



Keanekaragaman Vegetasi Pada Habitat Yang Terinvasi Tumbuhan Invasif Di Hutan Kota Bukit Langkisau Painan, Sumatra Barat

Diversity of Vegetation on the Habitat invaded by Invasive species In Urban Forest Bukit Langkisau Painan, West Sumatra

Dika Putri Sehati & Solfiyeni Solfiyeni *)

Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Andalas University

SUBMISSION TRACK

Submitted : 2022-11-01
Revised : 2022-12-22
Accepted : 2023-01-16
Published : 2023-03-03

KEYWORDS

Plant invasive, urban forest, composition, structure, diversity index

*)CORRESPONDENCE

email: solfiyeni@sci.unand.ac.id

ABSTRACT

The presence of *invasive* plants in a habitat will cause significant on abundance of biodiversity. The high competitiveness of *invasive* species causes native species to lose in competition. *Invasive* species have spread in many places, one of which is in the Bukit Langkisau City Forest. However, data on vegetation invaded by *invasive* species in urban city Bukit Langkisau are not yet available. Vegetation analysis was carried out in urban city Bukit Langkisau Painan, West Sumatra. The study was used a survey method by laying out plots by purposive sampling with a total plot of 45. The vegetation tree level plot measures 10 x 10 m, vegetation sapling level plot measures 5 x 5 m and vegetation understory plot measures 2 x 2 m. The results of the vegetation analysis recorded 87 species of which there were 32 *invasive* species. The dominant families were found as *Fabaceae* and *Meliaceae* for tree level, *Piperaceae* for sapling level and *Poaceae* for understorey level. The highest Importance Value Index for tree vegetation, sapling and understorey was found in the *invasive* species *Swietenia macrophylla* (IVI = 44.69%), *Piper aduncum* (IVI = 85.08%), and *Imperata cylindrica* (IVI = 33.67%). The Diversity Index in urban city Bukit Langkisau shows medium category. This can be seen from data that shows tree vegetation (1.90), sapling vegetation (1.26) and understorey vegetation (1.78).

PENDAHULUAN

Ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia berasal dari eksploitasi sumber daya alam konversi lahan, perubahan iklim global dan keberadaan spesies invasif. Spesies invasif dapat menyebabkan kepunahan spesies asli karena dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan spesies asli dalam ekosistem. Tumbuhan invasif dikenal sebagai spesies asli ataupun bukan yang dapat mendominasi secara masif dalam ekosistem, yang dapat bersaing dengan tinggi untuk memperoleh sumber daya pada suatu ekosistem sehingga dapat berdampak negatif pada struktur, komposisi, dan pertumbuhan spesies asli ataupun lainnya dalam suatu ekosistem. (Morris et al. 2009).

Beberapa dampak ekologi yang disebabkan oleh tumbuhan invasif sebagai berikut: a). Pengurangan keanekaragaman hayati, b). Hilangnya habitat bagi serangga asli, burung, dan satwa liar lainnya, c). Hilangnya sumber

makanan bagi satwa liar, d). Perubahan proses ekologi alami seperti suksesi komunitas tumbuhan, e). Perubahan frekuensi dan intensitas kebakaran alam, dan f). Gangguan hubungan tumbuhan dengan hewan asli seperti penyerbukan, biji penyebaran, dan hubungan inang-tanaman (Parker et al. 1999; Alien Plant Working Group, 2002). Bahaya terbesar dari tumbuhan invasif adalah daya tumbuh, perkembangan dan pendominasiannya yang cepat, sehingga menjadi faktor penghambat dan kompetitor bagi tanaman asli lokal dalam memanfaatkan ruang dan sumber daya, yang dapat menyebabkan jumlah tanaman lokal akan berkurang dan invasif akan meningkat (Vilà et al. 2011).

