

ANALISIS TIMBULAN DAN KOMPOSISI SERTA NILAI EKONOMIS LIMBAH PADAT RUMAH SAKIT UNIVERSITAS UDAYANA

Galuh Cahyaning Putri, I Gede Herry Purnama*

Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Jalan P. B. Sudirman, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali 80234

ABSTRAK

Rumah sakit merupakan sektor penghasil sampah yang cukup banyak setiap harinya dan terkadang bersifat toksik, terutama pada sampah padat baik itu sampah medis maupun non medis. Total jumlah Rumah Sakit di Indonesia mencapai 2.601, termasuk di antaranya Rumah Sakit Umum dan Rumah Sakit Khusus. Jumlah ini mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Seiring dengan peningkatan jumlah rumah sakit di Indonesia setiap tahunnya, maka jumlah produksi limbah, baik dalam bentuk padat maupun cair, juga akan meningkat secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui timbulan, komposisi dan potensi nilai ekonomi dari limbah padat di rumah sakit. Jenis penelitian ini adalah cross sectional dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Populasi dan sampel penelitian yang digunakan adalah limbah padat Rumah sakit Universitas Udayana. Hasil penelitian menunjukkan timbulan dan komposisi sampah rumah sakit dipengaruhi dengan aktivitas dan kunjungan di rumah sakit, sedangkan potensi ekonomi memberikan dampak yang baik bagi lingkungan serta keuntungan bagi rumah sakit.

Kata kunci: Pengelolaan limbah, timbulan sampah, komposisi sampah, nilai ekonomis sampah

ABSTRACT

Hospitals are a sector that produces quite a lot of waste every day and is sometimes toxic, especially solid waste, both medical and non-medical waste. The total number of hospitals in Indonesia has reached 2,601, including general hospitals and special hospitals. This number has increased from the previous year. Along with the increase in the number of hospitals in Indonesia each year, the amount of waste production, both in solid and liquid form, will also increase significantly. This study aims to determine the generation, composition and potential economic value of solid waste in hospitals. This type of research is cross sectional with a quantitative descriptive approach. The population and research sample used were solid waste from Udayana University Hospital. The results show that the generation and composition of hospital waste is influenced by activities and visits to the hospital, while the economic potential has a good impact on the environment and benefits for the hospital.

Keywords: Waste management, waste generation, waste composition, waste economic value

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan sektor penghasil sampah yang cukup banyak setiap harinya dan terkadang bersifat toksik, terutama pada sampah padat baik itu sampah medis maupun non medis. Data pada Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016, bahwa total jumlah Rumah Sakit di Indonesia mencapai 2.601, termasuk di antaranya Rumah Sakit Umum dan Rumah Sakit Khusus. Jumlah ini mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya,

yaitu sebanyak 2.488 pada tahun 2015. Seiring dengan peningkatan jumlah rumah sakit di Indonesia setiap tahunnya, maka jumlah produksi limbah, baik dalam bentuk padat maupun cair, juga akan meningkat secara signifikan (Hapsari, 2010).

Berdasarkan studi yang dilakukan terhadap 100 fasilitas rumah sakit di Provinsi Bali dan Jawa, ditemukan bahwa jumlah rata-rata limbah padat yang dihasilkan di negara berkembang seperti Indonesia adalah

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

sebesar 3,2 kg/ bed / hari. Pengkajian lebih mendalam mengungkapkan bahwa 23,2% dari limbah padat tersebut merupakan limbah infeksius dan 76,8% merupakan limbah domestik.

Diperkirakan secara nasional produksi sampah rumah sakit sebesar 376.089 ton/hari. Hal ini terlihat bahwa rumah sakit berpotensi dalam mencemari lingkungan. Jumlah limbah yang ada memiliki potensi untuk mengkontaminasi lingkungan dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja serta penularan penyakit. Oleh karena itu, penting untuk mengelola limbah medis dan non medis di rumah sakit agar tercipta lingkungan yang bersih dan nyaman. Hal ini sangat penting dalam memutuskan mata rantai penyebaran penyakit menular, terutama infeksi nosokomial(Hapsari, 2010).

Berdasarkan data yang ada, ditemukan bahwa 20% dari total limbah padat merupakan kategori medis, dimana sekitar 15%-nya merupakan limbah infeksius, 1%-nya merupakan limbah kimia, 3%-nya merupakan limbah farmasi, serta 1%-nya merupakan limbah radioaktif serta genotoksik. Sementara itu, sebanyak 80% dari total limbah atau sampah padat merupakan kategori non-medis. Penelitian yang dilakukan terhadap Rumah Sakit (RS) Universitas Airlangga, diketahui bahwa sampah kategori non medis terdiri dari sampah organik sebesar 23%, sampah plastik sebesar 5%, sampah botol sebesar 15%, sampah kertas sebesar 4%, sampah kaleng sebesar 3%, sampah tissue dan kertas minyak sebesar 29%(Ningrum and Tualeka, 2018). Satu di antara RS

