

Studi Perencanaan Fasilitas Pengelolaan Sampah (*Material Recovery Facility*) Sebagai Upaya Optimalisasi Untuk Meningkatkan Efisiensi Kualitas Pengelolaan Sampah Di Kampus Sudirman Universitas Udayana

Adi Mulyanto *¹, Gede Herry Purnama ¹

Alamat: PS Ilmu Kesehatan Masyarakat Fak. Kedokteran Universitas Udayana

Email: adimulyanto11@gmail.com

*Penulis untuk berkorespondensi

ABSTRAK

Permasalahan sampah yang banyak melanda kota-kota di Indonesia sering disebabkan oleh sistem pengolahan secara konvensional yaitu kumpul - angkut - buang, tanpa ada proses pengurangan dan pemanfaatan kembali sampah yang dibawa ke TPA. Salah satu upaya mengurangi volume sampah yang dibawa ke TPA adalah dengan mengubah fungsi dari TPS menjadi Fasilitas Pengelolaan Sampah (FPS).

Untuk membuat perencanaan FPS di Kampus Sudirman Universitas Udayana, maka perlu menganalisis volume sampah, berat sampah dan potensi nilai ekonomi sampah tersebut. Dari hasil analisis tersebut diperoleh hasil rata-rata volume sampah sebesar 4,91 m³/hari, berat sampah sebesar 270,82 kg/hari dan potensi nilai ekonomi sampah yang dapat didaur ulang sebesar Rp. 15.785.820,00/tahun.

Hasil analisis tersebut merupakan acuan untuk membuat desain FPS yang nantinya dapat dikelola dengan baik sesuai prosedur yang berlaku dan memperhatikan setiap komponen yang dibutuhkan, perhitungan besar lahan sortir dan gudang serta jumlah pekerja dan peralatan yang digunakan dalam operasional FPS.

Analisis keuangan FPS yang dilakukan menghasilkan nilai Net Present Value (NPV) sebesar -Rp. 110.561.453 juta rupiah dengan nilai Opportunity Cost of Capital (OCC) 12%, Internal Rate of Return (IRR) sebesar -366,58 %, dan Benefit/Cost Ratio sebesar 0,36. Proyek FPS ini tetap dapat dilaksanakan karena bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan lingkungan.

Keywords: Fasilitas Pengelolaan Sampah, Analisis Keuangan, Kesehatan Lingkungan

PENDAHULUAN

Meningkatnya volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat urban dapat disaksikan dari Kota Denpasar, yaitu pada tahun 2002 rata-rata produksi sampah sekitar 2.114 m³/hari yang bersumber dari

sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga, dan sampah spesifik. Dalam jangka waktu 4 tahun, yaitu tahun 2006, jumlah produksi sampah telah meningkat menjadi 2.200 m³/hari (Anonim, 2007). Sementara itu, rendahnya

pengetahuan, kesadaran, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah menjadi suatu permasalahan yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan lingkungan bersih dan sehat.

Kampus Sudirman Universitas Udayana sebagai institusi pendidikan, yang dimana seluruh civitas yang terlibat di kampus ini, dalam kegiatan sehari-harinya menghasilkan sampah, dirasakan Tempat Pembuangan Sampah (TPS) yang disediakan oleh pihak pengelola sangatlah kurang jika dilihat dari segi besarnya timbulan sampah yang dihasilkan dan volume penampungan TPS yang sangat kecil berukuran panjang = 5 meter, lebar = 2 meter dan tinggi = 1,5 meter. Sehingga TPS hanya bisa menampung sampah dengan volume tidak lebih dari 15 m³ yang dimana ini merupakan satu-satunya TPS di Kampus Sudirman yang berguna untuk menampung seluruh sampah dari berbagai sumber timbulan sampah yang dihasilkan dari beberapa gedung dengan aktivitas yang berbeda.

