

PEMETAAN ZONA KERENTANAN BAHAYA KEBAKARAN SEBAGAI UPAYA MITIGASI AWAL KEBAKARAN KOTA YOGYAKARTA

MAPPING OF FIRE VULNERABILITY AS EARLY MITIGATION EFFORT AGAINST FIRE HAZARD IN YOGYAKARTA CITY

Aulia Nur Mustaqiman¹, Kurniawan² dan Yuliana Farkhah²

Email : aulia.nm@ub.ac.id

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

²Magister Pengelolaan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Sleman, Indonesia

Abstrak — Kota Yogyakarta merupakan kota padat penduduk dengan sejumlah aktivitas manusia yang sangat padat, serta konstruksi bangunan dengan potensi bahaya kebakaran yang tinggi, oleh karena itu perlu adanya upaya pemetaan sebagai langkah awal dari upaya mitigasi bahaya kebakaran (pencegahan dan pengurangan risiko bahaya kebakaran). Beberapa faktor yang dapat memicu bahaya kebakaran yaitu jenis aktivitas penduduk, material konstruksi bangunan, kerapatan antar bangunan, aksesibilitas jalan, jumlah mobil pemadam kebakaran, dan sumber air sebagai pemadaman. Faktor-faktor utama tersebut menjadi latar belakang utama dalam penelitian, yaitu memetakan bahaya kebakaran di Kota Yogyakarta secara spasial tahun 2017 sebagai upaya mitigasi bahaya kebakaran. Metode yang digunakan dalam penentuan zonasi dan penanggulangan dini berupa metode kuantitatif dengan teknik *scoring* serta analisis spasial berbasis ArcGIS yang dilakukan dengan teknik *overlay* dengan beberapa variabel. Hasil penelitian membagi Kota Yogyakarta menjadi 3 (tiga) zona bahaya, yaitu kawasan rawan kebakaran kelas tinggi, sedang, dan rendah. Kawasan kerentanan tingkat tinggi diperoleh sebesar 53,08%, kawasan kerentanan tingkat sedang sebesar 15,65%, dan kawasan kerentanan tingkat rendah (aman) sebesar 31,26%.

Kata kunci: Pemetaan, mitigasi bencana, kebakaran, Kota Yogyakarta.

Abstract — Yogyakarta City is densely populated city and become the most popular city within congested activities and high vulnerability of fire dangerous. Recently, Yogyakarta Cities was noted having a lot of high-risk of fire dangerous incident during year 2017. According to those cases, Government and people have to take an action of fire mitigation to prevent and reduce fire vulnerability. A thing that government and people have to act is zoning or mapping fire area that potentially to occur fire incident. Some factors that may cause fire risk for instance building material, building density, accesibility path, fire extinguisher facilities, and fire hydrant. Those principal factors become a background for this research to decrease spatially fire vulnerability in Yogyakarta City during year 2017 as fire mitigation. This research used the quantitative method to zoning or mapping for fire early prevention. The next step is using scoring technique and spatial analysis based on ArcGIS software to overlay some fire variables. The results show that this city which known as Indonesia Keraton Region are divided into 3 zones, those are 53.08% for high-risk zone, 15.65% for medium-risk zone, and 31.26% for low-risk zone.

Key Word : Mapping, mitigation, fire, Yogyakarta City.

I. PENDAHULUAN

Kota Yogyakarta menjadi latar belakang lokasi kajian dikarenakan kota tersebut memiliki kepadatan tertinggi (di Provinsi DIY) sebesar 12.699 jiwa/km² dengan total penduduk asli 410.921 jiwa dan 5 juta wisatawan [1]. Kebakaran di perkotaan dapat terjadi dikarenakan tingginya

tingkat aktivitas penduduk dan rapatnya pemukiman penduduk yang memudahkan api untuk merambat dan menyebarluaskan api kebakaran pada objek-objek yang memiliki potensi terbakar [2] yang mana selama tahun 2017 Kota Yogyakarta mengalami sebanyak 71 kejadian kebakaran. Contoh kejadian kebakaran tersebut diantaranya adalah Kecamatan Kraton

dan Kecamatan Umbulharjo [2].

Hal tersebut menjadi latar belakang bahwa perlunya tindakan upaya mitigasi dini terhadap kebakaran di Kota Yogyakarta. Salah satunya dengan melakukan kajian pemetaan dengan mengukur nilai kerentanan pada faktor-faktor terkait. Faktor-faktor tersebut akan dinilai sebagai upaya pengurangan risiko kebakaran sebagaimana dikatakan oleh [3] bahwa upaya mitigasi termasuk salah satu dalam pengelolaan atau manajemen risiko.