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

yang telah melaksanakan proses pengelolaan sampah sehingga menjadi barang atau materi lainnya yang berbahan dasar plastik adalah Rumah Sakit Umum Surya Husada. Berdasarkan peraturan yang ada dari 4 limbah B3 yang dapat dikelola, Rumah sakit ini hanya dapat mengelola 2 limbah untuk dilakukan pencacahan yaitu kemasan bekas lauratan hemodialisa serta botol bekas infus (Karna and Adi, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hamdi and Purnama, 2019), limbah B3 dari kemasan bekas lauratan hemodialisa serta botol bekas infus sejak Desember 2018 hingga April 2019 di Rumah Sakit Surya Husada mendapat income sejumlah Rp 11.522.211,- atau Rp 2.304.442,-/ Bulan sehingga akan terjadi penekanan dana untuk pengelolaan sampah ke pihak 3 (Hamdi and Purnama, 2019). Rumah Sakit Islam Surabaya juga melakukan kajian potensi ekonomi pada limbah padat medis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengangkutan dan pemusnahan pada jerigen hemodialisis memiliki PV benefit seharga Rp. 0 serta PV cost seharga Rp. 268.326.525. Sedangkan apabila secara reduce, reuse dan recycle memiliki PV benefit seharga Rp. 97.015.367 dan PV cost seharga Rp. 32.159.233(Hanifah, 2019).

Temuan penelitian ini diharapkan dapat membantu rumah sakit menerapkan konsep dari green hospital yang menyerukan untuk upaya dalam meminimalkan, menggunakan kembali, mendaur ulang, dan membuat kompos dari sampah yang telah mereka hasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan cross-sectional dengan metode deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan timbulan, komposisi, dan potensi nilai ekonomi sampah di Rumah Sakit Universitas Udayana. Penelitian dilakukan selama 8 hari berturut-turut

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah Limbah Rumah Sakit Universitas Udayana. Pengukuran timbulan sampah mengacu pada standar pengukuran sampah yaitu SNI 19-3964-1994 dimana pengambilan sampel yang dilakukan selama delapan hari berturut-turut, guna menggambarkan fluktuasi dalam seminggu. Sedangkan untuk komposisi sampah menggunakan metode quartering.

Data yang dikumpulkan merupakan data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari mengukur timbulan, komposisi dan menghitung nilai ekonomi sampah. Sedangkan data sekunder deskripsi rumah sakit, data jumlah ruangan, data jumlah pasien, data volume serta timbulan sampah, informasi mengenai pengolahan limbah di rumah sakit, dan data harga jenis sampah dari beberapa bank sampah di Denpasar.

Data dianalisis secara deskriptif dengan hasil yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk melihat timbulan, komposisi dan nilai ekonomi sampah.

HASIL

Timbulan Limbah Padat Rumah Sakit Universitas Udayana

* e-mail korespondensi: herryputnama@unud.ac.id

Kegiatan menghitung timbulan limbah padat Rumah Sakit Universitas Udayana dilakukan selama 8 hari berturut-turut. Pengukuran dimulai pada hari Selasa, 11 April 2023 sampai hari Selasa, 18 April 2023 sesuai dengan SNI 19-2964-1994 tentang "Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan". Pengukuran timbulan ini dilakukan sehari setelah pengangkutan sampah dilakukan, dikarenakan pengangkutan yang dilakukan di rumah sakit tersebut sebanyak 4 kali yaitu pukul 06.00 WITA, 13.30 WITA, 15.30 WITA dan 21.00 WITA.

Pengukuran data timbulan pada limbah padat medis yaitu botol infus bekas tidak dapat dilaksanakan dikarenakan peraturan yang ada, maka dari itu untuk mengetahui timbulan dari limbah tersebut dilakukan dengan mengambil data pemakaian botol infus pada bulan April yang di dapat dari depo central farmasi Rumah Sakit Universitas Udayana. Jumlah keseluruhan botol infus yang telah dikeluarkan oleh depo farmasi sebanyak 686 botol infus, apabila botol infus tersebut terpakai semuanya di bulan April.

Pengukuran timbulan pada limbah non medis didapatkan hasil rata-rata volume timbulan sampah yang dihasilkan dalam 8 hari berturut-turut sebesar 0,52 L/hari. Sedangkan data pengukuran penimbangan berat harian didapatkan rata-rata timbulan sebesar 158 kg/hari. Kemudian, dalam penelitian ini dihitung pula laju timbulan sampahnya.

Berdasarkan pengukuran laju timbulan sampah dalam berat per tempat tidur di Rumah Sakit Universitas Udayana yang berjumlah 288 tempat tidur

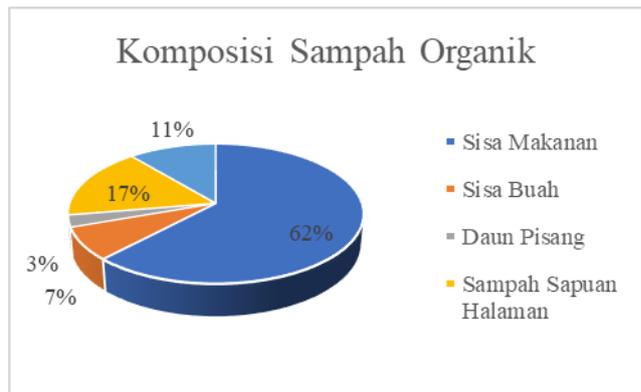
didapatkan hasil rata-rata yaitu sebesar 0,55 kg/bed/hari. Sehubung tempat tidur pasien di Rumah Sakit Universitas Udayana tidak semua setiap harinya terisi, maka dilakukan pula pengukuran laju timbulan terhadap pasien yang berkunjung di rumah sakit tersebut seperti pasien rawat jalan dan rawat inap. Berdasarkan pengukuran laju timbulan sampah dalam satuan per pasien di Rumah Sakit Universitas Udayana didapatkan hasil rata-rata sebesar 6,13 kg/pasien/hari.

