

ANALISIS TINGKAT RISIKO BENCANA KEBAKARAN WILAYAH JAKARTA BARAT, PROVINSI DKI JAKARTA

Andri Cahyadi¹, Fatma Lestari², Abdul Kadir³

Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia^{1,2}

Disaster Risk Reduction Center, Universitas Indonesia (DRRC UI), Gedung Pusat Laboratorium³

andri.andromeida3588@gmail.com¹, fatma@ui.ac.id²

ABSTRACT

West Jakarta is one of the capital areas in Indonesia, which in 2020 has 2.4 million people with 333 fires. The dense population in West Jakarta increases the risk of catastrophic fires. The purpose of this study was to conduct a fire risk assessment in West Jakarta. This research method is a quantitative descriptive method with a cross sectional study design with a non-probabilistic sampling/stratified sampling approach. Online questionnaire data collection and discussion through Focus Group Discussion with the West Jakarta Sub-dept. of Fire Department. The questionnaire consists of 3 elements and 22 variables which include identification of potential hazards, vulnerabilities and fire protection management for further analysis using a univariate, spider map and mapped to the West Jakarta area. The result of the reserch shows the fire risk mapping in the West Jakarta area show a moderate fire risk classification with a value of 59.5%, indicating that the West Jakarta area is indeed an area that is prone to fire incidents. Recommendations for improvements that can be made by the West Jakarta Regional Fire Department are by adding and maintaining the condition of city hydrants regularly and simulating blackouts to the community. In addition, socialization of fire risks related to the quality of buildings and the level of slums can be carried out to the public, so that this can reduce the potential risk of fire in the West Jakarta area.

Keywords : Fire Mapping, Fire Disaster, West Jakarta

ABSTRAK

Jakarta barat merupakan salah satu wilayah Ibu kota di Indonesia yang pada tahun 2020 memiliki 2,4 juta penduduk dengan jumlah bencana kebakaran sebanyak 333 kejadian. Populasi yang padat di Jakarta Barat meningkatkan risiko bencana kebakaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan penilaian Risiko Kebakaran di Jakarta Barat. Metode penelitian ini adalah metode kuantitatif deskriptif dengan disain studi *Cross Sectional* dengan pendekatan *non probabilistic sampling/stratified sampling*. Pengambilan data secara *online* kuesioner serta pelaksanaan diskusi melalui *Focus Group Discussion* bersama Dinas Pemadam Kebakaran Suku Dinas Jakarta Barat. Kuesioner terdiri dari 3 elemen dan 22 variabel yang mencakup identifikasi potensi bahaya, *vulnerability* serta manajemen proteksi kebakaran untuk selanjutnya dilakukan analisis menggunakan *univariate*, *spider map* dan dipetakan pada wilayah Jakarta Barat. Hasil penelitian menunjukkan tingkat risiko kebakaran wilayah Jakarta Barat mendapatkan klasifikasi tingkat risiko kebakaran sedang dengan nilai sebesar 59,5%, menunjukkan bahwa wilayah Jakarta Barat memang merupakan wilayah yang rawan terhadap kejadian kebakaran. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan oleh Suku Dinas Pemadam Kebakaran Wilayah Jakarta Barat, yaitu dengan melaksanakan penambahan serta pemeliharaan kondisi hidran kota secara rutin serta melakukan simulasi pemadaman kepada masyarakat. Selain itu, dapat dilakukan sosialisasi risiko kebakaran terkait kualitas bangunan & tingkat kekumuhan kepada masyarakat, sehingga hal ini dapat mengurangi potensi risiko kebakaran yang ada di wilayah Jakarta Barat.

Kata Kunci : Peta Kebakaran, Bencana Kebakaran, Jakarta Barat

PENDAHULUAN

Kebakaran dipemukiman dapat terjadi kapan saja dan tidak dapat diduga waktu dan tempatnya. Walaupun telah berhati-hati

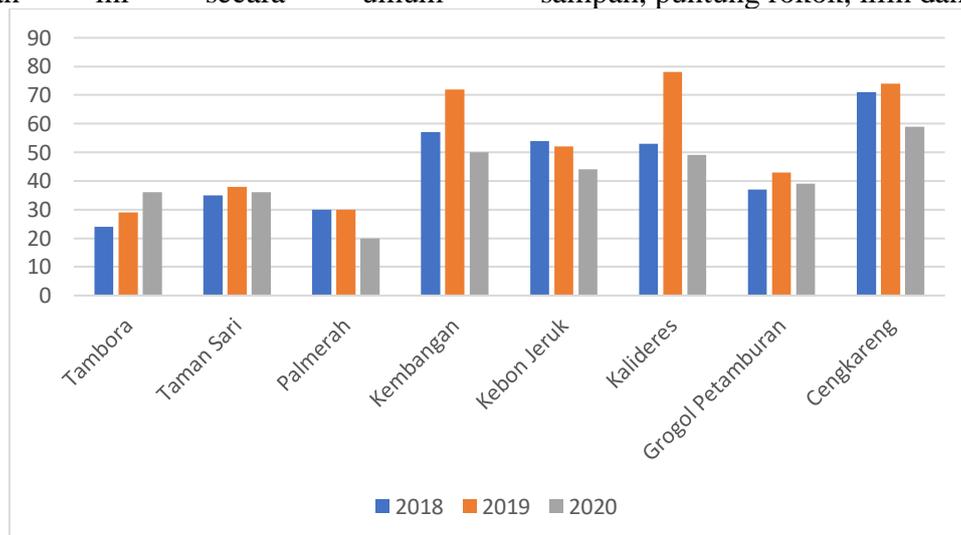
dalam menggunakan perlengkapan dan peralatan yang berpotensi menghasilkan terjadinya kebakaran di dalam rumah, namun bukan berarti kondisi rumah sudah aman dari kejadian kebakaran. Kebakaran