Kebaruan penelitian ini adalah terletak pada pengadaan dan penyediaan data berupa pemetaan dan zonasi terhadap bahaya kebakaran yang mana dikarenakan riset yang telah pernah ada sebelumnya dengan topik kebakaran di Kota Yogyakarta hanya berupa upaya optimasi jalur pemadam kebakaran yang diteliti pada tahun 2014 sehingga tidak dapat dideskripsikan secara spasial.

Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif berbasis spasial dengan menggunakan *software* atau aplikasi ArcGIS 10.2 yang mampu mengolah serta menunjukkan data kewilayahan menjadi suatu informasi spasial tematik yang informatif di Kota Yogyakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui zona kawasan risiko bahaya kebakaran berbasis spasial dan memberikan rekomendasi untuk mengurangi risiko terjadinya kebakaran di perkotaan Yogyakarta berbasis ArcGIS versi 10.2.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sumber bahaya kebakaran di perkotaan pada umumnya berasal dari faktor manusia dalam melakukan kegiatan seperti, memasak, merokok, kerusakan alat elektronik [2] kerusakan listrik [5] kebocoran gas, dan bahan kimia yang mudah terbakar [6]. Faktor yang menyebabkan kebakaran adalah kepadatan dan material bangunan, dan aktivitas manusia. Tingkat risiko bahaya kebakaran tidak hanya disebabkan oleh luas bangunan maupun jumlah penghuni, tetapi juga sumber api dan bahan yang mudah terbakar [7].

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana Pasal 1 ayat (8) menjelaskan bahwa mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Strategi dalam mitigasi bencana secara umum meliputi identifikasi dan deliniasi potensi

bencana, pemetaan kawasan rawan dan risiko bencana, tanggap darurat dan kontijensi, meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap bencana, dan pengurangan risiko bencana (*risk assessment*). Penelitian terhadap kerentanan tersebut menurut Turnining Ayu Rachmawati (2018) merupakan serangkaian pendekatan proses untuk melihat dampak yang dapat diakibatkan oleh bencana guna upaya pengurangan risiko bencana berbasis tata ruang [8].

Upaya yang perlu dilakukan yaitu kajian evaluasi terkait pemetaan dan mitigasi zona risiko kebakaran sebagai wilayah pemukiman dan kesesuaian daya dukung lingkungannya di Kota Yogyakarta. Falah (2015) berpendapat bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem informasi yang memiliki peran guna mengolah data informasi spasial atau keruangan berupa objek luas wilayah, koordinat, dan panjang wilayah [9]. Adapun beberapa manfaat SIG menurut Wibowo (2015) berfungsi untuk mengetahui indeks potensi (kerentanan) suatu wilayah, persebaran penduduk atau pemukiman, dan luas wilayah administrasi [10]. Tumiar Katarina Manik (2018) dalam bukunya “Risiko Bencana” menuliskan bahwa aspek kerentanan dan aspek kapasitas diperoleh dengan analisis data berupa data sosial, data ekonomi, data demografi, data fasilitas umum dan data kondisi pemerintahan [11].

III. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dengan 3 (tiga) tahap, yaitu tahap persiapan, tahap survei, dan tahap analisis. Tahap persiapan terdiri dari pengumpulan data-data yang diperlukan. Data yang diperlukan berupa data primer dan data sekunder. Data primer berupa data pembagian akses jalan dan data spasial wilayah pemukiman yang keseluruhannya diperoleh melalui digitasi dan survei. Data sekunder berupa peta citra *quickbird* Kota Yogyakarta yang diperoleh dari Laboratorium Studio Fakultas Geografi UGM tahun 2016, serta kondisi jalan perkotaan, bangunan, data kejadian lampau dan lain-lain.

Tahapan survei merupakan tahap observasi yang dimulai dengan pengambilan data primer sekaligus verifikasi kondisi di perkotaan Yogyakarta berupa aksesibilitas jalan, ketersediaan sumber air sebagai pemadam dan lain-lain. Tahap terakhir yaitu tahap analisis berupa digitasi serta interpretasi menggunakan