Selama ini pengangkutan yang dilakukan oleh pihak pengelola TPS di Kampus Sudirman hanya dilakukan 3 kali dalam seminggu dengan menggunakan kendaraan berupa 1 unit truk yang dimana volume dari bak truk lebih kecil dari volume TPS yang ada. Hal ini memicu terjadinya luapan sampah pada TPS yang dikarenakan volume TPS hanya bisa menampung sampah dengan volume terbatas dan ini

merupakan sampah yang sudah ditampung selama 3 hari di TPS Kampus Sudirman. Hal ini disebabkan karena tidak memperhatikan sumber timbulan sampah yang dihasilkan dan tidak adanya keseimbangan antara kendaraan pengangkut sampah dan jadwal pengangkutan sampah yang ada di Kampus Sudirman, Universitas Udayana.

Untuk itu perlu dilakukan sebuah studi perencanaan Fasilitas Pengelolaan Sampah/Material Recovery Facility (FPS/MRF) sebagai upaya mengoptimalkan pengelolaan sampah pada TPS Kampus Sudirman dengan melakukan pengamatan serta perhitungan untuk mengetahui karakteristik dan potensi ekonomi sampah yang dihasilkan dari berbagai kegiatan yang dilakukan oleh seluruh civitas akademika sebagai dasar dari perencanaan fasilitas pengelolaan sampah (Material Recovery Facility) agar nantinya diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kualitas pengelolaan sampah di Kampus Sudirman Universitas Udayana.

METODE

Desain yang digunakan dalam penelitian ini bersifat deskriptif karena disini peneliti ingin memberikan gambaran mengenai kondisi pengelolaan sampah yang ada di Kampus Sudirman Unud dan berupaya mengoptimalkan upaya pengelolaan tersebut agar nantinya didapatkan suatu rancangan Fasilitas Pengelolaan Sampah (FPS) yang baik. Data primer yang

diperlukan dalam penelitian ini adalah data mengenai karakteristik dan potensi ekonomi tiap jenis sampah yang dilakukan selama 8 hari berturut-turut. Data primer ini akan diperoleh langsung dengan melakukan pengukuran berat dan volume tiap jenis sampah yang masuk ke TPS di Kampus Sudirman Universitas Udayana serta melakukan wawancara ke Bandar lapak untuk mengetahui harga dari setiap jenis sampah yang memiliki nilai ekonomi. Data sekunder sebagai bagian dari penunjang dalam penelitian ini diperoleh dari pemegang kebijakan di Universitas Udayana berupa jumlah gedung dan kondisi TPS, beberapa instansi pemerintah untuk mencari data-data yang bersifat umum, berbagai penelitian yang terkait sebagai tolak ukur penelitian ini. Untuk mengetahui data timbulan sampah dan komposisi sampah yang dihasilkan pada semua kegiatan yang dilakukan di Kampus Sudirman Unud maka teknik analisis data yang digunakan adalah metode statistik deskriptif.

Volume sampah akan diukur dalam satuan m³. Pengukuran dilakukan dengan kotak berdimensi 40cm x 40cm x 40cm sehingga total volume kotak sebesar 0,064 m³. Volume diukur dengan cara memasukan sampah ke dalam kotak kemudian kotak diangkat setinggi 20 cm, kemudian dijatuhkan dan hal tersebut dilakukan sebanyak 3 kali sehingga permukaan sampah di dalamnya menjadi rata.

Dilanjutkan dengan mengukur tinggi sampah sehingga dapat dihitung volume sampah yang dihasilkan. Hasil pengukuran akan dicatat dalam lembar pengukuran (SNI M-36-1991-03). Berat sampah diukur dalam satuan kilogram (kg). Pengukuran akan dilakukan dengan melakukan pemilahan sampah yang dihasilkan dan pada sampah yang masuk ke Fasilitas Pengelolaan Sampah. Kemudian dilakukan penimbangan masing-masing jenis sampah. Perhitungan investasi ini didahului dengan menghitung arus kas (cash flow) rencana investasi. Perhitungan arus kas terdiri dari dua jenis yaitu arus kas masuk (cash inflow) dan arus kas keluar (cash outflow). Arus kas masuk meliputi semua dana yang kemungkinan akan diperoleh dalam selama masa berjalannya proyek. Sedangkan arus kas keluar merupakan seluruh aliran uang yang keluar selama awal pembentukan dan proyek berlangsung. Kemudian untuk melihat kelayakan investasi digunakan beberapa indikator penentu. Tiga indikator yang paling lazim digunakan ialah Net Present Value (NPV), Internal Rate Return (IRR) dan Benefit/Cost Rasio (B/C) (Harmoni, 2007).

