

PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR PENGELOLAAN PERSAMPAHAN DI LINGKUNGAN PERMUKIMAN KUMUH KOTA BANDUNG

Waste Management Infrastructure Provision in Urban Slum of Bandung City

**¹Veronica Kusumawardhani, ²Surjono Hadi Sutjahjo, ³Indarti Komala Dewi,
⁴Naomi Fransiska Panjaitan**

^{1, 2, 3} Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
Jl. Raya Darmaga, Kampus IPB, Bogor 16680

⁴ Balai Penerapan Teknologi Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
Jl. Pattimura No. 20 Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12210
Surel : ¹vkusumawardhani@gmail.com, ²naomifp44@yahoo.com

Diterima : 11 September 2016; Disetujui : 3 Oktober 2016

Abstrak

Pertumbuhan permukiman kumuh merupakan tantangan urbanisasi dewasa ini. Permukiman kumuh ditandai dengan keterbatasan infrastruktur dasar permukiman, salah satunya adalah tidak tersedianya infrastruktur pengelolaan persampahan yang memadai. Kota Bandung sebagai bagian dari kota metropolitan tidak luput dari tantangan ini, sehingga dipilih tiga daerah sebagai perwakilan kawasan kumuh sebagai objek penelitian. Ketiga daerah tersebut adalah Kelurahan Tamansari (kumuh berat), Kelurahan Babakan Ciamis (kumuh sedang), dan Kelurahan Cihaurgeulis (kumuh ringan). Analisis kondisi pengelolaan persampahan eksisting dilakukan dengan perhitungan Indeks Kualitas Tanah (IKT) permukiman. Penelusuran kemungkinan perbaikan kondisi infrastruktur pengelolaan persampahan dilakukan dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) yang membantu pengambilan keputusan dengan perbandingan prioritas dari para pakar di bidang pengelolaan lingkungan hidup. Hasil perhitungan IKT menunjukkan bahwa kualitas tanah Kelurahan Tamansari adalah yang terburuk dengan nilai IKT 18,5, Kelurahan Babakan Ciamis bernilai IKT 47,5, dan Kelurahan Cihaurgeulis yang terbaik dengan nilai IKT 73,5. Analisis AHP menghasilkan alternatif solusi infrastruktur pengelolaan persampahan terbaik untuk ketiga kelurahan adalah dengan komposting untuk mengelola sampah organik dan bank sampah untuk mengelola sampah anorganik. Masing-masing jumlah unit yang dibutuhkan adalah 20 unit untuk Kelurahan Tamansari, 8 unit untuk Kelurahan Babakan Ciamis, dan 11 unit untuk Kelurahan Cihaurgeulis.

Kata Kunci : Permukiman kumuh, pengelolaan persampahan, Kota Bandung, Analytic Hierarchy Process, Indeks Kualitas Tanah

Abstract

Growth today of slums is a challenge of urbanization. The slums characterized by limited basic housing infrastructure, including the lack of adequate waste management infrastructure. Bandung also faces the challenge, so that three areas are selected as representatives of slum areas as research objects. There are the areas with three typologies of slums: Tamansari (heavy), Babakan Ciamis (medium), and Cihaurgeulis (light). Analysis of the existing condition of waste management is done by calculating the Soil Quality Index or Indeks Kualitas Tanah (IKT). The possibility of waste management infrastructure improvement is done by using Analytic Hierarchy Process (AHP), which helps decision making by priorities comparison from experts in the field of environmental management. IKT calculation results show that the worst soil quality is Tamansari with IKT value of 18.5, the IKT of Babakan Ciamis value 47.5, and Cihaurgeulis best at IKT value of 73.5. The analysis with AHP shows that the best waste management infrastructure for all three areas is by providing composting unit to manage organic waste and waste bank to manage the inorganic. A respective number of units required is 20 units for Tamansari, 8 units for Babakan Ciamis, and 11 units for Cihaurgeulis.

Keywords: Slums, waste management, Bandung City, Analytic Hierarchy Process, Soil Quality Index

PENDAHULUAN

Urbanisasi merupakan fenomena perpindahan masyarakat dari wilayah perdesaan ke wilayah

perkotaan untuk meningkatkan taraf kehidupan. Fenomena ini berkembang pesat di berbagai kota besar di seluruh belahan dunia, seperti halnya yang

terjadi di Indonesia. Pesatnya perkembangan industri perkotaan menjadi daya tarik urbanisasi, selain kemudahan fasilitas bermasyarakat seperti pekerjaan dan pendidikan yang lebih baik di perkotaan. Namun demikian, pertumbuhan penduduk perkotaan yang pesat tidak diiringi dengan kemampuan pemerintah kota dalam menyediakan fasilitas bermasyarakat. Fasilitas ini termasuk infrastruktur dasar permukiman masyarakat. Hal ini kemudian menyebabkan tumbuhnya permukiman kumuh. Permukiman kumuh ibarat wilayah investasi yang tertekan, baik dalam sektor publik maupun swasta, karena pemerintah maupun masyarakat luas tidak mengelola penyediaan dan pemeliharaan layanan publik seperti air bersih, sanitasi, pengelolaan persampahan, keamanan sosial, dan hak milik bangunan (Marx, 2013).

Salah satu kota dengan permasalahan ini adalah Kota Bandung sebagai bagian dari Metropolitan Bandung. Sejumlah kendala dalam hal ketersediaan TPA (Tempat Pemrosesan Akhir), operasional drainase, integrasi limbah kota dengan IPAL, layanan air bersih, serta ketersediaan air baku menjadi perhatian. Kelompok Kerja Revitalisasi Kawasan Kumuh dibentuk dengan melibatkan masyarakat sebagai mitra dalam pemecahan masalah permukiman kumuh yang sementara diusahakan pemerintah. Adalah kondisi terbaik untuk melibatkan penduduk dalam tanggung jawab ini (Guerrero dkk., 2013). Pengelolaan persampahan merupakan salah satu tinjauan kriteria perumahan kumuh dan permukiman kumuh, selain bangunan gedung, jalan lingkungan, penyediaan air minum, drainase lingkungan, pengolahan air limbah, dan proteksi kebakaran. Suatu wilayah dikategorikan sebagai permukiman kumuh ketika elemen pengelolaan persampahan di wilayah tersebut tidak sesuai dengan persyaratan teknis. Elemen-elemen ini mencakup prasarana dan sarana persampahan beserta pemeliharaannya, serta sistem pengelolaan persampahan.

