

Rethinking and Reconnecting Urban River Corridor: Studi Kasus DAS Garang, Semarang

Yohana Aneke¹, Cornelius Gea²

¹ Magister Rancang Kota, Universitas Gadjah Mada.

² Yayasan Lembaga Bantuan Hukum Indonesia, Lembaga Bantuan Hukum Semarang.

Email korespondensi: yohanaaneke@gmail.com

Diterima: 19-03-2022

Direview: 30-03-2022

Direvisi: 29-04-2022

Disetujui: 17-05-2022

ABSTRAK. Koridor sungai perkotaan memiliki peran penting dalam perkembangan kota. Sejak peradaban awal sungai telah memiliki peran penting, seperti sebagai navigasi, irigasi, pasokan air domestik dan industri, pertahanan, dan produksi energi. Secara umum sungai memiliki fungsi hidrologis dan ekologis sebagai penyangga keseimbangan alam. Hubungan antara hulu, tengah, dan hilir memiliki konektivitas sebab-akibat yang akan saling mempengaruhi. Sungai yang melewati ruang kota akan menimbulkan masalah jika tidak dikelola dengan baik. Proyek rekayasa terhadap dinamika alami sungai telah mencapai pada titik kritis. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif, melalui pengamatan fenomena di lapangan, mengumpulkan data primer dan data sekunder untuk menghasilkan temuan-temuan baru. Penelitian ini menemukan bahwa berbagai tekanan dari perubahan iklim, perubahan tata ruang, dan peningkatan jumlah kejadian banjir membuat semua upaya mengatasi persoalan sungai tersebut perlu dipikirkan kembali. Berbagai proyek pemerintah seperti pencegahan banjir dan proyek normalisasi sungai masih berlanjut hingga saat ini. Namun, belum bisa sepenuhnya menjawab permasalahan sungai. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk memulai transisi ke pendekatan yang lebih tangguh dan berkelanjutan.

Kata kunci: sungai perkotaan, DAS Garang, kota, banjir, tangguh dan berkelanjutan

ABSTRACT. Urban river corridors have an important role in the development of cities. Since early civilizations rivers have served as navigation, irrigation, domestic and industrial water supply, defense, and energy production. In general, rivers have hydrological and ecological functions as a buffer for the natural balance. The relationship between upstream, middle, and downstream has causal connectivity that will affect each other. The river that passes through the city space will cause problems if it is not managed properly. But, engineering projects on the natural dynamics of rivers have now reached a critical point. This research uses qualitative research methods, through observing phenomena in the field, collecting primary data and secondary data to produce new findings. This research found that various pressures from climate change, spatial changes, and the increasing number of flood events have made all these efforts to solve river problem need to be rethought. Various government projects such as flood prevention and river normalization projects continue to this day. However, it has not been able to fully respond to river problems. Thus, there is a need for a strategy to initiate the transition to a more resilient and sustainable approach.

Keywords: urban river, DAS Garang, cities, flood, resilient and sustainable

PENDAHULUAN

Sejak peradaban awal sungai telah memiliki peran penting, seperti sebagai navigasi, irigasi, pasokan air domestik dan industri, pertahanan, serta produksi energi. Mulai abad pertengahan, sungai dalam budaya barat “tidak dieksploitasi sebagai sesuatu yang indah untuk dilihat dan dinikmati

secara estetis”, sebagai gantinya digunakan sebagai jalan raya, sumber air minum, hingga tenaga untuk industri (Kostof, 1992).

Koridor sungai perkotaan memiliki peran penting dan menjadi berharga dalam regenerasi perkotaan dan perkembangan kota. Dalam pembahasan ini sungai perkotaan yang kemudian akan disebut

dalam pengertian yang lebih luas sebagai daerah aliran sungai (DAS), memiliki elemen ruang terbuka biru, ruang terbuka hijau pada area tepian sungai (*riparian*), dan area terbangun di sepanjang koridor sungai. Pendekatan melalui daerah aliran sungai akan memiliki pembahasan yang lebih holistik, karena memiliki hubungan sistem ekologi yang kompleks, termasuk sistem manusia menjadi kesatuan di dalam ekosistem tersebut. Hubungan antara hulu, tengah, dan hilir memiliki konektivitas sebab-akibat yang akan saling mempengaruhi. Apabila terjadi perubahan pada fungsi DAS, maka akan mempengaruhi seluruh sistem pada daerah aliran sungai yang saling terhubung.

