

PENDEKATAN *ECO-DESIGN* DALAM DESAIN LANSKAP HUTAN KOTA EDUFOREST BEKASI

Muhammad Faig Hanif*¹, Akhmad Arifin Hadi²

¹Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, IPB University,
faighann@gmail.com

² Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, IPB University,
arifin_hadi@apps.ipb.ac.id

***Corresponding author**

To cite this article: Muhammad F. Hanif & Akhmad A. Hadi (2025): Pendekatan Eco-Design Dalam Desain Lanskap Hutan Kota Eduforest Bekasi, Jurnal Ilmiah Arsitektur, 15(1), 40-50

Author information

Muhammad Faig Hanif : fokus riset bidang desain arsitektur lanskap

Akhmad Arifin Hadi : fokus riset bidang desain arsitektur lanskap. Orcid ID : 0000-0002-9776-4327,
Scopus ID : 57203972738, Sinta ID : 6004147

Homepage Information

Journal homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars>

Volume homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars/issue/view/445>

Article homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars/article/view/7560>

PENDEKATAN *ECO-DESIGN* DALAM DESAIN LANSKAP HUTAN KOTA
EDUFOREST BEKASI

Muhammad Faig Hanif¹, Akhmad Arifin Hadi²

¹Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, IPB University,
faighann@gmail.com

² Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, IPB University,
arifin_hadi@apps.ipb.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Riwayat Artikel : Diterima : 10 Juli 2024 Direvisi : 17 Maret 2025 Disetujui : 26 Mei 2025 Diterbitkan : 30 Juni 2025 Kata Kunci : desain lanskap, <i>eco-design</i>, eduforest, hutan kota, ruang terbuka hijau	Ruang terbuka hijau (RTH) di Kabupaten Bekasi baru hanya memenuhi sekitar 16% dari total luas kawasan. Jika dibandingkan dengan minimal luas RTH di kawasan perkotaan sebesar 30%, maka perlu dilakukan pemenuhan luas dan pengoptimalan kualitas RTH. Hutan Kota Eduforest Bekasi (HKEB) merupakan RTH yang berpotensi menjadi penyedia manfaat ekologis bagi Kabupaten Bekasi berupa daerah resapan air karena belum terbetonisasi. Namun, HKEB memiliki permasalahan berupa tata kelola hidrologi, erosi tanah, penyediaan kebutuhan dasar satwa, pengelolaan sampah organik, dan pengadaan fasilitas serta belum memiliki solusi detail secara spasial sehingga fungsinya sebagai penyedia manfaat ekologis serta sebagai ruang rekreasi, edukasi, dan sosial belum dirasakan secara optimal. Tujuan penelitian ini ialah untuk menghasilkan desain lanskap HKEB dengan prinsip <i>eco-design</i> atau pendekatan ekologis pada proses perancangannya. Metode penelitian yang digunakan berupa metode kualitatif dan kuantitatif dengan pendekatan analisis deskriptif serta metode desain berupa <i>program-based design</i>. Konsep dasar berupa <i>Eco-edu-recreational Forest</i> dan konsep desain yang mengadaptasi morfologi kantung madu dalam pengembangan HKEB digunakan untuk menanggapi berbagai potensi dan kendala. HKEB dapat dioptimalkan kualitasnya sebagai RTH melalui pendekatan <i>eco-design</i>. Peningkatan fungsi ekologi, rekreasi, edukasi, dan sosial tapak dilakukan dengan konservasi air, tanah, vegetasi, serta penggunaan elemen desain fisik yang optimal. Fungsi-fungsi yang telah ditingkatkan mampu membentuk ekosistem hutan kota yang produktif, menciptakan rangkaian kegiatan rekreatif dan edukatif, serta memberdayakan ruang terbuka hijau menjadi ruang publik yang optimal.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article History : Received : July 10, 2024 Revised : March 17, 2025 Accepted : May 26, 2025 Published : June 30, 2025 Keywords: <i>eco-design, eduforest, green open space, landscape design, urban forest</i>	The current green open space (GOS) in Bekasi Regency only covers about 16%. Urban areas should ideally have a minimum of 30% GOS, highlighting the need to address the deficiency of GOS and improve their quality. The Bekasi Edu-forest Urban Forest (HKEB) can potentially provide ecological benefits for Bekasi Regency, particularly as a water catchment area due to its extensive unpaved condition. However, HKEB faces challenges concerning hydrological management, soil erosion, wildlife habitat provision, organic waste management, and facility provision. Furthermore, it lacks specific spatial solutions, which hampers its ability to offer ecological, recreational, educational, and social functions. This research aims to create an <i>eco-design</i> based or an ecological approach in the design process for HKEB. The research approach integrates qualitative and quantitative methods, utilizing descriptive analysis and <i>program-based</i>

design. The basic concept of an Eco-edu-recreational Forest and design concept inspired by the honeycomb morphology influence the development of the HKEB to address the potentials and constraints. The implementation of eco-design can lead to enhancing the HKEB's status as a GOS. The enhancement of its ecological, recreational, educational, and social functions carried out through water and soil conservation, vegetation preservation, and the optimal utilization of design elements. Upgraded functions enable the development of a thriving urban forest ecosystem, foster recreational and educational activities, and optimize green spaces as vibrant public areas.

