

Fitur Habitat dan Penggunaannya oleh Burung dan Herpetofauna di Taman Kehati Indramayu, Jawa Barat (*Habitat Features and Its Utilization by Bird and Herpetofauna in the Indramayu Biodiversity Park, West Java*)

Hendra Gunawan^{1*}, Ilham Setiawan Noer², dan/and Muhammad Andri Nugroho³

¹Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Gedung B.J. Habibie, Jl. M.H. Thamrin No. 8, Jakarta Pusat 10340, DKI Jakarta, Indonesia. Telp. +62 81119333639

²Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor. Jl. Ulin Lingkar Akademik Kampus IPB, Bogor, 16680, Jawa Barat, Indonesia. Telp. +62251 8621947

³PT Polyrama Propindo. Jl. Raya Juntinyuat, Km. 13, Limbangan, Juntinyuat, Kabupaten Indramayu 45282, Jawa Barat, Indonesia. Telp. +62234 428002

Info artikel:

Keywords:
Biodiversity Park,
bird,
herpetofauna,
habitat features,
species diversity

ABSTRACT

One of the essential roles of biodiversity parks, such as the Indramayu Biodiversity Park, in biodiversity conservation is maintaining the diversity of wildlife species. However, birds and herpetofauna are under real threat due to habitat loss, especially in urban areas, potentially reducing their diversity. This study analyzes habitat features and their use by birds and herpetofauna. First, data analysis of habitat conditions, features, and profile diagrams were done using a qualitative descriptive method. Then, wildlife analyses were carried out using the diversity, evenness, and richness indices. The results showed that the habitat features at the study site were eucalyptus forest, open waters of former ponds, land scrub, and brackish swamp vegetation. Habitat features have played a role in supporting wildlife. A total of 18 bird species were encountered, with an index of species diversity, species evenness, and species richness of 1.53, 0.53, and 2.77, respectively. Meanwhile, in the herpetofauna community, four species were discovered. The index of species diversity, species evenness, and species richness in herpetofauna communities were 1.03, 0.74, and 0.80, respectively. This study resulted in management implications: 1) it is necessary to enrich plants with a proportional or evenly distributed in each species and various stratifications, and 2) to conduct regular wildlife monitoring activities to measure the success of the biodiversity park management.

Kata kunci:

Burung,
fitur habitat,
herpetofauna,
keanekaragaman
jenis,
Taman Kehati

ABSTRAK

Salah satu peran penting Taman Kehati, seperti Taman Kehati Indramayu, dalam konservasi keanekaragaman hayati adalah mempertahankan keanekaragaman jenis satwa liar. Burung dan herpetofauna mengalami ancaman nyata akibat kehilangan habitat khususnya di perkotaan, sehingga berpotensi menurunkan keanekaragamannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis fitur habitat dan penggunaannya oleh burung dan herpetofauna. Analisis data kondisi dan fitur habitat, serta diagram profil dilakukan secara deskriptif kualitatif. Analisis satwa dilakukan menggunakan indeks keanekaragaman, pemerataan, dan kekayaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fitur habitat di lokasi penelitian adalah hutan kayu putih, perairan terbuka bekas tambak, semak belukar daratan, dan vegetasi rawa payau. Fitur habitat telah berperan dalam mendukung kehidupan satwa liar. Sebanyak 18 jenis burung ditemukan, dengan indeks keanekaragaman jenis, pemerataan jenis, dan kekayaan jenis masing-masing sebesar 1,53, 0,53 dan 2,77. Sementara itu, pada komunitas herpetofauna ditemukan sebanyak empat jenis. Indeks keanekaragaman jenis, pemerataan jenis, dan kekayaan jenis pada komunitas herpetofauna masing-masing sebesar 1,03, 0,74, dan 0,80. Penelitian ini menghasilkan implikasi pengelolaan, yaitu 1) perlu pengayaan tanaman dengan jumlah yang proporsional atau tersebar merata pada setiap jenis, dan stratifikasi yang beragam, 2) kegiatan pemantauan satwa perlu dilakukan secara berkala guna mengukur keberhasilan pengelolaan Taman Kehati.

Riwayat artikel:
Tanggal diterima:
29 Maret 2022;
Tanggal direvisi:
27 Juli 2022;
Tanggal disetujui:
27 Oktober 2022

Editor: Dr. Rozza Tri Kwatrina

Korespondensi penulis: Hendra Gunawan* (E-mail: h.gunawan1964@gmail.com)

Kontribusi penulis: **HS:** Melakukan pengolahan data dan penulisan; **ISN:** Melakukan pengumpulan data, pengolahan data, dan penulisan artikel dan **MAN:** Melakukan pengolahan data, mencari sumber pendanaan dan penulisan artikel.

<https://doi.org/10.20886/jphka.2022.19.2.175-191>

©JPHKA - 2018 is Open access under CC BY-NC-SA license

1. Pendahuluan

Kehilangan keanekaragaman hayati dan degradasi habitat menimbulkan ancaman serius terhadap habitat alami dan jasa ekosistem (Khapugin, Kuzmin, & Silaeva, 2020). Perhatian dunia terhadap laju penurunan keanekaragaman hayati semakin meningkat setelah Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Bumi di Rio de Janeiro tahun 1992, yang di antaranya ditandai dengan meningkatnya penelitian tentang pengaruh hilangnya keanekaragaman hayati terhadap ekosistem dan masyarakat (Cardinale et al., 2012). Di Indonesia, pemerintah telah mendukung upaya konservasi keanekaragaman hayati, salah satunya melalui pembangunan Taman Keanekaragaman Hayati (Taman Kehati) atas kolaborasi dengan berbagai pihak, misalnya perusahaan industri. Keberadaan Taman Kehati di perkotaan memiliki peran vital karena tingkat urbanisasi yang tinggi dapat memengaruhi kekayaan spesies dan berdampak buruk terhadap ekosistem alami (Qiu, Lindberg, & Nielsen, 2013). Taman kehati berperan dalam penyediaan habitat bagi beragam satwa liar, sehingga sangat penting untuk upaya konservasi (Gunawan & Sugiarti, 2015). Taman kehati dengan ekosistem yang mirip dengan ekosistem alami mampu mendukung kehidupan beragam taksa dan beragam jenis satwa dilindungi (Akbarini, Iskandar, Purwanto, & Husodo, 2019).

Salah satu kolaborasi antara pemerintah dan perusahaan industri dalam mewujudkan upaya konservasi melalui pembangunan Taman Kehati telah ditunjukkan oleh kerja sama antara PT Polytama Propindo dengan pemerintah Kabupaten Indramayu. PT Polytama Propindo merupakan perusahaan petrokimia terkemuka di Indonesia yang memiliki komitmen menerapkan dan menaati Sistem Manajemen Lingkungan (SML), serta memelihara dan melestarikan keanekaragaman hayati dengan meminimalisasi dampak kegiatan

operasi dan pengelolaan ekosistem di sekitar wilayah operasi (Gunawan, Sugiarti, & Rendra, 2020). Taman Kehati Indramayu dahulu sebelum direvitalisasi bernama Hutan Kota Kayu Putih. Taman Kehati Indramayu memiliki keunikan lanskap, sehingga menjadikannya sebagai perwakilan ekosistem lahan basah di pantai utara Jawa. Selain berfungsi sebagai ruang terbuka hijau perkotaan, Taman Kehati Indramayu juga berfungsi sebagai sarana penelitian, pendidikan, dan pelestarian plasma nutfah.

