

Pemetaan Kawasan Permukiman Kumuh di Kelurahan Sukahaji Kota Bandung Menggunakan Metode *K-Means Clustering*

ALIA RESTU NAMIRA¹, WIDYA SURYADINI², M. RANGGA SURURI³

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota,
Institut Teknologi Nasional (ITENAS), Bandung
Email: alia.restu@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Tumbuh kembang permukiman kumuh (slum area) secara tidak terduga (spontan) dan tanpa aturan, hampir berlangsung di seluruh kota besar di Indonesia. Satu dari sekian wujudnya terjadi di Kota Bandung, tepatnya di Kecamatan Babakan Ciparay Kelurahan Sukahaji. Menurut Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Bandung (DPKP), luas permukiman kumuh di Kelurahan Sukahaji memiliki persentase kekumuhan paling tinggi berdasarkan seluas 30,85 Ha dan belum pernah ada penanganan dari pihak pemerintah maupun swasta. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kawasan permukiman kumuh di Kelurahan Sukahaji Berdasarkan Pengelompokannya. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan teknik analisis menggunakan analisis Cluster dengan pendekatan K-Means Clustering.

Kata kunci: *Permukiman Kumuh, Cluster, Karakteristik*

1. PENDAHULUAN

Permukiman kumuh merupakan sebuah area yang kualitas lingkungannya bertaraf rendah, baik dari segi fisik, sosial, ekonomi, maupun budaya. Penghuni dari area ini cenderung didominasi oleh penduduk dengan taraf kesejahteraan rendah, yang dipicu oleh kuantitas penduduk hunian yang berlebih dan fasilitas yang tidak memadai untuk kebutuhan masyarakat. Banyak pendatang menganggap kedatangan mereka ke kota sebagai langkah sementara untuk mencari peruntungan dan memperbaiki kondisi ekonominya, sehingga mereka membangun tempat tinggal dengan begitu sederhana dan jauh dari kata layak huni (Risna, 2021).

Tumbuh kembang permukiman kumuh (*slum area*) secara tidak terduga (spontan) dan tanpa aturan, hampir berlangsung di seluruh kota besar di Indonesia. Satu dari sekian wujudnya terjadi di Kota Bandung, yakni di Kecamatan Babakan Ciparay, tepatnya Kelurahan Sukahaji. Menurut Dinas Perumahan dan Permukiman Kota Bandung (DPKP), luas permukiman kumuh di Kelurahan Sukahaji memiliki persentase kekumuhan paling tinggi seluas 30,85 Ha dan belum pernah ada penanganan dari pihak pemerintah maupun swasta. Pengelompokan karakteristik kawasan permukiman kumuh diperlukan untuk mempermudah pihak terkait dalam

menanggulangi kekumuhan yang terdapat di Kelurahan Sukahaji. Kelurahan Sukahaji merupakan satu dari sekian kelurahan di Kota Bandung dengan cakupan lahan sebesar 94,30 Ha. Menurut SK Walikota Bandung tentang penetapan lokasi kumuh di Kota Bandung, Kelurahan Sukahaji memiliki luas kumuh sejumlah 30,850 Ha dengan jumlah 6 RW terklasifikasi kumuh yaitu RW 1 berjumlah 11 RT dengan luas kumuh 4,65 Ha, RW 2 berjumlah 12 RT dengan luas kumuh 5,98 Ha, RW 3 berjumlah 9 RT dengan luas kumuh 9,92 Ha, RW 4 berjumlah 9 RT dengan luas kumuh 5,74 Ha, RW 6 berjumlah 10 RT dengan luas kumuh 5,16 Ha, dan RW 8 berjumlah 7 RT dengan luas kumuh 2,98 Ha.