aplikasi *software* ArcGIS versi 10.2, kemudian melakukan pengolahan data, dan membuat strategi rekomendasi mitigasi kebakaran.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *non-probability sampling* dengan jenis *purposive sampling* yang mana sampel diambil berdasarkan syarat dan kriteria tertentu yang telah ditentukan dan ditetapkan pada metode penelitian. Hasil sampel (data) berupa data jalan utama dan jalan sekunder sebanyak 45 sampel atau kelompok (diperoleh dengan cara pengelompokan tipe jalan perkotaan melalui interpretasi peta dan survei sebagai langkah verifikasi lapang) di perkotaan Yogyakarta dan 15 sampel (kelompok) kawasan bangunan pemukiman (didapat dengan cara menghitung jumlah macam-macam kelompok bangunan yang mengacu pada SNI 03-1736-989, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20 Tahun 2009 dan buku “*Problem of settlement of urban in Indonesia*” yang ditulis oleh Suharyadi yang tersebar pada setiap kecamatan di Kota Yogyakarta, kemudian diolah dengan menggunakan teknik analisis kuantitatif, dengan teknik *scoring* atau penilaian (*ranking*) dimana parameter-parameter (ditunjukkan pada Tabel-1 dan Tabel-2) masing-masing diberi kategori penilaian kemudian direkap menjadi satu tabel hasil dari semua pengharkatan dari semua parameter. Tabel *scoring* dapat dilihat di Tabel-1. Penilaian terhadap kepadatan pemukiman berdasarkan kepadatan bangunan rata-rata guna kerentanan terhadap ancaman kebakaran didasarkan pada parameter kerentanan kebakaran [12] yaitu tipe bangunan, kepadatan pemukiman, dan aktivitas di dalam bangunan tersebut yang mana ketiga hal tersebut menjadi tiga parameter utama.

Tabel-1. Kepadatan bangunan pemukiman

No.	Klasifikasi	Persentase Blok Pemukiman Berdasarkan Kepadatan Bangunan Rata-rata	Nilai
1.	Jarang	< 40 %	1
2.	Cukup Padat	40 % - 75 %	2
3.	Kepadatan Tinggi	> 75 %	3

Semakin padat maka nilai (pengharkatan) diperoleh semakin besar. Pedoman penilaian dalam pengharkatan berdasarkan tipe kelas bangunan dapat dilihat pada Tabel-2 berikut.

Tabel-2. Tipe konstruksi bangunan (SNI 03-1736-989)

No.	Klasifikasi	Persentase Blok Pemukiman Berdasarkan Tipe Bangunan Rata-rata	Nilai
1.	Tipe A	mampu mencegah penyaluran panas	1
2.	Tipe B	sedang	2
3.	Tipe C	mudah terbakar	3

Tipe A merupakan kelas bangunan tidak mudah terbakar berbahan dasar isolator. Tipe A diberi nilai terkecil yaitu nilai 1 (satu) karena memiliki potensi kecil dalam penyebaran panas, sedangkan tipe C adalah berbahan dasar mudah terbakar seperti kayu dan serat yang mudah menyalurkan panas sehingga memiliki nilai tertinggi sejumlah 3 (tiga) artinya sangat berisiko terhadap kebakaran, dan tipe B berisiko sedang sehingga pada SNI 03-1736-989 ditunjukkan dengan nilai 2 (dua).

Tabel-1 dan Tabel-2 menunjukkan tingkat kerentanan kebakaran terhadap pemukiman. Peneliti menambahkan variabel tambahan berupa aktivitas di dalam bangunan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20 Tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel-3.

Tabel-3 merupakan salinan Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum yang memberikan pedoman dalam Peraturan Menteri Nomor 20 Tahun 2009 bahwa setiap bangunan secara umum sudah ditentukan nilainya berdasarkan klasifikasi yang telah ditetapkan oleh kementerian, yang juga telah dibuktikan oleh penelitian Sarwono [8].

Tahap pertama adalah melakukan digitasi pada peta yang telah tersedia. Digitasi peta agar lebih praktis dilakukan masing-masing yang meliputi digitasi akses jalan, kawasan-kawasan aktivitas masyarakat, dan digitasi kawasan menurut kerapatan/kepadatan bangunan di Kota Yogyakarta. Tahap selanjutnya adalah melakukan pembobotan sekaligus penilaian di atas peta yang telah terdigitasi sesuai dengan batas-batas kawasan. Pada tahap ini diperoleh 3 (tiga) peta yang masing-masing sudah terdigitasi. Semakin besar risiko suatu variabel maka nilai bobotnya akan semakin tinggi dan sebaliknya. Penilaian dapat dimulai (tidak harus urut) dengan kondisi aktivitas masyarakat di Kota Yogyakarta sesuai kawasan-kawasan yang ditetapkan, kemudian penilaian berikutnya terhadap kondisi konstruksi bangunan (sesuai PerMen PU No. 20/2009) dan penilaian terhadap kepadatan bangunan.

