

ARTIKEL

Penerapan Konsep *Forest City* dalam Upaya Mencapai *Carbon Neutral* pada Pembangunan Ibu Kota Negara

Concept Forest City In The Effort For Application Of Carbon Neutral In The Development Of The Country Capital

Citation: Siagian, A. W., Alghazali, M. S. D., & Fajar, H. F. (2022). Penerapan Konsep *Forest City* dalam Upaya Mencapai *Carbon Neutral* pada Pembangunan Ibu Kota Negara. *JSKP: Jurnal Studi Kebijakan Publik*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.21787/jskp.1.2022.1-12>

Naskah Diterima: 24 September 2022

Naskah Disetujui: 5 Oktober 2022

Naskah Diterbitkan: 30 November 2022

© Penulis



Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](#)

Kata Kunci: *Forest City*, *Carbon Neutral*, Ibu Kota Negara

Abdhy Walid Siagian  ¹, Muhammad Syammakh Daffa Alghazali ²

Habib Ferian Fajar ³

^{1,2,3} Fakultas Hukum, Universitas Andalas

 abdhy.walid11@gmail.com

Abstrak: Pembangunan Ibu Kota Negara (IKN) memiliki berbagai tantangan besar terutama pada aspek lingkungan agar pembangunan dapat berjalan dan tetap mempertahankan fungsi hutan sebagaimana mestinya. Hadirnya konsep *Forest City* sebagai upaya yang dilakukan demi menciptakan minimnya kerusakan lingkungan terkhusus kepada hutan di wilayah IKN, serta mengoptimalkan jasa dari ekosistem hutan dalam pemenuhan daya dukung dan daya tampung dengan tujuan memberikan kontribusi pada kesejahteraan rakyat. Pembangunan IKN harus dilakukan dengan skema yang berkelanjutan, agar keanekaragaman hayati yang merupakan salah satu aspek prioritas mendapatkan perlindungan dengan memfokuskan kepada pembangunan rendah karbon. Pembangunan rendah karbon merupakan skema yang dibutuhkan demi mempertahankan keseimbangan lingkungan, kapasitas sumber daya alam, dan daya tampung lingkungan hidup, demi tercapainya target penurunan emisi. Berdasarkan penelitian ini, kemudian titik fokus adalah penerapan konsep *forest city* dalam upaya mencapai *carbon neutral* pada pembangunan IKN. Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif yang merupakan pendekatan dalam arti menelaah norma-norma melalui bahan-bahan kepustakaan yang diteliti atau data sekunder. Konsep *forest city* pada pembangunan IKN menitikberatkan kepada enam prinsip, yakni: 1) konservasi sumber daya alam dan habitat satwa; 2) terkoneksi dengan alam; 3) pembangunan rendah karbon; 4) sumber daya air yang memadai; 5) pembangunan terkendali (*Anti-Sprawl Development*); 6) pelibatan masyarakat dalam mewujudkan *Forest City*. Setiap prinsip dijabarkan berdasarkan kriteria dan indikator pembangunan IKN dengan memfokuskan kepada pembangunan rendah karbon dalam upaya mendukung kebijakan demi tercapainya penurunan emisi karbon dengan memaksimalkan peran hutan dalam penyerapan karbon dalam pembangunan IKN.

Abstract: *The development of the National Capital City (IKN) has various major challenges, especially in the environmental aspect so that development can maintain the function of the forest. The presence of the Forest City is an effort to minimize environmental damage, especially to forests in the IKN area, also to optimize the services of forest ecosystems in fulfilling their carrying capacity and contributing to the welfare of the people. IKN development must be carried out with a sustainable scheme, so that biodiversity, which is one of the priority aspects, gets protection by focusing on low-carbon development. Low carbon development is a scheme that is needed to maintain environmental balance, natural resource capacity, and environmental capacity, in order to achieve emission reduction targets. The focal point on this research is the application of the forest city in an effort to achieve carbon neutrality in IKN development. This study uses a normative juridical method which is an approach in the sense of examining norms through the researched library materials or secondary data. The concept forest city in IKN development focuses on six principles, namely: 1)*

Keywords: Forest City,
Carbon Neutral, National
Capital

conservation of natural resources and animal habitats; 2) connected to nature; 3) low carbon development; 4) adequate water resources; 5) controlled development (Anti-Sprawl Development); 6) community involvement in realizing Forest City. Each principle is based on criteria and indicators for IKN development on low-carbon development to support policies to achieve carbon emission reduction by maximizing the role of forests in carbon sequestration in IKN development.

1. Pendahuluan

Ibu Kota Negara (IKN) telah ditetapkan melalui Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara (UU IKN). Melalui penetapan UU IKN ini telah memberikan ketetapan dari pemindahan Ibu Kota Negara, yang sebelumnya berlokasi di Jakarta ke wilayah Kabupaten Paser Penajam dan Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Wilayah baru IKN tersebut, sejatinya memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan pada wilayah di pulau Jawa (Sekretariat Negara, 2019). Perbedaan karakteristik ini terlihat dari kawasan yang sebagian besar merupakan kawasan areal hutan. Kondisi tersebut menuntut untuk melakukan strategi dalam pembangunan yang tepat demi tidak merusak ekosistem hutan, ekosistem satwa, serta fungsi jasa lingkungan yang ada di wilayah IKN baru tersebut (Pamungkas, 2022).

Indonesia sejatinya telah terikat pada komitmen global perubahan iklim, salah satunya dengan meratifikasi *Paris Agreement* dengan melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Di dalam Undang-Undang tersebut Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi sebesar 29% dengan upaya sendiri dan 41% jika ada kerja sama internasional hingga 2030 (Dhysti Winyawara, 2019). Jauh sebelum meratifikasi *Paris Agreement*, Indonesia juga telah meratifikasi konvensi perubahan iklim melalui Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1994 dan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2004. Sejatinya, jauh sebelum *Paris Agreement* diratifikasi, Indonesia sudah berkomitmen untuk mengatasi perubahan iklim (Sirait, 2019).

