

PENERAPAN *GREEN HOSPITAL* SEBAGAI UPAYA MANAJEMEN LINGKUNGAN DI RUMAH SAKIT PERTAMINA CIREBON

¹Fahriza Risnawati, ^{1,2}P. Purwanto, ^{1,3}Onny Setiani

¹Program Magister Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro

²Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

³Program Magister Kesehatan Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro

Abstrak

Green hospital merupakan sebuah konsep rumah sakit yang didesain dengan memberdayakan potensi alam sebagai sumber daya utama sehingga ramah terhadap lingkungan dan lebih menghemat pengeluaran energi. Tujuh elemen yang harus diperhatikan pada rumah sakit yang ramah lingkungan, yaitu energy efficiency, green building design, alternative energy generation, transportation, food, waste, dan water. Di Indonesia, green hospital masih merupakan sebuah konsep yang menekankan efisiensi penggunaan air dan energi listrik yang efektif dan efisien, serta pengelolaan limbah yang berwawasan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan alternatif perbaikan yang berkaitan dengan konsep green hospital di Rumah Sakit Pertamina Cirebon. Indikator dalam penentuan alternatif perbaikan adalah analisis kelayakan teknis, ekonomis, dan lingkungan, dimana semakin besar total nilai indikatornya, maka alternatif tersebut semakin mudah untuk diterapkan. Metode yang digunakan adalah observasi partisipatif yang dimaksudkan untuk mengamati aktivitas pada objek penelitian. Penelitian dilakukan pada sebuah rumah sakit, yaitu RSPC (Rumah Sakit Pertamina Cirebon) dengan melakukan pengamatan langsung, wawancara dengan pihak pengelola, serta penelusuran data pemakaian air, energi, dan pengelolaan limbah. Hasil penelitian menunjukkan beberapa alternatif perbaikan yang dapat diusulkan adalah peningkatan setting temperatur pada penggunaan AC, pembuatan lubang biopori sebagai upaya pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk kompos, dan penggunaan kembali sisa air hasil Reverse Osmosis dari instalasi laboratorium. Peningkatan setting temperatur pada penggunaan AC akan menghemat pemakaian energi dengan nilai 46 juta rupiah per tahun dan dapat segera diimplementasikan, sedangkan penggunaan kembali sisa air hasil Reverse Osmosis dari instalasi laboratorium menjadi program terakhir yang dapat diterapkan karena teknisnya yang dinilai sulit.

Kata-kata kunci: green hospital, efisiensi air dan energi, pengelolaan limbah

Pendahuluan

Rumah sakit menurut WHO (1957) adalah bagian integral dari suatu

organisasi sosial dan kesehatan yang berfungsi menyediakan pelayanan kesehatan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif), dan pencegahan penya-

Email: fahrizarisnawati@gmail.com

kit (preventif) kepada masyarakat serta pelayanan rawat jalan yang diberikannya guna menjangkau keluarga di rumah. Rumah Sakit juga merupakan pusat pendidikan dan latihan tenaga kesehatan serta pusat penelitian biososial. Peningkatan pembangunan dan perkembangan rumah sakit terjadi di seluruh pelosok tanah air guna mengimbangi kebutuhan di bidang kesehatan yang semakin meningkat.

Industri jasa layanan kesehatan telah berkembang tidak hanya sekedar melaksanakan fungsi sosial tetapi juga menjadi institusi bisnis di era globalisasi. Terdapat tuntutan yang semakin meningkat terhadap pelayanan kesehatan yang bermutu sehingga mengakibatkan persaingan yang semakin keras di antara semua pelayanan kesehatan untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas pelayanan. Oleh karenanya, rumah sakit sering kali kehilangan citranya karena pelayanan yang tidak maksimal dan manajemen yang kurang baik.

Di Indonesia, hasil kajian terhadap 100 rumah sakit di Jawa dan Bali menunjukkan rata-rata produksi sampah sebesar 3,2 kg per tempat tidur per hari. Sedangkan produksi limbah cair sebesar 416,8 liter per tempat tidur per hari. Diperkirakan secara nasional, produksi limbah padat RS sebesar 376.089 ton per hari dan produksi air limbah sebesar 48.985,70 ton per hari. Dari gambaran tersebut terlihat betapa besar potensi RS untuk mencemari lingkungan dan kemungkinannya menimbulkan kecelakaan serta penularan penyakit (Alamsyah, 2007).

Hasil studi pengolahan limbah rumah sakit di Indonesia menunjukkan hanya 53,4% rumah sakit yang melaksanakan pengelolaan limbah cair. Pemeriksaan kualitas limbah hanya dilakukan oleh 57,5% rumah sakit dan dari rumah sakit yang melakukan pemeriksaan tersebut sebanyak 63% telah memenuhi syarat baku mutu (Adisasmito, 2009).