Ketika urbanisasi tidak sejalan dengan industrialisasi, masyarakat berpendapatan rendah terdorong untuk mengisi lokasi-lokasi tidak layak huni sebagai tempat tinggal seperti di bantaran sungai, di pinggir rel kereta api, atau di lokasi pembuangan sampah. Hal ini diperburuk dengan minimnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan huniannya (Soemarwoto, 1997), contohnya dengan tidak adanya instalasi pembuangan dan pengolahan sampah di lingkungan tersebut.

Salah satu pendekatan solusi untuk hal ini adalah dengan penyediaan infrastruktur dasar permukiman untuk meningkatkan kesejahteraan sosial, meningkatkan kelayakan huni permukiman,

serta meningkatkan kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah perlu dilakukan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah menjadi sumber daya.

Penelitian ini berfokus pada kondisi eksisting infrastruktur pengelolaan persampahan di kawasan kumuh Kota Bandung, perbandingan kondisi eksisting dengan kondisi harapan, dan saran infrastruktur pengelolaan persampahan permukiman yang sesuai dengan kondisi harapan.

Terkait dengan latar belakang dan kerangka pemikiran tersebut, dirumuskan sejumlah pertanyaan yang akan dibahas sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi infrastruktur pengelolaan persampahan di kawasan kumuh Kota Bandung saat ini?
2. Bagaimana bentuk penyediaan infrastruktur pengelolaan persampahan yang memenuhi kuantitas dan kualitas harapan?

Penelitian ini diselenggarakan dengan tujuan sebagai berikut.

1. Menganalisis kualitas infrastruktur pengelolaan sampah yang ada berdasarkan standar.
2. Menentukan bentuk penyediaan infrastruktur pengelolaan sampah yang tepat.

Dalam mencapai tujuan, penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk hal-hal sebagai berikut.

1. Memberi gambaran mengenai kualitas infrastruktur pengelolaan sampah di sejumlah permukiman kumuh di Kota Bandung saat ini.
2. Memberi saran bentuk penyediaan infrastruktur pengelolaan sampah yang sesuai.

Peningkatan Kualitas Permukiman Kumuh

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 02/PRT/M/2016 tentang Peningkatan Kualitas terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh mendefinisikan permukiman kumuh sebagai permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat. Kondisi kekumuhan ditinjau dari sejumlah kriteria, yaitu :

- a. bangunan gedung
- b. jalan lingkungan
- c. penyediaan air minum
- d. drainase lingkungan
- e. pengelolaan air limbah
- f. pengelolaan persampahan
- g. proteksi kebakaran

Peraturan tersebut juga menjelaskan bahwa peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh

dan permukiman kumuh adalah upaya untuk meningkatkan kualitas bangunan, serta prasarana, sarana dan utilitas umum. Upaya peningkatan ini dilakukan oleh pemerintah pusat maupun daerah dengan menetapkan kebijakan, strategi, serta pola-pola penanganan yang meliputi pemugaran, peremajaan, atau pemukiman kembali. Kamal (2005) menyampaikan bahwa pendekatan tridaya oleh pemerintah, yaitu peningkatan kepada masyarakat, fisik lingkungan, dan kegiatan ekonomi masyarakat mampu meningkatkan satu tingkat kekumuhan wilayah, seperti dari tingkat kumuh berat ke kumuh sedang.

Martinez dkk. (2008) menyampaikan bahwa menurut UN - Habitat (2003), rumah tangga kumuh adalah sekelompok pribadi yang tinggal di bawah satu atap dengan keadaan kekurangan akses terhadap air yang layak, akses terhadap sanitasi yang layak, tempat hidup yang memadai, daya tahan rumah, dan keamanan dalam kepemilikan. Chowdhury dkk. (2006) menyebutkan bahwa pertumbuhan kota-kota di negara berkembang selalu disertai dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang tinggal di permukiman kumuh. Hal ini ditandai dengan kondisi kehidupan masyarakat yang berada di bawah standar pelayanan. Secara luas, permukiman kumuh merupakan manifestasi kemiskinan sehingga sulit mengatasi permukiman kumuh di negara berkembang. Penduduk miskin secara umum dan penghuni permukiman kumuh secara khusus mendapatkan imbas negatif akibat defisiensi pelayanan perkotaan ini. Lingkungan permukiman kumuh pun dapat dikatakan tidak higienis karena berlokasi di tempat pembuangan sampah, bantaran sungai, juga tepi rel kereta api (UN - Habitat, 2003; BBS, 1998; CUS, 1976, dalam Chowdhury, 2006). Kemiskinan, kepadatan tinggi, ketiadaan sarana utilitas, dan kurangnya infrastruktur merupakan hal umum pada permukiman kumuh (UN - Habitat, 2003; Islam, 1996; Miah dkk., 1988, dalam Chowdhury, 2006). Hal ini disoroti pula di dalam *United Nations Millennium Summit* yang diselenggarakan di Johannesburg, Afrika Selatan pada tahun 2000. Dari pertemuan tersebut, lahirlah *Millennium Development Goals* (MDG) yang salah satu sasaran dalam targetnya adalah untuk mencapai signifikansi perbaikan kehidupan bagi setidaknya 100 juta penghuni kawasan kumuh pada tahun 2020. Hal ini dilakukan melalui pengentasan kemiskinan dan perbaikan infrastruktur air minum dan sanitasi.

Infrastruktur Pengelolaan Persampahan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 02/PRT/M/2016 tentang Peningkatan Kualitas terhadap Perumahan

Kumuh dan Permukiman Kumuh, definisi elemen perumahan dan permukiman adalah sebagai berikut: Prasarana perumahan dan permukiman adalah kelengkapan dasar fisik lingkungan hunian yang memenuhi standar tertentu untuk kebutuhan bertempat tinggal yang layak, sehat, aman, dan nyaman; Sarana perumahan dan permukiman adalah fasilitas dalam lingkungan hunian yang berfungsi untuk mendukung penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan sosial, budaya, dan ekonomi; dan Utilitas umum adalah kelengkapan penunjang untuk pelayanan lingkungan hunian.

