

ANALISIS ASPEK KESEHATAN LINGKUNGAN DI TEMPAT WISATA TAMAN MARGASATWA SEMARANG

Diah Fatmawati^{*)}, Sulistiyani ^{**)}, Budiyo ^{**)}

^{*)}Mahasiswa Peminatan Kesehatan Lingkungan, FKM UNDIP Semarang

^{**)}Dosen Peminatan Kesehatan Lingkungan, FKM UNDIP Semarang

Email : diahfatmawatifkmb@gmail.com

Abstract: *Public place such as zoo has the potential for disease transmission. The purpose of this research was to analyze environmental health aspect in zoo of Semarang. This research method was descriptive research with qualitative approach. The were analyze the sanitation and personal hygiene condition such as clean water, garbage, public toilet, office space, mosque, food sanitation, animal cages, 8 food traders and 10 cages keeper. The analysis of this study was univariate. The result of this research was water supply had fulfilled the requirement equal to 67%. The condition of the sewerage channel from public facilities and from the cages had not fulfilled the requirements by 100% (14 places) and 55% (6 cages). The condition of public toilets had fulfilled the requirements by 67%. Waste management of public facilities and cages had not fulfilled the requirements. The sanitary situation of the zoo management office had fulfilled the requirements by 100%. The sanitation condition of the mosque had fulfilled the requirement by 100%. Personal hygiene food traders had fulfilled the requirements by 100%. Food sanitation was eligible at 100%. The density of flies in the zoo was rated high (an average of 18 flies). The cages keeper had not fulfilled the requirement by 100%. Animal cages sanitation had fulfilled the requirements by 92%. The size of the animal cages had not fulfilled the standard by 56%. Feeding the animals had not fulfilled the requirements by 51%. The conclusion of this research was the aspect of environmental health at Zoo Semarang was already good.*

Key Words : Environmental health aspect, public facilities, zoo

Bibliography : 18 (1992-2017)

PENDAHULUAN

Pariwisata adalah kegiatan dinamis yang melibatkan banyak manusia serta dapat menghidupkan berbagai bidang usaha.¹ Pertumbuhan pariwisata di Indonesia dapat dilihat dari kunjungan wisman (wisatawan mancanegara) dari tahun ke tahun. Pada tahun 2014, jumlah kunjungan wisman di Indonesia sebanyak 9.435.411 orang. Pada tahun 2015, jumlah kunjungan wisman di Indonesia sebanyak

10.230.755 orang. Pada tahun 2016, jumlah kunjungan wisman di Indonesia sebanyak 11.519.275 orang. Jumlah kunjungan wisman di Indonesia dari tahun 2014 sampai tahun 2016 mengalami kenaikan.² Jumlah wisman (wisatawan mancanegara) di Jawa Tengah pada tahun 2014 sebanyak 419.584 orang, pada tahun 2015 sebanyak 421.191 orang.³

Tempat umum atau sarana pelayanan umum merupakan tempat yang memiliki fasilitas dan berpotensi terhadap terjadinya penularan penyakit.

Tempat umum tersebut meliputi hotel, terminal angkutan umum, pasar tradisional atau swalayan pertokoan, salon kecantikan atau tempat pangkas rambut, bioskop, gedung pertemuan, tempat rekreasi, pondok pesantren, tempat ibadah, objek wisata, dan lain-lain.⁴

Kebun binatang merupakan salah satu bagian dari tempat-tempat umum (TTU). Kebun binatang merupakan suatu wadah yang berbentuk taman atau ruang terbuka hijau untuk mengumpulkan, memelihara kesejahteraan dan memperagakan satwa liar secara umum yang sudah diatur penyelenggaraannya sebagai lembaga konservasi *ex-situ*, sebagai sarana perlindungan dan penyelamatan, rehabilitasi serta pengenalan alam yang berguna sebagai sarana pendidikan, penelitian, pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta sarana rekreasi yang sehat.⁵