HASIL

Karakteristik Sampah

Dapat dilihat pada tabel 1, dari setiap jenis sampah yang dihasilkan besarnya volume dari masing-masing jenis sampah dan volume sampah yang paling banyak adalah

Table 1. Total Volume dan Persentase Tiap Jenis Sampah yang Dihasilkan

Tanggal	Kertas	Medis	Plastik	Volume Sampah (m ³)				Total
				Sampah Basah	Karton	Residu	Kaca	
1/12/2012	0,75	0	0,36	0,10	0,07	0,49	0	1,77
2/12/2012	1,18	0	0,99	1,89	0,04	1,19	0	5,29
3/12/2012	1,10	0	0,93	1,79	0,03	1,94	0	5,79
4/12/2012	0,28	0	0,68	0,63	0,15	1,02	0,31	3,07
5/12/2012	0,57	0	1,50	1,57	0,18	1,58	0,38	5,78
6/12/2012	0,54	0	0,95	2,74	0,30	1,69	0	6,22
7/12/2012	1,19	0,05	1,38	2,76	0,39	2,10	0	7,87
8/12/2012	0,44	0,04	0,43	1,26	0,27	1,05	0	3,49
Total	6,05	0,09	7,22	12,74	1,43	11,06	0,69	39,28
%	15,40	0,23	18,38	32,43	3,64	28,16	1,76	100

sampah basah sebesar 12,74 m³ atau sebesar 32,43% dan yang paling sedikit adalah sampah medis sebesar 0,09 m³ atau sebesar 0,23% dari total sampah selama 8 hari.

Dapat dilihat dari tabel 2 bahwa jenis sampah yang paling banyak dihasilkan adalah sampah basah dengan berat 910,30 kg atau sebesar 42,02% dan yang paling sedikit dihasilkan adalah sampah medis dengan berat 8,61 kg atau sebesar 0,40% dari total sampah selama 8 hari.

Melihat dari kedua tabel diatas (tabel 1 dan 2), dapat disimpulkan bahwa berat dan volume semua jenis sampah yang terkumpul paling banyak adalah pada hari

ke-7 yang disebabkan karena hari tersebut berlangsung banyak kegiatan yang cukup besar dari mahasiswa sehingga berakibat pada tingginya sampah yang dihasilkan pada hari itu. Sedangkan pada hari ke-1 dan ke-8 sampah yang dihasilkan paling sedikit karena pada hari itu banyak dari civitas akademika tidak berkegiatan di Kampus Sudirman Universitas Udayana seperti biasanya.

Dari hasil perhitungan pada tabel 3 mengenai berat residu dan sampah yang dapat didaur ulang, maka dapat ditentukan total volume dari setiap jenis sampah yang dipilah, baik sampah yang dapat didaur ulang maupun yang menjadi residu. Volume

Table 2. Total Berat dan Persentase Tiap Jenis Sampah yang Dihasilkan

Tanggal	Kertas	Medis	Plastik	Berat Sampah (kg)				Total
				Sampah Basah	Karton	Residu	Kaca	
1/12/2012	23,82	0	8,98	66,10	1,23	24,79	0	124,92
2/12/2012	41,21	0	21,43	126,64	2,89	54,77	0	246,94
3/12/2012	36,72	0	22,86	89,69	0,91	62,55	0	212,73
4/12/2012	10,82	0	17,16	40,84	17,10	60,31	59,73	205,96
5/12/2012	21,80	0	42,76	133,87	3,21	67,79	168,85	438,28
6/12/2012	15,15	0	31,28	163,34	8,63	90,07	0	308,47
7/12/2012	43,85	6,45	27,75	199,69	17,85	151,59	0	447,18
8/12/2012	15,44	2,16	8,64	90,13	6,21	59,47	0	182,05
Total	208,81	8,61	180,86	910,30	58,03	571,34	228,58	2.166,53
%	9,64	0,40	8,35	42,02	2,68	26,37	10,55	100

