

Analisis Lokasi Pos Damkar Berdasarkan Peta Kerawanan Kebakaran Menggunakan SIG Di Jakarta Timur

Adhi Rangga Evalianto^{1*}, Ilham Badarudin Mataburu², Muzani³

¹Program Studi Geografi, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta Timur 13220, Indonesia
Email : *ranggaevalianto11@gmail.com, ilham-mataburu@unj.ac.id, muzani@unj.ac.id

Dikirim: 14 Juni 2024; Revisi: 4 September 2024; Diterima: 14 September 2024

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jangkauan lokasi pos damkar terhadap peta kerawanan kebakaran di Jakarta Timur. Metodologi penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan teknik analisis data menggunakan analisis SIG, yaitu analisis jaringan untuk membuat keterjangkauan pos damkar, dan analisis *overlay* untuk membuat peta kerawanan kebakaran. Hasil menunjukkan terdapat area yang belum terjangkau di Kecamatan Duren Sawit, Cakung, Makasar, Cipayung, dan Ciracas. Apabila dilihat dari segi kerawanan bencana kebakaran, Kota Jakarta Timur memiliki tingkat kerawanan sedang-tinggi, sedangkan area dengan tingkat kerawanan rendah hanya seluas 15 hektar. Area dengan tingkat kerawanan sedang mendominasi dengan total luas 12.362 hektar, sedangkan area dengan tingkat kerawanan tinggi seluas 6.124 hektar. Jika dilakukan analisis *overlay* pada keterjangkauan jarak pos damkar dengan kerawanan kebakaran permukiman di Jakarta Timur, dapat dilihat bahwa masih ada area dengan kelas kerawanan kebakaran tinggi-sedang yang belum terjangkau oleh pos damkar seluas 6.018,08 hektar. Area tersebut banyak terdapat di kecamatan Duren Sawit, Ciracas, dan Cipayung. Area yang belum terjangkau tersebut direkomendasikan dibangun pos damkar agar penanggulangan bencana lebih efisien.

Kata Kunci : Kebakaran, Pos damkar, SIG, Kerawanan

Abstract: This research aims to analyze the range of fire post locations on the fire vulnerability map in East Jakarta. The methodology of this research is quantitative research with data analysis techniques using GIS analysis, namely network analysis to create fire post affordability, and overlay analysis to create fire vulnerability maps. Based on result there are still areas that have not been reached, especially in Duren Sawit, Cakung, Makasar, Cipayung and Ciracas Districts. When viewed in terms of fire disaster vulnerability, East Jakarta City has a medium-high level of vulnerability, while areas with a low level of vulnerability are very few with an area of only 15 hectares. Areas with a medium level of vulnerability dominate with a total area of 12,362 hectares, while areas with a high level of vulnerability cover an area of 6,124 hectares. If an overlay analysis is carried out on the distance between fire posts and the fire vulnerability of residential areas in East Jakarta, it can be seen that there are still areas with a high-medium fire vulnerability class that are not yet reached by fire posts covering an area of 6,018.08 hectares. In fact, 46% of all areas with a high level of fire vulnerability have not been reached by fire stations. These areas are found in Duren Sawit, Ciracas and Cipayung sub-districts. It is recommended that fire posts be built in unreached areas to ensure disaster management is more efficient.

Keywords: Fire Hazard, Fire Station, GIS, Hazard Risk.

Pendahuluan

Jakarta merupakan Provinsi di DKI Jakarta yang mengalami pertumbuhan penduduk yang sangat signifikan. Dari tahun 2013 hingga tahun 2023, telah terjadi penambahan penduduk sebanyak 702.152 jiwa. Peningkatan jumlah penduduk tersebut mendorong perkembangan kawasan perkotaan dan permukiman padat penduduk di DKI Jakarta. Bahkan pada wilayah tertentu berkembang menjadi daerah permukiman kumuh. Perkembangan penduduk kemudian mendorong permukiman padat, selanjutnya menjadi penyebab terjadinya bencana kebakaran perkotaan/permukiman yang setiap tahun terjadi di DKI Jakarta (Sudiana et al., 2018).