Berkaitan dengan hal tersebut, berpedekatan pengelolaan lingkungan banyak berkembang sebagai suatu cara untuk meningkatkan keefektifan penggunaan material, air, dan energi, serta minimal limbah yang dapat mencemari lingkungan. Pengertian pencegahan pencemaran sendiri menurut EPA adalah penggunaan bahan, proses, atau perlakuan yang mengurangi atau menghilangkan terjadinya pencemaran atau limbah pada sumbernya. Termasuk di dalamnya mengurangi penggunaan bahan-bahan berbahaya, energi, air, atau ber daya lainnya dan melindungi sumber daya alam melalui konservasi atau penggunaan yang lebih efisien (Bishop, 2000). Menurut *Opus International Consultants* (1997), beberapa alasan rumah sakit kurang dapat dibandingkan dengan sektor lain dalam peningkatan pengelolaan lingkungan, yaitu:

Tidak ada organisasi nasional dapat memfasilitasi penerapan prosedur bersih atau berbagi informasi antara rumah sakit.

- a. Kebanyakan rumah sakit tidak memiliki dari terdapatnya sistem manajemen lingkungan yang diterapkan di negara maju.
- b. Persaingan antar rumah sakit meningkat sehingga tidak mudah untuk saling berbagi informasi.
- c. Rumah sakit menghasilkan limbah yang sangat kompleks yang berupa limbah infeksius dan sangat berbahaya.
- d. Rumah sakit memiliki anggaran terbatas untuk menyelidiki pengelolaan lingkungan hidup.
- e. Staf rumah sakit memiliki waktu relatif terbatas untuk menangani permasalahan lingkungan.
- f. Rumah sakit berbeda dari sektor lain karena semua opsi pengelolaan lingkungan perlu dievaluasi mengenai dampaknya sampai pada tingkat higienis.
- h. Keberhasilan pelaksanaan tergantung pada staf rumah sakit di semua tingkatan dalam mendukung peningkatan pen

laan lingkungan dan mengubah perilaku. Saat ini belum ada standar yang tepat untuk mengontrol pengelolaan limbah di rumah sakit.

Namun, fenomena keterbatasan sumber daya yang dimiliki rumah sakit mendorong pentingnya penerapan konsep pengelolaan lingkungan dalam pelayanan kesehatan di rumah sakit. Penerapan konsep pengelolaan lingkungan akan membantu penggunaan sarana kesehatan dan sumber daya secara optimal sesuai dengan kebutuhannya.

Selama ini, rumah sakit hanya melakukan peningkatan mutu dengan standar pelayanan yang telah ditetapkan oleh pemerintah, yaitu akreditasi rumah sakit. Namun untuk lingkungan, akreditasi tersebut belum memuat ketentuan yang mengharuskan rumah sakit memenuhi pedoman pengelolaan lingkungan. Akreditasi hanya diperuntukkan persaingan secara nasional, sehingga untuk persaingan secara internasional dibutuhkan suatu audit lingkungan yang biasa dikenal dengan Sistem Manajemen Lingkungan/ISO 14001.

Adisasmitho (2009) menekankan beberapa manfaat yang diperoleh jika rumah sakit menerapkan sistem manajemen lingkungan adalah perlindungan terhadap lingkungan, pengurangan atau penghematan biaya, dan meningkatkan citra rumah sakit. Selain itu, beberapa penelitian dan laporan terkini menyebutkan bahwa penerapan eko-efisiensi dapat meningkatkan performa lingkungan dan menimbulkan manfaat secara ekonomi (Five Winds International, 2001).

Stanković (2009) melakukan pengevaluasian efisiensi energi yang diaplikasikan pada bangunan umum (sekolah dan rumah sakit) di Serbia. Penghematan pemakaian energi telah dicapai pada bangunan yang telah diperbaharui dengan penghematan tahunan berkisar antara 15% sampai 63% dengan rata-rata 40% dari seluruh proyek. Penurunan emisi CO₂

setiap tahun bervariasi antara 15% sampai 64% dengan rata-rata 42%. Rata-rata penggunaan energi spesifik tahunan untuk pemanas ruangan di rumah sakit yang terantau adalah ~339 kWh/m² dan setelah perbaikan mengalami penurunan menjadi ~205 kWh/m². Rata-rata energi spesifik tahunan pemanas ruangan yang digunakan di sekolah-sekolah yang terantau adalah ~243 kWh/m² dan telah berkurang menjadi ~144 kWh/m² setelah perbaikan. Periode pengembalian modal (*Simple Payback Period*) pada investasi di semua bangunan adalah sekitar 7,5 tahun. Untuk bangunan rumah sakit, karena beroperasi selama 24 jam 7 hari, SPP rata-rata sebesar 5,3 tahun, sedangkan untuk bangunan sekolah adalah 12,8 tahun.