adalah suatu nyala api baik skala kecil atau besar pada tempat yang tidak dikehendaki dan bersifat merugikan (Kurniawati, 2013) serta kondisi api tersebut di luar keinginan manusia (Ramli, 2010). Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kebakaran rumah, yaitu terjadinya korsleting listrik, membakar sampah, kebocoran selang pada kompor gas, lilin saat mati lampu serta membuang puntung rokok (Marfuah, Sunardi, Casban, & Dewi, 2020).

Kelalaian merupakan faktor utama yang menjadi penyebab terjadinya kebakaran di rumah atau pemukiman penduduk seperti terdapatnya kabel listrik yang digunakan sudah tidak layak dan tidak memenuhi standar. Proses pembakaran sampah di lingkungan pemukiman padat penduduk dapat mengakibatkan api menyebar jika tidak dilakukan pembatasan sehingga api membesar dan tidak terkendali. Api dapat terjadi karena ada proses pembakaran antara tiga unsur yang bersatu, apabila salah satu dari unsur tidak ada maka proses pembakaran tidak akan terjadi. Unsur-nsur tersebut dikenal dengan segitiga api (*fire triangle*) yaitu bahan bakar, oksigen, dan panas (Syaufina, 2008). Dalam penggunaan selang gas yang rusak atau bocor pada saat penggunaan kompor gas. Peristiwa kebakaran ini secara umum

menggambarkan rendahnya kepedulian masyarakat terkait perilaku keselamatan dari ancaman bencana kebakaran (Nurwulandari, 2012). Dampak yang timbul dari bencana kebakaran yang tidak terkendali dapat mengancam keselamatan jiwa maupun kerugian harta benda (Sucipto, 2014).

Pada tahun 2020 telah terjadi kebakaran di wilayah Provinsi DKI Jakarta sebanyak 1.505 kasus dengan jenis kejadian korsleting listrik sebanyak 983 kasus, kebocoran gas sebanyak 180 kasus serta penggunaan lilin dan pembuangan puntung rokok terdapat 43 kasus (Unit Pengelola Statistik DKI Jakarta, 2021). Wilayah Jakarta Barat memiliki 333 kasus kebakaran pada tahun 2020 dan terjadi penurunan dari sebelumnya 555 kasus pada tahun 2019 (Portal Data Terpadu Pemprov DKI Jakarta, 2021). Bangunan rumah merupakan pokok benda terbakar yang paling banyak pada tahun 2020 dengan 461 kasus, diikuti kebakaran instalasi luar gedung sebanyak 438 kasus serta kategori bangunan umum & perdagangan sebanyak 269 kasus (Unit Pengelola Statistik DKI Jakarta, 2021). Faktor penyebab kebakaran pada bangunan rumah, yaitu instalasi listrik, penggunaan kompor gas, pembakaran sampah, puntung rokok, lilin dan lain-lain.



Gambar 1. Peristiwa Kebakaran Wilayah Jakarta Barat Tahun 2018 - 2020 (BPS Kota Jakarta Barat, 2021)

Pelaksanaan pemetaan risiko kebakaran memiliki peran penting untuk menentukan karakteristik wilayah dengan potensi kebakaran yang besar lalu mempersiapkan program pencegahan kebakaran yang berkelanjutan. Serta berguna juga dalam melihat tren peningkatan kejadian kebakaran agar dapat

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan disain studi *Cross Sectional* dengan pendekatan *non probabilistic stratified sampling* dan pengambilan data dilakukan sejak bulan April - Juli 2021. Data awal dilakukan dengan pengisian kuesioner secara *online* oleh seluruh ketua Rukun Warga (RW) pada wilayah Jakarta Barat dan divalidasi melalui *Focus Grup Discussion* (FGD) dengan perwakilan personil Pemadam Kebakaran (Damkar) di Suku Dinas Jakarta Barat.

Di Wilayah Jakarta Barat terdapat 8 sektor pengambilan data dengan total 38 RW dari 32 kelurahan. Sektor 1 meliputi kelurahan Wijaya Kusuma, Jelambar Baru, Tanjung Duren Utara, Tomang. Sektor 2 meliputi Kemangisan, Kota Bambu Utara, Kota Bambu Selatan, Jati Pulo, Palmerah. Sektor 3 meliputi Jembatan Besi, Angke, Pekojan. Sektor 4 meliputi Gelodok, Krukut, Maphar, Pinangsia. Sektor 5 meliputi Kelapa Dua, Duri Kepa, Kebon Jeruk, Kedoya Utara, Sukabumi Utara. Sektor 6 meliputi Srengseng, Kembangan Utara, Meruya Selatan. Sektor 7 meliputi Duri Kesambi, Cengkareng Timur, Cengkareng Barat, Kapuk. Sektor 8 meliputi Semanan, Kamal, Pegadungan dan Kali Deres.