Komposisi Limbah Padat Rumah Sakit Universitas Udayana

Sampah padat medis yang diukur hanyalah satu jenis komposisi sampah yaitu botol infus yang dikeluarkan dan didistribusikan oleh Depo Farmasi Rumah Sakit Universitas Udayana sebanyak 686 botol infus.

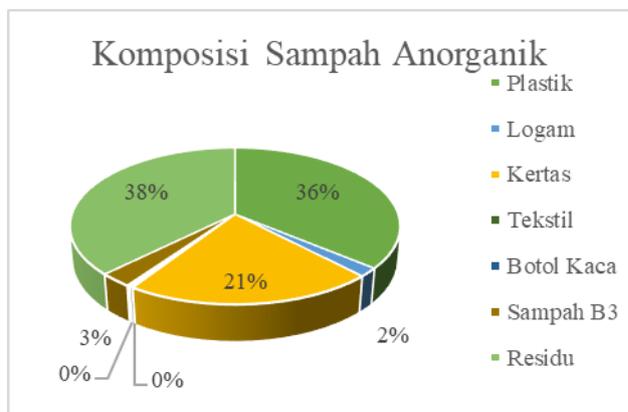
Rata-rata limbah padat non medis yang terdapat di Rumah Sakit Universitas Udayana terdiri dari tujuh kelompok sampah, yaitu sampah plastik, kertas, logam, kardus, tekstil, botol kaca, penyapuan taman dan upacara keagamaan, sampah makanan dan sampah lainnya. Berdasarkan hasil pengukuran sampah yang telah dilakukan, komposisi limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Udayana yaitu sampah organik sebesar 14,56% dan sampah anorganik sebesar 85,4%.

Besaran komposisi masing-masing jenis sampah dalam kelompok sampah organik dan anorganik ditunjukkan pada diagram.



Gambar 1. Komposisi Sampah Organik Rumah Sakit Universitas Udayana

Berdasarkan grafik di atas, sisa makanan merupakan komponen terbesar dari sampah yang tergolong sampah organik yaitu sebesar 62%, sedangkan komponen sampah yang paling sedikit dihasilkan adalah sampah daun pisang yaitu sebesar 3%. Sedangkan grafik pada komposisi sampah anorganik dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2. Komposisi Sampah Anorganik Rumah Sakit Universitas Udayana

Berdasarkan grafik diatas, jenis sampah residu merupakan kelompok sampah anorganik dengan komposisi sampah terbesar yaitu 38%, yang dilanjutkan oleh sampah plastik yaitu 36% dan kertas sebesar 21%. Sedangkan komposisi sampah yang sedikit dihasilkan adalah sampah B3 yaitu 3%, sampah logam 2% serta sampah tekstil dan botol kaca 0%.

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

Potensi Nilai Ekonomis Limbah Padat Universitas Udayana

Pada limbah medis, dikarenakan pengukuran limbah medis tidak diperkenankan, maka untuk mencari potensi nilai ekonomi limbah medis berupa botol infus bekas dengan menggunakan

jumlah botol infus yang dikeluarkan oleh depo farmasi di bulan April sebanyak 686 botol infus. Apabila botol infus tersebut terpakai semua maka nilai ekonomis yang didapat dari botol infus bekas tersebut sebesar Rp. 98.764,00/Bulan April. Tabel perhitungan dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 1. Nilai Ekonomis Limbah Medis

Jumlah Infus/Bulan April	Botol	Berat(kg)/satuan	Harga/kg	Potensi Ekonomi
686		0,036	Rp. 4.000,00/kg	Rp .98.784,00

Sedangkan untuk limbah non medis, dapat dilihat tabel dibawah ini:

Tabel 2. Nilai Ekonomis Limbah Non Medis

Jenis Sampah	Berat Sampah (kg/bulan)	Rata-Rata Harga/kg (Rp.)	Potensi Nilai Ekonomi/bulan (Rp.)
SAMPAH ORGANIK			
Sisa Makanan	213	150	31.906,60
Sisa Buah-buahan	25,91	150	3.886,74
Sampah Daun Pisang	9,42	0	
Sampah sapuan halaman	57,01	0	
Sampah upacara agama	37,93	0	
SAMPAH ANORGANIK			
Plastik			
PET	358,05	1533	548.892
Jenis Sampah	Berat Sampah (kg/bulan)	Rata-Rata Harga/kg (Rp)	Potensi Nilai Ekonomi/bulan (Rp)
LDPE	164,89	433	71.398
PP	137,57	1800	247.621
Multilayer	65,25	212,5	13.866

