

**ANALISIS TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH DI KUPANG DENGAN PROSES
HIRARKI ANALITIK DAN METODE VALUASI KONTINGENSI**
(*Analysis of Waste Treatment Technology in Kupang with Analytic Hierarchy Process and
Contingent Valuation Method*)

Santhy Chamdra^{1*}, Marthen R. Pellokila² dan Ruslan Ramang³

¹Program Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Nusa Cendana,
Jl. Adisucipto Penfui Kupang 85551.

²Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui Kupang 85551.

³Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui Kupang 85551.

*Penulis korespondensi. Tel : 081339419226. Email: santhy.chamdra@gmail.com.

Diterima: 24 April 2015

Disetujui: 23 Juni 2015

Abstrak

Pengelolaan sampah perlu mendapat perhatian khusus baik dari pihak pemerintah maupun masyarakat terutama terkait dengan teknologi pengolahan sampah. Semakin terbatasnya lahan untuk Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) maka perlu dikembangkan teknologi lain. Dalam penelitian ini ada empat alternatif teknologi yang ditawarkan yaitu insinerator, *sanitary landfill*, pengomposan dan daur ulang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pendapat para *stakeholder* mengenai skala prioritas penerapan teknologi pengolahan sampah di Kota Kupang, mengestimasi nilai *willingness to pay* (WTP) masyarakat untuk peningkatan pelayanan pengelolaan sampah di Kota Kupang dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan membayar masyarakat untuk masing-masing alternatif teknologi pengolahan sampah. Metode penelitian yang digunakan untuk menarik kesimpulan tentang teknologi pengolahan sampah yang menjadi prioritas adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan 28 responden dan metode valuasi kontingensi untuk mengetahui nilai WTP dengan total responden 100 KK. Berdasarkan analisis AHP maka didapat teknologi pengolahan sampah yang merupakan prioritas utama untuk kegiatan pengolahan sampah di Kota Kupang adalah pengomposan. Nilai WTP masyarakat untuk peningkatan pelayanan pengelolaan sampah di Kota Kupang dengan masing-masing alternatif teknologi pengolahan sampah per bulan per KK adalah insinerator sebesar Rp. 16.309,45,-; kompos sebesar Rp. 13.638,45,-; *sanitary landfill* sebesar Rp. 12.311,93,-; dan daur ulang sebesar Rp. 13.188,07,-. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan membayar masyarakat adalah untuk teknologi insinerator, kompos dan daur ulang faktor-faktor yang berpengaruh secara nyata adalah tingkat pendapatan dan kemampuan membayar. Untuk teknologi *sanitary landfill* tidak terdapat faktor yang berpengaruh secara nyata terhadap WTP.

Kata kunci: kemampuan membayar, pengelolaan sampah, proses analisis hierarki, teknologi pengolahan sampah.

Abstract

Waste management needs special attention from both the government and the public, primarily associated with the waste processing technology. The more limited land for Final Processing Places (FPP) will need a development of alternative technology. There are four alternative technologies offered in this study incineration, sanitary landfill, composting and recycling. The objectives of this research were to analyze the opinions of the stakeholders on the priority scale of waste processing technology implemented in Kupang, estimating the value of Willingness to Pay (WTP) for public service improvement of waste management in Kupang and to analyze the factors affecting the public's willingness to pay for each alternative waste treatment technology. The method used applied in this research is Analytic Hierarchy Process (AHP) with 28 respondents and contingent valuation method to determine the value of WTP with a total of 100 households. The result of AHP analysis showed that the priority waste treatment technology for waste management activities in Kupang is composting. The value of WTP for the improvement of the public waste management services in Kupang with each alternative waste treatment technologies per month per household are i.e. incinerator Rp. 16,309.45,-; composting Rp. 13,638.45,-; sanitary landfill Rp. 12,311.93,-; and recycling Rp. 13,188.07,-. In addition the factors affecting the public's willingness to pay are for the incineration technology, composting and recycling, the factors that influence WTP are the level of income and ability to pay. In terms of sanitary landfill technology there is no significant factor that affects the WTP.