Instrumen penelitian yang digunakan dengan pengisian kuesioner secara *online* oleh seluruh ketua Rukun Warga (RW) pada wilayah Jakarta Barat dan divalidasi melalui *Focus Grup Discussion* (FGD) dengan perwakilan personil Pemadam Kebakaran (Damkar) di Suku Dinas Jakarta Barat terdiri dari 3 elemen dan 22 variabel.

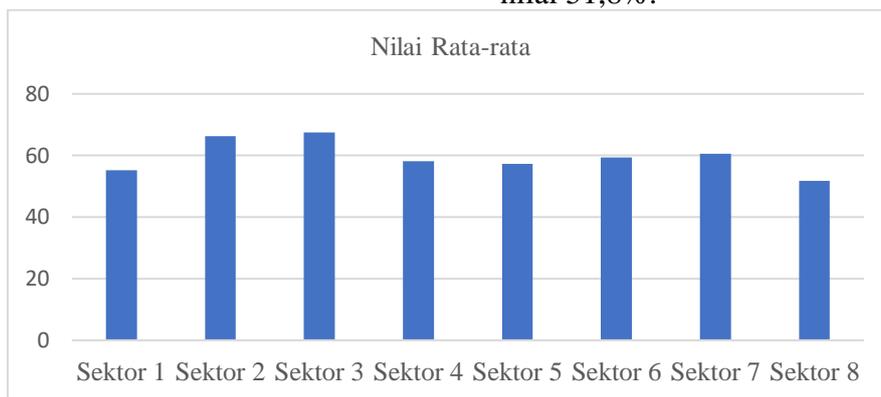
mengendalikan kebakaran sehingga tidak menyebabkan kerusakan dan kerugian yang besar (Lou, Li, Jiang, & Zhou, 2021). Oleh karena itu, pemetaan risiko kebakaran dilakukan sebagai bentuk upaya dalam pencegahan dan penanggulangan kejadian kebakaran di wilayah Jakarta Barat.

Elemen *hazard* mencakup variabel dengan kategori terkait aktivitas masyarakat di wilayah tersebut yang dapat memicu terjadinya kebakaran, adanya penggunaan listrik yang menyebabkan kebakaran, adanya penggunaan api yang terbuka serta pengamatan terkait penggunaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Elemen *vulnerability* meliputi variabel tingkat kepadatan penduduk, kerapatan bangunan, kualitas dari bangunan serta tingkat kekumuhan lingkungan, seberapa besar frekuensi kejadian kebakaran, berapa besar luas area dan kerugian yang dialami, pengamatan kualitas bangunan dan perambatan api serta kendala yang dihadapi oleh Pos Damkar. Elemen Manajemen Proteksi Kebakaran meliputi pengamatan mengenai jarak pemisah setiap bangunan, penerapan sistem ketahanan kebakaran lingkungan serta partisipasi masyarakat maupun sukarelawan kebakaran, efektivitas penggunaan komunikasi darurat, efektivitas sarana proteksi untuk pelaksanaan pemadaman dini, kelaikan Pos Damkar yang dimiliki wilayah Jakarta Barat, akses operasional Pos Damkar, waktu tanggap Pos Damkar, pelayanan Pos Damkar terhadap seluruh sektor, operasional pemadaman lanjutan hingga ketersediaan sumber air pemadaman, kemudahan akses pemadaman serta kondisi kelaikan dari hidran kota. Nilai pada setiap variabel adalah dari 1 – 5 dengan hasil total penilaian, semakin tinggi nilainya maka tingkat potensi bahaya kebakarannya semakin besar. Total skor akan dikalkulasikan dan menjadi 5 klasifikasi, yaitu sangat rendah (<20%), rendah (21-40%), sedang (41-60%), berat (61-80%) dan sangat berat (>80%). Data yang telah dikumpulkan pada saat penelitian,

dilakukan uji risiko semikuantitatif menggunakan sistem informasi geografis dengan *univariate analysis* dan dijabarkan dengan grafik serta dipetakan menggunakan *Spider Map* dan digabungkan pada peta tingkat risiko wilayah Jakarta Barat.

HASIL

Hasil penelitian pada wilayah Jakarta Barat terdiri dari sektor 1 memiliki rata-rata nilai 55,2%, sektor 2 memiliki rata-rata nilai 66,2%, sektor 3 memiliki rata-rata nilai 67,5%, sektor 4 memiliki rata-rata nilai 58,2%, sektor 5 memiliki rata-rata nilai 57,3%, sektor 6 memiliki rata-rata nilai 59,3%, sektor 7 memiliki rata-rata nilai 60,5%, sektor 8 memiliki rata-rata nilai 51,8%.