Kebun binatang dapat menjadi sumber atau tempat penularan penyakit. Disebabkan kondisi kesehatan yang tidak memenuhi syarat sehingga membuat transmisi penyakit. Sarana dan prasarana yang menjadi perhatian terkait aspek kesehatan lingkungan antara lain penyediaan air bersih, keadaan saluran pembuangan air limbah, kondisi WC Umum, kondisi ruang kantor, kondisi mushola, sanitasi makanan, personal higiene pedagang makanan, personal

higiene penjaga kandang, dan pengelolaan kebun binatang. Sejauh ini belum pernah dilakukan penelitian terkait kondisi sanitasi aspek kesehatan lingkungan yang ada di kebun binatang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis aspek kesehatan lingkungan di kebun binatang Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis aspek kesehatan lingkungan di Taman Margasatwa Semarang. Penelitian dilaksanakan di Taman Margasatwa Semarang tepatnya di jalan Walisongo kilometer 16. Sampel objek pada penelitian ini adalah sarana sanitasi fasilitas umum (air bersih, tempat sampah, WC umum, ruang kantor, mushola, sanitasi makanan) dan kandang satwa di tempat wisata Taman Margasatwa Semarang. Sampel subjek penelitian ini adalah 8 orang pedagang makanan dan 10 orang penjaga kandang yang ada di tempat wisata Taman Margasatwa Semarang. Analisis data yang dilakukan univariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah 8 orang pedagang makanan dan 10 orang penjaga kandang. Berikut adalah karakteristik responden yang dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1 Karakteristik Responden Pedagang Makanan

No	Variabel	Kategori	Jumlah (f)	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin	Laki-laki	2	25
		Perempuan	6	75
2	Tingkat Pendidikan	Rendah (Tidak Tamat SD - Tamat SMP)	7	87,5
		Tinggi (Tamat SMA -Tamat Perguruan Tinggi)	1	12,5
Total			8	100,0

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 6 orang (75%), dan tingkat pendidikan sebagian besar reponden menempuh tidak tamat SD sampai tamat SMP

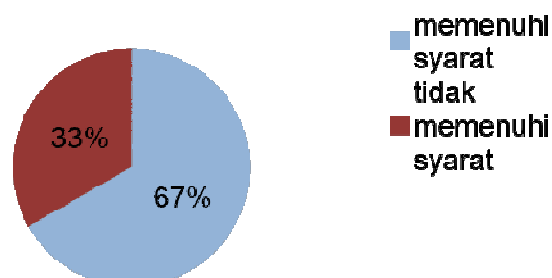
No	Variabel	Kategori	Jumlah (f)	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin	Laki-laki	10	100
		Perempuan	0	0
2	Tingkat Pendidikan	Rendah (Tidak Tamat SD - Tamat SMP)	2	20
		Tinggi (Tamat SMA -Tamat Perguruan Tinggi)	8	80
Total			10	100

Tabel 2 Karakteristik Responden Penjaga Kandang

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh responden penjaga kandang berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 10 orang (100%), sebagian besar reponden penjaga kandang menempuh tingkat pendidikan tamat SMA sampai tamat perguruan tinggi.

2. Keadaan Penyediaan Air Bersih

Keadaan Penyediaan Air Bersih di Taman Margasatwa Semarang



Gambar 1 Keadaan Penyediaan Air Bersih di Taman Margasatwa Semarang

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dilihat bahwa penyediaan air bersih di Taman Margasatwa Semarang yang memenuhi persyaratan terdapat di 2 tempat (67%), sedangkan penyediaan air bersih yang tidak memenuhi persyaratan terdapat di 1 tempat (33%).

Penilaian terhadap kondisi penyediaan air bersih di Taman Margasatwa Semarang meliputi pemeriksaan kualitas fisik air bersih (kekeruhan, bau, rasa), koneksi silang dengan pipa air limbah, keberadaan vektor, dan kondisi bak penampung air bersih.