Selain Sistem Manajemen Lingkungan, pengelolaan lingkungan yang baik sangat erat kaitannya dengan PROPER (program penilaian peringkat kinerja perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup) yang merupakan salah satu upaya Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) untuk mendorong penataan perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup melalui instrumen informasi. PROPER berupa kegiatan pengawasan dan pemberian insentif atau disinsentif kepada penanggung jawab usaha yang bertujuan mendorong perusahaan untuk taat terhadap peraturan lingkungan hidup dan mencapai keunggulan lingkungan (*environmental excellence*) melalui integrasi prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan dalam proses produksi dan jasa, penerapan sistem manajemen lingkungan, pengelolaan limbah, efisiensi energi, konservasi sumberdaya dan pelaksanaan bisnis yang beretika serta bertanggungjawab terhadap masyarakat melalui program pengembangan masyarakat (HS, 2011). Selain menyangkut citra perusahaan, peringkat dalam PROPER juga berhubungan dengan bisnis dan investasi (Purwanto, 2013).

Beberapa pendekatan tersebut

merupakan pendekatan-pendekatan produksi yang ramah lingkungan yang sebagian besar dilakukan dengan cara meminimalkan penggunaan bahan baku, air, dan energi untuk meningkatkan efisiensi kegiatan yang juga berdampak pada pengurangan dampak pencemaran lingkungan. Adanya efisiensi pada proses kegiatan diharapkan akan mengurangi potensi dampak terhadap lingkungan yang juga merupakan bagian dari konsep *green hospital*.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasi partisipatif yang dimaksudkan untuk mengamati dan menelaah sebanyak mungkin aktivitas pada objek penelitian. Penelitian dilakukan di sebuah rumah sakit yaitu RSPC (Rumah Sakit Pertamina Cirebon). Data primer berupa pengamatan langsung di lapangan, pengukuran dan hasil wawancara, dipadukan dengan data pemakaian sumberdaya dan pengelolaan limbah.

Penelitian terdiri dari 3 tahapan, yang pertama adalah mengidentifikasi adanya inefisiensi air dan energi, serta pengelolaan limbah rumah sakit, kemudian

menganalisis faktor penyebab inefisiensi dan setelah itu memberikan alternatif alternatif perbaikan dalam meningkatkan efisiensi kegiatan yang dapat ditindaklanjuti penerapannya di Rumah Sakit Pertamina Cirebon.

Analisis peluang untuk peningkatan efisiensi air dan energi serta pengelolaan limbah dilakukan dengan menggunakan strategi 1E4R (*Elimination, Reuse, Recycle, Recovery*). Penentuan skala prioritas alternatif perbaikan dilihat berdasarkan masukan dari penanggung jawab fasilitas umum RSPC yang dibandingkan dengan analisis penulis. Pemberian *score* dengan skala penilaian (*rating score*) diberikan pada setiap indikator sebagaimana ditunjukkan pada tabel. Dengan indikator yang digunakan analisis kelayakan teknis, analisis kelayakan ekonomis, dan analisis kelayakan lingkungan.

Hasil Dan Diskusi

Penggunaan Air Bersih
Kebutuhan air bersih kegiatan operasi RSPC disajikan dalam tabel 2 .

Tabel 1. Skala Penilaian Alternatif Perbaikan dalam Peningkatan Efisiensi Kegiatan di RSPC

No.	Indikator	Score		
		1	2	3
1.	Analisis kelayakan teknis	sulit	sedang	mudah
2.	Analisis kelayakan ekonomis	biaya mahal dengan keuntungan yang sedikit	biaya sedang dan memberikan keuntungan	biaya murah dengan keuntungan yang besar
3.	Analisis kelayakan lingkungan	kurang mendasak	sedang	mendasak

Tabel 2. Kebutuhan Air Bersih RSPC

No.	Jenis Kegiatan	Sumber Air	Volume (m ³ /hari)
1	Ruang Bedah	PDAM	5
2	Ruang Bersalin		2,5
3	UGD		1
4	Laboratorium		1
5	Dapur/Unit Gizi, Kantin dan laundry		14,25
6	Radiologi		1
7	Hemodialisa		18
8	Farmasi		1
9	Rawat jalan / poliklinik		2,5
10	Rawat Inap (100 TT/ Bed) ¹⁾		15
11	Aktivitas Karyawan ²⁾		20
12	Mushola, Taman & Kebersihan		6
Rata-rata			87,25
Maksimum*			100,25

Sumber: Rumah Sakit Pertamina Cirebon, 2014

Keterangan:

¹⁾ Ditambah 13 m³ (untuk kebutuhan puncak)

¹⁾ Diasumsikan kebutuhan air bersih untuk per bed = 150 L/bed/hari

²⁾ Diasumsikan kebutuhan air bersih untuk per orang = 70 L/org/hari

Sumber air bersih kegiatan Rumah Sakit Pertamina Cirebon seluruhnya diperoleh dari PDAM. Kapasitas kebutuhan air diperhitungkan berdasarkan kebutuhan maksimal untuk melayani 100 TT, jumlah tenaga kerja, pelayanan medis, dan utilisasi

penggunaan air bersih lainnya di lingkungan kegiatan rumah sakit.

