

Arahan Pengembangan Infrastruktur Hijau sebagai Pendukung Pasokan Air di Surabaya

Aniadela Wulandhanti dan Rulli Pratiwi Setiawan

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: rulli.setiawan@urplan.its.ac.id

Abstrak—Surabaya merupakan salah satu kota yang pertumbuhan populasinya berkembang pesat. Semakin bertambahnya populasi, akan terjadi peningkatan konsumsi air yang dapat menyebabkan kelangkaan air apabila tidak dikelola dengan baik. Pada tahun 2017, rata-rata konsumsi air telah melebihi rata-rata nasional dan diprediksi akan terus meningkat. Selama pandemi Covid-19, masyarakat menggunakan air untuk kebutuhan domestik lebih banyak daripada saat kondisi normal. Berdasarkan praktik yang pernah dilakukan, implementasi infrastruktur hijau dapat menyediakan air tambahan untuk kebutuhan air kota. Tujuan dari penelitian ini adalah merumuskan pengembangan infrastruktur hijau dalam mendukung suplai air di Kota Surabaya. Pertama, penelitian ini menggunakan proyeksi pertumbuhan penduduk dan proyeksi kebutuhan air bersih untuk mengetahui kebutuhan air untuk kegiatan domestik hingga tahun 2050. Selanjutnya, dilakukan analisis isi untuk mengetahui ketersediaan dan kondisi infrastruktur hijau di Surabaya. Tahap terakhir menggunakan analisis triangulasi untuk merumuskan arahan pengembangan infrastruktur hijau sebagai pendukung pasokan air bersih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Surabaya akan mengalami defisit air di tahun 2035. Boezem serta jalur hijau dan taman merupakan jenis infrastruktur hijau yang dapat dimanfaatkan sebagai pendukung pasokan air bersih di Surabaya. Arahan pengembangan infrastruktur hijau meliputi penyediaan instalasi pengolahan dan jaringan air di Kecamatan Semampir, Kenjeran, Bulak, Pakal, dan Benowo, yang tersebar dalam 15 kelurahan untuk menyuplai air kebutuhan domestik. Dengan memanfaatkan boezem yang ada di sekitarnya, akan menambah pasokan air sebesar $\pm 10.805\text{m}^3$ di Surabaya utara dan $\pm 297.272\text{m}^3$ di Surabaya barat.

Kata Kunci—Arahan Pengembangan, Boezem, Content Analysis, Infrastruktur Hijau, Pasokan Air.

I. PENDAHULUAN

AIR bersih sangat dibutuhkan dalam perkembangan suatu kota. Dibutuhkan pengelolaan yang komprehensif untuk menjaga kualitas sumber daya air yang ada. Saat ini, terdapat beberapa tantangan kritis yang sedang dihadapi oleh dunia dalam mengelola sumber daya air, salah satunya ialah pertumbuhan populasi yang berkembang pesat, sehingga terjadi peningkatan konsumsi air secara drastis yang dapat menyebabkan kelangkaan air apabila tidak dikelola dengan baik. Kota Surabaya merupakan kota yang sedang berkembang pesat dengan jumlah penduduk 3.159.481 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk 2.07% dari tahun sebelumnya [1].