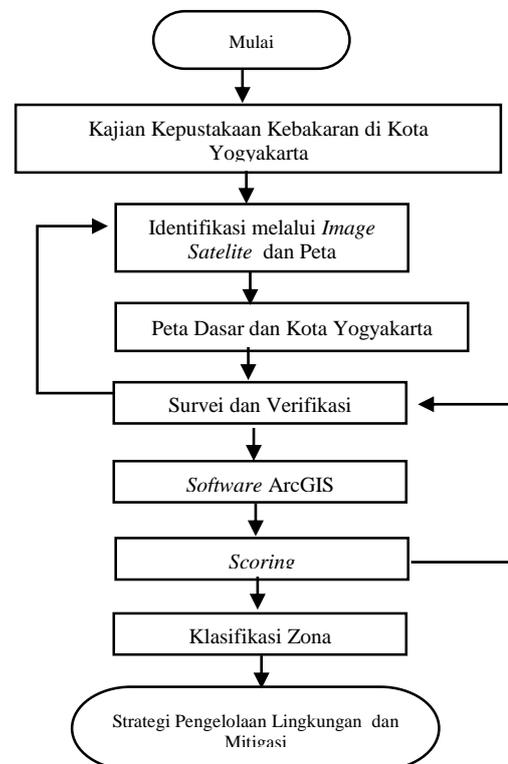
Tabel-3. Aktivitas di dalam bangunan

No.	Klasifikasi	Daftar Blok Pemukiman Berdasarkan Kepadatan Bangunan Rata-rata	Nilai
1	Sulit terbakar	Apartemen, Universitas, Kelab, Asrama, Perumahan, Pos kebakaran, Rumah sakit, Hotel dan Motel, Perpustakaan (kecuali gudang buku), Museum, Rumah perawatan, Perkantoran, Kantor Polisi, Penjara, Sekolah, Teater tanpa panggung.	1
2	Agak sulit terbakar	Gudang/Pabrik senjata, Garasi parker mobil, Pabrik roti, Salon, Pabrik minuman bir, Rumah boiler, Pabrik bata, Pabrik kembang gula, Pabrik semen, Rumah ibadah, Pabrik susu, Tempat praktik dokter, Pabrik elektronik, Tungku dapur, Pabrik pakaian bulu hewan, Kadang kuda, Pabrik gelas, Pom bensin, Kamar mayat, Gedung pemerintahan, Kantor pos, Rumah, Pemotongan hewan, Kantor telepon, Pabrik produk tembakau, Pabrik arloji, Pabrik Anggur.	2
3	Sedang	Tempat hiburan, Pabrik pakaian, Gudang pendingin, Gudang kembang gula, Gudang hasil pertanian, Pabrik produk kulit, Perpustakaan dengan gudang buku yang besar, Kios sablon, Toko mesin, Toko besi, Kebun bibit, Pabrik farmasi, Pabrik gula, Pabrik tali, Pabrik tekstil, Penyamakan kulit, Gudang tembakau, Bangunan kosong, Rumah makan.	3
4	Agak mudah terbakar	Kandang kuda komersial, Gudang bahan bangunan, Pusat perbelanjaan, Ruang pameran, Auditorium dan teater, Tempat penyimpanan bahan pangan, Terminal, Pertokoan, Pabrik kertas, Pemrosesan kertas, Pelabuhan, Bengkel, Pabrik penyimpanan karet, Gudang.	4
5	Mudah terbakar	Pabrik tepung, Minyak hidrolik, Pemintalan kapas, Pengecoran logam, Pabrik bahan peledak, Pabrik biji padi, Pengecatan, Pelapisan, Pabrik minyak rami, Perakitan rumah, Pengolahan metal, Pabrik plastic, Pabrik <i>playwood</i> , Percetakan, Daur ulang karet, Gergajian kayu, Penyimpanan jerami, Pelapisan <i>furniture</i> .	5

Analisis data penelitian menggunakan teknik interpretasi dari hasil *overlay* atau tumpang-tindih peta atau zonasi setiap variabel. Warna pada peta menunjukkan perbedaan kelas dari hasil *scoring* yang menunjukkan suatu zona tersebut memiliki risiko kerentanan kebakaran sebesar yang ditunjukkan berdasarkan pembobotan yang nilai bobotnya diambil berdasarkan alasan ilmiah. Keseluruhan tahapan dapat dilihat di Gambar-1.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan penelitian ini, berdasarkan data –data yang diperoleh (meliputi data tipe bangunan, akses jalan, dan aktivitas penduduk yang terdapat di Kota Yogyakarta) zona risiko kebakaran di Kota Yogyakarta terbagi menjadi 3 (tiga) zona yaitu, zona risiko tinggi kebakaran, risiko sedang, dan risiko rendah dengan mengacu juga pada referensi SNI 03-1736-989 tentang tipe bangunan. Zonasi risiko kebakaran memberikan manfaat mempermudah pemerintah beserta masyarakat dalam melakukan upaya mitigasi bahaya kebakaran di Kota Yogyakarta.