Bencana Kebakaran merupakan situasi dimana bangunan pada suatu tempat seperti rumah/permukiman, pabrik, pasar, gedung dan lain-lain dilanda api yang menimbulkan korban dan/atau kerugian. Penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi. Bencana kebakaran tidak dapat diprediksi kapan dan dimana akan terjadi. Aksesibilitas yang rendah seperti jalan-jalan di permukiman yang tidak sesuai standar menyebabkan manuver mobil pemadam terganggu. Tidak adanya jalur evakuasi yang tepat sesuai menambah permasalahan jika terjadi bencana kebakaran (Osman et al., 2022).

Dalam penanggulangan kebakaran, keberadaan pos damkar menjadi sangat penting karena menjadi aktor utama dalam aksi tanggap bencana kebakaran. Ketika terjadi bencana kebakaran, damkar berperan memadamkan api dan mengevakuasi masyarakat yang terjebak di dalam bangunan yang terbakar. Apabila damkar dapat dengan cepat melakukan aksi tanggap darurat maka kerugian terhadap bencana dapat diminimalisir. Hal inilah yang menjadi alasan persebaran damkar harus efisien dan merata agar seluruh area dapat terjangkau dengan efektif.

Kotamadya Jakarta Timur merupakan daerah dengan jumlah penduduk terbanyak di Provinsi DKI Jakarta dengan jumlah penduduk pada tahun 2023 sebanyak 3.079.618 jiwa. Jumlah penduduk yang sangat banyak ini tentu sangat berisiko apabila terjadi kebakaran permukiman. Pemetaan kawasan rawan kebakaran sangat diperlukan untuk melihat area rawan kebakaran yang belum terjangkau oleh pos damkar. Selain itu, belum adanya analisis spasial terkait persebaran pos damkar di Jakarta Timur sehingga perlu adanya penelitian terkait analisis spasial pos damkar terhadap peta kerawanan kebakaran di Jakarta Timur.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan teknik analisis kuantitatif deskriptif. Pada pengolahan data spasial menggunakan ArcGIS 10.8 dengan bantuan metode skoring dan pembobotan untuk mengidentifikasi daerah kerawanan dan Penanggulangan di Kota Jakarta Timur. Analisis spasial yang digunakan dalam analisis lokasi pos damkar adalah Network Analysis atau analisis jaringan. Analisis spasial ini digunakan untuk mengetahui rute, arah perjalanan, fasilitas terdekat, dan jangkauan pelayanan suatu sarana berdasarkan jaringan (Karadimas, Kolokath, Defteraiou, & Loumos, 2007). Dalam analisis jaringan, terdapat banyak model analisis turunannya yang dapat digunakan untuk mengetahui jarak jangkauan fasilitas berdasarkan jaringan jalan, hingga menentukan jarak terdekat.

Pada penelitian ini, perlu diketahui jarak pos pemadam kebakaran ke titik kejadian kebakaran yang pernah terjadi, waktu tempuh pos pemadam kebakaran ke titik kejadian yang pernah terjadi, dan area yang terjangkau oleh pos pemadam kebakaran. Untuk mengetahui jarak pos pemadam kebakaran ke titik kejadian kebakaran yang pernah terjadi, waktu tempuh pos pemadam kebakaran ke titik kejadian yang pernah terjadi, digunakan analisis rute (*Route Analysis*) yang merupakan turunan dari analisis jaringan. Sedangkan untuk mengetahui

area yang terjangkau oleh pos pemadam kebakaran, analisis yang digunakan adalah Analisis area layanan (*Service Area Analysis*)

Dalam melakukan analisis tingkat kerawanan kebakaran permukiman, berdasarkan penelitian terdahulu memiliki parameter yang berbeda-beda. Menurut Yunita (2015), terdapat 8 parameter yang digunakan, yaitu pola permukiman, kepadatan permukiman, kualitas bahan bangunan, lebar jalan masuk, aktivitas internal, jaringan listrik, jarak dari sumber air, dan jarak dari pos damkar. Dengan menyesuaikan kondisi wilayah penelitian pada penelitian ini, parameter yang digunakan peneliti dalam memetakan tingkat kerawanan kebakaran permukiman di Jakarta Timur adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Skor parameter kerawanan kebakaran