Satwa liar, seperti burung memiliki peran penting di dalam ekosistem, yaitu sebagai penyebar benih, mencegah berbagai penyakit menular ke manusia, pengendalian hama, dan penyerbukan yang mampu mendukung kesejahteraan manusia (Deng & Yimam, 2020). Kehilangan habitat di lingkungan perkotaan mampu menurunkan keanekaragaman jenis burung dalam periode kurang dari 10 tahun (Dri, Fontana, & Dambros, 2021). Selain burung, komunitas herpetofauna juga berperan dalam memelihara kelestarian ekosistem, pengendalian hama, dan penyediaan plasma nutfah (Subeno, 2018). Populasi herpetofauna di perkotaan terancam terutama karena terbunuh oleh kendaraan di jalan (Hels & Buchwald, 2001), dan rentan dibunuh akibat persepsi negatif masyarakat terhadap herpetofauna (Rabbe et al., 2021). Burung dan herpetofauna merupakan komponen yang tak terpisahkan dari fitur habitat. Menurut Bekkby et al. (2020), fitur habitat merupakan kondisi biologi dan ekologi suatu habitat. Penelitian mengenai fitur habitat dan penggunaannya oleh burung dan herpetofauna di Taman Kehati sebagai ekosistem di daerah perkotaan belum banyak dilakukan. Penelitian fitur habitat dan penting dilakukan untuk memahami potensi pemulihan habitat (Bekkby et al., 2020), begitu pula dengan informasi keanekaragaman burung dan herpetofauna penting diperoleh untuk menjadi pertimbangan dalam menyusun

strategi konservasi spesies, habitat, dan ekosistem (Mestanza-Ramon et al., 2020). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik habitat dan mengidentifikasi keanekaragaman jenis burung dan herpetofauna di Taman Kehati Indramayu.

2. Metode

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2020 di Taman Kehati Indramayu yang terletak di Kelurahan Lemahmekar, Kecamatan Indramayu, Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat. Taman Kehati Indramayu mencakup area seluas 3,83 ha, yang terbagi menjadi tiga blok. Blok A dengan luas 0,51 ha merupakan blok tanaman campuran, blok B dengan luas 1,65 ha ditanami kayu putih, tanaman langka, arena bermain, plaza, dan penangkaran rusa, serta blok C dengan luas 1,67 Ha berupa lahan basah yang belum dikelola secara intensif. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

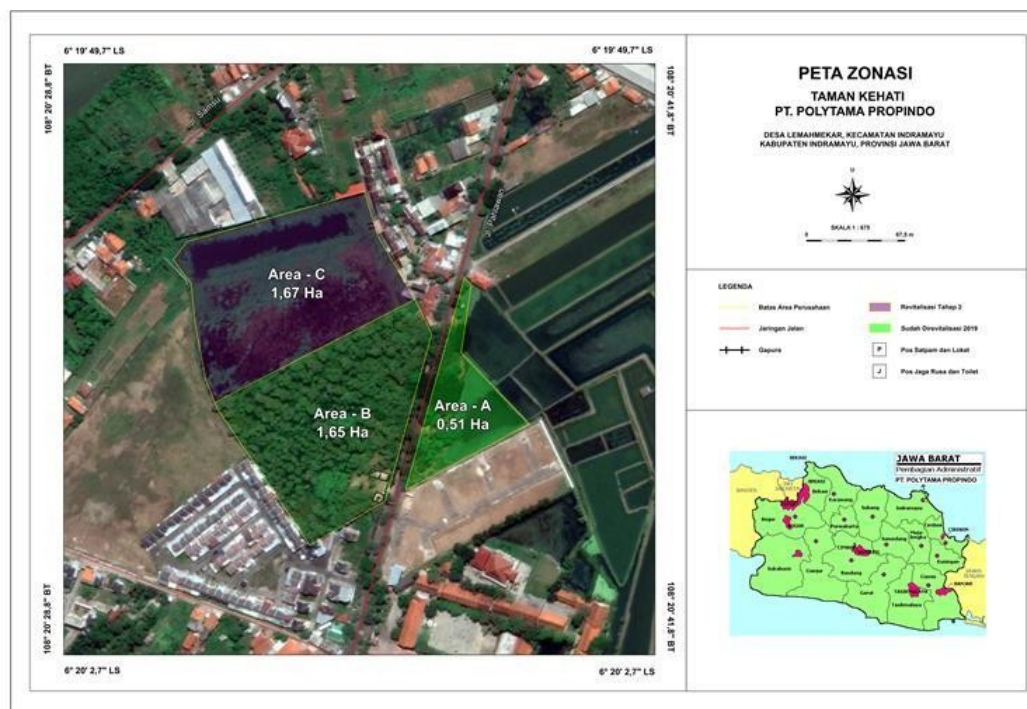
2.2. Objek dan Alat

Objek yang diteliti adalah burung, amfibi, dan reptil. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain *telescope*, *stop counter*, teropong *binocular*, *Global Positioning System* (GPS), tripod, lampu senter, *head lamp*, *snake grabber pole*, alat tulis, *software microsoft excel*, *software ArcGis 10.5*, dan *software SeXI-FS 2.1.0*, buku panduan identifikasi burung, amfibi, dan reptil.

2.3. Metode Penelitian

Observasi lapang dilakukan untuk mengidentifikasi fitur habitat dan

keterkaitannya dengan satwa. Pengumpulan data habitat dilakukan menggunakan metode analisis vegetasi untuk tumbuhan bawah dan anakan pohon (Kusmana, 2017). Sementara itu, pengumpulan data pancang (tinggi $\geq 1,5$ m dan diameter < 10 cm), tiang (diameter 10 cm sampai < 20 cm), dan pohon (diameter ≥ 20 cm) dilakukan melalui metode sensus. Data pohon, tiang, dan pancang dibutuhkan untuk pembuatan diagram profil vegetasi. Komponen struktur vegetasi yang dilakukan pengumpulan datanya meliputi struktur vertikal dan horizontal (Kershaw, 1964). Data yang dikumpulkan adalah nama jenis, diameter, tinggi total, tinggi bebas cabang, tinggi tajuk terlebar, dan lebar tajuk. Pengamatan burung dilakukan dengan menggunakan metode *Indice Ponctuel d'Abondance* (IPA) (Gibbons, Hill, & Sutherland, 2004). Pengamatan dilakukan pada empat titik berbentuk lingkaran dengan radius 25 m dan jarak antar titik pusat sejauh 50 m. Pengamatan burung dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pukul 06.00-08.00 WIB dan 16.00-18.00 WIB. Pengumpulan data herpetofauna menggunakan metode *Visual Encounter Survey* (VES) yang dikombinasikan dengan transek (Graeter, Buhlmann, Wilkinson, & Gibbons, 2013). Pengamatan herpetofauna dilakukan pada malam hari pukul 19.00-21.00 WIB dengan menyusuri transek. Pengamatan burung dan herpetofauna dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Data burung dan herpetofauna yang dikumpulkan meliputi nama jenis, waktu perjumpaan, jumlah individu, aktivitas satwa, dan substrat.



