

Received: 28 Oktober 2020
Revised: 28 November 2020
Accepted: 18 Desember 2020
Published: 31 Desember 2020

Pengelompokan Kepedulian Lingkungan Masyarakat di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Pengaruhnya Terhadap Sanitasi Layak Tahun 2020

Afifatul Ilma Widyatami^{1, a)}, Fajar Hari Dwiono^{1, b)}, Ineke Kristin Dwi Astuti^{1, c)}, Lady Deborah^{1, d)}, Viana Mei Reistiani^{1, e)}, Rani Nooraeni^{1, f)}

¹*Politeknik Statistika STIS, Jl. Otto Iskandardinata No. 64C Jakarta 13330.*

Email: ^{a)}211709499@stis.ac.id, ^{b)}211709676@stis.ac.id, ^{c)}211709751@stis.ac.id, ^{d)}211709779@stis.ac.id, ^{e)}211710039@stis.ac.id, ^{f)}raninoor@stis.ac.id

Abstract

Everyone has the right to a good and healthy environment as part of human rights. Based on the value of the National IKLH in 2018, there are provinces whose IKLH value is smaller than the value of the National IKLH, one of which is the Province of the Special Region of Yogyakarta (DIY). To solve the problem of environmental concern in Yogyakarta Province, it is necessary to study the conditions of each dimension of environmental care in each region. Thus, it is necessary to group areas so that the policies to be implemented are appropriate and can prioritize areas that do need special attention. In 2017-2019, proper sanitation in DIY Province continued to increase but did not reach all households. Based on some existing literature, there is a link between environmental awareness and proper sanitation. Therefore, researchers are interested in grouping districts in DIY Province based on indicators of environmental awareness and want to know the effect of dimensions of environmental concern on proper sanitation. The analysis used is descriptive analysis and inferential analysis with cluster analysis and multiple linear regression analysis. The results showed that from 78 sub-districts in DIY, there were 3 sub-district clusters, namely clusters with low, medium, and high environmental awareness. Each of these clusters has members in sequence, of 33, 11, and 34 districts. Meanwhile, based on multiple linear regression analysis, the dimensions of environmental concern that have an influence on proper sanitation in DIY Province are the dimension of concern for water management and the dimension of concern for energy use.

Keywords: environmental concern, sanitation, cluster analysis, DIY.

Abstrak

Setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia. Berdasarkan nilai IKLH Nasional tahun 2018 terdapat provinsi-provinsi yang nilai IKLH-nya lebih kecil dari nilai IKLH Nasional, salah satunya adalah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Untuk mengatasi permasalahan kepedulian lingkungan di Provinsi DIY, perlu dikaji bagaimana kondisi masing-masing dimensi kepedulian lingkungan di setiap wilayah. Sehingga, diperlukan pengelompokan wilayah agar kebijakan yang akan dilaksanakan sesuai dan dapat memprioritaskan wilayah-wilayah yang memang membutuhkan perhatian khusus. Pada tahun 2017-2019 sanitasi layak di Provinsi DIY terus mengalami peningkatan namun belum mencapai keseluruhan rumah tangga. Berdasarkan beberapa literatur yang ada, terdapat keterkaitan antara kepedulian lingkungan dan sanitasi layak. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan pengelompokan kecamatan di Provinsi DIY berdasarkan indikator kepedulian lingkungan serta

ingin mengetahui pengaruh dimensi kepedulian lingkungan terhadap sanitasi layak. Analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensia dengan analisis *cluster* serta analisis regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan dari 78 kecamatan di DIY, diperoleh 3 *cluster* kecamatan, yaitu *cluster* dengan kepedulian lingkungan rendah, sedang, dan tinggi. Masing-masing *cluster* tersebut mempunyai anggota 33, 11, dan 34 kecamatan. Sedangkan, berdasarkan analisis regresi linier berganda dimensi kepedulian lingkungan yang memiliki pengaruh dengan sanitasi layak di Provinsi DIY adalah dimensi kepedulian terhadap pengelolaan air dan dimensi kepedulian terhadap penggunaan energi.

Kata-kata Kunci: kepedulian lingkungan, sanitasi, analisis cluster, Daerah Istimewa Yogyakarta

PENDAHULUAN

Kepedulian lingkungan di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 65 ayat 1 yang menyatakan bahwa setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia. Kemudian, Pasal 67 menyatakan bahwa setiap orang berkewajiban memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup serta mengendalikan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan. Pada penelitian yang telah dilakukan Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA), terdapat 5 dimensi perilaku peduli lingkungan dari individu maupun komunitas. Dimensi tersebut antara lain dimensi pengelolaan air, transportasi pribadi (pengurangan polusi udara), penggunaan energi, dan pengelolaan sampah, dan *Eco-Product*.

Berdasarkan nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Nasional tahun 2018 terdapat provinsi-provinsi yang nilai IKLH-nya lebih kecil dari nilai IKLH Nasional, salah satunya adalah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dimana nilai IKLH Provinsi DIY sebesar 62,98 terpaut 8,69 dari IKLH Nasional. Kemudian kontribusi Provinsi DIY terhadap nilai IKLH juga termasuk sangat kecil hal ini dapat dilihat pada publikasi IKLH untuk tahun 2015-2018 diketahui bahwa DIY menduduki peringkat kedua terbawah untuk kontribusinya terhadap IKLH Nasional. Hal ini dapat mengindikasikan kurangnya kepedulian lingkungan di Provinsi DIY.