Keywords: *analytic hierarchy process, willingness to pay, waste management, waste processing technology.*

PENDAHULUAN

Persampahan merupakan isu penting dalam masalah lingkungan perkotaan yang dihadapi

sejalan dengan perkembangan jumlah penduduk dan peningkatan aktivitas pembangunan. Peningkatan volume sampah berkembang secara eksponensial yang belum dibarengi dengan

peningkatan pendapatan pemerintah daerah yang sepadan untuk pengelolaan sampah kota.

Astiani (2009) menyatakan bahwa sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pemakaian barang rusak atau bercacat. Azwar (1990) mengemukakan bahwa pengolahan sampah adalah perlakuan terhadap sampah yang bertujuan memperkecil atau menghilangkan masalah-masalah yang berkaitan dengan lingkungan. Dalam ilmu kesehatan lingkungan, suatu pengolahan sampah dianggap baik jika sampah yang diolah tidak menjadi tempat perkembangbiakan bibit penyakit serta tidak menjadi perantara penyebarluasan suatu penyakit. Syarat lain yang harus dipenuhi adalah tidak mencemari udara, air, atau tanah, tidak menimbulkan bau, dan tidak menimbulkan kebakaran.

Dalam pengelolaan sampah terdapat faktor-faktor sosial masyarakat yang mempengaruhi partisipasi masyarakat. Menurut Yuliani dkk (2012), faktor-faktor sosial masyarakat yang mempengaruhi pengelolaan sampah di Kecamatan Kota Manna Kabupaten Bengkulu Selatan adalah faktor umur, pendidikan, tingkat pendapatan, pekerjaan, dan jumlah anggota rumah keluarga. Semakin tinggi pendidikan dan penghasilan masyarakat maka semakin tinggi pula tingkat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kebersihan lingkungan.

Rizal (2011), mengemukakan bahwa pengelolaan persampahan di Kota Donggala dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu partisipasi masyarakat, tingkat pendidikan staf dan jumlah tenaga kebersihan. Riswan (2011), mengemukakan bahwa tingkat pendidikan, tingkat pendapatan keluarga, perilaku terhadap kebersihan lingkungan, pengetahuan tentang peraturan persampahan dan kesediaan membayar retribusi sampah berkorelasi positif dengan cara pengelolaan sampah rumah tangga di Kecamatan Daha Selatan.

Masalah pengolahan sampah berkaitan erat dengan teknologi yang digunakan. Menurut Yogiesti dkk. (2010), berdasarkan hasil analisis *Multidimensional Scaling* (MDS) menghasilkan jenis pengolahan sampah terpadu berbasis masyarakat Kota Kediri yaitu komposting dan daur ulang kertas. Surjandari dkk. (2009) berdasarkan hasil analisis menyatakan bahwa baik dengan sistem dinamis maupun dengan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *benefit-cost ratio* (B/C), maka pengelolaan sampah di DKI Jakarta perlu dilakukan secara bertahap, pertama adalah dengan pengomposan dan kemudian dengan insinerator.

Pengelolaan sampah di Kota Kupang selama ini dikonsolidasikan melalui Satuan Kerja

Perangkat Daerah Kebersihan dan Pertamanan Kota. Teknologi yang digunakan dalam pengolahan sampah adalah *open dumping* yang bertempat di Kecamatan Alak atau lebih dikenal dengan nama TPA Alak. Kusuma (2011) mengemukakan bahwa terjadinya gangguan lingkungan berupa bau/asap yang tercium sampai 1-2 km dari TPA Alak.

Sehubungan dengan pengolahan sampah masyarakat Kota Kupang dipungut biaya retribusi kebersihan oleh pihak pemerintah kota, yang salah satunya dimaksudkan untuk mendukung kegiatan pengolahan sampah. Umumnya tarif retribusi ditentukan oleh Pemerintah Kota Kupang melalui Peraturan Daerah Kota Kupang nomor 13 tahun 2000. Berkenaan dengan penentuan tarif retribusi kebersihan, masyarakat sebagai obyek yang terkena dampak kebijakan belum dimintai pendapatnya mengenai berapa sesungguhnya tarif retribusi yang bersedia dibayarkan guna mendukung kegiatan pengolahan sampah, yang salah satunya terkait dengan input teknologi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian tentang penentuan alternatif teknologi pengolahan sampah yang sebaiknya diterapkan di Kota Kupang, serta melakukan analisis tarif retribusi yang bersedia dibayar masyarakat Kota Kupang dalam mendukung kegiatan pengolahan sampah. Dalam penelitian ini ada empat alternatif teknologi yang ditawarkan yaitu pembakaran (*insinerasi*), *sanitary landfill*, pengomposan dan daur ulang.

