

Sensitivitas Permukiman Kumuh Terhadap Bencana Kebakaran di Kota Bekasi

Dariin Firda¹, Sobirin², Tito Latif Indra³

¹Jurusan Geografi, Universitas Indonesia, Depok 16424
Email: dariin.firda@ui.ac.id

²Jurusan Geografi, Universitas Indonesia, Depok 16424
E-mail: sobirin@ui.ac.id

³Jurusan Geografi, Universitas Indonesia, Depok 16424
E-mail: tito.latif@sci.ui.ac.id

ABSTRAK

Kota Bekasi merupakan salah satu Kota yang berada di wilayah Metropolitan Jabodetabek. Kota Bekasi memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi dan memiliki 443 hektar permukiman kumuh yang tersebar pada 118 lokasi. Dari 118 lokasi permukiman kumuh dilakukan *sampling* pada 33 titik yang tersebar merata. Penelitian ini menggunakan metode AHP dan *spatial multi criteria* (SMC) untuk mengetahui tingkat sensitivitas kebakaran di permukiman kumuh. Serta teknik *overlay* untuk melihat pola spasial sensitivitas permukiman kumuh. Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis menunjukkan bahwa permukiman kumuh dengan tingkat sensitivitas tinggi berada di sekitar sub pusat kota dan tingkat sensitivitas sedang cenderung berada di sekitar pusat-pusat kegiatan, yaitu dekat pusat kota dan pengolahan limbah.

Kata kunci

Sensitivitas, Permukiman Kumuh, Kebakaran, Metode AHP, Spatial Multi Criteria

1. PENDAHULUAN

Jabodetabek merupakan kawasan metropolitan terbesar di Indonesia [1]. Jakarta sebagai kota inti telah memberikan pengaruh pada kota-kota di sekitarnya seperti Tangerang, Depok, dan Bekasi. Terdapatnya pusat-pusat kegiatan yang terus tumbuh di Jabodetabek menyebabkan banyak masyarakat ingin bertempat tinggal di Jabodetabek sehingga meningkatkan kebutuhan akan tempat tinggal terutama di kota-kota sekitar Jakarta. Tidak sebandingnya kebutuhan akan tempat tinggal dengan ketersediaan lahan serta kemampuan ekonomi menyebabkan terdapatnya kondisi lingkungan tempat tinggal padat penduduk yang mengalami kemerosotan kualitas hunian atau disebut dengan permukiman kumuh [2].

Permukiman kumuh memiliki potensi untuk dilanda bencana perkotaan karena kondisinya yang tidak memenuhi standar yang ditentukan. Salah satu bencana perkotaan adalah kebakaran yang seringkali disebabkan karena beberapa faktor seperti pembakaran sampah, puntung rokok, hubungan pendek arus listrik, maupun kondisi lingkungan permukiman yang buruk [3]. Potensi bencana kebakaran di perkotaan terutama berada di daerah permukiman kumuh dengan kepadatan dan bangunan dari kayu tinggi [4].

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum [5], Kota Bekasi sebagai bagian dari Jabodetabek memiliki permukiman kumuh berjumlah 60 lokasi yang tersebar di 9 kelurahan. Jumlah permukiman kumuh tersebut meningkat pada tahun 2016 menjadi 118 lokasi permukiman kumuh yang tersebar di 13 kecamatan dan 53 kelurahan. Permukiman

kumuh di Bekasi memiliki luas 443 hektar atau 0,19 persen dari total luas Kota Bekasi. Cukup luasnya permukiman kumuh menyebabkan permukiman kumuh Kota Bekasi memiliki sensitivitas terhadap bencana kebakaran.