Salah satu dimensi kepedulian lingkungan adalah dimensi pengelolaan air. Permasalahan pada dimensi pengelolaan air di Provinsi DIY salah satunya dikemukakan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang menyatakan bahwa masalah sumber daya air yang ada di Provinsi DIY sudah semakin kompleks, tidak hanya mengalami penurunan jumlah, namun juga kualitas yang semakin memburuk. Kondisi ini dikarenakan pembangunan hotel semakin marak, sebab hotel menjadi salah satu parameter penyebab penurunan ketersediaan air, terutama air permukaan di Provinsi DIY. Pembangunan hotel dan apartemen menyebabkan berkurangnya kawasan konservasi, serta perubahan tata guna lahan dari pertanian menjadi non-pertanian menjadi penyebab kawasan imbuhan air semakin menurun luas dan kapasitasnya.

Permasalahan kepedulian lingkungan di Provinsi DIY juga terdapat pada dimensi penggunaan energi yang ditunjukkan pada penelitian Kiswanto dan Pitoyo (2016), dimana pada penelitian tersebut subindeks perilaku konsumsi energi yang dilihat dari pemanfaatan listrik adalah sebesar 0,34 dan tergolong boros dalam penggunaan listrik. Kemudian menurut data Badan Pusat Statistik, pada tahun 2017 terdapat 6 sampai 7 dari 10 rumah tangga yang memasang lampu hemat energi di keseluruhan ruangan rumahnya. Nilai tersebut masih berada di bawah rata-rata nasional, yaitu sebanyak 7 sampai 8 dari 10 rumah tangga telah memasang lampu hemat energi di keseluruhan ruangan rumahnya.

Pada dimensi penanganan sampah, berdasarkan data statistik lingkungan hidup Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018, Provinsi DIY menempati urutan ke-9 volume sampah yang terangkut terbanyak di Indonesia. Data volume sampah yang terangkut Provinsi DIY dari tahun 2016 ke 2017 meningkat dari 880 m³ menjadi 1040 m³. Begitu pula komposisi sampah anorganik meningkat dari 397,8 m³ menjadi 457,6 m³.

Selanjutnya, pada dimensi transportasi pribadi berdasarkan Laporan Indeks Perilaku Ketidakpedulian Lingkungan Hidup (IPKLH) Indonesia yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik, untuk daerah Jawa-Bali pada tahun 2017, dimensi transportasi pribadi, sebagai salah satu dimensi penyusun IPKLH menempati urutan pertama dengan nilai indeks sebesar 0,71. Dimana pada dimensi tersebut, Provinsi DIY menempati peringkat kedua IPKLH tertinggi setelah Provinsi Bali, yaitu sebesar

0,74. Nilai indeks yang tinggi pada dimensi ini memperlihatkan bahwa pada tahun 2017, penggunaan transportasi pribadi pada masyarakat DIY sangat tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Khoiron dan Dewi Rokhmah tahun 2015 tentang perilaku masyarakat dalam pengelolaan sanitasi lingkungan melakukan kajian mengenai pengetahuan tentang sanitasi, sikap tentang sanitasi, perilaku terhadap mandi cuci kakus (mck) dan perilaku sanitasi lingkungan. Pada perilaku sanitasi lingkungan, terdapat variabel yang tercakup dalam dimensi kepedulian lingkungan, seperti mengenai penanganan sampah dan air. Hal ini menunjukkan adanya kaitan antara kepedulian lingkungan dan sanitasi layak.

Sanitasi layak itu sendiri berada dalam Tujuan 6 SDGs: Air Bersih dan Sanitasi Layak yaitu dengan mencantumkan fokus meningkatkan akses sanitasi dan air minum yang aman dan berkelanjutan bagi masyarakat pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024. Sanitasi layak lebih khusus berada di target 6.2 yaitu Akses Sanitasi Layak yang Universal dan Setop Buang Air Besar Sembarangan (BABS) pada Sustainable Development Goals (SDGs). Indikator penyusun sanitasi layak adalah fasilitas tempat buang air besar dan yang menggunakan, jenis kloset, tempat pembuangan akhir tinja, dan pengosongan tangki septik. Sanitasi layak di Provinsi DIY dari 2017-2019 terus meningkat namun belum mencapai keseluruhan rumah tangga. Hal ini menandakan belum tercapainya keuniversalan sanitasi layak yang ditargetkan pada SDGs target 6.2.

Sanitasi sangat penting bagi kelangsungan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, pengolahan limbah sebelum dibuang ke lingkungan merupakan hal yang harus dilakukan demi menjaga kualitas lingkungan yang baik, terutama menjaga kualitas air. Penelitian yang dilakukan Sasongko tahun 2014, menunjukkan hasil yang signifikan antara kualitas air dan perilaku masyarakat, dimana kualitas air sumur gali di sekitaran sungai yang digunakan oleh masyarakat menurun karena perilaku masyarakat itu sendiri yang membuang limbah secara langsung ke sungai.

Penelitian yang dilakukan oleh Pandan Yudhapramesti berjudul “Energi Bersih dari Perspektif Komunikasi Lingkungan: Pelajaran dari Kasus Sumba” dalam buku adaptasi dan mitigasi bencana menyatakan bahwa akses terbatas pada kebutuhan dasar seperti energi berakibat keterbatasan pula pada akses seperti sanitasi. Karena keterbatasan energi, maka dilakukan penghematan energi dengan menggunakan energi terbarukan. Hal ini menunjukkan kaitan antara penggunaan energi dengan akses sanitasi yang terpenuhi.

Dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas, untuk mengatasi permasalahan kepedulian lingkungan di Provinsi DIY, perlu dikaji bagaimana kondisi masing-masing dimensi kepedulian lingkungan di setiap wilayah. Sehingga, diperlukan pengelompokan wilayah agar kebijakan yang akan dilaksanakan sesuai dan dapat memprioritaskan wilayah-wilayah yang memang membutuhkan perhatian khusus. Selain itu, diperlukan adanya penelitian untuk mengetahui pengaruh dimensi kepedulian lingkungan terhadap sanitasi layak yang juga menjadi permasalahan di Provinsi DIY.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kepedulian lingkungan dari tiap kabupaten/kota di Provinsi DIY tahun 2020 yang dilihat dari 4 dimensi kepedulian lingkungan yaitu pengelolaan air, penanganan sampah, penggunaan energi, dan penggunaan transportasi. Selanjutnya pengelompokan kecamatan yang ada di Provinsi DIY berdasarkan indikator kepedulian lingkungan tahun 2020 menggunakan analisis *cluster*. Terakhir, peneliti akan melihat pengaruh dimensi kepedulian lingkungan terhadap sanitasi layak di Provinsi DIY tahun 2020.

METODOLOGI PENELITIAN

Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari data survei rumah tangga dan Potensi Desa (PODES) Praktik Kerja Lapangan (PKL) Politeknik Statistika STIS Tahun 2020 di Provinsi DIY. Unit analisis penelitian ini adalah 78 kecamatan di Provinsi DIY pada tahun 2020. Terdapat 11 variabel untuk melakukan analisis cluster kepedulian lingkungan kecamatan di Provinsi DIY, kesebelas variabel tersebut adalah sebagai berikut.

TABEL 1. Variabel Pengelompokkan Kecamatan Menggunakan Metode Ward

Dimensi	Indikator	Sumber Data
Pengelolaan Air	Persentase rumah tangga yang memanfaatkan air bekas	Survei Rumah Tangga PKL STIS 2020
	Persentase rumah tangga yang menyalurkan dan mengelola air limbah non kakus	
Penanganan Sampah	Persentase rumah tangga yang menangani sampah dengan ramah lingkungan	Survei Rumah Tangga PKL STIS 2020
	Persentase rumah tangga yang melakukan pemilahan sampah	
	Persentase rumah tangga yang melaksanakan <i>reuse</i>	
	Persentase rumah tangga yang melaksanakan <i>recycle</i>	
Penggunaan Energi	Persentase rumah tangga yang mematikan lampu menyala ketika tidak digunakan	Survei Rumah Tangga PKL STIS 2020
	Persentase rumah tangga yang mematikan alat elektronik menyala ketika tidak digunakan	
	Persentase rumah tangga yang tidak membiarkan Laptop/HP/Tablet tetap terisi daya walaupun baterai sudah penuh 100%	
Transportasi	Transportasi untuk menuju kegiatan utama	Survei Rumah Tangga PKL STIS 2020
	Jenis bahan bakar kendaraan pribadi bermotor (motor dan mobil pribadi) untuk kegiatan utama	

Untuk melihat pengaruh dimensi kepedulian lingkungan terhadap sanitasi layak, digunakan 4 variabel bebas (X) yang merupakan dimensi dari kepedulian lingkungan dan 1 variabel terikat (Y) yaitu sanitasi layak. Variabel tersebut tercantum dalam tabel berikut.

TABEL 2. Variabel Pengaruh Dimensi Kepedulian Lingkungan Terhadap Sanitasi Layak

Variabel	Penjelasan Variabel	Sumber Data
X ₁	Persentase rumah tangga yang memiliki perilaku peduli lingkungan dari sisi pengelolaan air	Survei Rumah Tangga PKL Polstat STIS 2020
X ₂	Persentase rumah tangga yang memiliki perilaku peduli lingkungan dari sisi penanganan sampah	Survei Rumah Tangga PKL Polstat STIS 2020
X ₃	Persentase rumah tangga yang memiliki perilaku peduli lingkungan dari sisi energi	Survei Rumah Tangga PKL Polstat STIS 2020
X ₄	Persentase rumah tangga yang memiliki perilaku peduli lingkungan dari sisi transportasi	Survei Rumah Tangga PKL Polstat STIS 2020
Y	Proporsi Rumah Tangga yang menggunakan layanan sanitasi yang dikelola secara aman termasuk fasilitas cuci tangan dengan air sabun (sanitasi layak)	PODES PKL Polstat STIS 2020

Analisis Cluster

Analisis *cluster* merupakan metode untuk mengelompokkan objek ke dalam *cluster* dimana objek-objek di dalam kelompok relatif homogen satu sama lain sedangkan antarkelompok bersifat heterogen. Analisis *cluster* dibagi menjadi dua metode yaitu metode hierarki dan metode non-hierarki. Metode hierarki merupakan metode pengelompokan data yang dimulai dengan mengelompokkan dua atau lebih objek yang memiliki kesamaan paling dekat, kemudian paling dekat kedua dan seterusnya sehingga *cluster* akan membentuk semacam pohon dimana terdapat hierarki (tingkatan) yang jelas antar objek, dari yang paling mirip sampai paling tidak mirip. Metode hierarki dibagi menjadi dua yaitu *Agglomerative Hierarchical Clustering* dan *Divisive Hierarchical Clustering*. Pada metode *agglomerative* menggunakan strategi *bottom-up* yaitu pada awalnya setiap objek memiliki *cluster*

sendiri-sendiri, kemudian digabung menjadi *cluster* yang lebih besar. Sedangkan pada metode *divisive* menggunakan strategi *top-down*, yaitu objek yang pada awalnya berada pada *cluster* besar, dipecah menjadi *cluster* yang lebih kecil (Pramana *et al.*, 2018).

