



**JURNAL PENDIDIKAN LINGKUNGAN DAN
PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN**
*Journal of Environmental Education and Sustainable
Development*

Volume 22-Nomor 1, 2021
Available at <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/plpb>
ISSN : 1411-1829 (print), 2580-9199 (online)

ANALISIS PENYEBAB BANJIR DI DKI JAKARTA

Eldi¹

¹ *Widyaiswara Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional*

*Corresponding author email: leditalyusman@gmail.com

Artikel info

Received: 27th Juli 2020

Revised: 15th March 2021

Accepted: 18st May 2021

Kata kunci:

Banjir, alih fungsi lahan

ABSTRAK

Banjir menjadi salah satu permasalahan di DKI Jakarta yang tak kunjung selesai. Kendati pemerintah telah menerapkan beragam solusi dalam menyelesaikan masalah banjir. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kepustakaan yang bertujuan untuk mengetahui berbagai factor penyebab banjir yang terjadi di DKI Jakarta. Kemudian hasil dari penelitian yang sudah dilakukan ini adalah bahwa penyebab terjadinya banjir di DKI Jakarta dikarenakan pembangunan perkotaan, yakni aspek demografi kota yang mengarah kepada pesatnya pertumbuhan penduduk suatu wilayah perkotaan, aspek tata guna lahan, yang perkembangannya mengakibatkan kebutuhan lahan untuk dijadikan tempat tinggal di wilayah perkotaan terus mengalami peningkatan, dan alih fungsi lahan, yang perubahannya terjadi di wilayah perkotaan dari wilayah non-terbangun menjadi wilayah terbangun yang bertalian dengan perluasan wilayah kota sebagai wujud fisik dan desakan akibat urbanisasi.

ABSTRACT

Flooding is one of the ongoing problems in DKI Jakarta. Although the government has implemented various solutions in solving the flood problem. In this research, the method used a descriptive research design with a literature study approach which aims to determine the various factors causing the flooding that occurred in DKI Jakarta. The result of this research is that the causes of flooding in DKI Jakarta are due to urban development urban demographic factors that lead to the rapid growth of the population of an urban area, aspects of land use, whose development results in an increasing need for land to be used as a residence in urban areas and wetland conversion, which changes occur in urban areas from non-developed areas to built-up areas related to the expansion of urban areas as a physical manifestation and pressure due to urbanization.

Keywords:

Blood, wetland conversion

<https://doi.org/10.21009/PLPB.221.05>



How to Cite: Eldi (2021). Analisis Penyebab Banjir di Jakarta. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan*, 22(01), 50-.59 doi: <https://doi.org/10.21009/PLPB.221.05>

PENDAHULUAN

Dinamika atau perubahan pada wilayah kota adalah sebuah bentuk respons terhadap banyaknya kebutuhan dasar manusia, dimana kebutuhan dasar ini bersifat wajib untuk terpenuhi, seperti kebutuhan social dan ekonomi. Perubahan yang terjadi ini menuntut agar dilakukannya perubahan terhadap berbagai jenis kegiatan yang ada di masyarakat, seperti perubahan pada kegiatan agraris yang menggunakan lahan pertanian yang luas dan saat ini berubah menjadi kegiatan lebih memiliki nilai ekonomis yang tinggi, seperti perdagangan, jasa dan industry pengolahan. Dalam buku yang ditulis oleh Suprayogi, dkk (2019) menyatakan bahwa kegiatan pertanian sudah digantikan dengan kegiatan yang lain, seperti perdagangan, jasa dan industry. Kegiatan yang baru ini yang lebih diharapkan mampu untuk mengangkat perekonomian pada wilayah tertentu secara lebih tinggi.