Table 3. Berat Residu dan Sampah yang Dapat Didaur Ulang per Hari

Jenis	Berat Basah (%)	Berat Basah (kg)	Daur Ulang (%)	Daur Ulang (kg)	Residu (kg)
Kertas	9,64	26,10	50	13,05	13,05
Medis	0,40	1,08	-	-	1,08
Plastik	8,35	22,61	50	11,31	11,31
Sampah Basah	42,02	113,79	69	78,52	35,27
Karton	2,68	7,25	50	3,63	3,63
Residu	26,73	71,42	-	-	71,42
Kaca	10,55	28,57	65	18,57	10,00
Total		270,82		125,08	145,76

dari setiap jenis sampah yang dipilah pada FPS Kampus Sudirman Universitas Udayana tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

Setelah mendapatkan besarnya volume dari setiap jenis sampah yang dipilah pada FPS per hari, selanjutnya ditentukan perencanaan volume tiap jenis sampah yang masuk pada bangunan Fasilitas Pengelolaan Sampah (FPS) yang direncanakan seperti pada tabel 5.

Volume total dari setiap jenis sampah yang masuk pada FPS diperoleh dengan menjumlahkan volume dari tiap jenis sampah yang dapat didaur ulang maupun yang menjadi residu, yaitu sebesar 4,91 m³. Sedangkan untuk menentukan besarnya volume gudang yang diperlukan untuk mengumpulkan sampah kering

dengan cara menjumlahkan volume dari sampah yang dapat didaur ulang kecuali sampah basah. Untuk sampah basah sendiri, besarnya volume gudang yang diperlukan dapat dilihat dari hasil perhitungan volume daur ulang pada tabel 4.

Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

- Tenaga Penyortir Sampah

Menurut Anonim (2002) dalam Purnama (2003) seorang tenaga penyortir diperkirakan dapat menyortir 5 m³ sampah / hari. Direncanakan kegiatan penyortiran sampah berlangsung sebanyak 1 kali sehari.

Bila jumlah sampah yang masuk setiap hari sebesar 4,91 m³, maka diperlukan

Table 4. Total Volume Tiap Jenis Sampah yang Dipilah pada FPS per Hari

Jenis	Daur Ulang (kg/hr)	Residu (kg/hr)	Densitas (kg/m ³)	V. Daur Ulang (m ³ /hr)	V. Residu (m ³ /hr)	Total (m ³ /hr)
Kertas	13,05	13,05	34,34	0,38	0,38	0,76
Medis	-	1,08	108,00	-	0,01	0,01
Plastik	11,31	11,31	25,12	0,45	0,45	0,90
Sampah Basah	78,52	35,27	71,57	1,10	0,49	1,59
Karton	3,63	3,63	40,28	0,09	0,09	0,18
Residu	-	71,42	51,75	-	1,38	1,38
Kaca	18,57	10,00	317,44	0,06	0,03	0,09
Total				2,08	2,83	4,91

Table 5. Perhitungan Volume Tiap Jenis Sampah di FPS

No.	Komponen Bangunan	Volume Material Sampah (m ³)
1	Kapasitas Lahan Sortir	4,91
2	Gudang Sampah Basah	1,10
3	Gudang Sampah Kering	0,98
4	Residu	2,83

tenaga penyortir sampah sebanyak 1 orang pekerja.

Pembayaran upah tukang sortir bersifat harian yang dibayarkan setiap bulannya, diambil dari hasil penjualan hasil sampah yang memiliki potensi ekonomi. Upah / hari yang didapatkan seorang pekerja sebesar Rp. 25.000,-. Sehingga rata-rata upah yang didapatkan setiap bulannya Rp. 25.000 x 30 = Rp. 750.000,- dengan asumsi tenaga penyortir bekerja setiap hari.

