

Perencanaan Pilar Hidran Kawasan Kelurahan Flamboyan Baru Kota Padang

Faisal Ashar^{1*}, Satria Restu Hardi², Nazmi Septiani³

^{1,2,3} Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, 25132 Indonesia

*Corresponding author, e-mail: faisalashar@ft.unp.ac.id

Received 11th Nov 2022; 1st Revision 30th Jan 2023; Accepted 28th March 2023

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kesiapsiagaan untuk bencana kebakaran pada kawasan padat penduduk. Perkotaan cenderung memiliki penduduk yang cukup tinggi dan susunan perumahan yang padat, sehingga memiliki jalan lintas yang relatif kecil. Perumahan yang padat akan menjadi masalah ketika terjadi kebakaran, karena tidak cukup akses mobil pemadam untuk masuk ke perumahan yang padat penduduk. Perencanaan yang dilakukan adalah membangun alat proteksi kebakaran aktif seperti hidran pilar pada kawasan padat penduduk, dengan bersumberkan air PDAM. Prosedur yang pertama dilakukan dalam penelitian ini adalah mengobservasi kawasan guna untuk menempatkan titik hidran yang akan direncanakan. Dalam simulasi distribusi air ke hidran disimulasikan dengan suatu program komputer yaitu epanet, yang melaksanakan simulasi hidraulik dan perilaku air dalam suatu jaringan pipa distribusi air minum. Perencanaan ini memiliki biaya yang terjangkau dengan sistem hidran yang mencukupi syarat yang telah ditentukan oleh peraturan menteri pekerjaan umum. Perencanaan ini dilakukan tanpa melakukan pembongkaran rumah masyarakat karena jalur pipa yang direncanakan tidak mengganggu atau berada pada rumah masyarakat di Kelurahan Flamboyan Baru.

Kata Kunci: Bencana; Mitigasi; Distribusi Air; Pilar Hidran.

ABSTRACT

This research is backgrounded by preparedness for fire disasters in densely populated area. The city has a fairly high population and dense residential arrangement, so it has a relatively small causeway. Dense housing will be a problem when a fire occurs, because it is not enough fire truck access to get into densely populated housing. The planning carried out is to build active fire protection equipment such as pillar hidran in densely populated areas, sourced from PDAM water. The first procedure carried out in this study is to observe the area in order to place the hidran point to be planned. In the simulation of the distribution of water to the hidran is simulated with a computer program, namely epanet, which carries out hydraulic simulations and water behavior in a distribution pipeline network drinking water. This plan has an affordable cost with a hydrant system that meets the requirements set by the minister of public works regulations. This planning was carried out without demolishing community houses because the planned pipeline would not interfere with or be in community houses in Flamboyan Baru Village.

Keywords: Disaster; Mitigation; Water Distribution; Hydrant Pillar.

Copyright © Faisal Ashar, Satria Restu Hardi, Nazmi Septiani

This is an open access article under the: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

PENDAHULUAN

Daerah perkotaan cenderung memiliki perumahan yang padat penduduk karena kota merupakan kawasan pemukiman dengan jumlah penduduk yang relatif besar dan kepadatan yang tinggi, hal ini dapat menimbulkan masalah jika terjadi kebakaran. Dilihat dari letak geografisnya, kawasan perkotaan yang padat penduduk merupakan kawasan rawan kebakaran. Berdasarkan data Badan pada tahun 2015 terjadi 357 kebakaran di Kota Padang dengan kerugian mencapai lebih dari Rp 3 miliar[1]. Dalam observasi yang saya lakukan kawasan padat penduduk di Kota Padang salah satunya terletak di Kelurahan Flamboyan Baru belum memiliki alat proteksi kebakaran yang aktif, pada kawasan ini memiliki akses jalan dengan lebar 2,5 meter dan jarak terpanjang didalam kawasan 300 meter. Ukuran mobil pemadam kebakaran yang besar tidak dapat dijangkau oleh semua jalan, sehingga harus memiliki jalan yang cukup lebar untuk dapat dilalui oleh mobil pemadam kebakaran. Lebar jalan yang dapat digunakan untuk mobil pemadam kebakaran minimal dengan lebar jalan 3,5 meter[2]. Ada beberapa solusi seperti penyambungan selang pemadam, pelebaran jalan dan proteksi kebakaran aktif. Penyambungan selang pemadam kurang efektif dikarenakan berkurangnya tekanan air yang akan disemprotkan, pelebaran jalan tidak bisa diaplikasikan karena padat penduduk, oleh karena itu proteksi kebakaran lebih cocok direncanakan pada kawasan padat penduduk. Jadi perlunya proteksi kebakaran seperti hidran pilar untuk memitigasi bencana kebakaran.