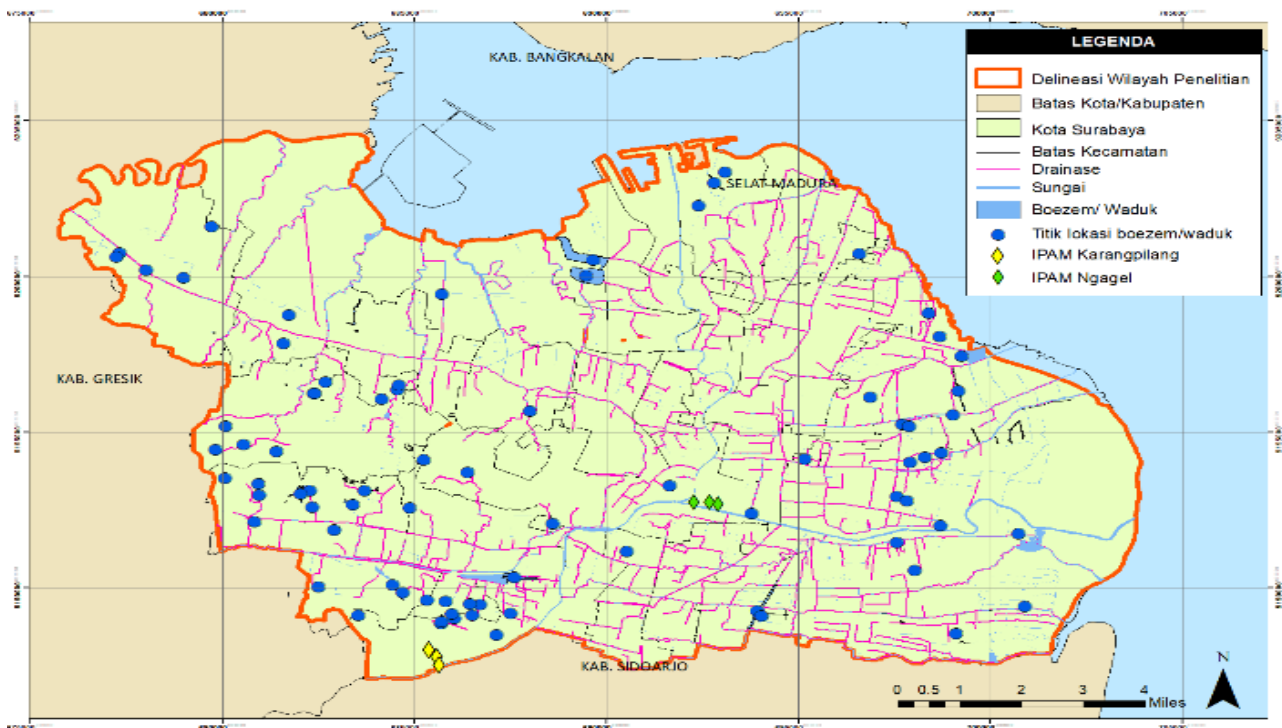
Mayoritas masyarakat Kota Surabaya sebanyak 70% menggunakan air untuk mandi dan cuci melalui saluran langsung perpipaan dari PDAM atau ledeng meteran, dan sisanya memperoleh sumber air dari sumur yang berasal dari air tanah [2]. Dalam keperluan penyediaan air bersih, Kota Surabaya memiliki 2 sumber, yaitu 97% dari Kali Surabaya dan sisanya dari Mata Air Umbulan. Untuk sistem produksi

air, PDAM memiliki IPAM Ngagel dan Karangpilang dengan total kapasitas terpasang 11.080 L/detik pada tahun 2020.

Fenomena permasalahan air bersih yang terjadi saat ini adalah kurangnya pengendalian masyarakat dalam pemakaian air bersih. Rata-rata setiap warga mengkonsumsi air mencapai 180-200 liter/orang/hari, sedangkan rata-rata nasional sekitar 120 liter/orang/hari. Menurut data RISPAM Kota Surabaya, diprediksi penggunaan air tahun di tahun 2020 mencapai 210 liter/orang/hari dan akan terus meningkat. Ditambah dengan adanya pandemi Covid-19, masyarakat lebih banyak menghabiskan waktunya di rumah dan berpotensi menggunakan air lebih banyak daripada saat kondisi normal. Jika tidak dilakukan pengendalian dalam penggunaan air, Kota Surabaya akan mengalami defisit air di tahun 2030 disebabkan kebutuhan air maksimum harian yang mencapai 15.169 L/detik, melebihi jumlah pasokan air di tahun tersebut [3]. Maka dari itu, perlu adanya pengelolaan sumber daya air melalui konservasi dan pendayagunaan sumber daya air dengan tujuan menciptakan sumber daya air yang berkelanjutan.