Salah satu hal yang penting diperhatikan dalam penentuan teknologi pengolahan sampah adalah keterkaitan antar *stakeholder*. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba mengintegrasikan proses hirarki analitik (*AHP*) dengan metode valuasi kontingensi (*Contingent Valuation Method, CVM*) untuk menentukan teknologi pengolahan sampah dalam kerangka keterkaitan antar *stakeholder*. Proses hirarki analitik digunakan sebagai kerangka pendekatan dalam mengakomodasikan berbagai pandangan *stakeholder* dalam menentukan teknologi pengolahan sampah yang sebaiknya diterapkan di Kota Kupang, sedangkan metode valuasi kontingensi sebagai kerangka pendekatan dalam menganalisis kesediaan masyarakat untuk membayar retribusi kebersihan yang salah satunya untuk mendukung kegiatan pengolahan sampah.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pendapat para *stakeholder* mengenai skala prioritas penerapan teknologi pengolahan sampah di Kota Kupang dan mengestimasi nilai *willingness to pay* (WTP) masyarakat untuk peningkatan pelayanan pengolahan sampah di Kota Kupang dengan masing-masing alternatif teknologi pengolahan sampah. Tujuan berikutnya adalah menganalisis

faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan membayar masyarakat untuk masing-masing alternatif teknologi sampah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan November 2014-Februari 2015. Lokasi penelitian adalah seluruh daerah Kota Kupang yang mendapat pelayanan sampah dari Dinas Kebersihan Kota Kupang terdiri dari enam Kecamatan yaitu Kecamatan Alak, Maulafa, Oebobo, Kota Raja, Kelapa Lima dan Kota Lama.

Prosedur

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan menggunakan kuesioner. Dalam rangka menentukan alternatif teknologi pengolahan sampah ada empat aspek yang perlu dipertimbangkan yaitu aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan teknis. Untuk mengetahui partisipasi masyarakat dalam bentuk kesediaan membayar retribusi sampah terdapat delapan variabel yang dipertimbangkan antara lain: jumlah anggota rumah tangga, umur, tingkat pendidikan, pendapatan rumah tangga, kemauan membayar retribusi sampah, kemampuan membayar retribusi sampah, tingkat pelayanan yang ada dan tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan pengelolaan sampah. Teknik pengambilan sampel untuk proses hirarki analitik menggunakan *purposive sampling* dan untuk metode valuasi kontingensi menggunakan *cluster random sampling* yakni pengambilan sampel secara acak.

Analisis Data

Analisis data hasil studi AHP digunakan untuk menarik kesimpulan tentang teknologi pengolahan sampah yang menjadi prioritas untuk diterapkan di Kota Kupang. Pendekatan AHP menggunakan skala banding berpasangan menurut Saaty (1993). Skala banding berpasangan hasil kuesioner setiap responden dianalisis untuk dilihat tingkat konsistensinya dalam menjawab setiap pertanyaan. Apabila nilai rasio inkonsistensinya (*inconsistency ratio*) lebih besar dari 0,1 maka dilakukan revisi pendapat. Namun jika nilai rasio inkonsistensinya sangat besar, maka responden tersebut dihilangkan. Untuk mengestimasi nilai *willingness to pay* (WTP) masyarakat dengan masing-masing alternatif teknologi pengolahan sampah dilakukan dua tahap yaitu:

Perkiraan nilai rata-rata WTP

Nilai rata-rata yang akan dikeluarkan oleh

responden yang bersedia membayar dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (1):

$$AWTP = \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{n} \quad (1)$$

Dimana :

AWTP = Rata-rata nilai WTP konsumen
 W_i = besar WTP yang bersedia dibayarkan
 i = responden yang bersedia membayar
 n = jumlah responden