Dengan komitmen inilah Indonesia dalam melakukan pemindahan lokasi IKN harus memerlukan prasyarat agar dalam tahapan perencanaan, pembangunan dan penggunaannya dapat menyesuaikan dengan kondisi sumber daya alam, terkhusus kepada fungsi hutan yang merupakan penyedia dari jasa lingkungan. Tahapan perencanaan dan pembangunan memerlukan standarisasi sebagai pedoman dari struktur ruang yang akan di bangun pada IKN, sehingga nantinya ekosistem dari hutan dapat terjaga (Seymour, 2018). Hubungan hutan dan kota sejatinya telah banyak disinggung dalam konsep perencanaan kota, terlebih kota yang berada di kawasan ekosistem yang sensitif. Apabila dilihat pada kondisi sekarang, 59,50 % luas dari wilayah IKN sendiri merupakan kawasan hutan yang terdiri dari kawasan hutan konservasi, hutan lindung, dan hutan produksi. Kawasan hutan yang luas pada wilayah IKN sejatinya juga termasuk kedalam wilayah dari satwa endemik yang wajib dilindungi (Mutaqin et al., 2021).

Konsep berkelanjutan pada perencanaan kota sangat dibutuhkan demi mewujudkan pelestarian alam serta lingkungan agar tetap seimbang dengan pembangunan kota, terkhusus dalam perencanaan pembangunan IKN yang berada di wilayah yang sering disebut sebagai paru-paru dunia. Hal ini diperkuat dengan hadirnya Pasal 2 huruf a Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara berbunyi "...menjadi kota berkelanjutan di dunia". Makna "kota berkelanjutan di dunia" adalah kota yang pengelolanya dilakukan secara tepat, efektif serta efisien dalam menggunakan sumber daya air dan energi, pengelolaan sampah yang dilakukan dengan baik, modal transportasi terpadu, lingkungan sehat yang layak huni, lingkungan binaan yang sinergis, juga di dalamnya menetapkan IKN sebagai kota di dalam hutan (*forest city*). Konsep *Forest City* dimana 75% (tujuh puluh lima persen) dari wilayahnya dipertahankan sebagai kawasan hijau serta upaya mencapai *Carbon Neutral* pada pembangunan IKN merupakan kebijakan yang sejalan dan harus didukung (Pamungkas, 2022).

Dokumen Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) disebutkan bahwa IKN harus menerapkan 10 prinsip SMART dan *Forest City* yang meliputi pengelolaan berbasis daerah aliran sungai, memiliki jaringan ruang hijau, memanfaatkan 50% wilayah untuk dikembangkan, konsumsi air *efisien low ecological footprint*, kualitas udara baik dan suhu udara sejuk, kualitas air permukaan baik, melindungi habitat satwa, terdapat tutupan hutan yang baik dan revitalisasinya lanskap hutan tropis dan penerapan

elemen *smart city* dalam pengelolaan lingkungan (Pamungkas, 2022). Pengertian dari *Forest City* atau kota berbasis lanskap adalah ekosistem hutan sebagai pembentuk struktur dari ruang perkotaan dengan berorientasi kepada kehidupan perkotaan dan memfasilitasi interaksi antar kegiatan perkotaan (Pamungkas, 2022).

Dalam prinsipnya kriteria *Forest City* adalah guna mengkonservasi dari sumber daya alam, kelestarian alam, dan kelestarian hutan dengan tujuan menjaga habitat flora dan fauna pada kawasan ekosistem esensial, hutan dan habitat dari satwa serta tumbuhan agar dapat terjaga dengan baik dan terjadinya keberlangsungan. Pada IKN dirancang sebagai *Forest City* merupakan bentuk komitmen negara Indonesia terhadap isu lingkungan hidup dan kehutanan yang terjadi sebagaimana telah dijelaskan di dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup “..bahwa kualitas lingkungan hidup yang semakin menurun telah mengancam kelangsungan perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya sehingga perlu dilakukan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang sungguh-sungguh dan konsisten oleh semua pemangku kepentingan...”.

Stefano Boeri mengartikan *Forest City* sama dengan *Vertical Forest*, yang dapat diartikan sebagai kota dengan bangunannya ditutupi oleh pohon serta tumbuhan (Mutaqin et al., 2021). Dalam pembangunan *Forest City* tersebut telah dirancang prinsip-prinsip yang perlu diterapkan agar tujuan dari konsep ini dapat tercapai. Pada tahun 2019, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) telah membuat rumusan terkait prinsip dari *Forest City* ini. KLHK telah merancang prinsip tersebut sejalan dengan target Indonesia sebagai Future Smart melalui konsep *Forest City*. Adapun prinsip terdiri atas enam prinsip, yakni: 1) konservasi SDA dan habitat satwa; 2) hubungan dengan alam; 3) pembangunan rendah karbon; 4) sumber daya air yang terpenuhi; 5) pembangunan yang dapat terkendali; 6) keterlibatan masyarakat dalam mewujudkan *Forest City* (Ichwan et al., n.d.).

Pembangunan rendah karbon merupakan suatu prinsip yang mendukung suatu kebijakan nasional dengan fokus pada upaya penurunan emisi karbon dengan memaksimalkan peran pohon maupun hutan dalam upaya menyerap karbon dengan tujuan akhir adalah memperbaiki kualitas dari udara. Prinsip pembangunan rendah karbon pada pembangunan IKN merupakan tujuan pembangunan dengan memfokuskan kepada tujuan *Carbon Neutral* (Netral karbon) (Mutaqin et al., 2021). Netral karbon merupakan suatu kondisi dimana emisi karbon dioksida CO₂ dianggap *netto nol*, sehingga jumlah emisi karbon yang dilepaskan ke atmosfer seimbang dengan yang diserap melalui kegiatan manusia. Kegiatan ini termasuk kedalam aksi mitigasi perubahan iklim, pajak karbon, dan perdagangan karbon (Doddy S. Sukadri, 2021).