Pada tahun 2014, *United Nations Environment Programme* (UNEP) mengeluarkan konsep manajemen air melalui infrastruktur hijau, yaitu infrastruktur yang mengarah pada ekosistem alami atau semi natural untuk menyediakan layanan utilitas air dengan melengkapi, menambah atau mengganti yang sebelumnya disediakan dengan infrastruktur abu-abu. Lalu, menurut Benedict, M. dan McMahon. E., infrastruktur hijau adalah jaringan yang saling berhubungan antara kawasan alami dan ruang terbuka lainnya yang melestarikan nilai dan fungsi ekosistem alam, menopang udara dan air bersih, dan memberikan beragam manfaat bagi manusia dan satwa liar [4]. Dari definisi tersebut, infrastruktur hijau dapat diartikan menjadi infrastruktur yang memanfaatkan vegetasi dan ruang terbuka alami dalam manajemen air dengan melengkapi maupun mengganti infrastruktur abu-abu. Kelebihan dari infrastruktur hijau yaitu selain menampung air hujan, dapat menangkap aliran air saat hujan turun, sehingga air tidak hanya dialirkan dan menjadi limbah, namun dapat menjadi sumber daya baru. Selain itu, dengan adanya infrastruktur hijau dapat meningkatkan kualitas air, karena tanah dan tumbuhan merupakan komponen utama. Solusi infrastruktur hijau dapat diterapkan pada berbagai skala, dari tingkat rumah atau bangunan, hingga tingkat lanskap. Penerapan infrastruktur hijau sebagai solusi dalam penyediaan air bersih mencakup detention pond, retention pond, water harvesting, green spaces, rain garden, dan permeable pavements.

Sebuah implementasi berupa rainwater harvesting telah dilakukan di New South Wales Australia [5]. *Blackmans Swamp Creek* adalah pemanenan air hujan skala besar pertama di Kota Orange, New South Wales, Australia. Proyek ini mampu menyediakan sekitar 1300 ML air tambahan ke



Gambar 1. Peta persebaran boezem di Kota Surabaya.

pasokan air baku Kota Orange setiap tahun dari sistem air hujan kota, memenuhi sekitar 25% dari total kebutuhan air kota. Konsep dasar dari sistem pemanenan air hujan Blackmans Swamp Creek yaitu menangkap sebagian limpasan selama musim hujan dan mentransfernya ke bendungan Taman Suma yang berada di dekatnya untuk menambah pasokan air kota.

Untuk mendukung infrastruktur hijau dalam manajemen air, Kota Surabaya memiliki ruang terbuka hijau (RTH) yang luasnya mencapai 7.290,53 ha atau sama dengan 21,79% dari luas wilayah kota. Selain RTH, terdapat beberapa badan air salah satunya boezem Monokrempangan, yaitu boezem terbesar di Kota Surabaya dengan luas ±78,96 ha, yang berfungsi untuk menampung air hujan dari puncak yang tidak dapat mengalir langsung ke laut saat pasang. Saat ini, 73 waduk yang telah dibangun di Surabaya merupakan satu cara untuk mengatasi banjir yang terjadi dengan cara menampung air hujan, sehingga air hujan tersebut dapat dimanfaatkan menjadi sumber daya baru. Dari kondisi yang ada, diperlukan upaya untuk menyelesaikan permasalahan terkait keterbatasan air yang tersedia, dengan cara merumuskan arahan pengembangan infrastruktur hijau dalam mendukung suplai air di Kota Surabaya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, digunakan dua jenis metode pengumpulan data yaitu survei primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan metode observasi, kuisioner, dan wawancara dengan instansi terkait, seperti Badan Perencanaan dan Pembangunan Kota Surabaya, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang, Dinas PU Bina Marga dan Pematusan, Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya, dan Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau Surabaya. Sedangkan, pengumpulan data sekunder

dilakukan melalui kajian literatur dan survei instansi, salah satunya PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.

B. Metode Analisis

Terdapat tiga metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1) Menghitung Kebutuhan dan Permintaan Air untuk Kegiatan Domestik

Dari data-data yang telah terkumpul dilakukan perhitungan laju pertumbuhan penduduk, proyeksi penduduk, dan proyeksi kebutuhan air bersih untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih yang dapat terpenuhi oleh adanya infrastruktur hijau di masa mendatang. Tahap pertama yang pada analisis ini dilakukan perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode geometrik.

$$r = \left(\frac{Pt}{Po}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

- r : Laju pertumbuhan penduduk (% pertahun)
- Pt : Jumlah penduduk tahun ke n (jiwa)
- Po : Jumlah penduduk tahun ke o (jiwa)
- t : Rentang waktu antara Po dan Pn (tahun)

Setelah mengetahui laju pertumbuhan penduduk, dilakukan analisis proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode geometrik dengan rumus berikut.

$$Pn = Po(r + 1)^n$$

Keterangan:

- Pn : Jumlah penduduk tahun ke n (jiwa)
- Po : Jumlah penduduk tahun ke o (jiwa)
- r : Laju pertumbuhan penduduk (% pertahun)
- n : Rentang waktu antara Po dan Pn (tahun)

Selanjutnya, dilakukan perhitungan proyeksi kebutuhan air untuk mengetahui besar jumlah air yang akan dialirkan guna memenuhi kebutuhan air domestik Kota Surabaya.