Berdasarkan latar belakang serta melihat fenomena yang terjadi, masalah kawasan permukiman kumuh yang ada di Kelurahan Sukahaji menjadi alasan mengapa harus dilakukan pengelompokan karakteristik permukiman kumuh di Kelurahan Sukahaji ini. Penelitian ini juga dapat menjadi rekomendasi untuk pihak terkait dalam merumuskan kebijakan penanganan kawasan permukiman kumuh di Kelurahan Sukahaji. Mengacu pada muatan kriteria kekumuhan suatu permukiman di atas, maka muncul pertanyaan "Bagaimana Pola Kawasan Permukiman Kumuh di Kelurahan Sukahaji Kota Bandung Jika Karakteristik Permukiman Kumuh Digunakan Sebagai Kriteria Pengelompokan Tersebut?"

2. METODOLOGI

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang berlandaskan terhadap filsafat positivisme, digunakan dalam meneliti terhadap sampel dan populasi penelitian. (Sugiyono, 2016:7). Sampling total atau sensus merupakan teknik penentuan sampel yang menjadikan seluruh anggota populasi menjadi sampel penelitian (Sugiyono, 2023). Dalam hal ini, data-data tersebut dianggap merupakan data yang faktual memiliki tingkat validitas yang dapat dipertanggungjawabkan karena didapatkan dari pemangku kepentingan di Kelurahan Sukahaji yaitu Rukun Tetangga (RT) yang mengetahui kondisi karakteristik di Kelurahan Sukahaji sebagai narasumber.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Wawancara

Teknik wawancara yang digunakan bersifat wawancara terstruktur dengan format isian. Adapun topik wawancara terkait dengan kondisi fisik, kependudukan, dan legalitas lahan, dengan kriteria narasumber diantaranya pihak yang memiliki pengetahuan terkait data kondisi fisik kawasan, memahami lokasi kawasan, serta mengerti kondisi masyarakat yang tinggal di kawasan permukiman kumuh. Adapun narasumber yang dipilih dalam penelitian ini adalah:

1. Lurah dari Kelurahan Sukahaji
2. 58 Ketua Rukun Tetangga di RW 1, RW 2, RW 3, RW 4, RW 6, dan RW 8

Observasi

Tujuan dilakukannya observasi adalah untuk memperoleh berbagai data konkret secara langsung di lapangan atau tempat penelitian. Variabel yang memerlukan observasi pada penelitian ini antara lain adalah kondisi fisik bangunan dilihat dari

eksisting, sarana prasarana yang meliputi jalan lingkungan, kondisi drainase, air bersih, persampahan, proteksi kebakaran, dan kepemilikan tanah.

Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber lain atau secara tidak langsung, yaitu data sekunder berupa data yang sudah ada, seperti dokumen atau data-data yang sudah dibukukan atau sudah disahkan, sehingga peneliti hanya mencari dan mengumpulkan data/dokumen yang sudah tersedia. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kelurahan Sukahaji, dan Dinas Cipta Karya, Bina Kontruksi, dan Tata Ruang Kota Bandung.

2.3 Metode Analisis Data Statistik Deskriptif

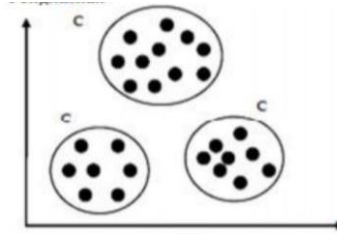
Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2019 : 206). Statistik deskriptif merupakan analisis statistik yang memberikan gambaran secara umum mengenai karakteristik dari masing-masing variabel penelitian yang dilihat dari nilai rata-rata (mean), maximum, dan minimum. Dalam penelitian ini, pembahasan mengenai analisis statistik deskriptif dilakukan untuk data yang telah valid. Data variabel yang dipakai untuk pengelompokan yang memenuhi kriteria dengan jumlah sebanyak 58 jiwa.

Uji F

Uji statistik F ini digunakan untuk menunjukkan apakah semua variabel independen yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama atau simultan terhadap variabel dependennya. Cara pengujian uji F ini dengan menggunakan software SPSS. Dasar pengambilan keputusan dalam uji F berdasarkan nilai signifikansi hasil output SPSS, yaitu jika nilai signifikansi $< 0,05$ dan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka variabel independen secara bersama-sama (simultan) berpengaruh terhadap variabel dependent. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ dan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka variabel independent secara bersama-sama (simultan) tidak berpengaruh terhadap variabel dependen (Raharjo, 2019).