Metode Ward's

Metode ward's bertujuan untuk memperoleh *cluster* yang memiliki variasi dalam *cluster* sekecil mungkin. Metode ini mengelompokkan objek berdasarkan pada kenaikan *sum of square error* (SSE). Pada tiap tahap, dua *cluster* yang memiliki kenaikan SSE paling kecil digabungkan (Simamora, 2005). Formula untuk SSE adalah sebagai berikut (Rencher, 2002):

$$SSE = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(x_i - \bar{x}) \quad (1)$$

Dimana x_i adalah nilai atau data dari objek ke- i , \bar{x} adalah rata-rata dari keseluruhan objek dalam *cluster* dan n adalah banyaknya objek.

Regresi Linier Berganda

Analisis regresi merupakan metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis data dan mengambil kesimpulan yang bermakna tentang hubungan ketergantungan variabel terhadap variabel lainnya (Drapper dan Smith, 1992). Model regresi linier berganda menunjukkan hubungan linier antara satu variabel dependen (Y) dengan lebih dari satu variabel independen (X). Model umum pada regresi linier berganda dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_{p-1} X_{p-1i} + \varepsilon_i ; i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

dengan Y_i merupakan variabel dependen pada observasi ke- i , $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{p-1i}$ merupakan variabel independen pada observasi ke- i , β_0 merupakan intersep, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{p-1}$ merupakan parameter (koefisien *slope*), dan ε_i merupakan *error term* (Netter dan Wasserman, 1989).

Pengujian Asumsi Klasik

A. Uji Normalitas

Pengujian asumsi normalitas dilakukan pada komponen *error*, dimana *error* diasumsikan berdistribusi normal. Pengujian ini dapat dilakukan melalui *normal probability plot*, yaitu plot antara nilai *unstandardized residual* yang telah diurutkan dengan nilai harapannya (*expected value under normality*). Nilai harapan dari residual dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Expected\ value\ under\ normality = \sqrt{MSE} \left[z \left(\frac{i - 0,375}{n + 0,25} \right) \right] \quad (3)$$

dengan i adalah 1, 2, ..., n yang menyatakan urutan dari nilai e_i yang telah diurutkan. Sementara itu, n merupakan jumlah observasi. Nilai $z(A)$ diperoleh dari tabel normalitas (Gujarati, 2004).

B. Uji Homoskedastisitas

Homoskedastisitas merupakan asumsi dalam regresi yang berarti bahwa varians residual dari *possible* sampel memiliki nilai tertentu atau konstan. Cara mendeteksi adanya heteroskedastisitas pada residual dapat dilakukan dengan membentuk plot antara residual (e_i) dengan nilai estimasi variabel dependen (\hat{y}_i). Asumsi homoskedastisitas terlanggar apabila plot menunjukkan suatu pola tertentu seperti *trend* naik atau *trend* turun. Namun jika menunjukkan pola yang acak maka dapat dikatakan residual telah mengikuti asumsi homoskedastisitas.

C. Uji Non Multikolinieritas

Multikolinieritas dapat diartikan sebagai upaya korelasi yang kuat antarvariabel bebas dalam model regresi. Adanya multikolinieritas yang kuat menyebabkan koefisien regresi masih dapat diestimasi

namun memiliki standar *error* yang besar sehingga koefisien tidak dapat diestimasi secara presisi (Gujarati, 2004). Cara mendeteksi keberadaan multikolinieritas dapat dilihat melalui nilai *Variance Inflation Factors* (VIF). Hipotesis pada uji multikolinieritas adalah sebagai berikut :

$$H_0: E(X_i, X_j) = 0 ; i \neq j \text{ (tidak terdapat multikolinieritas antar variabel bebas)}$$

$$H_1: E(X_i, X_j) \neq 0 ; i \neq j \text{ (terdapat multikolinieritas antar variabel bebas)}$$

Nilai VIF dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$VIF = \frac{1}{(1 - R_k^2)} \tag{4}$$

dengan R_k^2 merupakan koefisien determinasi parsial variabel ke k dan k adalah variabel ke 1, 2, ..., p-1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Dimensi Kepedulian Lingkungan dan Sanitasi Layak Tiap Kabupaten Kota

TABEL 3. Rata-Rata Persentase Kepedulian Lingkungan Tiap Dimensi Menurut Kabupaten/Kota

Kabupaten/Kota	Pengelolaan Air	Pengelolaan Sampah	Penggunaan Energi	Transportasi
Bantul	26,24091207	27,51307509	88,55821538	24,91684952
Kulon Progo	17,64937771	29,17868476	87,57063552	26,88522818
Gunung Kidul	18,97171064	28,46050811	87,05491155	32,33187496
Sleman	25,2292503	35,01408465	85,04752841	15,56824298
Yogyakarta	35,22117057	31,48691908	89,82794654	21,86150833

Berdasarkan TABEL 3, ketika dilihat dari masing-masing dimensi penyusun kepedulian lingkungan, maka dimensi dengan persentase kepedulian lingkungan tertinggi ada pada penggunaan energi, yang dari besarnya dapat dikatakan bahwa penggunaan energi di Provinsi DIY secara umum sudah baik. Namun demikian, kepedulian lingkungan dari dimensi pengelolaan air, pengelolaan sampah, dan penggunaan transportasi masih cukup rendah. Rata-rata persentase kepedulian lingkungan dari dimensi pengelolaan air yang terendah adalah Kabupaten Kulon Progo, sebesar 17,65%. Dari dimensi pengelolaan sampah, rata-rata persentase kepedulian lingkungan terendahnya terdapat pada Kabupaten Bantul, yaitu sebesar 27,51%. Sedangkan kabupaten dengan rata-rata persentase kepedulian lingkungan dari dimensi penggunaan energi dan penggunaan transportasi yang terendah adalah Kabupaten Sleman, masing-masing sebesar 85,05% dan 15,57%.