Sistem hidran terdiri dari beberapa alat yang dirangkai untuk membantu pemadam kebakaran dalam memadamkan api[3]. Pemetaan merupakan ilmu yang mempelajari kenampakan permukaan bumi dengan menggunakan suatu alat dan menghasilkan informasi yang tepat[4]. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang bertujuan untuk memberikan informasi lokasi-lokasi yang memiliki risiko bencana[5]. Survey dan pemetaan adalah bagian kecil dari ilmu yang lebih luas yang dinamakan ilmu geodesi dimana ilmu geodesi merupakan bentuk pengukuran yang memperhitungkan bentuk dari bumi, semua garis yang terdapat pada permukaan bumi adalah garis lengkung dan segitiganya adalah segitiga bola[6]. Dalam simulasi distribusi air ke hidran disimulasikan dengan suatu program komputer yaitu epanet. E-panet (*Environmental Protection Agency Network*) adalah suatu program computer yang melaksanakan simulasi hidraulik dan perilaku air dalam suatu jaringan pipa distribusi air minum[7].

Hal yang menunjang tingginya potensi kebakaran dilokasi padat penduduk adalah aksesibilitas jalan masuk, ketersediaan sumber air, dan ketersediaan hidran juga turut mempengaruhi perolehan skor kerentanan sehingga tingkat kerentanannya tinggi[8]. Kecamatan Padang Barat termasuk kategori sedang untuk kerentanan bahaya kebakaran, karena frekuensi kasus kebakaran tahun 2020 tergolong tinggi, dengan persentase 10% untuk Kecamatan Padang Barat, serta kelistrikan di Kecamatan Padang Barat yang tidak teratur, saling bertumpukkan, dan beberapa kabel rendah[9]. Jadi dengan adanya hidran pilar dikawasan Kelurahan Flamboyan Baru dapat memitigasi bencana kebakaran dan mengurangi nilai/bobot kerentanan kebakaran pada Kecamatan Padang Barat.

METODE

Metode penelitian pada hakikatnya adalah suatu cara ilmiah untuk mengumpulkan data untuk tujuan dan kegunaan tertentu[10]. Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah sebuah metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan suatu peristiwa, gejala dan kejadian secara

faktual, sistematis dan akurat. Penelitian ini diperlukan terjun kelapangan untuk survey tempat lokasi yang akan dijadikan lokasi penelitian, serta perancangan dan pelaksanaan tugas akhir dilakukan secara nyata di lapangan, jadi sifat perancangan yang dilakukan adalah riil. Lokasi yang akan direncanakan berada di Kelurahan Flamboyan Baru, Padang Barat, Padang, Sumatera Barat.

Data Perancangan

1. Pemetaan Kawasan

Dilakukan pemetaan kawasan untuk mengetahui spesifikasi lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian, seperti:

- a. Panjang jalan dan lebar jalan
- b. Luas kawasan

2. Perencanaan Sistem Proteksi Kebakaran

Dilakukan perencanaan sistem proteksi kebakaran untuk kawasan padat penduduk, seperti:

- a. Sistem hidran pilar
- b. Jumlah hidran pilar
- c. Lokasi hidran pilar

3. Perencanaan Distribusi Air

Dilakukan perencanaan distribusi air untuk sistem proteksi kebakaran pada kawasan padat penduduk, seperti:

- a. Sumber air
- b. Sistem distribusi air

Analisis Data

1. Perencanaan Sumber Air

Sumber air pada perencanaan ini adalah air PDAM, air diambil dari jaringan distribusi air PDAM lalu dipompa kesetiap hidran.

2. Perencanaan Distribusi Air

Simulasi untuk distribusi air hidran dirancang melalui program epanet, guna menganalisa aliran air untuk hidran lancar dan sesuai dengan aturan hidran lingkungan yang telah ditetapkan.

3. Perencanaan Hidran Pilar

- a. Lokasi hidran pilar
Lokasi hidran pilar direncanakan dengan jarak kurang lebih 50 meter dan menggunakan sistem radius untuk penentuan lokasinya.
- b. Jumlah hidran pilar
Jumlah hidran pilar ditentukan dari kebutuhan hidran pilar yang direncanakan pada lokasi tersebut.