Beberapa permasalahan akibat invasi tumbuhan invasif di pulau Sumatra antara lain tumbuhan invasif jenis Mantangan (*Meremia peltata*) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Jenis ini termasuk tumbuhan lokal yang dapat mengancam lingkungan, menjadi pesaing

spesies asli yang lain dengan mengisi relung ekologis yang sama, mempengaruhi jaring-jaring makanan, mengurangi keanekaragaman hayati dengan membunuh spesies asli lainnya dengan cara mencekik, sehingga mengancam populasi tumbuhan yang ada di sekitarnya, menurunkan tingkat kualitas habitat, mengganggu nilai estetika alamiah dan menghambat mobilitas fauna besar di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Hermawan et al., 2017 dan Master et al., 2013). Solfiyeni et al., (2022) mengemukakan bahwa tumbuhan asing invasif *Bellucia pentamera* di hutan skunder Sumatera Barat memberikan dampak negatif terhadap penurunan keanekaragaman tumbuhan serta mempengaruhi iklim mikro dan tanah. Kehadiran *Bellucia pentamera* menyebabkan peningkatan intensitas cahaya dan temperatur udara serta menurunkan kadar air tanah.

Kabupaten Pesisir Selatan merupakan salah satu kabupaten di provinsi Sumatera Barat yang memiliki hutan kota yang terdapat di kawasan wisata Bukit Langkisau Kota Painan dengan luas 4,5ha. Keberadaan hutan kota ini juga tidak lepas dari invasi tumbuhan invasif seperti *Swietenia macrophylla* (Arwin, 2022). Berdasarkan hasil survey di hutan kota Bukit Langkisau dijumpai banyak jenis tumbuhan invasif seperti *Piper aduncum*, *Clibadium surinamense*, *Imperata cylindrica* dan jenis-jenis tumbuhan invasif lainnya. Keberadaan tumbuhan invasif di kawasan Hutan Kota Bukit Langkisau tentu akan menjadi kendala dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia yang mana tercantum dalam PP No. 63 tahun 2002 sebagai salah satu fungsi hutan kota. Tersebar nya tumbuhan invasif di Hutan Kota ini diduga dari kegiatan antropogenik seperti kunjungan para wisatawan karena berdampingan dengan tempat wisata serta pembukaan lahan disekitar kawasan Hutan Kota, yang berpotensi memicu masuknya tumbuhan invasif. Laju perkembangan tumbuhan invasif akan semakin meningkat seiring dengan rusaknya ekosistem alami yang bisa disebabkan oleh penebangan hutan, kebakaran, pertanian dan kegiatan manusia lainnya (Lozon and MacIsaac 1997).

Sampai saat ini belum ada data empiris

tentang jenis-jenis tumbuhan invasif di Hutan Kota Bukit Langkisau Painan ini. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi tumbuhan invasif, keanekaragaman vegetasi di habitat tumbuhan invasif, komposisi dan struktur vegetasi pada habitat yang terinvansi tumbuhan invasif di hutan Kota Bukit Langkisau Painan, Sumatera Barat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi para pemangku kepentingan mengenai jenis-jenis tumbuhan invasif di Hutan Kota Bukit Langkisau yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk pengelolaan jenis-jenis tumbuhan invasif dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Hutan Kota Bukit Langkisau Painan, Sumatera Barat pada bulan Februari sampai bulan April 2022. Hutan Kota Bukit Langkisau terdapat pada titik koordinat 01°20'26.0" S 100°34'29.1"E. Memiliki luas wilayah 45.995,00 m² (4,5 ha) dengan ketinggian tempat 400 mdpl.

Pengumpulan data

Pengambilan data dilakukan pada vegetasi tingkat pohon, sapling dan tumbuhan bawah. Lokasi penelitian ditentukan melalui metode survey untuk melihat keberadaan vegetasi yang telah terinvansi oleh spesies *invasive*. Selanjutnya plot penelitian akan di pasang secara *purposive sampling* pada lokasi vegetasi yang telah terinvansi tumbuhan *invasive*. Sehingga diharapkan data yang terkumpul mewakili seluruh jenis invasif yang ada di lokasi penelitian. Terdapat 45 jumlah keseluruhan plot yang mana vegetasi pohon dengan 15 plot, sapling 15 plot dan tumbuhan bawah 15 plot. Plot pengamatan pada pohon berukuran 10 x 10 m, sapling berukuran 5 x 5 m dan tumbuhan bawah berukuran 2 x 2 m. Pada setiap plot dilakukan pengamatan meliputi nama spesies, jumlah individu dan pengukuran diameter batang (DBH) untuk vegetasi pohon dan sapling. Spesies yang dikoleksi di lapangan diidentifikasi di Herbarium ANDA, Universitas Andalas.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Analisis data

Komposisi vegetasi

Komposisi vegetasi untuk mengetahui famili, genus, spesies dan jumlah individu tumbuhan yang ditemukan. Juga diketahui famili dominan dan famili co-dominan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Famili dominan} = \frac{\text{Jumlah individu suatu famili}}{\text{Jumlah individu seluruh famili}} \times 100\% \dots (1)$$

Suatu famili dikatakan dominan jika memiliki nilai persentase >20% sedangkan suatu famili dikatakan co-dominan jika nilai persentase 10-20% (Johnston and Gilman, 1995).