No	Parameter	Kelas	Skor
1	Jarak dari Pos Damkar	<1,5 km dari pos damkar	1
		1,5-2,5 km dari pos damkar	2
		>2,5 dari pos damkar	3
2	Bahan Bangunan	>75% bangunan terbuat dari bahan tidak mudah terbakar dan permanen	1
		50-75% bangunan dari bahan tidak mudah terbakar dan permanen	2
		<50% bangunan dari bahan tidak mudah terbakar dan permanen	3
3	Kepadatan Bangunan	Kepadatan bangunan 5-40%	1
		Kepadatan bangunan 40-60%	2
		Kepadatan bangunan 60-100%	3
4	Kondisi Jaringan Listrik	>75% kondisi jaringan listrik buruk	1
		50-75% kondisi jaringan listrik sedang	2
		<50% kondisi jaringan listrik baik	3
5	Jarak dari Jalan Utama	0-50 meter dari jalan utama	1
		50-100 meter dari jalan utama	2
		>100 meter dari jalan utama	3
6	Jangkauan Hidran	<200 meter dari hidran	1
		>200 meter dari hidran	3
7	Jarak dari Sumber Air	<200 meter dari sumber air	1
		>200 meter dari sumber air	3

(Sumber : Suharyadi, 2001 dengan perubahan)

Hasil Penelitian

A. Persebaran Pos Damkar

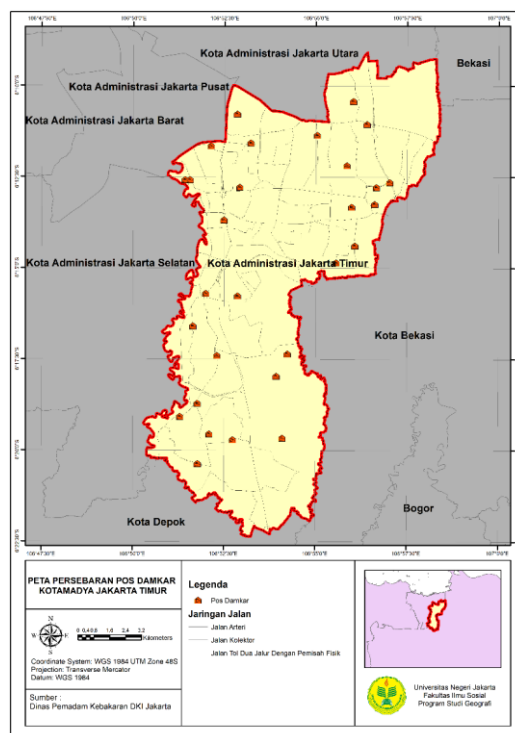
Keberadaan pos damkar menjadi sangat penting dalam menanggulangi apabila terjadi kebakaran bangunan. Persebaran lokasi dari pos damkar sendiri pun harus merata agar mudah menjangkau seluruh bagian kota dan mempersingkat waktu tempuh agar kebakaran cepat teratasi. Kota Jakarta Timur sendiri sudah memiliki pos damkar yang tersebar di setiap kecamatan. Berikut adalah tabel dan peta persebaran pos damkar di Kecamatan Jakarta Timur.

Tabel 2. Jumlah Pos Damkar Di Jakarta Timur

Kecamatan	Jumlah Pos Damkar
Cakung	6
Ciracas	3
Cipayung	3

Duren Sawit	4
Jatinegara	1
Kramatjati	2
Makasar	1
Matraman	3
Pasar Rebo	3
Pulo Gadung	3
Jumlah pos damkar di Jakarta Timur	29

Sumber : Dinas Pemadam Kebakaran DKI Jakarta (2023)



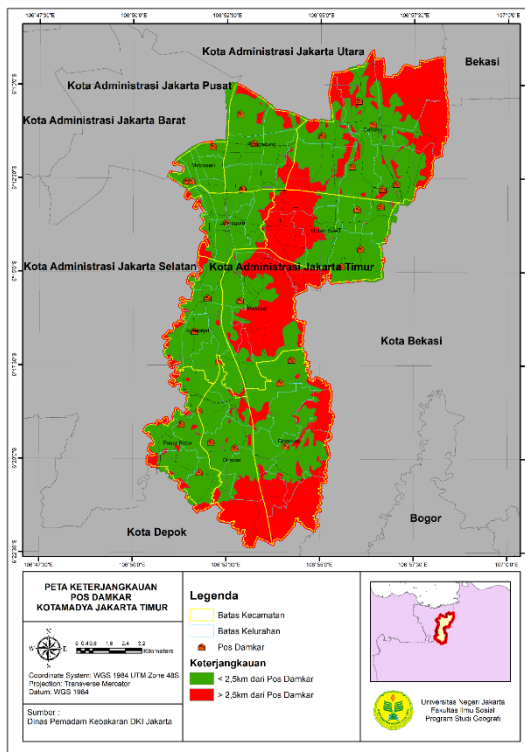
Gambar 1. Peta Persebaran Pos Damkar di Jakarta Timur (Sumber : Evalianto, 2024)