Sensitivitas sebagai salah satu fungsi dari kerentanan dalam penelitian ini merupakan kondisi internal permukiman kumuh yang menunjukkan derajat kepekaan atau terpengaruh terhadap bencana kebakaran. Pemetaan sensitivitas permukiman kumuh terhadap bencana kebakaran perlu dilakukan agar dapat mengetahui permukiman kumuh yang lebih berpotensi untuk terjadi bencana kebakaran di Kota Bekasi. Sehingga hal tersebut dapat diharapkan dapat menjadi referensi pemerintah dalam mengambil keputusan yang untuk mencegah atau mengurangi bencana kebakaran serta menambah informasi dalam pengkajian mitigasi bencana.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat sensitivitas permukiman kumuh di Kota Bekasi. Setelah itu penelitian ini juga ingin mengetahui pola spasial sensitivitas permukiman kumuh di Kota Bekasi jika dilihat berdasarkan struktur ruangnya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sensitivitas

Sensitivitas merupakan salah satu fungsi yang membentuk konsep kerentanan bersama-sama dengan keterpaparan dan kapasitas adaptif. Sensitivitas merupakan kondisi internal dari sistem yang menunjukkan derajat kepekaannya

terhadap gangguan dari faktor eksternal [6]. Menurut Chung [7], sensitivitas didefinisikan sebagai tingkat dimana suatu sistem terkena dampak, baik merugikan atau menguntungkan. Penentuan nilai sensitivitas dapat dilakukan dengan *Spatial Multi Criteria* (SMC) dari hasil penjumlahan bobot (*scoring*) setiap *layer* variabel yang digunakan [8].

2.2 Permukiman Kumuh

Menurut UU No. 1 Tahun 2011, permukiman kumuh merupakan permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan yang tinggi, kualitas bangunan serta sarana prasarana yang tidak memenuhi syarat. Menurut Ditjen Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum [9], indikator untuk menentukan tingkat kekumuhan dilihat dari 6 kriteria yaitu kondisi bangunan hunian, kondisi aksesibilitas lingkungan, kondisi drainase lingkungan, kondisi pelayanan air minum baku, kondisi pengelolaan air limbah, dan kondisi pengelolaan persampahan.

Kondisi bangunan dapat dilihat dari umur, kepadatan, dan keteraturan bangunan hunian. Usia bangunan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kerusakan dan menyebabkan kebakaran pada bangunan [10]. Suatu kawasan menjadi kumuh karena padatnya bangunan dan ukuran luas bangunan yang berada di bawah standar [11]. Sementara itu, jenis bahan bangunan dapat menentukan seberapa besar tingkat ketahanan material terhadap bencana. Permukiman kumuh umumnya menggunakan material bangunan yang mudah terbakar seperti bahan dari kayu, seng, kain, besi dan bambu [12].

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kualitas permukiman kumuh adalah kondisi lingkungan. Fasilitas jalan dan pembuangan sampah yang ada di permukiman

kumuh seringkali memiliki kondisi yang buruk. Menurut UU Nomor 4 Tahun 1992 tentang perumahan dan permukiman, salah satu sarana dasar yang utama bagi berfungsinya suatu lingkungan permukiman adalah jaringan jalan. Keberadaan jaringan jalan pada permukiman dapat menciptakan ruang antar bangunan sehingga dapat mencegah perambatan kebakaran. Sedangkan pengelolaan sampah menjadi salah satu indikator kekumuhan karena permukiman kumuh seringkali tidak memiliki sarana pengelolaan sampah yang sesuai dengan persyaratan teknis yang berlaku. Tidak sesuai pengelolaan sampah di permukiman kumuh dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan ancaman terjadinya bencana [13].

2.3 Kebakaran

Bencana kebakaran merupakan salah satu bencana yang kehadirannya tidak dapat diduga sehingga mengancam kehidupan manusia. Kebakaran merupakan bencana atau musibah yang ditimbulkan oleh api yang tidak diharapkan yang sukar dikuasai dan merugikan [14]. Bahaya kebakaran merupakan bahaya dengan potensi kejadian tinggi yang selalu terkait dengan kondisi, perilaku, dan budaya masyarakat sehingga dapat menyebabkan penderitaan bagi korban yang mengalaminya [2]. Kebaran dinilai sebagai suatu bencana yang dapat menghambat aktivitas pembangunan, sehingga bahaya kebakaran harus diantisipasi dengan usaha penanggulangan yang menyeluruh. Kebakaran dapat disebabkan oleh faktor alam maupun manusia. Pada daerah perkotaan, kebakaran lebih sering disebabkan karena faktor manusia (*human error*), baik berasal dari sumber api langsung maupun kegiatan manusia yang secara tidak langsung dapat menimbulkan api [15].