Struktur vegetasi

Struktur vegetasi untuk mengetahui indeks nilai penting suatu spesies. Indeks nilai penting merupakan nilai tentang tingkat penguasaan suatu spesies dalam vegetasi yang didapatkan dari penjumlahan persentase kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif (Indriyanto, 2006) dengan persamaan sebagai

berikut: Indeks Nilai Penting (INP%) = KR + FR + DR

$$\text{Kerapatan suatu spesies (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies}}{\text{Luas seluruh plot}} \dots (2)$$

$$\text{Kerapatan relatif suatu spesies (\%)} (KR) = \frac{\text{Jumlah kerapatan suatu spesies}}{\text{Jumlah kerapatan seluruh spesies}} \times 100\% \dots (3)$$

$$\text{Frekuensi suatu spesies (F)} = \frac{\text{Jumlah petak dijumpai suatu spesies}}{\text{Jumlah seluruh petak}} \dots (4)$$

$$\text{Frekuensi Relatif suatu spesies (\%)} (FR) = \frac{\text{Frekuensi suatu spesies}}{\text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100\% \dots (5)$$

$$\text{Dominansi suatu spesies (D)} = \frac{\text{Jumlah luas bidang dasar suatu spesies}}{\text{Luas seluruh plot}} \dots (6)$$

$$\text{Dominansi relatif suatu spesies (\%)} (DR) = \frac{\text{Dominansi suatu spesies}}{\text{Dominansi seluruh spesies}} \times 100\% \dots (7)$$

$$\text{Indeks Nilai Penting (INP\%)} = KR + FR + DR (8)$$

Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman spesies suatu area dianalisis dengan menggunakan Index Shannon-Wiener (H') dengan persamaan sebagai berikut:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \text{ (dengan } p_i = \frac{n_i}{N} \text{)} \dots (9)$$

Keterangan :

H' adalah Indeks Keanekaragaman spesies, ni adalah nilai penting spesies dan N adalah total nilai penting suatu spesies. Menurut Fachrul (2007), Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener mendefinisikan sebagai berikut:

- $H' > 3$ adalah keanekaragaman spesies pada suatu kawasan tinggi
- $H' 1 \leq H' \leq 3$ adalah keanekaragaman spesies pada suatu kawasan sedang
- $H' < 1$ adalah keanekaragaman spesies pada suatu kawasan sedikit atau rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Vegetasi

Secara keseluruhan penelitian ini mencatat komposisi vegetasi sebagai berikut: vegetasi pohon terdiri atas 13 famili, 20 genus, 23 spesies dan 60 individu dengan famili dominan yaitu Fabaceae dan Meliaceae sedangkan famili co-dominan Myrtaceae dan Moraceae. Pada vegetasi pohon terdapat 5 spesies yang dinyatakan sebagai tumbuhan *invasive*.

Vegetasi tingkat sapling terdiri atas 12 famili, 19 genus, 22 spesies dan 75 individu dengan famili dominan yaitu Piperaceae sedangkan famili co-dominan yaitu Fabaceae dan Lamiaceae. Pada vegetasi sapling terdapat 5 spesies yang dinyatakan sebagai tumbuhan

invasive.

Tumbuhan bawah terdiri atas 21 famili, 38 genus, 42 spesies dan 444 individu dengan famili dominan yaitu Poaceae sedangkan famili co-dominan yaitu Fabaceae dan Acanthaceae. Pada vegetasi tumbuhan bawah terdapat 26 spesies yang dinyatakan sebagai tumbuhan *invasive*.