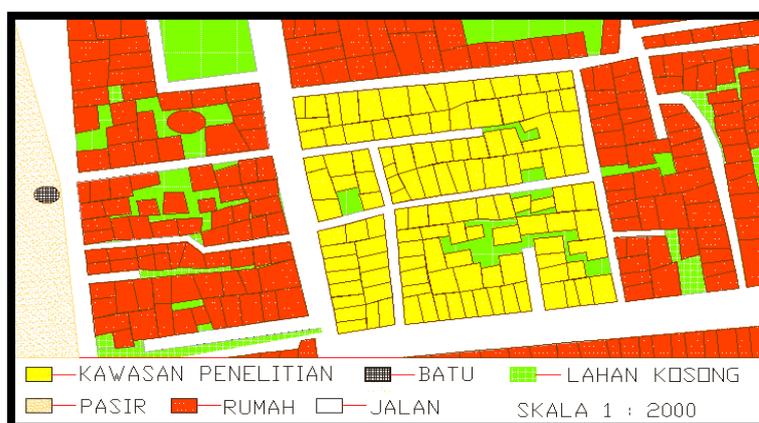
HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta Kawasan

Kelurahan Flamoyan baru memiliki luas wilayah 0,43 km² dengan batas wilayah sebelah utara kecamatan Padang Utara, sebelah selatan Kelurahan Rimbo Kaluang, sebelah barat Samudera Indonesia dan sebelah timur Jl. Khatib Sulaiman. Kelurahan Flamboyan Baru dapat dilihat pada Gambar 1. Pada kelurahan Flamboyan Baru terdapat sebuah kawasan padat penduduk yang akan dijadikan tempat perencanaan hidran pilar seperti pada gambar 2.



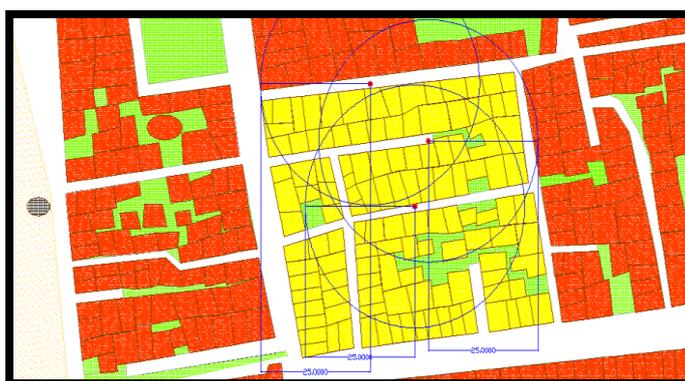
Gambar 1. Kelurahan Flamboyan Baru



Gambar 2. Peta Kawasan Perencanaan

Titik hidran

Penentuan titik hidran halaman harus sekurang-kurangnya 36 liter/detik pada tekanan 3,5 bar, serta mampu mengalirkan air minimal selama 30 menit, dan dalam jarak 50 m[11]. Titik hidran dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Titik Hidran

Sumber Air

Sumber air pada penelitian ini diambil dari air PDAM kota padang dengan sumber jaringan PDAM data jaringan air bersih Kota Padang. Jaringan PDAM pada kawasan yang akan direncanakan hidran dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pipa PDAM ϕ 400 di Kelurahan Flamboyan Baru

Properti

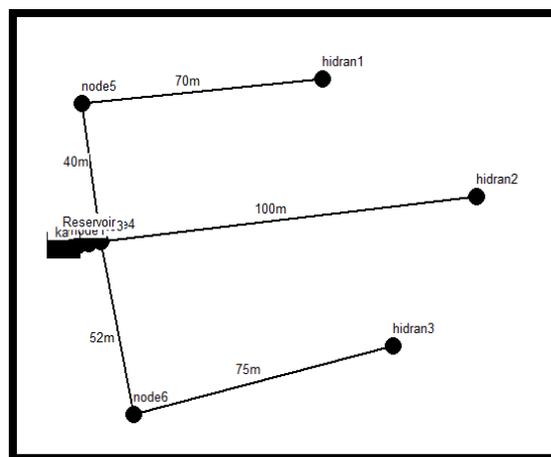
- a. Reservoir
Sumber air pada perencanaan ini adalah air PDAM, maka reservoir pada perencanaan ini berada pada jalur/jaringan air PDAM.
- b. Katup
Valve yang digunakan pada perencanaan ini adalah PRV, dikarenakan fungsi utama dari jenis atau tipe ini adalah untuk menjaga tekanan dalam sistem perpipaan selalu konstan.
- c. Pipa
Pipa yang digunakan untuk distribusi air hidran adalah 2.5 inci atau 63,5 mm dengan tipe pipa GIP. Pipa GIP memiliki kekasaran sekitar 110 mm.
- d. Node atau Junction
Item yang diinputkan dalam junction adalah elevasi dan base demand (debit). Node merupakan penghubung dari link, seperti pompa, pipa, katup, dan lain sebagainya.
- e. Pompa
Pompa yang digunakan adalah pompa khusus untuk pemadam kebakaran yang berfungsi untuk mendistribusikan air dari reservoir/tendon ke jaringan. Penentuan *flow* dan *head* dilakukan cara trial error dengan peningkatan 10 setiap *flow* dan *head* pompa dengan maksimal 250 meter.
- f. Aksesoris
Aksesoris adalah benda-benda yang mendukung atau barang tambahan atau alat ekstra. Aksesoris yang digunakan untuk perencanaan ini sebagai berikut:
 - 1) Box Hidran
 - 2) Selang Pemadam
 - 3) Ring Flange
 - 4) Crossokcet
 - 5) Tee Allflange
 - 6) Beend Allflange
 - 7) Karet Packing