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

Jenis Sampah	Berat Sampah (kg/bulan)	Rata-Rata Harga/kg (Rp.)	Potensi Nilai Ekonomi/bulan (Rp.)
Kertas			
Kertas HVS	48,53	2367	114.860
Kardus	329,31	1133	373.111
Tetra Pak	28,03	300	8.409,5
Gelas Kertas	24,03	0	0
Logam			
Omplong	36,04	9333	336.367,67
	6,36	0	0
Tekstil			
Botol Kaca	5,18	100	518,23
Sampah B3			
Sampah Medis	54,65	0	0
Baterai	2,12	0	0
Residu	752,61	0	0
TOTAL			Rp. 1.714.525,23

Berdasarkan data hasil penelitian diatas, sampah yang memiliki kontribusi terbesar dalam potensi nilai ekonomi per hari adalah sampah PET Rp. 548.892/bulan dan sampah kardus Rp. 373.111/ bulan. Total keseluruhan potensi ekonomi sampah organik dan anorganik di Rumah Sakit Universitas Udayana sebesar Rp. 1.714.525,23/bulan.

Kontribusi terbesar dalam penentuan potensi nilai ekonomi sampah adalah jenis sampah plastik dengan total Rp.881.777/bulan dan jenis sampah kertas dengan total Rp.496.380,5/bulan. Timbulan sampah yang masuk di TPS Rumah Sakit Universitas Udayana tidak semuanya memiliki potensi nilai ekonomis seperti sampah organik berupa sampah sapuan halaman, sampah daun pisang dan sampah upacara agama.

PEMBAHASAN

Timbulan Limbah Padat Rumah Sakit Universitas Udayana

Timbulan limbah padat medis di Rumah Sakit Universitas Udayana tidak dapat dilakukan pengukuran dikarenakan pembuangan botol infus yang dijadikan satu dengan kantong plastik limbah medis lainnya, hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hamdi and Purnama, 2019) bahwa limbah B3 bekas botol infus merupakan salah satu limbah yang tidak berbahaya yang teridentifikasi oleh WHO, limbah ini merupakan limbah yang terbuat dari Polyethylene Terephyhalate (PET).

Penelitian yang dilakukan oleh (Rahman, Sarto and Irvati, 2017), bahwa peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan RSUD Hadji Boejasin Pelaihari

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

baik itu sampah medis maupun non medis akan berubah seiring bertambahnya jumlah pasien. Timbulan limbah dari satu rumah sakit ke rumah sakit lainnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya seperti jenis perawatan yang diberikan dikarenakan terdapat perbedaan yang ada pada pelayanan kegiatan yang berlangsung di berbagai fasilitas.

Penelitian yang dilakukan oleh Askarian, Vakili dan Kabir (2004) juga menjelaskan bahwa tingkah hunian, jenis layanan kesehatan, status ekonomi, sosial dan budaya pasien, serta lokasi geografis merupakan variabel yang mempengaruhi timbulan di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya. Sedangkan Faktor yang mempengaruhi timbulan sampah menurut Anwar adalah :

a. Status Sosial Ekonomi

Seseorang yang memiliki tingkat ekonomi yang tinggi cenderung memiliki tingkat daya beli yang besar, hal ini akan menghasilkan lebih banyak sampah.

b. Jumlah Penduduk

Suatu kota dengan kepadatan penduduk yang tinggi akan menghasilkan jumlah sampah yang banyak. Dikarenakan produksi sampah berbanding lurus dengan pertambahan jumlah penduduk.

c. Perkembangan Teknologi

Perkembangan zaman saat ini, membuat sektor industri memiliki peralatan teknologi yang canggih. Hal ini dapat mempengaruhi jumlah sampah yang dihasilkan tergantung pada tingkat teknologi.

Komposisi Limbah Padat Rumah Sakit Universitas Udayana

Temuan penelitian yang dilakukan oleh Perdani (2011) menunjukkan bahwa pelayanan yang diberikan fasilitas kesehatan berdampak pada komposisi sampah. Jenis rumah sakit, jumlah pasien baik rawat jalan maupun rawat inap, jumlah tempat tidur merupakan beberapa faktor yang ditemukan oleh Cheng et.al (2008) berdampak kepada komposisi dan kualitas sampah yang dihasilkan.

Di Indonesia, sisa makanan dilihat dari 4 jenis makanan yaitu nasi, lauk hewani, lauk nabati dan sayur. Menurut penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya, persentase sisa makanan sebesar 25,1% dengan nasi menduduki persentase tertinggi (31,37%) dan lauk pauk persentase terendah (16,6%). Besarnya jenis sampah sisa makanan ini disebabkan karena perilaku masyarakat yang tidak memanfaatkan atau mengolah sampah sisa makanan yang menyebabkan jenis sampah ini terbuang ke TPS.

Banyaknya sisa makanan yang ada di rumah sakit disebabkan oleh berbagai variabel yaitu faktor dari pasien, makanan yang disajikan, atau pengaruh luar serta lingkungan di sekitar pasien. Faktor dari pasien yaitu kondisi fisik pasien dengan kebiasaan makannya, perbedaan jenis kelamin. Sedangkan faktor eksternal yaitu rasa, tampilan dan keragaman makanan sangat berdampak signifikan pada pasien. Peran keluarga yang membawakan makanan dari luar untuk membantu dan memotivasi pasien merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pasien untuk menyisakan makanannya (Tanuwijaya et al., 2018). Padahal sisa makanan ini dapat

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

diolah dengan memanfaatkan hewan Maggot, dimana dalam penelitian yang dilakukan oleh (Salman, Nofiyanti and Nurfadhilah, 2019) didapatkan hasil yaitu sebanyak 8,122,1 gram sampel sampah rumah tangga, 1859,7 gram sampel sampah melon, 1320,3 gram sampah sawi putih dan 1683,3 gram sampah ampas tahu yang dapat terurai oleh Maggot.