Penggunaan Energi

Penggunaan energi listrik di Rumah Sakit Pertamina Cirebon terangkum dalam tabel 3 mengenai rekapitulasi beban energi per unit.

Sumber energi utama kegiatan operasional RSPC berasal dari PLN dengan kapasitas 350 KVA dan sebagai cadangan digunakan Generator Set (genset) dengan kapasitas 345 KVA.

Tabel 3. Beban Energi Listrik RSPC

No.	Unit	Beban Energi per Bulan (KWH)	Biaya Beban Energi per Bulan (Rp 950,00/KWH)
1.	Rawat Jalan	10.118,39	Rp 9.612.471,00
2.	OK/Bedah	8.404,66	Rp 7.984.428,00
3.	Penunjang Medis • Radiologi • Laboratorium • Fisioterapi	24.123,82	Rp 22.917.632,00
4.	SDM	894,96	Rp 850.212,00
5.	Teknologi Informasi	2041,196	Rp 1.939.136,00
6.	ICU dan Hemodialisa	15.712,17	Rp 14.926.562,00
7.	Medical Record	3.245,248	Rp 3.082.986,00
8.	Gizi	1.821,92	Rp 1.729.874,00
9.	Fasilitas Umum	11.949,06	Rp 11.351.605,00
10.	Keuangan	1.777,056	Rp 1.688.203,00
11.	Logistik	743,204	Rp 706.044,00
12.	Manajemen Bisnis	798,864	Rp 758.921,00
13.	Teknik	861,899	Rp 818.804,00
14.	Farmasi	5.202,296	Rp 4.942.181,00
15.	Rawat Inap	50.828,79	Rp 48.287.352,00
16.	UGD	5.759,25	Rp 5.471.288,00
17.	Manajemen • Direktur dan Sekretaris • Wadir Keuangan • Wadir Medis • Wadir Keperawatan	1.705,728	Rp 1.620.442,00
18.	Lain-lain • TPPRI • Administrasi	2.716,724	Rp 2.581.838,00
JUMLAH		148.705,2	Rp 141.269.979,00

Sumber: Rumah Sakit Pertamina Cirebon, 2013

Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Kegiatan operasional Rumah Sakit Pertamina Cirebon menghasilkan timbunan limbah berupa limbah padat medis dan non medis, limbah cair, emisi gas, limbah B3 dan limbah radiologi.

Tabel 4. Jenis Limbah dari Kegiatan RSPC

Jenis Kegiatan Penghasil Limbah	Jenis Limbah		Volume per hari
Perawatan (Rawat Inap, rawat jalan, UGD dan Rehabilitasi medis / ICU)	1.	LIMBAH PADAT	
	a.	Limbah padat klinis	
		- Tajam (jarum/sprit, pipet, pecahan ampul)	5 Kg
		- Tidak tajam (plester, kasa, kapas, pembalut, anggota badan, vial)	7,5 Kg
	b.	Limbah padat non klinis (sisa makanan, sisa kemasan)	156 Kg
	2.	LIMBAH CAIR	
	a.	Air limbah medis	3 m ³
	b.	Air limbah domestik	36,5 m ³
	3.	LIMBAH GAS (gas yang mengandung bakteri patogen di udara)	(Pemasangan sekat antar ruangan dan Sterilisasi dengan menggunakan antiseptik)
	Instalasi Farmasi	1.	LIMBAH PADAT
a.		Limbah Padat Klinis	
		- Obat kadaluarsa, sisa obat pasien	(Obat kadaluarsa dikembalikan kepada Distributor. Pemakaian obat pasien sesuai dengan apa yang dikonsumsi setiap harinya)
b.		Limbah padat non klinis (sisa kemasan, karton)	1 kg
2.		LIMBAH CAIR	1 m ³
Dapur, Kantin, Laundry, Kantor dan Halaman	1.	LIMBAH PADAT Sisa makanan, kemasan, dedaunan, kertas)	158 Kg
	2.	LIMBAH CAIR	
		- Air limbah infeksius	8 m ³
		- Air limbah domestik	32,25 m ³

Pengoperasian Kamar Bedah (OK), Bersalin, Anak dan Perinatalogi	LIMBAH PADAT	
1.	a.	Limbah padat klinis
		- Tajam (jarum/sprit, pipet, pecahan ampul)
		- Tidak tajam (plester, kasa, kapas, pembalut, anggota badan, vial)
	b.	Limbah padat non klinis (sisa makanan, sisa kemasan)
	2.	LIMBAH CAIR
		- Air limbah infeksius
Laborato-rium	1.	LIMBAH PADAT
	a.	Limbah padat klinis
		- Tajam (jarum/sprit, pipet, pecahan ampul)
		- Tidak tajam (plester, kasa, kapas, pembalut, anggota badan, vial)
	b.	Limbah padat non klinis (sisa makanan, sisa kemasan)
	2.	LIMBAH CAIR
		- Air limbah infeksius
Pengoperasian Instalasi Radiologi	1.	Limbah padat non klinis (sisa makanan, sisa kemasan)
	2.	Air limbah domestik