Persentase famili dominan dan famili co-dominan dari masing-masing kategori vegetasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa persentase family Piperaceae paling tinggi diantara persentase famili lainnya yaitu 45,33% yang tergolong kategori sapling. Dominannya famili Piperaceae disebabkan jumlah individu yang melimpah, walaupun hanya satu spesies penyusunnya yaitu tumbuhan asing invasif *Piper aduncum*. Spesies invasif *P. aduncum* memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi serta lingkungan yang mendukung untuk pertumbuhannya (Afifah, 2018).

Famili dominan lainnya yaitu Fabaceae, Meliaceae dan Poaceae spesies penyusunnya juga merupakan spesies tumbuhan invasif sehingga keberadaan spesies tersebut mampu tumbuh dan tersebar dengan baik di lokasi penelitian. Ada juga Famili co-dominan seperti famili Myrtaceae, Moraceae, Fabaceae, Lamiaceae dan Acanthaceae yang nantinya akan berpotensi sebagai penyusun vegetasi secara dominan. Apabila famili dominan yang ada mengalami gangguan atau kerusakan.

Tabel 1. Komposisi vegetasi di Hutan Kota Bukit Langkisau Painan

No	Kategori Vegetasi	Famili	% Famili	
			Dominan	Co-dominan
1.	Pohon	Fabaceae	28,33	
2.		Meliaceae	23,33	
3.		Myrtaceae		11,67
4.		Moraceae		10,00
5.	Sapling	Piperaceae	45,33	
6.		Fabaceae		12,00
7.		Lamiaceae		10,67
8.	Tumbuhan bawah	Poaceae	25,90	
9.		Fabaceae		13,06
10.		Acanthaceae		12,61

Keberhasilan setiap jenis untuk menempati suatu area dipengaruhi oleh kemampuan untuk beradaptasi secara optimal terhadap semua faktor lingkungan abiotik (temperatur, cahaya, kelembaban, struktur tanah, dan lain-lain), faktor biotik (interaksi antar jenis, kompetisi, parasitisme dan lain-lain) dan faktor kimia yang terdiri dari oksigen, ketersediaan air, pH, nutrisi dalam tanah dan lain sebagainya yang saling berinteraksi (Krebs & Loeschcke, 1994). Variasi komposisi jenis vegetasi dalam suatu komunitas dipengaruhi oleh natalitas dan fenologi tumbuhan. Keberhasilannya menjadi individu baru dipengaruhi oleh fertilitas yang berbeda setiap jenis sehingga memiliki perbedaan komposisi pada masing-masing jenis (Kimmins, 1987).

Struktur Vegetasi

Tabel struktur vegetasi berikut berisi tentang spesies-spesies utama berdasarkan Indeks Nilai Penting yang lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya. Indeks Nilai Penting suatu spesies menggambarkan peranan spesies tersebut di ekosistemnya.

Tabel 2 menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting tertinggi pada vegetasi tingkat pohon, sapling dan tumbuhan bawah didominasi oleh spesies invasif. Spesies yang memiliki INP paling tinggi terdapat pada spesies *Piper aduncum* (85,08%) dari tingkat sapling, selanjutnya ada pohon *Swietenia macrophylla* (44,69%) dan tumbuhan bawah *Imperata cylindrica* (33,67%). Kondisi lingkungan penelitian yang terbuka dengan cahaya langsung sesuai dengan faktor lingkungan yang dibutuhkan oleh spesies-spesies tumbuhan invasif tersebut. Indeks Nilai Penting suatu spesies dalam suatu komunitas tumbuhan menunjukkan tingkat kepentingan atau peran spesies tersebut dalam komunitas tersebut. Spesies yang memiliki posisi signifikan (dominan) dalam komunitas akan memiliki Indeks Nilai Penting tinggi.

Ketiga spesies tersebut termasuk tumbuhan invasif yang dapat memberikan

dampak negatif pada lingkungan. Seperti *Imperata cylindrica*, salah satu dari 100 spesies invasif berbahaya di dunia., Keberadaan *Imperata cylindrica* di Gunung Tambora dan Rinjani dapat meningkatkan frekuensi kebakaran dan mengurangi keanekaragaman hayati (Sutomo et al., 2022). Selanjutnya Adriani (2020), menyatakan bahwa *Imperata cylindrica* dapat mengubah hutan dengan keanekaragaman tumbuhan bawah yang tinggi menjadi padang rumput dengan keanekaragaman rendah dan proses regenerasi terganggu karena bibit pohon muda harus berkompetisi unsur hara.