Wilayah perkotaan yang umumnya berada di tengah antara hulu dan hilir sungai akan dilalui oleh koridor aliran sungai. Sumber konflik atau gangguan yang berasal dari hulu atau sepanjang aliran sungai yang pada akhirnya melalui kota, akan membawa pengaruh terhadap ruang perkotaan yang dilaluinya. Sungai sebagai aset natural memungkinkan menghubungkan elemen-elemen perkotaan yang sebelumnya berkonflik menjadi transformasi yang lebih baik jika dilakukan pengelolaan secara tepat. Maka hubungan sungai dan kota menjadi penting disoroti dan dievaluasi dalam ranah penataan ruang. Sungai pada dasarnya mengatur ruang kota, mengikatnya secara langsung atau tidak langsung dengan jaringan saluran permukaan atau bawah tanah (Castonguay & Evenden, 2012).

Secara umum sungai memiliki fungsi hidrologis dan sebagai penyangga keseimbangan alam. Fungsi hidrologis sungai adalah menjaga kapasitas DAS dalam mengalirkan air secara bertahap. Sedangkan fungsi ekologis sebagai penyangga keseimbangan alam, sungai berperan dalam memelihara kualitas air dan menjaga reservoir keanekaragaman ekosistem sepanjang sungai. Sungai sebagai penyangga keseimbangan alam dapat terpenuhi melalui keberadaan *buffer* atau daerah penyangga serta sistem pengelolaan sampah dan limbah yang baik (Cesarin, 2016). *Buffer* akan membentuk koridor hijau sepanjang sungai dan merupakan bagian dari garis sempadan sungai (GSS).

Isu mengenai sungai perkotaan seringkali mengangkat permasalahan dan pertanyaan

tunggal, seperti akses terhadap air, lokasi sungai, resiko banjir, hingga polusi sungai akibat sampah maupun limbah. Isu-isu terpisah semacam itu seharusnya dapat dibaca dan dianalisis secara bersama-sama dan saling berkaitan, seperti halnya sungai yang mengalir melalui ruang kota dari hulu ke hilir. Bagaimanapun transformasi sungai dan kota bukan hanya sebagai momen sosio-spasial dan sosio-alamiah, namun juga harus dipandang dalam ranah politik lingkungan perkotaan. Maka penting untuk mempelajari sungai perkotaan dan koridornya dalam kaitannya dengan pembangunan perkotaan yang berkelanjutan serta respon terhadap perubahan lingkungan dan iklim.

DAS Garang

Secara spasial dan simbolis DAS Garang digambarkan sebagai penghubung dan pembagi. Meskipun secara spasial menjadi pembagi antara Semarang barat dan Semarang bagian timur karena letaknya berada di tengah wilayah Kota Semarang, DAS Garang juga berfungsi sebagai penghubung utama antara Semarang atas sebagai wilayah hulu dan Semarang bawah sebagai wilayah hilir. Aliran utama DAS Garang adalah Kali Garang yang berasal dari Kawasan Gunung Ungaran Kabupaten Semarang, mengalir melalui pusat Kota Semarang sebelum bermuara di pesisir utara Kota Semarang. Kali Garang menjadi salah satu sumber air baku yang digunakan oleh Perusahaan Air Minum (PDAM) Tirta Moedal Kota Semarang sebagai penyediaan air bersih yang memiliki cakupan pelayanan sebesar 60% dengan jumlah pelanggan sebanyak 186.726 per-Januari 2021.