3. METODOLOGI

3.1 Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pengumpulan data Pengumpulan data primer didapatkan melalui survei lapang yang dilakukan dengan teknik observasi dan pengisian kuesioner oleh responden pada

lokasi sampel untuk memperoleh data-data yang diperlukan. Teknik pengambilan sampel lokasi permukiman kumuh menggunakan metode *random sampling* pada 33 lokasi yang tersebar merata dari total 118 lokasi permukiman kumuh.

Tabel 1. Kebutuhan Data

Jenis Data	Data	Sumber	
Data Primer	Kondisi	Wawancara dan survei lapang	
	Bangunan	Wawancara dan survei lapang	
	Pengelolaan Sampah	Wawancara dan survei lapang	
	Fungsi Bangunan	Wawancara dan survei lapang	
	Usia Bangunan	Wawancara dan survei lapang	
	Status	Wawancara dan survei lapang	
	Kepemilikan Bangunan	Wawancara dan survei lapang	
	Data Sekunder	Batas Kota Bekasi	BPN Kota Bekasi
		Lokasi Permukiman Kumuh	Dinas Bangunan dan Permukiman
Kepadatan Bangunan		Digitasi Citra Quickbird 2013	
Jarak Antar Bangunan		Digitasi Citra Quickbird 2013	
Struktur Ruang Kota Bekasi		Kementerian Agraria dan Tata Ruang	

3.2 Analisis

Analisis dilakukan setelah data-data selesai diolah. Guna mengetahui sebaran tingkat sensitivitas permukiman kumuh terhadap bencana kebakaran di Kota Bekasi digunakan analisis deskriptif dengan pendekatan spasial menggunakan *Spatial Multi Criteria* (SMC) untuk memetakan persebarannya. Tingkat sensitivitas permukiman kumuh dihitung dengan menggunakan metode *scoring*, yaitu dengan mengalikan hasil klasifikasi pada setiap variabel dengan hasil pembobotan AHP. Kemudian untuk mengetahui pola spasial sensitivitas permukiman kumuh berdasarkan struktur ruang Kota Bekasi akan di lakukan pula analisis spasial dengan *overlay* antara peta sensitivitas permukiman kumuh dengan struktur ruang Kota Bekasi, untuk kemudian dideskripsikan hasilnya.

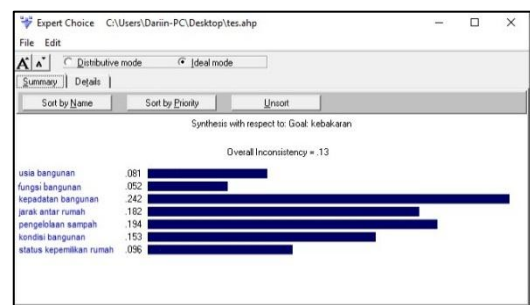
4. HASIL

4.1 Perhitungan Metode AHP

Metode AHP digunakan untuk mendapatkan bobot masing-masing variabel yang didasari atas data persepsi empat orang ahli terhadap setiap variabel dari tingkat sensitivitas permukiman kumuh terhadap bencana kebakaran. Empat orang ahli yang diwawancarai pendapatnya pada penelitian ini adalah Sugeng Triutomo (IABI), Luthfi Hanifah, ST. MT (Dinas Bangunan dan

Permukiman Kota Bekasi), Yana Rohyana, S.Hut (Dinas Pemadam Kebakaran) dan Ayomi Dita Rarasati, S.T., M.T (Dosen Teknik Sipil UI). Terdapat tujuh variabel dalam penelitian ini yang mempengaruhi sensitivitas permukiman kumuh, yaitu kepadatan bangunan, kondisi bangunan, usia bangunan, jarak antar rumah, pengelolaan sampah, fungsi bangunan, dan status kepemilikan rumah. Hasil perhitungan metode AHP menggunakan perangkat lunak Expert Choice dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan pengolahan data dengan metode AHP tersebut, bobot tertinggi terdapat pada variabel kepadatan bangunan yaitu sebesar 24,2%. Variabel dengan bobot paling rendah yaitu fungsi bangunan dengan bobot sebesar 5,2%. Sementara besar variabel pengelolaan sampah mendapat bobot sebesar 19,4%, variabel jarak antar bangunan sebesar 18,2%, variabel kondisi bangunan sebesar 15,3%, variabel status kepemilikan rumah sebesar 9,6% dan variabel usia bangunan sebesar 8,1%.