Pengolahan sampah memiliki tujuan untuk mengatasi masalah pencemaran air dan lahan, sehingga bentuk pengolahan dibuat untuk mengurangi sampah mulai dari sumbernya yaitu dari rumah tangga. Dengan demikian kini, bentuk pengolahan didorong untuk diwujudkan dalam 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*) yaitu pengurangan volume sampah yang diangkut ke tempat pembuangan (*Reduce*), pemanfaatan ulang sampah untuk fungsi yang sama atau berbeda (*Reuse*), maupun pengolahan kembali sampah menjadi barang yang berdayaguna (*Recycle*). Penerapan prinsip 3R, dewasa ini, diwujudkan dalam bentuk komposting sampah untuk sampah dari bahan organik, seperti sayur maupun kulit buah, juga bentuk bank sampah untuk sampah anorganik, seperti plastik, kaca, dan lain-lain. Terapan ini dibuat pada skala lingkungan ataupun skala kawasan.

Pada skala kota, bentuk pengolahan sampah dilakukan secara konvensional dalam bentuk sistem sepanjang rumah tangga sampai tempat pengolahan sampah akhir atau yang disebut dengan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menyebutkan bahwa pengolahan sampah di TPA tidak hanya dilakukan dengan penimbunan karena dapat mencemari air dan lahan serta memiliki potensi kebencanaan. Pengolahan di TPA harus didukung distribusi yang baik, mulai dari sumber sampah yaitu rumah tangga sampai ke tempat pengolahan sampah. Bentuk pengolahan sampah lainnya adalah pembakaran sampah dengan alat khusus yang disebut *Incinerator*. *Incinerator* membakar sampah pada suhu ekstrim tinggi dengan tujuan agar residu sampah yang dihasilkan tidak menjadi polutan. Semakin besar skala pengolahan *Incinerator*, maka semakin kompleks prasyarat operasi *Incinerator* agar mesin efektif dalam membakar sampah. Prasyarat ini mencakup hal-hal seperti unit pengelola, jenis sampah, sistem operasi, juga pemeliharannya. Dalam hal ini, sistem pengelolaan persampahan yang terintegrasi dibutuhkan guna mencapai pengelolaan yang efektif dan produktif (White dkk., 2012).

Indeks Kualitas Tanah

Indeks Kualitas Tanah (IKT) permukiman adalah nilai yang menggambarkan kondisi tanah di suatu wilayah dari segi kualitas. Terdapat dua indikator IKT, yaitu volume sampah (m³) yang tidak terangkut per km² dalam satu hari dan persentase rumah tangga dengan penampungan akhir limbah yang layak berupa tangki atau Saluran Pembuangan Akhir Limbah (SPAL) dalam wilayah tersebut. Indikator pertama dinyatakan melalui nilai IKT sampah, sementara indikator kedua disebutkan dalam bentuk nilai IKT tangki. Rata-rata dari kedua komponen nilai IKT tersebut menjadi nilai IKT. Nilai IKT dengan kualitas tanah terbaik adalah 100, sementara yang terburuk adalah 0.

$$IKT_{Sampah} = 100 - \sum_{i=1}^3 (a_i \times x_i) \dots\dots\dots (1)$$

Tabel 1 Klasifikasi Nilai IKT Sampah

Klasifikasi	Y	a _i	x _i	Nilai IKT
1	0 ≤ Y ≤ 1	10	X ₁ = Y - 0	100 - 90
2	1 < Y ≤ 5	15	X ₁ = 1 X ₂ = Y - 1	89,9 - 30
3	Y > 5	20	X ₁ = 1 X ₂ = 4 X ₃ = Y - 5	< 30

Keterangan: Y adalah volume sampah per hari (m³) yang tidak terangkut per km²; a_i adalah bobot untuk kelas ke-i; x_i adalah rentang Y untuk kelas ke-i; i adalah klasifikasi Y

$$IKT_{Tangki} = \frac{Jumlah\ h\ RT\ dengan\ tangki\ akhir\ tinja}{Jumlah\ h\ Ruma\ h\ Tangga\ (RT)} \times 100 \dots (2)$$

$$IKT = \frac{IKT_{Sampah} + IKT_{Tangki}}{2} \dots\dots\dots (3)$$

Analytic Hierarchy Process

Untuk merumuskan jenis infrastruktur persampahan yang tepat digunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang dicetuskan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1980. AHP adalah alat bantu pengambilan keputusan berdasarkan prioritas. Metode ini tepat digunakan untuk pengambilan keputusan yang kompleks karena dapat menyeimbangkan sudut pandang subjektif dan objektif pihak pengambil keputusan.

Untuk membuat keputusan melalui metode AHP, diperlukan sejumlah langkah sebagai berikut :

1. menjabarkan masalah dan menentukan pengetahuan yang digali
2. menyusun hierarki pengambilan keputusan dengan susunan tujuan, kriteria, hingga sejumlah alternatif solusi masalah
3. membuat matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*)
4. menimbang prioritas dari perbandingan yang dilakukan sebelumnya pada setiap elemen

Dalam proses perbandingan, dibutuhkan sebuah skala untuk menunjukkan intensitas kepentingan antara satu elemen terhadap elemen lainnya.

Tabel 2 Skala Prioritas AHP

Intensitas Kepentingan	Definisi Kepentingan Kegiatan i terhadap Kegiatan j
1	Kepentingan sama
2	Kepentingan lemah
3	Kepentingan menengah
4	Kepentingan menengah plus
5	Kepentingan kuat
6	Kepentingan kuat plus
7	Kepentingan sangat kuat atau terbukti penting
8	Kepentingan sangat sangat kuat
9	Kepentingan ekstrim

Keterangan: intensitas kepentingan juga dapat dibuat dalam desimal 1,1-1,9 dengan kepentingan relatif yang tidak terlalu kentara

Dalam mendefinisikan intensitas kepentingan kegiatan yang satu (kegiatan i) terhadap kegiatan lainnya (kegiatan j), i dibandingkan dengan j dimana j memiliki nilai resiprokal ketika dibandingkan dengan i.

Sejumlah keunggulan AHP dalam pengambilan keputusan adalah mampu memprediksikan dengan tepat prioritas dan alternatif yang telah dipertimbangkan, menguji kerentanan hasil keputusan, dan memahami para pengambil keputusan dalam proses terkait (Tabar, 2013).