Sampah sapuan halaman didapatkan dari halaman area luar gedung rumah sakit yang dibersihkan oleh petugas. Sedangkan untuk sampah upacara agama berasal dari masyarakat yang melaksanakan ibadahnya mengingat masyarakat disini menganut agama hindu.

Sampah residu yang paling sering ditemukan di rumah sakit adalah tisu bekas, kertas minyak, pembalut dan popok bekas. Menurut sumber dari website waste4change, sampah residu dapat menjadikan sumber penyakit serta dapat mengkontaminasi jenis sampah lainnya saat didaur ulang, yang mungkin saja sampah residu tersebut membawa kotoran, darah ataupun liur pasien. Apabila dibersihkan dengan cara dicuci pun kontaminan masih tertinggal, sehingga hal ini akan berisiko bagi petugas pengelola sampah dan lingkungan (Waste4change, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, sampah plastik dominan berasal dari botol minuman kemasan, plastik pembungkus makanan, plastik lembaran atau kresek. Sedangkan sampah kertas berasal dari kertas HVS, kardus, bekas kemasan minuman kotak susu, dan gelas kertas sekali pakai. Data yang ditunjukkan oleh SIPSN tahun 2022 di Provinsi Bali sampah plastik sebesar

18,23% dan sampah kertas sebesar 11,22%. Hal ini menandakan bahwa masyarakat masih sangat berketergantungan kepada pembungkus berbahan dasar plastik dan tidak memperhatikan penanganan sampahnya, sehingga jumlah sampah plastik sangat mendominasi persampahan.

Potensi Nilai Ekonomis Limbah Padat Rumah Sakit Universitas Udayana

Limbah medis yaitu botol infus bekas di Rumah Sakit Universitas Udayana tidak dapat dilakukan pengukuran timbunan dan komposisinya, namun hanya diketahui jumlah distribusi botol infus yang dikeluarkan oleh depo farmasi sebanyak 686 botol infus di bulan April. Apabila seluruh botol infus tersebut terpakai, maka keuntungan yang didapat sebesar Rp98.784,0/Bulan April.

Hasil dari penelitian ini adalah apabila dilakukan pengelolaan sampah yang optimal, maka dapat menghasilkan perkiraan potensi nilai ekonomi pada limbah non medis sebesar Rp. 1.714.525,23/bulan. Kontribusi jenis sampah yang paling banyak adalah sampah plastik dan kardus. Pada penelitian tentang potensi ekonomi sampah anorganik yang dilakukan oleh Oswari (2018) mengenai potensi ekonomi sampah di Kota Depok, ditemukan hasil bahwa jenis sampah yang berkontribusi besar dalam nilai ekonomi adalah sampah plastik dan sayur mayur. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Asdiantri (2017) bahwa jenis sampah yang berkontribusi besar dalam nilai ekonomi adalah jenis sampah kaleng. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Mansyur (2012) potensi ekonomi di TPA Tamangapa

* e-mail korespondensi: herry.purnama@unud.ac.id

jenis sampah yang berkontribusi besar adalah sampah plastik. Sedangkan dalam penelitian ini, jenis sampah anorganik yang berkontribusi besar dalam nilai ekonomi sampah adalah sampah plastik (PET, LDPE, PP, MLP) dan sampah kardus (kertas hvs dan duplek).

Potensi nilai ekonomi pada sampah yang dihasilkan di Rumah Sakit Universitas Udayana tentunya dapat meningkat, khususnya pada sampah plastik dan kardus apabila lebih diperhatikan serta dilakukan pemilahan lebih lanjut. Berdasarkan informasi dari pengelola bank sampah ataupun usaha dibidang ini bahwa harga pada sampah plastik akan meningkat apabila kondisi dari sampah ini bersih dan tidak tercampur sampah apapun, namun kondisi yang terjadi dilapangan biasanya kondisi sampah plastik yang dijual seperti plastik kotor dan bercampur, sehingga harga yang didapat tidak semahal harga plastik bersih

Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan rumah sakit dapat mempertimbangkan untuk mengelola dan memilah sampahnya yang kemudian dapat dijual kepada sektor informal. Hal ini akan mendatangkan keuntungan kepada kedua pihak, dari pihak rumah sakit akan mendapatkan keuntungan dan dapat menekan anggaran untuk mengelola sampahnya. Kemudian untuk sektor informal semakin besar sampah yang dapat diserap oleh sektor informal, sehingga akan mengalami pengurangan pada limbah yang masuk ke TPA dan lebih banyak limbah yang mampu diolah menjadi barang daur ulang.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak dilakukan pengukuran terhadap limbah medis yaitu besar pemakaian botol infus bekas. Hal ini terjadi sebab peraturan yang melarang untuk melakukan pemilahan, karena apabila kantong plastik kuning sudah terikat tidak diperkenankan untuk dibuka kembali. Sehingga analisis pada limbah medis ini hanya menggunakan data jumlah botol infus yang di distribusikan oleh depo farmasi.