Apabila merujuk pada tabel jumlah pos damkar di Jakarta Timur, Jumlah pos damkar tersebar cukup merata dan jumlah yang sama, yaitu 3 pos damkar. Namun, di beberapa kecamatan seperti Jatinegara dan Makasar, hanya memiliki 1 pos damkar, lalu di kecamatan Kramatjati, hanya memiliki 2 pos damkar. Jumlah pos damkar terbanyak ada di kecamatan Cakung dengan jumlah 6 pos damkar, dan Duren Sawit dengan jumlah 4 pos damkar. Keberadaan pos damkar yang lebih banyak di Kecamatan Cakung dan Duren Sawit ini dinilai tepat, karena pada tahun 2022 sendiri, kecamatan Cakung dan Duren Sawit merupakan permukiman yang memiliki kasus kebakaran terbanyak sehingga butuh lebih banyak pos damkar untuk menanganinya.

Berdasarkan Wilayah Manajemen Kebakaran (WMK) pos pemadam memiliki jangkauan pelayanan pada area permukiman seluas 2,5 km agar waktu tempuh lebih singkat. Apabila

ditinjau dari jangkauan pelayanan, beberapa area yang tidak terjangkau oleh pos damkar. Berikut adalah peta keterjangkauan pos damkar di Kota Jakarta Timur

Berdasarkan jarak keterjangkauan, persebaran pos damkar di Jakarta Timur masih ada beberapa area yang belum terjangkau, atau memiliki jarak >2,5 km dari pos damkar. Area

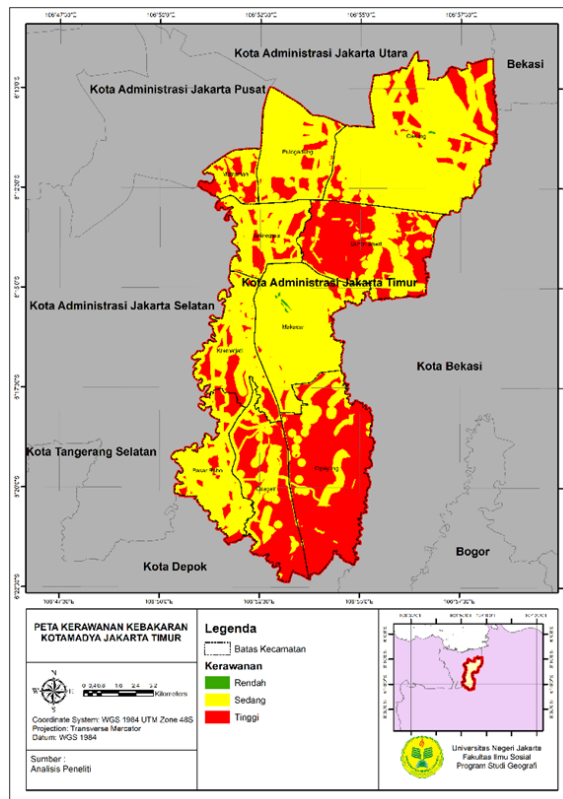


Gambar 2. Peta Keterjangkauan Pos Damkar di Jakarta Timur (Sumber : Evalianto, 2024)

tersebut masih cukup mendominasi di Kecamatan Makasar dan Duren Sawit, dan ada pada sebagian Kecamatan Cipayang, Ciracas, dan Cipinang. Sedangkan kecamatan lain seperti Matraman, Kramatjati, Pasar Rebo, dan Jatinegara dan Pulogadung memiliki cakupan pos damkar yang cukup baik dan hampir menjangkaau seluruh kecamatan.