Air merupakan faktor penting untuk memenuhi kebutuhan vital bagi makhluk hidup yang diantaranya digunakan sebagai air bersih untuk personal higiene. Sumber air bersih yang tersedia di Taman Margasatwa Semarang berasal dari air tanah. Penggunaan air bersih yang berasal dari air tanah dapat mengalami terjadinya pencemaran. Seperti halnya kondisi air bersih yang terlihat keruh. Kondisi keruh pada air bersih menunjukkan bahwa adanya polusi dari bahan tersuspensi yang bersifat koloid.⁶

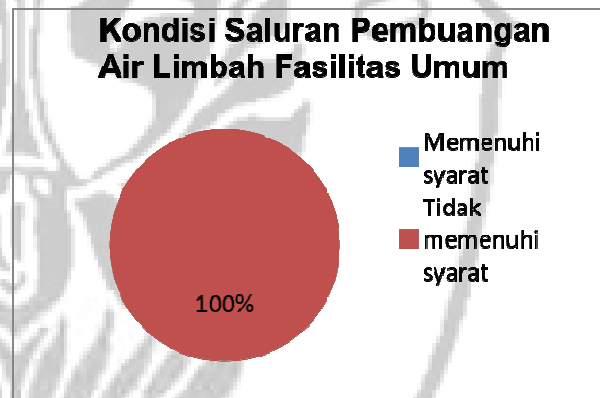
Air yang normal tidak memiliki rasa, rasa yang menyimpang biasanya dihubungkan dengan baunya. Dimana air yang memiliki bau yang tidak normal dianggap juga memiliki rasa yang tidak normal.⁷ Tempat penampungan air bersih seharusnya dibersihkan minimal satu minggu satu kali. Hal itu harus dilakukan guna

mencegah terjadinya pertumbuhan dan perkembangbiakan vektor seperti nyamuk *Aedes aegypti*.⁸ Kebiasaan menguras tempat penampungan air bersih lebih dari satu minggu sekali dapat memberikan kesempatan pada telur *Aedes sp* menjadi nyamuk dewasa yang mana mengingat pertumbuhan telur menjadi nyamuk dewasa berkisar antara 7-14 hari.⁹

3. Keadaan Saluran Pembuangan Air Limbah

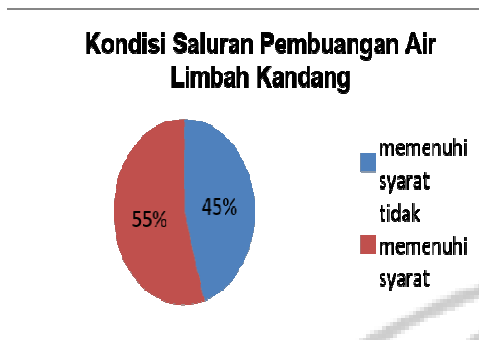
a. Keadaan Saluran Pembuangan Air Limbah Fasilitas Umum

Gambar 2 Keadaan Saluran Pembuangan Air Limbah di Tempat Umum



Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa keadaan saluran pembuangan air limbah fasilitas umum di Taman Margasatwa Semarang tidak memenuhi persyaratan sebesar 100% (14 tempat).

b. Keadaan Saluran



Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat bahwa keadaan saluran pembuangan air limbah dari kandang satwa di Taman Margasatwa Semarang tidak memenuhi persyaratan sebesar 55% (6 kandang).

Kondisi saluran pembuangan air limbah (SPAL) yang terbuka dapat menimbulkan adanya genangan air dan terjadinya sumbatan sehingga saluran dapat menjadi media atau tempat sarang berkembangbiaknya vektor seperti tikus, lalat, kecoa, dan lain-lain.¹⁰ Dalam baku mutu air limbah Kepmen LH No112 Tahun 2003 dalam pasal 8 ditegaskan bahwa setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan permukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, dan apartemen wajib membuat saluran pembuangan air limbah domestik tertutup dan kedap air sehingga tidak terjadi perembesan air limbah ke lingkungan.¹¹

Air limbah yang dibuang langsung ke lingkungan tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu dapat menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat lingkungan hidup karena air limbah tersebut dapat menjadi media penyebaran berbagai penyakit seperti media berkembangbiaknya, nyamuk atau tempat hidup larva nyamuk,