Tabel 1.
Perhitungan proyeksi air bersih tahun 2020-2050

No.	Uraian	Satuan	Tahun						
			2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
1	Penduduk Kota	Jiwa	2.970.730	3.079.227	3.191.687	3.308.255	3.429.079	3.554.317	3.684.128
2	Cakupan Pelayanan*	%	99,32%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	Jumlah Penduduk Terlayani	Jiwa	2.950.529	3.079.227	3.191.687	3.308.255	3.429.079	3.554.317	3.684.128
4	Konsumsi Air (l/o/h)	L/o/h	168	175	182	190	197	206	214
5	Kebutuhan Air Hari Rata-rata	L/det	5.723	6.234	6.727	7.260	7.835	8.456	9.125
6	Kebutuhan Air Maksimum (f=1.15)	L/det	6.581	7.169	7.737	8.349	9.010	9.724	10.494
7	Kebutuhan Air Puncak (f=1.7)	L/det	9.729	10.598	11.437	12.342	13.320	14.374	15.513
8	Kapasitas Produksi Eksisting Surplus / Defisit	L/det	10.930	11.830	11.830	11.830	11.830	11.830	11.830
9	Kebutuhan Air Rata-rata	L/det	5.107	5.596	5.103	4.570	3.995	3.374	2.705
		%	47,16%	47,30%	43,13%	38,63%	33,77%	28,52%	22,86%
10	Kebutuhan Air Maksimum	L/det	4.249	4.661	4.093	3.481	2.820	2.106	1.336
		%	39,23%	39,40%	34,60%	29,42%	23,83%	17,80%	11,29%
11	Kebutuhan Air Puncak	L/det	1.101	1.232	393	-512	-1.490	-2.544	-3.683
		%	10,17%	10,42%	3,32%	-4,33%	-12,59%	-21,51%	-31,13%

Tabel 2.
Perhitungan proyeksi penduduk tahun 2020-2050

No.	Tahun	n	Laju pertumbuhan penduduk (%)	Proyeksi Jumlah Penduduk (jiwa)
1	2020	0	0,72%	2.970.730
2	2025	5	0,72%	3.079.227
3	2030	10	0,72%	3.191.687
4	2035	15	0,72%	3.308.255
5	2040	20	0,72%	3.429.079
6	2045	25	0,72%	3.554.317
7	2050	30	0,72%	3.684.128

Perhitungan proyeksi kebutuhan air dilakukan dengan rumus berikut ini.

$$Q_{md} = P_n \times q$$

Keterangan:

Q_{md} : Kebutuhan air bersih

P_n : Jumlah penduduk

q : Kebutuhan pemakaian air liter/orang/hari

Perhitungan dilakukan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air rata-rata, kebutuhan air maksimum, dan kebutuhan air puncak. Menurut Kementerian PUPR pada Modul Proyeksi Kebutuhan Air Dan Identifikasi Pola Fluktuasi Pemakaian Air, definisi dari kebutuhan air maksimum adalah kebutuhan air yang lebih besar dalam hari-hari tertentu untuk setiap minggu, bulan atau tahun dari kebutuhan rata-rata, sedangkan kebutuhan air puncak merupakan kebutuhan air yang memuncak pada jam-jam tertentu (*peak hour*) dalam satu hari. Dari analisis kebutuhan air bersih ini menghasilkan gambaran kebutuhan air yang akan dipenuhi melalui infrastruktur hijau.

C. Mengidentifikasi Ketersediaan dan Kondisi Infrastruktur Hijau

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap ketersediaan dan kondisi infrastruktur hijau di wilayah studi. Untuk mengetahui informasi tersebut, dilakukan in-depth interview terhadap stakeholder terkait. Dari data-data yang telah terkumpul, dilakukan analisis konten (*Content Analysis*) guna mengetahui infrastruktur hijau yang tersedia dan bagaimana kondisinya, serta mengetahui jenis infrastruktur hijau yang dapat digunakan sebagai pendukung pasokan air kota. *Content Analysis* merupakan teknik penelitian membuat inferensi yang dapat direplikasikan (ditiru) dan shahih datanya dengan memperhatikan konteksnya dengan tahapan

unitizing (pengunitan), *sampling* (penyamplingan), *coding* (pengodean), *reducing* (penyederhanaan), *inferring* (pemahaman), dan *narrating* (menarasikan).