Penjumlahan data

Setelah menduga nilai tengah WTP maka selanjutnya diduga nilai total WTP dari responden dengan menggunakan persamaan (2):

$$TWTP = \sum_{i=1}^n WTP \left[\frac{n_i}{N} \right] \times P \quad (2)$$

Dimana :

$TWTP$ = Total WTP
 WTP = Kesediaan membayar responden
 n_i = Jumlah responden yang bersedia membayar sebesar WTP_i
 N = Jumlah responden yang diwawancarai (total sampel)
 P = Jumlah populasi
 i = Responden ke- i yang bersedia membayar ($i = 1, 2, \dots, n$)

Fungsi WTP yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari beberapa variabel yang diduga akan mempengaruhi nilai WTP masyarakat. Analisis yang digunakan adalah uji regresi linear berganda, karena variabel yang diuji lebih dari satu variabel. Persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi nilai WTP berdasarkan faktor-faktor yang telah disebutkan adalah:

$$WTP = \beta_0 + \beta_1 X1_i + \beta_2 X2_i + \beta_3 X3_i + \beta_4 X4_i + \beta_5 X5_i + \beta_6 X6_i + \beta_7 X7_i + \beta_8 X8_i + e_i \quad (3)$$

Keterangan:

WTP = Rata-rata WTP rumah tangga dalam membayar retribusi sampah (Rp / bulan)
 β_0 = Konstanta
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_8$ = Koefisien regresi
 $X1$ = Jumlah anggota rumah tangga responden (Jiwa)
 $X2$ = Umur responden (tahun)
 $X3$ = Tingkat pendidikan responden
 $X4$ = Tingkat pendapatan responden (Rupiah)
 $X5$ = Kemauan membayar responden
 $X6$ = Kemampuan membayar responden
 $X7$ = Tingkat pelayanan responden
 $X8$ = Tingkat kepuasan responden
 i = Responden ke- i
 e = Galat

Taraf signifikan yang digunakan adalah 90% dengan $\alpha=0,1$. Untuk mendapatkan hasil perhitungan berdasarkan persamaan (3) maka digunakan perangkat komputer SPSS. Pengujian hipotesis regresi linear berganda dilakukan dengan uji t dan uji F.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Studi AHP

AHP adalah suatu metode analisis yang digunakan untuk menentukan urutan prioritas suatu rencana. Saaty (1993), mengatakan AHP adalah suatu metode yang menampung kreatifitas dalam rancangan terhadap sesuatu masalah dan membuat struktur masalah tersebut dalam suatu hirarki dan memasukan pertimbangan-pertimbangan untuk menghasilkan skala prioritas relatif. AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi diantara berbagai alternatif. AHP juga banyak digunakan pada keputusan untuk banyak kriteria, perencanaan, alokasi sumberdaya dan penentuan prioritas dari strategi-strategi yang dimiliki pemain dalam situasi konflik (Saaty, 1993).

Widawati dkk (2014) dalam kajian potensi pengolahan sampah di Kampung Banjarsari dengan metode AHP menyatakan bahwa dalam penentuan teknologi pengolahan sampah terdapat empat kriteria yang harus diperhatikan antara lain kriteria sosial, ekonomi, lingkungan dan teknis. Untuk kriteria sosial yang perlu diperhatikan yakni penyerapan tenaga kerja dan pengadaan lapangan kerja, kriteria ekonomi yaitu modal rendah, biaya operasional rendah dan memberikan profit. Kriteria lingkungan yaitu mengurangi pencemaran lingkungan, mengurangi pertumbuhan bibit penyakit dan mengurangi penurunan nilai estetika. Untuk kriteria teknis meliputi efektivitas mengurangi tumpukan sampah, lokasi pengolahan sampah, ketersediaan SDM, kemudahan penerapan teknologi dan output bernilai ekonomis.