Dari masa ke masa, sisi positif dari pertumbuhan suatu perkotaan adalah dapat memperbaiki perekonomian masyarakat dan pada sisi yang lain pertumbuhan perkotaan ini dapat mempercepat laju urbanisasi. Menurut Suprayogi, dkk (2019) mengatakan bahwa pesatnya perkembangan suatu wilayah perkotaan dapat dipengaruhi oleh cepatnya laju urbanisasi. Kemudian menurut Hidajat, JK., dkk (2013) penambahan penduduk pada suatu wilayah perkotaan serta adanya peningkatan tuntutan kebutuhan dalam berbagai aspek kehidupan yang dapat menyebabkan kegiatan penduduk perkotaan mengalami peningkatan. Pertumbuhan wilayah perkotaan secara fisik menurut Firman (2003) terutama di wilayah metropolitan adalah ditandai dengan pertumbuhan fisik kota yang sangat pesat pada bagian pinggiran kota (*Urban Fringe*) yang dikenal sebagai proses suburbanisasi. Menurut Rustiadi (2000) menyatakan bahwa suburbanisasi yang terjadi cenderung menjadikan kawasan perkotaan secara fisik meluas secara acak atau berpecah (*urban sprawl*) dan semakin tidak dapat dikendalikan. Jika perencanaan dan pengendalian serta pemanfaatan ruang tidak dilakukan secara baik dan optimal, maka nanti permasalahan yang akan dihadapi wilayah kota tersebut akan semakin kompleks. Hal ini akan menjadikan struktur dan pola tata ruang wilayah perkotaan pun akhirnya hanya dapat mengakomodasi pertumbuhan penduduk saja (Suprayogi, dkk, 2019).

Ada begitu banyak sekali persoalan pada sector perkotaan dan permukiman yang semakin hari semakin kompleks yang dimana hal tersebut disebabkan karena tata kelola ruangnya perkotaan yang masih lemah, diantaranya adalah aturan yang tidak jelas dan tidak tegas serta pengawasan yang minim, sehingga banyak masyarakat yang melakukan pelanggaran

(Kementrian PUPR, 2017). Masalah lain yang dihadapi oleh suatu perkotaan dari tingginya laju urbanisasi adalah ketersediaan atau kebutuhan lahan serta alih fungsi lahan untuk tempat tinggal. Menurut Li *et al.*, 2013; Akintunde *et al.*, 2016 dalam Sugestiadi dan Basuki (2018) menyatakan bahwa terjadinya fenomena pertumbuhan perkotaan khususnya pada Negara-negara berkembang, menjadi salah satu alasan yang paling besar terjadinya perubahan fungsi lahan dan juga kebutuhan lahan untuk tempat tinggal. Lebih lanjut dijelaskan bahwa karena disebabkan semakin berkembangnya jumlah penduduk pada suatu wilayah perkotaan, maka tuntutan untuk kebutuhan ruang atau lahan pun dalam segi ekonomi, social, politik dan budaya akan semakin meningkat.

Dengan adanya pembangunan dan dinamika perkotaan dapat menyebabkan adanya perubahan dari kondisi lingkungan. Menurut Rosidie (2013) menyatakan bahwa kondisi lingkungan mengalami perubahan baik secara cepat maupun secara perlahan-lahan dengan dipengaruhi oleh berbagai factor penyebab dan berbagai macam dampak yang akan ditimbulkannya. Perubahan dari kualitas lingkungan juga dapat terjadi tanpa adanya campur tangan dari manusia, dapat dikatakan bahwa secara alamiah atau tanpa adanya intervensi dari manusia, kualitas lingkungan juga dapat berubah, seperti terjadinya bencana alam, banjir, tanah longsong, gempa bumi, dll (Manik, 2018). Kondisi lingkungan di Indonesia, khususnya di wilayah DKI Jakarta sangat beragam dan dinamis. Sebagian lingkungan telah memberikan manfaat bagi masyarakat, tetapi tidak sedikit pula lingkungan yang dalam pembangunannya masih belum dapat diambil manfaatnya oleh masyarakat atau bahkan bersifat *hazards* (Rosidie, 2013).

Pengertian banjir menurut Yohana, dkk (2017) adalah suatu peristiwa yang terjadi akibat adanya penumpukan air yang jatuh dan tidak dapat ditampung oleh tanah. Peristiwa alam, seperti banjir ini bukanlah hal yang baru terjadi pada suatu wilayah perkotaan. Banjir yang terjadi di wilayah perkotaan, khususnya wilayah DKI Jakarta merupakan siklus tahunan. Banjir yang terjadi di DKI Jakarta dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat signifikan, karena banjir yang terjadi melanda kawasan perdagangan kelas grosir di beberapa wilayah, khususnya pada wilayah Jakarta Utara dan Jakarta Barat (Prihatin, 2013). Menurut data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang dikutip oleh Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) (2015) menyatakan bahwa ada sekitar 93 titik genangan atau banjir di Jakarta dengan ketinggian bervariasi sekitar 10-80 centimeter yang tersebar di beberapa lokasi, yaitu di Jakarta Pusat sebanyak 35 titik, Jakarta Barat sebanyak 28 titik, Jakarta Utara sebanyak 17 titik, Jakarta Timur sebanyak 8 titik dan Jakarta Selatan sebanyak 5 titik.