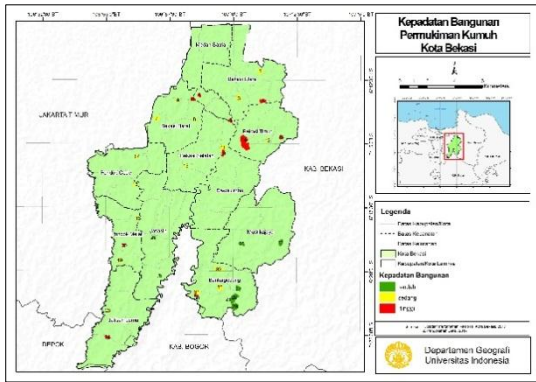


Gambar 1. Hasil Perhitungan AHP

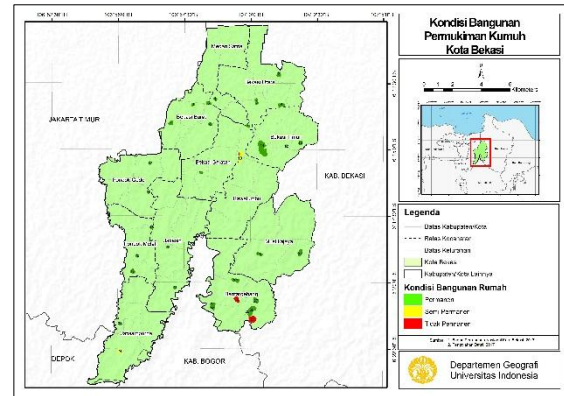
4.2 Sensitivitas Permukiman Kumuh Terhadap Kebakaran

Sensitivitas permukiman kumuh pada penelitian ini merupakan ukuran untuk melihat besar atau kecilnya keadaan internal permukiman kumuh dapat menyebabkan kebakaran. Salah satu variabel yang digunakan untuk melihat sensitivitas permukiman kumuh adalah kepadatan bangunan. Kepadatan bangunan diperoleh melalui digitasi citra Quickbird dengan menghitung luas atap rumah dibagi luas blok permukiman dikalikan 100 persen. Hasil perhitungan diklasifikasikan menjadi tinggi (>70%), sedang (41%-70%) dan rendah (<70%).

Secara spasial sebaran kepadatan bangunan dapat dilihat pada Gambar 2. Permukiman kumuh dengan kepadatan bangunan sedang sampai tinggi umumnya berada pada daerah Bekasi bagian utara. Sedangkan kepadatan rendah yang disimbolkan dengan warna hijau berada pada daerah Bekasi bagian selatan. Jumlah lokasi permukiman kumuh dengan kepadatan tinggi, sedang, dan rendah secara berturut-turut adalah 10 lokasi (30%), 16 lokasi (49%) dan 7 lokasi (21%).