Dalam penelitian ini terdapat empat alternatif teknologi pengolahan sampah yang tersedia yakni

insinerator, pengomposan, *sanitary landfill* dan daur ulang yang dapat dipertimbangkan untuk diterapkan dalam pengolahan sampah di Kota Kupang. Untuk menentukan alternatif teknologi tersebut terdapat empat aspek yang perlu dipertimbangkan yaitu aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan teknis, dimana nilai bobot hasil studi AHP seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, aspek ekonomi memiliki nilai bobot lebih tinggi dibandingkan dengan aspek sosial, lingkungan dan teknis yaitu 0,282. Aspek ekonomi sebagai prioritas utama yang harus diperhatikan dalam menentukan teknologi pengolahan sampah di Kota Kupang menunjukkan bahwa menurut pendapat responden dalam penentuan teknologi pengolahan sampah di Kota Kupang sesungguhnya terkait dengan keterbatasan anggaran pemerintah daerah yang dapat dialokasikan untuk kegiatan operasional pengolahan sampah. Berdasarkan analisis pendapat gabungan para responden menunjukkan bahwa jika dilihat dari aspek sosial, ekonomi, lingkungan dan teknis maka teknologi pengomposan lebih merupakan prioritas untuk diterapkan di Kota Kupang. Hal ini berarti bahwa para responden memandang teknologi pengomposan lebih dapat mengakomodir pertimbangan sosial, ekonomi, lingkungan, dan teknis dibandingkan dengan insinerator, *sanitary landfill* dan daur ulang. Dengan demikian AHP akhirnya dapat memberikan jawaban prioritas teknologi yang dapat diterapkan untuk pengolahan sampah di Kota Kupang adalah pengomposan.

Analisis Studi CVM

CVM adalah cara perhitungan secara langsung, dalam hal ini langsung menanyakan kesediaan untuk membayar kepada masyarakat dengan titik berat preferensi individu menilai benda publik yang penekanannya pada standar nilai uang (Hanley dan Spash, 1993). Dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesediaan membayar masyarakat sehubungan dengan tarif retribusi sampah untuk mendukung kegiatan pengolahan sampah di Kota Kupang dengan empat alternatif teknologi yang tersedia.

Tabel 1. Nilai bobot hasil studi AHP.

Faktor	Nilai bobot	Insinerator	Pengomposan	<i>Sanitary landfill</i>	Daur ulang
Sosial	0,262	0,070	0,081	0,052	0,057
Ekonomi	0,282	0,076	0,087	0,056	0,061
Lingkungan	0,220	0,059	0,068	0,044	0,048
Teknis	0,234	0,063	0,072	0,047	0,051
Total nilai evaluasi * Bobot		0,270	0,310*	0,201	0,217

Sumber: Hasil analisis (2015).

Tabel 2. Nilai rata-rata harga yang bersedia dibayar responden per setiap kenaikan unit untuk masing-masing alternatif teknologi sampah.

Alternatif teknologi	Nilai rata-rata AWTP per unit teknologi (Rp)					
	1	2	3	4	5	6
Insinerator	3.575	2.378	1.992	1.747	1.657	1.592
Kompos	3.065	2.028	1.648	1.485	1.375	1.328
<i>Sanitary landfill</i>	2.755	1.796	1.496	1.343	1.251	1.192
Daur ulang	2.880	1.895	1.592	1.441	1.340	1.281

Sumber: Hasil analisis (2015).

Tabel 3. Nilai WTP untuk masing-masing alternatif teknologi untuk jumlah responden 100 KK dan jumlah populasi 86,797 KK.

Jenis teknologi	Rata-rata WTP per responden (Rp)	Total WTP responden (Rp)	Total WTP populasi (Rp)
Insinerator	16.309,45	1.630.945	1.415.611.331,65
Kompos	13.638,45	1.363.845	1.183.776.978,64
<i>Sanitary Landfill</i>	12.311,93	1.231.193	1.068.639.022,20
Daur ulang	13.188,07	1.318.807	1.144.684.911,79

Sumber: Hasil analisis (2015).

Nilai WTP masyarakat

Dalam penelitian ini dibuat skenario untuk masing-masing alternatif teknologi yang ditawarkan mulai dari 1 – 6 unit teknologi. Berdasarkan hasil analisis didapat nilai rata-rata harga yang bersedia dibayar responden per setiap kenaikan unit untuk masing-masing alternatif teknologi sampah adalah disajikan pada Tabel 2.

