Polutan yang dihasilkan akibat pembakaran sampah dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan bersifat karsinogenik¹⁵. Menurut Subekti (2010), kebiasaan membakar sampah secara bebas sudah membudaya di masyarakat baik di perdesaan maupun di perkotaan. Masyarakat belum menyadari bahwa jenis sampah saat ini cenderung didominasi oleh

sampah sintesis kimia seperti plastik, karet, styrofoam, logam, kaca dan sebagainya. Apabila sampah-sampah tersebut dibakar maka akan mengeluarkan gas-gas beracun yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat dan memperburuk kualitas lingkungan udara¹⁶.

Pembuangan air limbah merupakan upaya yang dilakukan untuk menyingkirkan buangan sampah cair yang berasal dari kegiatan manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 64% masyarakat di Kelurahan Bulusan menggunakan SPAL terbuka. Masyarakat tidak memiliki SPAL tertutup karena sebagian besar masyarakat langsung membuang air limbah di belakang rumah dan dibawah pepohonan.

Pembuangan air limbah yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya pencemaran permukaan tanah dan air tanah yang berpotensi menjadi penyebab timbulnya penularan dan penyebaran penyakit saluran pencernaan¹⁷. Menurut Susanti, dkk (2016), air Limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup. Adapun dampak yang ditimbulkan adalah menjadi media penyebaran penyakit, media berkembangbiaknya mikroorganisme patogen, tempat berkembangbiakan nyamuk, mengganggu estetika karena bau dan pandangan yang tidak sedap, sumber pencemaran air permukaan, tanah dan lingkungan hidup sekitarnya, serta dapat mengurangi produktivitas manusia karena bekerja dengan tidak nyaman akibat gangguan limbah¹⁸.

Kualitas udara dalam rumah

Menurut Permenkes RI No. 1077 tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah, kualitas udara dalam rumah dapat dipengaruhi oleh kegiatan dalam rumah seperti dalam hal penggunaan energi tidak ramah lingkungan, penggunaan sumber energi yang relatif murah, perilaku merokok dalam rumah, penggunaan pestisida, penggunaan bahan kimia pembersih, dan kosmetika¹⁹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kompor yang digunakan oleh masyarakat di Kelurahan Bulusan adalah kompor gas LPG (65%). Manfaat penggunaan kompor gas LPG adalah hemat, praktis, bersih, efisien, cepat, murah, tidak bau, tidak ada asap sehingga aman untuk kesehatan, dan mudah dalam penggunaan dan perawatan. Selain itu penggunaan LPG dilakukan karena tidak ada minyak tanah bersubsidi dipasaran²⁰.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 73% responden menjawab terdapat anggota keluarga yang merokok dalam rumah. Adanya anggota keluarga yang merokok dalam

rumah berpengaruh terhadap kualitas udara dalam rumah²¹. Dampak kebiasaan merokok dalam rumah bukan hanya dirasakan oleh perokok aktif saja, tetapi juga dapat menyebabkan bahaya bagi perokok pasif. Hal tersebut terjadi karena dalam asap rokok terkandung lebih dari 4000 bahan kimia, dimana minimal terdapat 250 zat yang berbahaya dan lebih dari 50 zat tersebut diketahui sebagai penyebab kanker²². Rokok merupakan enam dari delapan penyebab utama kematian di dunia yang menyebabkan penyakit jantung iskemik, penyakit serebro vaskuler, Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA), penyakit obstruksi paru kronis, Tuberculosis (TBC), kanker paru, trakea dan bronkus²³.

Penggunaan obat nyamuk pada masyarakat di Kelurahan Bulusan hanya sebanyak 24%. Adapun jenis obat nyamuk yang digunakan adalah obat nyamuk bakar (50%). Obat nyamuk bakar sering digunakan karena harganya murah, mudah didapat, dan cukup efektif membunuh nyamuk. Penggunaan obat nyamuk bakar dalam rumah akan menimbulkan asap yang dapat mencemari kualitas udara dalam rumah. Menurut Iswara (2009), asap yang ditimbulkan dari pembakaran obat nyamuk mengandung zat karsinogen. Selain itu, paparan melalui pernafasan sangat berbahaya karena partikel-partikel bahan aktif dapat dengan cepat diserap oleh paru-paru menuju peredaran darah. Hal tersebut dapat menyebabkan kerusakan serius pada hidung, tenggorokan dan jaringan paru-paru apabila terhirup dengan jumlah yang cukup dan dalam waktu yang lama²⁴.

SIMPULAN

1. Komponen sanitasi rumah di Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi meliputi 91% menggunakan sumur gali, 89% menggunakan jamban pribadi, 71% menggunakan sistem pembuangan sampah terbuka, dan 64% menggunakan SPAL terbuka.
2. Komponen kualitas udara dalam rumah di Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi meliputi 65% menggunakan kompor gas LPG, 73% terdapat anggota keluarga merokok dalam rumah, dan 24% menggunakan obat nyamuk dengan jenis obat nyamuk bakar sebanyak 50%.