Standar Pelayanan Minimal

Standar Pelayanan Minimal (SPM) merupakan ukuran kemampuan daya dukung terhadap standar pelayanan perkotaan (Joardar, 1998). Peraturan Pemerintah Nomor 65 Tahun 2005 tentang Pedoman Penyusunan dan Penerapan Standar Pelayanan Minimal menjelaskan bahwa definisi dari SPM adalah ketentuan mengenai jenis dan mutu pelayanan dasar yang merupakan urusan wajib daerah yang berhak diperoleh setiap warga secara minimal. Pelayanan dasar adalah jenis pelayanan publik yang mendasar dan mutlak untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan pemerintahan, seperti infrastruktur dasar permukiman.

Di Indonesia, SPM bidang pekerjaan umum dan penataan ruang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 01/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang. Peraturan tersebut menyebutkan bahwa SPM pengelolaan persampahan dilihat dari tersedianya fasilitas

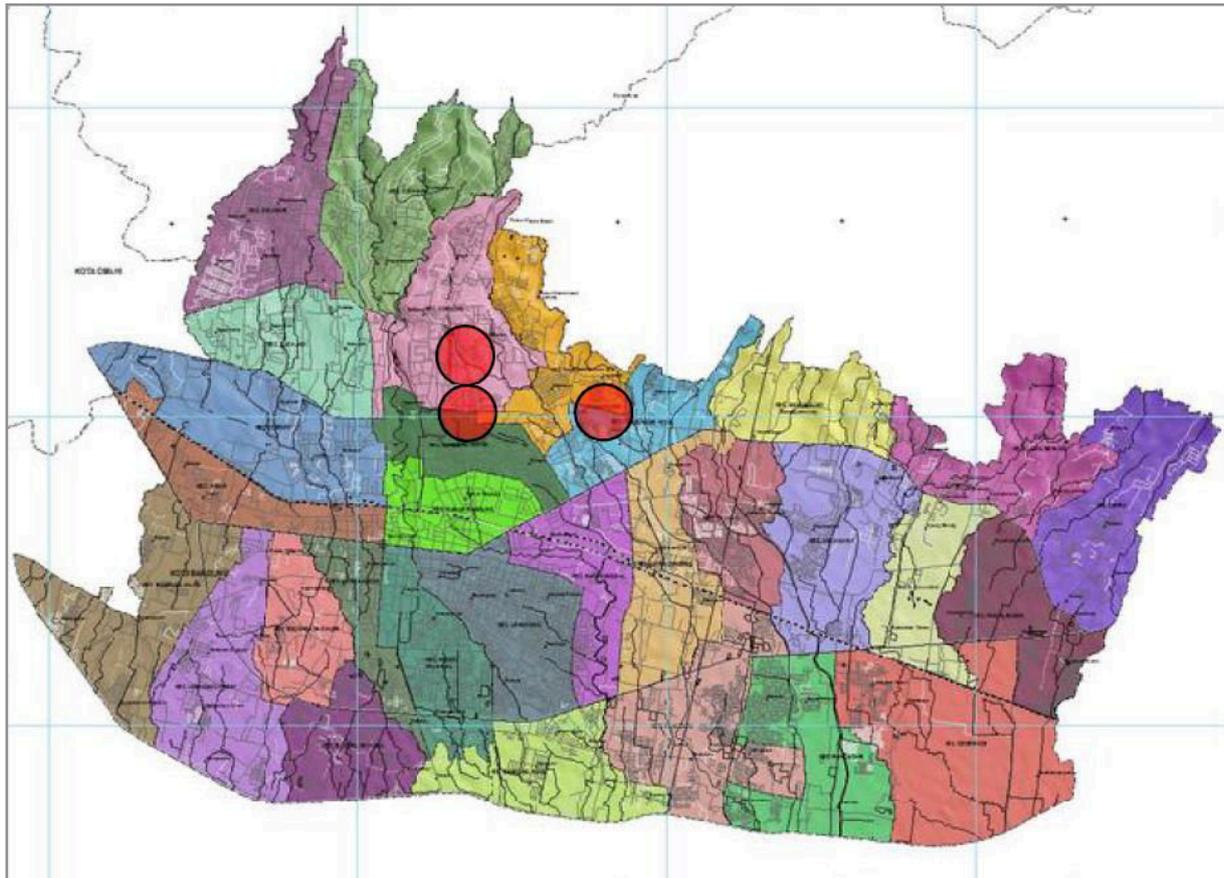
pengurangan sampah di perkotaan dan tersedianya sistem penanganan sampah di perkotaan. Standar ini menjadi indikator minimal infrastruktur pengelolaan persampahan.

METODE

Penelitian dilakukan selama bulan Januari hingga Februari 2015 di tiga kelurahan di Kota Bandung yang menggambarkan tiga kondisi kekumuhan

berbeda. Ketiga wilayah tersebut adalah Kelurahan Tamansari dengan tingkat kekumuhan berat, Kelurahan Babakan Ciamis dengan tingkat kekumuhan sedang, dan Kelurahan Cihaurgeulis dengan tingkat kekumuhan ringan. Tingkat kekumuhan ketiga wilayah ini dikategorikan berdasarkan Salinan Keputusan Walikota Bandung Nomor 648/Kep.455-DisTarCip/2010 tentang Penetapan Lokasi Lingkungan Perumahan dan Permukiman Kumuh di Kota Bandung.

KOTA BANDUNG



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua macam yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data kondisi infrastruktur persampahan eksisting. Sementara itu, data sekunder yang digunakan terdiri dari data monografi penduduk, data Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kota Bandung tahun 2011-2031, serta data kuantitas dan kualitas lahan.

Kualitas pengelolaan persampahan dianalisis melalui formulasi Indeks Kualitas Tanah (IKT) permukiman, sehingga dapat diketahui kondisi eksisting. Sementara itu, penentuan jenis infrastruktur persampahan dilakukan melalui teknik *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan piranti lunak Expert Choice versi 11. Pertimbangan penentuan prioritas dengan perbandingan