Pengoperasian IPAL	a.	Lumpur (<i>sludge</i>) *Ditampung dalam bak penampungan, lalu di daur ulang melalui pipa penyedot lumpur kemudian masuk lagi ke kolam aerasi diklorinasi kemudian dibuang untuk tanah urug	-
	b.	Air Limbah	57,6 m ³
Pengoperasian Incenera-tor	-	Gas	- (menggunakan jasa ME-DIVEST)
Pengoperasian Genset	1.	Limbah Gas (NO ₂ , SO ₂ , H ₂ S, NH ₂) dan Debu	- (Pemasangan cerobong Panjang 6 meter)
	2.	Kebisingan	- (Diredam dengan pendedap suara)
Kamar Jenazah		Limbah Cair	2 m ³

Sumber: Rumah Sakit Pertamina Cirebon, 2014

Sugiharto (1987) menyebutkan, air buangan jika tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pengaruh tidak baik pada lingkungan maupun terhadap kehidupan, antara lain (a)gangguan terhadap kesehatan, (b)gangguan terhadap kehidupan biotik, (c)gangguan terhadap keindahan, dan (d)gangguan terhadap kerusakan benda.

Limbah rumah sakit berupa cairan yang berasal dari dapur, kantin, laundry, dan kegiatan medis (ruang operasi, ruang bersalin, rawat inap, rawat jalan, rehabilitasi medis, laboratorium, penunjang medis, dan lain-lain) disalurkan ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), sedangkan kotoran air limbah WC disalurkan ke *septic tank*. Seluruh instalasi air limbah bermuara pada IPAL RSPC yang menggunakan sistem DEWATS.

Sedangkan limbah padat yang dihasilkan dari operasional RSPC dapat dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu :

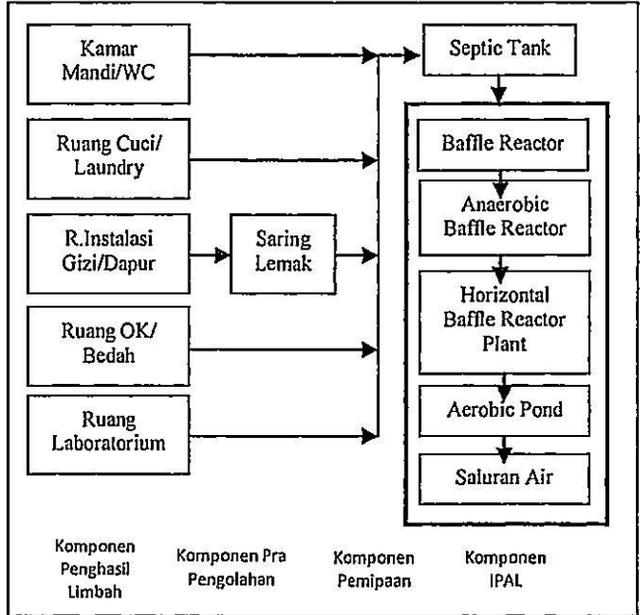
Limbah padat kegiatan medis (bersifat infeksius), yaitu limbah padat yang berasal dari ruang rawat inap, rawat jalan (po-

liklinik), UGD, ruang bedah, dan kegiatan penunjang medis (farmasi, laboratorium, dan radiologi).

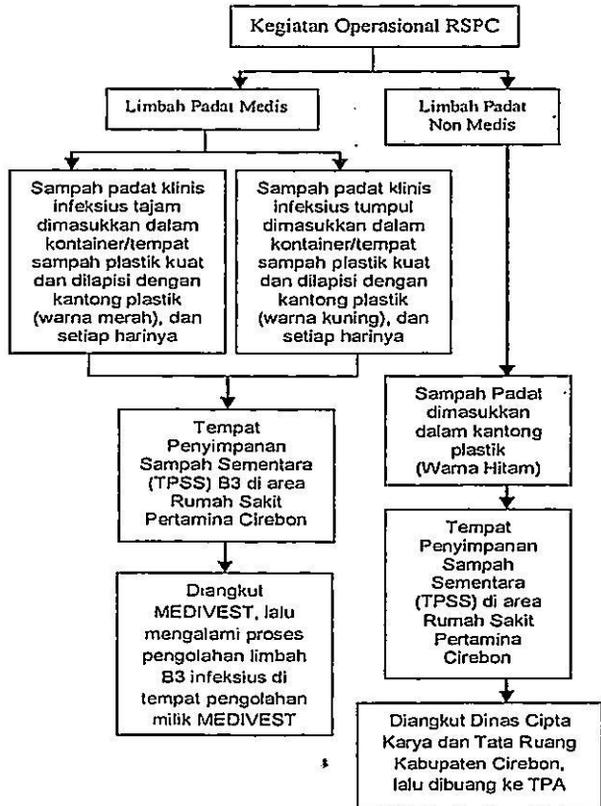
Limbah padat kegiatan non medis (bersifat non infeksius), yaitu limbah padat yang dihasilkan dari dapur, kantor, sampah tanaman atau halaman, dan kegiatan kebersihan di ruangan gedung RSPC.