B. Kerawanan Kebakaran

Peta kerawanan kebakaran dibuat menggunakan 7 parameter, yaitu jarak dari pos damkar, jarak dari hidram, jarak dari sumber air, jarak dari jalan utama, bahan bangunan, kepadatan bangunan, dan kondisi jaringan listrik. Setelah ditumpang susun, dilakukan pengharkatan pada masing masing parameter. Semakin tinggi nilai pengharkatan maka akan semakin besar kerawanan kebakaran di daerah tersebut. Hasil penjumlahan seluruh parameter kemudian akan dibagi sesuai jumlah kelas. Penelitian ini membagi kelas kerawanan kebakaran menjadi 3 kelas, yaitu rendah, yang berarti kerawanan kebakaran di daerah tersebut rendah, sedang yang artinya kerawanan kebakaran di daerah tersebut memiliki potensi namun tidak terlalu besar, dan tinggi yang berarti daerah tersebut rawan terjadi kebakaran. Berikut adalah peta kerawanan kebakaran di Kota Jakarta Timur



Gambar 3. Peta Kerawanan Kebakaran di Jakarta Timur (Sumber : Evalianto, 2024)

Berdasarkan peta kerawanan yang telah dibuat dari 7 parameter yang ada, kelas kerawanan kebakaran di Jakarta Timur didominasi oleh kelas sedang dan tinggi, sementara itu kelas rendah hanya sedikit berada di Kecamatan Cakung dan Makasar. Daerah yang memiliki kerawanan tinggi berada di seluruh kecamatan, begitu pula pada kerawanan sedang. Berikut adalah tabel luas kerawanan pada tiap kecamatan di Jakarta Timur

Tabel 3. Luas Kerawanan Kebakaran Per Kecamatan

Kecamatan	Luas Kelas Kerawanan (Ha)		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Cakung	3	3.543	581
Cipayung	0	626	2.141
Ciracas	0	747	938
Duren Sawit	0	896	1.311
Jatinegara	0	819	215
Kramat Jati	0	1.035	272
Makasar	12	2.073	67
Matraman	0	298	187
Pasar Rebo	0	1.052	195
Pulo Gadung	0	1.273	217
Total	15 Ha	12.362 Ha	6.124 Ha

Sumber : Analisis Peneliti (2024)

Berdasarkan tabel 3 dan peta pada gambar 3 dapat terlihat bahwa kecamatan dengan kerawanan kebakaran cukup tinggi adalah kecamatan Cipayung, kemudian disusul oleh kecamatan Duren Sawit, Ciracas, kemudian Cakung. Di beberapa kecamatan bahkan seperti Cipayung, Duren Sawit, dan Ciracas, area dengan kerawanan tinggi lebih luas dibanding dengan area area kerawanan sedang atau rendah. Sedangkan pada Kecamatan lain, yaitu Pulo Gadung, Pasar Rebo, Makasar, Kramat Jati dan Cakung, perbandingan luas area kerawanan sedang dengan tinggi cukup jauh. Persentase luas area dengan kerawanan tinggi di kecamatan-kecamatan tersebut bahkan hanya 20-30% dari luas wilayah.

Beberapa penyebab kecamatan dengan area kerawanan tinggi yang cukup luas diantaranya adalah memiliki jarak <2,5 km dari lokasi pos damkar. Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa bagian barat kecamatan Duren Sawit, dan bagian selatan Kecamatan Ciracas dan Cipayung tidak terjangkau 2,5 km dari Duren Sawit. Tentu dengan jauhnya jarak pos damkar dari area ini menyebabkan waktu tanggap damkar lebih lambat sehingga potensi kerusakan dapat lebih besar.