Gambar (Figure) 1. Peta lokasi penelitian (*Research location map*)

2.4. Analisis Data

Karakteristik habitat dianalisis secara deskriptif kualitatif sesuai temuan di lapangan, sehingga memberikan gambaran mengenai kondisi habitat. Selain itu, data habitat dianalisis berdasarkan fitur habitat untuk mengetahui kaitannya dengan satwa yang menggunakannya (Caro, Ontiveros, Pizarro, & Pleguezuelos, 2011). Data fitur habitat dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan pengamatan kondisi dan ciri-ciri habitat serta satwa yang menggunakan habitat tersebut. Data habitat juga diolah dengan membuat diagram profil menggunakan *software* SeXI-FS 2.1.0. Data yang diolah menggunakan *software* ini meliputi nama jenis, tinggi total, diameter, tinggi bebas cabang, tinggi tajuk terlebar, dan lebar tajuk.

Data burung dan herpetofauna dianalisis menggunakan tiga indeks yang mengacu pada Magurran (2004), yaitu indeks keanekaragaman jenis Shannon-

Wiener (H'), indeks kemerataan jenis (E) dan indeks kekayaan jenis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Habitat

Berdasarkan pengamatan di lapangan, Taman Kehati ini dahulunya merupakan daerah rawa-rawa alami yang bersifat payau. Hal ini ditunjukkan oleh letaknya yang berada di belakang formasi mangrove. Mangrove merupakan tanaman yang memiliki kompleksitas morfologis, anatomis, fisiologis, dan adaptasi molekuler sehingga mampu hidup di habitat berupa perairan payau (Srikanth, Lum, & Chen, 2015). Taman kehati terletak di hamparan lahan tambak bandeng dan udang, serta lahan terbenkakai yang memiliki vegetasi berasosiasi dengan mangrove. Selain itu, terdapat lahan kering yang merupakan hasil urugan dan ditanami berbagai jenis tumbuhan. Salah satu yang dominan adalah kayu putih (*Melaleuca*

leucadendra) yang menjadi ciri Taman Kehati ini. Kayu putih sudah ditanam sejak tahun 2002 ketika Taman Kehati ini masih bernama Hutan Kota Kayu Putih.

Berdasarkan kondisi vegetasi dan kolam air payau, tipe-tipe habitat potensial

di Taman Kehati adalah habitat rawa payau, semak belukar daratan, hutan kayu putih, dan perairan rawa terbuka bekas tambak. Masing-masing fitur habitat memiliki ciri-ciri dan jenis satwa yang menggunakannya, disajikan pada Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Fitur habitat, ciri-ciri, dan satwa yang menggunakannya di Taman Kehati Indramayu (*Habitat features, characteristics, and the wildlife which used the Indramayu Biodiversity Park*)

No	Fitur Habitat (<i>Habitat Features</i>)	Ciri-ciri fitur habitat (<i>Characteristics of Habitat Features</i>)	Jenis satwa yang menggunakannya (<i>Wildlife that use it</i>)
1	Hutan kayu putih (<i>Eucalyptus forest</i>)	-Ditumbuhi 19 jenis dan 221 individu pohon (<i>Overgrown with 19 species and 221 individual trees</i>) -Didominasi oleh pohon Kayu Putih (<i>Melaleuca leucadendron</i>) (<i>Dominated by weeping paperbark</i>) -Pohon yang paling banyak tumbuh adalah Kayu Putih (<i>Melaleuca leucadendron</i>), Namnam (<i>Cynometra ramiflora</i>), Asam Belanda (<i>Pithecellobium dulce</i>), Ketapang (<i>Terminalia catappa</i>), dan Mahoni Daun Besar (<i>Swietenia macrophylla</i>) (<i>The most abundant trees are weeping paperbark, katong, Pithecellobium dulce, tavola, big leaf mahogany</i>)	Bunglon kebun (<i>Changeable lizard</i>), cecak tembok (<i>Hemidactylus platyurus</i>), cecak kayu (<i>Common house gecko</i>), tekukur biasa (<i>Spotted dove</i>), merbah cerukcuk (<i>Yellow-vented bulbul</i>), walet linchi (<i>Cave swiftlet</i>), bondol peking (<i>Scaly-breasted munia</i>), gereja eurasia (<i>Eurasian tree sparrow</i>), cucak kutilang (<i>Sooty-headed bulbul</i>)
2	Perairan terbuka bekas tambak (<i>ex-pond open water</i>)	-Kondisi lahan tergenang air dan belum dikelola secara intensif (<i>flooded and not managed intensively</i>) -Sinar matahari terik langsung mengenai permukaan air (<i>Direct sunlight hits the surface of the water</i>)	Bunglon kebun (<i>Changeable lizard</i>), cecak kayu (<i>Common house gecko</i>), kuntul besar (<i>Great white egret</i>), walet linchi (<i>Cave swiftlet</i>), merbah cerukcuk (<i>Yellow-vented bulbul</i>), kuntul kecil (<i>Little egret</i>), gereja eurasia (<i>Eurasian tree sparrow</i>), tekukur biasa (<i>Spotted dove</i>), kowak malam kelabu (<i>Black-crowned night-heron</i>), ibis roko-roko (<i>Glossy ibis</i>), cabak kota (<i>Savanna nightjar</i>), bondol jawa (<i>Javan munia</i>), kareo padi (<i>White-breasted waterhen</i>)

No	Fitur Habitat (Habitat Features)	Ciri-ciri fitur habitat (Characteristics of Habitat Features)	Jenis satwa yang menggunakannya (Wildlife that use it)
3	Semak belukar daratan (mainland bush)	-Ditumbuhi 15 jenis dan 150 individu pohon (Overgrown with 15 species and 150 individual trees) -Pohon yang paling banyak tumbuh adalah Flamboyan (<i>Delonix regia</i>), Bintaro (<i>Cerbera manghas</i>), Ketapang (<i>Terminalia catappa</i>), Tanjung (<i>Mimusops elengii</i>), dan Trembesi (<i>Samanea saman</i>) (The most abundant trees are flame tree, <i>Cerbera manghas</i>, <i>tavola</i>, <i>indian medlar</i>, and <i>Samanea saman</i>) -Permukaan tanah didominasi oleh semak belukar dan kondisi tanahnya kering (The soil surface is dominated by shrubs and the soil conditions are dry) -Tumbuhan bawah yang mendominasi adalah anakan flamboyan (<i>Delonix regia</i>), rumput teki ladang (<i>Cyperus rotundus</i>), anakan petai cina (<i>Leucaena leucocephala</i>), dan jukut kawat (<i>Cynodon dactylon</i>) (The dominating understorey is the flame tree sapling, nutgrass, <i>Leucaena leucocephala</i> sapling, and bermuda grass)	Bunglon kebun (Changeable lizard), cecak tembok (<i>Hemidactylus platyurus</i>), cecak kayu (Common house gecko), kuntul besar (Great white egret), walet linchi (Cave swiftlet), gereja eurasia (Eurasian tree sparrow), cipoh kacat (Common lora), cucak kutilang (Sooty-headed bulbul), bondol peking (Scaly-breasted munia), burung madu sriganti (Olive-backed sunbird), bondol jawa (Javan munia), mandar batu (Common moorhen), perkutut jawa (Zebra dove)
4	Vegetasi rawa payau (Brackish swamp vegetation)	-Ditumbuhi 7 jenis dan 303 individu pohon (Overgrown with 7 species and 303 individual trees) -Didominasi oleh Pohon Kayu Putih (<i>Melaleuca leucadendron</i>) (Dominated by weeping paperbark) -Pohon yang paling banyak tumbuh adalah Kayu Putih (<i>Melaleuca leucadendron</i>), Namnam (<i>Cynometra ramiflora</i>), Tanjung (<i>Mimusops elengii</i>), Tabebuaya (<i>Handroanthus chrysotrichus</i>), dan Mahoni Daun Besar (<i>Swietenia macrophylla</i>) (The most abundant trees are weeping paperbark, katong, indian medlar, golden trumpet tree, and big leaf mahogany) -Permukaan tanah tergenang oleh air dengan beberapa tanah membentuk jalur memanjang (The ground surface is inundated by water, with some of the soil forming an elongated path) -Ditumbuhi oleh 11 jenis tumbuhan air (Overgrown by 11 aquatic plants species)	Ular gadung (Gunther's whip snake), bunglon kebun (Changeable lizard), cecak kayu (Common house gecko), kuntul besar (Great white egret), raja udang biru (Cerulean kingfisher), walet linchi (Cave swiftlet), gereja eurasia (Eurasian tree sparrow), kareo padi (White-breasted waterhen), bondol jawa (Javan munia), bondol peking (Scaly-breasted munia), ibis roko-roko (Glossy ibis), tekukur biasa (Spotted dove)