PENDAHULUAN

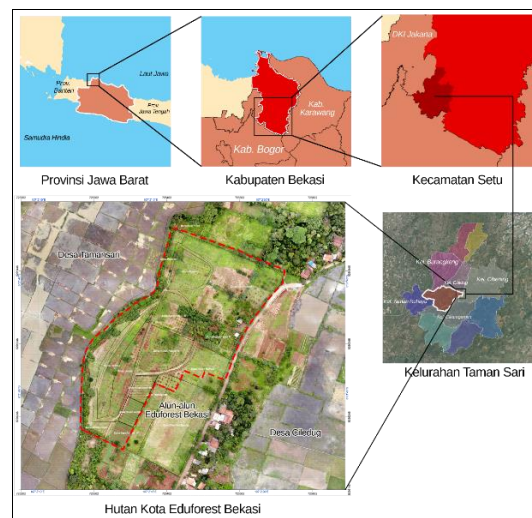
Kabupaten Bekasi termasuk kawasan industri skala nasional yang besar. Peningkatan luas area terbangun berpotensi menimbulkan berbagai masalah ekologis seperti penurunan persediaan air bersih, penurunan kualitas udara, alih fungsi lahan, dan polusi tanah akibat limbah industri (Akhirul et al. 2020; Ridwan 2016). Keberadaan ruang terbuka hijau (RTH) menjadi sebuah faktor penting dalam membentuk keberlangsungan ekologis suatu kota (Prakoso and Herdiansyah 2019). Berdasarkan data Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Bekasi tahun 2019 dalam Risky and Ramdani (2022), RTH di Kabupaten Bekasi baru hanya memenuhi sekitar 16% dari total luas kawasan. Jika dibandingkan dengan minimal luas RTH sebesar 30%, maka perlu dilakukan pemenuhan luas dan pengoptimalan kualitas RTH.

Berdasarkan Peraturan Menteri ATR/BPN RI No. 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau, penyediaan dan pemanfaatan RTH harus mempertimbangkan aspek fungsi ekologis, resapan air, ekonomi, sosial budaya, estetika, dan penanggulangan bencana. Fungsi ekologis RTH di antaranya sebagai sumber oksigen, menjaga kelembapan kawasan, peningkatan biodiversitas flora dan fauna, serta peningkatan keanekaragaman satwa burung (Saroh and Krisdianto 2020; Syahadat et al. 2018; Fadrikal, Fadiah, and Nugroho 2015). Pemanfaatan fungsi RTH dapat dilakukan melalui penyediaan beragam bentuk kawasan RTH, seperti hutan kota, taman kota, jalur hijau, dan lain sebagainya.

Hutan Kota Eduforest Bekasi (HKEB) merupakan RTH yang berpotensi menjadi penyedia manfaat ekologis bagi berupa daerah resapan air karena belum terbangun secara masif. Namun, HKEB memiliki permasalahan berupa tata kelola hidrologi, erosi tanah, penyediaan kebutuhan dasar satwa, pengelolaan sampah organik, dan pengadaan fasilitas serta belum memiliki solusi detail secara spasial sehingga fungsinya sebagai penyedia manfaat ekologis serta sebagai ruang rekreasi, edukasi, dan sosial belum dirasakan secara optimal. Maka dari itu, diperlukan sebuah solusi berupa desain lanskap HKEB dengan prinsip *eco-design* atau desain yang meminimalisir kerusakan lingkungan dengan mengintegrasikannya dengan proses-proses kehidupan (Ryn and Cowan 1996).

METODE

Penelitian ini dilakukan di Hutan Kota Eduforest Bekasi (HKEB) dengan luas sebesar 51.325 m² yang secara administratif berlokasi di Jalan Cisaat Setu, Desa Taman Sari, Kecamatan Setu, Kab. Bekasi, Jawa Barat dan secara geografis berlokasi pada 6.362193° LS dan 107.037805° BT.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (Sumber: Peta batas administrasi dan penulis, 2024)

Penelitian ini dimulai dari bulan Oktober 2022 hingga September 2023 yang terbagi ke dalam beberapa tahap. Tahap penelitian yang dilakukan merupakan serangkaian proses desain lanskap yang dirumuskan oleh (Booth 1989) dengan modifikasi berupa pembatasan proses desain lanskap yang dimulai dari tahap *project acceptance and preparation, research and analysis, design*, hingga *construction drawing*.

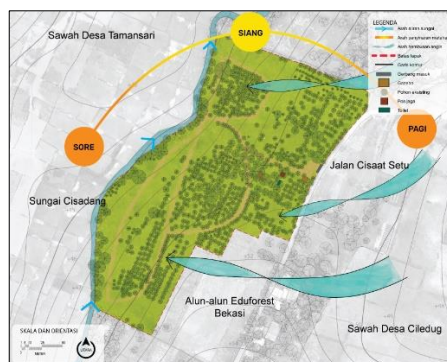
Tahap *research and analysis* terdiri atas beberapa tahapan berikut: (1) Inventarisasi dilakukan dengan observasi terhadap kondisi fisik dan biofisik, karakter lanskap, aktivitas pengguna, dan kondisi sekitar tapak. Kegiatan inventarisasi juga mencakup wawancara terbuka terhadap *stakeholders* untuk mengetahui informasi detail tapak serta wawancara tertutup melalui penyebaran kuesioner untuk memperoleh data persepsi pengguna terhadap kondisi tapak dan preferensi masyarakat terkait kunjungan, kegiatan, fasilitas, dan visual. Selain itu, studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan data sekunder sebagai penunjang

informasi. (2) Analisis dilakukan dengan menentukan potensi dan kendala pada tapak secara deskriptif yang didukung dengan gambar dan tabel berdasarkan hasil inventarisasi berupa data kualitatif dan kuantitatif. (3) Sintesis dilakukan sebagai tahap perumusan solusi dari hasil analisis untuk dasar penyusunan konsep rencana dan desain tapak.