Piper aduncum merupakan spesies tumbuhan invasif yang mampu menyerap unsur hara dengan tinggi, sehingga dapat hidup di tempat yang terbatas unsur hara dan mampu menghambat tumbuhan lainnya. Invasi *Piper aduncum* di Papua New Guinea menghambat spesies pionir dan dominansi yang tinggi terhadap habitatnya (Afifah, 2018). Ditemukan di daerah terbuka atau terganggu, tepi jalan, pinggir hutan yang terganggu dan sepanjang aliran sungai. Tumbuhan di daerah tropis ini, ditemukan terutama di ketinggian yang lebih rendah hingga ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut (mdpl), tetapi memanjang hingga lebih dari 2.000 meter di beberapa tempat. *Piper aduncum* tumbuh paling baik di daerah dengan curah hujan tahunan rata-rata dari 1.500 - 4.000 mm atau lebih, cukup toleran terhadap naungan, karena membutuhkan setidaknya sebagian paparan sinar matahari untuk mencapai ukuran dan bunga yang besar. Tumbuhan ini menyebar melalui budidaya dan telah dinaturalisasi di banyak daerah termasuk Asia Tenggara, Pasifik dan Amerika Utara. Dinyatakan sebagai gulma berbahaya di beberapa bagian Amerika Utara dan merupakan masalah di beberapa Kepulauan Pasifik, di mana ia dapat mengganggu panen tanaman (Tropical Plants Database, 2022).

Tabel 2. Struktur vegetasi yang telah terinvasi tumbuhan invasif dari sepuluh spesies terpenting di setiap kategori vegetasi

No	Spesies	Famili	KR%	FR%	DR%	INP%
Pohon						
1	<i>Swietenia macrophylla</i> G.King *	Meliaceae	18,64	14,58	11,46	44,69
2	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.*	Fabaceae	8,47	10,42	16,24	35,13
3	<i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen	Fabaceae	10,17	12,50	1,18	23,85
4	<i>Garcinia xanthochymus</i> Hook.f. ex T.Anderson	Clusiaceae	3,39	2,08	14,61	20,08
5	<i>Mangifera indica</i> L	Anacardiaceae	3,39	4,17	10,47	18,02
6	<i>Acronychia pedunculata</i> (L.) Miq.	Rutaceae	3,39	4,17	7,47	15,03
7	<i>Lannea nigritana</i> (Scott Elliot) Keay	Anacardiaceae	3,39	4,17	6,71	14,27
8	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Fabaceae	6,78	6,25	0,77	13,80
9	<i>Aglaia</i> sp 1 Lour.	Meliaceae	5,08	4,17	4,22	13,47
10	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Moraceae	5,08	6,25	1,99	13,32
Sapling						
1	<i>Piper aduncum</i> L.*	Piperaceae	45,33	31,11	8,63	85,08
2	<i>Gmelina arborea</i> Roxb. Ex Sm.	Lamiaceae	4,00	6,67	7,62	18,29
3	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth. *	Fabaceae	4,00	2,22	10,84	17,06
4	<i>Commersonia bartramia</i> (L.) Merr.	Malvaceae	4,00	4,44	8,43	16,87
5	<i>Vitex pinnata</i> L	Lamiaceae	4,00	6,67	3,65	14,32
6	<i>Myristica fragrans</i> Houtt	Myristicaceae	2,67	2,22	8,84	13,73
7	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Mull.Arg.	Euphorbiaceae	1,33	2,22	8,63	12,19
8	<i>Macaranga javanica</i> (Blume) Mull.Arg.	Euphorbiaceae	4,00	6,67	1,36	12,03
9	<i>Callicarpa arborea</i> Roxb.	Lamiaceae	1,33	2,22	7,43	10,99
10	<i>Ficus variegata</i> Blume	Moraceae	4,000	4,444	2,426	10,87
Tumbuhan Bawah						
1	<i>Imperata cylindrica</i> (L) P.Beauv.*	Poaceae	21,85	11,83		33,67
2	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson*	Acanthaceae	12,16	10,75		22,91
3	<i>Mimosa pudica</i> L*	Fabaceae	7,88	7,53		15,41
4	<i>Mikania micrantha</i> Kunth*	Asteraceae	3,83	8,60		12,43
5	<i>Piper aduncum</i> L.*	Piperaceae	7,66	4,30		11,96
6	<i>Cyperus mindorensis</i> (Steud.) Huygh	Cyperaceae	8,56	1,08		9,63
7	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl*	Verbenaceae	3,60	3,23		6,83
8	<i>Melastoma malabathricum</i> L.*	Melastomataceae	2,25	4,30		6,55
9	<i>Mimosa pigra</i> L.*	Fabaceae	2,93	3,23		6,15
10	<i>Polygala paniculata</i> L.*	Polygalaceae	2,93	3,23		6,15