Bosman, et.al (2021) dalam penelitiannya yang berjudul Banjir Sudah Naik Seleher: Ekologi Politis Urbanisasi DAS-DAS di Semarang, telah mengumpulkan cukup banyak narasi yang terdokumentasi secara runut dan rinci mengenai peristiwa banjir Semarang yang masih kerap terjadi hingga saat ini. Salah satunya dan banjir terparah adalah pada tahun 1990. Banjir bandang pada dini hari 26 Januari 1990 merupakan banjir yang lekat di ingatan kolektif warga Semarang, terutama yang tinggal di DAS Garang. Banjir yang menggenangi wilayah Semarang tidak luput dari berbagai macam permasalahan majemuk kota. Sebagai solusi pasca-banjir 1990, pemerintah di antaranya melakukan

pelebaran sungai dengan mengeruk bantaran Kali Garang di Kelurahan Bendungan, Kecamatan Gajahmungkur. Warga yang semula menetap disana, dipindahkan ke Dukuh Kuwasen, Kelurahan Sadeng, Kecamatan Gunungpati. Bekas rumah mereka kemudian dijadikan sebagai jalur hijau.

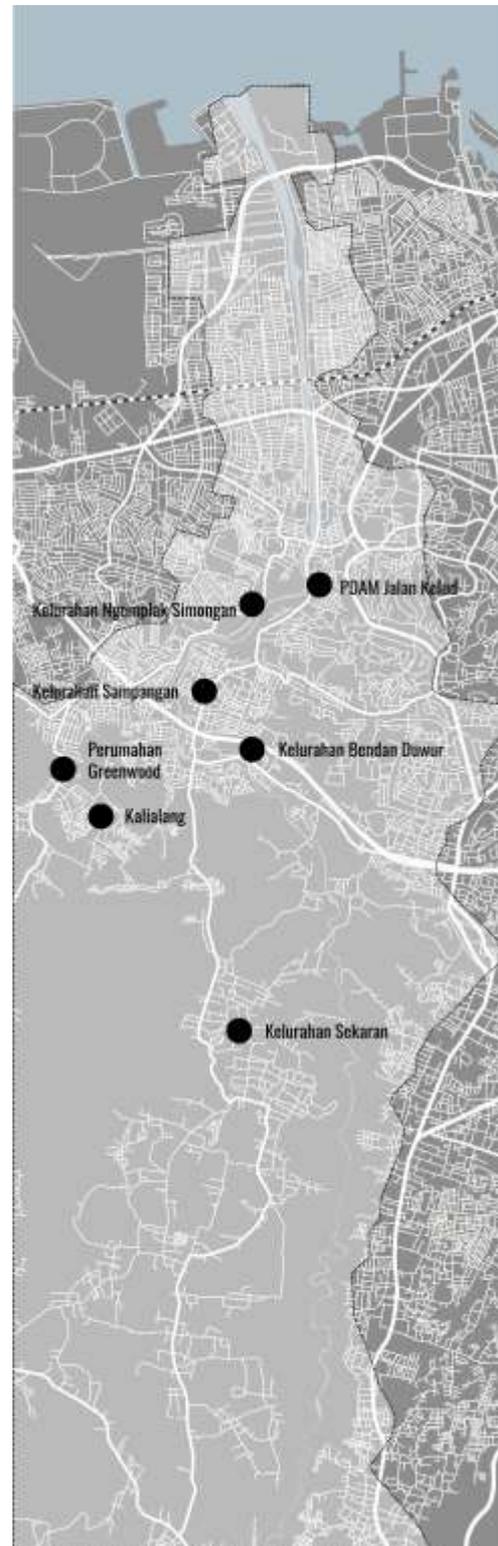
Berbagai proyek pemerintah sebagai bentuk pencegahan banjir dan atas nama proyek normalisasi sungai telah dilakukan sejak 1985 dan masih terus berlangsung hingga saat ini. Namun apakah wilayah Semarang telah terbebas dari banjir? Fokus dalam penanganan banjir masih bertumpu pada proyek tunggal berupa sungai dan bendungan, belum merespon bagaimana dinamika urbanisasi turut dalam memproduksi banjir. Hadi dan Sadharto (2013) dalam Bosman, et.al (2021), mengidentifikasi perkembangan Kota Semarang yang berkecenderungan merembetkan sifat kekotaan ke arah pinggiran, dari terencana sesuai rencana tata ruang yang dibuat pemerintah hingga tidak terencana. Perubahan tata guna lahan pada area Semarang bagian atas menjadi pemukiman, industri, penambangan dan lain sebagainya akan memicu kondisi bagian hilir DAS Garang. Ketimpangan kondisi dan penanganan antara hulu-hilir, serta dinamika alamiah sungai yang telah mencapai titik kritis, melatarbelakangi perubahan daerah aliran sungai perkotaan dan berbagai akibat yang mengikutinya. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji isu permasalahan pada setiap segmentasi DAS Garang dan merumuskan strategi pengelolaannya.