Metode desain yang digunakan berupa *program-based design*, yaitu mengacu pada program yang telah dirumuskan dalam kebijakan daerah. Program tersebut terdiri dari penanaman dan pemeliharaan dan fasilitas berdasarkan zona pada tapak. Konsep yang dikembangkan pada tahap ini meliputi konsep dasar, konsep desain, *ideal functional diagram*, *site-related functional diagram*, diagram konseptual, dan konsep pengembangan. Sedangkan pada *constructional drawing* atau proses akhir desain lanskap, gambar konstruksi yang akan dibuat adalah gambar potongan dan gambar perspektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HKEB terletak pada kawasan yang sama dengan Alun-alun Eduforest Bekasi (AEB) serta berada di antara kawasan persawahan dan permukiman Desa Taman Sari. Batas tapak di bagian barat merupakan sungai Cisadang yang menjadi kendala bagi tapak jika terjadi sedimentasi, kurangnya daerah resapan air, dan pembuangan sampah. Kendala ini dapat diantisipasi dengan penyediaan kolam retensi serta penanaman. Hutan kota berperan sebagai komponen penting dalam manajemen air karena pohon dan semak yang berfungsi untuk mengurangi limpasan permukaan (Jayasooriya and Ng 2014; Afrianti et al. 2024). Permasalahan sampah terhadap sungai dapat dicegah dengan pembatasan area pengunjung.



Gambar 2. Peta kondisi umum tapak (Sumber: Penulis, 2024)

Komposisi HKEB terdiri atas elemen keras (*hardscape*) dan elemen lunak (*softscape*). Elemen *hardscape* pada HKEB hanya terdiri dari gerbang masuk, gazebo, dan pos jaga serta komposisi elemen *softscape* didominasi dengan pohon dan lahan terbuka yang ditumbuhi rumput. Aktivitas yang umumnya dilakukan di HKEB berupa kegiatan seremonial berupa perkemahan dan rekreasi berupa duduk dan bersantai pada pagi dan sore hari. Hal ini berkaitan dengan pengembangan tapak yang masih

pada tahap pemeliharaan awal. Waktu penggunaan tapak tersebut optimal dalam pemenuhan pemeliharaan tapak dan kebutuhan pengguna. Penutupan HKEB di malam hari perlu diberlakukan untuk menghindari gangguan proses ekosistem malam hari bagi vegetasi dan satwa.

Konteks hutan kota sebagai status tapak perlu menjadi dasar dalam menanggapi potensi dan kendala yang ada pada tapak dan sekitarnya. Pengembangan yang dilakukan pada HKEB mengarah pada kegiatan edukatif, konservasi, dan pemenuhan kebutuhan RTH di Kabupaten Bekasi (Dinas Kehutanan Pemerintah Provinsi Jawa Barat 2019).

Aksesibilitas dan Sirkulasi

HKEB dapat diakses melalui jalur jalan lokal menuju gerbang penerimaan. Jalur tersebut berupa jalan pemukiman serta memiliki kondisi yang berlubang di beberapa titik sehingga HKEB hanya optimal diakses menggunakan kendaraan roda empat dan roda dua. Gerbang penerimaan sebagai akses utama tidak mengindikasikan eksistensi tapak sebagai hutan kota rekreatif, sehingga diperlukan desain terhadap akses masuk dengan penyesuaian ukuran untuk memadai kunjungan secara masif.

Jalur sirkulasi yang digunakan oleh pengguna tapak berupa tanah terbuka yang terbentuk dari kegiatan pemeliharaan tanpa ukuran dan batas yang jelas, sedangkan lintasan yang tidak dapat diakses berupa tanah yang tertutupi oleh rumput dan semak liar. Penambahan jalur pada zona-zona penanaman berpotensi dikembangkan sebagai jalur pengamatan tanaman. Jalur sirkulasi berupa *skybridge* dapat ditambahkan sebagai atraksi yang menyediakan pengalaman lebih bagi pengunjung dalam melakukan eksplorasi hutan kota. Prinsip *eco-design* berupa *Design with Nature* dan *Ecological Accounting Informs* (Ryn and Cowan 1996) perlu diterapkan, sehingga material yang digunakan harus bersifat ekologis serta memerhatikan hubungannya terkait lingkungan tapak seperti jarak tanam dan lebar tajuk vegetasi.

Topografi dan Kemiringan Lahan

HKEB berada pada elevasi 44 – 54 mdpl dengan elevasi terendah berada pada bagian barat laut tapak. Lokasi ini berpotensi untuk pengembangan kolam retensi. HKEB memiliki klasifikasi kemiringan agak landai (5% – 10%) yang berpotensi untuk pengembangan ruang rekreasi dengan fokus konservasi pada sepanjang tapak dari arah barat daya hingga utara, kemiringan datar (1% – 5%) yang optimal untuk pengembangan fasilitas pelayanan pada bagian barat, utara, dan sebagian besar area timur tapak, serta kemiringan sangat datar (0% – 1%) yang dapat menyebabkan genangan pada batas timur tapak, sehingga diperlukan drainase yang dapat menggerakkan air serta rekayasa resapan air berupa biopori.

Iklim

Berdasarkan data BPS Kabupaten Bekasi, suhu rata-rata pada tapak ialah 23,05°C per tahun dan kelembapan udara sebesar 84,4% terhitung tahun 2013 hingga 2022. Hal tersebut menunjukkan tapak berpotensi menjadi hutan kota yang optimal untuk pertumbuhan vegetasi dan nyaman sebagai RTH publik. Curah hujan yang rendah pada bulan Juli dan Agustus menjadikan bulan tersebut intensif dalam pemeliharaan seperti penyiraman.