Clustering Menggunakan Metode K-Means

Metode K-Means bertujuan untuk membuat *cluster* objek berdasarkan atribut menjadi k partisi. Cara kerja metode ini adalah mula – mula ditentukan *cluster* yang akan dibentuk, pada elemen pertama dalam tiap *cluster* dapat dipilih untuk dijadikan sebagai titik tengah (centroid), selanjutnya akan dilakukan pengulangan langkah – langkah hingga tidak ada objek yang dapat dipindahkan lagi. Salah satu penerapan metode k-means untuk menghasilkan informasi mengenai pengelompokan variabel permukiman kumuh yang dipakai. Sudah dijelaskan sebelumnya bahwa proses analisis *cluster* metode yang digunakan untuk membagi data menjadi subset data berdasarkan kesamaan atau kemiripan yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 1. Ilustrasi Grafik Clustering

Profiling Hasil *Cluster*

Profiling hasil *cluster* dilakukan setelah mendapatkan hasil dari langkah sebelumnya, dalam penelitian ini ditentukan sebanyak 3 *cluster* dan pemilihan nama untuk ketiga *cluster* tersebut adalah, *cluster* 1 sebagai permukiman kumuh ringan menuju sedang, *cluster* 2 sebagai permukiman kumuh sedang menuju berat, dan *cluster* 3 sebagai permukiman kumuh berat. Ditentukan nya karakteristik tiap *cluster* yang didapatkan dari hasil statistik deksriptif untuk setiap variabel nya dan dilakukan pemetaan dibantu memakai aplikasi ArcGis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

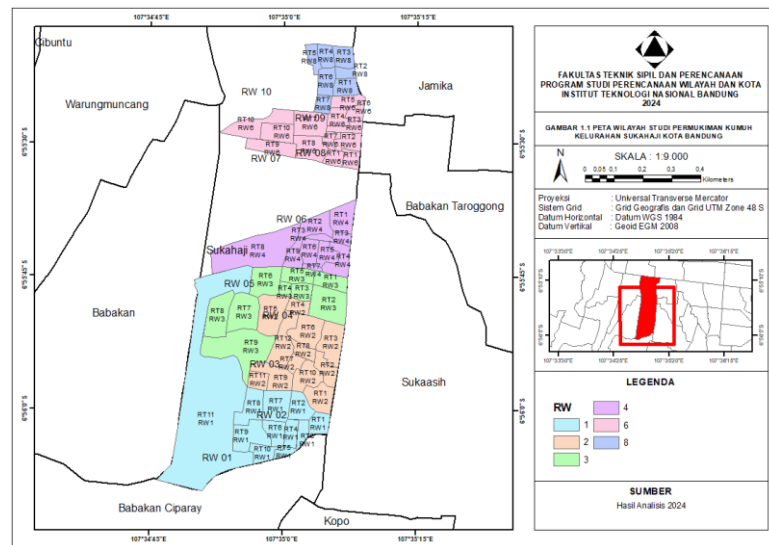
3.1 Gambaran Umum Wilayah Studi

Berdasarkan SK Keputusan Walikota Bandung Nomor 648/Kep.1227-DPKP3/2020 tentang Penetapan Lokasi Perumahan dan Permukiman Kumuh di Kota Bandung yang ditetapkan pada tanggal 29 Desember 2020, luasan kawasan kumuh di Kota Bandung tercakup ke dalam 65 kelurahan di 25 kecamatan dari 151 kelurahan, yang tersebar seluas 491 Ha. Kelurahan Sukahaji memiliki kawasan permukiman kumuh yang relative sangat luas dengan nilai 30,85 Ha. Sehingga dinilai masih menjadi urgensi untuk ditangani dan dijadikan wilayah studi penelitian. Batas administratif Kelurahan Sukahaji yakni batas selatannya berbatasan dengan Kelurahan Dungus Cariang, batas utaranya adalah Kelurahan Babakan Ciparay, batas timurnya adalah Kelurahan Suka Asih, dan batas baratnya adalah Kelurahan Babakan. Kelurahan Sukahaji dibagi dalam jumlah RT serta RW sebagai berikut:

Tabel 1. Ruang Lingkup Wilayah Studi

No	RW	Jumlah RT
1	1	11
2	2	12
3	3	9
4	4	9
5	5	8
6	6	10
7	7	6
8	8	7
9	9	7
10	10	10
Jumlah		
10		89

 : RW Terklasifikasi Kumuh



Gambar 2. Peta Wilayah Studi

Cluster 1

Cluster 1 beranggotakan 14 RT dengan keterangan sebagai berikut:

Tabel 2. Anggota Cluster 1

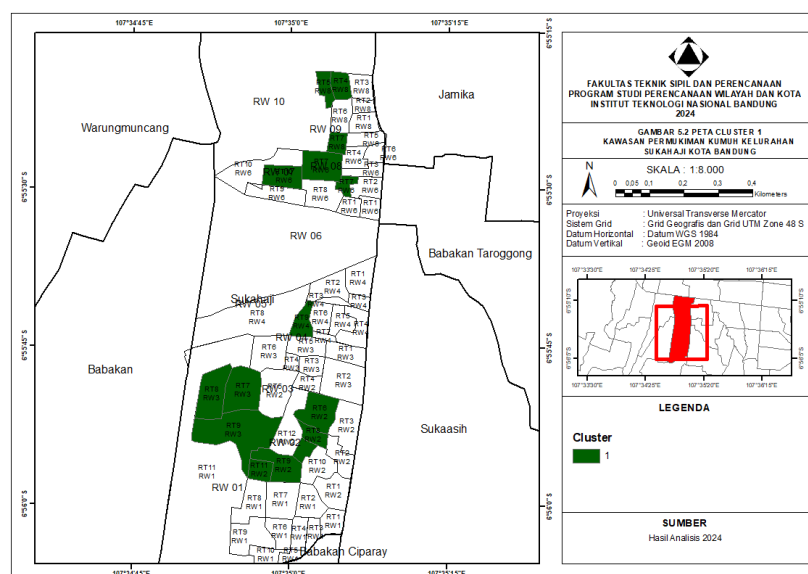
No	RW	RT
1	2	6
2	2	7
3	2	8
4	2	9
5	2	11
6	3	7
7	3	8
8	3	9
9	4	9
10	6	7
11	6	10
12	8	4
13	8	5
14	8	7

Pada variabel kepadatan penduduk di *cluster* 1 ini memiliki karakteristik dengan kepadatan <100-300 jiwa/Ha, sedangkan pada variabel persentase jumlah

penduduk di *cluster* 1 ini memiliki karakteristik persentase dengan jumlah >60%. Untuk variabel kepadatan bangunan di *cluster* 1 ini memiliki karakteristik dengan kepadatan <300 unit/Ha. Untuk variabel jalan lingkungan di *cluster* 1 ini memiliki persentase kerusakan sebesar 0-30%. Untuk drainase lingkungan di *cluster* 1 ini memiliki karakteristik 0 yang berarti anggota yang ada di *cluster* 1 ini tidak terdapat titik genangan air. Untuk air bersih di *cluster* 1 ini memiliki karakteristik jarak 0-500 m yang berarti anggota *cluster* 1 dapat mengakses air bersih dengan jarak yang dekat. Untuk proteksi kebakaran di *cluster* 1 ini memiliki karakteristik jarak 0-500 m yang berarti anggota *cluster* 1 dapat mengakses proteksi kebakaran dengan jarak yang dekat jika suatu saat terjadi bencana kebakaran. Untuk variabel legalitas lahan dan pelayanan persampahan, kedua variabel ini tidak mempengaruhi proses pengelompokan yang ada di setiap *cluster* karena sifatnya yang heterogen atau sama-sama buruk.