- **Tenaga Pengangkutan Sampah**

Pengangkutan sampah dari FPS Kampus Sudirman Universitas Udayana ke TPA Suwung Denpasar dilakukan sebanyak 2 hari sekali atau 15 kali dalam 1 bulan. Perhitungan pengangkutan sampah ini berdasarkan perhitungan volume pada lahan sortir FPS yang dimana volume lahan sortir hanya dapat menampung sampah yang dihasilkan selama 2 hari.

Potensi Ekonomi Sampah

Nilai ekonomi sampah tersebut dapat dihitung dengan memulai menghitung berat dari setiap jenis sampah yang dihasilkan dan harga sampah yang ada di lapak yang biasa membeli barang bekas atau sampah

yang masih dapat di daur ulang atau memang masih memiliki nilai ekonomi. Untuk mengetahui berat masing-masing jenis sampah yang dihasilkan, bisa diperoleh dengan melakukan penelitian yang dapat dilihat pada tabel 3. Kemudian untuk mengetahui harga setiap jenis sampah, perlu melakukan wawancara ke lapak yang membeli setiap jenis sampah yang biasa dihasilkan. Kemudian setelah mendapatkan harga setiap jenis sampah yang memiliki potensi ekonomi, maka perlu melakukan perhitungan pemasukan dari hasil penjualan sampah yang dihasilkan pada FPS ke bandar lapak. Pada perhitungan pemasukan, dihitung berat sampah per hari yang memiliki nilai ekonomi dan dikalikan dengan harga sampah tersebut per kilogram dalam satuan rupiah. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 6.

Dari perhitungan cash flow perencanaan pada FPS Kampus Sudirman Universitas Udayana dengan suku bunga bank 12% diperoleh NPV sebesar -Rp. 211.544.541,00 (tabel 16), nilai B/C sebesar 0,11 dan nilai IRR sebesar -311,44% dengan melibatkan dua suku bunga 14% dan 15% (tabel 17). Menurut hasil yang diperoleh berarti perencanaan

Table 6. Perhitungan Pemasukan Pertahun di FPS

No.	Jenis	Berat/hari (kg)	Harga/kg (Rp)	Harga/hari (Rp)*	Total/bulan (Rp)**	Total/tahun (Rp)***
1	Kertas	13,05	1.500	19.575,00	587.250	7.047.000
2	Plastik	11,31	2.000	22.620,00	678.600	8.143.200
3	Karton	3,63	200	726,00	21.780	261.360
4	Kaca	18,57	50	928,50	27.855	334.260
	Total	46,56	2.250	43.849,50	1.315.485	15.785.820

kelayakan investasi pembangunan FPS di Kampus Sudirman tidak layak untuk dilakukan jika dipandang dari segi ekonomi atau investasi yang dikarenakan tidak memenuhi syarat yang diperoleh dari perhitungan cash flow yang dimana seharusnya nilai NPV lebih besar atau sama dengan nol, nilai B/C ratio lebih besar atau sama dengan 1 dan nilai IRR lebih besar dari suku bunga bank saat ini. Tetapi melihat dari manfaat dan tujuan pembangunan FPS di Kampus Sudirman Universitas Udayana sebagai upaya optimalisasi untuk efisiensi kualitas pengelolaan sampah, maka pembangunan FPS ini sangat layak untuk dilakukan karena hal ini dapat menciptakan lingkungan kampus yang lebih bersih guna mencegah penyebaran vektor penyakit dari sampah yang menumpuk serta menambah nilai estetika dan penilaian masyarakat terhadap seluruh civitas akademika di Kampus Sudirman Universitas Udayana.

DISKUSI

Karakteristik Sampah

Dapat dilihat hasil penelitian yang dilakukan selama 8 hari berturut-turut pada tabel 2, bahwa total sampah selama 8 hari sebesar

2.166,53 kg dengan rata-rata berat sampah sebesar 270,82 kg/hari dan volume total sampah selama 8 hari sebesar 39,28 m³ dengan rata-rata volume sampah sebesar 4,91 m³/hari sehingga didapatkan densitas sebesar 55,16 kg/m³. Menurut SNI M-36-1991-03, untuk menghitung besarnya timbulan sampah pada kota sedang (100.000 – 500.000 jiwa) sebesar 2 – 2,5 L/org/hari atau 0,7 – 0,8 kg/org/hari, sedangkan timbulan sampah pada kota kecil (20.000 – 100.000 jiwa) 1,5 – 2 L/org/hari atau 0,5 – 0,6 kg/org/hari.