Karakteristik paparan sinar matahari dan arah pergerakan angin pada tapak dipengaruhi oleh intensitas kanopi pohon. Kanopi pohon dapat membentuk naungan untuk mendukung pengembangan ruang relaksasi. Namun, tapak juga memerlukan ruang yang terpapar sinar matahari untuk pertumbuhan semak berbunga. Pergerakan angin yang dirasakan pada tapak cenderung sangat kencang pada daerah minim naungan. Hembusan angin berpotensi mendukung kenyamanan iklim mikro dengan diarahkan melalui koridor pohon. Hutan kota dengan 90% tutupan pohon dapat menurunkan suhu hingga 1,7° C. Oleh karena itu, kerapatan dan ruang penanaman pohon perlu disesuaikan untuk mengakomodasi kebutuhan tapak.

Hidrologi

Sistem hidrologi pada tapak dimanfaatkan untuk pemeliharaan berupa penyiraman tanaman secara manual serta pembersihan alat kerja yang berasal dari pemompaan sumur. Penyiraman dapat lebih efektif dengan penambahan saluran air berupa keran air di beberapa titik yang menghubungkan beberapa zona. Selain itu, penggunaan air bersih untuk pembersihan alat kerja perlu dilakukan pada tempat khusus sehingga memudahkan petugas dan mengurangi risiko terjadinya pencemaran.

Sistem drainase yang terdapat pada tapak tidak direncanakan sehingga air dibiarkan terinfiltrasi dan terlimpas pada tanah. Permasalahan genangan air ini dapat diminimalisir dengan penggunaan lubang resapan biopori (LRB). Selain efektif dalam mencegah aliran permukaan, LRB juga efektif untuk mencegah erosi dan kehilangan nutrient (Permatasari 2015). Penggunaan LRB dinilai tepat diterapkan di lingkungan perkotaan karena lahan yang dibutuhkan relatif kecil (Mulyaningsih, Purwanto, and Sasongko 2014).

Visual

Aspek visual tapak didominasi vegetasi pohon yang belum tumbuh secara ideal. Visual internal tapak berupa sawah, AEB, lahan kosong, dan jalan aspal. Titik visual yang menyediakan pandangan dari dalam ke luar tapak berpotensi untuk dijadikan tempat berkumpul dengan upaya peningkatan kualitas berupa penanaman dengan berbagai strata serta penambahan *hardscape*. Visual yang tampak dari luar tapak berupa vegetasi pembatas (*barrier*) sepanjang batas tapak. Kondisi ini memerlukan

emphasis atau penekanan visual agar tapak menjadi sesuatu yang menarik. Penekanan ini dapat diterapkan pada gerbang utama dan area penerimaan.

Jenis Tanah

Jenis tanah yang mendominasi di bagian selatan Kabupaten Bekasi berupa asosiasi latosol coklat kemerahan dan laterit, dengan sifat tanah cenderung asam (pH 4,5 – 6,5) serta tingkat komposisi bahan organik rendah hingga sedang (3% - 10%). Penetrasi tanah dapat dilakukan dengan menggunakan kapur agar tanah menjadi media tanam yang optimal. Pemanfaatan sampah organik juga dapat dilakukan untuk meningkatkan komposisi bahan organik tanah, sehingga fasilitas pengolahan kompos dapat dikembangkan pada tapak.

Bagian barat tapak yang berbatasan dengan sungai Cisadeng mengalami erosi yang dapat berpotensi mengurangi aliran sungai. Penanggulangan erosi dapat dilakukan dengan menerapkan dinding penahan dan dikombinasikan dengan vegetasi penahan erosi sehingga dapat meningkatkan biodiversitas. Penggunaan vegetasi sempadan sungai berperan penting untuk melindungi tanah dari erosi selama air sungai tinggi karena berperan sebagai pelindung sempadan dan dapat menangkap polutan yang terkandung dalam air sungai (Mosyafitiani, Kaswanto, and Arifin 2018).

Vegetasi dan Satwa

Vegetasi pada tapak didominasi pohon dengan fungsi peneduh dan produksi seperti mahoni (*Swietenia mahagoni*), mangga (*Mangifera indica*), dan nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang tersusun secara teratur untuk memaksimalkan pertumbuhan, daya teduh, dan pemanfaatan lahan. Vegetasi produksi berpotensi memiliki nilai ekonomi jika dikelola dengan baik dan berpotensi dapat menghadirkan kegiatan tertentu seperti pesta buah bagi masyarakat.

Dominasi vegetasi pohon dapat berpotensi meningkatkan keragaman spesies burung. Beragam spesies burung memiliki peran ekologis sebagai pengendali hama, penyebar biji, pengendali rumput liar, penyerbuk bunga, dan pemangsa atau pada ekosistem hutan kota. Selain itu, peningkatan ragam spesies burung dapat memberikan elemen akustik berupa kicau burung serta dapat memberi nilai edukasi berupa kegiatan *birdwatching*.

Satwa penting yang dikembangkan oleh pengelola ialah *stingless bee* atau lebah tanpa sengat (*Trigona* sp) untuk produksi madu dan propolis. Pengembangan lebah tersebut mengalami penurunan akibat kurangnya ketersediaan pakan dan habitat berkembang yang sesuai bagi *stingless bee*. Pengembangan satwa ini memerlukan vegetasi yang menyediakan kebutuhannya seperti air, getah, nektar, dan serbuk sari dengan melakukan peningkatan kualitas dan kuantitas vegetasi berbunga pada area yang terpapar sinar matahari.

Fasilitas dan Utilitas

Fasilitas yang ada pada tapak belum memenuhi standar fasilitas minimal yang ada pada tapak. Standar fasilitas minimal yang harus ada di taman kota berupa bangku taman, tempat sampah, penerangan, jalur pedestrian, tempat parkir, plaza (arena serbaguna), toilet, gazebo, papan informasi, instalasi listrik, dan jaringan drainase. Fasilitas keamanan, fasilitas kebersihan, dan fasilitas pendukung lainnya perlu ditambahkan untuk menunjang aktivitas sosial. Selain itu, utilitas pada ditingkatkan kualitas dan kuantitasnya. Regulasi terkait sistem perawatan fasilitas dan utilitas merupakan suatu hal yang penting untuk direncanakan.