Berdasarkan penelitian, pada fitur habitat berupa hutan kayu putih dan vegetasi rawa payau didominasi oleh pohon kayu putih. Jenis kayu putih

merupakan jenis yang mampu beradaptasi pada lingkungan berupa rawa dan tanah terhadap kebakaran (Clews et al., 2018). Jenis ini dimanfaatkan oleh burung untuk

bertengger, seperti burung bondol peking dan bondol jawa. Selain kayu putih, jenis lain yang banyak ditemukan adalah mahoni daun besar, yang dimanfaatkan oleh burung untuk bertengger, seperti burung madu sriganti dan cucak kutilang. Jenis pohon lainnya yang banyak ditemukan di vegetasi rawa payau adalah tanjung. Berdasarkan hasil penelitian ini, jenis tanjung dimanfaatkan oleh burung tekukur biasa dan gereja eurasia untuk bertengger.

Pada fitur habitat perairan terbuka bekas tambak umumnya dimanfaatkan oleh beberapa jenis burung seperti kuntul besar, kuntul kecil, dan ibis roko-roko untuk mencari makan berupa ikan. Genangan air dan lumpur yang menjadi tempat hidup ikan biasanya dimanfaatkan oleh burung famili Ardeidae untuk mencari makan (Julyanto, Harianto, & Nurcahyani, 2016). Fitur habitat berupa semak belukar daratan didominasi oleh pohon bintaro, ketapang, tanjung, flamboyan, dan trembesi. Tumbuhan bawah pada habitat ini juga didominasi oleh anakan flamboyan yang dimanfaatkan oleh burung madu sriganti untuk mencari makan berupa nektar. Dominasi jenis flamboyan di habitat semak belukar daratan ini diduga karena jenis ini tergolong sebagai jenis tanaman yang mudah tumbuh (El-Gizawy, Alazzouni, & El-Haddad, 2018). Selain itu, flamboyan juga termasuk tanaman yang menyukai cahaya matahari penuh, toleran terhadap kondisi kekeringan dan tanah bergaram (Dwiyan, 2013), sesuai dengan kondisi habitat di Taman Kehati Indramayu. Pohon trembesi dimanfaatkan

oleh burung cucak kutilang dan merbah cerucuk untuk bertengger karena memiliki bentuk tajuk yang melebar sehingga menarik perhatian burung untuk beristirahat.

Pada habitat yang terendam air ditemukan sebanyak 11 jenis tumbuhan air yang biasa hidup tumbuh di daerah rawa. Tumbuhan air yang mendominasi berasal dari genus *Nymphaea*, yang terdiri atas teratai putih (*Nymphaea alba*) dan teratai ungu (*Nymphaea nauchali*). Keberadaan tumbuhan air, terutama genus *Nymphaea* dapat menjadi daya tarik wisata bagi pengunjung Taman Kehati. Genus *Nymphaea* mendiami habitat perairan dangkal di daerah iklim tropis, tergolong sebagai tumbuhan yang memiliki beberapa nilai, misalnya nilai berharga karena keragaman warna bunganya sehingga dijadikan tanaman hias, dan dapat dimanfaatkan dalam pemurnian air dari kontaminasi sabun dan logam berat (Nzei et al., 2021).

Keberadaan fitur habitat berupa perairan terbuka bekas tambak dan didukung oleh lokasi Taman Kehati di dekat lahan basah telah berperan dalam menentukan komposisi burung. Berdasarkan *feeding guilds*, sebanyak 39% burung dikategorikan sebagai pemakan ikan (piscivora), 28% digolongkan sebagai pemakan serangga (insektivora), 28% sebagai pemakan biji (granivora), dan 5% sebagai pemakan nektar (nektarivora). Tingginya persentase burung insektivora dan granivora dikarenakan vegetasi di Taman Kehati cenderung terbuka, yang ditunjukkan oleh diagram profil (Gambar 2).



Dari kiri ke kanan (*from left to right*): Angsana (*Pterocarpus indicus*), Bintaro (*Cerbera manghas*), Bungur (*Lagerstroemia speciosa*), Kayu putih (*Melaleuca leucadendron*), Ketapang (*Terminalia catappa*), Mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*), Namnam (*Cynometra ramiflora*)

Gambar (Figure) 2. Profil vegetasi Taman Kehati Indramayu (*Vegetation profile of Indramayu Biodiversity Park*)

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa tingkat penutupan pohon tergolong terbuka, dimana vegetasi di taman kehati hanya terdiri atas satu strata tajuk, yakni strata C, dengan ketinggian pohon bervariasi antara 4-14 m. Selain itu, jarak antar pohon juga relatif tidak berdekatan. Kondisi ini menyebabkan Taman Kehati didominasi oleh burung kelompok insektivora dan granivora yang khas berada di daerah terbuka dan memiliki ketergantungan yang relatif rendah terhadap hutan (Batisteli, Tanaka, & Souza, 2018). Pengelompokan burung berdasarkan *feeding guild* dapat digunakan sebagai indikator adanya ketidaksesuaian pada habitat (Susilo & Putri, 2018). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok burung pemakan nektar (nektarivora) hanya sedikit ditemukan (5% dari keseluruhan), dan tidak ditemukan burung pemakan buah (frugivora). Menurut Batisteli et al.

(2018), hal ini dapat disebabkan oleh karakter kedua kelompok tersebut yang cenderung memiliki ketergantungan tinggi terhadap lokasi dengan struktur vegetasi kompleks.

3.2. Kondisi Vegetasi

Semua jenis pohon di Taman Kehati Indramayu merupakan tanaman, sedangkan tumbuhan bawah dan semak belukar umumnya tumbuh secara alami. Berbagai jenis tanaman pohon merupakan jenis-jenis kayu kehutanan dan sebagian lainnya termasuk tanaman hias atau tanaman yang umum ditanam di taman dan tepi jalan. Saat ini Taman Kehati Indramayu memiliki 714 individu pohon yang terdiri atas 25 jenis. Pohon kayu putih mendominasi areal ini dengan kelimpahan relatif sebesar 59,66%. Daftar jenis, jumlah, dan kelimpahan relatif pohon di Taman Kehati Indramayu disajikan pada Tabel 2.