Suatu platform baru hadir dalam bentuk pembangunan rendah karbon yang memiliki tujuan untuk mempertahankan perekonomian sosial melalui suatu kegiatan pembangunan yang rendah emisi gas rumah kaca (GRK) dengan upaya meminimalkan dari eksploitasi SDA. Dalam upaya pembangunan rendah karbon pada IKN harus memperhatikan prinsip dasar salah satunya adalah: 1) menerapkan kebijakan berbasis *Science (Evidence based Policies)* dengan mengaplikasikan pendekatan terintegrasi berbasis system; 2) menempatkan *Carrying capacity* (termasuk Emisi GRK) sebagai bagian penting dalam menyusun dan merencanakan target pembangunan; 3) menekankan pada *trade-off* analisis kebijakan untuk menyeimbangkan tujuan pembangunan ekonomi dan sosial dengan tujuan pengelolaan lingkungan; 4) menerapkan prinsip HITS (*Holistic, Integrated, Thematic, Spatial*); 5) pelibatan aktif para perencana pembangunan dengan *stakeholders* lingkungan (Pansus IKN, 2022).

Hadirnya pembangunan IKN dengan menggunakan konsep *Forest City* sejatinya memberikan peluang bagi Indonesia dalam upaya mitigasi perubahan iklim dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang telah dikeluarkan oleh KLHK salah satunya prinsip pembangunan rendah karbon. Pembangunan rendah karbon ini juga sejalan dengan komitmen Indonesia dalam menghadapi mitigasi perubahan iklim untuk mencapai *Carbon Neutral*. Berbagai inovasi di tuangkan di dalam pembangunan IKN

ini dengan memperhatikan kelestarian alam dan ekosistem hutan agar tercapai inovasi dan kelestarian menuju transisi pembangunan rendah karbon sebagai jalan menuju pembangunan yang berkelanjutan di Indonesia.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian hukum normatif, dengan metode pendekatan yuridis normatif. Penelitian normatif yaitu penelitian terhadap data yang bersifat sekunder dengan mempelajari dan mengkaji asas-asas hukum peraturan perundang-undangan dan konsep yang dikaitkan dengan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara.

Digunakannya pendekatan yuridis normatif, dikarenakan melalui pendekatan ini hukum dipandang hanya sebagai peraturan atau kaidah-kaidah saja. Di dalam undang-undang tersebut dijabarkan dengan jelas konsep *Forest City* dalam pembangunan Ibu Kota Negara. Spesifikasi penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitis, penelitian yang berupaya untuk menggambarkan secara rinci fenomena hukum yang menjadi pokok permasalahan tanpa melakukan hipotesis dan perhitungan secara statistik. Fakta-fakta yang berkaitan dengan konsep *Forest City* dalam mencapai *Carbon Neutral* pada pembangunan Ibu Kota Negara.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Upaya Penerapan Konsep *Forest City* Dalam Pembangunan Ibu Kota Negara

IKN akan dibangun secara bertahap hingga tahun 2045 dengan mengusung konsep *Forest City*, dimana konsep *Forest City* yang akan mempertahankan 50% dari wilayah sebagai areal berhutan. Berbagai aktivitas dari kota akan tetap mempertahankan aspek lingkungan, dan hutan dengan metode pendekatan *landscape* yang terintegrasi. Bentang *landscape* berstruktur hutan pada IKN akan dipertahankan dan direstorasi, sehingga menciptakan gaya hidup yang baru di IKN dengan fokus berdampingan dengan alam (Muhamad Sahri Chair, 2022). *Forest City* atau yang sering dikenal sebagai kota berbasis lanskap, merupakan kota yang menempatkan ekosistem hutan sebagai bentuk pembentuk struktur dari ruang perkotaan, orientasi masyarakat perkotaan, dan fasilitas dari interaksi di kegiatan perkotaan. Pendekatan yang dilakukan *Forest City* merupakan *multi-scale* yang dimulai dengan memastikan *ecoregion* pendukung sistem kota bekerja secara berkelanjutan sampai perancangan infrastruktur, bangunan, dan ruang terbuka hijau yang terintegrasi di level tapak. Prinsip dari pembangunan *Forest City* sejatinya harus dimaksimalkan pada fungsi ekologis dari hutan. Terhadap hal ini, pembangunan IKN harus diperhatikan lebih khusus terutama kelestarian fungsi hutan. Berbagai strategi perencanaan dapat dilaksanakan diantaranya, (Muhamad Sahri Chair, 2022):

1. Perlunya kesesuaian standar dari keragaman jenis tumbuhan hutan sebagai referensi restorasi areal yang perlu direhabilitasi. Rehabilitasi dan restorasi hutan yang dilakukan dapat terfokus kepada standar dari keragaman jenis hutan. Sebagai contohnya dapat dilihat dari kondisi hutan lindung sungai Wain di Kalimantan Timur yang memiliki keragaman jenis-jenis pohon tinggi yang meliputi 385 jenis dalam luasan 3,60 ha dengan kerapatan 1.917 batang/ha, dan basal areal 20,57 m²/ha. Keberagaman jenis tersebut merupakan habitat bagi berbagai jenis fauna yang ada meliputi 94 jenis hewan mamalia, 234 spesies burung, 17 jenis amphibi, 17 jenis ikan, serta 126 jenis serangga. Keberagaman dari jenis, menunjukkan kondisi yang saling terikat yang membentuk ekosistem dari masing-masing spesies dengan memainkan peran alaminya sendiri. Keragaman tersebut juga mencerminkan juga kompatibilitasnya sebagai habitat bagi satwa liar yang ada.
2. Kesesuaian karakteristik dari habitat satwa liar terutama spesies payung (orang hutan) yang memberikan keseimbangan ekosistem hutan. Kehidupan satwa liar

membutuhkan kondisi minimum habitat yang memenuhi persyaratan untuk menopang berbagai aktivitas yang dia lakukan, baik sebagai penyedia makanan, bersosialisasi dengan hewan berkoloni maupun soliter dan berkembangbiak.

3. Penerapan target dari minimal luas areal berhutan sebagai pendukung keberadaan dari IKN. Hutan sebagaimana fungsinya yang merupakan habitat satwa liar, tumbuhan, dan penyerap karbon. Hutan yang memiliki luas yang cukup untuk memenuhi habitat dari satwa liar dan tumbuhan, terbukti dapat mendukung kehidupan yang lestari. Kehidupan lestari akan berlanjut jika tercukupinya luasan hutan yang kemudian akan menghasilkan ketersediaan air yang ada dengan jumlah dan kualitas yang baik.