Tabel 3. Karakteristik Cluster 1

Variabel	Karakteristik
Kepadatan Bangunan	<300 unit/Ha
Jalan Rusak	0-30%.
Drainase	0
Cakupan Air Bersih	0-500 m
Persampahan	-
Cakupan Proteksi Kebakaran	0-500 m
Kepadatan Penduduk	<100-300 jiwa/Ha
Persentase Jumlah Penduduk	>60%.
Legalitas Lahan	-



Gambar 3. Peta Sebaran Permukiman Kumuh Cluster 1

Cluster 2

Cluster 2 beranggotakan 41 RT dengan keterangan sebagai berikut:

Tabel 4. Anggota Cluster 2

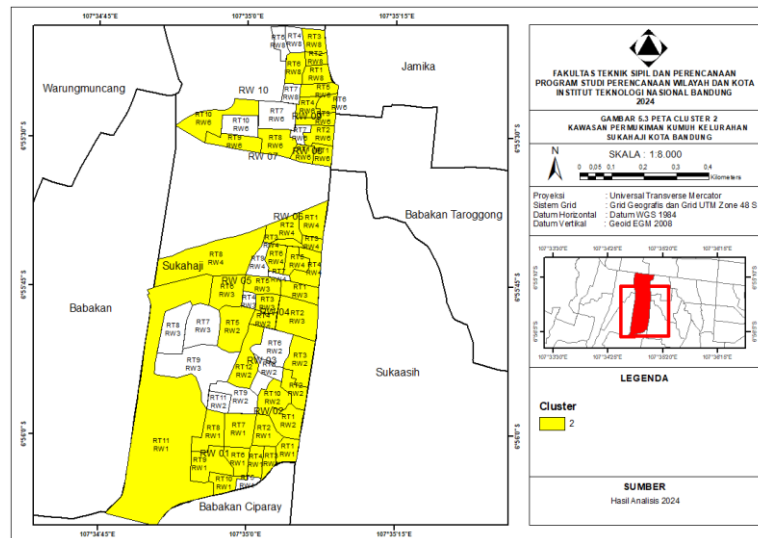
No	RW	RT
1	1	1
2	1	2
3	1	3
4	1	4
5	1	6
6	1	7
7	1	8
8	1	9
9	1	10
10	1	11
11	2	1
12	2	2
13	2	3
14	2	4
15	2	5
16	2	10
17	2	12
18	3	1
19	3	2
20	3	3
21	3	5
22	3	6
23	4	1
24	4	2
25	4	3
26	4	4
27	4	5
28	4	6
29	4	8
30	6	1
31	6	2
32	6	3
33	6	4

No	RW	RT
34	6	5
35	6	6
36	6	8
37	6	9
38	8	1
39	8	2
40	8	3
41	8	6

Pada variabel kepadatan penduduk di *cluster* 2 ini memiliki karakteristik dengan kepadatan Penduduk 300-500 jiwa/Ha, sedangkan pada variabel persentase jumlah penduduk di *cluster* 2 ini memiliki karakteristik persentase dengan jumlah 30-60%. Untuk variabel kepadatan bangunan di *cluster* 2 ini memiliki karakteristik dengan kepadatan 300-600 unit/Ha. Untuk variabel jalan lingkungan di *cluster* 2 ini memiliki persentase kerusakan sebesar 30-60%. Untuk drainase lingkungan di *cluster* 2 ini memiliki karakteristik 0-1 yang berarti anggota yang ada di *cluster* ini bisa ada dan bisa tidak ada titik genangan air. Untuk air bersih di *cluster* 2 ini memiliki karakteristik jarak 500-1500 m yang berarti anggota *cluster* 2 dapat mengakses air bersih dengan jarak yang lumayan jauh. Untuk proteksi kebakaran di *cluster* 2 ini memiliki karakteristik jarak 500-1000 m yang berarti anggota *cluster* 2 dapat mengakses proteksi kebakaran dengan jarak yang lumayan jauh jika suatu saat terjadi bencana kebakaran. Untuk variabel legalitas lahan dan pelayanan persampahan, kedua variabel ini tidak mempengaruhi proses pengelompokan yang ada di setiap *cluster* karena sifatnya yang heterogen atau sama-sama buruk.