Gambar -1. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

a. Kerentanan dan Zonasi Kebakaran Kota Yogyakarta

Beberapa tahapan untuk menghasilkan Gambar-2 sebagai upaya zonasi rentan bahaya kebakaran adalah dengan cara melakukan pengolahan spasial menggunakan ArcGis melalui teknik *overlay* (penggabungan beberapa variabel) menjadi 1 (satu) peta. Keseluruhan variabel tersebut meliputi variabel kepadatan bangunan, variabel bahan bangunan, variabel aktivitas penduduk, variabel akses jalan dan lokasi sumber air terdekat dilakukan perhitungan sebelum dilakukan teknik *overlay*.

Tahap awal untuk menghasilkan Gambar-2 zonasi rentan bahaya kebakaran yaitu dengan cara *scoring* (pemberian nilai) untuk variabel kepadatan pemukiman/gedung, zona dengan nilai kepadatan paling rendah (memperoleh nilai 1) adalah Kecamatan Umbulharjo, Kecamatan Gondokusuman, Kecamatan Mantijeron, dan Kecamatan Mergangsan. Kawasan dengan nilai kepadatan sedang (memperoleh nilai 2) ditunjukkan pada Kecamatan Kotagede, Kecamatan Wirobrajan, dan Kecamatan Tegalrejo. Sedangkan untuk kawasan dengan kepadatan tinggi (memperoleh nilai 3) terletak pada Kecamatan Kraton, Kecamatan Gondomanan, Kecamatan Pakualaman, Kecamatan Danurejan, Kecamatan Gedongtengen, dan Kecamatan Ngampilan.

Tahapan selanjutnya untuk menghasilkan Gambar-2 yaitu melakukan *scoring* pada variabel berbeda, yaitu variabel bahan konstruksi bangunan, yang menunjukkan bahwa zona tersebut memiliki bahan konstruksi bangunan yang mudah menyebabkan terjadinya kebakaran (contoh kebakaran tipe A adalah disebabkan oleh kayu, serat, dan plastik) memiliki nilai risiko yang tinggi (memperoleh nilai 3 dikarenakan tipe konstruksi tipe C adalah tipe konstruksi paling berisiko tinggi) yang terletak pada Kecamatan Kraton yaitu pada area Kraton Kesultanan Yogyakarta dimana material bangunannya masih terbuat dari serat kayu, dan satu lagi adalah pemukiman kawasan bantaran Kali Code, yang memiliki pola bangunan pemukiman terlalu rapat dan tidak beraturan serta ditambah akses jalan yang sempit, sehingga layak untuk memperoleh nilai 3 dikarenakan kawasan tersebut memiliki kepadatan yang sangat tinggi yang berisiko besar untuk menyebabkan kebakaran. Kemudian Kecamatan Danurejan, dan Kecamatan

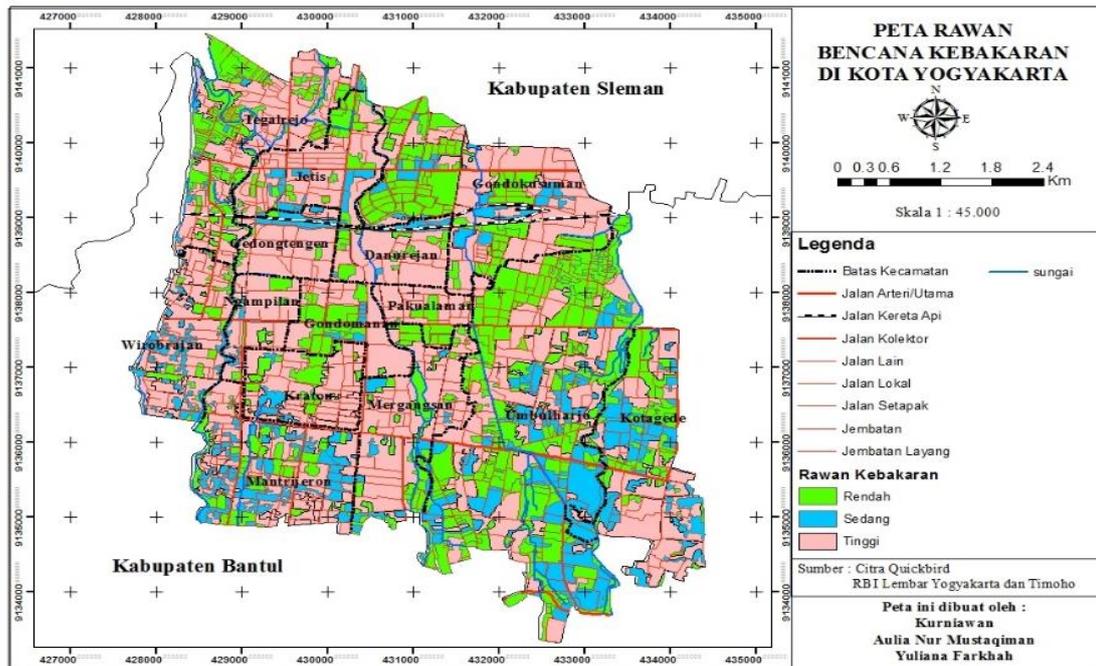
Pakualaman. Kawasan dengan nilai sedang (nilai 2) yaitu Kecamatan Wirobrajan, Kecamatan Gedongtengen, Kecamatan Ngampilan, Kecamatan Pakualaman, Kecamatan Mergangsan, Kecamatan Gondomanan, Kecamatan Danurejan, dan Kecamatan Jetis. Kawasan dengan nilai rendah (nilai 1) yaitu Kecamatan Umbulharjo, Kecamatan Gondokusuman, Kecamatan Kotagede, Kecamatan Tegalrejo, dan Kecamatan Matrijeron.