SARAN

1. Masyarakat Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi sebaiknya melakukan pengelolaan sampah rumah tangga 3R berbasis masyarakat dan menggunakan SPAL

tertutup untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan.

2. Masyarakat Kelurahan Bulusan, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi sebaiknya tidak merokok di dalam rumah agar tidak terjadi pencemaran kualitas udara dalam rumah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chandra, B., 2005. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
2. Achmadi. 2011. *Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
3. Kasnodihardjo, dan Elsi E., 2013. Deskripsi Sanitasi Lingkungan, Perilaku Ibu, dan Kesehatan Anak. *Kesmas: National Public Health Journal*, Vol. 7. No. 9. Tersedia di: <http://journal.fkm.ui.ac.id>
4. Unicef Indonesia. 2012. Ringkasan Kajian: Air Bersih, Sanitasi, & Kebersihan. Jakarta: Unicef Indonesia. Tersedia di: <https://www.unicef.org/indonesia>
5. Centers for Disease Control and Prevention. 2012. *Gobal Water, Sanitation, and Hygiene*. Atlanta: Departement of Health and Human Services. Tersedia di: <https://www.cdc.gov>
6. Sadono, D. N., 2017. Gambaran Sanitasi Lingkungan di Perumahan Tertata "Perumahan Pakis Tirtosari 1 Surabaya". *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan*, Vo. 9. No. 1. Tersedia di: <http://jurnalonline.lppmdianhusada.ac.id>
7. Katiho, A. S., Joseph W. B. S., dan Malonda, N. S. H. 2012. Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali di Tinjau dari Aspek Kesehatan Lingkungan dan Perilaku Pengguna Sumur Gali di Kelurahan Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Sam Ratulangi*, Vol. 1, No. 1. Tersedia di: <http://jkesmasfkm.unsrat.ac.id>
8. Waluyo, L. 2005. *Mikrobiologi Umum*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.
9. Irianto, K., 2013. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: Alfabeta.
10. Zubaidah, T. dan Arifin., 2014. Kondisi Sanitasi Dasar Masyarakat Desa Pingaran Ulu Kecamatan Astambul Kabupaten Banjar Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 11, No. 2. Tersedia di: <https://ejournal.kesling-poltekkesbjm.com>
11. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 852 tahun 2008 Tentang Strategi Nasional Sanitasi Total Berbasis Masyarakat. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

12. Depkes RI. 2004. *Syarat-syarat Jamban Sehat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
13. Natalina., Rochmawati., dan Elly, T. 2015. Gambaran Kepemilikan Rumah Sehat di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kubu. *Jurnal Mahasiswa dan Peneliti Kesehatan – JuMantik*, Vol. 2. No. 3. Tersedia di: <http://openjurnal.unmuhpnk.ac.id>
14. Mahyudin, R. P., 2017. Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 3. No. 1. Tersedia di: <http://ppjp.unlam.ac.id>
15. Widya, L. A. D. Dampak Membakar Sampah Bagi Lingkungan. Tersedia di: <http://myfootprint.org>
16. Subeksi, S., 2010. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga 3R Berbasis Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Tersedia di: download.portalgaruda.org
17. Harmayani, K. D., dan Konsukarta. 2007. Pencemaran Air Tanah Akibat Pembuangan Limbah Domestik di Lingkungan Kumuh. *Jurnal Permukiman Natah*, Vol. 5. No. 2. Tersedia di: <https://ojs.unud.ac.id/index.php>
18. Susanti, E., Masnarivan, Y., dan Santoso, H. 2016. Analisis Kondisi Sarana Sanitasi di Kabupaten Pasaman Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan STIKes Prima Nusantara Bukittinggi*, Vol. 7. No. 2. Tersedia di: <http://download.portalgaruda.org>
19. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077 tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
20. Pranadji, D. K., dkk. 2010. Analisis Perilaku Penggunaan LPG pada Rumah Tangga di Kota Bogor. *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen*, Vol. 3. No. 2. Tersedia di: <http://ikk.fema.ipb.ac.id>
21. Anggraeni, S. N., 2017. Hubungan Kualitas Udara dalam Rumah dengan Keluhan Gejala Infeksi Saluran Napas Akut pada Anak Bawah Lima Tahun di Rumah Susun Marunda Jakarta Utara. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
22. WHO. 2009. *10 facts on second hand Smoke*. Geneva: World Health Organization. Tersedia di: <http://www.who.int>
23. WHO. 2008. *WHO report on the global tobacco epidemic, the MPOWER package*. Geneva: World Health Organization. Tersedia di: <http://www.who.int>
24. Iswara, A., 2009, Pengaruh Pemberian Antioksidan Vitamin C dan E terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Putih Terpapar Allethrin. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.