Gambar 3. Fasilitas pada tapak (gerbang, gazebo, pos jaga, toilet) (Sumber: Penulis, 2024)

Pengelolaan Tapak dan Aspek Legal

HKEB dikelola oleh Cabang Dinas Kehutanan Wilayah I Jawa Barat. Acuan pengelolaan HKEB merujuk pada Rencana Induk Pembangunan Hutan Kota Daerah Provinsi Jawa Barat “Bekasi Eduforest” di Kabupaten Bekasi tahun 2019 – 2029. Pelaksanaan kegiatan pengelolaan dapat menjadi potensi peningkatan edukasi bagi pengunjung, sehingga dibutuhkan metode pengelolaan yang dapat diterapkan dalam kehidupan masyarakat secara umum dalam pengelolaan RTH maupun ragam vegetasi dan budidaya *stingless bee*.

Kebijakan yang menentukan berbagai aturan dapat menjadi potensi dalam mendukung fungsi dan tujuan HKEB. Berbagai kebijakan yang perlu ditetapkan meliputi pengelolaan dan keamanan, serta kawasan *foodcourt* yang melibatkan pihak eksternal pengelola tapak, serta pemanfaatan hutan kota bagi masyarakat setempat. Perancangan dan pengembangan tapak perlu melibatkan partisipasi multipihak. Masyarakat sekitar dapat dilibatkan sebagai Kelompok Wanita Tani (KWT), Kelompok Tani Hutan (KTH), tenaga keamanan, tenaga kebersihan, dan lainnya.

Persepsi Pengguna dan Preferensi Masyarakat

Pengguna HKEB cenderung berkunjung dalam kegiatan bermain dan duduk-duduk atau bersantai dengan alasan keberadaan pepohonan yang ada pada tapak. Maka dari itu, HKEB sebagai suatu hutan kota edukasi perlu dikembangkan untuk kegiatan ramah bermain yang bersifat konservasi dan edukasi. Kegiatan bersantai juga perlu diakomodasi dengan penambahan ruang untuk duduk serta fasilitas penunjangnya berupa *bench* dan *lawn*.

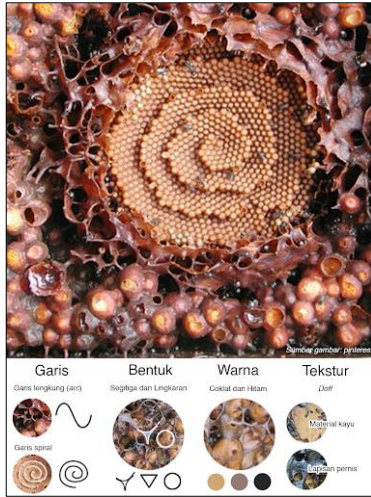
Preferensi masyarakat menunjukkan adanya ragam karakter dan keinginan dari masyarakat terhadap kunjungan ke hutan kota. Kebutuhan tapak berupa ruang dan fasilitas perlu dipenuhi untuk mewujudkan ruang publik yang inklusif.

Konsep Dasar

Konsep yang menjadi dasar pengembangan desain HKEB tersebut berupa “Eco-edu-recreational Forest”, yakni hutan kota yang memaksimalkan fungsinya sebagai ruang ekologis, edukatif, dan rekreatif. Implementasi konsep ekologis dan edukatif terhadap peningkatan nilai sosial dapat dilakukan dengan penyediaan ruang berkumpul yang memadai aktivitas sosial sekaligus menyajikan informasi yang praktis mengenai ekologi. Prinsip ekologis yang diterapkan bersifat holistik dan dinamis, yaitu diterapkan pada seluruh proses pengembangan dan pengelolaan serta mempertimbangkan penggunaan dan pengembangan secara temporal. Nilai edukatif pada tapak bertujuan mengenalkan fungsi penting hutan kota dan sistem di dalamnya dalam bentuk grafis dan praktik. Nilai rekreatif pada HKEB diterapkan pada setiap ruang pada tapak sehingga menunjang pemenuhan tujuan rekreasi di hutan kota.

Konsep Desain

Konsep dasar yang menitikberatkan nilai ekologis, edukatif, dan rekreatif mengarahkan konsep desain yang dinamis, siklik, dan variatif. Oleh karena itu, konsep desain yang dapat diaplikasikan pada desain lanskap HKEB ini berupa “Kantung Madu” *stingless bee*. Kantung Madu sebagai konsep desain memberikan berbagai elemen desain yang dapat diterapkan pada HKEB. Tujuan penggunaan elemen desain tersebut sebagai transisi kesan alami dan modern (sintetis) sehingga menampilkan keseimbangan proses sosial-kultural dan natural pada HKEB.



Gambar 4. Konsep desain (Sumber: Penulis, 2024)

Konsep Fungsional

Penyusunan konsep dasar dan konsep desain menjadi dasar dalam penentuan konsep fungsional. Konsep fungsional bertujuan untuk menentukan ruang-ruang ideal serta keterhubungannya dengan ruang sekitarnya dalam menindaklanjuti potensi dan kendala pada tapak sesuai dengan konsep yang telah ditetapkan. Susunan ruang fungsional pada HKEB secara umum terdiri dari *entrance*, *main space*, *office*, *bird forest*, *endemic forest*, *bee forest*, *bamboo forest*, *flower garden*, *nursery*, *skybridge access*, *waterfront*, *pond*, dan *maintenance*.