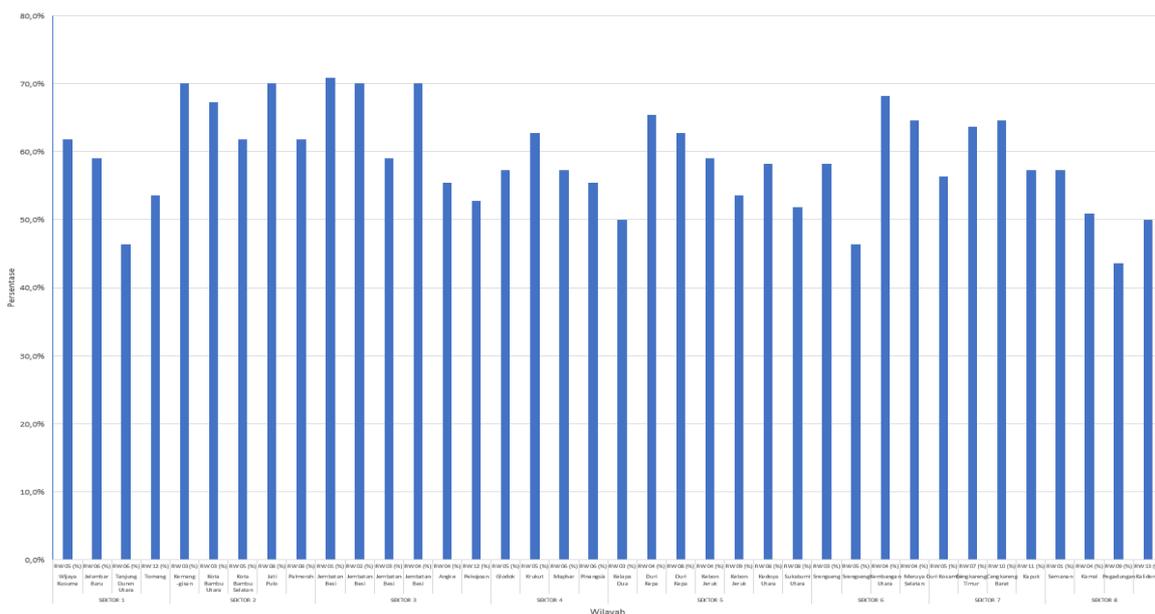


Gambar 2. Persentase Risiko Kebakaran Wilayah Jakarta Barat

Terlihat pada gambar 2, yang memiliki klasifikasi risiko kebakaran sedang terdapat pada sektor 1,4, 5, 6 dan 8, sedangkan wilayah yang memiliki klasifikasi risiko

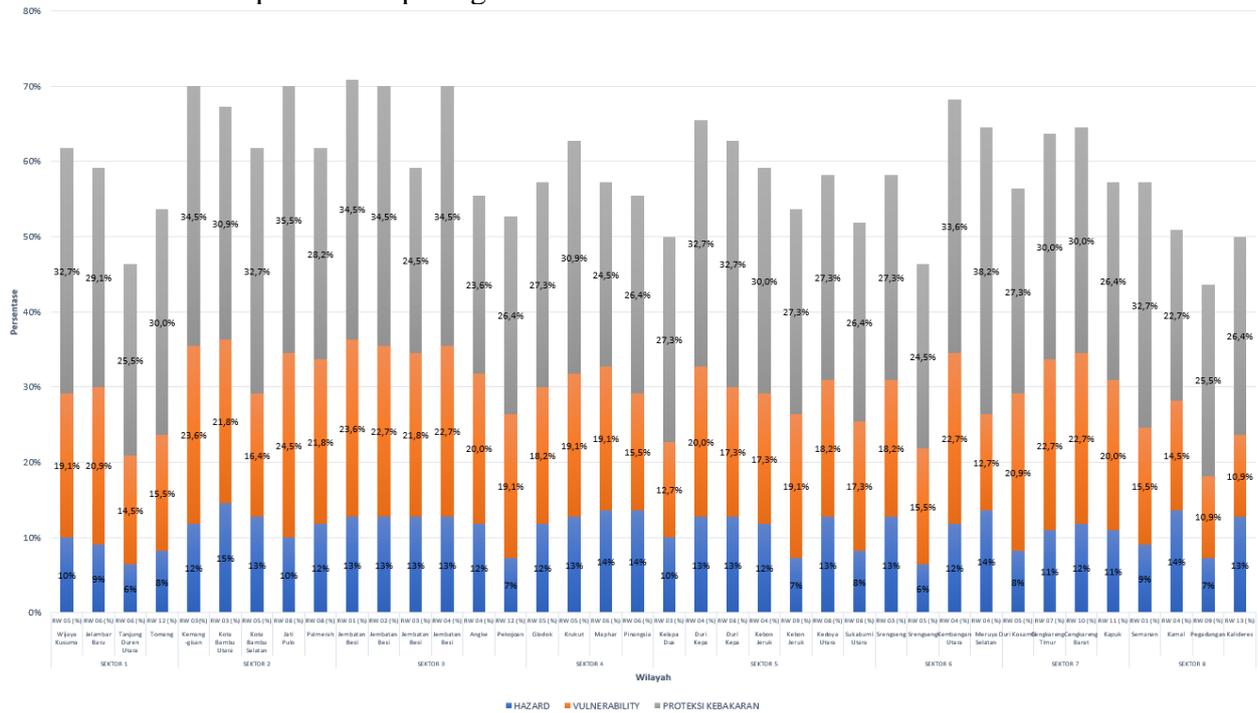
kebakaran tinggi terdapat pada sektor 2, 3 dan 7. Nilai rata-rata seluruh sektor pada wilayah Jakarta Barat menjadi 59,5% dengan klasifikasi risiko kebakaran sedang.