Nilai rata-rata harga per unit teknologi ini digunakan untuk mengestimasi tingkat kesediaan membayar masyarakat terhadap masing-masing alternatif teknologi yang tersedia. Setiap kenaikan penawaran satu unit teknologi maka rata-rata harga cenderung menurun. Hal ini disebabkan karena harga yang bersedia dibayar masyarakat sama tetapi jumlah teknologi bertambah. Nilai WTP berdasarkan hasil analisis maka untuk masing-masing alternatif teknologi adalah disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh nilai total WTP untuk masing-masing alternatif teknologi. Nilai WTP ini menunjukkan bahwa pendapatan daerah akan bertambah dari hasil pembayaran retribusi sampah oleh masyarakat untuk alternatif teknologi insinerator sebesar Rp. 1.415.611.331,65,-; kompos sebesar Rp. 1.183.776.978,64; *sanitary landfill* sebesar Rp. 1.068.639.022,20; daur ulang sebesar Rp. 1.144.684.911,79.

Keterbatasan sarana dan prasarana pengelolaan sampah berakibat pada tingkat pelayanan pengelolaan sampah yang masih rendah. Hal ini terkait dengan masalah pembiayaan. Penentuan tarif retribusi dengan memperhatikan *willingness to pay* masyarakat akan meningkatkan pendapatan dari pengelolaan sampah yang diharapkan dapat

menyeimbangkan biaya dalam peningkatan pelayanan persampahan di Kota Kupang.

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan masyarakat membayar retribusi sampah

Dalam penelitian ini terdapat delapan faktor yang akan dianalisis untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kesediaan membayar masyarakat. Variabel tersebut adalah jumlah anggota keluarga (X1), umur (X2), tingkat pendidikan (X3), tingkat pendapatan (X4), kemauan membayar (X5), kemampuan membayar (X6), tingkat pelayanan (X7) dan tingkat kepuasan (X8). Karakteristik data dari ke delapan variabel disajikan seperti pada Tabel 4.

Menurut Tabel 4 karakteristik data yang diolah antara lain rata-rata jumlah anggota keluarga berkisar antara 2 – 13 jiwa per kepala keluarga. Faktor umur berkisar antara 20 – 67 tahun. Tingkat pendidikan responden dalam penelitian ini cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase responden yang berpendidikan SD sebanyak 10 orang dan SMP sebanyak 13 orang dari total responden 100 orang. Besarnya pendapatan responden berkisar antara Rp. 1.000.000,- - ≥ Rp. 10.000.000,-. Untuk data kemauan membayar, kemampuan membayar, tingkat pelayanan dan tingkat kepuasan di dapat dengan menggunakan skala Likert. Setiap jawaban dihubungkan dengan bentuk pertanyaan atau dukungan sikap yang diungkapkan dalam lima tingkatan jawaban:

- Sangat Setuju (SS, bobot 5)
- Setuju (S, bobot 4)
- Netral (N, bobot 3)
- Tidak Setuju (TS, bobot 2)
- Sangat Tidak Setuju (STS, bobot 1)

Tabel 4. Karakteristik data yang diolah.

Jumlah anggota keluarga (jiwa)	Jumlah responden	Umur (Tahun)	Jumlah responden	Tingkat pendidikan	Jumlah responden	Tingkat pendapatan (Rp)	Jumlah responden
≤2	5	20 – 30	9	Tidak Tamat SD	1	1.000.000 – 1.900.000	23
3 – 4	31	31 – 40	34	SD	10	2.000.000 – 2.900.000	15
5 – 6	41	41 – 50	33	SMP	13	3.000.000 – 3.900.000	27
7 – 8	17	51 – 60	21	SMA	37	4.000.000 – 4.900.000	18
9 – 10	3	61 – 70	3	Sarjana Muda/D3	4	5.000.000 – 5.900.000	8
>10	3	>70	0	Sarjana/S1	25	6.000.000 – 6.900.000	3
				Pasca Sarjana/S2	10	7.000.000 – 7.900.000	2
						8.000.000 – 8.900.000	1
						9.000.000 – 9.900.000	1
						≥10.000.000	2
Total	100		100		100		100

Sumber: Hasil analisis (2015).