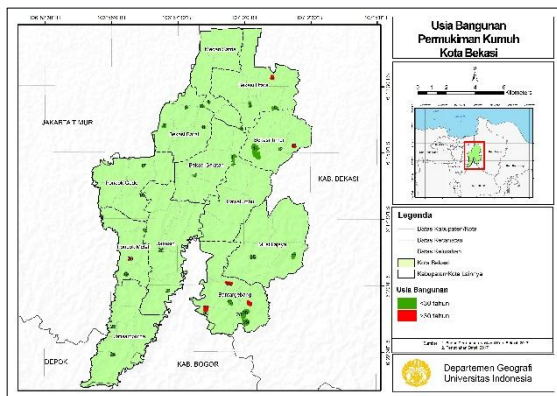
Gambar 2 Peta Kepadatan Bangunan



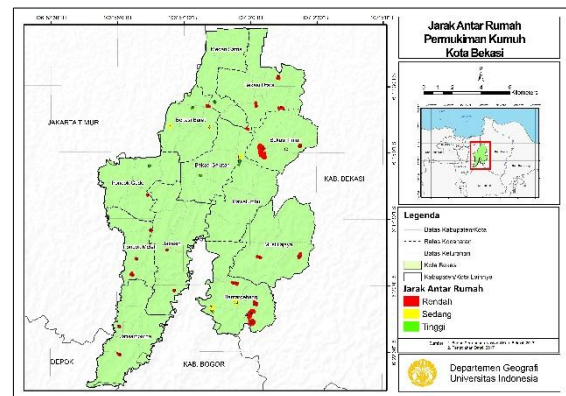
Gambar 4. Peta Kondisi Bangunan

Usia bangunan pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelas, yaitu rata-rata bangunan dengan usia kurang dari 30 tahun dan rata-rata bangunan dengan usia lebih dari 30 tahun. Usia bangunan tersebut dinilai dapat mempengaruhi kondisi bangunan yang ada, baik bahan bangunannya maupun kondisi instalasi listrik yang terpasang di dalam rumah. Peta usia bangunan dapat dilihat pada Gambar 3. Sebagian besar (79%) permukiman kumuh di Kota Bekasi memiliki usia bangunan kurang dari 30 tahun yang tersebar di Kota Bekasi, sementara 21% permukiman kumuh memiliki usia bangunan >30 tahun terlihat Kecamatan Bekasi Utara, Bekasi Timur, Pondok Melati dan Bantar Gebang.

Jarak antar bangunan di permukiman kumuh memiliki 3 klasifikasi, yaitu jarak antar bangunan yang rendah, sedang dan tinggi. Pada Gambar 5 dapat dilihat jika 64% permukiman kumuh memiliki jarak rata-rata antar bangunan yang rendah, 21% memiliki jarak rata-rata antar bangunan sedang dan 15% memiliki jarak rata-rata antar bangunan yang tinggi.



Gambar 3. Peta Usia Bangunan

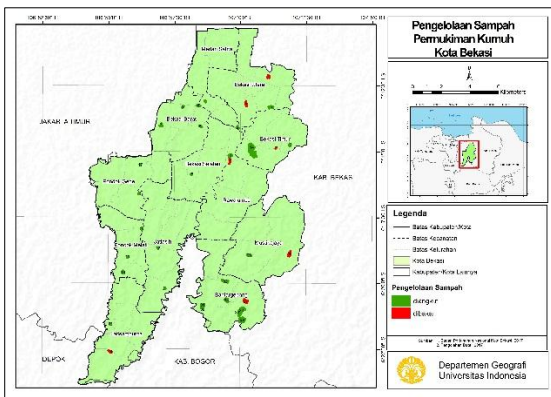


Gambar 5. Peta Jarak Antar Bangunan

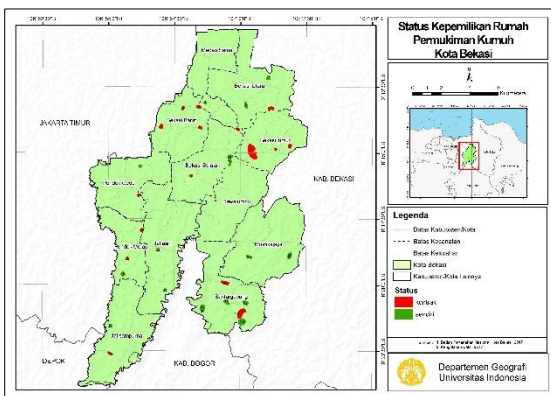
Kondisi bangunan permukiman kumuh dibedakan menjadi tiga yaitu permanen, semi permanen dan tidak permanen yang dilihat dari bahan yang digunakan untuk atap, dinding dan lantai bangunan. Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa 85% permukiman kumuh merupakan bangunan dengan kondisi permanen. Sisanya sebesar 9% merupakan permukiman kumuh dengan kondisi semi permanen dengan dinding terbuat dari semen/batubata dan sebagian dari kayu. Bangunan permukiman kumuh dengan kondisi tidak permanen terdapat pada 6% lokasi permukiman kumuh yang terapat di Kecamatan Bantar Gebang di sekitar tempat pembuangan akhir sampah. Kondisi bangunan tidak permanen memiliki atap yang terbuat dari seng atau terpal dan dinding serta lantainya yang terbuat dari kayu atau bambu yang biasanya diperoleh dari hasil memungut di TPA Bantar Gebang.