Pembuangan Air Limbah di Kandang Satwa

Gambar 3 Keadaan Saluran

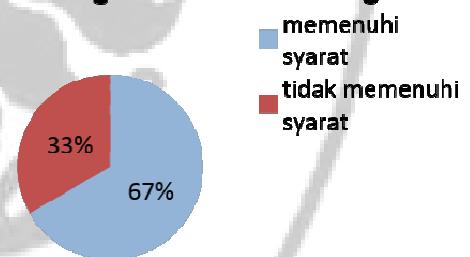
Pembuangan Air Limbah dari Kandang Satwa

mikroorganisme patogen. Air limbah dapat menyebabkan timbulnya bau yang tidak sedap dan tidak enak dipandang, serta dapat menjadi pencemar bagi air permukaan, tanah, dan lingkungan hidup lainnya.¹²

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Bintoro, air limbah yang berasal dari sisa buangan aktivitas manusia seperti air bekas cucian, air bekas wc pada umumnya mengandung bahan atau zat yang dapat membahayakan, sehingga zat-zat yang terkandung didalam air limbah terlebih dahulu perlu di bersihkan agar tidak menimbulkan gangguan pada kesehatan masyarakat dan lingkungan.¹³

4. Keadaan WC Umum

Keadaan WC Umum di Taman Margasatwa Semarang



Gambar 4 Keadaan WC Umum di Taman Margasatwa Semarang

Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa bahwa kondisi WC umum di Taman Margasatwa Semarang yang memenuhi persyaratan berjumlah 8 ruang (67%). Sedangkan WC umum

yang tidak memenuhi persyaratan berjumlah 4 ruang (33%).

Pemeliharaan terhadap WC umum dapat dilakukan secara berkala untuk menciptakan WC yang bersih, tidak ada kerusakan pada peralatan, dan tersedia tisu dan sabun. Faktor yang menentukan

5. Pengelolaan Sampah

a. Pengelolaan sampah dari fasilitas umum

Hasil observasi terhadap pengelolaan sampah di Taman Margasatwa Semarang, menunjukkan bahwa pada tahap penampungan sampah masih terlihat ada sampah yang berserakan dan ada juga sampah yang sudah dikumpulkan oleh petugas kebersihan.

Pada tahap pengumpulan sampah, sampah yang tersimpan di tempat sampah belum semua dipisahkan antara sampah organik dan sampah anorganik. Sampah anorganik yang dipisahkan dari sampah organik hanya berupa botol plastik bekas yang dikumpulkan oleh petugas kebersihan maupun oleh pemulung.

Sampah anorganik yang lain masih dibiarkan tercampur dengan sampah organik. Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah dapat dilakukan dengan membatasi timbulan sampah, mendaur ulang sampah, dan memanfaatkan kembali sampah yang ada. Sedangkan untuk penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.¹⁵

kebersihan pada WC umum adalah pemegang keputusan, biaya, desain, pengguna, serta operasi dan perawatannya. Biaya di selenggarakan untuk peralatan harus tersedia setiap harinya untuk kebutuhan: tissue, hand soap, sanitizer, hand dryer.¹⁴

b. Pengelolaan sampah dari kandang satwa

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pengelolaan sampah dari kandang satwa yang berupa sisa makanan dan kotoran satwa, menunjukkan bahwa sampah kandang sebagian dijadikan kompos dan sebagian lain hanya ditimbun saja.

6. Keadaan Ruang Kantor

Hasil pengamatan terhadap ruang kantor pengelola menunjukkan bahwa sanitasi ruang kantor pengelola telah memenuhi persyaratan. Ruang kantor yang digunakan untuk aktivitas kerja oleh pengelola Taman Margasatwa Semarang tersedia tempat sampah, lubang ventilasi, pencahayaan, dan toilet. Tempat sampah yang tersedia tidak dilengkapi tutup dan plastik. Sampah yang dihasilkan didalam ruang kerja berupa sampah kering yaitu berupa sisa-sisa kertas yang tidak terpakai. Lubang ventilasi yang tersedia berasal dari jendela yang berguna untuk pertukaran udara di dalam ruangan. Pencahayaan ruang kantor berasal dari sumber alami (cahaya matahari) dan lampu. Toilet yang tersedia untuk pengelola Taman Margasatwa Semarang terletak di samping ruang kantor (terpisah dari ruang kantor). Toilet yang tersedia berjumlah 2 ruang dilengkapi dengan bak air untuk menampung air bersih, gayung, sabun cair untuk personal hygiene, pengharum ruangan untuk mencegah timbulnya bau tidak sedap di dalam toilet.