METODE PENELITIAN

Untuk memahami permasalahan pada setiap segmentasi DAS dibutuhkan suatu pengamatan mendalam terhadap fakta yang terjadi di lapangan. Oleh karena itu, metode penelitian yang diambil adalah metode penelitian kualitatif, melalui pengamatan fenomena di lapangan, mengumpulkan data primer dan data sekunder untuk menghasilkan temuan-temuan baru.

Penelusuran data dari berbagai sumber dilakukan untuk menggali informasi pada setiap segmentasi DAS. Sedangkan kajian literatur dilakukan untuk mengelaborasi data dengan teori serta beberapa preseden sehingga menghasilkan temuan dan

strategi atau langkah-langkah yang perlu dilakukan.



Gambar 1. Delineasi DAS Garang
Sumber: Data Olahan Google Earth, 2022

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konflik Wilayah Terbangun

Evolusi penggunaan ruang di wilayah hulu DAS Garang akan beriringan dengan perubahan area terbangun dan lahan hijau di sepanjang DAS. Temuan awal pada buku Maleh Dadi Segoro (2020) menggunakan analisis citra satelit menunjukkan adanya perluasan area terbangun yang diikuti dengan penurunan ruang terbuka hijau (Gambar 2).



Gambar 2. Evolusi penggunaan ruang di DAS Garang pada 1973 – 2020
Sumber: Batubara, B., dkk., 2021

Beberapa wilayah, seperti Perumahan Grand Greenwood dan Bukit Manyaran Permai kerap dilanda tanah longsor akibat peningkatan debit aliran air. Banjir Kanal Barat (BKB) yang merupakan hilir DAS Garang menuju laut, dibuat lurus oleh pemerintah Belanda kala itu dengan alasan agar mempercepat air masuk ke laut dan mencegah air masuk ke dalam kota melewati hilir Kali Garang. Kali Garang yang dahulu disebut Kali Semarang memiliki bentuk yang berkelok di dalam kota, dan

sifat alamiah ini yang justru dapat memperlambat aliran sungai menuju ke laut. Terkadang inisiasi pembentukan ruang kota dengan cara meluruskan tepian sungai justru menimbulkan dampak berkepanjangan.

Berbagai sumber konflik dan gangguan mulai dari hulu DAS yang kritis dan sudah kehilangan daerah resapan karena masifnya pembangunan, hingga bagian hilir DAS yang menerima dampaknya. Konflik multilayer yang terjadi, tidak hanya berimbas pada meledaknya banjir di tengah dan hilir DAS. Ekosistem sungai yang bertindak sebagai penyangga keseimbangan alam juga terdegradasi, hingga berdampak pada terganggunya hunian warga.

Korelasi Masalah Hulu-Hilir

Sungai perkotaan cenderung berbeda dengan sungai alami yang dinamis sebagai akibat dari aktivitas manusia yang mengalir melalui kota, seperti regulasi, proyek kanalisasi, penutupan saluran air, dan penggalian kembali. Kanal, bendungan, gorong-gorong, pintu air, parit, jembatan, tanggul, dan pembangkit listrik tenaga air hanyalah beberapa dari inovasi teknologi yang dirancang, dirakit, dan dioptimalkan agar sungai dapat 'menyesuaikan' dengan kebutuhan manusia (Forgaci, 2018). Tindakan ini merupakan bagian dari proses sejarah pembangunan perkotaan yang secara bertahap mengubah badan air alami menjadi infrastruktur linier yang kompleks pada berbagai skala (Bell, et.al, 2022).