Konsep Pengembangan

Pengembangan konsep ruang dilakukan dengan mengelompokkan ruang berdasarkan keterhubungan dan fungsinya. Berikut matriks konsep ruang, sub-ruang, aktivitas, fasilitas, dan fasilitas.

Tabel 1. Matriks ruang, sub-ruang, aktivitas, fasilitas, dan utilitas (Sumber: Penulis, 2024)

Sub-ruang	Aktivitas	Fasilitas dan Utilitas
Ruang Penerimaan		
Primary Entrance	Parkir, memasuki kawasan, berkumpul	Ruang parkir, wayfinding, signage
Foodcourt	Kuliner, berkumpul	Meja, kursi, tempat sampah, toilet, wastafel
Ruang Pelayanan		
Main Office	Administrasi, penyewaan, pembelian	Bench, loket, penitipan barang
Rest Area	Beristirahat, ibadah	Musala, toilet, bench, tempat sampah
Main Space		
Main Plaza	Berkumpul	Bench, plaza, tempat sampah
Central Lawn	Berkumpul, piknik	Lawn, alas duduk
Ruang Kontrol		
Pusat Utilitas	Penyimpanan alat pemeliharaan	Gudang, interpretive signage, area parkir baktor
Hutan Koleksi		
Buah Langka	Pengamatan, pemanenan, edukasi budidaya	Dek kayu, interpretive signage
Endemik		
Habitat Lebah		

Hutan Burung		
Agroforestri	Pengamatan dan pemanenan	Dek kayu, interpretive signage
Habitat Burung	Birdwatching	
Hutan Bambu		
Bambu Luar	Pengamatan dan fotografi	Jalur sirkulasi, interpretive signage
Bambu Dalam		
Ruang Pembibitan		
Nursery	Perbanyakan tanaman	Fasilitas pembibitan dan pengairan, bench, gudang, toilet
Taman Bunga	Pengamatan dan fotografi	Bench, interpretive signage
Zona Kompos	Pengolahan sampah organik, pengangkutan kompos	Rumah kompos, penyimpanan kompos
Riparian Area		
Waterfront Lawn	Berkumpul dan piknik	Lawn, alas duduk
Retention Pond	Pemanenan air	Gudang kontrol

Sirkulasi pada tapak terdiri dari sirkulasi kendaraan, sirkulasi primer, sirkulasi sekunder, dan *skybridge*. Sirkulasi kendaraan berfokus pada area *entrance* dengan material aspal. Sirkulasi primer dibuat selebar 5 m dengan material *concrete* ditujukan sebagai alur pergerakan pengguna tapak dalam mengakses zona-zona pada tapak berupa *jogging track*, jalur pejalan kaki, serta jalur disabilitas berupa jalur kursi roda. Sirkulasi sekunder dibuat selebar 2 dengan material kayu merupakan cabang dari sirkulasi primer berupa jalur yang hanya bisa dilalui pejalan kaki. Adapun sirkulasi *skybridge* merupakan jalur selebar 2 m berbahan kayu dengan rangkaian baja dan pondasi beton yang dibuat mengelilingi tapak dan terdapat titik pemberhentian.

Pembagian ruang terhadap penggunaan jenis vegetasi disesuaikan dengan fungsi ruang yang telah direncanakan sehingga mendukung kegiatan dan lingkungan pada ruang. Vegetasi yang dikonsepskan secara spasial pada HKEB terbagi menjadi tujuh jenis yakni, vegetasi bambu, koleksi, ornamental, agroforestri, pakan lebah, pembibitan, dan riparian.

Hidrologi dan drainase yang direncanakan pada tapak bertujuan untuk konservasi tanah dan air pada HKEB dan sungai Cisadang. Konsep hidrologi pada tapak menjadikan sumur galian dan kolam retensi sebagai sumber air. Drainase yang direncanakan yaitu saluran terbuka berupa parit beton *u-ditch* dan saluran tertutup berupa *french drain* yang berada di sekitar *lawn* yang dialirkan menuju kolam retensi.

Site Plan

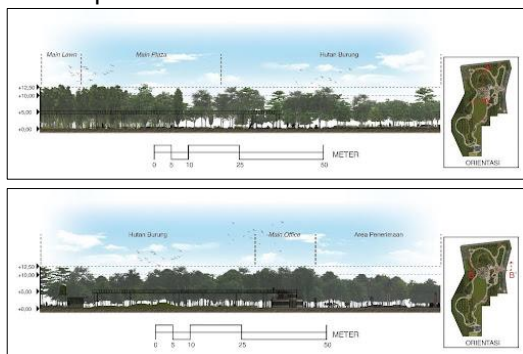
Site plan merupakan pengembangan dan pendetailan dari *preliminary design* dan penerapan konsep pada tapak. Pengembangan dan pendetailan tersebut dibedakan berdasarkan elemen desain fisik lanskap, yakni bentuk lahan (*landform*), tanaman, bangunan, jalan (*pavement*), struktur tapak, dan air.



Gambar 5. *Site Plan* (Sumber: Penulis, 2024)

Landform pada tapak yang memiliki kemiringan cenderung agak datar dimodifikasi dengan *mounding* pada bagian main *lawn* dan taman bunga sebagai bentuk variasi ketinggian. Material tanaman pada tapak dibuat menjadi lebih beragam dari jenis dan stratanya. Bangunan yang dikembangkan pada tapak terdiri menjadi *main office*, pos jaga, nursery, ruang utilitas, rumah kompos, toilet, musala, dan *foodcourt*. *Pavement* pada tapak terdiri dari tiga jenis, yakni *pavement concrete*, dek kayu, dan *skybridge*. Struktur tapak yang digunakan meliputi *bench*, *welcoming signage*, *interpretive signage*, *sculpture*, dan *wayfinding*. Elemen air pada tapak berfokus pada kolam retensi yang merupakan akhir dari saluran drainase pada tapak.