Tabel 5. Karakteristik Cluster 2

Variabel	Karakteristik
Kepadatan Bangunan	300-600 unit/Ha
Jalan Rusak	30-60%.
Drainase	0-1
Cakupan Air Bersih	500-1500 m
Persampahan	-
Cakupan Proteksi Kebakaran	500-1000 m
Kepadatan Penduduk	300-500 jiwa/Ha
Persentase Jumlah Penduduk	30-60%.
Legalitas Lahan	-



Gambar 4. Peta Sebaran Permukiman Kumuh Cluster 2

Cluster 3

Cluster 3 beranggotakan 3 RT dengan keterangan sebagai berikut:

Tabel 6. Anggota Cluster 3

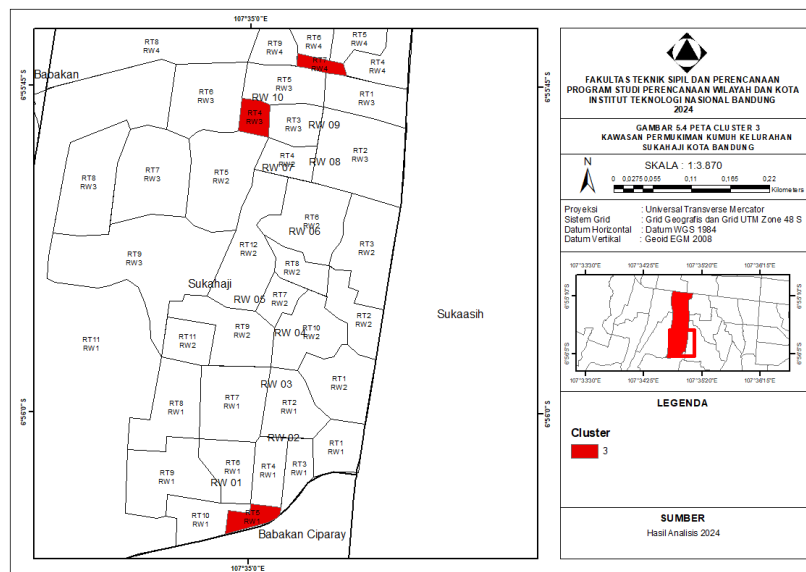
No	RW	RT
1	1	5
2	3	4
3	4	7

Pada variabel kepadatan penduduk di *cluster* 3 ini memiliki karakteristik dengan kepadatan Penduduk >500 jiwa/Ha, sedangkan pada variabel persentase jumlah penduduk di *cluster* 3 ini memiliki karakteristik persentase dengan jumlah <30%. Untuk variabel kepadatan bangunan di *cluster* 3 ini memiliki karakteristik dengan kepadatan Bangunan >600 unit/Ha. Untuk variabel jalan lingkungan di *cluster* 3 ini memiliki persentase kerusakan sebesar >60%. Untuk drainase lingkungan di *cluster* 3 ini memiliki karakteristik 1 yang berarti anggota yang ada di *cluster* ini terdapat adanya titik genangan air. Untuk air bersih di *cluster* 3 ini memiliki karakteristik jarak >1500 m yang berarti anggota *cluster* 3 dapat mengakses air bersih dengan jarak yang sangat jauh dibanding dengan 2 *cluster* lainnya. Untuk proteksi kebakaran di *cluster* 3 ini memiliki karakteristik jarak >1000 m yang berarti anggota *cluster* 3 dapat mengakses proteksi kebakaran dengan jarak yang sangat jauh dibandingkan dengan 2 *cluster* lainnya jika suatu saat terjadi bencana kebakaran. Untuk variabel legalitas lahan dan pelayanan persampahan, kedua variabel ini tidak mempengaruhi proses pengelompokan yang ada di setiap *cluster* karena sifatnya yang heterogen atau sama-sama buruk.