Rincian dari nilai persentase setiap sektor dapat terlihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Rincian Persentase Seluruh Sektter pada wilayah Jakarta Barat.

Detil dari persentase setiap elemen *hazard*, *vulnerability* serta Manajemen Proteksi Kebakaran di Jakarta Barat dapat terlihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4. Nilai Persentase Elemen pada wilayah Jakarta Barat

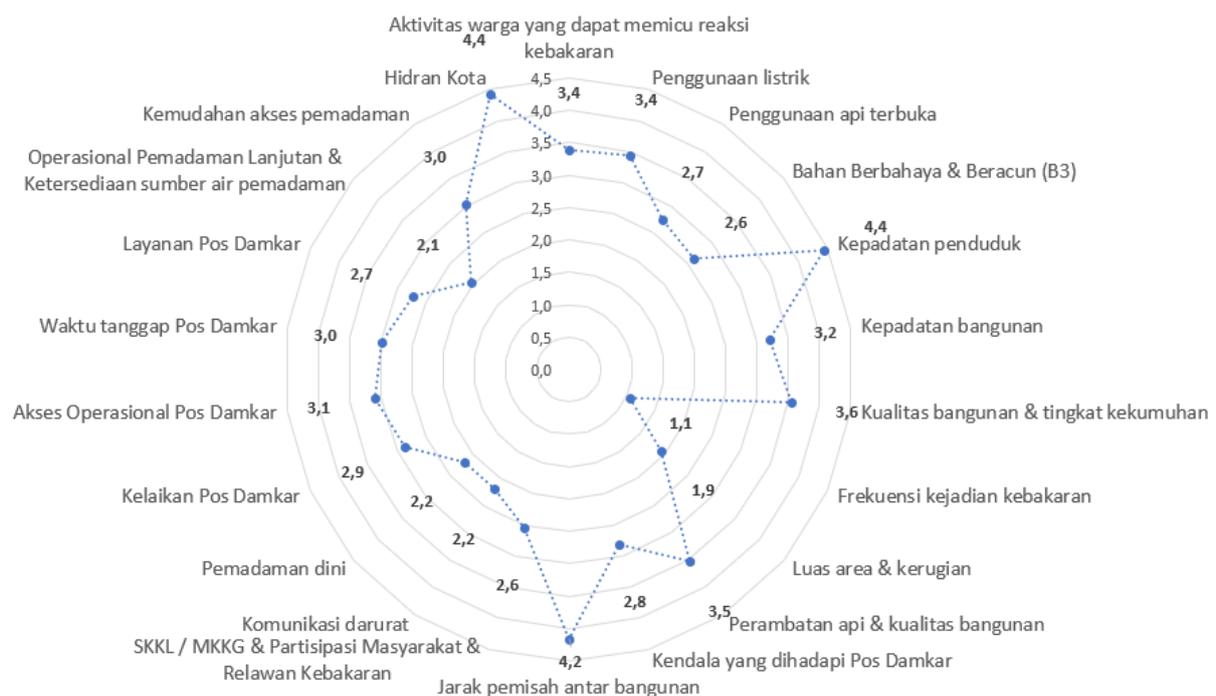
Terlihat pada gambar 4, nilai persentase Sektor 1 untuk elemen *hazard* antara 6,4-10%, elemen *vulnerability* antara 14,5 -20,9% dan elemen manajemen proteksi kebakaran antara 25,5-32,7%. Pada sektor 2 untuk elemen *hazard* antara 10,0-14,5%, elemen *vulnerability* antara 16,4 -24,5% dan elemen manajemen proteksi kebakaran antara 28,2-35,5%. Pada sektor 3 untuk elemen *hazard* antara 7,3-12,7%, elemen *vulnerability* antara 19,1 -23,6% dan elemen manajemen proteksi kebakaran antara 23,6-34,5%. Pada sektor 4 untuk elemen *hazard* antara 7,3-13,6%, elemen *vulnerability* antara 15,5 -19,1% dan elemen manajemen proteksi kebakaran antara 24,5-30,9%.

Pada sektor 5 untuk elemen *hazard* antara 7,3-12,7%, elemen *vulnerability* antara 12,7 -20,0% dan elemen manajemen proteksi kebakaran antara 26,4-32,7%. Pada sektor 6 untuk elemen *hazard* antara 6,4-13,6%, elemen *vulnerability* antara 12,7 -22,7% dan elemen manajemen proteksi kebakaran antara 24,5-38,2%. Pada sektor 7 untuk elemen *hazard* antara 8,2-11,8%, elemen *vulnerability* antara 20,0 -22,7% dan elemen manajemen proteksi kebakaran antara 26,4-30,0%. Pada sektor 8 untuk elemen *hazard* antara 8,2-11,8%, elemen *vulnerability* antara 10,9 -15,5% dan elemen manajemen proteksi kebakaran antara 22,7-32,7%.