Penelitian ini juga hanya dilakukan selama 8 hari berturut-turut dalam 1 tahun sehingga tidak diketahui fluktuasi timbulan sampah dalam setahun. Berdasarkan SNI 19-3964-1994 frekuensi pengambilan selama 8 hari berturut-turut pada lokasi yang sama dan dilakukan 2 pertengahan musim di tahun pengambilan serta dilakukan paling lama 5 tahun sekali.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, jumlah timbulan pada limbah padat medis yaitu botol infus bekas tidak dapat diketahui dikarenakan peraturan yang ada yang tidak mengizinkan, maka dari itu untuk mengetahui timbulan dari limbah tersebut dilakukan dengan mengambil data pemakaian botol infus pada bulan April sebanyak 686 botol infus/bulan april yang di dapat dari depo central farmasi Rumah Sakit Universitas Udayana.

Berat timbulan limbah padat non medis yang dihasilkan di Rumah Sakit Universitas Udayana mencapai 158 kilogram setiap harinya. Jika dilihat dari laju timbulan sampah per tempat tidur

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

dihasilkan adalah sebesar 0,55 kg per tempat tidur per hari. Sedangkan berdasarkan laju timbulan jumlah pasien rawat inap dan pasien rawat jalan, rata-rata timbulan sampah per pasien dalam sehari adalah sebesar 6,13/kg/pasien/hari. Selain itu rata-rata volume sampah yang didapat 0,52 liter per hari.

Pada limbah padat non medis, dikarenakan hanya melihat satu jenis sampah medis maka komposisi dari limbah padat medis adalah botol infus bekas sebanyak 686 botol/bulan april. Komposisi limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Udayana yaitu sampah organik sebesar 14,56% dan sampah anorganik sebesar 85,4%. Sampah residu merupakan jenis sampah yang paling dominan dihasilkan yaitu 31,95%, yang kemudian diikuti oleh sampah plastik PET sebesar 15,2% dan sampah kardus sebesar 13,98%.

Potensi nilai ekonomi yang didapat apabila limbah padat di Rumah Sakit Universitas Udayana dikelola yaitu untuk limbah medis berupa botol infus bekas sebesar Rp98.784,00/bulan april. Sedangkan untuk limbah non medis berupa sampah anorganik baik itu sampah basah ataupun sampah kering sebesar 1.714.525,23/bulan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat peneliti berikan, Rumah Sakit Universitas Udayana memiliki potensi nilai ekonomi yang baik apabila limbah padat yang dihasilkan dapat dikelola secara optimal. Diperlukan adanya analisis lebih dalam sehingga rumah sakit ini dapat

memanfaatkan limbahnya sehingga rumah sakit ini dapat menjadi green hospital.

Peneliti selanjutnya dapat direkomendasikan untuk melakukan penelitian berkaitan mengenai timbulan, komposisi serta nilai ekonomis limbah medis di rumah sakit ini. Serta dilakukan pula sampel timbulan sampah di tempat serupa serta dilakukan pada kedua pertengahan musim pengambilan sesuai dengan SNI 19-3964-1994.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Qdais, H., Rabi, A. And Abdulla, F. (2007) 'Characteristics Of The Medical Waste Generated At The Jordanian Hospitals', *Clean Technologies And Environmental Policy*, 9(2), Pp. 147-152. Doi:10.1007/S10098-006-0077-0.
- Addinsyah, A. And Herumurti, W. (2017) 'Studi Timbulan Dan Reduksi Sampah Rumah Kompos Serta Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca Di Surabaya Timur', *Jurnal Teknik Its*, 6(1), Pp. 62-67. Doi:10.12962/J23373539.V6i1.22973.
- Adiefa, A.K. (2022) 'Faktor-Faktor Individu Yang Memengaruhi Kepatuhan Perawat Pada Prosedur Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rs Tipe C Kecamatan Baregbeg Tahun 2021', *Upn Veteran Jakarta [Preprint]*.
- Alhumoud, J.M. And Alhumoud, H.M. (2007) 'An Analysis Of Trends Related To Hospital Solid Wastes Management In Kuwait',

