

ANALISIS FAKTOR PENANGANAN DAN PREFERENSI MASYARAKAT TERHADAP SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI JATINANGOR

ANALYSIS OF HANDLING FACTORS AND COMMUNITY'S PREFERENTION TO WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN JATINANGOR

Muhammad Hafizh Khoeroni¹ dan Benno Rahardyan²

Program Magister Pengelolaan Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi, Institut Teknologi Bandung
Jl. Let. Jend. Purn. Dr. (HC) Mashudi No.1, Sayang, Jatinangor, Sumedang 45363

E-mail: hafizhkhoeoni@gmail.com dan benno@ftsl.itb.ac.id

Abstrak: Kawasan Jatinangor yang termasuk ke dalam kawasan Cekungan Bandung dan tergolong sebagai Kawasan Strategis Nasional (KSN) menuntut pemerintah untuk menjadikan kawasan tersebut sebagai sentral kawasan pendidikan tinggi dan perumahan. Empat instansi pendidikan tinggi yang terdapat di kawasan ini yang menyebabkan berdatangnya para pendatang mahasiswa sekurangnya 30 ribu jiwa yang akan berdomisili beberapa tahun di Kecamatan ini. Jika diasumsikan 70% dari total populasi pendatang tersebut bertempat tinggal di Jatinangor yang mana pendatang tersebut memiliki tingkat konsumsi tinggi, ditambah dengan predikat Jatinangor sebagai kecamatan terpadat di kabupaten Sumedang maka akan mengakibatkan tingkat produktivitas sampah yang meningkat pesat dan diikuti dengan perubahan karakteristik sampah yang dihasilkan. Akibatnya sampah menjadi surplus dan tidak terkelola dengan baik akibat keterbatasan SDM dan sistem pengelolaan yang sederhana. Pada riset akan diukur tingkat penanganan sampah oleh masyarakat di Jatinangor di 3 kawasan yaitu Hegarmanah, Cintamulya, dan Jatiroke yang ditinjau melalui 5 variabel (keadaan masyarakat, sarana prasarana, pembiayaan, peran pemerintah, dan kelembagaan). Pada kawasan Hegarmanah mendapatkan skor akhir 0,2/1 dan Cintamulya 0,25/1 yang memberikan predikat “Kurang Baik” pada kedua kawasan tersebut. Sementara kawasan Jatiroke bernilai -0,12/-1 yang memberikan predikat “Buruk” dan perlu penanganan lebih lanjut. Secara rerata Jatinangor memiliki nilai 0,1/1 dan mengindikasikan perlunya perbaikan penanganan sampah oleh masyarakatnya. Selain itu juga diukur tingkat preferensi masyarakat di Jatinangor yang memberikan skor akhir 0,64/1 yang memberikan predikat baik pada tingkat preferensi masyarakat. Didalam penelitian ini akan diungkapkan faktor apa saja yang melatarbelakangi tingkat preferensi masyarakat tersebut berdasarkan buruknya tingkat penanganan sampah di masyarakat pada 3 kawasan tersebut menggunakan analisis faktor dengan metode PCA (*Principal Component Analysis*) dan regresi multilinear yang menghasilkan 7 dari 13 faktor kelompok variabel penanganan sampah yang signifikan berpengaruh terhadap tingkat preferensi masyarakat. Serta melalui analisis kluster preferensi masyarakat yang teridentifikasi 2 kluster (rendah & tinggi) dengan dominasi 1 faktor kelemahan dan 2 faktor kekuatan pada kedua kluster.

Kata kunci: analisis faktor, Jatinangor, PCA, preferensi masyarakat.

Abstract: Jatinangor area which belongs to Bandung Basin area and classified as National Strategic Area (KSN) demands government to make the area as central of college and housing area. Four college institutions in this area resulted in the arrival of the student migrants at least 30 thousand inhabitants who will be

domiciled for several years in this district. In addition, If it is assumed that 70% of the total migrant population live in Jatinangor where the migrants have a lifestyle with a high consumption level, and Jatinangor as the densest subdistrict in Sumedang district will result in a level of waste productivity that increases rapidly and followed by changes in the characteristics of waste generated. The research will measure the level of garbage handling by the people in Jatinangor in 3 regions, namely Hegarmanah, Cintamulya, and Jatiroke which are reviewed through 5 variables (community conditions, infrastructure, funding, government roles, and institutions. In the Hegarmanah region the final score is 0.2 / 1 and Cintamulya 0.25 / 1 which give the title of "Poor" in the two regions. While the Jatiroke area is worth -0.12 / -1 which gives the title "Bad" and needs further handling. On average, Jatinangor has a value of 0 1/1 and indicates the need to improve the handling of waste by the community. This research also measured the level of preference of the people in Jatinangor. In this study, what factors will lie behind the level of community preference based on the poor level of waste management in the 3 regions using factor analysis using the PCA (Principal Component Analysis) method and multilinear regression which produces 7 of the 13 variable group factors that handle waste. significant effect on the level of people's preference. And through community preference cluster analysis that identified 2 clusters (low & high) with a predominance of 1 weakness factor and 2 strength factors in both clusters.