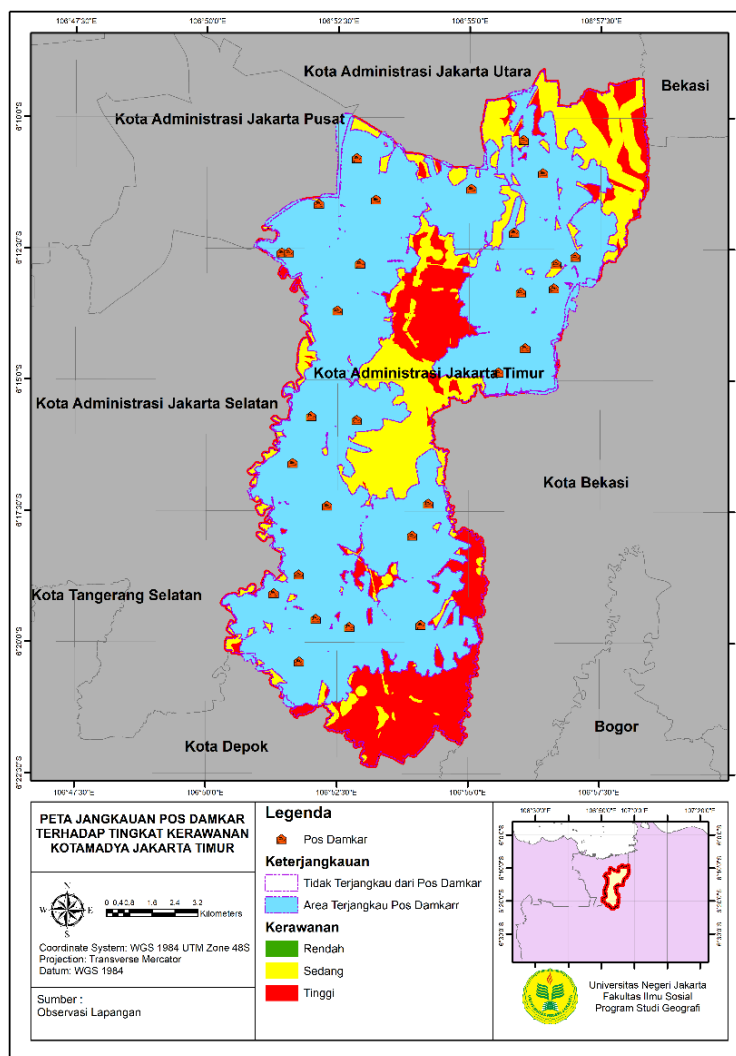
Faktor selanjutnya adalah ketersediaan sumber air dan hidran. Sebagai media untuk memadamkan api, ketersediaan sumber air dan hidran menjadi parameter dalam menentukan kerawanan kebakaran di suatu wilayah. Berdasarkan gambar 8 dan gambar 9 dapat dilihat bahwa ketersediaan sumber air dan hidran di kecamatan Duren Sawit, Cipayung, dan Ciracas tidak tersebar merata. Hal itu menyebabkan area tersebut rawan terhadap kebakaran.

Kondisi jaringan listrik dengan tiang listrik yang dekat dengan bangunan dan kabel yang saling bertumpuk juga menjadikan area tersebut rawan terjadi kebakaran, mengingat gangguan listrik adalah penyebab kebanyakan terjadinya kebakaran di permukiman. Hal inilah yang teramati di kecamatan-kecamatan yang juga memiliki kondisi jaringan listrik dan kabel yang buruk, yaitu kecamatan Duren Sawit, Cipayung, Cakung, dan Matraman

Pembahasan

A. Analisis Lokasi Pos Damkar terhadap Peta Kerawanan Kebakaran

Pada hasil penelitian diatas telah dijelaskan terkait analisis lokasi pos damkar di Jakarta Timur, terkait dengan keterjangkauan dan waktu tempuh damkar, kemudian juga terkait dengan kerawanan kebakaran permukiman di Jakarta Timur. Apabila dilakukan analisis *overlay* keterjangkauan pos damkar dengan peta kerawanan bencana kebakaran, maka masih ada daerah yang memiliki kerawanan sedang, bahkan tinggi yang belum terjangkau oleh pos damkar. Berikut adalah peta analisis hasil *overlay* keterjangkauan pos damkar dengan peta kerawanan bencana.



Gambar 4. Peta Jangkauan Pos Damkar Terhadap Tingkat Kerawanan Kebakaran di Jakarta Timur (Sumber : Evalianto, 2024)

Berdasarkan hasil *overlay* diatas, masih banyak terdapat area dengan kerawanan tinggi dan sedang yang belum terjangkau pos damkar. Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa Beberapa kecamatan yang memiliki area belum terjangkau damkar namun memiliki kerawanan tinggi yaitu kecamatan Cakung, Duren Sawit, Makasar, Ciracas dan Cipayung. Pada kecamatan Duren Sawit, Ciracas, dan Cipayung bahkan memiliki area kerawanan tinggi yang cukup luas yang belum terjangkau oleh pos damkar. Berikut adalah tabel luas tingkatan area rawan kebakaran yang belum terjangkau pos damkar.