Gambar tampak potongan dapat melengkapi visualisasi *site plan* berupa ilustrasi tapak ketika dilihat secara horizontal dengan garis potong vertikal. Keseluruhan tapak memiliki ketinggian maksimal pada 12,5 m di atas permukaan tanah oleh ketinggian pohon. Ketinggian bangunan dan *skybridge* berada di 5 m di atas permukaan tanah.



Gambar 6. Tampak potongan A-A' dan B-B' (Sumber: Penulis, 2024)

Ilustrasi yang dapat memvisualisasikan suasana tapak berupa ilustrasi tampak keseluruhan dan ruang-ruang di dalamnya. Tampak keseluruhan tapak menunjukkan adanya perbedaan konsentrasi tutupan

lahan antara tajuk pohon dan lahan terbuka berupa plaza dan *lawn*.



Gambar 7. Tampak keseluruhan secara *isometric* (Sumber: Penulis, 2024)

Plaza penerimaan terdiri dari *sculpture* dan *welcoming signage* pada pusat plaza serta *bench* penerimaan. Selain itu, terdapat area *foodcourt* sebagai *secondary entrance* terhubung dengan plaza penerimaan melalui koridor yang memanjang sepanjang area parkir.



Gambar 8. Ruang penerimaan (Sumber: Penulis, 2024)

Ruang pelayanan berfungsi sebagai penunjang fasilitas bagi pengunjung yang dibagi menjadi kantor dan pusat informasi, toilet, dan musala. Pola yang menjadi plaza di sekitar pusat informasi berupa *voronoi*, yakni pola yang memadukan bentuk dengan sudut yang dilengkungkan untuk memberikan aksentuasi.



Gambar 9. Ruang pelayanan (Sumber: Penulis, 2024)

Ruang utama merupakan ruang yang mengakomodasi kegiatan bersantai, piknik, dan berkumpul bagi pengunjung berupa plaza dan *lawn*. Plaza terdiri dari *bench* spiral yang mengelilingi pola *pavement* yang dikombinasikan dengan *grassblock*

serta *lawn* berupa lapangan rumput terbuka dengan *mounding* di beberapa titik.



Gambar 10. *Main space* (Sumber: Penulis, 2024)

Pusat penyimpanan alat dan bahan serta pengendalian jaringan air dan listrik membutuhkan ruang khusus berupa ruang kontrol. Ruang kontrol terdiri dari tiga bangunan yakni ruang penyimpanan, ruang kendali air sumur, dan ruang kendali air kolam.



Gambar 11. Ruang kontrol (Sumber: Penulis, 2024)

Hutan koleksi merupakan hutan yang cenderung ditanami tanaman khas Jawa Barat dan buah langka yang memiliki sumber nektar, getah, dan polen sehingga hutan koleksi merupakan lokasi yang memadai budidaya *stingless bee* yang ada di tapak menggunakan stup lebah berjumlah 194 unit dengan jarak 2 m antarunit.



Gambar 12. Hutan koleksi (Sumber: Penulis, 2024)

Kawasan hutan burung didominasi dengan vegetasi yang sesuai untuk habitat dan sumber pakan serta dikembangkan sebagai zona agroforestri dengan vegetasi produksi. Aksesibilitas hutan burung dilakukan melalui jalur sirkulasi primer dan sekunder berupa *concrete* dan dek kayu yang mengelilingi kawasan ini.



Gambar 13. Hutan burung (Sumber: Penulis, 2024)

Barrier dengan sungai Cisadang berupa hutan bambu bukan hanya untuk membatasi secara gerak dan fisik, melainkan juga menjaga stabilitas tanah terhadap erosi dari tapak (Mainaki and Maliki 2020). Jenis bambu yang digunakan dapat mendukung

budidaya dengan mengakomodasi habitat *stingless bee*. Sepanjang koridor bambu pengguna dapat merasakan kesan *infinity* dari *axis* yang terbentuk pada hutan bambu. Jalur sirkulasi ini terdiri dari *concrete* dan batu kerikil.



Gambar 14. Hutan bambu (Sumber: Peneliti, 2024)

Skybridge mengakomodasi pandangan pengguna terhadap kawasan hutan kota dari ketinggian 4 m diatas permukaan tanah. Aksesibilitas *skybridge* memiliki dua jenis berupa tangga spiral dan jalur *ramp* sehingga dapat memudahkan akses pengguna disabilitas.



Gambar 15. *Skybridge* (Sumber: Penulis, 2024)

Ruang pembibitan terdiri dari nurseri, rumah kompos, dan *flower garden*. Nurseri merupakan *green house* jenis atap segitiga dengan material *fiberglass reinforced polyester* (FRP) dan rangka besi galvanis sebagai material pemakaian jangka panjang. Rumah kompos merupakan bagian dari ruang pembibitan yang berfungsi dalam produksi kompos daun kering. *Flower garden* merupakan *lawn* dengan variasi kontur yang dipenuhi vegetasi semak berbunga sebagai penyedia kebutuhan *stingless bee* serta area bermain dan interaksi langsung terhadap vegetasi.



Gambar 16. Ruang pembibitan (Sumber: Penulis, 2024)

Ruang riparian dibentuk dan dipisah menjadi *retaining pond* dan *waterfront lawn*. *Retaining pond* berfungsi sebagai kolam penampung air limpasan dan akhir dari saluran drainase yang dibuat dari batu alam dan lapisan kedap air. *Waterfront lawn* merupakan hamparan rumput yang dapat digunakan pengunjung untuk beraktivitas pada tepi sungai. Jarak *lawn* terhadap sungai ialah sejauh 10 m dengan batu-batuan sebagai pembatasnya untuk mencegah intervensi ekosistem sungai.