Dari hasil total berat sampah tersebut, diukur juga berat dan volume dari setiap jenis sampah yang dihasilkan seperti pada tabel 1 dan 2. Terdapat 7 jenis sampah yang diukur, antara lain adalah sampah basah, medis, plastik, kaca, kertas, karton dan residu. Dari 7 jenis sampah tersebut didapatkan hasil pengukuran berat dan volume sampah per hari dapat dilihat pada tabel 3, dimana jenis sampah yang tertinggi berat dan volumenya adalah sampah basah sebesar 113,79 kg dengan volume sebesar 1,59 m³. Sedangkan jenis sampah yang terendah berat dan volumenya adalah sampah medis sebesar 1,08 kg dengan volume 0,01 m³.

Potensi Ekonomi Sampah di Kampus Sudirman Universitas Udayana

Menganalisis potensi ekonomi sampah disini bertujuan untuk mengetahui bagaimana nantinya FPS yang telah direncanakan sebelumnya memberikan keuntungan dan kerugian yang terjadi dalam operasional dengan melakukan analisis ekonomi yang terdiri dari perhitungan modal tetap, biaya operasional, perhitungan rencana penerimaan dan analisis kelayakan ekonomi.

Biaya operasional yang dimaksudkan merupakan biaya yang dikeluarkan pada saat FPS telah dapat digunakan untuk keberlangsungan pengoperasiannya yang terdiri dari biaya peralatan setiap tahunnya dan gaji para pekerja guna mendukung pengelolaan sampah di FPS tersebut sehingga nantinya perencanaan yang telah dirancang sebelumnya dapat berjalan sesuai prosedur.

Dari perhitungan investasi awal dan biaya operasional FPS disini tidak seperti yang diharapkan untuk mendapatkan keuntungan secara finansial karena dari perhitungan operasional selama 10 tahun, diperoleh hasil minus sangat besar yang menggunakan perhitungan NPV yaitu arus kas pada masa mendatang yang merupakan selisih antara pengeluaran dan pemasukan, sebesar -Rp. 211.544.541,00. Kemudian untuk hasil perhitungan B/C ratio

yaitu perbandingan antara PV kas masuk dengan PV kas keluar yang dimana jika hasilnya lebih atau sama dengan satu maka perencanaan diterima, akan tetapi hasil yang diperoleh dari perencanaan sebesar 0,11 atau kurang dari satu sehingga perencanaan ditolak. Untuk hasil perhitungan IRR yaitu mencari suku bunga yang bisa mendapatkan keuntungan dengan biaya saat ini dengan menggunakan tingkat suku bunga sebesar 14% dan 15% dan diperoleh hasil sebesar -311,44%.

Hasil perhitungan ini sangat berbanding terbalik dengan hasil perhitungan yang dilakukan Widarsani (2012) dimana nilai NPV pada puskesmas perawatan sebesar Rp10.261.918,00 dan nilai B/C ratio sebesar 2,59 serta IRR sebesar 32,09%. Tetapi jika melihat perhitungan yang dilakukan Widarsani (2012) dimana nilai NPV pada puskesmas non perawatan diperoleh hasil -Rp. 1.065.261,00 dan B/C ratio 1,20 serta IRR sebesar 6,63% yang berarti terdapat hasil yang sama dengan penelitian yang dilakukan pada FPS Kampus Sudirman Universitas Udayana.