Zonasi variabel aktivitas penduduk menunjukkan kawasan dengan nilai aktivitas yang rendah meliputi Kecamatan Umbulharjo, Kecamatan Tegalrejo, Kecamatan Jetis, Kecamatan Kotagede, dan Kecamatan Gondokusuman. Kawasan dengan nilai sedang ditunjukkan pada Kecamatan Mergangsan. Untuk kawasan dengan aktivitas penduduk tertinggi ditunjukkan pada Kecamatan Wirobrajan, Kecamatan Kraton, Kecamatan Gondomanan, Kecamatan Danurejan, Kecamatan Ngampilan, dan Kecamatan Pakualaman.

Pada tahap akhir yaitu teknik *overlay* dilakukan dengan penggabungan (perpaduan nilai rata-rata sebagai nilai akhir) seluruh variabel antara data nilai tipe bangunan di Kota Yogyakarta dengan data nilai kepadatan dan data nilai aktivitas penduduk di kota tersebut sehingga menghasilkan peta risiko bahaya kebakaran seperti ditunjukkan pada Gambar-2. Gambar-2 menunjukkan bahwa Kota Yogyakarta dibagi menjadi 3 (tiga) zona yaitu kawasan rawan kebakaran kelas tinggi, sedang, dan rendah.

Kawasan tingkat tinggi diperoleh sebesar 53,08%, kawasan sedang sebesar 15,65%, dan kawasan rendah (aman) sebesar 31,26%.

Kawasan tingkat tinggi ini didominasi pada kawasan utara ke barat Kota Yogyakarta, hal ini disebabkan karena kawasan barat Kota Yogyakarta didominasi oleh pemukiman yang sangat padat. Kawasan tingkat tinggi ini meliputi Kecamatan Gedongtengen, Kecamatan Wirobrajan, Kecamatan Kraton, Kecamatan pakualaman, Kecamatan Ngampilan, Kecamatan Mergangsan, Kecamatan Danurejan, Kecamatan Jetis, dan Kecamatan Kotagede. Adapun kawasan yang memiliki zona sedang adalah Kecamatan Gondomanan, Kecamatan Gondokusuman dan Kecamatan Matrijeron. Kawasan yang aman atau zona rendah ditunjukkan pada Kecamatan Umbulharjo dan Kecamatan Tegalrejo.



Gambar-2. Peta rawan bencana kebakaran di Kota Yogyakarta

b. Upaya Mitigasi Bahaya Kebakaran Kota Yogyakarta

Beberapa langkah untuk menghasilkan Gambar-3 sebagai upaya mitigasi bahaya kebakaran adalah dengan cara melakukan pengolahan spasial menggunakan ArcGis melalui teknik *overlay* (penggabungan) yang dilakukan antara Gambar-2 dengan data arah pengembangan sarana-prasarana fasilitas pemadam kebakaran (yang diperoleh dari wawancara terhadap dinas terkait) menjadi 1 (satu) hasil peta mitigasi kebakaran di Kota Yogyakarta yaitu Gambar-3.

Kawasan yang menjadi zona rawan kebakaran tinggi (nilai rata-rata 3) harus dikurangi nilai skornya dengan menambah sumber air pemadam kebakaran, aksesibilitas, dan jalur evakuasi. Kawasan utara Yogyakarta merupakan area berkembang, sebelumnya banyak lahan kosong di kawasan ini, namun sekarang sudah mulai banyak pembangunan, sehingga ketersediaan sumber air hanya berupa Sungai Winongo, perlunya kebutuhan hidran di kawasan tersebut.