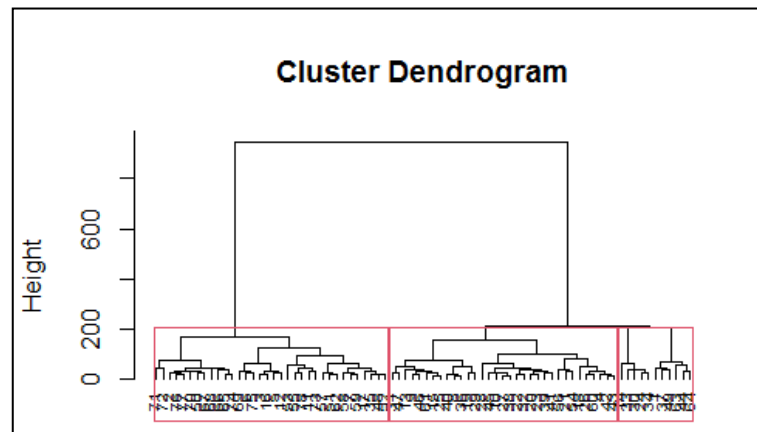
Selanjutnya, rata-rata proporsi rumah tangga yang memiliki sanitasi layak menurut kabupaten/kota ditunjukkan pada TABEL 4.

TABEL 4. Rata-rata Proporsi Rumah Tangga Yang Memiliki Sanitasi Layak Menurut Kabupaten/Kota Provinsi DIY

Kabupaten/Kota	Rumah Tangga dengan Sanitasi Layak
Bantul	0,863705194
Kulon Progo	0,812850075
Gunung Kidul	0,814005228
Sleman	0,762352276
Yogyakarta	0,855493293

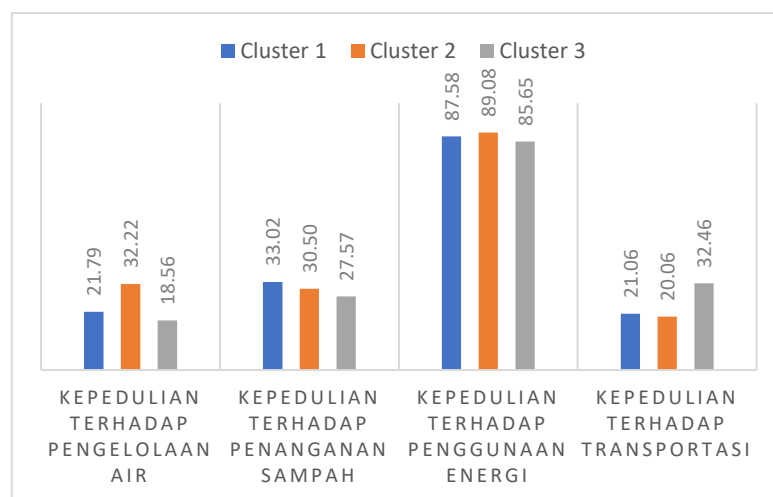
Berdasarkan TABEL 4, daerah dengan rata-rata proporsi rumah tangga yang memiliki sanitasi layak tertinggi dan terendah masing-masing adalah Kabupaten Bantul dan Kabupaten Sleman, yaitu 0,863 dan 0,762. Angka tersebut memiliki arti bahwa 86,3% rumah tangga di Kabupaten Bantul dan 76,2% rumah tangga di Kabupaten Sleman telah memiliki sanitasi layak. Sedangkan untuk Kabupaten Kulon Progo, Gunung Kidul, dan Kota Yogyakarta masing-masing terdapat sekitar 81,2%, 81,4%, dan 85,5% rumah tangga yang memiliki sanitasi layak.

Pengelompokan Kecamatan Berdasarkan Kepedulian Lingkungan Menggunakan Metode Ward



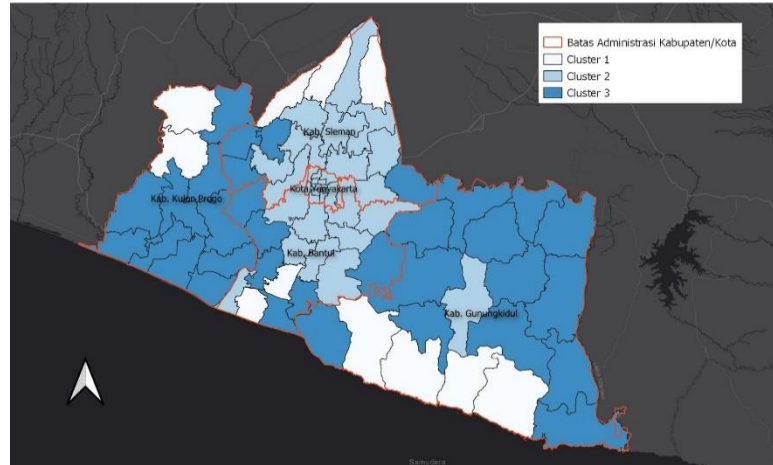
GAMBAR 1. Dendrogram dengan Metode Ward's

Proses pengelompokan dari setiap kecamatan secara singkat dapat dilihat berdasarkan *dendrogram* tersebut. *Dendrogram* digunakan untuk menunjukkan anggota kelompok jika akan ditentukan berapa jumlah *cluster* yang akan dibentuk. Pada penelitian ini jumlah *cluster* yang akan dibentuk berjumlah 3. *Cluster* pertama, ditunjukkan oleh kotak paling kanan. *Cluster* kedua, ditunjukkan oleh kotak paling kiri. Sedangkan *Cluster* yang ketiga ditunjukkan oleh kotak yang berada di tengah.