Keywords: *community's preference, factor analysis, Jatinangor, PCA.*

PENDAHULUAN

Kenaikan pendapatan menyebabkan pola hidup konsumtif sebanding dengan peningkatan produksi sampah. Keterbatasan pengelolaan mengakibatkan banyak praktek membakar sampah yang akan menghasilkan zat-zat pencemar yang berbahaya (Soemarwoto, 2001). Karakteristik dan timbulan sampah suatu Negara merupakan fungsi dari standar hidup di wilayah tersebut (Sudiby dkk, 2016). Beberapa unsur yang mempengaruhi suatu sistem pengelolaan sampah yaitu: timbulan sampah, pemisahan sampah, pengumpulan sampah, pengolahan dan disposal, serta upaya *recycle* (Ikhlayael, M. 2018). Studi yang dilakukan oleh Guerrero dkk., (2012) menyatakan bahwa sistem pengelolaan sampah yang efektif tidak hanya bertumpu pada solusi pengolahan teknologi namun juga dari sisi lingkungan, sosial budaya, hukum, kelembagaan dan keterkaitan ekonomi yang harus ditingkatkan secara bersamaan. Telah dikenal juga sistem pengelolaan persampahan yang bersifat parsial, yaitu pemerintah sebagai sektor formal dan pemulung sampah sebagai sektor informal (Febrino, A. & Rahardyan, B, 2015). Akan tetapi, masyarakat juga memegang peran penting dalam upaya pengelolaan persampahan. Oleh karena itu peran aktif masyarakat bersama dengan pemerintah akan sangat menunjang keberhasilan program yang diterapkan (Brigita - Raharddyan, 2013). Berbagai penelitian tentang pengelolaan sampah bersepakat bahwa terdapat beberapa *stakeholder* penting yang berpengaruh terhadap keefektifan pengelolaan

sampah yaitu pemerintah daerah (Shekdar, 2009), pengepul, dan rumah tangga (Sujauddin - Huda, 2008). Kolaborasi aktif dari semua pemangku kepentingan sangat penting untuk meningkatkan pengelolaan sampah (Sukholtman dkk., 2017). Telah banyak penelitian tentang berbagai teknik memilih strategi pengolahan sampah dengan membandingkan skenario berdasarkan geografi, keseimbangan massa/energi, biaya dan manfaat sosioekonomi, dampak lingkungan. Namun dari setiap keputusan yang diambil sering tidak berjalan optimal karena tidak dilengkapi dengan kerangka kerja yang jelas. Sehingga perlu adanya kepastian keputusan serta *framework* yang jelas yang dilaksanakan oleh *stakeholders* terutama masyarakat dengan pemerintah (Soltani dkk., 2017).

Diantara rekomendasi strategi yang diatur dalam UU 18/2008 untuk menerapkan sistem pengelolaan sampah yang baik adalah upaya 3R. Upaya pengurangan di hulu lebih difokuskan melalui kegiatan pengurangan sampah. Budaya sosial di Indonesia penyebab sulitnya melakukan pengurangan limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga mereka. Jika pengurangan pada sumbernya berjalan dengan baik, maka beban penanganan di tahap selanjutnya lebih minimal (Sudibyo-Surya P., 2017). Upaya 3R terbukti efektif diterapkan di negara maju untuk mengurangi beban sampah yang harus dimobilisasi. Berdasarkan pengamatan di USA, rata-rata upaya pengomposan yang dilakukan sebuah keluarga dapat mengurangi sampah organik hingga 50 %. Tantangan untuk bisa merealisasikan kondisi ini adalah bagaimana memaksa masyarakat agar ingin mengurangi limbah organik mereka dengan melakukan pengomposan sendiri (Sudibyo- Surya P. 2017).

Kawasan Jatinangor sebagai obyek penelitian ini merupakan kawasan strategis nasional (KSN) yang berada di daerah cekungan Bandung yang dikonsentrasikan sebagai sentral kawasan pendidikan tinggi dan perumahan. Terdapat 4 perguruan tinggi yang berdiri sejak 1982 (ITB, Unpad, IPDN, Ikopin). Sementara pada bagian Selatan dipadati oleh industri berskala nasional seperti PT. Kahatex. Data dari kecamatan Jatinangor menyebutkan kondisi diatas mengakibatkan tambahan populasi di Jatinangor mencapai 50 ribu jiwa. Fenomena tersebut akan mengakibatkan berdatangnya para investor yang selain merubah tata guna lahan juga menjadi sumber terbesar penghasil sampah rumah tangga. Sumber, bentuk jenis dan komposisi sampah sangat dipengaruhi oleh budaya dan kondisi alam dari suatu daerah (Widyarsana, I.M.W, & Zafira, A.D, 2015). Karakteristik pendatang yang umumnya berasal dari daerah urban ditambah dengan terbukanya akses property yang diikuti dengan tingkat konsumsi yang tinggi akan berakibat meningkatnya produktivitas sampah yang dibarengi dengan berubahnya komposisi dan karakteristik sampah. Dengan keterbatasan pengelolaan yang ada, akibatnya banyak praktek membakar sampah yang telah

membudaya di masyarakat Jatinangor. Anggaran serta partisipasi masyarakat yang rendah ditinjau dari ketidakterediaan lahan dan kesadaran untuk membangun TPS yang memadai menjadi kendala utama pengelola sampah Jatinangor. Untuk itu diperlukan studi khusus untuk mengukur tingkat permasalahan penanganan sampah beserta faktor yang mempengaruhi preferensi masyarakat di Jatinangor.

METODOLOGI

Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif komparatif. Metode deskriptif adalah metode pencarian fakta melalui interpretasi yang tepat (Whitney, 1960). Penelitian terhadap suatu fenomena ini umumnya mengacu kepada standar atau suatu norma tertentu sehingga adalalanya metode ini disebut dengan survey normative. Pedoman normatif yang dijadikan acuan pada riset ini adalah Pemda No. 2 Kab. Sumedang Tahun 2014 tentang Tata Cara Penanganan Sampah RT dan Sejenis RT.

Pada pelaksanaannya penelitian dilakukan kepada 3 kawasan yaitu Hegarmanah, Cintamulya, dan Jatiroke. Untuk data kuantitatif diperoleh melalui kuesioner untuk memetakan beberapa aspek tinjauan. Penentuan sampel mengacu Persamaan 1.