* e-mail korespondensi: herry.purnama@unud.ac.id

- Management Of Environmental Quality: An International Journal, 18(5), Pp. 502–513.
- Andyka, I.G.Y. (2018) Studi Timbulan, Komposisi, Dan Nilai Ekonomi Sampah Di Tps Yangbatu, Daging Puri Klod, Denpasar Timur.
- Arfah, M. (2017) 'Pemanfaatan Limbah Kertas Menjadi Kertas Daur Ulang Bernilai Tambah Oleh Mahasiswa', Buletin Utama Teknik, 13(1), Pp. 28–31.
- Asih, H.M. And Fitriani, S. (2018) 'Penyusunan Standard Operating Procedure (Sop) Produksi Inovasi Ecobrick', Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 17(2), P. 144. Doi:10.23917/Jiti.V17i2.6832.
- Astuti, A. And Purnama, S.. (2014) 'Kajian Pengelolaan Limbah Di Rumah Sakit Umum Provinsi Nusa Tenggara Barat (Ntb)', Comunnity Health, 2(1), Pp. 12–20. Available At: [Http://Pasca.Unhas.Ac.Id/Jurnal/Files/5bfa5f2d1eba625351aac989609e6962.Pdf](http://Pasca.Unhas.Ac.Id/Jurnal/Files/5bfa5f2d1eba625351aac989609e6962.Pdf).
- Badan Pengelola Lingkungan Hidup Kota Bandung (2016) Laporan Akhir Kajian Pedoman Teknis Pemilahan Sampah Di Sumber Untuk Kawasan Pelayanan Kesehatan Tahun 2016.
- Chartier, Y. Et Al. (2014) 'Safe Management Of Wastes From Health-Care Activities (2nd Ed)', World Health Organization, Pp. 31–33.
- Damanhuri, E. And Mochammad, C. (2022) 'Analisis Faktor Dominan Terhadap Timbulan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Indonesia Dan Analisis Multi Kriteria Dalam Penangannya (Studi Kasus Di Kota Surabaya)', Teknik Lingkungan [Preprint]. Available At: <https://Digilib.Itb.Ac.Id/Index.Php/Gdl/View/65699>.
- Departemen Kesehatan Ri (2002) Pedoman Sanitasi Rumah Sakit Di Indonesia.
- Depkes (2009) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit., Jakarta. Available At: [Http://Downloads.Esri.Com/Archydro/Archydro/Doc/Overview Of Arc Hydro Terrain Preprocessing Workflows.Pdf%0ahttps://Doi.Org/10.1016/J.Jhydrol.2017.11.003%0ahttp://Sites.Tufts.Edu/Gis/Files/2013/11/Watershed-And-Drainage-Delineation-By-Pour-Point.Pdf%0awww](http://Downloads.Esri.Com/Archydro/Archydro/Doc/Overview Of Arc Hydro Terrain Preprocessing Workflows.Pdf%0ahttps://Doi.Org/10.1016/J.Jhydrol.2017.11.003%0ahttp://Sites.Tufts.Edu/Gis/Files/2013/11/Watershed-And-Drainage-Delineation-By-Pour-Point.Pdf%0awww).
- Hamdi, K. And Purnama, I.G.H. (2019) 'Implementasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan Melalui Sistem Bank Sampah Di Rsu Surya Husadha Denpasar Bali', Archive Of Community Health, 6(2), P. 114. Doi:10.24843/Ach.2019.V06.I02.P09.
- Hanifah, P.A.N. (2019) 'Cost Benefit Analysis Management Of Jerry Can Hemodialysis Used Packaging Of Hazardous And Toxic Substances In The Islamic Hospital Surabaya Putri', Indonesian Journal Of Hospital Administration, 2(2), Pp. 41–50.
- Hapsari, D.S.A. And Herumurti, W. (2017) 'Laju Timbulan Dan Komposisi Sampah Rumah Tangga Di Kecamatan Sukolilo Surabaya', Jurnal Teknik Its, 6(2), Pp. 421–424.
- Hapsari, R. (2010) 'Analisis Pengelolaan Sampah Dengan Pendekatan Sistem Di Rsud Dr Moewardi Surakarta', Universitas Diponegoro, 6(2), Pp. 1–173.

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

- Hariyanto, S. Et Al. (2019) 'The Planning Of Non-Medical Solid Waste Management At Universitas Airlangga Hospital', Iop Conference Series: Earth And Environmental Science, 245(1). Doi:10.1088/1755-1315/245/1/012012.
- Indrawan, A.S. (2019) 'Pengelolaan Sampah Secara Reduce, Reuse Dan Recycle (3r) Pada Masyarakat Di Fukuoka Seibu Palaza, Jepang', Skripsi Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Pp. 1–68.
- Kader, M.A., Herlina, E. And Setianingsih, W. (2021) 'Pengelolaan Sampah Plastik Menjadi Paving Block Sebagai Prospek Bisnis Pada Masyarakat Pra Sejahtera', *Abdimas Galuh*, 3(1), P. 102. Doi:10.25157/Ag.V3i1.5026.
- Karna, I.N.Y. And Adi, I.N.R. (2021) 'Membedah Peran Bank Sampah Guna Menilik Efektivitas Pengelolaan Limbah Medis B3 Rumah Sakit', *Intisari Sains Medis*, 12(2), P. 538. Doi:10.15562/IsM.V12i2.1051.
- Leonita, E. Et Al. (2020) 'Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat Untuk Mewujudkan Konsep Green Hospital Di Rsup Dr. M. Djamil Padang', *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 7(1), P. 43. Doi:10.31258/Dli.7.1.P.43-52.
- Maironah Et Al. (2011) 'Perilaku Petugas Kesehatan Dalam Penanganan Limbah Medis Di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin', *Enviroscienteae*, 7, Pp. 93–102.
- Menteri Kesehatan (2004) Kepmenkes-1204-Tahun-2004-Persyaratan-Kesehatan-Lingkungan-Rumah-Sakit. Diakses Pa, Kepmenkes. Diakses Pa.
- Merdekawati, T.H. And Sulistyorini, L. (2007) 'Faktor Yang Mempengaruhi Pengelolaan Limbah Cair Rsud Wangaya Denpasar', *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(2), Pp. 149–158. Available At: <https://Media.Neliti.Com/Media/Publications/3930-Id-Faktor-Yang-Mempengaruhi-Pengelolaan-Limbah-Cair-Rsud-Wangaya-Denpasar.Pdf>.
- Misgiono, Setiani, O. And Budiyo (2014) 'Evaluasi Manajemen Limbah Padat Dan Cair Di Rsud Mimika', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13(1), Pp. 1–13. Available At: <https://Www.Ptonline.Com/Articles/How-To-Get-Better-Mfi-Results>.
- Mitta, S.S. (2022) 'Permasalahan Pengelolaan Limbah B3 Medis Padat Covid-19 Di Rumah Sakit Indonesia', Universitas Indonesia [Preprint], (June). Doi:10.13140/Rg.2.2.33531.18723.
- Nico, H. (2020) 'Optimalisasi Sistem Pengelolaan Limbah Padat Domestik Rumah Sakit Dengan Konsep Zero Waste (Studi Kasus Rumah Sakit Advent Kota Bandung)', Skripsi Institut Teknologi Nasional Bandung. [Preprint]. Available At: <http://Eprints.Itenas.Ac.Id/1641/>.
- Ningrum, S.S. And Tualeka, A.R. (2018) 'Upaya Pengendalian Risiko Pada Unit Pengelolaan Limbah Medis Benda Tajam Di Rumah Sakit', *Universitas Airlangga*, 1(2), Pp. 98–108.
- Pemerintah Pusat Ri (2008) Undang-Undang (Uu) Tentang Pengelolaan Sampah, Peraturan Lingkungan Bpk Ri. Available At: <https://Peraturan.Bpk.Go.Id/Home/Details/39067/Uu-No-18-Tahun-2008>.