Tabel 5. Luas Tingkat Kerawanan Pada Area Yang Belum Terjangkau Pos Damkar

Tingkat Kerawanan yang belum Terjangkau	Luas (Ha)
Rendah	0,25 Ha
Sedang	3188,49 Ha
Tinggi	2829,34 Ha
Total area belum terjangkau	6018,08 Ha

Sumber : Analisis peneliti (2024)

Apabila merujuk pada tabel 2 di seluruh kecamatan sebetulnya telah memiliki pos damkar dengan jumlah 29 pos damkar dan masing-masing kecamatan rerata memiliki 3-4 pos

damkar. Namun berdasarkan hasil *overlay* dapat disimpulkan bahwa persebaran pos damkar di Jakarta Timur belum merata karena masih ada 6.018,08 hektar yang belum terjangkau. Bahkan, hampir separuh atau sekitar 2.829,34 hektar nya masuk ke tingkat kerawanan tinggi. Meski demikian area yang sudah terjangkau sudah menutup lebih dari 50% dari wilayah Kotamadya Jakarta Timur dengan total luas area yang terjangkau 12.493 hektar.

Walaupun jangkauan sudah menutup lebih dari setengah luas Kotamadya Jakarta Timur, area dengan kerawanan tinggi yang belum terjangkau masih relatif luas. Apabila merujuk pada luas kerawanan kebakaran (lihat tabel 3), total luas area dengan tingkat kebakaran tinggi sebesar 6.124 hektar, sedangkan luas area dengan tingkat kebakaran tinggi yang belum terjangkau mencapai 2.829 hektar, atau sekitar 46% dari luas total. Area kerawanan tinggi disebut sebagai daerah yang tidak terlindungi (Unprotected Area) sehingga perlu dibangun pos damkar baru agar menjadi daerah yang terlindungi.

Dalam perencanaan pembangunan pos damkar baru, menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20/PRT/M/2009, diawali dengan evaluasi terhadap tingkat risiko kebakaran. Menurut White (2006), Risiko merupakan gabungan dari kerawanan dan kerentanan. Semakin tinggi kerawanan dan kerentanan, maka semakin tinggi pula risiko tersebut. Maka dalam perencanaan pembangunan pos damkar perlu mengetahui tingkat kerawanan suatu kawasan terhadap kebakaran. Selain itu, perlu diketahui juga jangkauan pos damkar. Apabila jauh dari pos damkar dan memiliki kerawanan tinggi, maka wilayah tersebut perlu dibangun pos damkar.

Kesimpulan

Berdasarkan keterjangkauan jarak dengan jangkauan <2,5 km, masih terdapat area yang belum terjangkau, terutama di Kecamatan Duren Sawit, Cakung, Makasar, Cipayung, dan Ciracas. Dari segi kerawanan bencana kebakaran, Kota Jakarta Timur memiliki tingkat kerawanan sedang-tinggi, sedangkan area dengan tingkat kerawanan rendah sangat sedikit dengan luas hanya 15 hektar. Area dengan tingkat kerawanan sedang mendominasi dengan total luas 12.362 hektar, sedangkan area dengan tingkat kerawanan tinggi seluas 6.124 hektar. Beberapa kecamatan yang tergolong memiliki kerawanan tinggi diantaranya adalah Duren Sawit, Ciracas, dan Cipayung. Faktor yang menyebabkan daerah tersebut menjadi rawan diantaranya adalah adanya area yang belum terjangkau pos damkar, kurangnya sumber air dan hidran, serta kondisi jaringan listrik yang kurang baik. Hasil analisis *overlay*, maka dapat dilihat bahwa masih ada area dengan kelas kerawanan kebakaran tinggi-sedang yang belum terjangkau oleh pos damkar seluas 6.018,08 hektar. Bahkan 46% dari kesuluruhan area dengan tingkat kerawanan kebakaran tinggi belum terjangkau pos damkar. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk melihat kesesuaian lokasi yang cocok untuk dibangun pos damkar dan hidran di Jakarta Timur agar seluruh area dapat dijangkau baik oleh pos damkar maupun hidran.