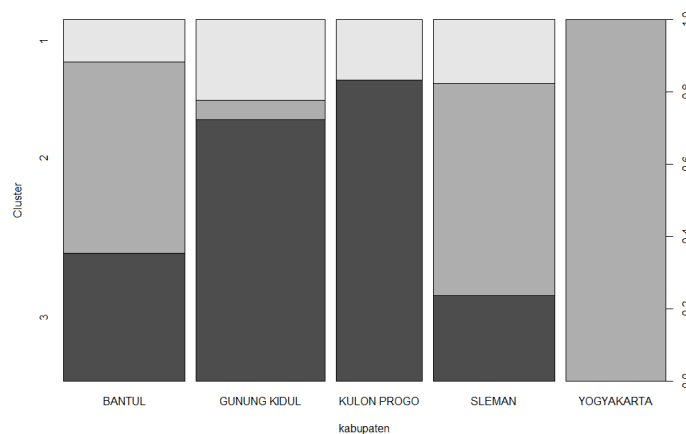
GAMBAR 2. Nilai rata-rata Dimensi Kepedulian Lingkungan pada Setiap *Cluster*

GAMBAR 2 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata dari keempat dimensi kepedulian lingkungan untuk setiap *cluster*. Sehingga dapat diketahui karakteristik dari masing-masing *cluster*. *Cluster 1* adalah kelompok kecamatan dengan nilai rata-rata tertinggi pada satu dimensi yakni dimensi kepedulian terhadap penanganan sampah dan memiliki rata-rata tertinggi kedua pada ketiga dimensi lainnya. Sehingga *cluster* ini dinamakan *cluster* tingkat kepedulian lingkungan sedang. *Cluster 2* adalah kelompok kecamatan dengan nilai rata-rata tertinggi pada dua dimensi yakni dimensi kepedulian terhadap pengelolaan air dan dimensi kepedulian terhadap penggunaan energi. Sehingga *cluster* ini dinamakan *cluster* tingkat kepedulian lingkungan tinggi. *Cluster 3* adalah kelompok kecamatan dengan nilai rata-rata tertinggi pada satu dimensi yakni dimensi kepedulian terhadap transportasi namun memiliki rata-rata terendah pada ketiga dimensi lainnya. Sehingga *cluster* ini dinamakan *cluster* tingkat kepedulian lingkungan rendah.



GAMBAR 3. Peta Tematik Pengclustering Kepedulian Lingkungan Per Kecamatan di Provinsi DIY

Berdasarkan GAMBAR 3, dapat dilihat pengelompokan kecamatan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan tingkat kepedulian lingkungannya. Secara keseluruhan, mayoritas kecamatan di Provinsi DIY memiliki tingkat kepedulian tinggi dan rendah. Hal ini ditunjukkan dengan *cluster* terbanyak adalah *cluster 2* dengan 34 kecamatan, lalu *cluster 3* dengan 33 kecamatan, dan *cluster 1* yaitu 11 kecamatan. Persebaran wilayah *cluster 2* didominasi di wilayah Kota Yogyakarta dimana seluruh kecamatan pada Kota Yogyakarta masuk dalam *cluster 2* yang berarti memiliki tingkat kepedulian lingkungan tinggi. Hal tersebut juga terjadi di kecamatan-kecamatan yang berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta yang sama-sama termasuk dalam *cluster 2*. Hal ini menandakan adanya kesamaan karakteristik kepedulian lingkungan pada Kota Yogyakarta dan kecamatan kabupaten lain yang berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta.



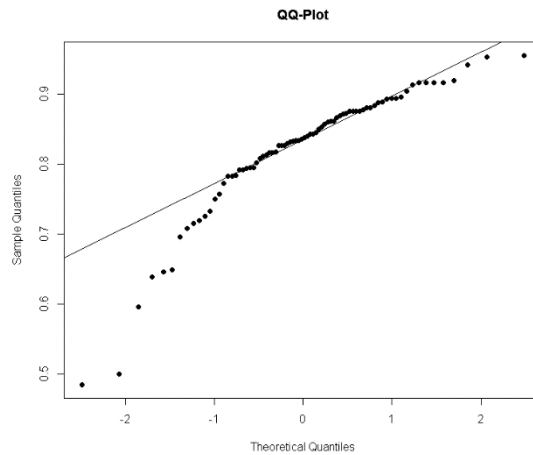
GAMBAR 4. Hasil Pengclustering Kepedulian Lingkungan Menurut Kabupaten di Provinsi DIY

Berdasarkan GAMBAR 4, kecamatan yang merupakan anggota dari *cluster 1* yaitu kecamatan dengan tingkat kepedulian lingkungan sedang paling banyak berada di Kabupaten Gunung Kidul dibandingkan kabupaten yang lain. Sedangkan kecamatan yang masuk ke dalam *cluster 3* yaitu kecamatan dengan tingkat kepedulian lingkungan rendah juga paling banyak terdapat pada Kabupaten Gunung Kidul. Ini menandakan adanya ketimpangan tingkat kepedulian lingkungan di Kabupaten Gunung Kidul. Hal ini dapat terjadi karena struktur wilayah Kabupaten Gunung Kidul yang beragam yang terdiri dari bukit, karst, dan pantai. Berdasarkan peta tematik, dapat terlihat bahwa *cluster 1* didominasi wilayah selatan atau wilayah pantai di kecamatan Gunung Kidul, sedangkan *cluster 3* didominasi di wilayah utara Gunung Kidul yaitu wilayah bukit. Selanjutnya, keseluruhan kecamatan di Kota Yogyakarta masuk dalam *cluster 2* yaitu kepedulian tinggi. Ini dikarenakan wilayah kota memiliki

akses terhadap informasi lebih unggul daripada wilayah pinggiran dan memiliki pembangunan yang lebih maju (Nasution, 2016). Akses informasi yang lebih unggul membuat masyarakat kota Yogyakarta lebih mengerti akan pentingnya kepedulian terhadap lingkungan.