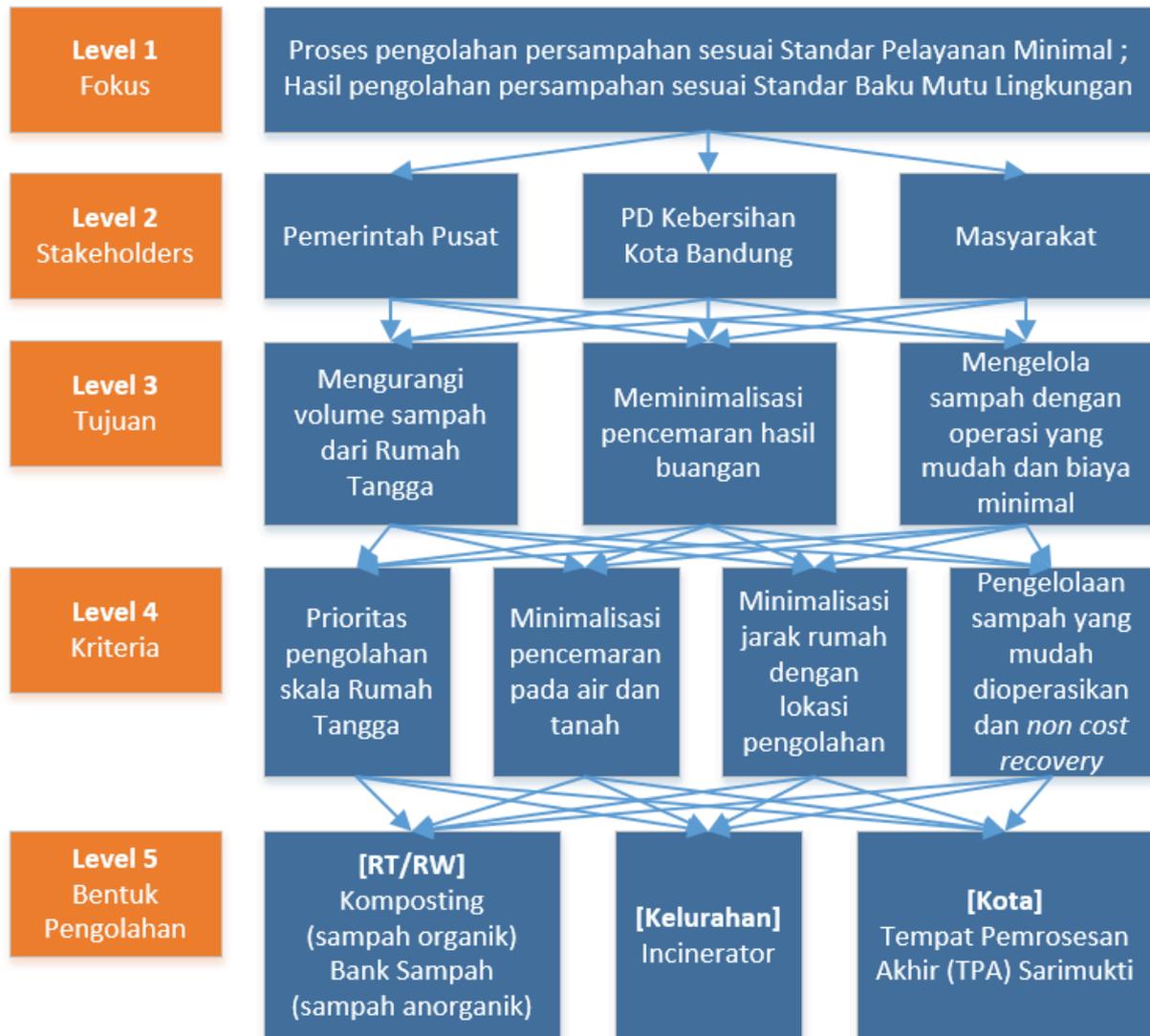
dilakukan oleh lima pakar yang berpengalaman dalam bidang infrastruktur permukiman sebagai responden. Kelima responden tersebut antara lain Ir. Hadi Suahyono, M.Sc., M.P.P., Ph.D., Ir. Edward Abdurrahman, M.Sc., Ir. Atang, Afriyani Amran, S.T., dan Farida Hayati, S.T.

Dalam penelitian ini, ditentukan lima tingkatan dalam hierarki yang disusun. Kelima tingkat tersebut yaitu fokus, *stakeholder*, tujuan, kriteria, dan bentuk penyediaan infrastruktur. Fokus merupakan tolok ukur penyediaan infrastruktur pengelolaan persampahan dalam penelitian ini. *Stakeholders* menyebutkan pihak-pihak yang terlibat dalam penyediaan infrastruktur pengelolaan persampahan. Tujuan adalah penjabaran dari fokus. Kriteria merupakan kondisi

tercapainya tujuan. Bentuk penyediaan jenis infrastruktur pengelolaan persampahan infrastruktur merupakan alternatif solusi yang akan dipilih. Berikut adalah hierarki perumusan untuk ketiga lokasi penelitian.

Tabel 3 Data Responden

No.	Nama	Data kepakaran
1.	Ir. Hadi Sucahyono, M.Sc. M.P.P., Ph.D.	Direktur Pengembangan Permukiman, Dirjen Cipta Karya PUPR Pengalaman: 27 tahun
2.	Ir. Edward Abdurrahman, M.Sc.	Kasubdit Kebijakan dan Strategi, Direktorat Bina Program, Dirjen Cipta Karya PUPR Pengalaman: 18 tahun
3.	Ir. Atang	Kabid Strategi Perencanaan, Pusat Kajian Kebijakan Strategis, Sekretariat Jenderal PUPR Pengalaman: 25 tahun
4.	Afriyani Amran, S.T.	Staf Satker Perencanaan dan Pengendalian Pengembangan Infrastruktur Permukiman, Dinas Permukiman dan Perumahan Provinsi Jawa Barat Pengalaman: 5 tahun
5.	Farida Hayati, S.T.	Fasilitator PNPM Perkotaan Kota Bandung Tahun 2011 Pengalaman: 8 tahun



Gambar 2 Hierarki Perumusan Jenis Infrastruktur Persampahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kondisi Eksisting

Analisis kondisi infrastruktur persampahan eksisting di ketiga wilayah permukiman kumuh dilakukan berdasarkan nilai IKT (Indeks Kualitas Tanah). Nilai IKT merupakan rata-rata dari nilai IKT sampah dan IKT tangki. IKT sampah diperoleh dari formulasi volume sampah dihasilkan dan volume sampah yang tidak terangkut dalam satu hari di wilayah tersebut. Sementara itu, nilai IKT tangki merupakan persentase rumah yang memiliki pembuangan akhir tinja berupa tangki atau Saluran Pembuangan Akhir Limbah (SPAL) di dalam wilayah yang bersangkutan.