Berdasarkan latar belakang yang sudah ditulis di atas, maka permasalahan banjir di DKI Jakarta disebabkan oleh beberapa factor yang akan dibahas, yaitu dinamika dan pembangunan perkotaan yang meliputi demografi perkotaan, tata guna lahan dan alih fungsi lahan Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui penyebab banjir di wilayah DKI Jakarta.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian Deskriptif dengan menggunakan pendekatan Studi Kepustakaan. Penggunaan desain penelitian deskriptif ini dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui berbagai penyebab banjir yang terjadi di DKI Jakarta. Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh sebuah data. Berkaitan dengan hal tersebut, berdasarkan tipe penelitian dan jenis sumber data yang digunakan, maka teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan data-data sekunder, baik dari hasil penelitian orang lain maupun dari website resmi milik pemerintah dan dari media massa.

HASIL

1. Penyebab Banjir di DKI Jakarta

Kawasan di DKI Jakarta kurang-lebih seluas 50% tumbuh dan berkembang di dataran banjir 13 sungai, sehingga genangan yang diakibatkan luapan air sungai tersebut dapat meimbulkan masalah banjir. Masalah banjir ini semakin lama semakin bertambah dan mengalami peningkatan seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan penambahan lahan di daerah bantaran sungai yang berubah menjadi kawasan permukiman penduduk. Menurut Prihatin (2013) menyatakan bahwa banyak factor yang menjadi penyebab banjir di wilayah DKI Jakarta. Secara keseluruhan, yang menjadi factor pemicu awal adalah terjadinya perubahan-perubahan besar dan signifikan pada sector tata ruang di beberapa kota, seperti wilayah DKI Jakarta, wilayah Bogor, wilayah Depok, wilayah Tangerang dan wilayah Bekasi. Dengan perubahan-perubahan yang terjadi ini menyebabkan penurunan jumlah daerah yang seharusnya berfungsi sebagai daerah resapan air hujan, karena penurunan jumlah daerah ini, maka air hujan yang turun ke bumi mengalir ke jalanan dan tidak meresap ke dalam tanah.

Menurut Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (2010) menyatakan bahwa banjir yang terjadi di wilayah DKI Jakarta sangat bertalian erat dengan banyaknya factor-faktor, seperti pembangunan fisik di kawasan tangkapan air di hulu yang kurang tertata dengan baik, laju

urbanisasi yang terus meningkat, perkembangan perekonomian dan terjadinya perubahan iklim global. Lebih lanjut Pemerintah Provinsi DKI Jakarta menjelaskan bahwa sejak era pemerintahan colonial Belanda pun sudah sangat dipusingkan dengan permasalahan banjir ini dan juga permasalahan lainnya seperti tata kelola air di Jakarta. Kemudian hanya berselang sekitar dua tahun saja setelah Batavia dibangun sekitar tahun 1621 lengkap dengan system kanalnya, kota ini mengalami banjir kembali. Kemudian banjir besar terjadi kembali pada tahun 1918 yang membuat hamper seluruh kota tergenang air. Berdasarkan laporan pada saat itu ketinggian air banjirnya adalah sekitar satu meter atau sekitar setinggi dada orang dewasa. Salah satu upaya dari penanggulangan banjir yang dilakukan oleh Pemerintah colonial Belanda saat itu adalah dengan membangun saluran air yang disebut sebagai Banjir Kanal Barat pada tahun 1922. Pembangunan Banjir Kanal Barat ini merupakan ide dari seorang ahli tata kelola air, yaitu Herman van Breen.