D. Merumuskan Arah Pengembangan Infrastruktur Hijau Dalam Mendukung Suplai Air

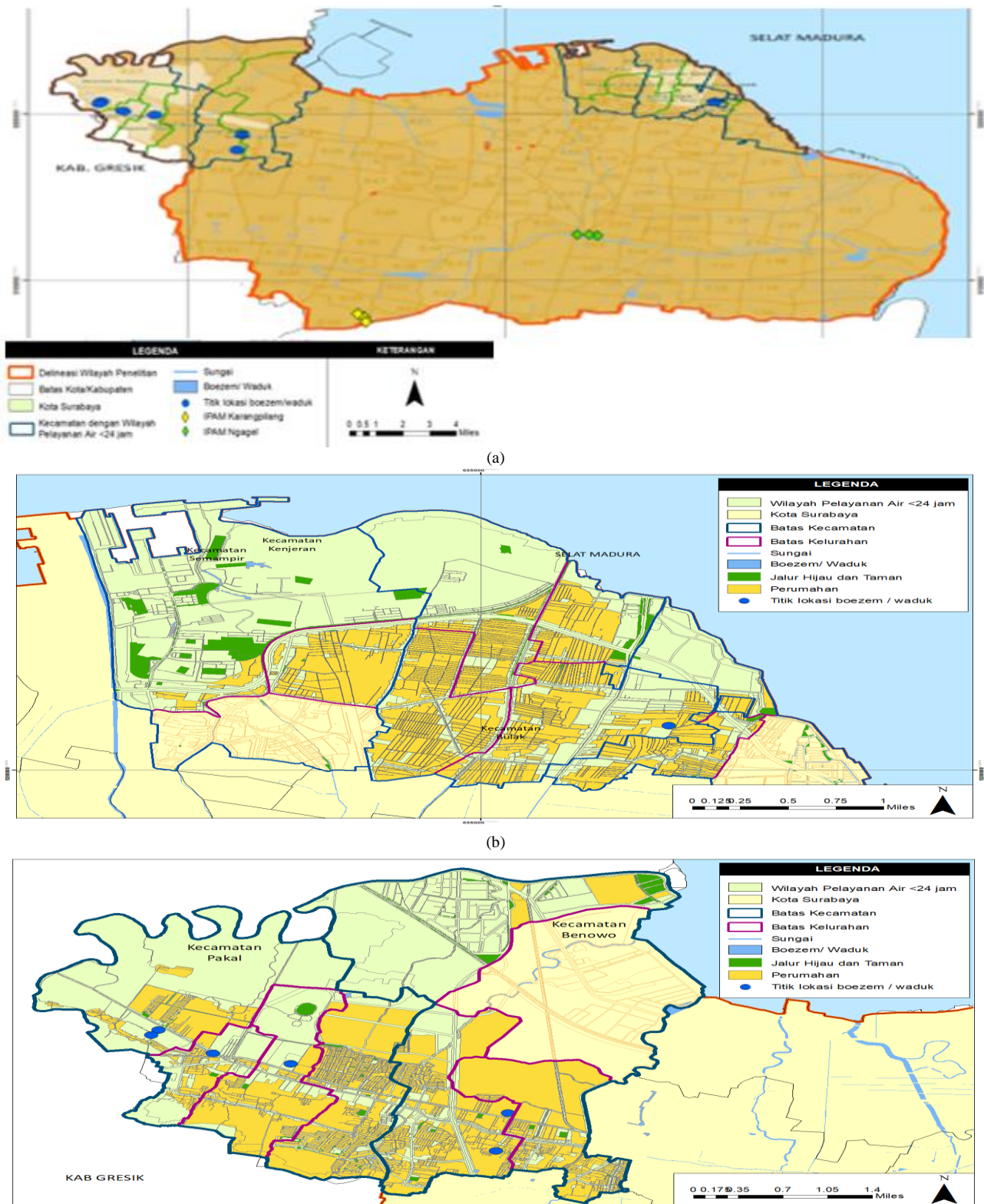
Pada sasaran terakhir, untuk merumuskan arahan pengembangan infrastruktur hijau dalam mendukung pasokan air dilakukan analisis triangulasi, yaitu teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu [6]. Peneliti menggunakan analisis triangulasi sumber yang dapat dicapai dengan cara membandingkan hasil wawancara, kebijakan terkait, dan kajian empiris berupa literatur maupun teori yang relevan dengan pengembangan infrastruktur hijau. Pada akhirnya, didapatkan arahan yang tepat sasaran dan dapat mendukung pengembangan infrastruktur hijau sebagai pendukung pasokan air di Kota Surabaya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Menghitung Kebutuhan dan Permintaan Air untuk Kegiatan Domestik