Gambar 17. Ruang riparian (Sumber: Penulis, 2024)

PENUTUP

Hutan Kota Eduforest Bekasi sebagai salah satu RTH publik dapat dioptimalkan kualitas lingkungannya melalui pendekatan *eco-design*. Peningkatan fungsi ekologi dan pencegahan kerusakan lingkungan dilakukan dengan mengembangkan konservasi terhadap air, tanah, dan vegetasi. Penggunaan elemen desain fisik yang optimal mampu menanggulangi permasalahan pada tapak sekaligus mendukung tapak sebagai RTH publik yang edukatif dan rekreatif. Elemen desain fisik yang dikembangkan ialah landform, tanaman, bangunan, *pavement*, struktur tapak, dan air.

Hasil desain lanskap HKEB merupakan desain yang dapat diimplementasikan secara berkala. Adapun konsep-konsep ekologis yang terdapat pada desain merupakan rencana yang sebaiknya diterapkan dalam pengelolaan hutan kota. Penelitian lain terkait HKEB dapat dilakukan dengan menganalisis aspek pengembangan lain seperti model bisnis, rencana manajemen, maupun rencana pemeliharaan tanaman. Penelitian terkait bidang tersebut perlu dilakukan sebagai bentuk upaya menjadikan HKEB sebagai RTH yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Cabang Dinas Kehutanan I Provinsi Jawa Barat sebagai pengelola HKEB atas izin dan kerja samanya untuk melaksanakan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianti, Chairunnisa, Novita Mellinia Widiarti, Indria Zhafirah Akbar, Eurico Pratama Rachmanto, Muhammad Faig Hanif, Rahmat Akhirul Amin, Kaswanto Kaswanto, Harityas Wiyoga, and Amarizni Mosyaftiani. 2024. "An Assessment of Urban Forest Landscape Services for Green Space Management Improvement in Bandung City, West Java, Indonesia." In *BIO Web of Conferences*, 94:1–9. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249404006>.

Akhirul, Yelfida Witra, Iswandi Umar, and Erianjoni. 2020. "Dampak Negatif Pertumbuhan Penduduk Terhadap Lingkungan Dan Upaya Mengatasinya." *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan LignKeyun* 1 (3): 76–84.

"Bekasi Eduforest Masterplan 2019-2029." 2019. *Dinas Kehutanan Pemerintah Provinsi Jawa Barat*. Vol. 11. Bekasi. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/12345>

6789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.

Booth, Norman K. 1989. *Basic Elements of Landscape Architectural Design*. Waveland press.

Fadrikal, Rahmat, Evi Fadliah, and Juliadi Nugroho. 2015. "Komunitas Burung Urban: Pengaruh Luas Wilayah Dan Jenis Pohon Ruang Terbuka Hijau Terhadap." In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1:1842–46. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010815>.

Jayasooriya, V. M., and A. W.M. Ng. 2014. "Tools for Modeling of Stormwater Management and Economics of Green Infrastructure Practices: A Review." *Water, Air, and Soil Pollution* 225 (8): 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11270-014-2055-1>.

Mainaki, Revi, and Rendra Zainal Maliki. 2020. "Pemanfaatan Keanekaragaman Bambu Secara Hidrologis, Ekonomis, Sosial Dan Pertahanan." *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi* 4 (1): 44–54. <https://doi.org/10.29408/geodika.v4i1.1951>.

Mosyaftiani, Amarizni, Kaswanto, and hadi susilo Arifin. 2018. "Potensi Tumbuhan Liar Di Sempadan Terbangun." *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan* 5 (1): 1–13.

Mulyaningsih, Tri, P Purwanto, and Dwi P Sasongko. 2014. "Status Keberlanjutan Ekologi Pada Pengelolaan Lubang Resapan Biopori Di Kelurahan Langkapura Kecamatan Langkapura Kota Bandar Lampung (Status of Ecological Sustainability in The Management of Infiltration Biopore Hole In Langkapura Village, Langkapura Di." *Sains Tanah-Jurnal Ilmu Tanah Dan Agroklimatologi* 11 (2): 85–94.

Prakoso, Panji, and Herdis Herdiansyah. 2019. "Analisis Implementasi 30% Ruang Terbuka Hijau (Analysis of 30% Green Open Space Implementation in DKI Jakarta)." *Majalah Ilmiah Globe* 21 (01-04-2019): 17–26.

Ridwan, Ita Rustiati. 2016. "Dampak Industri Terhadap Lingkungan Dan Sosial." *Jurnal Geografi Gea* 7 (2). <https://doi.org/10.17509/gea.v7i2.1716>.

Risky, Fahmy Wiam Nur, and Rachmat Ramdani. 2022. "Good Urban Governance Dalam Pembangunan Ruang Terbuka Hijau Kabupaten Bekasi." *Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Humaniora* 6 (1): 114–20.

Ryn, Sim Van der, and Stuart Cowan. 1996. *Ecological Design*. Island Press. <https://doi.org/10.5840/enviroethics200224314>.

Saroh, Ismi, and Krisdianto. 2020. "Manfaat Ekologis Kanopi Pohon Terhadap Iklim Mikro Di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan." *Jurnal*

Hutan Dan Masyarakat 12 (2): 136–45.
<https://doi.org/10.24259/jhm.v12i2.10040>.

Syahadat, Ray March, Priambudi Trie Putra, Pitria
Ramadanti, Daisy Radnawati, and Siti Nurisjah.
2018. "Identifikasi Keanekaragaman Hayati Rth
Di Kota Depok." *NALARs* 17 (1): 29.
<https://doi.org/10.24853/nalars.17.1.29-38>.