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad \text{(Persamaan 1)}$$

Kebutuhan jumlah responden sebanyak 100 orang. Sebelum menyebar kuesioner akan dilakukan uji coba dahulu sebelum disebar ke sampel, untuk mengukur reliabilitas kuesioner. Kemudian untuk data kualitatif pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara. Metode *snowball* digunakan dalam wawancara pada penelitian ini.

Pada penelitian ini ditentukan beberapa variabel utama untuk objek analisis sebagai dasar pengambilan simpulan. Variabel-variabel tersebut adalah sebagaimana pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Variabel variabel penelitian

Variabel	SubAspek	Variabel	SubAspek	Variabel	SubAspek
A. Keadaan dan Persepsi Masyarakat	Pengurangan Sampah	B. Prasarana Sarana	Punya wadah sampah	D. Peran Pemerintah	Ada akses penyuluhan
	Mengetahui Pemilahan		Wadah memadai		Ada bantuan
	Melakukan pemilahan		Punya pengolahan sampah		Ada pengawasan
	Mengetahui 3R		Ada pengumpulan		Akses pelatihan 3R
	Kesadaran pribadi (memilah)		Rutin pengumpulan		Respon aktif pemerintah
	Memamfaatkan pengepul		Tersedia TPS		Pemberian penghargaan
	Melakukan pengomposan		Ada teknologi di TPS	E. Kelembagaan	Ada lembaga sampah
	Tidak Membakar sampah		Kemudahan membuang ke TPS		Keaktifan lembaga
	Tidak Membuang ke sungai/kebun		Ada lokasi menimbun		SDM memadai

Variabel	SubAspek	Variabel	SubAspek	Variabel	SubAspek
	Mengumpulkan ke TPS		Ada pengangkutan		Kejelasan st. org. dan arahan
	Mendapatkan penyuluhan		Mendapat penyuluhan teknologi		Pembentukan mel musyawarah
	Paham pengelolaan yang baik	C.	Persampahan butuh biaya		Kesesuaian kerja dg aturan
	Mengetahui peraturan	Pembiayaan	Tertib bayar retribusi		Keikutsertaan monitoring
	Menaati peraturan		Penarikan lancar		Puas dengan lembaga
	Mengetahui dampak buruk		Ada subsidi silang		Keterlibatan dalam rencana dan eksekusi
	Keterlibatan aktif warga		Tarif sesuai layanan		Adanya pertemuan rutin
G. Karakteristik Masyarakat			Tarif terjangkau	F. Preferensi Masyarakat (20 subaspek)	
			Tersedia bank sampah/loak		

Selanjutnya untuk menganalisis data terkumpul dilakukan cara sebagai berikut:

1. Analisis Univariat

Analisis ini dilakukan terhadap setiap variabel yang diteliti dan dinyatakan dalam sebaran frekuensi dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

$$Skor = (%Baik \times Fb) + (%Ragu \times Fr) + (%Buruk \times Fbu) \quad \text{(Persamaan 2)}$$

Dengan: Fb = 1; Fr= 0; Fbu= -1.

Pengklasifikasian nilai mengacu kepada kriteria berikut:

≤ 0 = Buruk $0,5 - 1 =$ Baik, pertahankan

$0 < Skor \leq 0,5 =$ Kurang baik,
perlu penanganan

2. Analisis Bivariat

Analisis penilaian hubungan antara dua variabel yang diteliti. Analisis ini menggunakan metode tabulasi silang (*crosstabs*) yang selanjutnya dilakukan analisis Chi-Kuadrat (X^2). Analisis *crosstabs* digunakan digunakan untuk menilai seberapa besar derajat keterhubungan antara dua variabel. Pada penelitian ini variabel karakteristik masyarakat sebagai variabel faktor dan preferensi masyarakat sebagai variabel yang dipengaruhi. Perhitungan mengacu kepada persamaan 4:

$$x^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe} \quad \text{(Persamaan 3)}$$

Dasar pengambilan keputusan untuk metode *Chi-Square* ini adalah

- Jika *p-value* < α , maka Ho diterima, tidak ada hubungan antar variabel.
- Jika *p-value* > α , maka Ho ditolak, ada hubungan antar variabel.

3. Analisis Faktor

Analisis ini berguna untuk menilai dan menentukan faktor apa yang paling dominan

diantara subvariabel-subvariabel tingkat penanganan sampah yang telah dijustifikasi tingkat penanganannya pada analisis sebelumnya. Analisis dimulai dengan uji kelayakan melalui 2 uji yaitu Uji Barlett dengan nilai kelayakan p value (sig) $< 0,05$ dan nilai *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) dengan nilai kelayakan $> 0,7$; dan Uji MSA (*Measure of Sampling Adequety*) dengan nilai kelayakan $> 0,5$. Selanjutnya, analisis MSA dilakukan untuk mengukur homogenitas antar variabel. Nilai MSA akan muncul pada masing-masing sub variabel, dimana pada subvariabel yang bernilai $< 0,5$ akan tereliminasi dan tidak dapat dilakukan analisis pembentukan komponen matriks. Analisis selanjutnya ialah proses ekstraksi (*factoring*) dengan metode PCA (*Principal Component Analysis*) yaitu untuk memisahkan variabel-variabel yang memenuhi korelasi dari nilai MSA sebelumnya ($>0,5$). Nilai ekstraksi merupakan nilai subvariabel terhadap faktor yang terbentuk pada variabel A. Pada variabel A terdapat 4 *eigenvalue* bernilai >1 yang selanjutnya dijustifikasi sebagai jumlah komponen. Setelah itu dilakukan rotasi komponen dan menghasilkan nilai RCM pada masing-masing subvariabel.