7. Kondisi Sanitasi Mushola

Letak mushola yang tersedia di Taman Margasatwa Semarang terhindar dari area banjir. Kondisi halaman mushola terlihat bersih dan bebas dari genangan air. Tersedia tempat sampah di depan mushola yang terbuat dari bahan kedap air dan dilengkapi tutup. Tempat sampah yang tersedia mudah diangkat dan mudah dibersihkan. Mushola dilengkapi toilet dan tempat wudhu yang letaknya terpisah. Toilet di mushola tersedia air bersih, gayung, jamban, dan pengharum ruangan. Air limbah yang keluar dari toilet dan tempat wudhu dialirkan pada saluran kedap air yang terbuka dan langsung di alirkan pada badan air. Kondisi dinding mushola terlihat bersih tidak terlihat ada retakan ataupun coretan. Langit-langit mushola terlihat bersih, namun terlihat ada plafon yang terbuka. Lantai mushola terlihat bersih dan mudah dibersihkan. Mushola memiliki 12 jendela untuk lubang ventilasi dan 6 lampu untuk mencukupi pencahayaan didalam mushola.

8. Personal Higiene Pedagang Makanan

Hasil pengamatan terhadap 8 orang pedagang makanan menunjukkan bahwa sebesar 100% (8 orang) pedagang makanan telah memenuhi persyaratan personal higiene. Namun ada beberapa persyaratan personal higiene yang belum terpenuhi seperti pedagang belum menggunakan celemek dan penutup kepala, serta masih terdapat pedagang yang merokok saat menyajikan makanan.

Pengolah dan penyaji makanan harus selalu menggunakan pakaian yang bersih, bila perlu menggunakan pakaian khusus. Pakaian yang seharusnya digunakan dalam mengolah dan menyajikan makanan adalah pakaian yang berlempang, menutupi bahu, dan ketiak pekerja. Pekerja juga harus menggunakan celemek. Pakaian kerja sebaiknya dibedakan dengan pakaian yang digunakan untuk aktivitas sehari-hari, dan disarankan setiap hari baju diganti.¹⁶

Celemek merupakan kain penutup pakaian yang berfungsi sebagai pelindung agar pakaian tetap bersih. Pakaian kerja yang bersih akan dapat menjamin higiene dan sanitasi dalam pengolahan makanan. Pakaian kerja yang bersih menunjukkan bahwa pakaian tersebut tidak tercemar oleh debu atau kotoran yang secara langsung dapat mencemari makanan.¹⁷

9. Sanitasi Makanan

Hasil pengamatan terhadap 8 responden pedagang makanan di Taman Margasatwa Semarang, menunjukkan bahwa (8 orang) 100% pedagang makanan tersebut telah memenuhi persyaratan sanitasi makanan. Meskipun sanitasi makanan pada 8 pedagang di Taman Margasatwa Semarang tersebut tergolong memenuhi persyaratan, namun masih terdapat beberapa permasalahan sanitasi makanan pada 6 pedagang makanan seperti menyimpan bahan makanan di tempat terbuka yang mudah dijangkau oleh vektor (binatang pengganggu), dan satu orang pedagang memiliki ventilasi yang kurang sehingga sirkulasi udara di dapur kurang terpenuhi.