Hasil analisis pengamatan pada setiap variabel dari rata-rata wilayah Jakarta Barat terlihat dari tabel berikut ini :

Tabel 1. Skor rata-rata tingkat potensi bahaya kebakaran berdasarkan 22 variabel wilayah Jakarta Barat

Elemen	Variabel	Rata-Rata Skor
<i>Fire Hazard</i>	Aktivitas warga yang dapat memicu reaksi kebakaran	3,4
	Penggunaan listrik	3,4
	Penggunaan api terbuka	2,7
	Bahan Berbahaya & Beracun (B3)	2,6
<i>Vulnerability</i>	Kepadatan penduduk	4,4
	Kepadatan bangunan	3,2
	Kualitas bangunan & tingkat kekumuhan	3,6
	Frekuensi kejadian kebakaran	1,1
	Luas area & kerugian	1,9
	Perambatan api & kualitas bangunan	3,5
	Kendala yang dihadapi Pos Damkar	2,8
	Jarak pemisah antar bangunan	4,2
<i>Fire Protection and Risk Management</i>	SKKL / MKKG & Partisipasi Masyarakat & Relawan Kebakaran	2,6
	Komunikasi darurat	2,2
	Pemadaman dini	2,2
	Kelaikan Pos Damkar	2,9
	Akses Operasional Pos Damkar	3,1
	Waktu tanggap Pos Damkar	3,0
	Layanan Pos Damkar	2,7
	Operasional Pemadaman Lanjutan & Ketersediaan sumber air pemadaman	2,1
	Kemudahan akses pemadaman	3,0
	Hidran Kota	4,4
	Hidran Kota	4,4



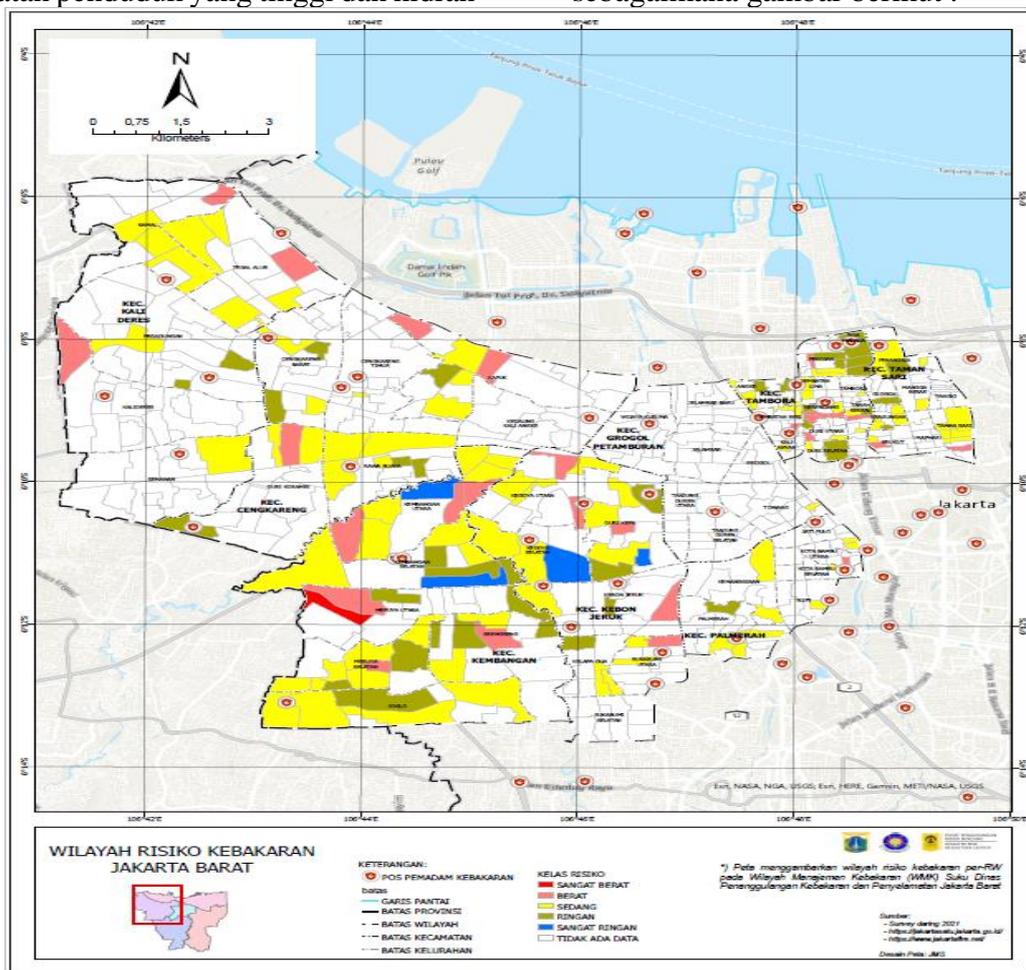
Gambar 5. Spider Map Tingkat Risiko Kebakaran Wilayah Jakarta Barat

Berdasarkan tabel 1 dan gambar 5, dapat terlihat bahwa skor yang tinggi menampilkan tingkat potensi kebakaran yang tinggi, sedangkan skor rendah menyatakan bahwa tingkat potensi kebakarannya rendah. Skor yang telah baik adalah 1,1 terkait dengan frekuensi kejadian kebakaran yang rendah sehingga berkorelasi positif dengan hasil kerugian serta luas area terdampak yang rendah dengan nilai 1.9.