4. Analisis Kluster

Pada analisis kluster dilakukan terhadap pengelompokan variabel preferensi masyarakat ke dalam 2 kluster. Metode yang digunakan adalah *K-Means Cluster*. *K-Means* adalah salah satu metode non hierarki dimana proses *clustering* berdasarkan jarak terdekat dengan titik pusat yang ditentukan melalui iterasi. Salah satu jarak yang sering digunakan adalah *Euclidean*. Operasi penentuan kluster menggunakan SPSS. Input data adalah respon dari 19 subvariabel preferensi masyarakat dari 123 responden. Kemudian ditentukan pengklasifikasian menggunakan metode *K-Means* sehingga diperoleh output data berupa jenis kluster masing-masing responden, nilai centroid akhir, dan jumlah populasi dari setiap kluster.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil responden yang dominan pada penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut.

Tabel 2. Karakteristik responden

Karakteristik Responden	Dominasi	Persentase (per 123 responden)
Umur	20-30 thn	34,96
Pendidikan	Tamat SMA	39,02
Pekerjaan	IRT dan Mahasiswa	57,72
Pendapatan	Rp 1-5 jt - 2 jt	29,27

Menurut umur responden terbanyak pada rentang 20-30 tahun sebesar 39,46 %,

menurut pendidikan sebanyak 39,02 % tamatan SMA, menurut pekerjaan adalah IRT dan Mahasiswa sebesar 57.72 %, dan menurut pendapatan sebesar 29,77 % pada rentang Rp 1-5 jt - 2 jt.

Analisis skoring dan faktor dilakukan terhadap 5 variabel penelitian yaitu Keadaan Masyarakat dalam Menangani Sampah (16 subvariabel), Sarana dan Prasarana (11 subvariabel), Pembiayaan Masyarakat (7 subvariabel), Peran Pemerintah (6 subvariabel), dan Kelembagaan (10 subvariabel). Acuan subvariabel tersebut mengacu kepada keidealan pengelolaan sampah pada Perda No.2 Kab. Sumedang tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah sebagai indikator kebenaran respon. Untuk hasil skoring keadaan masyarakat di 3 kawasan studi di Jatinangor dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 3. Skoring akhir kelompok variabel tingkat penanganan sampah

No	Variabel	Respon (%)											
		Hegarmanah			Skor	Cintamulya			Skor	Jatiroke			Skor
		BU	R	BA		BU	R	BA		BU	R	BA	
Tingkat Penanganan Sampah													
A	Keadaan Penanganan Sampah	21,7	13,4	64,6	0,4	18,8	13,3	68,0	0,5	23,9	24,6	51,5	0,3
B	Sarana Prasarana Sampah	30,4	16,9	52,6	0,2	25,1	26,9	48,0	0,23	47,6	21,4	31,0	-0,17
C	Pembiayaan Masyarakat	28,1	12,7	56,5	0,3	11,4	24,6	64,0	0,53	50,8	16,4	32,8	-0,18
D	Peran Pemerintah	45,8	22,1	32,0	-0,1	35,3	32,7	32,2	-0,03	50,0	26,0	24,0	-0,26
E	Kelembagaan	34,1	27,3	38,6	0,05	30,8	36,4	32,8	0,02	44,4	40,0	15,6	-0,29
	Rata-rata	32,0	18,5	48,8	0,2	24,3	26,8	49,0	0,25	43,3	25,7	31,0	-0,12
	Varian	79,9	38,4	176,6	0,0	90,3	78,8	282,9	0,1	124,5	77,8	177,1	0,1

Ket: BU (Buruk); R (Ragu; BA (Baik)

Secara keseluruhan tingkat permasalahan sampah di kawasan Hegarmanah memiliki skor rerata 0,2/1,0 dan Cintamulya 0,25/1 yang menandakan keduanya memerlukan perbaikan. Sementara pada Jatiroke -0,12/1 yang mencerminkan buruknya sistem penanganan sampah di kawasan tersebut dan perlu penanganan. Diantara aspek utama yang menyebabkan ketiga kawasan memiliki masalah sampah adalah Peran Pemerintah, yang mana ketiganya bernilai (-). Adapun pada kawasan Jatiroke penanganan sampah perlu diperbaiki secara seluruh aspek kecuali aspek keadaan/kebiasaan masyarakat dalam menangani sampah yang bernilai 0,3/1. Adapun secara keseluruhan bernilai 0,1/1 yang mencerminkan rendahnya tingkat penanganan sampah di wilayah ini.

Selanjutnya penilaian juga dilakukan terhadap tingkat preferensi masyarakat sebagaimana yang dijelaskan pada **Tabel 4** yang selanjutnya digunakan sebagai variabel independen pada analisa selanjutnya.

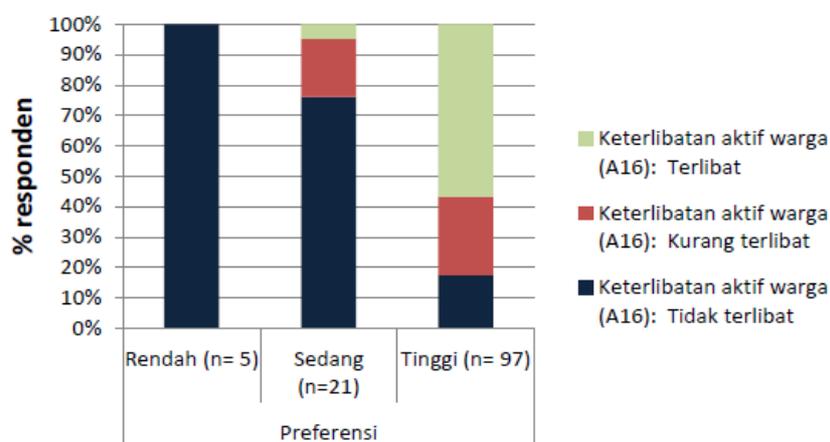
Tabel 4. Skoring akhir tingkat preferensi masyarakat