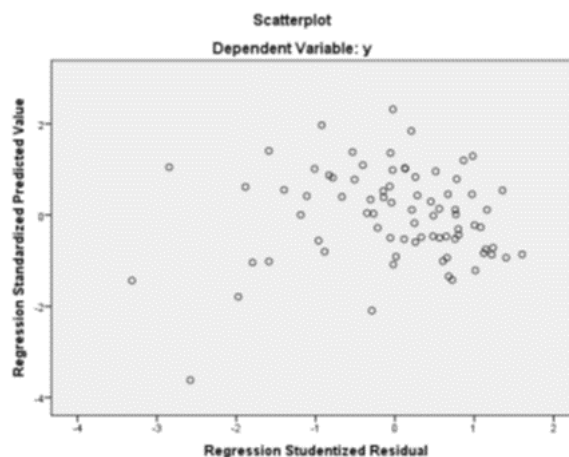
Pengaruh Dimensi Kepedulian Lingkungan Terhadap Sanitasi Layak

Sebelum membentuk model menggunakan regresi linear berganda, perlu dilakukan uji asumsi klasik terlebih dahulu. Uji asumsi klasik terdiri dari uji normalitas, uji homoskedastisitas, dan uji non multikolinearitas.



GAMBAR 5. Normal QQ-Plot

Berdasarkan GAMBAR 5, terlihat bahwa titik-titik plotting selalu mengikuti dan mendekati garis diagonalnya, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai residual berdistribusi normal. Hal ini selaras dengan Central Limit Theorem yang mengatakan bahwa rata-rata sampel akan mendekati rata-rata populasi seiring dengan meningkatnya jumlah sampel. Dalam teorema tersebut dijelaskan bahwa jumlah sampel lebih dari sama dengan 30, maka dengan berpegang pada teorema ini, ukuran sampel dalam penelitian ini sudah cukup untuk dapat memprediksi karakteristik populasi secara akurat.



GAMBAR 6. Plot antara nilai \hat{y}_i dengan residual (e_i)

Uji Heteroskedastisitas berdasarkan pada GAMBAR 6, terlihat bahwa tidak terdapat pola tertentu karena titik-titik menyebar tidak beraturan di atas dan di bawah 0 pada sumbu Y, maka dapat disimpulkan tidak terdapat gejala heteroskedastisitas.

TABEL 5. Tabel Uji Signifikansi t dan Kolinearitas

Coefficients ^a								
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics Tolerance	VIF	
	B	Std. Error	Beta					
(Constant)	0,343	0,137		2,502	0,015			
1 X ₃	0,005	0,002	0,320	3,065	0,003	0,986	1,014	
X ₁	0,002	0,001	0,269	2,575	0,012	0,986	1,014	

Pengecekan multikolinieritas ditunjukkan pada TABEL 5 dimana nilai VIF < 10 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinieritas.

TABEL 6. Tabel Uji Signifikansi Parameter Secara Simultan

ANOVA						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	0,124	2	0,062	9,072	0,000
	Residual	0,512	75	0,007		
	Total	0,636	77			

Berdasarkan hasil uji keberartian model dengan menggunakan uji F dapat diketahui bahwa nilai F lebih dari nilai $F(0,95;2,75)$ yakni $9,072 > 3,12$ yang artinya terdapat cukup bukti untuk menolak H_0 . Dengan demikian pada tingkat signifikansi lima persen dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat satu variabel independen yang signifikan mempengaruhi variabel dependen. Model yang dihasilkan:

$$\hat{Y} = 0,343 + 0,002X_1 + 0,005X_3 \quad (5)$$

Berdasarkan persamaan 3, dihasilkan dua variabel bebas yang signifikan (tolak H_0 dengan $p\text{-value} < 0,05$) yaitu variabel X_1 (persentase rumah tangga yang memiliki perilaku peduli lingkungan dari sisi pengelolaan air) dan X_3 (persentase rumah tangga yang memiliki perilaku peduli lingkungan dari sisi energi). Ditunjukkan bahwa, tiap kenaikan 1 persen rumah tangga yang memiliki perilaku peduli lingkungan dari sisi air (X_1) akan meningkatkan proporsi rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak sebesar 0,002 ceteris paribus dan tiap kenaikan 1 persen rumah tangga yang memiliki perilaku peduli lingkungan dari sisi energi akan meningkatkan proporsi rumah tangga yang memiliki akses sanitasi layak sebesar 0,005 ceteris paribus.

Perilaku peduli lingkungan dari sisi pengelolaan air berpengaruh terhadap akses sanitasi layak karena kualitas air yang baik menandakan tidak adanya kontaminasi bakteri yang dapat menyebabkan penyakit. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sasongko, 2014), kualitas air yang baik salah satunya diperoleh dari perilaku kepedulian terhadap pengelolaan air yang pada penelitian ini terdiri dari pengelolaan air limbah non kakus dan pemanfaatan air bekas. Berdasarkan penelitian pengelolaan sanitasi dan konservasi sumber daya air yang dilakukan Ahmad Cahyadi dkk pada tahun 2013 yang dilakukan di Kabupaten Gunung Kidul menyatakan terdapat kemungkinan aktivitas manusia yang dapat mencemari air tanah seperti pembuangan limbah domestik di permukaan tanah yang berpengaruh besar terhadap pencemaran air tanah.