Pengelolaan limbah padat RSPC dipisahkan antara limbah yang bersifat infeksius dan non infeksius. Untuk limbah padat infeksius, sementara ini RSPC menggunakan jasa MEDIVEST, perusahaan pengelola limbah padat infeksius rumah sakit sebagai rujukan dari KLH setempat karena ada kerusakan pada incinerator milik RSPC. Sedangkan untuk limbah padat non infeksius, dikumpulkan dan ditampung di lokasi TPS sebelum diangkut ke TPA oleh Petugas Kebersihan dari Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Cirebon. Selengkapnya pengelolaan limbah padat disajikan pada gambar 2.

Alternatif Perbaikan yang Disulkan dalam Peningkatan Efisiensi Kegiatan di RSPC



Gambar 1. Komponen Pengolahan Limbah Cair RSPC



Gambar 2. Pengelolaan Limbah Padat di RSPC

Berikut ini hasil analisis penilaian alternatif perbaikan dengan menggunakan *rating score*:

dilakukan oleh unit fasilitas umum yang disampaikan pada setiap kepala unit dan karyawannya. Namun hal ini memerlukan

Tabel 5. Rating Score Alternatif Perbaikan di Rumah Sakit Pertamina Cirebon

No.	Alternatif Perbaikan	Rating Score			Total
		AKT	AKE	AKL	
1.	Peningkatan <i>Setting</i> Temperatur pada Penggunaan AC	2	3	3	8
2.	Pembuatan Lubang Biopori sebagai Upaya Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos	2	2	2	6
3.	Penggunaan kembali sisa air hasil <i>Reverse Osmosis</i> dari Instalasi Laboratorium	1	1	3	5

Semakin besar total nilai *rating score*, maka semakin mudah untuk diterapkan di Rumah Sakit Pertamina Cirebon.

Peningkatan *Setting* Temperatur pada Penggunaan AC

Kondisi suhu dan kelembaban dalam suatu ruangan sangat mempengaruhi kenyamanan penghuni yang berada di dalamnya. Untuk mencapai kondisi yang diinginkan tersebut digunakan peralatan penyejuk udara misalnya kipas angin dan *air conditioning* (AC). Pengkondisian udara standar menurut SNI 03-6390-2000 adalah temperatur udara berkisar dari 24-26°C dengan kelembaban 50-70 %RH. Dari hasil observasi, sebagian besar ruangan ditemukan dengan *setting* temperatur AC yang jauh lebih rendah dari 24°C, yaitu kisaran 19°C sampai 22°C. Hal ini disinyalir merupakan salah satu penyebab tingginya beban pemakaian AC di RSPC setiap bulannya. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menekan beban penggunaan AC, salah satunya dengan peningkatan *setting* temperatur pada penggunaan AC.

Untuk analisis kelayakan teknis, sosialisasi peningkatan *setting* temperatur AC bersifat sangat mudah dan dapat

komitmen yang kuat dari penggunaannya, yaitu SDM di RSPC. Faktor lain yang berpengaruh dalam penggunaan energi listrik adalah faktor sumber daya manusia. Seberapapun tingginya teknologi yang digunakan akan sia-sia apabila tidak dipakai secara profesional oleh pengguna. Oleh karena itu, pelatihan dan pengembangan SDM sangat berpengaruh terhadap keberhasilan upaya efisiensi penggunaan energi. Analisis teknis bernilai 2 karena tingkat kesadaran pengguna dirasa masih kurang.

Peningkatan *setting* temperatur dapat memberikan penghematan hingga 5% konsumsi energi (BPPT, 2012). Analisis kelayakan ekonomisnya bernilai 3 dilihat dari nilai penghematan per tahun yang cukup besar senilai lebih dari 46 juta rupiah. Dengan beban energi pemakaian AC per tahun sebesar 962.295,36 kWh dan TDL sebesar Rp 975,00/kWh, maka penghematan sebesar 5% bernilai Rp 46.911.899,00.

Peningkatan temperatur AC dinilai strategi yang tepat karena dapat meningkatkan efisiensi dari penggunaan energi di RSPC. Situasi ini sangat mendesak karena terdapat peningkatan beban energi listrik setiap tahunnya sehingga perlu ditekan. Analisis kelayakan lingkungan bernilai 3.