No	Variabel	Respon (%)											
		Hegarmanah			Skor	Cintamulya			Skor	Jatiroke			Skor
		BU	R	BA		BU	R	BA		BU	R	BA	
F	Preferensi Masyarakat	11,3	15,1	73,3	0,6	3,2	15,2	81,6	0,8	14,4	18,1	67,4	0,5
	Varian	35,1	80,8	206,2	0,04	20,0	159,8	179,3	0,02	205,9	147,8	484,8	0,12

Skor tingkat preferensi rata-rata yang diukur dari 19 subvariabel preferensi memperlihatkan hasil yang baik ($> 0,5$) pada ketiga kawasan. Secara rerata keseluruhan tingkat preferensi masyarakat Jatinangor sebesar 0,65/1 yang memberikan predikat “Baik”. Hasil ini bertolak belakang dengan tingkat penanganan sampah oleh masyarakat pada ketiga jenis kawasan yang cenderung kurang baik. Sehingga perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor apa yang melatarbelakangi kondisi tersebut. Untuk mengetahuinya maka akan dilakukan analisis antar variabel melalui tabulasi silang, analisis faktor, dan analisis regresi multilinear.

Tabulasi Silang

Tabulasi silang dilakukan terhadap beberapa subvariabel pada kelompok variabel penanganan sampah oleh masyarakat (A-E) penyusun faktor yang terbukti signifikan berpengaruh terhadap tingkat preferensi masyarakat. Sebagai contoh pada **Gambar 1** menyajikan hubungan antara subvariabel penyusun faktor “Keaktifan Warga dalam 3R” yaitu perilaku masyarakat dalam memanfaatkan fasilitas TPS (A16) terhadap tingkat preferensi masyarakat



Gambar 1. Cross tabs hubungan antara tingkat preferensi masyarakat terhadap keterlibatan aktif warga dalam 3R (A16)

Masyarakat yang memiliki tingkat preferensi yang Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa masyarakat yang memiliki tingkat preferensi yang tinggi cenderung didominasi oleh masyarakat terlibat aktif dalam sosialisasi 3R (56,7%). Sebaliknya masyarakat dengan preferensi rendah didominasi oleh masyarakat yang tidak terlibat aktif dalam sosialisasi 3R (100 %). Hubungan 2 variabel ini menghasilkan $p\text{-value} = 0.000 (<0,05)$ dan nilai $R = 0,536 (>R_{\text{tabel}})$ yang menandakan signifikannya hubungan diantara 2 variabel tersebut. Artinya semakin masyarakat terlibat aktif dalam sosialisasi 3R akan meningkatkan tingkat preferensi masyarakat Jatinangor dalam mengupayakan perbaikan penanganan sampah. Hubungan beberapa parameter yang lain dapat dilihat pada **Tabel 5** berikut

Tabel 5. Hasil analisis tabulasi silang subvariabel lainnya

Variabel	Subvariabel	Nama Subvariabel	<i>p-value</i>	Batas Signifikansi	Keterangan
Keadaan Masyarakat	A10	Pemanfaatan Fasilitas TPS	0,045	< 0,05	Signifikan
	Sarana Prasarana Sampah	B5 B11	Rutinitas pengumpulan Akses penyuluhan pengolahan sampah	0,015 0,036	< 0,05 < 0,05
Peran Pemerintah	D5	Respon aktif pemerintah	0,045	< 0,05	Signifikan
Kelembagaan	E9	Keterlibatan masyarakat	0,014	< 0,05	Signifikan

Analisis Faktor

Pada analisis ini akan ditentukan faktor apa saja yang paling dominan mempengaruhi kondisi penanganan sampah eksisting pada setiap variabel pada kelompok variabel penanganan sampah (A-E) yang telah diidentifikasi.

Uji Kelayakan Variabel

Sebagai contoh pada variabel A, nilai KMO 0,782 ($>0,7$) dan nilai Sig. 0,000 ($<0,05$) yang menyatakan bahwa variabel tersebut layak untuk dianalisis faktor lebih lanjut. Dari total 50 subvariabel pada variabel tingkat penanganan sampah terdapat 4 subvariabel yang dieliminasi, yaitu A15 (pengetahuan dampak buruk dalam penanganan sampah), B1 (kepemilikan wadah sampah), B2 (wadah yang memadai), dan C1 (pengetahuan urgensi biaya dalam pengelolaan sampah). 46 variabel lainnya kemudian dihitung nilai MSAny dan menunjukkan hasil yang seluruhnya bernilai $> 0,5$ dan layak untuk dianalisis lebih lanjut.

Penentuan Faktor

Penentuan faktor ditentukan berdasarkan batas nilai *eigenvalue* > 1 untuk setiap variabel. Sebagai contoh hasil penentuan RCM pada variabel A diperlihatkan pada **Tabel 6** berikut.