Indonesia telah meratifikasi *Paris Agreement* melalui Undang-undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Lebih lanjut dengan adanya penegasan atas ratifikasi persetujuan paris, menjadi kosekuensi logis bagi Indonesia untuk melakukan mitigasi perubahan iklim melalui upaya meningkatkan pemakaian energi baru dan terbarukan, melindungi hutan serta lingkungan dan industri ramah lingkungan. Upaya ini dilakukan demi satu tujuan untuk pengurangan emisi karbon. Komitmen Indonesia dalam pengurangan emisi karbon dilakukan dengan beberapa target yang di canangkan dalam bentuk berupa, (Anih Sri Suryani, 2019):

1. Pada Oktober 2017 Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) meluncurkan Inisiatif Pembangunan Rendah Karbon (*Low Carbon Development Indonesia/ LCDI*). Adapun tujuan dari Inisiatif ini secara eksplisit menjadikan target pengurangan emisi GRK masuk sebagai bagian dari perencanaan kebijakan, hal itu disertai dengan berbagai intervensi untuk memulihkan sumber daya alam serta melestarikannya.
2. Pada tahun 2020 KLHK menyusun suatu *Long-term Strategy on Low Carbon and Climate Resilience 2050 (LTSLCCR 2050)* yang mana berupa arahan jangka panjang dan pedoman dalam implementasi mitigasi juga adaptasi perubahan iklim serta pedoman atas rentannya kondisi global menghadapi pandemi.
3. Selanjutnya Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral melakukan komitmen pada tahun 2030 dapat menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 314-398 juta ton CO₂. Melalui pengembangan energi terbarukan, melaksanakan efisiensi energi, dan konservasi energi, serta penerapan teknologi energi bersih diharapkan komitmen tersebut dapat dicapai.

Wujud dukungan yang perlu untuk tercapainya konsep *Forest City* yang digagas oleh Pemerintah diantaranya adalah standar instrumen yang menjamin beragam praktik mulai perencanaan, pembangunan, serta penggunaan sumber daya alam yang berjalan efektif dan efisien, tanpa melupakan perhatian terhadap aspek kelestariannya (Pamungkas, 2022). Adapun dalam konsep *Forest City*, pemerintah berencana menggabungkan unsur kota yang *modern, smart, beautiful, dan sustainable* dengan unsur hutan tropis yang dimiliki oleh Kalimantan Timur. Rencana *Forest City* pada pembangunan IKN nantinya akan menyediakan ruang terbuka hijau yang mencakup minimal 50% luas IKN. Disamping itu, dalam rangka upaya menjaga ekosistem, maka dalam rencana pembangunan kota juga akan menggunakan sumber energi baru dan terbarukan yang juga rendah karbon agar ekosistem yang ada di daerah IKN dapat terjaga dan rancangan pembangunan kota dengan konsep *Forest City* dapat tercapai (Djuni Prihatin, Susi Daryanti, 2019).

Dalam rangka penerapan konsep *Forest City* pernah diterapkan di Cancun, Meksiko, Cancun adalah masterplan kota dengan konsep baru. Cancun disebut sebagai “kota hutan pertama di milenium baru”, ini adalah taman botani kota kontemporer, yang, serta menampung 130.000 penduduk, akan berisi 7,5 juta tanaman yang mengejutkan. Dari perspektif energi, kota tersebut akan memproduksi energi secara mandiri (Design Build Network, 2020). Konsep *Forest City* sendiri dirasa sesuai dengan karakteristik geografis Kalimantan Timur, namun mesti harus ditinjau mengenai konsep pembangunan kota tersebut apakah sudah sesuai dengan perencanaan yang

baik, sehingga pembangunan kota dapat dibangun dengan maksimal serta dapat mencapai pembangunan sesuai dengan tujuan (Djuni Prihatin, Susi Daryanti, 2019). Keberadaan kawasan hutan sekitar kota dan ruang terbuka hijau (RTH) berkontribusi dalam mengatasi persoalan lingkungan. Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan, ruang terbuka adalah ruang-ruang dalam kota atau wilayah yang lebih luas baik dalam bentuk area/kawasan maupun dalam bentuk area memanjang/jalur di mana dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka yang pada dasarnya tanpa bangunan. Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan (RTHKP) adalah bagian dari ruang terbuka suatu kawasan perkotaan yang diisi oleh tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi dan estetika (Mutaqin et al., 2021). Adapun fungsi dari RTH di kawasan perkotaan memiliki banyak manfaat seperti mencegah banjir, mengurangi panas, dan penurunan muka air tanah, bahkan juga sebagai penyedia ruang rekreasi dan interaksi sosial (Seymour, 2018).

Disamping itu, hutan yang berada di sekitar kawasan perkotaan memiliki fungsi ekosistem/lingkungan seperti penyedia sumber daya air, penghasil oksigen, penyerap karbon, dan pengatur iklim serta penyedia jasa wisata dan sumber daya ekonomi seperti kayu dan komoditas lain. Dalam hal ini peran hutan ini cukup signifikan dalam mendukung keberlangsungan daerah sekitarnya atau sebagai daerah penyangga daerah lain, begitu juga dengan kawasan perkotaan yang sangat bergantung pada kesehatan hutan, baik hutan kota maupun hutan yang berada di luar kawasan perkotaan (Nailus Sa'adah, Muhammad Rafiqul Hayyat, n.d.).

3.2. Konsep *Forest City* dalam Menunjang Pembangunan Rendah Karbon Pada Ibu Kota Negara

Perubahan iklim telah menjadi ancaman besar terhadap masyarakat internasional, maka seiring waktu berjalan, upaya mitigasi terhadap krisis iklim telah menjelma menjadi misi kolektif bagi negara-negara dunia (Lolo, L. D. F. A., Maulana, A. D., & Pasaribu, 2022). Dalam banyak situasi, beradaptasi dan mengambil tindakan terhadap perubahan iklim global dengan mengurangi konsentrasi GRK di atmosfer bumi adalah tantangan utama di zaman kita. Inti tantangannya terletak pada kenyataan bahwa sebagian besar sistem ekonomi global bergantung pada energi berbasis karbon. Solusi untuk situasi yang tidak berkelanjutan ini sering digambarkan sebagai proses transisi global dari ekonomi tinggi ke ekonomi rendah karbon (Allan Dahl Andersen & Björn Johnson, 2015). Dalam kondisi implementasi konsep pembangunan rendah karbon peningkatan efisiensi energi digunakan sebagai cara untuk mencapai penghematan energi yang signifikan dan pengurangan emisi gas rumah kaca (Bekturganova et al., 2019).