Variabel pengelolaan sampah dibagi menjadi pengelolaan sampah dengan diangkut dan pengelolaan sampah dengan dibakar. Pengelolaan sampah di permukiman kumuh didominasi oleh pengelolaan sampah dengan cara diangkut (Gambar 6), yaitu sebesar 79%. Pengelolaan sampah dengan cara ini biasanya dikordinir oleh ketua RT setempat dengan waktu pengangkutan setiap 2 sampai 3 hari sekali. Presentase pengelolaan sampah dengan cara dibakar sebesar 21% yang dilakukan di permukiman kumuh yang masih memiliki tanah kosong.

Status kepemilikan rumah diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kepemilikan sewa/kontrak dan milik sendiri. Hasil pengolahan data menunjukkan terdapat 52% permukiman kumuh dengan status kepemilikan rumah milik sendiri dan 48% lokasi permukiman kumuh dengan status kepemilikan kontrak. Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa lokasi permukiman kumuh dengan status kepemilikan kontrak sebagian besar terdapat pada daerah Bekasi bagian utara.

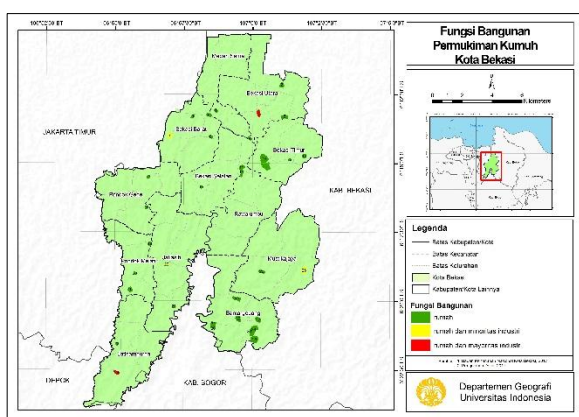


Gambar 6. Peta Pengelolaan Sampah



Gambar 7. Peta Status Kepemilikan Rumah

Fungsi bangunan dibedakan menjadi bangunan dengan fungsi sebagai rumah, rumah dan minoritas industri rumahan serta bangunan dengan fungsi sebagai rumah dan mayoritas industri/pabrik rumahan. Dapat dilihat pada Gambar 8, sebagian besar (85%) permukiman kumuh di Kota Bekasi memiliki fungsi hanya sebagai rumah tinggal, 9% memiliki fungsi sebagai rumah dengan minoritas industri dan 6% lokasi permukiman kumuh memiliki fungsi sebagai rumah dan mayoritas industri.



Gambar 8. Peta Fungsi Bangunan

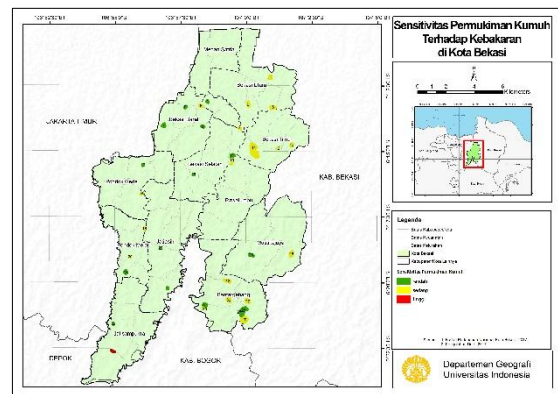
Tingkat sensitivitas ditentukan dari klasifikasi setiap variabel yang dikalikan dengan bobot dari masing-masing variabel yang didapatkan dari metode AHP. Hasil pengalihan tersebut digunakan untuk mendapatkan penilaian tingkat sensitivitas permukiman kumuh terhadap

bencana kebakaran yang dibagi menjadi 3 kelas, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Hasil Pengolahan data tersebut kemudian di spasialkan menggunakan *Spatial Multi Criteria* (SMC) untuk menghasilkan peta sensitivitas permukiman kumuh terhadap bencana kebakaran