* e-mail korespondensi: herrypurnama@unud.ac.id

- Pramiati Purwaningrum (2016) 'Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik Di Lingkungan', *Journal Of Urban And Environmental Technology*, 8(2), Pp. 141–147.
- Purwohandoyo, A. (2016) 'Analisis Perbandingan Biaya Pengelolaan Limbah Medis Padat Antara Sistem Swakelola Dengan Sistem Outsourcing Di Rumah Sakit Kanker "Dharmas"', *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, 2(3), Pp. 183–193. Doi:10.7454/Arsi.V2i3.2206.
- Pusparini, D., Artiyani, A. And Setyobudiarso, H. (2018) 'Pengelolaan Limbah Padat B3 Di Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar Malang', 10(2), Pp. 34–42.
- Putri, A.H. (2018) 'Efektivitas Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit Terhadap Dampak Lingkungan Hidup', *Krtha Bhayangkara*, 12(1), Pp. 78–90. Doi:10.31599/Krtha.V12i1.31.
- Pyopyash, E.L., Nurjazuli, N. And Dewanti, N.A.Y. (2019) 'Kajian Pengelolaan Sampah Medis Di Rumah Sakit X Cilegon', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*, 7(3), Pp. 150–155. Available At: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/27371>.
- Rahma, F. (2012) 'Di Rumah Sakit X Jakarta Tahun 2011 Skripsi Di Rumah Sakit X Jakarta Tahun 2011', Departemen Kesehatan Lingkungan Universitas Indonesia [Preprint]. Available At: <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=20294084>.
- Rahman, F., Sarto And Irvati, S. (2017) 'Evaluasi Pengelolaan Sampah Di Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Hadji Boejasin Pelaihari Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan Evaluation Of Waste Management In Regional General Hospitalof Hadji Boejasin Pelaihari District Sea Land South Borneo', *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*, 6(1), Pp. 47–52.
- Ratano, V. And Raharjo, M. (2019) 'Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Di Rsud Hj. Anna Lasmanah Banjarnegara', *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(3). Doi:10.14710/Mkmi.18.3.
- Salman, N., Nofiyanti, E. And Nurfadhilah, T. (2019) 'Pengaruh Dan Efektivitas Maggot Sebagai Proses Alternatif Penguraian Sampah Organik Kota Di Indonesia', *Jurnal Serambi Engineering*, 5(1), Pp. 835–841. Doi:10.32672/Jse.V5i1.1655.
- Tanuwijaya, L.K. Et Al. (2018) 'Sisa Makanan Pasien Rawat Inap: Analisis Kualitatif', *Indonesian Journal Of Human Nutrition*, 5(1), Pp. 51–61. Doi:10.21776/Ub.Ijhn.2018.005.01.6.
- Waste4change (2020) Fakta Sampah Residu Yang Sulit Didaur Ulang, Waste4change. Available At: <https://waste4change.com/blog/sampah-residu/>.
- World Health Organization (Who) (2018) Health Care Waste, Who. Available At: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>.
- Yunizar, A. And Fauzan, A. (2014) 'Sistem Pengelolaan Limbah Padat Pada Rs Dr.H.Moch.Ansari Saleh Banjarmasin', *An-Nadaa*, 1(1), Pp. 5–9.
- Zuhriyani (2019) 'Analisis Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat Berkelanjutan Di Rumah Sakit Umum Raden Mattaher Jambi',

* e-mail korespondensi: herryputnana@unud.ac.id

Jurnal Pembangunan Berkelanjutan,
1(1), Pp. 40–52. Available At:
[Https://Online-
Journal.Unja.Ac.Id/jpb/Article/View/
6436](https://Online-Journal.Unja.Ac.Id/jpb/Article/View/6436).