Karbon adalah salah satu elemen utama dalam materi hidup dan komponen penting dari bahan organik, itu ada di atmosfer, ekosistem darat, ekosistem laut, dan litosfer di bumi dalam bentuk karbon dioksida, bahan organik dan anorganik. Karbon bersirkulasi di dalam atmosfer, ekosistem darat, ekosistem laut, dan litosfer di bumi melalui fiksasi karbon dan pelepasan karbon (Jiang Lianhe, 2021). Pelepasan karbon terutama berasal dari tindakan pernapasan tumbuhan dan hewan, konsumsi bahan bakar fosil, dan dekomposisi batuan karbon di atmosfer. Oleh karenanya didefinisikan karbon dioksida yang dapat diperbaiki dan tersedia sebagai "karbon abu-abu" sedangkan karbon dioksida yang tidak dapat diperbaiki, digunakan, dan tetap berada di atmosfer sebagai "karbon hitam" (Jiang Lianhe, 2021). Sejak manusia memasuki zaman industrialisasi, konsumsi bahan bakar fosil telah meningkat secara drastis, melepaskan karbon dalam bahan bakar fosil ke atmosfer. Akibatnya, konsentrasi karbon dioksida di atmosfer terus meningkat dan keseimbangan siklus sirkulasi karbon hancur, menyebabkan kandungan "karbon hitam" di atmosfer terus meningkat.

Dikarenakan sudah tingginya kandungan karbon hitam seiring dengan terus adanya eskalasi industrialisasi atau kegiatan lainnya yang menghasilkan jejak karbon, maka banyak kota di dunia ingin mencapai netralitas karbon demi lingkungan yang

lebih berkelanjutan. Netralitas karbon dicapai melalui penyerapan dan penyeimbangan emisi. Jaringan iklim kota memainkan peran penting dalam menentukan tingkat ambisi serta spesifikasi terkait lainnya (Huovila et al., 2022). Meskipun tidak ada definisi pasti mengenai netralitas karbon, namun tujuan dari netralitas karbon adalah untuk mengurangi konsentrasi “karbon hitam” di atmosfer, secara bertahap mengembalikan keseimbangan siklus karbon di bumi, melindungi ekosistem yang menjadi sandaran manusia, dan membangun bumi yang layak huni (Jiang Lianhe, 2021).

Adapun upaya mitigasi dari perubahan iklim akibat kegiatan tersebut diejawantahkan dalam *Paris Agreement* atau Persetujuan Paris yang disepakati pada tahun 2015. *Paris Agreement* adalah sebuah traktat internasional yang memiliki tujuan untuk memperkuat respon global terhadap ancaman perubahan iklim dalam konteks pembangunan berkelanjutan dan upaya menghapus kemiskinan. Tujuan tersebut tertuang pada pasal 2 Persetujuan Paris, meliputi target guna menahan laju kenaikan rata-rata suhu global di bawah 2°C di atas tingkat pra-industri dan berupaya untuk mencegah suhu meningkat menjadi 1,5°C di atas tingkat pra-industri (article 6 *Paris Agreement*, 2015). Namun hasil penelitian *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* mengungkapkan bahwa target tersebut masih jauh dari realisasi. Pada 7 Agustus 2021, IPCC merilis laporan yang menunjukkan dengan tingkat produksi emisi gas rumah kaca saat ini, rata-rata suhu global dapat meningkat sebesar 2°C (3,6°F), sudah mencapai batas atas untuk menghindari tingkat “berbahaya” pada tahun 2050 (Zeke Hausfather, 2021).

Tindakan nyata untuk mencegah krisis iklim diperlukan dan harus segera dilakukan, sebagaimana negara-negara yang menandatangani *Paris Agreement* telah berkomitmen untuk melakukan *nationally determined contributions (NDCs)* sebagai upaya nyata untuk mereduksi emisi GRK (article 6 *Paris Agreement*, 2015). Melalui Undang-Undang No. 16 Tahun 2016, Indonesia meratifikasi *Paris Agreement* dan telah berkomitmen untuk turut serta mengurangi dampak perubahan iklim melalui upaya menurunkan tingkat emisi. Pada tahun 2021, Indonesia telah menyerahkan dokumen NDC terbaru yang juga memuat strategi jangka panjang visi rendah karbon dan ketahanan iklim 2050 (*Updated Nationally Determined Contribution Republic of Indonesia*). Pada tahun 2018, pemerintah melalui Kementerian PPN telah melakukan perencanaan pembangunan rendah karbon sebagai upaya untuk mempertahankan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi hijau, target penurunan intensitas emisi dan kapasitas daya dukung SDA serta daya tampung lingkungan hidup masa sekarang dan di masa yang akan datang (Atjeng Kadaryana, 2018). Hal ini dilakukan dengan sasaran mencapai target penurunan intensitas emisi GRK.

Melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020-2024, pada dokumen perencanaan pembangunan nasional tersebut terdapat agenda pembangunan nasional. Disebutkan bahwa pemerintah mengagendakan membangun lingkungan hidup, meningkatkan ketahanan bencana, dan perubahan iklim, yang kemudian dijabarkan bahwasannya pembangunan nasional perlu memperhatikan daya dukung sumber daya alam dan daya tampung lingkungan hidup, kerentanan bencana, dan perubahan iklim. Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, maka pemerintah mengarahkan pembangunan melalui pembangunan rendah karbon.

Berdasarkan materi mengenai pembangunan rendah karbon oleh Kementerian PPN/Bappenas, dalam upaya pembangunan rendah karbon harus memperhatikan prinsip dasar yang diantaranya adalah: (Atjeng Kadaryana, 2018),

1. Menerapkan kebijakan berbasis *Science (Evidence based Policies)* dengan melalui pendekatan terintegrasi berbasis sistem.