Minimnya fasilitas hidran di Kota Yogyakarta dapat menjadi salah satu masalah untuk memadamkan api ketika kebakaran terjadi. Sumber air dapat berupa sumur, kolam, sungai, dan PDAM. Pemerintah dan masyarakat sebaiknya memisahkan antara sistem hidran untuk pemadaman kebakaran dengan air minum

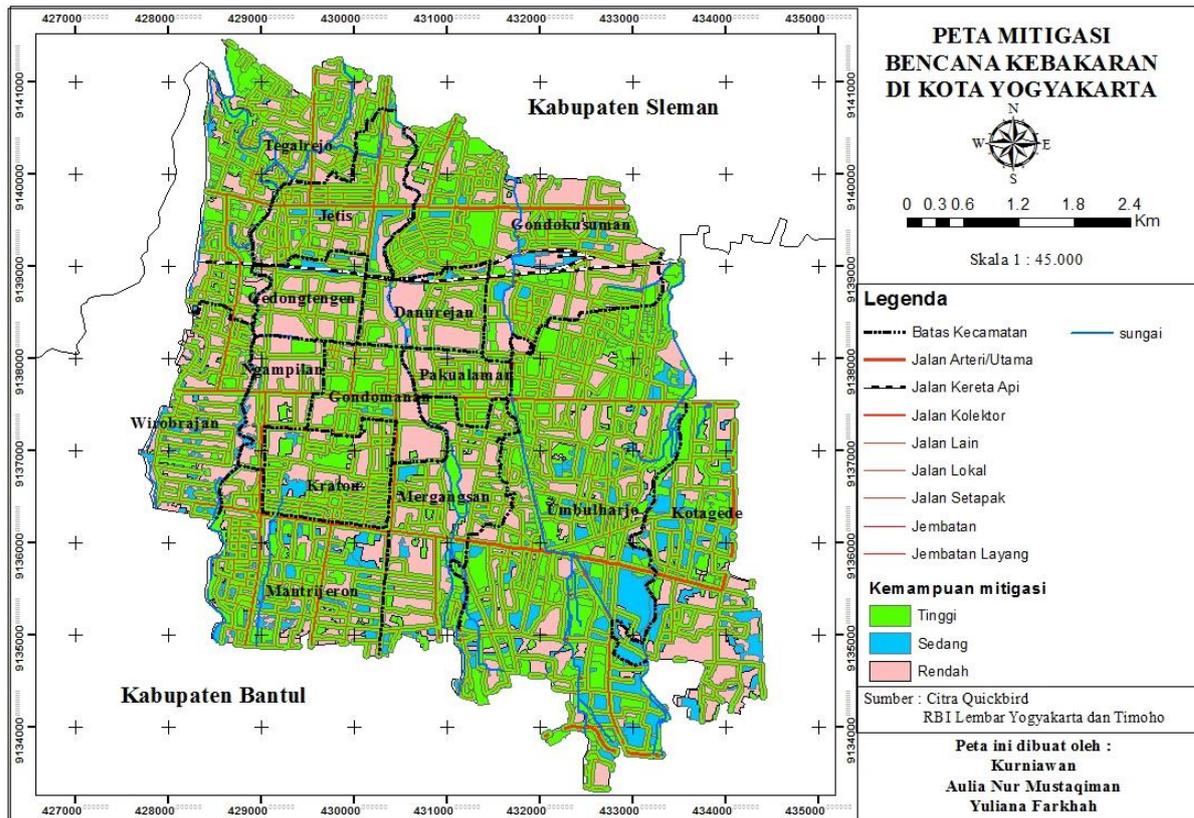
warga. Namun, jika sumber air yang tersedia tidak dapat mencukupi untuk memadamkan

besarnya kebakaran, maka masyarakat perlu mengetahui cara lain untuk memadamkan nyala api, terutama saat api belum membesar atau merambat. Menurut [2], bentuk-bentuk tindakan mitigasi diantaranya membuat perencanaan jalur evakuasi/penyelamatan dari bahaya kebakaran dalam rumah, melakukan pembagian tugas kepada setiap anggota keluarga ketika terjadi kebakaran, menyiapkan sekumpulan perlengkapan gawat darurat, memasang peralatan anti kebakaran, mengikuti pelatihan tanggap darurat, dan memperbaiki kondisi bangunan rumah, sehingga lebih meminimalkan dampak yang terjadi jika terbakar serta penyuluhan terhadap petugas PLN yang resmi untuk memasang instalasi listrik dengan baik, karena mayoritas penyebab kebakaran di Kota Yogyakarta akibat kerusakan listrik.