Skor tertinggi adalah 4,4 pada variabel kepadatan penduduk yang tinggi dan hidran

kota yang kurang berfungsi dengan baik sehingga menjadi faktor penghambat dalam penanggulangan pemadamam yang terjadi. Selain itu, skor tinggi lainnya, yaitu 4,2 pada variabel jarak pemisah antar bangunan yang tidak sesuai dengan standar 3 - 6 meter dan berkorelasi positif dengan tingkat kepadatan penduduk dengan skor 4,4 yang berarti tinggi dengan jumlah penduduk >200 jiwa/ha.

Adapun grafik pemetaan wilayah Jakarta Barat dengan hasil penelitian sebagaimana gambar berikut :



Gambar 6. Pemetaan Risiko Kebakaran Wilayah Jakarta Barat

PEMBAHASAN

Hasil penelitian dengan skor baik, yaitu pada frekuensi kejadian kebakaran dengan skor 1,1 yang menunjukkan kejadian kebakaran sangat rendah di setiap sektornya antara 1-2 kali pertahun serta

nilai kerugian rendah antara 200 - 500 juta dengan luas area kebakaran kurang dari 100m².

Variabel yang perlu untuk ditingkatkan dan diperbaiki adalah pada variabel kondisi hidran kota yang digunakan dalam penanggulangan kebakaran. Nilai skor 4,4 menyatakan bahwa kondisi hidran kota

kurang berfungsi dengan cukup baik, sulit diakses & tidak menjangkau kawasan area pemukiman. Hal ini relevan dengan data wilayah Jakarta Barat dengan total 154, terdapat 89 hidran dalam kondisi baik dan 65 hidran dalam kondisi rusak/hilang (Portal Data Terpadu Pemprov DKI Jakarta, 2021). Standar penempatan hidran kota yang digunakan di USA adalah setiap 152,4 meter atau 500 *feet* yang bertujuan agar mudah di akses dan dapat memberikan penanggulangan kebakaran yang optimal (Wu & Song, 2014). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan tindakan mitigasi yang perlu dilakukan pada permukiman padat adalah penambahan sumber air (hydrant) dan memberi kemudahan akses bagi ruang gerak mobil pemadam kebakaran (Mantra, 2005).

Agar dapat memberikan pengoperasian hidran kota yang optimal, pemerintah kota dapat melaksanakan pemastian akses jalan bebas hambatan terhadap hidran kota minimal radius 50 m serta penambahan lebar jalan agar dapat mudah dilalui oleh mobil pemadam kebakaran (PermenPU No. 26, 2008). Peletakkan hidran kota dapat mempertimbangkan pada lokasi yang strategis dekat daerah yang memiliki kepadatan tinggi serta di pusat-pusat kota yang menjadi pusat keramaian dan kegiatan (Rezagama & Handayani, 2013). Selain itu, dapat dilakukan pemastian dan pemeriksaan debit air sebesar 38 liter/detik dengan tekanan kerja hidran kota sekurang-kurangnya 3,5 bar dan maksimum tekanan 5,5 bar pada setiap katup apabila dibuka secara penuh selama 24 jam (SNI03-1735-2000). Dalam pemeliharaan hidran kota diperlukan kerjasama semua pemangku kepentingan (*stakeholder*) baik pemerintah maupun masyarakat untuk menjaga kelengkapan fasilitas hidran yang ada sehingga siap digunakan untuk memproteksi kota dari kejadian bencana kebakaran (Rezagama & Handayani, 2013). Bentuk mitigasi tambahan yang dapat dilakukan untuk mitigasi keterbatasan sarana pemadaman api dapat juga

dilakukan dengan menyiapkan sumber air mandiri di rumah yang memiliki kuantitas dan kontinuitas yang baik untuk melakukan pemadaman api di rumah, menyiapkan bak penampungan air mandiri yang ditempatkan di bagian depan rumah serta menyediakan pasir, lap/karung basah yang ditempatkan di sumber potensi api di rumah (didekat tungku/dapur) (Sari, 2016)

Selain variabel hidran kota, terdapat juga nilai skor tertinggi pada variabel 4,4 kepadatan penduduk yang menyatakan bahwa kepadatan penduduk tinggi dengan jumlah penduduk >200 jiwa/ha. Banyaknya jumlah penduduk dan kerapatan bangunan yang tinggi, kualitas lingkungan yang menurun, sarana prasarana lingkungan yang tidak memadai, serta kepedulian masyarakat yang rendah menyebabkan wilayah Jakarta Barat berpotensi tinggi untuk terjadi kebakaran (Sutanti, Tjahjono, & Syaufina, 2019). Bentuk kesiapsiagaan dalam menghadapi potensi kebakaran pada daerah yang padat penduduk juga dapat dilakukan dengan menyediakan peta jalur evakuasi dan titik kumpul serta melakukan penyuluhan dan pelatihan masyarakat terhadap jenis-jenis potensi kebakaran dan cara menanganinya termasuk kompetensi dalam pemberian pertolongan pertama pada kecelakaan pada masyarakat yang menjadi korban luka bakar (Sari, 2016)