Pengelolaan sampah eksisting di ketiga wilayah, baik di Kelurahan Tamansari, Babakan Ciamis, maupun Cihaurgeulis, dilakukan oleh Dinas Kebersihan Kota Bandung. Sampah dari masing-masing wilayah ini diangkut oleh para petugas kebersihan secara berkala. Sementara itu, sampah yang tidak terangkut dibiarkan tercecer. Ketika telah cukup mengganggu, biasanya sampah yang tercecer tersebut dibuang ke sungai atau dibakar atas inisiatif masyarakat.

Tabel 4 Nilai IKT Sampah

Kelurahan	Jumlah sampah dihasilkan (m ³ /hari)	Jumlah sampah tidak terangkut (m ³ /km ² /hari)	IKT Sampah
Tamansari	17,31	6,70	0
Babakan Ciamis	12,41	3,10	60
Cihaurgeulis	31,12	0,32	97

Tabel 5 Nilai IKT Tangki

Kelurahan	Persentase rumah dengan tangki akhir tinja (%)	IKT Tangki
Tamansari	37	37
Babakan Ciamis	35	35
Cihaurgeulis	50	50

Dari hasil perhitungan nilai IKT Sampah dan IKT Tangki, dapat diketahui bahwa Kelurahan Tamansari memiliki kualitas pengelolaan persampahan yang sangat buruk dengan nilai IKT sampah 0 dan kualitas sanitasi yang rendah dengan nilai IKT tangki 37. Hal ini sejalan dengan kondisi Tamansari sebagai wilayah dengan kategori kumuh berat. Sementara itu, Kelurahan Babakan Ciamis sebagai wilayah kumuh sedang memiliki kualitas pengelolaan persampahan yang lebih baik secara wilayah dilihat dari nilai IKT sampah 60, namun

kualitas sanitasi yang sedikit lebih buruk dari Kelurahan Tamansari dengan nilai IKT tangki 35.

Meskipun tergolong dalam kategori wilayah kumuh berat, kualitas sanitasi di Kelurahan Tamansari sedikit lebih baik dibandingkan dengan Kelurahan Babakan Ciamis. Hal ini dapat dilihat dari nilai IKT tangki Kelurahan Tamansari yaitu 37 yang berarti bahwa sebanyak 37% rumah di wilayah ini memiliki tempat pembuangan akhir tinja berupa tangki atau Saluran Pembuangan Akhir Limbah (SPAL).

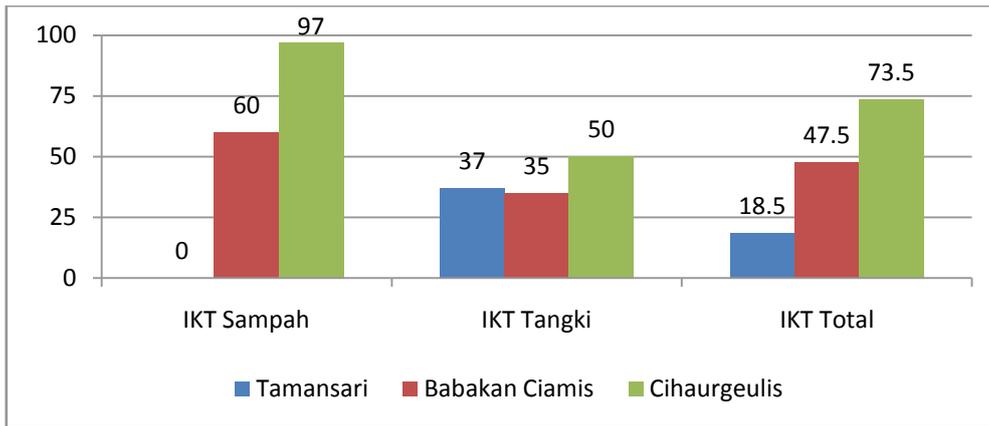
Sementara itu, Kelurahan Cihaurgeulis sebagai wilayah berkategori kumuh ringan memiliki kualitas pengelolaan persampahan dan kualitas sanitasi terbaik di antara ketiga lokasi penelitian dengan nilai IKT sampah 97, namun demikian nilai IKT tangki kelurahan ini menunjukkan kualitas yang belum optimal yaitu 50. Hal ini berarti bahwa hanya 50% rumah di wilayah tersebut yang memiliki tempat pembuangan akhir tinja berupa tangki SPAL.

Nilai IKT sampah dan IKT tangki kemudian menjadi bahan pertimbangan kualitas infrastruktur pengelolaan persampahan di ketiga lokasi penelitian. Kualitas ini diukur dari nilai IKT total yang adalah hasil rata-rata nilai IKT Sampah dan IKT Tangki.

Tabel 6 Kondisi Eksisting Infrastruktur Pengelolaan Persampahan

Kelurahan	IKT Sampah	IKT Tangki	IKT Total
Tamansari	0	37	18,5
Babakan Ciamis	60	35	47,5
Cihaurgeulis	97	50	73,5

Dari hasil perhitungan nilai IKT, diketahui bahwa Kelurahan Tamansari memiliki kualitas tanah paling buruk dengan nilai IKT 18,5 jika dibandingkan dengan kedua kelurahan lainnya. Kelurahan Babakan Ciamis memiliki kualitas tanah yang lebih baik dari Kelurahan Tamansari dengan nilai IKT 47,5. Dari ketiga lokasi penelitian, Kelurahan Cihaurgeulis memiliki kualitas tanah terbaik dengan nilai IKT 73,5. Hasil IKT ini sejalan dengan data tingkat kekumuhan wilayah. Kelurahan Tamansari yang adalah wilayah kategori kumuh berat memiliki nilai kualitas tanah terburuk dengan nilai IKT terendah, sementara Kelurahan Cihaurgeulis yang termasuk ke dalam wilayah kategori kumuh ringan memiliki kualitas tanah terbaik dengan nilai IKT tertinggi di antara ketiga kelurahan.



Gambar 3 Perbandingan Nilai IKT Masing-masing Kelurahan

Analisis Penyediaan Infrastruktur

Dengan prosedur *Analytic Hierarchy Process* (AHP), kelima responden diminta menentukan mulai dari nilai prioritas antar elemen kriteria hingga kepada alternatif infrastruktur. Perbandingan masing-masing alternatif solusi disusun dengan nilai prioritas. Perbandingan dengan prioritas ini dinyatakan dalam bentuk matriks *pairwise comparison*. Matriks digunakan di dalam analisis penyediaan infrastruktur persampahan untuk masing-masing lokasi penelitian.