Tingkat mitigasi (persentase luasan untuk mitigasi) diperoleh bergantung terhadap ketersediaan sarana dan prasarana serta aksesibilitas jalan dan kondisi kesiap-siagaan (sosial) masyarakat sebagai komponen-komponen pendukung dalam upaya mitigasi kebakaran di Kota Yogyakarta. Kondisi (sosial) dengan kesiap-siagaan masyarakat yang kuat dan kompak berkaitan dengan kemampuan menghasilkan tingkat upaya mitigasi yang kuat

(memperoleh nilai mitigasi rendah yang artinya memiliki kebutuhan mitigasi yang tidak besar) dikarenakan potensi risiko kebakaran yang juga rendah. Kondisi teknologi dan akses jalan yang baik juga berpengaruh terhadap tinggi upaya mitigasi, seperti perencanaan beton berbasis fire Proofing [13] yang bermanfaat dalam penahan

bangunan sekaligus dapat menjadi upaya mitigasi dalam mengurangi risiko terjadinya kebakaran. Hasil pengelompokan upaya mitigasi dapat dilihat pada Gambar-3 yang merupakan hasil dari pemetaan kemampuan mitigasi terhadap zona risiko kebakaran



Gambar-3. Peta mitigasi bencana kebakaran

V. PENUTUP

a. Kesimpulan

Tingkat bahaya kebakaran Kota Yogyakarta bergantung pada kepadatan bangunan, aktivitas penduduk, lokasi sumber air, dan lebar jalan (akses). Kota Yogyakarta dibagi menjadi 3 (tiga) zona bahaya, yaitu kawasan rawan kebakaran kelas tinggi, sedang, dan rendah. Zona tingkat tinggi diperoleh sebesar 53,08%, Zona tingkat sedang sebesar 15,65%, dan Zona tingkat rendah (aman) sebesar 31,26%.

Upaya mitigasi yang dapat dilakukan dapat berupa pengadaan sumber air seperti hidran direkomendasikan lebih banyak dan memiliki sistem saluran tersendiri pada zona dengan tingkat kerentanan tinggi guna sebagai upaya

dalam mitigasi zona tersebut. Zona tingkat sedang dan zona tingkat rendah cukup dilakukan monitoring ketersediaan dan fungsi hidran.

b. Saran

Penelitian selanjutnya disarankan agar dapat memakai gambar citra dengan tingkat ketelitian yang lebih detil (*Ikonos* atau *GeoEye*) dengan skala 1 : 40000.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pembimbing kami yaitu Prof. Totok Gunawan, M.S., Prof. Hartono. DEA., DESS, Dr. Suharyadi, Dr. Sigit Heru Murti, Dr. Bowo Susilo, Dinas Pemadam Kebakaran Kota Yogyakarta, dr. Hendrik Oen, dan Faisal Arsyad A.Md.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Yogyakarta. D.I. Yogyakarta dalam Angka 2017; 2017.
- [2] Sagala S., Wimbardana R., Pratama F.P. Perilaku dan kesiapsiagaan terkait kebakaran pada penghuni permukiman padat Kota Bandung. *Forum Geografi*. 2014;28(2):1-20.
- [3] Ramli S. *Manajemen Risiko K3*. Jakarta: DIAN RAKYAT. 2010.
- [4] Sufianto H., Green A.R. Urban fire situation in Indonesia. *Fire Technology*. 2012;48:367-387.
- [5] Navitas P. Improving resilience against urban fire hazards through environmental design in dense urban areas in Surabaya, Indonesia. *Social and Behavioral Sciences*. 2014;135:178-183.
- [6] Yong Z. Analysis on comprehensive risk assessment for urban fire: the case of Haikou City. *Procedia Engineering*. 2013;52:618-623.
- [7] Sarwono, A. Kriteria kelayakan penerapan fire safety management (FSM) pada bangunan gedung dan faktor-faktor yang mempengaruhi. *Jurnal Permukiman*. 2011;6(1).
- [8] Rachmawati, T. A. Pengurangan Risiko Bencana Alam Berbasis Tata Ruang. Malang. UB Press; 2018.
- [9] Falah W. *Menggambar Peta dengan ArcGIS 10.1*. Yogyakarta. Penerbit ANDI. 2015.
- [10] Wibowo P. Seno. *Menguasai ArcGis 10 Pemula*. Yogyakarta. Penerbit ANDI. 2015.
- [11] Manik T.K. *Risiko Bencana*. Yogyakarta. Mobius. 2018.
- [12] Suharyadi. *Problem of settlement of urban in Indonesia*. Yogyakarta. UGM Press. 2000.
- [13] Sudibyo G.H. Pengaruh Fire Proofing pada Balok Beton Pasca Bakar. *Dinamika Rekayasa*. 2010; 6(2): 62-66.