Tabel 6. Rotated Component Matrix (RCM) Variabel A

SubVar	Nama Faktor	Komponen		% Varians	SubVar	Nama Faktor	Komponen			% Varians
		1	2				3	4	5	
A10	Wawasan dan implementasi 3R	0,789		28,382	A6	Keaktifan warga dalam 3R	0,81			52,071
A12		0,763			A7		0,764			
A4		0,676			A16		0,576			
A3		0,612			A5					
A2	Wawasan penanganan sampah di sumber	0,82		42,696	A9	Komitmen terhadap regulasi	0,796			60,055
A1		0,698			A14		0,605			
A13		0,693			A11					
					A8			0,888	66,566	

Pada variabel A (keadaan masyarakat) dari 15 subvariabel yang layak dilakukan rotasi matriks menghasilkan 5 komponen dominan, yang selanjutnya disebut sebagai faktor dominan. Dari ke- lima faktor yang terbentuk menghasilkan persentase varians sebesar 66,566 %. Artinya 5 faktor dominan pada variabel A sudah dapat merepresentasikan 15 subaspek pada variabel A ini sebesar 66,5 %. Faktor-faktor yang terbentuk tersebut selanjutnya diduga memiliki hubungan dengan preferensi masyarakat dalam memperbaiki pengelolaan sampah di Jatinangor. Rekapitulasi nilai faktor yang dominan pada variabel lain dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Faktor – faktor teridentifikasi

Variabel	RCM	%	Nama Faktor	Variabel	RCM	%	Nama Faktor
	max/kategori	Varians			max/kategori	Varians	
Keadaan Masyarakat	(A10) 0,789	28,382	Wawasan dan implementasi 3R	Pembiayaan	(C2) 0,82	56,732	Kesesuaian dan keberterimaan tarif
	(A2) 0,82	42,696	Wawasan penanganan sampah di sumber		(C7) 0,915	74,395	Aksesibilitas income dari sampah
	(A6) 0,81	52,071	Keaktifan warga dalam 3R	Peran Pemerintah	(D2) 0,915	74,035	Keseriusan dalam pelayanan
	(A9) 0,796	60,055	Komitmen terhadap regulasi		(D5) 0,929	86,436	
	(A8) 0,888	66,566	Praktek Memabakar Sampah				Keaktifan kpd masyarakat
Sarana Prasarana Sampah	(B5) 0,871	50,322	Akses pengumpulan sampah	Kelembagaan	(E3) 0,909	66,043	Keefektifan internal kinerja lembaga
	(B11) 0,88	61,494	Aksesibilitas teknologi pengolahan sampah		(E9) 0,907	75,979	Keterlibatan warga dalam fungsi lembaga

Berbeda dengan variabel A, pada variabel B – E hanya terbentuk 2 komponen berdasarkan perhitungan *eigenvalue*-nya. Persentase varians dari faktor yang terbentuk pada masing-masing variabel menghasilkan nilai >60 %, yang mengindikasikan faktor yang terbentuk cukup mewakili variabel masing-masing untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Tiga belas faktor teridentifikasi diatas kemudian digunakan untuk melihat keberadaan hubungan dengan variabel preferensi masyarakat pada analisis selanjutnya.

Hubungan Antara Faktor Teridentifikasi dengan Preferensi Masyarakat

Analisis ini merupakan analisis lanjutan dari analisis faktor untuk menentukan dari 13 faktor yang terbentuk faktor apa saja yang signifikan memberikan pengaruh terhadap tingkat preferensi masyarakat melalui regresi multilinear. Regresi multilinear dilakukan berdasarkan perolehan *factor score* pada masing-masing faktor terbentuk dari analisis sebelumnya. Sebagai contoh **Tabel 8** menyajikan hasil analisis regresi multivariate pada variabel A.

Tabel 8. Hasil analisis regresi multilinear variabel A

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
	B	Std. Error	Coefficients Beta		
(Constant)	,644	,023		27,968	,000
Wawasan dan implementasi 3R	,189	,023	,552	8,166	,000
Wawasan penanganan sampah di sumber	-,009	,023	-,025	-,377	,707
Keaktifan warga dalam 3R	,058	,023	,170	2,517	,013
Komitmen terhadap regulasi	-,012	,023	-,036	-,530	,597
Praktek Memabakar Sampah	,123	,023	,360	5,323	,000

a. Dependent Variable: Preferensi

Terdapat 3 faktor signifikan dari 5 faktor yang teridentifikasi pada variabel A yang signifikan memberikan hubungan terhadap tingkat preferensi masyarakat, yaitu: waawasan dan implementasi 3R, keaktifan warga dalam upaya 3R, praktek membakar sampah oleh warga.

Hubungan tingkat preferensi masyarakat terhadap variabel A (keadaan masyarakat) dapat disajikan dalam model persamaan berikut (berdasarkan *factor score*):

$$f(x) = 0,644 + 0,189(\text{wawasan \& implementasi 3R}) + 0,058(\text{keaktifan 3R}) + 0,123(\text{kebiasaan membakar sampah}) - 0,09(\text{wawasan penanganan sampah di sumber}) - 0,12(\text{komitmen terhadap regulasi})$$

Adapun faktor signifikan pada variabel lainnya dapat dilihat pada **Tabel 9** berikut.

Tabel 9. Hasil analisis regresi multivariate variabel B – E

Variabel	Nama Faktor	B	Std. Error	Beta	Sig.	Batas Signifikansi	Keterangan Hubungan
Sarana Prasarana	Aksesibilitas teknologi pengolahan sampah	0,095	0,03	0,278	0,002	< 0,05	Signifikan
Pembiayaan	Kesesuaian dan keberterimaan tarif	0,116	0,029	0,34	0,000	< 0,05	Signifikan
Peran Pemerintah	Keseriusan dalam pelayanan	0,088	0,03	0,256	0,004	< 0,05	Signifikan
Kelembagaan	Keefektifan internal kinerja lembaga	0,085	0,03	0,249	0,006	< 0,05	Signifikan

Maka berdasarkan tabel 8 dan 9 teridentifikasi terdapat 7 faktor yang signifikan memberikan pengaruh terhadap tingkat preferensi masyarakat dalam perbaikan penanganan sampah.

Analisis Klaster

Analisis klaster dilakukan terhadap masing-masing subvariabel preferensi masyarakat untuk melihat kecenderungan responden yang memiliki preferensi yang rendah dan yang tinggi pada setiap sub preferensi yang ditinjau. Metode pembentukan klaster menggunakan metode *K-Means* dengan jumlah klaster sebanyak 2 klaster yang kemudian menghasilkan nilai *centroid* masing- masing klaster pada setiap subvariabel seperti pada **Tabel 10**.