Tabel 7 Matriks *Pairwise Comparison* Tamansari

TAMANSARI	K+BS	Incinerator	TPA
K+BS	1,00	4,76	4,76
Incinerator	0,21	1,00	0,50
TPA	0,21	2,00	1,00

Tabel 8 Matriks *Pairwise Comparison* Babakan Ciamis

BBK. CIAMIS	K+BS	Incinerator	TPA
K+BS	1,00	4,76	4,60
Incinerator	0,21	1,00	0,45
TPA	0,22	0,21	1,00

Tabel 9 Matriks *Pairwise Comparison* Cihaurgeulis

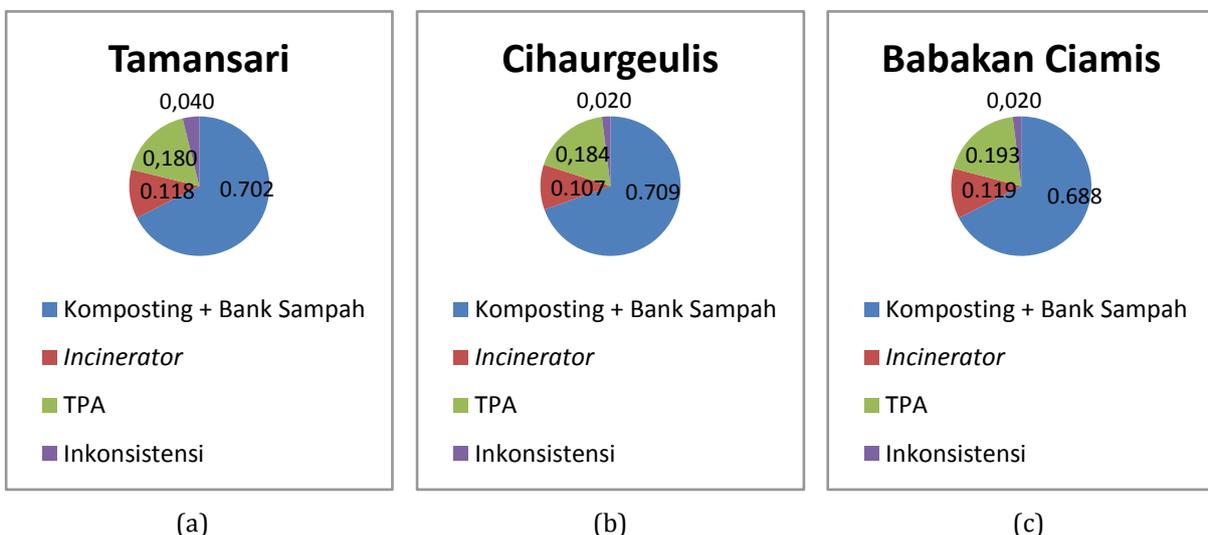
Cihaurgeulis	K+BS	Incinerator	TPA
K+BS	1,00	5,83	5,03
Incinerator	0,17	1,00	0,45
TPA	0,20	2,21	1,00

Keterangan: K+BS adalah alternatif infrastruktur persampahan dengan Komposting (K) untuk sampah organik dan Bank Sampah (BS) untuk sampah anorganik; TPA adalah Tempat Pemrosesan Akhir sampah

Masing-masing matriks kemudian diolah dengan piranti lunak Expert Choice versi 11 berdasarkan metode AHP. Dari analisis tersebut, diperoleh hasil pembobotan masing-masing alternatif solusi.

Tabel 10 Hasil Pembobotan Penyediaan Infrastruktur Pengelolaan Persampahan

Kelurahan	Komposting + Bank Sampah	Incinerator	TPA	Nilai Inkonsistensi
Tamansari	0,702	0,118	0,180	0,040
Babakan Ciamis	0,688	0,119	0,193	0,020
Cihaurgeulis	0,709	0,107	0,184	0,020



Gambar 4 Bobot Penyediaan Infrastruktur Pengelolaan Persampahan

Dari bobot nilai masing-masing alternatif solusi di atas, diketahui bahwa bentuk infrastruktur pengelolaan persampahan yang terbaik untuk Kelurahan Tamansari sebagai kawasan kumuh berat adalah komposting untuk sampah organik dan bank sampah untuk sampah anorganik dengan bobot 0,702. Alternatif terbaik untuk Kelurahan Babakan Ciamis sebagai kawasan kumuh sedang juga adalah komposting untuk sampah organik dan bank sampah untuk sampah anorganik namun dengan bobot yang sedikit lebih rendah yaitu 0,688. Hal yang sama juga berlaku bagi alternatif infrastruktur persampahan di Kelurahan Cihaurgeulis sebagai kawasan kumuh ringan yaitu komposting untuk sampah organik dan bank sampah untuk sampah anorganik dengan bobot yang tidak jauh dari bobot Kecamatan Cihaurgeulis yaitu 0,709. Alternatif infrastruktur komposting dan bank sampah merupakan infrastruktur pengelolaan persampahan dengan skala layanan di lingkungan RT/RW.

Nilai inkonsistensi dari matriks setiap lokasi penelitian berada dalam kisaran 0,00–0,05 yang berada di bawah batas nilai inkonsistensi 0,10. Dengan demikian, hasil pembobotan dapat diterima dan tidak memerlukan pengulangan lagi.

Idealnya, setiap RT/RW di suatu wilayah memiliki atau membangun unit pengolahan sampah. Di Kelurahan Tamansari, terdapat bank sampah di RW 14, RW 15, RW 16, dan RW 20. Namun demikian, masih diperlukan penambahan unit bank sampah dan unit komposting yang belum ada di Kelurahan Tamansari. Hal serupa juga berlaku bagi Kelurahan Babakan Ciamis dan Kelurahan Cihaurgeulis, sehingga dirumuskan jumlah kebutuhan unit komposting untuk sampah organik dan unit bank sampah untuk sampah anorganik di masing-masing kelurahan lokasi penelitian.

Peran pengelolaan persampahan di tingkat RT/RW merupakan wujud perubahan paradigma dari membuang sampah menjadi memanfaatkan sampah (Faizah, 2008).