Tabel (Table) 2. Daftar jenis, jumlah, dan kelimpahan relatif pohon di Taman Kehati Indramayu (*List of species, number, and relative abundance of trees in the Indramayu Biodiversity Park*)

No	Nama Lokal (<i>Local name</i>)	Nama Ilmiah (<i>Scientific Name</i>)	Jumlah (<i>Number</i>)	Kelimpahan Relatif (%) (<i>Relative Abundance</i>) (%)
1.	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	6	0,84
2.	Asam Belanda	<i>Pithecellobium dulce</i>	24	3,36
3.	Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>	36	5,04
4.	Biola Cantik	<i>Ficus lyrata</i>	9	1,26
5.	Bisbul	<i>Diospyros philippinensis</i>	1	0,14
6.	Bungur	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	1	0,14
7.	Cemara Laut	<i>Casuarina equisetifolia</i>	5	0,70
8.	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	21	2,94
9.	Johar	<i>Cassia siamea</i>	5	0,70
10.	Kayu Putih	<i>Melaleuca leucadendron</i>	426	59,66
11.	Kedondong	<i>Spondias dulcis</i>	2	0,28
12.	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	39	5,46
13.	Ketapang Kencana	<i>Terminalia mantaly</i>	7	0,98
14.	Krey Payung	<i>Filicium decepiens</i>	6	0,84
15.	Kupu-kupu	<i>Bauhinia purpurea</i>	1	0,14
16.	Mahoni	<i>Swietenia macophylla</i>	22	3,08
17.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	4	0,56
18.	Namnam	<i>Cynometra ramiflora</i>	41	5,74
19.	Nyamplung	<i>Calophyllum inophyllum</i>	1	0,14
20.	Petai Cina	<i>Leucana leucocephala</i>	4	0,56
21.	Sawo Kecil	<i>Manilkara kauki</i>	3	0,42
22.	Tabebuia	<i>Tabebuia aurea</i>	7	0,98
23.	Tanjung	<i>Mimusops elengii</i>	30	4,20
24.	Tengguli	<i>Cassia fisula</i>	1	0,14
25.	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	12	1,68
Jumlah (<i>Number</i>)			714	100

Sementara itu, hasil analisis vegetasi menunjukkan bahwa ditemukan sebanyak 12 jenis tumbuhan bawah dan tiga anakan pohon yaitu flamboyan (*Delonix regia*), bintaro (*Cerbera manghas*), dan petai cina (*Leucaena leucocephala*). Tumbuhan bawah didominasi oleh anakan pohon flamboyan, rumput teki ladang, anakan pohon petai cina, dan jukut kawat. Daftar jenis, kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), dan indeks nilai penting (INP) tumbuhan bawah dan anakan pohon disajikan pada Tabel 3.

3.3. Keanekaragaman Jenis Satwa

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh sebanyak 18 jenis burung dari 12 famili. Jenis burung didominasi oleh

famili Ardeidae sebanyak tiga jenis, yakni jenis *Ardea alba*, *Egretta garzetta*, dan *Nycticorax nycticorax*. Famili Ardeidae merupakan burung air yang menghuni beragam habitat perairan, dengan pakan beragam berupa ikan, berudu, katak, ular, siput, krustasea, serangga air, dan mamalia kecil (Santoro et al., 2016). Famili Rallidae, Collumbidae, Estrildidae, dan Pycnonotidae masing-masing memiliki dua jenis. Sementara itu, famili Threskiornithidae, Caprimulgidae, Apodidae, Alcedinidae, Aegithinidae, Nectariniidae, dan Passeridae masing-masing memiliki satu jenis. Daftar jenis burung yang ditemukan di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel (Table) 3. Daftar jenis, kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan indeks nilai penting tumbuhan bawah dan anakan di Taman Kehati Indramayu (*List of species, relative density, relative frequency, and important value index of understory and saplings in the Indramayu Biodiversity Park*)

No.	Nama Lokal (Local Name)	Nama Ilmiah (Scientific Name)	Kerapatan Relatif (%) (Relative Density)	Frekuensi Relatif (%) (Relative Frequency) (%)	Indeks Nilai Penting (Important Value Index)
1.	Anting-anting	<i>Acalypha australis</i>	0,17	2,38	2,55
2.	Paku laut	<i>Acrostichum aureum</i>	1,38	4,76	6,14
3.	Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>	2,07	7,14	9,21
4.	Rumput jarum	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	5,69	2,38	8,07
5.	Sawi langit	<i>Cyanthilium cinereum</i>	0,86	2,38	3,24
6.	Jukut kawat	<i>Cynodon dactylon</i>	3,10	9,52	12,63
7.	Teki ladang	<i>Cyperus rotundus</i>	11,03	4,76	15,80
8.	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	43,79	23,81	67,60
9.	Petai cina	<i>Leucaena leucocephala</i>	5,17	9,52	14,70
10.	Bayam pasir	<i>Cyathula prostrata</i>	0,17	2,38	2,55
11.	Meniran	<i>Phyllanthus urinaria</i>	0,52	2,38	2,90
12.	Beluntas	<i>Pluchea indica</i>	20	16,67	36,67
13.	Bunga kenop	<i>Gomphrena globosa</i>	2,59	7,14	9,73
14.	Kencana ungu	<i>Ruellia tuberosa</i>	0,86	2,38	3,24
15.	Tahi kotok	<i>Tagetes Erecta</i>	2,59	2,38	4,97
Jumlah (Number)			100	100	200

Tabel (Table) 4. Daftar jenis burung yang ditemukan di Taman Kehati Indramayu (*List of birds encountered in Indramayu Biodiversity Park*)

No	Nama Lokal (Local Name)	Nama Ilmiah (Scientific Name)	Famili (Family)	Jumlah Individu (Number of individual)
1	Kuntul besar	<i>Ardea alba</i>	Ardeidae	7
2	Kuntul kecil	<i>Egretta garzetta</i>	Ardeidae	1
3	Kowak malam kelabu	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ardeidae	4
4	Ibis roko-roko	<i>Plegadis falcinellus</i>	Threskiornithidae	8
5	Kareo padi	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Rallidae	9
6	Mandar batu	<i>Gallinula chloropus</i>	Rallidae	1
7	Tekukur biasa	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae	14
8	Perkutut jawa	<i>Geopelia striata</i>	Columbidae	1
9	Cabak kota	<i>Caprimulgus affinis</i>	Caprimulgidae	3
10	Walet linchi	<i>Collocalia linchi</i>	Apodidae	240
11	Raja udang biru	<i>Alcedo coerulescens</i>	Alcedinidae	1
12	Cipoh kacat	<i>Aegithina tiphia</i>	Aegithinidae	2
13	Merbah cerukcuk	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae	4
14	Burung madu sriganti	<i>Nectarinia jugularis</i>	Nectariniidae	2
15	Burung gereja eurasia	<i>Passer montanus</i>	Passeridae	18
16	Bondol jawa	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Estrildidae	16
17	Bondol peking	<i>Lonchura punctulata</i>	Estrildidae	129
18	Cucak kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae	7
Jumlah individu (Number of individual)				467

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak enam jenis atau sekitar 33% jenis burung yang ditemukan tergolong dalam burung air, sedangkan 12 jenis sisanya tergolong burung daratan. Burung walet linchi, bondol peking, gereja eurasia merupakan burung yang umum ditemukan di ruang terbuka hijau daerah perkotaan (Kurnia, Arief, Mardiasuti, & Hermawan, 2021) dan jenis burung tersebut paling mudah dijumpai di Taman Kehati Indramayu. Secara keseluruhan, Taman Kehati Indramayu merupakan habitat penting bagi komunitas burung. Burung dapat menjadi bioindikator lingkungan karena burung mudah terdeteksi, hadir di semua jenis lingkungan, dan kehadirannya berkaitan dengan karakteristik khusus ekosistem (Fraixedas et al., 2020).