Menurut Direktorat Pengairan dan Irigasi menyatakan bahwa terjadinya serangkaian banjir dalam waktu yang relative pendek dan terulang setiap tahunnya, menuntut upaya lebih besar untuk mengantisipasinya, sehingga kerugian dapat diminimalkan. Berbagai upaya pemerintah yang bersifat structural (*structural approach*), pada kenyataannya masih jauh untuk dapat menanggulangi masalah banjir di DKI Jakarta. Upaya dalam penanggulangan banjir ini di DKI Jakarta ini selama ini lebih berfokus kepada penyediaan bangunan-bangunan fisik pengendali banjir untuk mengurangi dampak dari bencana banjir.

Menurut Aminudin, (2013) banjir adalah bencana yang diakibatkan curah hujan yang tinggi dengan tidak diimbangi dengan saluran pembuangan air yang memadai sehingga dapat merendam wilayah-wilayah yang tidak dikehendaki oleh orang-orang yang ada di sana. Banjir yang terjadi ini juga dapat disebabkan karena terjadinya jebol pada system aliran air yang ada, sehingga daerah yang lebih rendah terkena dampak dari kiriman banjir. Kemudian menurut Kodoatie, et, al 2002 dalam Nurhaimi A dan Sri Rahayu (2014) ada dua factor yang menjadi penyebab terjadinya banjir, yaitu penyebab yang bersifat alami dan penyebab yang bersifat tidak alami (dari aktivitas manusia). Contohnya yang bersifat alami adalah : (a) hujan lebat; (b) pengaruh geografi pada sungai di daerah hulu dan hilir; (c) pengendapan sedimen; (d) system jaringan drainase tidak berjalan dengan baik; (e) pasang surut air laut. Kemudian contoh yang bersifat tidak alami (aktivitas manusia) adalah : (a) perubahan daerah pengalihan sungai yang disebabkan karena

penggundulan hutan; (b) pembuangan sampah ke sungai; (c) kurangnya terpelihara bangunan pengendali banjir; (d) kurangnya terpelihara alur sungai.

Kemudian menurut Suprayogi, dkk (2019) dalam bukunya menyatakan bahwa permasalahan banjir yang terjadi pada wilayah kota-kota besar, khususnya wilayah DKI Jakarta adalah : (a) Dinamika dan Pembangunan Wilayah Perkotaan; (b) demografi kota; (c) tata guna lahan dan (d) alih fungsi lahan.

2. Dinamika dan Pembangunan Wilayah Perkotaan

Pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah, baik dalam lingkup Local (Perkotaan) maupun lingkup Nasional (Negara) dimaksudkan untuk dapat meningkatkan kualitas hidup rakyatnya. Kualitas hidup yang dimaksud ini adalah ditentukan oleh tingkat pemenuhan kebutuhan dasar manusia yang paling utama. Menurut Manik (2018) dalam bukunya menyatakan bahwa untuk kelangsungan hidup manusia, setiap anggota masyarakat tidak hanya membutuhkan materi saja (diukur dengan tingkat pendapatan), tetapi diukur dari kebutuhan biologis, spiritual, dan social-budaya. Kemudian lebih lanjut Manik (2018) menjelaskan bahwa pembangunan adalah suatu perubahan dengan melalui intervensi dari manusia atau perubahan yang secara sengaja dilakukan oleh manusia dengan maksud untuk mendayagunakan sumber daya yang ada, tetapi pada kenyataannya, kegiatan pembangunan yang dilakukan selalu menimbulkan dampak lingkungan, baik positif maupun dampak negative.

Menurut Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (2010) menyatakan bahwa telah banyak terjadi perubahan dari wajah DKI Jakarta ini sejak 1920-an. Kondisi alam Jakarta yang sudah berubah drastic akibat dari tingginya laju pertumbuhan penduduk dan perluasan kawasan permukiman serta berkembangnya industry-industri dan perdagangan. Apabila sebelumnya curah hujan yang tinggi ini dapat diatasi dengan meresapnya air hujan tersebut ke dalam tanah dan kemudian sisanya dialirkan kembali secara alami ke sungai, maka dengan pembangunan fisik yang terjadi saat ini telah menutup daerah-daerah resapan air. Karena luasan wilayah daerah yang tidak terbangun ini semakin lama semakin berkurang, maka air hujan yang turun di atas wilayah DKI Jakarta langsung dialirkan ke sungai dan saluran-saluran air lainnya yang kemudian dialirkan kembali ke laut. Lebih lanjut lagi Pemerintah Provinsi DKI Jakarta menjelaskan bahwa selain banjir, seluruh aspek pengaturan air, baik itu yang bertalian dengan jumlah, mutu air ataupun alokasinya merupakan tantangan yang semakin hari semakin menuntut perhatian. Para ahli telah lama mengingatkan bahwa tata kelola air dapat menjadi penyebab utama dari masalah

lingkungan bagi warga yang tinggal di kawasan perkotaan, khususnya yang tinggal di wilayah DKI Jakarta.