Proyek rekayasa terhadap dinamika alami sungai telah mencapai pada titik kritis. Berbagai tekanan dari perubahan iklim, perubahan tata ruang, dan peningkatan jumlah kejadian banjir telah membuat segala upaya tersebut perlu dipikirkan ulang. Perlu adanya strategi untuk memulai transisi menuju pendekatan yang lebih tangguh. Paradigma mengenai sungai perkotaan seharusnya bukan hanya dipahami sebagai jalur untuk menyalurkan aliran air saja. Namun, kesadaran tentang sungai sebagai sumber kehidupan kota dalam dimensi sosio-spasial maupun sosio-alamiah perlu dipikirkan secara konkrit.

Berdasarkan temuan lapangan terdapat beberapa masalah yang dapat dievaluasi pada isu di setiap segmentasi sungai. (1) Perubahan tata guna lahan dan urbanisasi dapat memicu transformasi DAS menjadi wilayah terbangun. (2) Pembatasan atau pemisahan sungai justru melemahkan interaksi fisik antara sungai dan kota, termasuk interaksi manusia. (3) Proteksi banjir melalui rekayasa teknis dalam jangka panjang akan meningkatkan potensi resiko banjir. (4) Manfaat ekologis dan sosial dari sungai dibatasi. (5) Pengelolaan dan kebijakan pemerintah kerap kali menciptakan ketimpangan dan kerusakan pada daerah aliran sungai.

Peristiwa banjir bandang kerap dipengaruhi oleh perubahan tata guna lahan pada daerah aliran sungai. Daerah urbanisasi menjadi salah satu penyebabnya. Area resapan pada bagian hulu berkurang akibat masifnya pembangunan, seperti yang terjadi di wilayah Gunungpati. Pada bagian tengah dan hilir sebagai daerah tangkapan air, daerah aliran sungai telah penuh dengan pemukiman padat penduduk.

Rekayasa sungai biasanya selaras dengan rekayasa infrastruktur jalan yang mengakomodasi pergerakan lalu lintas kendaraan. Seperti halnya pada proyek jalan dan jembatan Kali Garang, Simongan yang pembangunannya menggusur penduduk setempat ke Pongangan, Gunungpati.² Perubahan ini justru menciptakan masalah ketimpangan dan mengubah sungai menjadi penghalang fisik yang memotong *urban fabric*, alih-alih menyatukannya.

Alasan utama proyek kanalisasi atau normalisasi sungai adalah sebagai proteksi terhadap banjir. Bendungan, tanggul, polder, dan danau retensi diimplementasikan sebagai pengendali banjir. Sikap ini menyatakan penolakan terhadap ancaman dinamika air alami, tetapi gagal dalam memperhitungkan ketidakpastian yang timbul dari hubungan manusia - alam (Liao, 2012). Serupa dengan mega-proyek yang dilakukan oleh pemerintah Semarang dalam pembangunan Waduk Jatibarang dan normalisasi sungai. Berdasarkan data bencana yang telah diolah oleh Bosman, dkk pada 2021, menyatakan bahwa tidak ada penurunan jumlah kejadian banjir yang berarti sejak Waduk Jatibarang beroperasi. Kejadian

longsor justru meningkat dan banjir terus meningkat hingga tahun 2021.

Terbaikannya daerah sungai menyebabkan kota kehilangan manfaat ekologis, sosial, dan psikologis. Sungai kerap hanya dijadikan sebagai saluran drainase limbah domestik dan industri. Seperti yang terjadi pada wilayah Simongan, beberapa pabrik membuang limbahnya langsung ke Kali Garang. Penyisipan aktivitas polusi lokal dapat memengaruhi kualitas air dan pemukiman di hilir. Hilangnya vegetasi pada *riparian area* juga mengurangi manfaat iklim mikro dan iklim meso. Sungai-sungai mulai kehilangan daya tariknya. Tembok-tebok perumahan dan orientasi hunian yang membelakangi sungai, justru membatasi interaksi langsung manusia dengan alam.