Tabel 10. *Cluster centroid* masing-masing klaster

Sub Preferensi	Cluster		Sub Preferensi	Cluster	
	1 (Rendah)	2 (Tinggi)		1 (Rendah)	2 (Tinggi)
Komitmen upaya pengembangan	-0,8	0,85	Kesediaan pengadaan wadah	-0,8	0,54
Komitmen pemilahan sampah	-0,53	0,9	Kesediaan mengolah sampah di rumah	-0,53	0,81
Komitmen penerapan 3R	0,4	0,82	Komitmen tertib bayar retribusi	-0,8	0,73
Komitmen memberdayakan pengepul	-0,8	0,52	Kesediaan membayar lebih tinggi	-0,8	0,48
Kesediaan mengubur sampah	0,53	0,74	Kesediaan membantu tetangga	-0,8	0,54
Komitmen tidak membakar sampah	0,27	0,49	Kesediaan tarif sesuai timbulan	0,67	0,85
Komitmen pengadaan TPS	0,4	0,94	Komitmen pelatihan pengolahan	0,53	0,93
Komitmen pembiasaan 3R di keluarga	0,53	0,92			
Komitmen menjalankan & mengawasi aturan	-0,67	0,67	Kesediaan partisipasi penyuluhan	0,8	0,93
Kesediaan disanksi	0,53	0,74	Komitmen tanggung jawab bersama pemerintah	0,8	0,93

Pada *cluster 1* didominasi oleh masyarakat dengan tingkat preferensi rendah, dan *cluster 2* berpreferensi tinggi. Pada *cluster 1* nilai *centroid* terendah (-0,8) dihasilkan pada beberapa sub preferensi, yaitu komitmen upaya perbaikan, kesediaan pengadaan wadah sampah yang memadai, komitmen untuk membayar retribusi secara tertib, kesediaan membayar tarif lebih tinggi jika kualitas layanan ditingkatkan, kesediaan membantu pembiayaan tetangga. Sementara pada *cluster 2* nilai terendah sebesar 0,48 yaitu pada kesediaan membayar tarif yang lebih tinggi. Faktor-faktor ini kemudian dapat dijadikan sebagai faktor kelemahan internal pada sistem pengelolaan sampah di Jatinangor. Adapun nilai tertinggi pada *cluster 1* sebesar 0,8 terjadi pada sub preferensi kesediaan partisipasi pada penyuluhan, dan komitmen tanggung jawab bersama pemerintah dalam mengelola sampah. Sementara pada *cluster 2* nilai tertinggi sebesar (0,9-0,94) terjadi pada sub preferensi komitmen pengadaan TPS, pembiasaan keluarga untuk 3R, komitmen mengikuti pelatihan pengolahan sampah, kesediaan partisipasi dalam penyuluhan, dan komitmen tanggung jawab pengelolaan bersama pemerintah. Faktor-faktor ini kemudian dapat dijadikan sebagai faktor

kekuatan internal pada sistem pengelolaan sampah di Jatinangor.

Jumlah masyarakat yang termasuk ke dalam kelompok masyarakat berpreferensi rendah hanya sebanyak 15 orang (12,2 %), sedangkan masyarakat yang memiliki tingkat preferensi tinggi sebanyak 108 orang (87,8 %). Kondisi ini tentu menjadi salah satu indikasi potensi besar dari dalam internal masyarakat Jatinangor, untuk mengupayakan perbaikan/pengembangan penanganan sampah di kawasan mereka. Namun buruknya penanganan sampah eksisting (skor akhir= 0,1/1) membuat preferensi tersebut kurang dapat diakomodasi secara optimal. Untuk melihat bagaimana karakter responden yang memiliki tingkat preferensi tinggi tersebut maupun yang rendah dijelaskan pada **Tabel 11** berikut.

Tabel 11. Distribusi responden setiap *cluster*

Demografi	Cluster (%)			Total (n=123)	Demografi	Cluster (%)			Total (n= 123)
	1 Rendah (n=15)	2 Tinggi (n=108)				1 Rendah (n=15)	2 Tinggi (n=108)		
Lokasi	Cintamulya	5,7	94,3	100	Tipe pekerjaan	Kantoran	9	91	100
	Hegarmannah	9,3	90,7	100		Rumahan	7,5	92,5	100
	Jatiroke	23,5	76,5	100		Semi Rumahah	25	75	100
Umur	Dewasa	11,8	88,2	100	Penghasilan	Rendah	9,4	90,6	100
	Lansia	16,7	83,3	100		Sedang	18,8	81,3	100
	Muda	11,4	88,6	100		Tinggi	0	100	100
Pendidikan	Rendah	9,1	90,9	100					
	Sedang	7,5	92,5	100					
	Tinggi	25	75	100					