Kebijakan publik dalam beberapa dekade terakhir didorong oleh gagasan kebijakan berbasis bukti, yakni kebijakan yang berakar pada prinsip-prinsip ilmu sosial dan, lebih khusus lagi, validasi empiris berdasarkan ilmu sosial dan perilaku (Pabst, 2021), dalam ini kebijakan mengenai pembangunan rendah karbon yang dilakukan dengan suatu konsep sistem yang dapat saling berhubungan satu dengan yang lain dengan berbagai cara yang sesuai dengan keperluan (Dinas Komunikasi Informatika, 2022).

2. Menempatkan *Carrying capacity* (termasuk Emisi GRK) sebagai bagian penting dalam menyusun dan merencanakan target pembangunan.
Carrying capacity atau daya dukung (lingkungan) adalah konsep yang luas dan umum digunakan di kalangan ahli biologi untuk lebih memahami interaksi biotik dengan dan di dalam suatu sistem, terlepas dari tingkat organisasi sistem (Monte Luna et al, 2004). Daya dukung lingkungan sendiri telah diterapkan secara luas dalam berbagai penelitian, sebagian karena kesederhanaan teoritisnya dan keakraban yang meluas dalam komunitas penelitian biologis (Chapman & Byron, 2018). Hal ini yang dijadikan dasar dalam merencanakan target dan menyusun pembangunan IKN.
3. Menekankan pada *trade-off* analisis kebijakan untuk menyeimbangkan tujuan pembangunan ekonomi dan sosial dengan tujuan pengelolaan lingkungan.
Trade-Off Analysis (TOA) merupakan proses dalam merancang serta mengintegrasikan pembuat kebijakan publik dan *stakeholders* lain dengan sekelompok pakar untuk menyediakan informasi yang bersifat kuantitatif guna mendukung pengambilan keputusan (Crissman, C. C. J. M. Antle, 1998). Dalam literatur lain *trade-off* bertujuan untuk menganalisis terkait dengan kebutuhan pemangku kepentingan dan persyaratan sistem diubah menjadi serangkaian kinerja, biaya, dan kriteria lain yang akan digunakan untuk studi *trade-off* (Martínez Rojas et al., 2021). Dalam hal ini menerapkan *trade-off* analisis dalam menetapkan kebijakan berkenaan dengan lingkungan.
4. Menerapkan prinsip *HITS (Holistic, Integrated, Thematic, Spatial)*.
Sebagai penjabaran dari prinsip HITS. Holistic atau menyeluruh adalah pendekatan menyeluruh dan komprehensif, dari hulu hingga ke hilir. Integrated (terintegrasi) adalah integrasi mengenai siapa berbuat apa, dan integrasi sumber pendanaan. Thematic (tematik) fokus perencanaan yang diditilkan sampai dengan program prioritas. Serta spatial adalah keterkaitan fungsi lokasi dari berbagai kegiatan yang terintegrasi (Kementerian PPN/Bappenas, 2017).
5. Pelibatan aktif para perencana pembangunan dengan *stakeholders* lingkungan.
Untuk menerapkan dan mengoptimalkan prinsip-prinsip yang telah disebutkan diatas, pelibatan aktif perencana pembangunan dengan *stakeholders* lingkungan berperan penting karena pemerintah perlu adanya masukan dan saran dari pihak yang mengerti dengan isu lingkungan serta paham dengan kondisi lingkungan daerah terkait.

Disahkan pada tahun 2022 melalui Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara, Indonesia menetapkan perpindahan IKN ke Pulau Kalimantan. Karakteristik yang terlihat signifikan pada Pulau Kalimantan adalah sebagian besar merupakan areal kawasan hutan. Kondisi ini membutuhkan strategi pembangunan yang tepat, tanpa perlu mengorbankan ekosistem yang ada di wilayah tersebut, baik ekosistem hutan, ekosistem satwa, serta fungsi jasa lingkungan lainnya (Pamungkas, 2022). Pada tahun 2019, KLHK telah merumuskan beberapa prinsip *Forest City* untuk perencanaan calon Ibu Kota Negara sebagai rekomendasi dari hasil KLHS *Rapid Assessment* yang salah satunya memiliki kualitas tutupan lahan yang baik dan revitalisasinya lansekap Hutan Hujan Tropis.

Dalam rangka menjalankan pembangunan IKN yang rendah emisi karbon, maka prinsip *Forest City* yang telah disusun oleh KLHK pedoman dalam perencanaan dan pembangunan Wilayah IKN (Mutaqin et al., 2021). Sebagai peraturan turunan dari Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara, melalui Peraturan

Presiden Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional Ibu Kota Nusantara Tahun 2022-2042. Bilamana menilik Pasal 3 ayat (2) huruf d Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara, menyebutkan bahwa pembangunan dan pengembangan IKN dilaksanakan berdasarkan prinsip keberlanjutan pembangunan. Jika melihat penjelasan dari pasal *a quo*, prinsip keberlanjutan pembangunan adalah prinsip untuk mewujudkan kota hemat energi, pemanfaatan energi terbarukan, dan rendah emisi karbon.

Adapun Prinsip pembangunan rendah karbon yang termaktub pada konsep *forest city* ditujukan guna mendukung kebijakan nasional mengenai penurunan emisi GRK serta memaksimalkan peran pohon maupun hutan dalam penyerapan karbon guna memperbaiki kualitas udara yang juga harus didukung dari penggunaan energi baru dan terbarukan. Fungsi utama *forest city* adalah untuk memulihkan ekosistem kota dengan meningkatkan vegetasi hutan, dan pada akhirnya mempromosikan pembangunan berkelanjutan dan kemajuan sosial kota (Japelj et al., 2016; Xu et al., 2020). Sebagai tambahan efek penyerapan karbon dari hutan tanaman lebih ekspresif (Xu et al., 2020). Hutan kota sendiri adalah komponen kunci dari infrastruktur hijau, diakui sebagai fasilitas yang semakin penting di wilayah perkotaan karena memberikan serangkaian manfaat sosial, lingkungan, dan ekonomi (European Commission, 2013).