10. Kepadatan Lalat

Tabel 3 Hasil Survei Kepadatan Lalat

Lokasi	Jumlah Lalat yang Hinggap pada <i>Fly Grill</i>										Jumlah lalat (5 tertinggi)	Rata-rata	Ket.
	30 "	30 "	30 "	30 "	30 "	30 "	30 "	30 "	30 "	30 "			
	ke 1	ke 2	ke 3	ke 4	ke 5	ke 6	ke 7	ke 8	ke 9	ke 10			
1	10	12	24	11	19	18	19	12	11	22	102	20,4	T
2	6	7	7	4	6	5	3	6	4	4	32	6,4	T
3	20	32	33	41	31	26	35	24	42	26	183	36,6	ST
4	10	4	4	4	13	7	6	4	9	4	45	9	T

Tabel 3 menjelaskan bahwa survey kepadatan populasi lalat yang dilakukan di Taman Margasatwa Semarang

pada tanggal 5 Oktober 2017 dan 10 Oktober 2017 tergolong tinggi yaitu rata-rata 18 ekor lalat.

Lalat senang menempatkan telurnya pada kotoran hewan (kandang hewan) juga pada kotoran manusia yang terbuka serta bahan organik lainnya yang sedang mengalami penguraian.

Lalat hinggap pada bahan itu, mengambil kotoran, dan organisme hidup dengan tubuhnya yang berbulu, termasuk bakteri yang masuk kedalam saluran pencernaannya dan kemudian diletakkan pada makanan manusia. Pada iklim panas, prevalensi penyakit yang ditularkan oleh lalat melalui tinja akan lebih tinggi karena pada iklim panas, populasi lalat paling banyak dan paling aktif.¹⁸

Berdasarkan gambar 5 dapat dilihat bahwa personal higiene pada sepuluh orang penjaga kandang di Taman Margasatwa Semarang tidak memenuhi persyaratan sebanyak 100%.

12. Pengelolaan Kebun Binatang

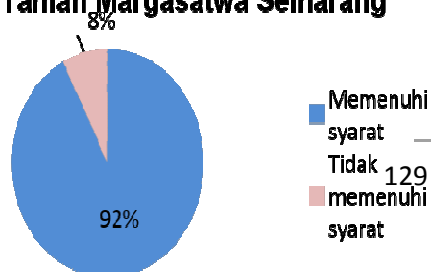
a. Kondisi sanitasi kandang satwa

11. Personal Higiene Penjaga Kandang

Berdasarkan gambar 6 dapat dilihat bahwa kondisi sanitasi kandang

Gambar 5 Keadaan Personal Higiene Penjaga Kandang Satwa di Taman

Keadaan Sanitasi Kandang Satwa di Taman Margasatwa Semarang

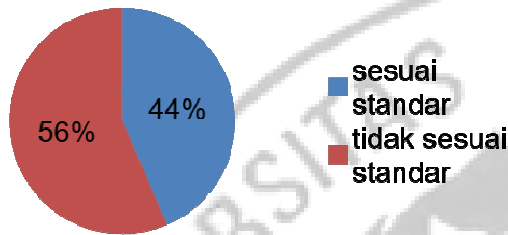


Personal Higiene Penjaga Kandang Satwa di Taman Margasatwa Semarang



di Taman Margasatwa Semarang sebagian besar telah memenuhi persyaratan sebanyak 36 kandang (92 %). Sedangkan kandang yang tidak memenuhi syarat sebanyak 3 kandang (8%).

Ukuran Kandang Satwa di Taman Margasatwa Semarang

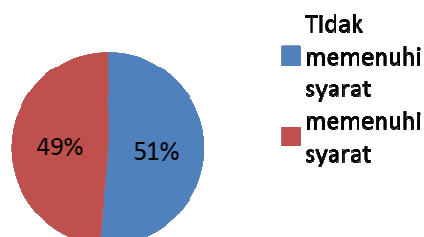


Gambar 7 Keadaan ukuran Kandang Satwa di Taman Margasatwa Semarang

Berdasarkan gambar 4.7 dapat dilihat bahwa dari 39 kandang yang terdapat di Taman Margasatwa Semarang, sebanyak 17 (44%) kandangkannya sesuai standar minimum. Sedangkan sebanyak 22 (56%) kandang ukurannya tidak sesuai standar minimum.

b. Pemberian Makan dan Minum pada Satwa

Pemberian Makan dan Minum pada Satwa



Gambar 8 Pemberian Makan dan Minum pada Satwa

Berdasarkan gambar 8 dapat dilihat bahwa pemberian makan dan minum pada satwa di Taman Margasatwa Semarang tidak memenuhi syarat sebesar 51%.