Hasil minus pada perhitungan NPV dan IRR yang kurang dari suku bungan bank saat ini pada perencanaan suatu FPS menyatakan bahwa tidak layak nya pelaksanaan pembangunan karena pada perhitungan cash flow tidak sesuai dengan syarat agar perencanaan proyek tersebut dapat terlaksana. Ketidaklayakan perencanaan pembangunan FPS disini disebabkan

beberapa hambatan yang antara lain, biaya investasi dari pembangunan FPS yang cukup besar jumlahnya, biaya operasional dan biaya pemeliharaan bangunan dan peralatan yang cukup besar, tidak dapat mengembalikan biaya investasi pada awal pembangunan FPS yang cukup besar karena keuntungan yang didapatkan tidak sebanding dengan biaya operasional dan pemeliharaan, perekrutan petugas pemilah sampah yang cukup sulit, karena bekerja dengan sampah masih banyak yang tidak menyukai sedangkan manfaat yang diberikan antara lain, FPS yang direncanakan dapat mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke TPA, pemilahan yang dilakukan pada FPS akan memudahkan pengelolaan sampah selanjutnya, meningkatkan nilai ekonomi sampah yang sebelumnya hanya terbuang percuma menjadi sampah yang bisa dijual, banyaknya pihak yang terlibat dalam pengelolaan FPS, maka akan dapat membuka lapangan pekerjaan baru bagi para pekerja (Purnama, 2003).

SIMPULAN

Pada perencanaan FPS di Kampus Sudirman Universitas Udayana diperoleh berat sampah yang dapat didaur ulang, baik itu sampah basah maupun sampah kering sebesar 125,08 kg/hari dengan volume 2,08 m³ dari total sampah rata-rata per hari sebesar 270,82 kg/hari, sehingga residu sampah yang dibuang ke TPA

sebesar 145,76 kg/hari dengan volume 2,83 m³.

Dari analisis keuangan diperoleh nilai Net Present Value (NPV) sebesar -Rp. 211.544.541 juta rupiah dengan nilai Opportunity Cost of Capital (OCC) 12%, Internal Rate of Return (IRR) sebesar -311,44 %, dan Benefit/Cost Ratio sebesar 0,11 yang berarti perencanaan pelaksanaan pembangunan FPS ini tidak dapat dilaksanakan mengingat syarat untuk diterimanya perencanaan jika NPV lebih besar atau sama dengan nol, B/C ratio lebih besar atau sama dengan satu, dan nilai IRR lebih besar dari suku bunga bank saat ini sebesar 12%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. (1991). Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan : SNI M-36-1991-03, Jakarta.
2. Anonim. (1999). Kajian Pengelolaan Sampah. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
3. Anonim. (2007). Rencana Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (RPS-BM) Pilot Program Kita Pro Sampah (KIPRAH) 2006 untuk Pemukiman Padat Penduduk di Banjar Sari Ubung. Denpasar.
4. Anonim. (2008). Pengelolaan Sampah. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008, Jakarta.

5. Harmoni, Ati. (2007). Studi Kelayakan Bisnis (Analisis Kriteria Investasi). Universitas Gunadarma.
6. Nadiasa, Mayun, dkk. (2009). Manajemen Pengangkutan Sampah di Kota Amlapura. Available : (ejournal.unud.ac.id/new/abstrak-43-1962-manajemen-pengangkutan-sampah-di-kota-amlapura.pdf). (Accessed: 2012, Februari 14).
7. Purnama, I Gede Herry. (2003). Studi Perancangan Instalasi Pengelolaan Sampah Terpadu (IPST) di Kecamatan Denpasar Barat Kota Denpasar, Studi Teknik Prasarana Lingkungan Pemukiman Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
8. Sa'id, E.G. (1998). Sampah Masalah Kita Bersama. Madiyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
9. Tchobanoglous, G., Theisen, H. dan Vigil, S. (1993). Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. McGraw-Hill.
10. Utami, Nanda Wahyu Trisna. (2010). Studi Timbulan, Komposisi, dan Potensi Nilai Ekonomi Sampah Di Klinik Bidan Praktik Swasta Ni Nyoman Wirati, SST., MM. Denpasar, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
11. Wardi, I.N. (2008). Pengelolaan Sampah Berbasis Sosial Budaya: Upaya Mengatasi Masalah Lingkungan di Bali,

Pusat Penelitian Lingkungan Hidup
Universitas Udayana, Denpasar-Bali.