Dalam pembangunannya, konsep *forest city* merancang sesuai dengan kondisi alam guna menciptakan kehidupan yang berdampingan dengan alam, dengan tujuan mendukung pembangunan berkelanjutan yang mana memaksimalkan penyerapan karbon, konservasi keanekaragaman hayati, serta pengelolaan lingkungan untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup (Mutaqin et al., 2021). Adapun esensi pembangunan berkelanjutan adalah bahwa generasi sekarang harus membangun kegiatan ekonomi sehingga generasi mendatang memiliki peluang ekonomi dan kesejahteraan (Steiner, A., Iris, R., Bessa, S., 2001). Untuk pembangunan berkelanjutan memiliki peran penting eko-inovasi (Kireyeva, A.A, Mussabalina, D.S., Tolysbaev, 2018).

Adapun prinsip pembangunan berkelanjutan dapat tercermin apabila melihat instrumen hukum dari pembangunan dan pengembangan IKN Sebagaimana terdapat pada penjelasan Pasal 3 ayat (2) huruf a Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara, Ibu Kota Nusantara sebagai kota di dalam hutan (*forest city* untuk memastikan kelestarian lingkungan dengan minimal 75% (tujuh puluh lima persen) kawasan hijau, serta rencana Ibu Kota Nusantara dijalin dengan konsep rancangan utama yang berkelanjutan untuk menyeimbangkan ekologi alam, kawasan terbangun, dan sistem sosial secara harmonis. Hal tersebut didukung dengan adanya peraturan turunan dari Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara, bila melihat Pasal 6 ayat (2) Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional Ibu Kota Nusantara Tahun 2022-2042, kebijakan penataan ruang kawasan strategis nasional Ibu Kota Nusantara meliputi penetapan alokasi ruang kawasan lindung termasuk ruang terbuka hijau publik paling sedikit 65% (enam puluh lima persen) dari wilayah IKN yang mendukung perwujudan kota hutan (*forest city*).

4. Kesimpulan

Penerapan Konsep *Forest City* dalam pembangunan Ibu Kota Baru Nusantara dapat terintegrasi untuk mendukung keberlanjutan hutan dan lingkungan secara umum. Unsur-unsur penting kota berkelanjutan yang mencakup pengelolaan sumberdaya secara tepat guna, pemanfaatan sumberdaya air dan energi harus efisien, adanya pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan lingkungan alam dan binaan telah bersinergis dengan konsep *Forest City*. Selain itu, konsep tersebut memperhatikan prinsip keseimbangan,

keserasian dan keselarasan dengan keseimbangan ekologi yang menghormati dan merangkul alam, dicapai dengan mengintegrasikan dan melestarikan bentang alam yang ada dan mendesain sesuai kondisi alam termasuk memprioritaskan kawasan lindung dan ruang hijau. Melalui Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara, Indonesia menetapkan perpindahan IKN ke Pulau Kalimantan. Karakteristik yang terlihat signifikan pada Pulau Kalimantan adalah sebagian besar merupakan areal kawasan hutan. Kondisi ini menuntut strategi pembangunan yang tepat, tanpa harus mengorbankan ekosistem yang ada di wilayah tersebut, baik ekosistem hutan, ekosistem satwa, serta fungsi jasa lingkungan lainnya.

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020-2024, pemerintah mengarahkan pembangunan melalui pembangunan rendah karbon. Pada tahun 2019 KLHK memformulasikan beberapa prinsip *Forest City* untuk perencanaan pembangunan Ibu Kota Negara sebagai rekomendasi berdasarkan KLHS *Rapid Assessment* yang diantaranya memiliki kualitas tutupan lahan yang baik dan revitalisasinya lansekap Hutan Hujan Tropis. Prinsip pembangunan rendah karbon sebagaimana termaktub pada konsep *forest city* adalah untuk mendukung kebijakan nasional mengenai penurunan emisi GRK dan memaksimalkan peran hutan maupun pohon dalam penyerapan karbon serta guna memperbaiki kualitas udara. Adapun fungsi utama *forest city* adalah untuk memulihkan ekosistem kota dengan meningkatkan vegetasi hutan, dan pada akhirnya mempromosikan pembangunan berkelanjutan dan kemajuan sosial kota.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Dekan Fakultas Hukum Universitas Andalas dan Kombad Justitia yang telah mendukung penelitian ini.