3. Demografi Perkotaan

Setelah pembangunan wilayah Kota yang begitu pesat dan telah berkembang secara ekonomis, tetapi pembangunan pada wilayah kota ini terjadi penurunan secara ekologis. Perkembangan wilayah kota di Indonesia dewasa ini cenderung mengarah kepada perkembangan fisik saja yang lebih banyak ditemukan oleh banyaknya sarana dan prasarana yang ada (Sundari, 2006). Pertumbuhan penduduk juga merupakan factor utama dari pertumbuhan pada suatu wilayah perkotaan. Jumlah penduduk pada wilayah DKI Jakarta berdasarkan hasil proyeksi penduduk dari sensus penduduk pada tahun 2017 adalah sebanyak 10,37 juta jiwa. Kemudian menurut data BPS (2015) dalam Prakoso dan Herdiansyah (2019), jumlah penduduk di Ibu Kota Negara bertambah sebanyak 269 jiwa setiap hari atau 11 orang per jamnya. Pertumbuhan penduduk yang cepat ini diperparah dengan buruknya hubungan antara manusia dengan lingkungannya, hal tersebut mengakibatkan banyaknya permasalahan-permasalahan yang terjadi di wilayah DKI Jakarta, seperti membuang sampah sembarangan dan membangun tempat tinggal yang tidak pada tempatnya, sehingga menyebabkan banjir yang dimana permasalahan ini tidak kunjung dapat diselesaikan.

4. Tata Guna Lahan dan Alih Fungsi Lahan

Dengan adanya laju pertumbuhan penduduk yang tinggi dapat mempercepat perkembangan wilayah perkotaan. Dan perkembangan yang cepat ini mengakibatkan kebutuhan lahan untuk dijadikan sebagai tempat tinggal di wilayah perkotaan terus-menerus mengalami peningkatan dan hal ini berimplikasi dari pertumbuhan penduduk. Menurut Suprayogi, dkk (2019) menyatakan bahwa rencana tata ruang berupaya mengatur peruntukkan lahan walaupun dengan status kepemilikan dari lahan tersebut adalah pribadi untuk kepentingan umum. Lebih lanjut Suprayogi, dkk (2019) menjelaskan bahwa beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam penetapan guna lahan adalah daya dukung lahan dan daya tampung lahan (kondisi alamiah), penggunaan lahan eksisting, ketersediaan lahan, harmonisasi ruang dengan penggunaan lahan lainnya, infrastruktur, tren perkembangan (demografi dan kawasan), pertumbuhan ekonomi dan lain sebagainya.

Menurut Jayadinata (1999) dalam Suprayogi, dkk (2019) menyatakan bahwa pola penggunaan lahan akan semakin kompleks, sebab kegiatan-kegiatan bergerak dinamis. Tata guna lahan mengandung pengertian mengatur ruang kegiatan masyarakat agar lahan dapat digunakan secara efisien dan terencana. Intensitas penggunaan lahan dan lokasi penggunaan lahan sangat mempengaruhi pergerakan penduduk dan barang dalam suatu kawasan. Adapun factor-faktor yang mempengaruhi terhadap perkembangan pola penggunaan lahan adalah : (a) topografi; (b) penduduk; (c) aksesibilitas; (d) sarana dan prasarana; (e) daya dukung lahan.