Ketidakkonsistenan pemerintah dalam hal pengelolaan dan pengaturan tata ruang menjadi penyebab ketimpangan dan kerusakan pada daerah aliran sungai. Seperti dalam Rencana Induk Kota Semarang tahun 1975 menyebutkan Ngemplak Simongan sebagai kawasan pemukiman. Namun pada kenyataannya pabrik yang berdiri di bantaran Kali Garang masih tetap beroperasi dan berimbas pada pengusuran warga. Selain itu, rencana pola ruang juga perlu dikaji lebih lanjut. Zonasi ruang berdasarkan daya dukung lingkungan seharusnya dapat memberikan perlindungan bagi kawasan resapan, konservasi air, tanah, dan keanekaragaman hayati.

Strategi Pengembangan

Dari beberapa isu pada setiap segmentasi sungai perlu adanya kesatuan strategi dari hulu ke hilir agar perbaikan dapat terkoneksi sepanjang DAS. Strategi yang akan dilakukan tidak hanya sebatas pada perlindungan banjir, tetapi strategi berkelanjutan yang mencakup nilai ekologis, sosial, psikologis, hingga pengelolaan dan kebijakan juga perlu dipertimbangkan. Strategi hulu ke hilir ini kemudian disebut sebagai pengelolaan DAS tangguh dan berkelanjutan. Tangguh maksudnya adalah kekuatan untuk pulih kembali, berkelanjutan maksudnya pengelolaan DAS tersebut berkesinambungan, semakin lama semakin baik. Adapun yang dilakukan dalam

pengelolaan DAS tangguh dan berkelanjutan adalah sebagai berikut:

Interkonektivitas sungai perkotaan

Memulihkan kembali interkonektivitas jaringan sungai perkotaan yang telah terfragmentasi, melalui jaringan pergerakan, jaringan ekologis, dan jaringan air.

Jaringan pergerakan akan memfasilitasi pergerakan manusia, hewan dan tumbuhan, serta air. Aksesibilitas melalui dan sepanjang ruang linier sungai dapat meningkatkan kebebasan dalam memilih arah pergerakan pejalan kaki dan meningkatkan permeabilitas pergerakan di dalam perkotaan.

Jaringan ekologis melalui koridor ruang terbuka biru (sungai) dan ruang terbuka hijau yang sudah ada serta yang potensial akan menghubungkan jaringan ekologi kota ke sungai dan juga sebagai konektor habitat yang lebih besar di pinggiran kota. DAS Garang yang mengalir melalui ruang perkotaan akan memberi keseimbangan terhadap unsur *hardscape* kawasan kota. Dalam tujuan lain jaringan ekologis dapat berfungsi sebagai jalur satwa liar, rehabilitasi habitat, peningkatan kualitas air, penyerapan karbon sebagai penyeimbang iklim mikro dan meso kota, serta meminimalkan polusi udara dan polusi suara.

Jaringan air yang dipulihkan, baik dalam mengalirkan air maupun distribusi pengolahan air bersih, termasuk menghubungkan saluran irigasi. Wilayah perkotaan berpotensi besar dalam penyebaran polusi ke sungai. Polutan ini akan tersebar dan mencemari berbagai jaringan sungai, maka dibutuhkan intervensi dalam sistem drainase berkelanjutan untuk mencegah dan memperbaiki limpasan air menuju sungai perkotaan. Namun pengelolaan ini akan membutuhkan jangka waktu berkelanjutan dan investasi dalam jumlah besar untuk memperbaiki setiap sumber polutan.

Pengelolaan banjir alami

Hilangnya habitat alami seperti hutan dan lahan basah, digantikan oleh area terbangun menyebabkan berkurangnya area resapan dan

berakibat pada puncak aliran air yang lebih besar pada jaringan sungai. Rekayasa sungai dengan pelurusan bentuk alami sungai, hanya akan berfungsi untuk mempercepat arus air yang mengakibatkan banjir pada sungai perkotaan. Pengelolaan banjir alami akan menambah fitur lansekap untuk menahan pengikisan tanah dan memperlambat limpasan air menuju hilir. Intervensi pengelolaan mencakup restorasi lahan, penanaman vegetasi pada daerah resapan air bagian hulu dan area *riparian* untuk meningkatkan kapasitas infiltrasi, dan pembuatan lahan basah (*wetland*).