Tabel 5. Hasil analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kesediaan masyarakat dalam membayar retribusi sampah (WTP).

Variabel	t_{hitung} masing-masing teknologi							
	Insinerator		Kompos		Sanitary landfill		Daur ulang	
	t_{hitung}	Sig.	t_{hitung}	Sig.	t_{hitung}	Sig.	t_{hitung}	Sig.
Konstanta	0,506	0,614	0,516	0,607	0,369	0,713	0,116	0,908
Jumlah anggota rumah tangga	-0,942	0,349	-1,480	0,870	-1,084	0,281	-1,146	0,255
Umur	-0,044	0,965	-0,164	0,142	-1,480	0,142	0,060	0,952
Tingkat pendidikan	0,843	0,402	0,748	0,456	0,304	0,762	0,465	0,643
Tingkat pendapatan	2,389	0,019*	2,140	0,035*	1,274	0,206	2,588	0,011*
Kemauan membayar	0,067	0,947	-0,203	0,839	1,414	0,161	-0,037	0,971
Kemampuan membayar	1,889	0,062*	1,963	0,053*	1,150	0,253	2,293	0,024*
Tingkat pelayanan	-0,214	0,831	-0,680	0,498	-0,544	0,588	-1,075	0,285
Tingkat kepuasan	-0,475	0,636	1,440	0,153	0,980	0,330	1,603	0,112

Sumber: Hasil analisis (2015). Keterangan: * Signifikan pada α 10%.

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda ke delapan faktor tersebut, maka diperoleh fungsi WTP untuk masing-masing alternatif teknologi adalah sebagai berikut:

- a. Fungsi WTP teknologi insinerator

$$WTP = 679,403 - 43,751 X1 - 0,457 X2 + 72,852 X3 + 0,000 X4 + 20,866 X5 + 509,051 X6 - 55,085 X7 - 103,628 X8 \quad (4)$$

- b. Fungsi WTP teknologi kompos

$$WTP = 618,635 - 6,819 X1 - 13,706 X2 + 57,803 X3 + 0,000 X4 - 56,464 X5 + 472,727 X6 - 153,728 X7 + 280,599 X8 \quad (5)$$

- c. Fungsi WTP teknologi sanitary landfill

$$WTP = 382,957 - 39,006 X1 - 11,883 X2 + 20,360 X3 + 0,0556 X4 + 340,424 X5 + 239,943 X6 - 108,706 X7 + 165,458 X8 \quad (6)$$

- d. Fungsi WTP teknologi daur ulang

$$WTP = 126,821 - 43,393 X1 + 0,509 X2 + 32,783 X3 + 0,000 X4 - 9,357 X5 + 503,609 X6 - 226,098 X7 + 284,824 X8 \quad (7)$$

Dari hasil analisis maka didapat faktor-faktor yang secara signifikan berpengaruh terhadap kesediaan masyarakat untuk membayar retribusi sampah/WTP untuk masing-masing alternatif teknologi sampah adalah disajikan pada Tabel 5.

Untuk alternatif teknologi insinerator, kompos dan daur ulang, faktor-faktor yang berpengaruh

secara nyata terhadap WTP adalah tingkat pendapatan dan kemampuan membayar. Signifikansi kedua variabel tersebut secara parsial dapat dibuktikan dengan uji t. Nilai t_{tabel} dengan taraf nyata (α) sebesar 10 % (uji 2 arah) dan derajat bebas (df)=91 adalah 1,6618. Dengan demikian maka hal ini menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya ada pengaruh yang signifikan secara parsial antara tingkat pendapatan dan kemampuan membayar terhadap kesediaan membayar masyarakat (WTP). Faktor jumlah anggota rumah tangga, umur, tingkat pendidikan, kemauan membayar, tingkat pelayanan dan tingkat kepuasan tidak berpengaruh secara nyata terhadap WTP. Keenam variabel tidak berpengaruh nyata karena mempunyai P-value yang besar melebihi selang kepercayaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu 90 persen.