Dilihat dari hasil perhitungan laju pertumbuhan penduduk pada Tabel 2, bahwa trend penduduk di Kota Surabaya cenderung fluktuatif. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata laju pertumbuhan penduduk dari tahun 2015-2020 sebesar 0,72%. Setelah mengetahui laju pertumbuhan penduduk, dilakukan analisis proyeksi jumlah penduduk Kota Surabaya.

Dari Tabel 2, jumlah penduduk di Kota Surabaya mencapai 3.684.128 jiwa pada tahun 2050 dengan pertumbuhan penduduk setiap tahunnya meningkat sebesar 0,72%. Hasil dari perhitungan proyeksi penduduk digunakan untuk



Gambar 2. (a) Peta Persebaran arahan pengembangan boezem di Surabaya, (b) Peta persebaran boezem di Surabaya Utara, (c) Peta persebaran boezem di Surabaya Barat.

memperkirakan jumlah penduduk dan analisis proyeksi kebutuhan air bersih di Kota Surabaya hingga 30 tahun mendatang yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa Kota Surabaya diprediksi akan mengalami defisit air pada tahun 2035 karena penggunaan air masyarakat untuk kebutuhan domestik (rumah tangga) saat kebutuhan air puncak melebihi kapasitas. Kekurangan air di tahun 2035 mencapai 512 L/orang/detik atau 16.146.432.000 L/tahun. Selain itu,

melihat hasil perhitungan sisa kebutuhan air rata-rata, surplus air semakin sedikit dan tidak dapat mencukupi kebutuhan lainnya hingga tahun 2050. Padahal setidaknya sebesar 27% kapasitas produksi eksisting digunakan untuk kebutuhan non-domestik.

B. Mengidentifikasi Ketersediaan dan Kondisi Infrastruktur Hijau

Dalam mengidentifikasi ketersediaan dan kondisi

infrastruktur hijau di Surabaya digunakan *content analysis*. Dari hasil wawancara, didapatkan bahwa hanya terdapat 3 jenis infrastruktur hijau yang ada di Kota Surabaya, yaitu boezem, jalur hijau dan taman hujan, serta perkerasan permeabel.

1) Boezem

Dilakukan wawancara kepada 4 stakeholder yang mempunyai keterkaitan dan kepentingan terhadap penyediaan serta pengelolaan boezem, yaitu DPUBMP, BAPPEKO, CKTR, dan DLH. Di Kota Surabaya, beberapa jenis infrastruktur hijau seperti kolam detensi, kolam retensi, dan pemanenan air hujan, hanya memiliki satu jenis penamaan, yaitu boezem. Boezem memiliki fungsi yang sama seperti ketiga infrastruktur hijau tersebut, diantaranya sebagai tempat penampungan air yang berasal dari air hujan maupun aliran sungai dan sebagai pengatur sistem hidrologi dengan menyeimbangkan aliran sungai di hilir dan hulu sungai. Surabaya memiliki 73 boezem yang telah terbangun. Luas seluruh boezem yang tersedia sebesar 1.451.322 m² dengan kapasitas maksimum 6.020.934 m³.

Berdasarkan hasil wawancara, boezem yang ada di Kota Surabaya sudah terintegrasi dengan sistem drainase atau sungai (Gambar 1). Pemerintah Kota Surabaya membangun boezem sebagai salah satu upaya pencegahan banjir dan penyediaan air bersih. Untuk saat ini, menurut DPUBMP fungsi boezem fokus sebagai penanggulangan genangan. Pemanfaatan lainnya, air di boezem digunakan untuk menyiram taman kota di musim kemarau atau hujan. Kondisi boezem cukup baik, karena selalu dilakukan pemantauan dan normalisasi jika level sedimen (endapan) boezem sudah mulai meninggi.