Tabel 7. Karakteristik Cluster 3

Variabel	Karakteristik
Kepadatan Bangunan	>600 unit/Ha
Jalan Rusak	>60%
Drainase	1

Variabel	Karakteristik
Cakupan Air Bersih	>1500 m
Persampahan	-
Cakupan Proteksi Kebakaran	>1000 m
Kepadatan Penduduk	>500 jiwa/Ha
Persentase Jumlah Penduduk	<30%
Legalitas Lahan	-



Gambar 5. Peta Sebaran Permukiman Kumuh Cluster 3

4. KESIMPULAN

Pengelompokan kawasan permukiman kumuh merupakan langkah penting dalam memahami dan menangani permasalahan ini. Dengan melakukan pengelompokan, pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dapat mengidentifikasi pola-pola spesifik yang terdapat di kawasan kumuh tersebut, seperti pada aspek fisik, kependudukan dan legalitas lahan.. Kelurahan Sukahaji di Kota Bandung merupakan satu dari sekian contoh kawasan perkotaan yang pemukimannya terindikasi kumuh. Pengelompokan kawasan permukiman kumuh di Kelurahan Sukahaji berdasarkan karakteristik yang sama mampu menginterpretasikan secara terperinci terkait keadaan spesifik setiap kawasan kumuh, sehingga memudahkan penyusunan kebijakan dan program penataan yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal.

Hasil analisis menyebutkan bahwa terdapat 3 *cluster* di kawasan permukiman kumuh Kelurahan Sukahaji. *Cluster* 1 memiliki anggota sebanyak 14 anggota, *cluster* 2 memiliki anggota terbanyak sejumlah 41 anggota, dan *cluster* 3 memiliki anggota paling sedikit sebanyak 3 anggota. *Cluster* 1 memiliki karakteristik paling baik dibandingkan dengan 2 *cluster* lainnya. Meskipun begitu, luas lahan ilegal terbesar ada di *cluster* 1 yaitu di RW 4 RT 8 seluas 2,94 Ha. *Cluster* 2 memiliki karakteristik yang cukup stabil pada setiap variabelnya, anggota *cluster* 2 pun paling banyak diantara 2 *cluster* lainnya. Adapun *cluster* 3 yang berjumlah 3 anggota adalah *cluster* yang karakteristiknya paling buruk di setiap variabelnya seperti titik genangan air terbanyak, kepadatan penduduk paling padat, tetapi persentase jumlah

penduduk ideal berdasarkan tingkat pendidikan dengan jumlah penduduk berdasarkan umur masih rendah.

Hasil dari analisis menggunakan *k-means clustering* menjelaskan bahwa jarak antar variabel dengan titik pusat *cluster* yang ada di *cluster* 1 berjarak berdekatan, sehingga anggota *cluster* 1 dikategorikan sebagai permukiman kumuh tingkat rendah, kemudian jarak antar variabel dengan titik pusat *cluster* yang ada di *cluster* 2 tidak terlalu jauh, sehingga anggota *cluster* 2 dapat dikategorikan sebagai permukiman kumuh tingkat ringan, dan jarak antar variabel dengan titik pusat *cluster* yang ada di *cluster* 3 sangat berjauhan sehingga anggota *cluster* 2 dapat dikategorikan sebagai permukiman kumuh tingkat berat. Untuk variabel persampahan dan legalitas lahan mempunyai karakteristik heterogen dan bisa dikatakan sama buruknya, sehingga kedua variabel tersebut tidak berpengaruh besar pada saat proses pengelompokan.

DAFTAR RUJUKAN

- Barbara, Patricia Bela. 2014. *Clustering Permukiman Kumuh di Kawasan Pusat Kota Surabaya*. Jurnal Teknik POMITS Volume 3 Nomor 2 Tahun 2014.
- Alfiandi, D., Ernawati, E., & Purwandari, E. P. (2018). Implementasi K-Means *Clustering* dan Pemetaan Pemukiman Kumuh di Kota Bengkulu Berbasis Web. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 6(2).
- Peraturan Menteri PUPR No. 14/PRT/M/2018
- Undang-undang No. 1 Tahun 2011 tentang perumahan dan kawasan permukiman
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum 1993/ 1994 tentang karakteristik permukiman kumuh
- UN-Habitat Tahun 2008 tentang kriteria permukiman kumuh