Tabel 2. Tingkat Sensitivitas Permukiman Kumuh

Tingkat Sensitivitas	Jumlah Lokasi
Rendah	14
Sedang	18
Tinggi	1

Berdasarkan pada hasil dari pengolahan data, didapatkan 14 lokasi (42%) permukiman kumuh yang memiliki sensitivitas rendah (Tabel 2). Rendahnya sensitivitas pada permukiman kumuh disebabkan oleh kesamaan kepadatan bangunan pada lokasi tersebut yang merupakan kepadatan bangunan rendah. Selain itu, faktor pengelolaan pembuangan sampah yang diangkut secara rutin juga merupakan faktor yang menyebabkan permukiman kumuh dekat perumahan memiliki sensitivitas yang rendah.



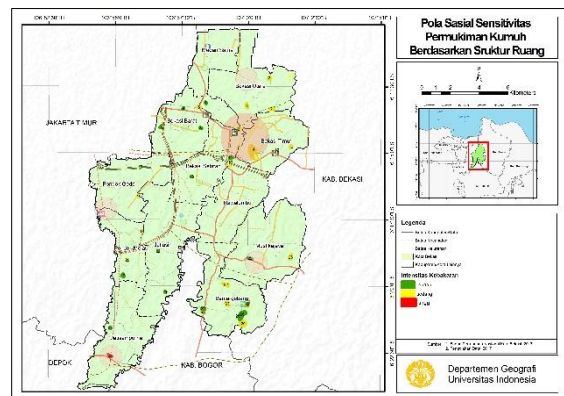
Gambar 9. Peta Sensitivitas Permukiman Kumuh

Tingkat sensitivitas sedang yang merupakan tingkat sensitivitas terbanyak yang terdapat pada 18 lokasi (55%). Tingkat sensitivitas sedang terdapat pada permukiman kumuh yang tersebar di daerah utara Kota Bekasi pada Kecamatan Bekasi Utara, Medan Satria, Bekasi Timur, Rawalumbu, Bekasi Selatan, Pondok Gede, Pondok Melati, serta di tenggara Kota Bekasi yaitu di Kecamatan Mustika Jaya dan Bantargebang seperti yang terlihat pada Gambar 2. Pada tingkat sensitivitas sedang, seluruh lokasi memiliki kesamaan nilai kepadatan bangunan, yaitu sedang hingga tinggi. Selain variabel kepadatan, variabel lain yang mempengaruhi tingkat sensitivitas sedang adalah status kepemilikan rumah yang kontrak, jarak antar rumah yang rendah, terdapatnya cara pembuangan sampah dengan dibakar, dan masih terdapatnya rumah semi permanen dan tidak permanen. Permukiman kumuh dengan tingkat sensitivitas tinggi terdapat di Kecamatan Jatisampurna sebanyak satu lokasi. Variabel berpengaruh dalam menentukan tingkat sensitivitas tinggi yaitu tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, pengelolaan sampah dengan cara dibakar, kondisi ban bangunan yang semi permanen dan fungsi bangunan yang digunakan untuk rumah dan industri.

4.3 Pola Spasial Sensitivitas Permukiman Kumuh

Analisis pola persebaran tingkat sensitivitas permukiman kumuh dengan perangkat lunak ArcGIS 10.3. Persebaran permukiman kumuh, cenderung mengelompok mendekati pusat-pusat kegiatan perdagangan dan jasa terutama pada pusat pelayanan kota seperti yang terlihat pada Gambar 10. Permukiman kumuh dengan luas terbesar yaitu 28 hektar berada di Kelurahan Margahayu yang masuk ke dalam pusat kota pada struktur ruang Kota Bekasi. Terdapat pula permukiman dengan tingkat sensitivitas sedang sampai tinggi yang terdapat di sekitar tempat pembuangan dan pengolahan limbah di Kecamatan Bantargebang. Permukiman kumuh dengan sensitivitas sedang berada di dekat pusat-pusat kegiatan, hal tersebut disebabkan karena permukiman kumuh dekat pusat-pusat kegiatan memiliki kepadatan bangunan yang tinggi serta jarak antar rumah yang sempit sehingga lebih sensitif terhadap kebakaran.