Total penilaian dari peningkatan *setting* temperatur pada penggunaan AC adalah sebesar 8 poin.

Pembuatan Lubang Biopori sebagai Upaya Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos

Menurut WHO (2008), *waste* merupakan salah satu dari tujuh elemen *green hospital* dan harus diterapkan pada rumah sakit yang ramah lingkungan. *Waste* tersebut harus diolah dengan menerapkan 3R (*reduce, reuse, recycle*), dan komposting. Produksi sampah dedaunan di RSPC setiap harinya sejumlah 75 kg per hari. Sampah tersebut hanya dibuang bersama dengan sampah domestik lainnya yang kemudian diangkut oleh Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Cirebon.

Berdasarkan analisis kelayakan teknis, pembuatan lubang biopori mudah untuk dilakukan dan tersedia lahan di sekitar kawasan RSPC. Penggunaan mikroorganisme untuk penanganan limbah memerlukan berbagai persyaratan yang perlu diperhatikan, antara lain komposisi limbah, teknik atau proses yang dikerjakan (dalam kondisi aerob atau anaerob) dan alat yang digunakan disesuaikan dengan kondisi lokal (Saputro, 2006). Perubahan sampah organik menjadi kompos dapat memakan waktu cukup lama hingga 2-3 bulan, tergantung pada faktor-faktor tersebut di atas sehingga dibutuhkan studi pendahuluan untuk menentukan lama waktu pembusukan. Dengan berbagai alasan tersebut, penilaian untuk analisis kelayakan teknis pembuatan lubang biopori adalah sebesar 2.

Dalam pengkomposan, hasil dekomposisi oleh mikroorganisme dapat mereduksi volume sampah. Hasil pupuk kompos dari sampah organik dedaunan adalah sebesar 60% dari total sampah per harinya, yaitu sekitar 45 kg. Pengomposan akan memberikan keuntungan dari segi ekonomis, namun waktu pembentukan

kompos belum dapat dipastikan sehingga perhitungan dari hasil produksi pupuk kompos belum dapat dikalkulasi. Biaya dalam pembuatan kompos terhitung sedikit sehingga analisis kelayakan ekonomi mendapat nilai 2 poin.

Analisis kelayakan lingkungan dilihat dari manfaat keberadaan lubang biopori bagi lingkungan sekitar, yaitu (1) meningkatkan daya resapan air, (2) mengubah sampah organik menjadi kompos dan mengurangi emisi gas rumah kaca, (3) memanfaatkan peran aktivitas fauna tanah dan akar tanaman, dan (4) mengantisipasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air seperti penyakit demam berdarah dan malaria (Tim Biopori IPB, 2007). Alasan lain adalah melimpahnya bahan pembuat kompos yang dimasukkan dalam lubang biopori yaitu sampah organik dedaunan yang setiap harinya terkumpul sebesar 75 kg. Sampah tersebut menurut konsep *green hospital* memang sudah seharusnya dimanfaatkan, salah satunya adalah dengan komposting. Berdasarkan alasan-alasan tersebut di atas dengan tingkat kepekaan yang tidak terlalu mendesak, analisis kelayakan lingkungan untuk pembuatan lubang biopori mendapatkan nilai 2. Total skala penilaian dari pembuatan lubang biopori sebagai upaya pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk kompos adalah sebesar 6.

Penggunaan kembali sisa air hasil Reverse Osmosis dari Instalasi Laboratorium

Instalasi pelayanan laboratorium di RSPC melayani 24 jam pasien rawat jalan dan rawat inap yang berupa kegiatan pelayanan pemeriksaan lanjutan melalui pemeriksaan darah, urine, feses, dan lain-lain dengan menggunakan peralatan dan cara-cara yang khusus. Kegiatan awal dari proses pendaftaran/administrasi pengambilan sampel, pemeriksaan sampel dan pemberian hasil pemeriksaan. Instalasi

pelayanannya terdiri dari:

- Laboratorium kimia klinis
- Laboratorium serologi
- Laboratorium hematologi
- Laboratorium mikrobiologi

Dalam melakukan pemeriksaan sampel, instalasi ini menggunakan air hasil Reverse Osmosis dengan sumber air baku yang berasal dari PDAM. Terdapat inefisiensi penggunaan air di instalasi laboratorium karena air hasil RO sisa yang tidak terpakai dalam pemeriksaan sampel terbuang begitu saja tanpa ada penampungan. Debit air yang terbuang tersebut adalah sebesar 260 l/hari.

Berdasarkan analisis kelayakan teknis, penampungan sisa air hasil RO dari unit laboratorium membutuhkan biaya yang tidak sedikit dan pelaksanaan teknis yang sulit karena diperlukan pemasangan pipa dan tangki di sekitar lokasi terdekat dengan unit laboratorium. Pemasangan pipa dan tangki ini memerlukan pembongkaran lantai agar keberadaan pipa tidak mengganggu kegiatan di instalasi laboratorium dan agar sistem pemipaan terlihat lebih rapi. Analisis kelayakan teknis untuk pemanfaatan sisa air hasil RO diberi nilai 1.