Pemodelan

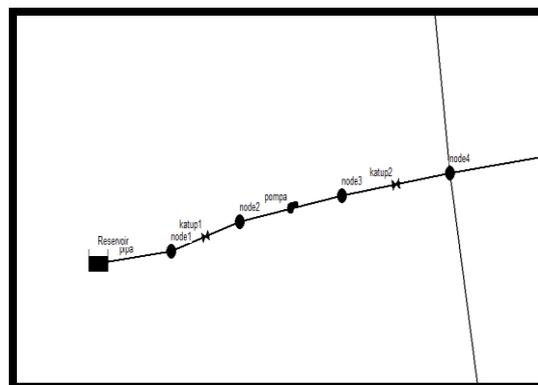
Pemodelan ini memakai satu pompa dengan total head 90 meter, dua katup dengan jenis PRV, dan memakai satu reservoir. Pemodelan ini dapat dilihat pada Gambar 5, lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 6. Pipa yang digunakan berjenis GIP dengan kebutuhan pipa sebanyak 337 meter atau 57 batang pipa GIP. Hasil running dari program epanet menunjukkan hasil tekanan mencukupi. Distribusi air pada pemodelan ini berawal dari reservoir yang berada pada pipa utama jaringan air bersih PDAM Kota Padang, menuju ke katup yang pertama lalu dipompa ke jaringan, bisa dilihat pada Gambar 7. Pemodelan dapat diaplikasikan karena pada program epanet running dan tekanan yang dibutuhkan telah mencukupi dengan syarat hidran lingkungan.



Gambar 5. Pemodelan



Gambar 6. Pemodelan



Gambar 7. Jaringan Awal

Kuantiti

Kuantiti pada perencanaan ini bernilai Rp. 77,961,500 belum termasuk pajak yang ditetapkan pemerintah. Dengan pajak 11% seperti yang telah ditetapkan pemerintahan kuantiti perencanaan ini bernilai Rp. 86,537,265.

Pembahasan

Penentuan titik hidran halaman harus sekurang-kurangnya 36 liter/detik pada tekanan 3,5 bar, serta mampu mengalirkan air minimal selama 30 menit[11]. Perencanaan yang dilakukan menggunakan satu reservoir, satu pompa, dua katup, dan tiga hidran lingkungan. Reservoir adalah sumber air pada perencanaan ini yang diambil dari jaringan air bersih Kota Padang. Pompa yang digunakan adalah pompa jockey yang memiliki total head 95 meter dan speed pompa yang diinputkan pada program epanet menjadi 2. Penentuan *head* pompa menggunakan cara *trial error* dengan maksimal *head* 250 meter.

Katup yang digunakan untuk perencanaan ini berjenis PRV yang berfungsi untuk menjaga tekanan air dalam pipa. Pipa yang digunakan tipe GIP dengan diameter pipa 2.5 inci atau 63,5 mm, serta memiliki kekasaran 110 mm. Panjang pipa yang digunakan sebanyak 337 meter atau 57 batang pipa GIP. Hidran yang digunakan adalah hidran lingkungan dengan diameter 2.5 inci, serta dilengkapi dengan box hidran dan selang pemadam. Kuantiti pada perencanaan ini berjumlah Rp. 86,537,265.