Tabel 11 Jumlah Penyediaan Infrastruktur Pengelolaan Persampahan

Kelurahan	Bentuk	Unit
Tamansari	Komposting + Bank Sampah	20
Babakan Ciamis	Komposting + Bank Sampah	8
Cihaurgeulis	Komposting + Bank Sampah	11

Dari jumlah kebutuhan unit komposting dan bank sampah di ketiga kelurahan dengan tingkat kekumuhan berbeda, diketahui bahwa kebutuhan terbanyak ditunjukkan oleh Kelurahan Tamansari sebagai kawasan kumuh tingkat berat dengan total 20 unit. Sementara itu, kebutuhan 11 unit komposting dan bank sampah Kelurahan

Cihaurgeulis sebagai kawasan kumuh ringan justru lebih banyak dibandingkan dengan kebutuhan unit infrastruktur persampahan di Kelurahan Babakan Ciamis yang berstatus kumuh sedang, yaitu 8 unit komposting dan bank sampah.

KESIMPULAN

Pertumbuhan permukiman kumuh merupakan fenomena yang sulit dihindari di negara berkembang sebagai salah satu akibat dari maraknya urbanisasi. Permukiman kumuh ditandai, salah satunya, dengan kurangnya ketersediaan infrastruktur dasar permukiman yang mendukung kelangsungan hidup masyarakat. Tiga kawasan kumuh di Kota Bandung dengan tingkat kekumuhan berbeda dianalisis untuk mengetahui kondisi kualitas lingkungan hidupnya dari segi pengelolaan persampahan sebagai salah satu infrastruktur dasar permukiman dan untuk menemukan solusi infrastruktur pengelolaan sampah yang tepat. Dengan menghitung kualitas lingkungan permukiman dengan Indeks Kualitas Tanah (IKT), diketahui bahwa Kelurahan Tamansari sebagai kawasan kumuh berat memiliki kualitas terburuk dengan IKT 18,5; Kelurahan Babakan Ciamis sebagai kawasan kumuh sedang memiliki kualitas lebih baik dengan nilai IKT 47,5; dan Kelurahan Cihaurgeulis sebagai kawasan kumuh ringan memiliki kualitas terbaik dengan nilai IKT 73,5. Dari analisis menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), diperoleh alternatif solusi infrastruktur pengelolaan persampahan terbaik untuk ketiga kelurahan adalah komposting untuk mengelola sampah organik dan bank sampah untuk mengelola sampah anorganik. Setiap kelurahan membutuhkan jumlah unit berbeda yaitu 20 unit untuk Kelurahan Tamansari, 8 unit untuk Kelurahan Babakan Ciamis, dan 11 unit untuk Kelurahan Cihaurgeulis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Veronica Kusumawardhani sebagai peneliti utama karya tulis ini, Surjono Hadi Sutjahjo dan Indarti Komala Dewi sebagai Pembina penelitian, dan Cakra Nagara sebagai mediator dalam penulisan materi ini. Segala puji dan syukur untuk ALLAH Yang Maha Kuasa dan nyata melalui Isa Al-Masih dan Ruh Kudus.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Indeks Kualitas Tanah. Dapat diakses di: <https://sirusa.bps.go.id/index.php?r=indikator/view&id=110> (diakses 28 Oktober 2016)
- Chowdhury, Farhat Jahan dan A. T. M. Nurul Amin. 2006. Environmental Assessment In Slum

- Improvement Programs: Some Evidence from Study On Infrastructure Projects In Two Dhaka Slums. *Environmental Impact Assessment Review*, 26(6), Agustus 2006: 530-552.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum. 2010. Strategi Pembangunan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan Kota Bandung.
- Faizah. 2008. *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat*. [Tesis]. Universitas Diponegoro.
- Guerrero, L. A., Ger Maas, dan William Hogland. 2013. Solid Waste Management Challenges for Cities in Developing Countries. *Waste Management*, 33(1), Januari 2013: 220-232. <http://www.sciencedirect.com/>
- Joardar, Souro D. 1998. Carrying Capacities and Standards as Bases Towards Urban Infrastructure Planning in India: A Case of Urban Supply and Sanitation. *Habitat International*, 22(3), September 1998: 327-337. <https://www.researchgate.net/>
- Kamal, Mustofa. 2005. Manfaat Penataan Permukiman Kumuh terhadap Masyarakat Nelayan di Kawasan Bandengan Kabupaten Kendal. [Tesis]. Universitas Diponegoro.
- Martinez J., Gora Mboup, Richard Sliuzas, Alfred Stein. 2008. Trends In Urban and Slum Indicators Across Developing World Cities, 1990-2003. *Habitat International*. 32(1), Maret 2008: 86-108. <http://www.sciencedirect.com/>
- Marx B., Thomas Stoker, dan Tavneet Suri. 2013. The Economics of Slums in the Developing World. *Journal of Economic Perspectives*. 27(4), November 2013: 187-210. <https://dspace.mit.edu/openaccess-disseminate/1721.1/88128/> (diakses 7 November 2016)
- Mocenni, Chiara. *The Analytic Hierarchy Process*. http://www.dii.unisi.it/~mocenni/Note_AHP.pdf (diakses 2 November 2016)
- [Permen] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 02/PRT/M/2016 tentang Peningkatan Kualitas terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh.
- [Permen] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 1/PRT/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang.
- [Permen] Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 22/Permen/M/2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Perumahan Rakyat Daerah Provinsi dan Daerah Kabupaten/Kota.
- [PP] Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Saaty, R.W. 1987. The Analytic Hierarchy Process – What It Is and How It Is Used. *Mathematical Modelling*, 9(3-5), 1987: 161-176. <http://www.sciencedirect.com/>
- Saaty, Thomas L. 2008. Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *Int. J. Services Sciences*, 1(1), 2008: 83-98. http://www.colorado.edu/geography/levk/geog_5113/readings/saaty_2008.pdf (diakses 31 Oktober 2016)
- [SK] Salinan Keputusan Walikota Bandung Nomor 648/Kep.455-DisTaRCip/2010 tentang Penetapan Lokasi Lingkungan Perumahan dan Permukiman Kumuh di Kota Bandung. <https://www.scribd.com/doc/298526502/KepWal-No-648-Kep-455-Distarcip-Tahun-2010-pdf> (diakses tanggal 3 November 2016)
- Soemarwoto, O. 1997. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Tabar, Matthew J. 2013. *Analysis of Decisions Made Using The Analytic Hierarchy Process*. [Thesis]. Naval Postgraduate School.
- [UU] Undang-undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
- White, P. R., M. Dranke, dan P. Hindle. 2012. *Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory*. New York : Springer Science & Business Media.