Terkait herpetofauna, hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan sebanyak 4 jenis herpetofauna dari 3 famili berbeda, sebagaimana disajikan pada Tabel 5. Famili Gekkonidae memiliki jenis sebanyak 2 jenis, sedangkan famili Colubridae dan Agamidae masing-masing sebanyak 1 jenis. Jenis *Hemidactylus frenatus* merupakan jenis yang memiliki individu paling banyak. *Hemidactylus frenatus* merupakan reptil yang memiliki kelimpahan tertinggi karena mudah ditemukan di pepohonan (Tohir & Siregar, 2021), dan mudah ditemukan pada banyak tipe tutupan lahan (Al-Faritsi & Santosa, 2021).

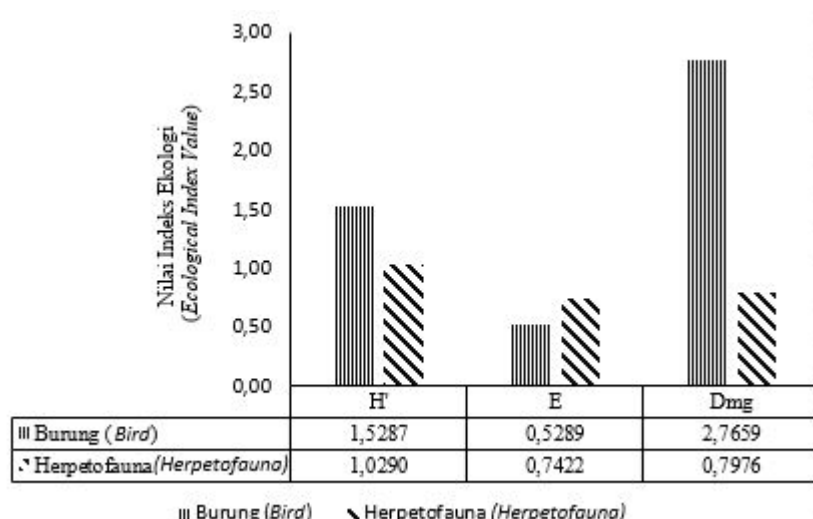
Berdasarkan hasil penelitian ini, tidak ditemukan amfibi di lokasi penelitian. Hal ini dikarenakan kurang tersedianya pakan berupa serangga atau invertebrata. Amfibi merupakan kelompok satwa yang menjadi konsumen utama mangsa seperti serangga atau invertebrata (Kusrini, 2013). Selain amfibi, hasil penelitian menunjukkan bahwa ular pun tergolong sulit dijumpai di lokasi penelitian, hanya ditemukan satu jenis dan satu individu. Hal ini diduga akibat ular menghindari aroma kayu putih yang ditimbulkan dari pohon-pohon kayu putih, karena ular kurang menyukai aroma yang cukup menyengat.

Keanekaragaman hayati pada penelitian ini dikuantifikasi menggunakan indeks keanekaragaman jenis, indeks kemerataan jenis, dan indeks kekayaan jenis pada komunitas burung dan herpetofauna (Gambar 3).

Nilai indeks keanekaragaman jenis pada komunitas herpetofauna sebesar 1,03, berarti angkanya lebih rendah jika dibandingkan komunitas burung yang memiliki nilai sebesar 1,53. Nilai indeks keanekaragaman jenis burung di Taman Kehati Indramayu (3,83 ha) lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Chaiyarat, Wutthithai, Punwong, & Taksintam (2018) di taman kota di Bangkok yang memiliki luas 3,2 ha, dengan nilai 0,64.

Tabel (Table) 5. Daftar jenis herpetofauna yang ditemukan di Taman Kehati Indramayu
(List of herpetofauna species encountered in Indramayu Biodiversity Park)

No	Nama Lokal (Local Name)	Nama Ilmiah (Scientific Name)	Famili (Family)	Jumlah Individu (Number of individual)
1	Ular gadung	<i>Ahaetulla prasina</i>	Colubridae	1
2	Bunglon kebun	<i>Calotes versicolor</i>	Agamidae	18
3	Cecak kayu	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gekkonidae	20
4	Cecak tembok	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Gekkonidae	4
Jumlah Individu (Number of individual)				43



Gambar (Figure) 3. Indeks ekologi komunitas burung dan herpetofauna (*Ecological index of bird and herpetofauna communities*)

Keanekaragaman jenis burung di Taman Kehati Indramayu didukung oleh kelimpahan tumbuhan bawah, tumbuhan air, pepohonan, rerumputan, dan lahan basah. Kondisi ini sesuai dengan hasil penelitian Dale (2018), yang menyatakan bahwa taman yang memiliki pepohonan, rerumputan, lahan basah mampu menyediakan sumber air, makanan, dan tempat tinggal yang mendukung kehidupan burung sehingga berkorelasi positif terhadap keanekaragaman jenis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ditemukan sebanyak 25 jenis pohon dengan jumlah individu sebanyak 714 individu. Selain itu, ditemukan sebanyak 12 jenis tumbuhan bawah dan 3 anakan pohon. Terdapat sebanyak 11 jenis tumbuhan air yang ditemukan di Taman Kehati Indramayu.

Sementara itu, nilai indeks keanekaragaman jenis herpetofauna tergolong rendah. Faktor penyebab rendahnya keanekaragaman reptil terutama ular adalah kurang tersedianya sumber pakan berupa amfibi. Faktor rendahnya kelimpahan amfibi disebabkan salah satunya letak Taman Kehati yang berada di sekitar permukiman. Daerah permukiman menjadi kendala utama dalam penyebaran amfibi dan memengaruhi kelimpahannya (Arntzen,

Abrahams, Meilink, Losif, & Zuiderwijk, 2017). Selain itu, keberadaan lahan basah atau rawa di Taman Kehati Indramayu rentan mengalami kekeringan terutama pada musim kemarau panjang. Hal ini dapat menjadi faktor penurunan keanekaragaman jenis amfibi, di mana air merupakan salah satu faktor yang mendukung kehidupan amfibi. Penelitian oleh Nneji et al., (2019) menyatakan bahwa keanekaragaman herpetofauna menunjukkan nilai yang lebih tinggi pada tipe habitat berupa hutan dan savana dibandingkan tipe habitat lahan basah atau rawa.

Nilai indeks kemerataan jenis menggambarkan distribusi individu dalam jumlah yang sama atau tersebar merata (Ulfah, Fajri, Nasri, Hamsah, & Purnawan, 2019). Nilai indeks ini menggambarkan kestabilan komunitas dengan rentang 0-1. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan komunitas stabil, sedangkan nilai yang mendekati 0 menunjukkan komunitas tidak stabil. Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai indeks kemerataan jenis pada komunitas burung dan herpetofauna keduanya menunjukkan komunitas labil, dengan nilai masing-masing sebesar 0,53 dan 0,74. Stabilitas tersebut dipengaruhi oleh kemerataan proporsi jumlah individu pada

spesies di dalam komunitas. Terdapat beberapa spesies yang mendominasi pada komunitas burung di lokasi penelitian, antara lain spesies walet linchi dan bondol peking. Sementara itu, spesies yang mendominasi pada komunitas herpetofauna adalah cecak kayu dan bunglon kebun. Indeks kekayaan jenis pada komunitas herpetofauna tergolong rendah dengan nilai 0,80, sedangkan pada komunitas burung tergolong sedang dengan nilai 2,77. Perbedaan antara komunitas herpetofauna dan burung terletak pada jumlah spesies penyusunnya, di mana burung memiliki lebih banyak spesies dibandingkan herpetofauna.