Perencanaan ini memiliki biaya yang terjangkau dengan sistem hidran yang mencukupi syarat yang telah ditentukan oleh peraturan menteri pekerjaan umum. Perencanaan ini dilakukan tanpa melakukan pembongkaran rumah masyarakat karena jalur pipa yang direncanakan tidak mengganggu atau berada pada rumah masyarakat di Kelurahan Flamboyan Baru. Adanya sistem proteksi kebakaran pada Kelurahan Flamboyan Baru dengan biaya yang terjangkau dapat memitigasi bencana kebakaran yang memiliki kerugian yang cukup besar seperti kehilangan nyawa, kerusakan lingkungan, kerusakan bangunan, materi dan lain sebagainya. Faktor dominan yang mengakibatkan tingginya potensi kebakaran adalah variabel utama yang terdiri dari kepadatan bangunan rumah warga, pola bangunan, umur bangunan, dan kelistrikan. Hal yang menunjang tingginya potensi kebakaran dilokasi padat penduduk adalah aksesibilitas jalan masuk, ketersediaan sumber air, dan ketersediaan hidran juga turut mempengaruhi perolehan skor kerentanan sehingga tingkat kerentanannya tinggi[8]. Kecamatan Padang Barat termasuk kategori sedang untuk kerentanan bahaya kebakaran, karena frekuensi kasus kebakaran tahun 2020 tergolong tinggi, dengan persentase 10% untuk Kecamatan Padang Barat, serta kelistrikan di Kecamatan Padang Barat yang tidak teratur, saling bertumpukkan, dan beberapa kabel rendah[9]. Jadi dengan adanya hidran pilar dikawasan Kelurahan Flamboyan Baru dapat mengurangi nilai/bobot kerentanan kebakaran pada Kecamatan Padang Barat.

KESIMPULAN

Berdasarkan data dan fakta di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa sistem yang lebih tepat untuk kawasan padat penduduk di Kelurahan Flamboyan Baru adalah hidran lingkungan, karena pelebaran jalan yang tidak bisa lagi diaplikasikan serta jangkauan mobil pemadam yang tidak bisa melayani seluruh kawasan pada Kelurahan Flamboyan Baru.

Ada tiga titik hidran yang akan direncanakan pada Kelurahan Flamboyan Baru guna untuk memitigasi bencana kebakaran pada kawasan padat penduduk di Flamboyan Baru dan sumber

air yang direncanakan adalah PDAM dengan distribusi air disimulasikan melalui program epanet2.

Perencanaan ini dilakukan untuk mencapai standar perencanaan hidran lingkungan dengan biaya yang terjangkau, jadi perencanaan ini sangat dianjurkan karena tekanan yang dibutuhkan telah terpenuhi dan semua item yang dibutuhkan beredar dipasaran. spesifikasi pompa yang ditentukan. Pemodelan keempat sangat dianjurkan karena spesifikasi pompa yang dibutuhkan banyak beredar dipasaran.

REFERENSI

- [1] Penanggulangan Bencana Daerah - Pemadam Kebakaran (BPBD-PK) Kota Padang. Harian Haluan. (2016)
- [2] Endah Purwanti. *Evaluasi Terhadap Lokasi Penempatan Pos Pemadam Kebakaran Di Wilayah Kota Surabaya*. Jurnal Universitas Negeri Surabaya. (2018)
- [3] K. Ima Ismara. *Pedoman Kebakaran K3*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. (2019)
- [4] Hamzah Yusuf. *Buku Ajar Survey dan Pemetaan*. Yogyakarta: deepublish. (2014)
- [5] Fina Faizina, Arief Laila Nugraha, dan Bambang Darmo Yuwono. *Pemetaan Resiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang*. Jurnal Geodesi UNDIP. (2015).
- [5] Wiwik Ambarwati dan Yar Johan. *Sejarah dan Perkembangan Ilmu Pemetaan*. Jurnal Enggano. (2016).
- [7] Modul 9. *Pengenalan Program Epanet*.
- [8] Abdul, Aziz Herlambang. *Tingkat Kerentanan Pemukiman Terhadap Potensi Bahaya Kebakaran di Wilayah Padat Penduduk Di Kelurahan Peneleh Kecamatan Genteng Kota Surabaya*. Swara Bhumi, Vol. 04. No. 03. Hlm. 274-282. (2017)
- [9] Akbar, Kurnia. (2022). *Analisis Pelayanan Terhadap Kerentanan Bahaya Kebakaran Berdasarkan Jumlah dan Lokasi Kantor Pemadam Kebakaran*. Universitas Negeri Padang. (2022).
- [10] Sugiyono. *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*. Bandung: ALFABETA. (2013).
- [11] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. *Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*. (2008)