Analisis kelayakan ekonomis dari pemanfaatan sisa air hasil RO ini bernilai 1 karena penghematan yang didapatkan sebesar < 5 juta rupiah setiap tahun namun membutuhkan biaya investasi yang besar untuk pemasangan tangki penampung dan pipa. Debit air yang terbuang per tahun sebesar 94,9 m³/tahun dengan biaya air PDAM per m³ adalah sebesar Rp 10.860,00 per m³. Oleh karena itu, penghematan per tahun dari penggunaan air tersebut sebesar Rp 1.030.614,00.

Sedangkan dari kelayakan lingkungan, pembuangan air RO yang merupakan air bersih dan dapat dipakai untuk berbagai keperluan dinilai tidak efisien. Situasi ini sangat mendesak untuk kepentingan lingkungan karena hubungannya

dengan konservasi air, sehingga analisis kelayakan lingkungan bernilai 3. Total skala penilaian dari penggunaan sisa air hasil RO dari instalasi laboratorium adalah sebesar 5 poin.

Kesimpulan

Beberapa alternatif perbaikan yang dapat dilakukan berkaitan dengan eko-efisiensi dalam manajemen lingkungan di RSPC dengan menggunakan konsep *green hospital* dari yang paling mudah diterapkan karena mendapat total nilai indikator tertinggi yaitu peningkatan *setting* temperatur pada penggunaan AC (8 poin), lalu pembuatan lubang biopori sebagai upaya pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk kompos (6 poin), dan yang paling sulit untuk diterapkan adalah penggunaan kembali sisa air hasil *Reverse Osmosis* dari instalasi laboratorium (5 poin). Upaya-upaya tersebut dapat memberikan manfaat berupa peningkatan valuasi ekonomi dan lingkungan di Rumah Sakit Pertamina Cirebon.

Daftar Pustaka

- Adisasmito, W. 2009. *Sistem Manajemen Lingkungan Rumah Sakit*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Alamsyah, B. 2007. *Pengelolaan Limbah di Rumah Sakit Pupuk Kaltim Bontang untuk Memenuhi Baku Mutu Lingkungan*. Tesis. Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro.
- Bishop, P.L. 2000. *Pollution Prevention: Fundamentals and Practice*. USA: McGraw-Hill Companies.
- BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi). 2013. *Konsep Rumah Sakit Ramah Lingkungan di Indonesia Masih Terkendala*. (online). (<http://www.bppt.go.id/index.php/teknologi-sumberdaya-alam-dan-keberencanaan/1813-konsep-rumah-sakit-ramah-lingkungan-di-indo>)

- nesia-masih-terkendala). Diakses tanggal 5 November 2013.
- Five Winds International, (2001), *Eco-efficiency and Materials Foundation Paper*, ICME. ISBN 1-895720-34-6.
- HS. 2011. *Hasil Penilaian Proper Rumah Sakit*. (online). (<http://www.pdpersi.co.id/content/news.php?mid=5&catid=8&nid=654>). Diakses tanggal 21 Pebruari 2014.
- Opus International Consultants. 1997. *Minimising Waste, Reducing Costs and Caring for The Environment : A Cleaner Production Guide for Hospitals*. New Zealand: Sustainable Management Fund (Ministry for the Environment).
- Pertamedika, 2012. *Memberikan Keunggulan Menciptakan Nilai*. Laporan Tahunan 2012.
- Purwanto, 2013. *Teknologi Produksi Bersih*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Saputro, A. 2006. *Studi Pemanfaatan Proses Biokonversi Sampah Organik sebagai Alternatif Memperoleh Biogas*. Seminar Nasional Sumber Energi Hayati FMIPA, Universitas Negeri Sebelas Maret. (online). (<http://si.uns.ac.id/profil/upload-publikasi/Penelitian/197707232005011001PEMANFAATAN%20PROSES%20BIOKONVERSI%20SAMPAH%20ORGANIK.pdf>). Diakses tanggal 3 Maret 2014.
- Stanković, S. 2009. Evaluation of Efficiency Measures Applied in Public Buildings (Schools & Hospitals) in Serbia. *Spatium International Review* (20). pp: 1-8.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Tim biopori IPB. 2007. *Keunggulan Manfaat*. (online). (http://biopori.com/keunggulan_lbr). Diakses tanggal 3 Maret 2014.
- WHO Technical Report Series, No. 1957. *Role of Hospitals in Programmes of Community Health Protection*, first report of the Expert Committee on Organization of Medical Care.
- WHO. 2008. *Healthy Hospitals Help Planet Healthy People Address Climate Change in Health Settings*, Discussion Draft. (online). (<http://www.who.int/globalchange/publications/climatefootprintreport.pdf>). Diakses pada 25 November 2013.