KESIMPULAN

Hasil penelitian pemetaan risiko kebakaran wilayah Jakarta Barat mendapatkan klasifikasi tingkat risiko kebakaran sedang dengan nilai sebesar 59,5%, menunjukkan bahwa wilayah Jakarta Barat memang merupakan wilayah yang rawan terhadap kejadian kebakaran. Variabel dengan skor tertinggi adalah kondisi hidran kota yang kurang berfungsi dengan baik dan kepadatan penduduk yang tinggi dengan jarak pemisah antar bangunan tempat tinggal yang tidak sesuai standar sehingga dapat mempercepat perambatan api. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan oleh Suku Dinas

Pemadam Kebakaran Wilayah Jakarta Barat, yaitu dengan melaksanakan penambahan serta pemeliharaan kondisi hidran kota secara rutin serta melakukan simulasi pemadaman kepada masyarakat. Selain itu, dapat dilakukan sosialisasi risiko kebakaran terkait kualitas bangunan & tingkat kekumuhan kepada masyarakat, sehingga hal ini dapat mengurangi potensi risiko kebakaran yang ada di wilayah Jakarta Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta serta Suku Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Kota Administrasi Jakarta Barat yang telah berpartisipasi pada penelitian ini. Penelitian ini didukung oleh Universitas Indonesia Research Grant Number : NKB-576/UN2.RST/HKP.05.00/2021

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kota Jakarta Barat. (2021, Oktober 30). *BPS Kota Jakarta Barat*; Retrieved from BPS Kota Jakarta Barat;: <https://jakbarkota.bps.go.id/indicator/34/245/1/jumlah-peristiwa-kebakaran-menurut-kecamatan.html>
- Jakarta, U. P. (2021). *Kejadian Kebakaran di DKI Jakarta Tahun 2020*. Jakarta: Unit Pengelola Statistik.
- Jakarta, U. P. (2021). *Kejadian Kebakaran di DKI Jakarta Tahun 2020*. Jakarta: Unit Pengelola Statistik.
- Kurniawati, D. (2013). *Taktis memahami keselamatan dan kesehatan kerja*. Surakarta: PT Aksara Sinergi Media.Lingkungan, P. M. (n.d.). Jakarta.
- Luo, X. Y., Li, Q., Jiang, R. L., & Zhou, H. Y. (2021). Analysis of Chinese Fire Statistics during the period 1997-2017. *Fire Safety Journal*, 103400.
- Mantra, I. (2005). Kajian Penanggulangan Bahaya Kebakaran pada Perumahan (Suatu Kajian Pendahuluan di Perumahan Sarijadi Bandung). *Jurnal Permukiman Natah*, 1-61.
- Marfuah, U., Sunardi, D., Casban, & Dewi, A. P. (2020). Pelatihan Pencegahan dan Penanganan Kebakaran Untuk Warga RT 08 RW 09 Kelurahan Kebon Pala Kecamatan Makasar Jakarta Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 7-16.
- Nurwulandari, F. S. (2012). *Kajian kemampuan masyarakat di permukiman padat dalam mitigasi kebakaran (studi kasus : Kelurahan Taman Sari, Kota Bandung)*. Bandung: ITB Press.
- PermenPU No. 26. (2008). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*. Jakarta.
- Portal Data Terpadu Pemprov DKI Jakarta. (2021, Oktober 30). 2021. Retrieved from Portal Statistik Sektor Provinsi DKI Jakarta: <https://statistik.jakarta.go.id/kebencanaan-di-provinsi-dki-jakarta-tahun-2019/>
- Rezagama, A., & Handayani, D. S. (2013). *Perancangan Letak Hidran Kebakaran pada Jaringan Distribusi Sistem Penyediaan Air Minum (Studi Kasus: Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak)*. Semarang: Doctoral dissertation, Diponegoro University.
- Sari, F. W. (2016). Kajian Mitigasi Bencana Kebakaran Di Pemukiman Padat. *INFOMATEK, Volume 18*, 27 - 36.
- SNI03-1735-2000. (n.d.). *Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 03-1735-2000 tentang Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Soehatman, R. (2010). *Manajemen Kebakaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sucipto, C. (2014). *Keselamatan dan kesehatan kerja*. Yogyakarta: Gowsyen Publishing.
- Sutanti, N., Tjahjono, B., & Syaufina, L. (2019). Analisis Risiko Bencana Kebakaran Di Kecamatan Tambora Kota Administrasi Jakarta Barat. *Tata Loka VOLUME 22 NOMOR 2 DOI: https://doi.org/10.14710/tataloka.22.2.162-174*, 162-174 .

- Syaufina, L. (2008). *Syaufina, L. (2008). Kebakaran hutan dan lahan di Indonesia: perilaku api, penyebab, dan dampak kebakaran.* Malang: Bayumedia Publishing.
- Unit Pengelola Statistik DKI Jakarta. (2021). *Kejadian Kebakaran di DKI Jakarta Tahun 2020.* Jakarta: Unit Pengelola Statistik.
- Wu, Y. Z., & Song, Y. (2014). Optimizing Selection of Fire Hydrants for Flow Tests in Water Distribution Systems. *Procedia Engineering. Volume 70,* Pages 1745-1752. ISSN 1877-7058, <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.02.192>.