Kesimpulan

Keseluruhan aspek kesehatan lingkungan yang ada di Taman Margasatwa Semarang sudah tergolong baik.

Saran

1. Bagi Pengelola Taman Margasatwa Semarang

- a. Pengelola Taman Margasatwa Semarang hendaknya membersihkan bak penampungan air setiap satu minggu sekali.
- b. Pengelola Taman Margasatwa Semarang hendaknya membuat saluran pembuangan air limbah dalam kondisi tertutup dan semua saluran dibuat kedap air. Air limbah dari fasilitas umum dan dari kandang hendaknya diolah atau didesinfeksi sebelum dibuang ke lingkungan.
- c. Pengelola WC umum sebaiknya menyediakan sabun untuk personal hygiene dan selalu memantau kebersihan WC umum.
- d. Pengelola Taman Margasatwa Semarang hendaknya melakukan pembasmian secara rutin terhadap vektor lalat terutama pada saat musim penghujan. Penjaga kandang satwa sebaiknya selalu menggunakan alat pelindung diri yang lengkap saat berinteraksi dengan satwa.

- e. Penjaga kandang satwa sebaiknya memperhatikan makanan yang akan diberikan kepada satwa dengan pemilahan bahan makanan yang berkualitas baik.

2. Bagi Pedagang Makanan di Taman Margasatwa Semarang

- a. Pedagang makanan sebaiknya menggunakan pakaian yang bersih, celemek, dan penutup kepala saat menyajikan makanan.
- b. Penyimpanan makanan sebaiknya di letakkan di tempat tertutup dan jauh dari saluran air.

3. Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain sebaiknya meneliti lebih mendalam tentang aspek kesehatan lingkungan yang ada di Taman Margasatwa Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ismayanti. Pengantar Pariwisata. Jakarta: Grasindo; 2010.
2. Badan Pusat Statistik. Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara Menurut Pintu Masuk Tahun 1996-2016 [Internet]. 2017. Available from: <https://www.bps.go.id/linkTableStatis/view/id/1387>
3. Badan Pusat Statistik. Jumlah wisatawan Mancanegara dan Domestik di Provinsi Jawa Tengah, 2011-2015 [Internet]. 2017. Available from: <http://jateng.bps.go.id/index.php/linkTableStatis/1339>
4. Chandra B. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2006.
5. ISAW. Apa itu Kebun Binatang? [Internet]. 2013. Available from: <http://www.isaw.or.id/id/campaigns/indonesian-zoo-watch/what-is-a-zoo/>
6. Sudarmadji. Perubahan Kualitas Air Tanah Di Sekitar Sumber Pencemar Akibat Bencana Gempa Bumi. 2007;99-119.
7. Fardiaz S. Polusi Air dan Udara. Yogyakarta: Kanisius; 1992.
8. Sari P, Martini, Ginanjar P. Hubungan Kepadatan Jentik Aedes sp dan Praktik PSN dengan Kejadian DBD di Sekolah Tingkat Dasar Di Kota Semarang. 2012;1.
9. Hi S, M M. Demam Berdarah. cetakan I. Jakarta: Puspa Swara; 2004.
10. Kusnoputranto H. Air Limbah dan Ekskreta Manusia Aspek Kesehatan Masyarakat dan Pengelolaannya. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan; 1997.
11. Negara M, Hidup L. Baku Mutu Air Limbah Domestik. 2003;1-6.
12. Notoatmodjo S. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta: PT Rineka Cipta; 2003.
13. Bintoro. Hubungan Antara Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Diare pada Balita di Kecamatan Jatipuro Kabupaten Karang Anyar. 2012;
14. Artinto R. How To Supervise Public Toilet. In Asosiasi Toilet Indonesia; 2016.
15. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. In Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia;

16. Fathonah S. Higiene dan Sanitasi Makanan. Semarang: Unnes Press; 2005.
17. Moehyi S. Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga. Jakarta: Bhratara; 1992.
18. Soeparman HM, Suparmin. Pembuangan Tinja dan Limbah Cair. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2001.