Perilaku peduli lingkungan dari sisi energi dengan indikator mematikan lampu, tidak membiarkan daya tetap terisi walaupun baterai sudah 100%, dan mematikan alat elektronik berpengaruh terhadap akses sanitasi layak. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pandan Yudhapramesti

berjudul “Energi Bersih dari Perspektif Komunikasi Lingkungan: Pelajaran dari Kasus Sumba” yang menyatakan bahwa Kabupaten di Sumba yang masih menghadapi persoalan dasar seperti kemiskinan, akses terhadap sanitasi, kesehatan, dan pendidikan memiliki akses yang sangat terbatas pula terhadap energi. Karena keterbatasan energi, maka dilakukan penghematan energi dengan menggunakan energi terbarukan pada wilayah tersebut diharapkan dapat meningkatkan segala akses termasuk akses terhadap sanitasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengelompokan kecamatan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan indikator kepedulian lingkungan tahun 2020 menghasilkan tiga *cluster* yaitu *cluster* pertama (kepedulian lingkungan sedang) terdiri dari 11 kecamatan, *cluster* kedua (kepedulian lingkungan tinggi) terdiri dari 34 kecamatan dan *cluster* ketiga (kepedulian lingkungan rendah) terdiri dari 33 kecamatan. *Cluster* 1 memiliki nilai rata-rata tertinggi pada satu dimensi yaitu kepedulian terhadap penanganan sampah. *Cluster* 2 memiliki nilai rata-rata tertinggi pada dua dimensi yaitu kepedulian terhadap pengelolaan air dan penggunaan energi. Sedangkan *cluster* 3 memiliki nilai rata-rata tertinggi pada satu dimensi yaitu kepedulian terhadap transportasi dan memiliki nilai rata-rata terendah pada ketiga dimensi lainnya. Berdasarkan hasil dari analisis regresi linier berganda diperoleh kesimpulan bahwa dimensi kepedulian lingkungan yang memiliki pengaruh terhadap sanitasi layak di Provinsi DIY adalah dimensi kepedulian terhadap pengelolaan air dan dimensi kepedulian terhadap penggunaan energi.

Saran

Untuk pemerintah daerah Provinsi DIY dapat lebih mensosialisasikan mengenai pentingnya kepedulian lingkungan ke lapisan masyarakat terutama pada kecamatan yang termasuk dalam *cluster* 3 (kepedulian lingkungan rendah), karena hal tersebut dapat berguna untuk pemerataan penggunaan sanitasi layak di kecamatan-kecamatan yang ada di Provinsi DIY. Sedangkan, untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan analisis yang memperhatikan efek kewilayahan seperti analisis spasial untuk melihat keterkaitan indikator kepedulian lingkungan dengan sanitasi layak, karena dari hasil analisis *cluster* terlihat bahwa mayoritas wilayah yang bertetangga termasuk dalam *cluster* yang sama.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Politeknik Statistika STIS karena telah memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Anuraga, G. (2015). *Hierarchical Clustering Multiscale Bootstrap* untuk Pengelompokan Kemiskinan di Jawa Timur. *Jurnal Statistika*. Vol. 1 No. 3.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Statistik Lingkungan Hidup 2018*. Jakarta : BPS.
- Bilson, Simamora. (2005). *Analisis Multivariat Pemasaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Cahyadi A, Ayuningtyas E A and Prabawa B A. (2013). Urgensi pengelolaan sanitasi dalam upaya konservasi sumber daya air di kawasan karst Gunung sewu, Kabupaten Gunung kidul. *Indonesian Journal of Conservation*. Vol. 2 No. 1.
- Draper, N.R. and Smith, H. (1992). *Applied Regression Analysis Second Edition*. New York: John Willey and Son, Inc.
- Gujarati, Damodar. (2004). *Basic Econometric Fourth Edition*. New York: The Mc Grew Hill Companies.

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2019). *Indeks Kualitas Lingkungan Hidup 2018*. Jakarta : KLHK.
- Khoiron, Rokhmah D. (2015). Perilaku Masyarakat Dalam Pengelolaan Sanitasi Lingkungan Pemukiman Di Perkebunan Kopi Kabupaten Jember. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. Vol. 18 No. 2.
- Kiswanto E, Pitoyo AJ. (2016). *Policy Brief*. Centre Population and Policy Studies. Yogyakarta: UGM.
- Nasution, RD. (2016). Pengaruh Kesenjangan Digital Terhadap Pembangunan Pedesaan. *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*. Vol. 20 No 1.
- Neter, John & Wasserman, William & Kutner, Michael H. (1989). *Applied Linier Regression Models Second Edition*. Boston: IRWIN.
- Pramana, S. *et al.* (2018). *Data Mining dengan R*. Bogor: In Media.
- Purwanti, D. (2017). Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan dan Implementasinya. *DWIJACENDEKIA. Jurnal Riset Pedagogik*. Vol. 1 No. 2.
- Rencher, A. (2002). *Method of Multivariate Analysis Second Edition*. New York: John Willey and Son, Inc.
- Sadali M , Setyaningrum A. (2012). Pemetaan dan Perencanaan Sanitasi Kota Yogyakarta. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sarah M. (2016). LIPI Sebut Persoalan Air di Yogyakarta Semakin Kompleks. Yogyakarta : Tirta.
- Siregar, T.J. (2010). Kepedulian Masyarakat dalam Perbaikan Sanitasi Lingkungan Permukiman Kumuh di Kelurahan Matahalasan Kota Tanjungbalai. [Thesis]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sasongko, E. B., Widyastuti, E., & Priyono, R. E. (2014). Kajian Kualitas Air Dan Penggunaan Sumur Gali Oleh Masyarakat Di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol. 12 No. 2.
- Villela, lucia maria aversa (2013) *Buku Adaptasi dan Mitigasi Bencana, Journal of Chemical Information and Modeling*.