Untuk alternatif teknologi sanitary landfill diketahui tidak terdapat faktor-faktor yang berpengaruh secara nyata terhadap WTP. Ke delapan variabel tidak berpengaruh secara nyata karena mempunyai P-value yang besar melebihi selang kepercayaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu 90 persen.

Untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel tersebut secara simultan di lakukan uji F.

Berdasarkan hasil uji F, menunjukkan bahwa ke delapan variabel (jumlah anggota rumah tangga, umur, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, kemauan membayar, kemampuan membayar, tingkat pelayanan, tingkat kepuasan) secara bersama-sama yang mempengaruhi WTP masyarakat hanya teknologi kompos dan daur ulang. Untuk teknologi insinerator dan *sanitary landfill* kedelapan variabel tersebut secara bersama-sama tidak mempengaruhi WTP.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis AHP maka didapat teknologi pengolahan sampah yang merupakan prioritas utama untuk diterapkan di Kota Kupang menurut pandangan para *stakeholder* adalah pengomposan. Nilai rata-rata *willingness to pay* (WTP) masyarakat untuk peningkatan pelayanan pengolahan sampah di Kota Kupang per bulan per KK dengan masing-masing alternatif teknologi pengolahan sampah menunjukkan bahwa WTP untuk alternatif teknologi insinerator lebih tinggi dibandingkan dengan kompos, *sanitary landfill* dan daur ulang.

Pengaruh antara faktor-faktor meliputi jumlah anggota rumah tangga, umur, tingkat pendidikan, pendapatan rumah tangga, kemauan membayar retribusi sampah, kemampuan membayar retribusi sampah, tingkat pelayanan yang ada dan tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan pengelolaan sampah dengan kesediaan membayar masyarakat untuk masing-masing alternatif teknologi sampah adalah untuk alternatif teknologi insinerator, kompos dan daur ulang. Faktor-faktor yang berpengaruh secara nyata terhadap WTP adalah tingkat pendapatan dan kemampuan membayar. Untuk faktor jumlah anggota rumah tangga, umur, tingkat pendidikan, kemauan membayar, tingkat pelayanan dan tingkat kepuasan tidak berpengaruh secara nyata terhadap WTP. Untuk alternatif teknologi *sanitary landfill* tidak terdapat faktor-faktor yang berpengaruh secara nyata terhadap WTP.

DAFTAR PUSTAKA

Astriani, B., 2009. Sampah Organik dan Anorganik. *Bogor Journal*, 2(1):77-84.

- Azwar, A., 1990. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Yayasan Mutiara. Jakarta.
- Hanley, N., dan Spash, C.L. 1993. *Cost Benefit Analysis and The Environment*. Edward Elgar Publishing, Inc., Cheltenham.
- Kusuma, I.G.M.P. 2011. *Evaluasi Sistem Pemrosesan Akhir Sampah di Kota Kupang* Tesis. Program Pascasarjana Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Riswan., Henna. R.S dan Agus H., 2011. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Daha Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(1):31-39.
- Rizal, M., 2011. Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Studi Kasus Pada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala). *Jurnal SMARTek*, 9(2):155-172.
- Saaty, T.L., 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin : Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks. Terjemahan *Decisions Making for Leaders : The Analytical Hierarchy Process for Decissions in Complex World*. LPPM dan PT. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.
- Surjandari, I., Akhmad, H., dan Ade, S., 2009. Model Dinamis Pengelolaan Sampah Untuk Mengurangi Beban Penumpukan. *Jurnal Teknik Industri*, 11(2):134-147.
- Yuliani, Rohidin, dan B. Brata. 2012. Pengelolaan Sampah di Kecamatan Manna Kabupaten Bengkulu Selatan Melalui Pendekatan Sosial Kemasyarakatan. *Naturalis-Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(2):95-100.
- Yogiesti, V., Setiana, H., dan Fauzul, R.S., 2010. Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Masyarakat Kota Kediri. *Jurnal Tata Kota dan Daerah*, 2(2):95-102.
- Widawati, E., Tanudjaja, H., Iskandar, I., dan Budiono, C., 2014. Kajian Potensi Pengolahan Sampah (Studi Kasus: Kampung Banjarsari). *Jurnal Metris*, 15:119-126.