3.4. Implikasi Pengelolaan

Ekosistem rawa payau di Jawa mulai mengalami penurunan luasan akibat pembangunan permukiman dan industri. Taman Kehati Indramayu merupakan ekosistem rawa payau yang dapat menjadi contoh perwakilan tipe ekosistem rawa payau yang sudah mulai hilang di Jawa. Keberadaannya berperan dalam menjaga keanekaragaman hayati di tengah perkotaan, sehingga diperlukan kerja sama multi pihak dalam menjaga dan meningkatkan pengelolaan ekosistem di Taman Kehati Indramayu. Informasi mengenai karakteristik habitat dan keanekaragaman jenis satwa dapat menjadi acuan dalam peningkatan pengelolaan Taman Kehati Indramayu. Pengelolaan dapat ditingkatkan dengan cara pengayaan tanaman dengan jumlah yang proporsional atau tersebar merata pada setiap jenis, sehingga tidak terjadi ketimpangan jumlah individu antara satu jenis dengan jenis lainnya yang mendominasi.

Sebelum direvitalisasi dan dibentuk Taman Kehati Indramayu, area ini bernama Hutan Kota Kayu Putih Indramayu dan didominasi oleh tanaman kayu putih. Pertimbangan pemilihan kayu putih karena tipe ekosistem di area tersebut adalah tipe rawa dan kayu putih merupakan tumbuhan yang mampu hidup

dengan baik di area rawa. Saat ini, pengayaan tanaman di Taman Kehati Indramayu dapat dilakukan dengan menanam jenis-jenis asli atau endemik, khususnya jenis lokal Indramayu atau Jawa Barat, misalnya mangga (*Mangifera indica*) dan gandaria (*Bouea macrophylla*). Penanaman jenis asli atau endemik dapat berperan dalam mencegah kepunahan jenis yang terancam serta berpengaruh terhadap nilai sosial, budaya, dan ekonomi bagi masyarakat setempat. Pengayaan tanaman penting dilakukan guna menciptakan stratifikasi vegetasi yang beragam serta keanekaragaman jenis tumbuhan meningkat. Keragaman stratifikasi adalah tersedianya lima strata tajuk, yaitu strata A, B, C, D, dan E yang menyerupai hutan alam, sehingga mampu memberikan beraneka ragam habitat bagi berbagai jenis satwa. Ragam habitat dapat berperan dalam meningkatkan keanekaragaman jenis satwa, sehingga akan menciptakan suatu ekosistem yang stabil.

Keberadaan satwa di taman kehati merupakan indikator keberhasilan pengelolaan taman kehati. Keberadaan satwa menunjukkan bahwa taman kehati mampu berperan dalam menyediakan habitat bagi berbagai jenis satwa. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan adanya pengelolaan satwa. Upaya peningkatan pengelolaan satwa dapat dilakukan dengan cara pemantauan untuk menginventarisasi berbagai jenis satwa dari tahun ke tahun, sehingga pengelola dapat memperoleh informasi mengenai keanekaragaman jenis, pemerataan jenis, dan kekayaan jenis secara berkala. Kegiatan pemantauan satwa perlu dilakukan secara berkala dan terus menerus guna mengukur keberhasilan pengelolaan taman kehati, sehingga dapat memberikan dampak positif terhadap makhluk hidup di dalam taman kehati dan masyarakat di sekitarnya.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Fitur habitat yang tersedia di Taman Kehati Indramayu adalah 1) hutan kayu putih yang ditumbuhi 19 jenis tumbuhan, didominasi oleh pohon kayu putih, dan dimanfaatkan oleh sembilan jenis satwa, 2) perairan terbuka bekas tambak yang tergenang air dan belum dikelola secara intensif, dan dimanfaatkan oleh 13 jenis satwa, 3) semak belukar daratan yang ditumbuhi 15 jenis tumbuhan, kondisi tanah kering, dan dimanfaatkan oleh 13 jenis satwa, dan 4) vegetasi rawa payau yang ditumbuhi oleh tujuh jenis tumbuhan, permukaan tanah tergenang oleh air, dan dimanfaatkan oleh 12 jenis satwa.

Pada Taman Kehati Indramayu ditemukan sebanyak 18 jenis burung, dengan indeks keanekaragaman jenis sebesar 1,53, indeks kemerataan jenis sebesar 0,53, dan indeks kekayaan jenis bernilai 2,77. Sementara itu, pada komunitas herpetofauna ditemukan sebanyak empat jenis. Indeks keanekaragaman jenis pada komunitas herpetofauna sebesar 1,03, indeks kemerataan jenis bernilai 0,74, dan indeks kekayaan jenis sebesar 0,80. Secara keseluruhan, fitur habitat di Taman Kehati Indramayu berperan dalam mendukung kehidupan satwa liar, tetapi masih perlu dimaksimalkan.

4.2. Saran

Perlu adanya pengelolaan habitat dengan melakukan pengayaan vegetasi agar meningkatkan keanekaragaman jenis satwa guna mendukung kestabilan ekosistem.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih tak terhingga kepada PT Polytama Propindo yang telah mendanai kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Ir. Aep Surahman (Kepala Dinas LH Kabupaten Indramayu) dan Bapak Dwiananto

Kurniawan (Secretary Officer General Manager PT Polytama Propindo). Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Mudjianto, Hanna Rizkia, Harmono, Catharine Siena, Aginsyan Dwimana, Umu Hunga Meha, dan Defri Alexander Siwabessy (staf PT Polytama Propindo). Terima kasih kepada Saekhu Kujaeri (Dinas LH Indramayu), Ade Jamalludin, Jajang Nurdiansyah, Carga, Sumardi, Budi Safari, Tarmidi dan Salam (Petugas penjaga taman kehati dan penangkaran rusa). Terima kasih juga disampaikan kepada tim survei, yaitu Achmad Fajar, Robeth Ahmad, Alhalimata Rosyidi, Trisna Rizky, Hidayatul Munawaroh, Yusuf Dwi, M Galih, Rachmad Adriansyah, dan Julian Dwi.

Daftar Pustaka

- Akbarini, D., Iskandar, J., Purwanto, B. H., & Husodo, T. (2019). Taman keanekaragaman hayati hutan pelawan sebagai media pendidikan keanekaragaman hayati lokal di Provinsi Bangka Belitung. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1), 210-218.
- Al-Faritsi, M. F., & Santosa, Y. (2021). Keanekaragaman jenis herpetofauna sebagai dampak perkebunan kelapa sawit di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 18(1), 39-51.
- Arntzen, J. W., Abrahams, C., Meilink, W. R. M., Losif, R., & Zuiderwijk, A. (2017). Amphibian decline, pond loss and reduced population connectivity under agricultural intensification over a 38 year period. *Biodiversity and Conservation*, 26(6), 1411-1430.
- Batisteli, A., Tanaka, M., & Souza, A. (2018). Bird functional traits respond to forest structure in riparian areas undergoing active restoration. *Diversity*, 10(3).
- Bekkby, T., Papadopoulou, N., Fiorentino, D., McOwen, C. J., Rinde, E., Boström, C., ... & Smith, C. J.