Sementara untuk tingkat sensitivitas tinggi juga berada di sub pusat kota yang terdapat di Kecamatan Jatisampurna



Gambar 10. Peta Pola Spasial Sensitivitas Permukiman Kumuh Berdasarkan Struktur Ruang Kota Bekasi

5. KESIMPULAN

Sebanyak 18 lokasi permukiman kumuh (55%) memiliki tingkat sensitivitas sedang, 42% permukiman kumuh memiliki sensitivitas rendah dan 3% permukiman kumuh memiliki tingkat sensitivitas tinggi. Permukiman kumuh

dengan sensitivitas sedang dan rendah cenderung berada di dekat pusat kota dan dekat dengan pusat kegiatan. Sedangkan permukiman kumuh dengan tingkat sensitivitas tinggi berada di sekitar sub pusat kota.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada instansi-instansi yang telah membantu, Disbangkim Kota Bekasi, BPN Kota Bekasi, dan Disdamkar Kota Bekasi. Terimakasih juga kepada

semua pihak yang telah mendukung baik secara moril maupun secara materil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Vioya, "Tahapan Perkembangan Metropolitan Jakarta," *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 21, no. 3, pp 215 – 226, Des 2010.
- [2] F. Rahayu, *Sensitivitas dan Kapasitas Adaptif Permukiman Kumuh Terhadap Bencana Banjir dan Kebakaran di Kota Bekasi*. Depok: Universitas Indonesia, 2016
- [3] E. Oktaviansyah, "Penataan Permukiman Kumuh Rawan Bencana Kebakaran di Kelurahan Lingkas Ujung Kota Tarakan," *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan* 2: 141-150, 2010
- [4] Bakornas, *Arahan Kebijakan Mitigasi Bencana Perkotaan di Indonesia*. Jakarta: Bakornas, 2002
- [9] Ditjen Cipta Karya, *Panduan Kegiatan Quick Count Identifikasi Kawasan Permukiman Kumuh*. Jakarta: Direktorat Pengembangan Permukiman, 2014
- [10] I. Akmal, *Membetulkan dan Merawat Rumah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2012.
- [11] Komarudin, *Menelusuri Pembangunan Perumahan dan Permukiman*. Jakarta: Yayasan Realestatet Indonesia, 1997
- [12] E.E Sutriani, *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terciptanya Kawasan Permukiman Kumuh di Kawasan Pusat Kota*. Semarang: Universitas Diponegoro, 2006.
- [5] Kementerian Pekerjaan Umum, *Lokasi Kumuh di Kota Bekasi. Database Masyarakat Miskin Perkotaan*. Jakarta: Kementerian PU, 2011.
- [6] B. Smith, and O. Pilifosova, *Adaptation to Climate Change in The Context of Sustainable Development and Equity*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- [7] E.S. Chung, "T Water Resource Vulnerability Characteristics by District's Population Size in a Changing Climate Using Subjective and Objective Weights," *Sustainability*, vol. 6, no. 9, pp 6141-6157, 2014.
- [8] M. Wibowo, *Pemetaan Tingkat Kepekaan Lingkungan Pesisir di Kota Semarang*. Jakarta: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2009.
- [13] SNI 19-2454-2002, *Pemetaan Tingkat Kepekaan Lingkungan Pesisir di Kota Semarang*, 2009.
- [14] Lembaga Penelitian dan Pembangunan Sosial KWI, *Penanganan Bencana: Kumpulan Bahan-Bahan Pelatihan Penanganan Bencana*. Jakarta: Caritas Indonesia, 2001.
- [15] Sujatmiko, *Kejadian Kebakaran Permukiman di Kota Bekasi*. Depok: Universitas Indonesia, 2001