Ucapan Terimakasih

Kami berterimakasih kepada Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta dan Dinas Pemadam Kebakaran DKI Jakarta atas kontribusinya dalam proses pengumpulan data dan dukungan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Anggoro, A. D., Susanto, H., Arifin, R., Nugroh, O. C., Purwati, E., & Ridho, I. N. (2023). Pengayoman pemerintah pada masyarakat dalam mewujudkan desa tangguh bencana. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 7(1). <https://doi.org/10.58258/jisip.v7i1.4437>
- BPBD DKI JAKARTA. (2022). *Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi DKI Jakarta*.
- Damayanti, D., Sunarti, N., & Taufiq, O. H. (2021). Efektivitas pelayanan pemadaman kebakaran oleh unit pelaksana teknis dinas pemadam kebakaran di kabupaten ciamis: Array. *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 7(1), 151–161.
- Dewa, I., & Kertawidana, K. (2019). *Buku sistem informasi geografis*. <https://www.researchgate.net/publication/337730656>
- Ghazali, M. F., Aqzela, A., Gracia, C., Febriningtyas, R. S., & Wijayanti, D. (2022). Analisis Geospasial Kasus Stunting menggunakan Artificial Neural Network (ANN) di Kecamatan Gadingrejo, Pringsewu-Lampung. *Majalah Geografi Indonesia*, 37(1), 1. <https://doi.org/10.22146/mgi.70474>
- Hirsan, F. P., Widayanti, B. H., Kurniawan, A., Yuniarman, A., & Lestari, S. A. P. (2018). Kajian Lokasi Pos Induk Pemadam Kebakaran Terhadap Bencana Kebakaran di Kota Mataram. *Jurnal Planoearth*, 3(2), 63–66.
- Idayani, D., Puspitasari, Y., & Sari, L. D. K. (2020). Penggunaan Model Set Covering Problem dalam Penentuan Lokasi dan Jumlah Pos Pemadam Kebakaran. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 8(2), 139–152. <https://doi.org/10.25139/smj.v8i2.3280>
- Osman, W. W., Arifin, M., Akil, A., Ali, M., Ekawati, S. A., Rasyid, A. R., Sutopo, Y. K. D., Lakatupa, G., Mandasari, J., & Triasnita, G. A. (2022). Sosialisasi Kesiapsiagaan Masyarakat dan Arahan Pencegahan Bahaya Kebakaran di Kawasan Permukiman Padat Penduduk (Studi Kasus: Kelurahan Pannampu Kecamatan Tallo Kota Makassar). *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 124–137.
- Ramli Rahim. (2020). *Optimasi Lokasi Pos Pemadam Kebakaran* (Nur Azizah & Bintang W Putra, Eds.; M. Fathoni). Bintang Pustaka Madani.
- Rohmadiani, L. D., & Sahliyah, M. (2023). Kerentanan Permukiman Kumuh Kelurahan Krian Terhadap Bencana Kebakaran. *COMPACT: Spatial Development Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.35718/compact.v2i1.824>
- Salma, M., & Sriyono, S. (2019). Karakteristik dan faktor penyebab permukiman kumuh di kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang. *Geo-Image*, 8(1), 37–44.
- Sattarudin, M. (2019). Implementasi Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman dalam Menciptakan Rumah Layak Huni pada Kantor Kecamatan Kalidoni Kota Palembang. *Jurnal Pemerintahan Dan Politik*, 4(1).
- Suarda, I. G. W. (2016). Kriminalisasi dalam UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. *Jurnal Supremasi*, 4.
- Sudiana, N., Umbara, R. P., & Zahro, Q. (2018). Study on the capacity of cakung district towards urban fire disaster studi kapasitas kecamatan cakung terhadap bencana kebakaran perkotaan. In *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana* (Vol. 13, Issue 1). <https://megapolitan.kompas.com/read/2013/>
- Supriyono, S., Guntar, D., Edwar, E., Zairin, Z., & Sugandi, W. (2018). Sosialisasi Potensi Bencana dan Sistem Informasi Geografi (SIG) Kebencanaan di Kabupaten Seluma. *JURNAL BAGIMU NEGERI*, 2(1). <https://doi.org/10.26638/jbn.552.8651>