Menghubungkan kembali publik dengan alam

Cukup sulit bagi masyarakat kota untuk menganggap sungai sebagai suatu tempat yang menyenangkan untuk dikunjungi karena kondisi sungai perkotaan yang cenderung tercemar. Meningkatkan interaksi fisik manusia dengan sungai akan meningkatkan kesehatan fisik dan mental, serta kesejahteraan masyarakat terlebih pada masa pandemi saat sekarang ini. Menciptakan komunitas dan diversifikasi kegiatan segala usia secara bergantian dalam memanfaatkan nilai ekologis dan sosial sungai akan meningkatkan kesadaran masyarakat dalam hal rasa memiliki ruang publik. Fungsi dan kegiatan yang dapat dikembangkan pada ruang linier sangat mencakup taman linier yang dapat digunakan sebagai aktivitas *outdoor*, olahraga, ruang kreatif, spot memancing, maupun *playground*. Pemanfaatan lahan basah (*wet land*) pada pinggiran sungai sebagai lahan pertanian warga dapat dilakukan ketika level air pada batas rata-rata (tidak banjir). Ketika limpasan air kemudian naik pada level banjir, lahan basah ini akan difungsikan sebagai area tangkapan air yang lebih luas.

Kontrol kebijakan

Keberadaan dan fungsi sungai alami perlu dijaga, dipelihara, dan diolah sebagai sumber manfaat bagi kebutuhan masyarakat. Pemerintah kota sebagai pembuat kebijakan harus konsisten dalam melakukan perlindungan terhadap kawasan resapan dan tangkapan air terutama pada bagian hulu dan hilir sungai. Ketentuan tata ruang dalam

pengendalian pembangunan di wilayah DAS perlu dikaji ulang dan mempertimbangkan kembali zonasi wilayah industri yang berada di sepanjang DAS. Termasuk di dalamnya memuat arahan pengendalian penggunaan lahan, penetapan KDB maupun KWT (Koefisien Wilayah Terbangun), dan daerah rawan longsor.

KESIMPULAN

1. Perubahan ruang dan pengelolaan kawasan DAS oleh pemerintah Kota Semarang membuat kawasan DAS di Kota Semarang semakin kehilangan fungsinya sebagai bagian penting dari perkembangan kota.
2. Penanganan banjir yang dilakukan oleh pemerintah Kota Semarang tidak mampu mengatasi persoalan banjir karena hanya bertumpu pada proyek tunggal berupa sungai dan bendungan, dan tidak merespon bagaimana dinamika urbanisasi turut dalam memproduksi banjir.

SARAN

Perlu dilakukan pengelolaan kawasan daerah aliran sungai yang tangguh dan berkelanjutan melalui interkoneksi sungai perkotaan, pengelolaan banjir alami, menghubungkan kembali publik dengan alam, dan kontrol kebijakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara, B., Kausan, B. Y., Handriana, E., Salam, S., & Ma'arufah, U., (2021). *Banjir Sudah Naik Seleher: Ekologi Politis Urbanisasi DAS-DAS di Semarang*. Semarang: Cipta Prima Nusantara.
- Bell, S., Fleming, L. E., Grellier, J., Kuhlmann, F., Nieuwenhuijsen, M. J., & White, M. P., (2021). *Urban Blue Space: Planning and Design for Water, Health and Well-Being*. London: Routledge.
- Cesarin, B. T. (2016). Korelasi antara Pemanfaatan Sungai dan Karakteristik Hunian dengan Permasalahan pada Koridor Sungai di Kawasan Permukiman Perkotaan. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2016*. 57-64.
- Castonguay, S., & Evenden, M., (2012). *Urban Rivers: Re-making River, Cities and Space in Europe and North America*. Pittsburgh:

University of Pittsburgh Press.

- Forgaci, C. (2018). *Integrated Urban River Corridors: Spatial design for social-ecological resilience in Bucharest and beyond*. Netherlands: A+BE | Architecture and the Built Environment.
- Kostof, S. (1992). *The City Assembled: The Elements of Urban Form Through History*. London: Thames & Hudson.
- Liao, K.H. (2012). A Theory on Urban Resilience to Floods — A Basis for Alternative Planning Practices. *Ecology and Society*, 17(4),48. <https://doi.org/10.5751/ES-05231-170448>