2) Jalur Hijau dan Taman

Pada variabel ini, wawancara dilakukan dengan stakeholder yang mempunyai keterkaitan dan kepentingan terhadap penyediaan serta pengelolaan jalur hijau dan taman, yaitu DKRTH, DLH, CKTR, dan BAPPEKO. Saat ini total luas RTH yang tersedia sebesar 7.345,82 Ha dengan prosentase 21,96% terhadap luas Kota Surabaya, luas tersebut sudah melampaui target yang telah ditentukan oleh Permen PU nomor 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan. Jalur hijau yang ada di Surabaya terletak di median atau pulau jalan dan pedestrian, sedangkan taman hujan, taman yang dikhususkan untuk menampung air hujan menurut DKRTH masih belum tersedia. Menurut data dari BAPPEKO, luas area jalur hijau dan taman yang tersedia sebesar 1.656 ha atau memiliki proporsi sebesar 22,5% dari total 8 jenis RTH yang ada di Surabaya. Kondisi RTH memiliki cukup baik dengan perawatan yang optimal, karena dilakukan penyiraman secara rutin. Menurut CKTR, jalur hijau dan taman di Kota Surabaya sudah berfungsi maksimal sebagai resapan dan dapat mendukung pasokan air kota.

3) Perkerasan Permeabel

Terkait perkerasan permeabel dilakukan wawancara kepada stakeholder yang mempunyai keterkaitan dan kepentingan terhadap penyediaan, yaitu CKTR. Perkerasan dengan block paving di Kota Surabaya digunakan sebagai salah satu upaya untuk memaksimalkan penyerapan air hujan ke tanah. Saat ini perkerasan yang digunakan untuk jalan-jalan lingkungan atau kampung di Kota Surabaya ialah block

paving, sedangkan perkerasan permeabel (grass block paving), permeable interlocking concrete pavers, beton dan aspal porus yang mudah ditembus air belum diimplementasikan di Kota Surabaya.

Dapat diketahui bahwa dari 3 jenis infrastruktur hijau yang telah tersedia di Surabaya, hanya 2 jenis yang dapat dimanfaatkan sebagai pendukung pasokan air, yaitu boezem serta jalur hijau dan taman.

C. Merumuskan Arah Pengembangan Infrastruktur Hijau dalam Mendukung Pasokan Air

Pada tahap terakhir, peneliti menggunakan teknik analisis triangulasi untuk merumuskan arahan pengembangan infrastruktur hijau sebagai pendukung pasokan air di Kota Surabaya. Analisis ini dilakukan pada variabel yang sudah tersedia di Kota Surabaya, yaitu boezem serta jalur hijau dan taman, sehingga hasil analisis dapat digunakan sebagai arahan pengembangan infrastruktur hijau tersebut.

1) Boezem

Dalam merumuskan arahan pengembangan, saat ini masih terdapat beberapa wilayah di Surabaya yang memiliki kondisi pelayanan air kurang dari 24 jam. Wilayah tersebut terletak di Kota Surabaya bagian utara dan barat. Pada bagian utara, wilayah tersebut berada di dalam Kecamatan Semampir, Kecamatan Kenjeran, dan Kecamatan Bulak, sedangkan di bagian barat berada di dalam Kecamatan Pakal dan Kecamatan Benowo.

Dengan adanya 73 boezem yang telah terbangun, arahan pengembangan yang dapat diberikan terhadap boezem yang telah tersedia adalah menambahkan instalasi pengolahan dan jaringan air pada 8 boezem yang berada di dekat wilayah terdampak. Pada bagian utara terdapat Boezem Kalilom Lor Indah dan Mini Boezem Bulak Banteng Lor. Sementara pada bagian barat terdapat Boezem Hutan Pakal II, waduk depan polsek Pakal, Telogo Sumberejo I, Boezem Sumberejo Clangapan, Boezem Sememi Jaya II, dan Boezem Bandarejo. Persebaran boezem tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

2) Jalur Hijau dan Taman

Untuk menambah pasokan air bersih kegiatan domestik pada wilayah yang memiliki kondisi pelayanan air kurang dari 24 jam, arahan pengembangan yang bisa diberikan adalah memanfaatkan taman dan jalur hijau yang tersedia di sekitar wilayah terdampak. Pada bagian utara terletak di Kelurahan Bulak, Kedung Cowek, Bulak Banteng, Sidotopo Wetan, Tambak Wedi, Kali Kedinding, Ujung, dan Wonokusumo. Sementara pada bagian barat terletak di Kelurahan Kandangan Romokalisari, Sememi, Babat Jerawat, Benowo, Pakal, dan Sumberejo.