Kemudian perubahan fungsi lahan yang terjadi di wilayah perkotaan dari non-terbangun menjadi terbangun bertalian dengan perluasan wilayah kota sebagai wujud fisik dan desakan urbanisasi. Latar belakang pertumbuhan kota secara fisik memiliki karakteristik yang beragam dan adanya dampak yang bersifat keruangan pada hakikatnya sama, yaitu cenderung berkompetisi dalam penggunaan lahan di daerah pinggiran atau sekitar kota yang sebelumnya merupakan lahan pertanian (Suprayogi, dkk, 2019). Dengan tingginya pertumbuhan penduduk, maka akan sangat mempengaruhi daya dukung lingkungan terhadap kehidupan manusia, hal tersebut dapat dilihat dari tingginya penggunaan lahan yang digunakan sebagai tempat tinggal. Karena penggunaan lahan yang tinggi tersebut guna mengatasi masalah penduduk, maka dapat mengurangi kawasan atau daerah resapan air perkotaan. Menurut Suprayogi, dkk (2019) menyatakan bahwa guna lahan akan mempengaruhi terhadap besarnya presentase jumlah air yang dapat meresap ke dalam tanah. Pada lahan yang tertutup bangunan, volume air hujan yang mengalir di permukaan akan lebih besar dibandingkan dengan air yang meresap ke dalam tanah.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Perubahan-perubahan yang terjadi pada sektor tata ruang yang ada di DKI Jakarta menjadi factor pemicu terjadinya banjir.
- b. Beberapa factor yang dapat menyebabkan banjir di DKI Jakarta adalah dinamika pembangunan perkotaan, demografi perkotaan, tata guna lahan, dan alih fungsi lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin. (2013). *Mitigasi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam*. Bandung : Angkasa Bandung.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. (2015). *Analisis Kejadian Banjir DKI Jakarta*. Stasiun Klimatologi Pondok Betung-Tangerang.
- Firman. T. (2003). *The Spatial Pattern of Population Growth in Java, 1990-2001: Continuity and Change in Extended Metropolitan Region Formation*. IDPR 25 (1): 185-193.
- Hidajat Janthy. T, Sitorus Santun. R.P, Rustiadi. E, Machfud. (2013). *Dinamika Pertumbuhan Dan Status Keberlanjutan Kawasan Permukiman Di Pinggiran Kota Wilayah Metropolitan Jakarta*. Globe Vol. 15. No. 1 Juni 2013 : 93-100.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). *Panduan Praktis Implementasi Agenda Baru Perkotaan Untuk Kota Berkelanjutan Di Indonesia*. Jakarta, Oktober 2017.
- Manik. K.E.S. (2018). *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Depok : PRENADAMEDIA GROUP.
- Nurhaimi. A.R, Rahayu Sri. (2014). *Kajian Pemahaman Masyarakat Terhadap Banjir Di Kelurahan Ulujami, Jakarta*. Jurnal Teknik PWK. Vol. 3. No. 2 2014.
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. (2010). *Mengapa Jakarta Banjir ? Pengendalian Banjir Pemerintah Provinsi DKI Jakarta*. Jakarta : PT Mirah Sakethi.
- Prakoso P, Herdiansyah H. (2019). *Analisis Implementasi 30% Ruang Terbuka Hijau Di DKI Jakarta*. Majalah Ilmiah Globe. Vol. 21, No. 1, April 2019, Hal 17-26.
- Prihatin Rohani. B. (2013). *Mengurai Masalah Banjir Di Jakarta*. Info Singkat. Vol. 5. No. 02//II/P3DI/Januari/2013.
- Rosyidie. A. (2013). *Banjir : Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh Dari Perubahan Guna Lahan*. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. Vol. 24. No. 3 Desember 2013 : 241-249.
- Rustiadi. E. (2000). *A Study of Spatial Pattern of Suburbanization Process: A Case Study in Jakarta Suburban*. Paper Presented on IGU-LUCC Pre-Congress Meeting. 3 Oktober 2000. Tsubuka. Japan.
- Sugestiadi Muhammad. I, Basuki. Y. (2018). *Dinamika Pertumbuhan Perkotaan Di Kawasan Perkotaan Surakarta*. Seminar Nasional Geomatika 2018 : Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional.
- Sundari.E.S. (2006). *Studi Untuk Menentukan Fungsi Hutan Kota Dalam Masalah Lingkungan Perkotaan*. Jurnal PWK Unisba.

Suprayogi. H, Juwono Pitojo. T, Subagiyo. A. (2019). *Indeks Drainase dan Banjir Perkotaan*. Jakarta : PT Palmerah Selatan 26-28.

Yohana. C, Griandini. D, Muzambeq. S. (2017). *Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendali Banjir*. Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM). Vol. 1, No. 2 Desember 2017.