- (2020). Habitat features and their influence on the restoration potential of marine habitats in Europe. *Frontiers in Marine Science*, 7. doi:10.3389/fmars.2020.00184.
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59-67.
- Caro, J., Ontiveros, D., Pizarro, M., & Pleguezuelos, J. M. (2011). Habitat features of settlement areas used by floaters of bonellis's and golden eagles. *Bird Conservation International*, 21, 59-71.
- Chaiyarat, R., Wutthithai, O., Punwong, P., & Taksintam, W. (2018). Relationships between urban parks and bird diversity in the Bangkok metropolitan area, Thailand. *Urban Ecosystems*, 22(4). doi:10.1007/s11252-018-0807-1.
- Clews, A., Corlett, R. T., Ho, J. K. I., Kim, D. E., Koh, C. Y., Liong, S. Y., ... & Ziegler, A. D. (2018). The biological, ecological and conservation significance of freshwater swamp forest in Singapore. *Garden's Bulletin Singapore*, 70, 9-31.
- Dale, S. (2018). Urban bird community composition influenced by size of urban green spaces, presence of native forest, and urbanization. *Urban Ecosystems*, 21, 1-14.
- Deng, G. T., & Yimam, I. A. (2020). Ecosystem roles of birds: a review on bird's conservation insight. *International Journal of Zoology and Animal Biology*, 3(4), 000236. doi: 10.23880/izab-16000236.
- Dri, G. F., Fontana, C. S., & Dambros, C. de S. (2021). Estimating the impacts of habitat loss induced by urbanization on bird local extinctions. *Biological Conservation*, 256, 109064. doi:10.1016/j.biocon.2021.109064.
- Dwiyani, R. (2013). *Mengenal Tanaman Pelindung di Sekitar Kita*. Denpasar, Indonesia: Udayana University Press.
- El-Gizawy, H. A., Alazzouni, A. S., & El-Haddad, A. E. (2018). Pharmacognostical and biological studies of *Delonix regia* growing in Egypt: HPLC Profiles. *Pharmacognosy Communications*, 8(3), 125-131.
- Fraixedas, S., Lind'en, A., Piha, M., Cabeza, M., Gregory, R., & Lehikoinen, A. (2020). A state-of-the-art review on birds as indicators of biodiversity: advances, challenges, and future directions. *Ecological Indicators*, 118, 106728. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106728>.
- Gibbons, D. W., Hill, D., & Sutherland, W. J. (2004). Birds. Dalam W. J. Sutherland (Ed.), *Ecological Census Techniques: A Handbook* (pp. 227-259). Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Graeter, G. J., Buhlmann, K. A., Wilkinson, L. R., & Gibbons, J. W. (2013). *Inventory and Monitoring: Recommended Techniques for Reptiles and Amphibians*. Birmingham: Partners in Amphibian and Reptile Conservation Technical Publication.
- Gunawan, H., & Sugiarti, S. (2015). Peran Taman Kehati Lido, Bogor sebagai ruang terbuka hijau dan konservasi flora-fauna di lingkungan perkotaan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(8), 1828-1835.
- Gunawan, H., Sugiarti, & Rendra, P. P. R. (2020). *Baseline Study Taman Keanekaragaman Hayati PT Polytama Propindo, Balongan, Indramayu*. Indramayu, Indonesia: PT Polytama Propindo.
- Hels, T., & Buchwald, E. (2001). The effect of road kills on amphibian populations. *Biological*

- Conservation*, 99(3), 331-340. doi:10.1016/s0006-3207(00)00215-9.
- Julyanto, Harianto, S. P., & Nurcahyani, N. (2016). Studi populasi burung famili Ardeidae di Rawa Pacing Desa Kibang Pacing Kecamatan Manggala Timur Kabupaten Tulang Bawang Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(2), 109-116.
- Kershaw, K. A. (1964). *Quantitative and Dynamic Ecology*. London: Edward Arnold Publishing Co. Ltd.
- Khapugin, A. A., Kuzmin, I. V., & Silaeva, T. B. (2020). Anthropogenic drivers leading to regional extinction of threatened plants: Insights from regional Red Data Books of Russia. *Biodiversity and Conservation*, 29(8), 1-13.
- Kurnia, I., Arief, H., Mardiasuti, A., & Hermawan, A. (2021). The potential of bird diversity in the urban landscape for birdwatching in Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(4), 1701-1711. doi: 10.13057/biodiv/d220413.
- Kusmana, C. (2017). *Metode Survey dan Interpretasi Data Vegetasi*. Bogor: IPB Press.
- Kusrini, M. D. (2013). *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat*. Bogor: Fakultas Kehutanan & Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Mestanza-Ramón, C., Henkanaththegedara, S. M., Duchicela, P. V., Tierras, Y. V., Capa, M. S., Mejia, D. C., ... & Ramon, P. M. (2020). In-situ and ex-situ biodiversity conservation in Ecuador: a Review of policies, actions and challenges. *Diversity*, 12(8), 315.
- Nneji, L. M., Adeola, A. C., Okeyoyin, A., Oladipo, O. C., Saidu, Y., Samuel, D., ... & Ugwumba, A. A. (2019). Diversity and distribution of amphibians and reptiles in Gashaka Gumti National Park, Nigeria. *Herpetology Notes*, 12, 543-559.
- Nzei, J. M., Ngarega, B. K., Mwanzia, V. M., Musili, P. M., Wang, Q. F., & Chen, J. M. (2021). The past, current, and future distribution modeling of four water lilies (Nymphaea) in Africa indicates varying suitable habitats and distribution in climate change. *Aquatic Botany*, 173, 103416.
- Qiu, L., Lindberg, S., & Nielsen, A. B. (2013). Is biodiversity attractive? - on-site perception of recreational and biodiversity values in urban green space. *Landscape and Urban Planning*, 119, 136-146.
- Rabbe, M. F., Jaman, M. F., Alam, M. M., Rahman, M. M., Sarker, M. A. R., & Jamee, A. R. (2021). Human perceptions toward herpetofauna in Northwestern Bangladesh. *Amphibian & Reptile Conservation*, 15(2), 210-227.
- Santoro, M., D'Alessio, N., Di Prisco, F., Veneziano, V., Galiero, G., Cerrone, A., ... & Aznar, F. J. (2016). Helminth communities of herons (Aves: Ardeidae) in southern Italy. *Parasitology International*, 65(4), 340-346.
- Srikanth, S., Lum, S. K. Y., & Chen, Z. (2015). Mangrove root: adaptations and ecological importance. *Tress*, 30(2), 451-465.
- Subeno. (2018). Distribusi dan keanekaragaman herpetofauna di hulu sungai Gunung Sindoro, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12, 40-51. doi:10.22146/jik.34108.
- Susilo, A., & Putri, I. A. S. L. P. (2018). Respons burung bawah tajuk terhadap sistem pengelolaan TPTI dan TPTII/SILIN. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 15(2), 91-109.

Tohir, R. K., & Siregar, D. I. (2021). Diversity and distribution of herpetofauna in Institut Teknologi Sumatera campus area. *Media Konservasi*, 26(1), 1-8.

Ulfah, M., Fajri, S. N., Nasri, M., Hamsah, K., & Purnawan, S. (2019). Diversity, evenness and dominance index reef fish in Krueng Raya Water, Aceh Besar. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 348, 012074.