IV. KESIMPULAN

Kota Surabaya merupakan kota dengan perkembangan populasi yang cukup cepat. Meningkatnya konsumsi air kegiatan domestik dari tahun ke tahun dapat berdampak pada berkurangnya pemenuhan kebutuhan air Kota Surabaya di tahun 2030, jika tidak dilakukan penghematan atau pengelolaan yang baik dapat menyebabkan kelangkaan air bersih. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini ialah merumuskan pengembangan infrastruktur hijau untuk mendukung pasokan air bersih kegiatan domestik di Kota Surabaya.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, Kota Surabaya akan mengalami defisit air pada tahun 2035 jika penggunaan air harian mencapai rata-rata kebutuhan puncak. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan tambahan pasokan air dengan memanfaatkan infrastruktur hijau yang telah tersedia. Pada kondisi eksisting, terdapat infrastruktur hijau berupa boezem, jalur hijau dan taman hujan, serta perkerasan permeabel.

Melalui hasil content analysis, hanya terdapat dua jenis infrastruktur hijau yang dapat dimanfaatkan sebagai pendukung pasokan air, yaitu boezem serta jalur hijau dan taman. Sedangkan, jenis perkerasan permeabel yang dapat digunakan untuk menambah pasokan air masih belum tersedia di Kota Surabaya. Saat ini, kondisi boezem serta jalur hijau dan taman yang ada cukup baik, karena dilakukan pemeliharaan secara rutin.

Agar dapat dimanfaatkan sebagai pendukung pasokan air kota, maka dirumuskan arahan pengembangan dari hasil analisis triangulasi dengan membandingkan sumber-sumber berupa ketersediaan dan kondisi infrastruktur hijau, rencana dan saran dari stakeholder terkait, sumber kebijakan, dan kajian empiris yang relevan. Arahan yang dapat diberikan, yaitu memanfaatkan boezem, jalur hijau, dan taman di Kecamatan Semampir, Kenjeran, Bulak, Pakal, dan Benowo yang tersebar dalam 15 kelurahan untuk mensuplai air kebutuhan domestik. Dengan menyediakan instalasi pengolahan dan jaringan air pada 8 boezem di dekat wilayah Kota Surabaya yang memiliki kondisi pelayanan distribusi air

kurang dari 24 jam, antara lain boezem Kalilom Lor Indah dan Mini Boezem Bulak Banteng Lor di bagian Surabaya utara dengan kapasitas total $\pm 10.805\text{m}^3$, serta Boezem Hutan Pakal II, waduk depan polsek Pakal, Telogo Sumberejo I, Boezem Sumberejo Clangapan, Boezem Sememi Jaya II, dan Boezem Bandarejo di bagian Surabaya barat dengan kapasitas total $\pm 297.272\text{m}^3$. Diharapkan wilayah yang pelayanan airnya masih terbilang kurang, dapat terdistribusi air bersih selama 24 jam dan memiliki tekanan yang bagus. Selanjutnya, boezem-boezem di Surabaya dapat menambah pasokan air sebanyak $\pm 6.020.934.000$ Liter atau sebesar 37% terhadap kekurangan kebutuhan domestik di tahun 2035, sehingga dapat mengatasi kelangkaan air yang dapat terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, *Kota Surabaya dalam Angka Tahun 2020*, 1st ed. Surabaya: Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, 2021.
- [2] M. O. Triono, "Akses air bersih pada masyarakat Kota Surabaya serta dampak buruknya akses air bersih terhadap produktivitas masyarakat Kota Surabaya," *JIET (Jurnal Ilmu Ekon. Ter.*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [3] PDAM Kota Surabaya, *Rencana Induk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Surabaya*, 1st ed. Surabaya: PDAM Kota Surabaya, 2015.
- [4] E. McMahon, *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*, Revisi. Washington: Island Press, 2012.
- [5] R. R. Brown, B. C. Rogers, and L. Werbeloff, *Moving Towards Water Sensitive Cities: A Guidance Manual for Strategists and Policy Makers*, 1st ed. Australia: CRC for Water Sensitive Cities, 2016.
- [6] K. C. Guzman and N. Oktarina, "Strategi komunikasi eksternal untuk menunjang citra lembaga," *Econ. Educ. Anal. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 301–315, 2018.