Cluster 2 dengan tingkat preferensi tinggi didominasi oleh masyarakat kawasan Hegarmannah (45,4%) dan Cintamulya (30,6 %); umur dewasa (31-50 tahun) (62 %); berpendidikan sedang lulusan SMP/SMA (68,5 %); tipe pekerjaan yang banyak dilakukan di kantor (53,7 %); dan berpenghasilan sedang (2 juta-3 juta/bulan). Kelompok masyarakat dengan karakter seperti yang disebutkan tersebut menjadi aspek kekuatan internal masyarakat dalam upaya pengembangan/perbaikan penanganan sampah di Jatinangor. Sementara pada *cluster 1* dengan tingkat preferensi rendah didominasi oleh masyarakat Jatiroke (53,5 %); berumur dewasa (60 %); berpendidikan tinggi (53,5 %); tipe pekerjaan/rutinitas yang banyak dihabiskan di rumah (60 %); dan berpenghasilan sedang (80 %). Pada kasus ini pendidikan tinggi justru cenderung memiliki preferensi yang rendah (8 dari 15 orang). Jika ditinjau kepada data yang ada populasi masyarakat yang berpreferensi rendah ini didominasi

oleh masyarakat Hegarmanah. Diantara subaspek preferensi masyarakat dalam perbaikan penanganan sampah di Jatinangor ada pada 2 upaya, yaitu komitmen untuk membantu menyediakan TPS berupa lahan (termasuk jika keberadaan lahan ada di sekitar permukimannya), serta ketidak siapan mereka untuk melakukan pengolahan sampah secara *onsite* di masing-masing rumah mereka. Kelompok masyarakat dengan karakter sebagaimana pada *cluster* 1 ini menjadi aspek kelemahan internal masyarakat dalam upaya pengembangan/perbaikan penanganan sampah di Jatinangor.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa secara keseluruhan tingkat penanganan sampah oleh masyarakat Jatinangor memiliki skor (0,1/1) dengan predikat “Kurang Baik” sehingga perlu penanganan sampah lebih lanjut. Adapun untuk tingkat preferensi masyarakat justru memiliki nilai yang baik sebesar 0,65/1. Berdasarkan perolehan ini didapatkan faktor pada kelompok variabel tingkat penanganan sampah oleh masyarakat terhadap tingkat preferensi masyarakat untuk melakukan perbaikan penanganan sampah di Jatinangor yang menghasilkan 13 faktor dominan dengan 7 faktor yang signifikan berpengaruh terhadap tingkat preferensi masyarakat. Faktor-faktor tersebut adalah Wawasan dan implementasi 3R; Keaktifan warga dalam 3R; Praktek Memabakar Sampah; Aksesibilitas teknologi pengolahan sampah; Kesesuaian dan keberterimaan tarif; Keseriusan dalam pelayanan; Keefektifan internal kinerja lembaga. Disamping itu juga teridentifikasi keadaan preferensi masyarakat yang terbagi ke dalam 2 klaster (rendah dan tinggi). Diketahui bahwa terdapat sekelompok masyarakat yang dominan berpreferensi tinggi dalam mengupayakan perbaikan penanganan sampah sebesar 87,8 %, sementara sekelompok masyarakat yang berpreferensi rendah jauh lebih kecil sebesar 12,2 %. Terdapat beberapa aspek preferensi masyarakat yang perlu ditangani untuk mengoptimalisasi kesiapan dan keberterimaan masyarakat dalam melaksanakan rencana pengembangan yang diusulkan. Faktor kelemahan yang teridentifikasi 2 klaster tersebut adalah kesediaan untuk membayar retribusi sampah jika kualitas pelayanan ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Baroroh. 2013. “Analisis Multivariat dan Time Series dengan SPSS 21”. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Brigita, Gladys. Rahardyan, Benno. 2013 “Analisis Pengelolaan Sampah Makanan Di Kota Bandung”. Jurnal Teknik Lingkungan Volume **19** Nomor 1, Hal 34-45.

- Febrino, A., & Rahardyan, B. 2014. Pengaruh Integrasi Sektor Formal dan Sektor Informal terhadap Pengolahan dan Pemanfaatan Sampah di Tempat Penampungan Sementara. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 21(1), 29-38.
- Guerrero, et al. 2012. "Solid waste management challenges for cities in developing countries".
Sci Total Environment.
- Hanna, Deva Widyanto. 2010. "Jurnal Property dan Perdagangan sebagai Sektor Dominan pada Data Bursa Saham dengan Menggunakan PCA". UKSW: Prosiding seminar nasional sains dan pendidikan.
- Ikhyael, Madi. 2018. "Development of management systems for sustainable municipal solid waste in developing countries: a systematic life cycle thinking approach. *Journal of Cleaner Production*. **180**. 571-586.
- Perda No. 2 Kabupaten Sumedang Tahun 2014 tentang Tata Cara Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga
- Santoso, Singgih. 2014. "Statistik Multivariat". Jakarta. Elex Media Komputindo.
- Shekdar, A. 2009. Sustainable solid waste management: an integrated approach for Asian countries. *Journal of Waste Management* **29**, 1438-1448.
- SNI – T-13-1990-F tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Kota
- Soemarwoto, Otto. 2001. "Ekologi, Lingkungan Hidup dan. Pembangunan". Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Soltani, Atousa. Sadiq, Rehan. Hewage, Kasun. 2016. „The impacts of decision uncertainty on municipal solid waste management". *Journal of Environmental Management* **197**. 305- 315.
- Sudibyoy, Hanifrahmawan. Irfan Majid, Akmal. 2016. "Tecnological Evaluation of Municipal Solid Waste Management System in Indonesia". *Energy Procedia*, **105**. 263 – 269
- Sudibyoy, Hanifrahmawan. Surya Pradana, Yano. 2017. "Municipal Solid Waste Management in Indonesia – A Study about Selection of Proper Solid Waste Reduction Method in D.I.Yogyakarta Province". *Energy Procedia*, **143**. 494-499.
- Sukholtaman, Pitchayanin. Shirahada, Kuniao. Sharp, Alice. 2017. "Toward effective multisector partnership: A case of municipal solid waste management service provision in Bangkok, Thailand". *Kasetsart Journal of Social Science* **38**. 324 – 330.
- UU NO. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Whitney, Frederick Lamson. 1960. "The elements of Research, Asian Eds". Osaka: Overseas. Book Co.
- Widyarsana, I. M. W., & Zafira, A. D. 2015. Kajian Pengembangan Sistem Pengelolaan Sampah di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 21(1), 87-97.