Referensi

- Aapo Huovila, Hanne Siikavirta, Carmen Antuña Rozado, Jyri Rökman, Pekka Tuominen, Satu Paiho, Åsa Hedman, Peter Ylén. (2022). Carbon-neutral cities: Critical review of theory and practice. *Journal of Cleaner Production*. Vol 341. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130912>.
- Adrian Pabst. (2021). Rethinking Evidence-Based Policy. *National Institute Economic Review* (2021). 255: 1. 85–91. <https://doi.org/10.1017/nie.2021.2>.
- Allan Dahl Andersen & Björn Johnson. (2015). Low-carbon development and inclusive innovation systems. *Innovation and Development*. 5:2, 279-296. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2015.1049849>.
- Anih Sri Suryani. (2021). Menuju Net Zero Emissions Indonesia 2070. Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI. *Kajian Singkat terhadap Isu Aktual dan Strategis*, Vol. XIII, No. 11.
- Anže Japelj., Robert Mavsar., Donald Hodges., Marko Kovač., Luka Juvančič. (2016). Latent preferences of residents regarding an urban forest recreation setting in Ljubljana, Slovenia. *Forest Policy and Economics*, 71, 71-79. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.10.003>.
- Atjeng Kadaryana. (2018). Pembangunan Rendah Karbon, Direktorat Lingkungan Hidup Kementerian PPN/ Bappenas. *Pembangunan_rendah_karbon*.Pdf.
- Chang Xu., Liang Dong., Chang Yu., Yingjie Zhang., Baodong Cheng. (2020). Can *forest city* construction affect urban air quality? The evidence from the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration of China. *Journal of Cleaner Production*, 264. 121607, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121607>.
- Crissman, C. C. J. M. Antle, and S. M. Capalbo. (1998). *Economic, Environmental, and Health Trade-offs in Agriculture: Pesticides and the Sustainability of Andean Potato Production*. Kluwer Academic Publishers.
- Dadang Jainal Mutaqin., Muhajah Babny Muslim., & Nur Hygiawati Rahayu. (2021). Analisis Konsep *Forest City* dalam Rencana Pembangunan Ibu Kota Negara. *Bappenas Working Papers*, 4(1), 13-29. <https://doi.org/10.47266/bwp.v4i1.87>.
- Dhysti Winyswara. (2019). Alasan Pemerintah Indonesia Meratifikasi Paris Climate Agreement Tahun 2016. *eJurnal Ilmu Hubungan Internasional*, 7(1), 1421.
- Dinas Komunikasi Informatika, Statistik dan Persandian Provinsi Sulawesi Selatan. Penerapan Integrasi Sistem dalam Pemerintahan. Dikunjungi pada 22 September 2022. <https://sulselprov.go.id/welcome/post/penerapan-integrasi-sistem-dalam-pemerintahan>.
- Doddy S. Sukadri. (2021, May 31). Tantangan Indonesia Menuju Netral Karbon 2070. Mongabay. <https://www.mongabay.co.id/2021/05/31/tantangan-indonesia-menuju-netral-karbon-2070/>.
- Djuni Prihatin, Susi Daryanti, dan Rezaldi Alief Pramadha, (2019). *Aplikasi Teori Perencanaan Dari Konsep ke Realita*. Yogyakarta: CV. Buana Grafika.
- Eric J. Chapman dan Carrie J. Byron. (2018). The flexible application of carrying capacity in ecology. 13. e00365. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2017.e00365>.
- European Commission. (2013). *Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Green Infrastructure — Enhancing Europe's Natural Capital*. European Commission.

- Gadang Pamungkas, A. (2022). Standar Perencanaan Pembangunan Wilayah Berbasis Ekosistem Hutan Tropis Mendukung Pembangunan IKN. *STANDAR: Better Standard Better Living*, 1(2), 17–21. <http://majalah.bsilhk.menlhk.go.id/index.php/STGadang,2022ANDAR/article/view/24>.
- Jiang Lianhe. (2021). Global carbon cycle: From fundamental scientific problem to green responsibility. *Science*. 73(1). 39-43.
- Kementerian PPN/Bappenas. (2017). Sinkronisasi Perencanaan Pembangunan Nasional dan Daerah dalam Meningkatkan Percepatan Penyediaan Pelayanan Publik. <https://djpk.kemenkeu.go.id/wp-content/uploads/2017/12/3.-Menteri-Bappenas-Sos-TKDD.pdf>
- Kireyeva, A.A, Mussabalina, D.S., Tolysbaev, B.S. (2018) Assessment and identification of the possibility for creating IT Clusters in Kazakhstan regions. *Economy of Region*, 14(2), 463-473. <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2017-4-92-98>
- Lolo, L. D. F. A., Maulana, A. D., & Pasaribu, D. N. (2022). Transparansi Pajak Karbon: Digitalisasi Pajak Karbon Sebagai Katalisator Dalam Pembangunan Rendah Karbon di Indonesia. *Jurist-Diction*, 5(1), 205–228. <https://doi.org/10.20473/jd.v5i1.32981>.
- Makpal Bekturganova, Azimkhan Satybalidin, dan Bakhyt Yessekina. (2019). Conceptual Framework for the Formation of Low-carbon Development: Kazakhstan’s Experience. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(1). 48-56. <https://doi.org/10.32479/ijEEP.7294>.
- Martínez Rojas JA, Fernández JL, Sánchez Montero R, López Espí PL, Díez-Jimenez E. (2021). Model-Based Systems Engineering Applied to Trade-Off Analysis of Wireless Power Transfer Technologies for Implanted Biomedical Microdevices. *Sensors*. 21(9):3201. <https://doi.org/10.3390/s21093201>.
- Monte-Luna, D., Brook, B.W., Zetina-Rejon, M.J., Cruz-Escalona, V.H., others, (2004). The carrying capacity of ecosystems. *Global Ecol. Biogeogr.* 13(6), 485-495. <https://doi.org/10.1111/j.1466-822X.2004.00131.x>
- Muh. Ichwan., Ulfa Reskiani., & Andi Nurul Ainun Fitri Makmur (2022). Green Economy: Bentuk Pengoptimalan Konsep *Forest City* dalam Rencana Pembangunan Ibu Kota Negara. *Jurnal Legislatif*, 5(2), 115-125. <https://doi.org/10.20956/jl.v5i2.21100>.
- Muhamad Sahri Chair. (2022). Membangun Standar *Forest City* Ibu Kota Nusantara. Badan Standardisasi Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BSILHK). <https://bsilhk.menlhk.go.id/index.php/2022/04/25/membangun-standar-forest-city-ibu-kota-nusantara/>.
- Nailus Sa’adah, Muhammad Rafiqul Hayyat, dan Resti Fevria. (2022). Analisis Issue dalam Etika Lingkungan Terkait IKN. Prosiding SEMNAS BIO 2022 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Seymour, F. (2018). Reasons City Dwellers Should Care About Forests. Retrieved from WRI. <https://wri-indonesia.org/en/blog/3-reasons-city-dwellers-should-care-abo>. *Forest City* pada kota-kota di dunia ut-forests.
- Steiner, A., Iris, R., Bessa, S., Arendel T. (2001), Towards a Green Economy: Towards Sustainable Development and the Eradication of Poverty. United Nations Environment.
- Yohanes Hermanto Sirait. (2019). Komitmen Terkait Deforestasi dan Perubahan Iklim: Perspektif dari Doktrin *Parens Patriae*. *Jurnal Hukum Jatiswara*, 34(1), 2. <https://doi.org/10.29303/jatiswara.v34i1.196>
- Zeke Hausfather. (2021, Oktober 24). Analysis: When might the world exceed 1.5C and 2C of global warming?. <https://www.carbonbrief.org/analysis-when-might-the-world-exceed-1-5c-and-2c-of-globalwarming>.