Keterangan: * = tumbuhan invasif berdasarkan *A Guide Book to Invasive Plant Species in Indonesia* (2015),

Remarks: * = plant invasive by *A Guide Book to Invasive Plant Species in Indonesia* (2015)

Vegetasi tingkat pohon didominasi oleh spesies asing invasif *Swietenia macrophylla*. Tumbuhan ini berasal dari Amerika tengah dan selatan. Ditemukan di hutan tropis basah dan kering, serta tumbuh di berbagai jenis tanah. *Swietenia macrophylla* yang ditemukan di lokasi penelitian berada di ketinggian 202 mdpl, suhu 28,2 °C - 31,8 °C, curah hujan yaitu 2769/mm. Keberadaan pohon mahoni di Kawasan Hutan Kota Bukit Langkisau sebagai pohon peneduh atau pelindung dan tumbuh di tanah latosol. Penelitian yang dilakukan oleh Mashudi et al.,

(2017) menunjukkan bahwa *Swietenia macrophylla* dapat tumbuh pada jenis tanah latosol.

Swietenia macrophylla dapat ditemukan di semua tipe hutan, dari tepi sabana pinus hingga hutan hujan klimaks, tetapi sebagian besar di hutan campuran, di sepanjang tepi sungai, di tanah aluvial dalam yang cukup subur. Tumbuh tersebar atau berkelompok kecil. Di Amerika tropis, sebagai salah satu spesies pionir yang menempati kembali lahan pertanian yang terdegradasi. Telah

terbukti bahwa jati kalah bersaing dengan *Swietenia macrophylla* dalam tegakan campuran. Spesies ini memiliki beberapa potensi gulma dan dapat menyerang komunitas hutan asli, terutama setelah gangguan. Seharusnya tidak ditanam di dekat area dengan signifikansi konservasi alam yang tinggi. *Swietenia macrophylla* dapat tumbuh di ketinggian: 0-1500 m, Suhu rata-rata tahunan: (min. 11⁰ C) 20-28⁰ C (maks. 35⁰ C), Curah hujan tahunan rata-rata: 1600-2500 (4000) mm (Orwa et al., 2009).

Secara keseluruhan hasil identifikasi vegetasi dari tingkat pohon, sapling dan tumbuhan bawah ditemukan sebanyak 87 spesies dan 32 spesies diantaranya merupakan spesies tumbuhan invasif yang menginvasi kawasan Hutan Kota Bukit Langkisau. Pada vegetasi pohon ditemukannya 5 spesies invasif yaitu *Swietenia macrophylla*, *Acacia auriculiformis*, *Leucaena leucocephala*, *Syzygium cumini*, dan *Muntingia calabura*. Pada vegetasi sapling ditemukannya 5 spesies invasif yaitu *Piper aduncum*, *Acacia auriculiformis*, *Syzygium cumini*, *Leucaena leucocephala*, dan *Psidium guajava*. Pada vegetasi tumbuhan bawah ditemukannya 26 spesies invasif seperti *Imperata cylindrica*, *Asystasia gangetica*, *Mimosa pudica*, *Mikania micrantha*, *Piper aduncum*, *Stachytarpheta jamaicensis*, *Melastoma malabathricum*, *Mimosa pigra*, *Polygala paniculata*, *Stachytarpheta indica*, *Decalobanthus peltatus*, *Sphagneticola trilobata*, *Paspalum conjugatum*, *Lantana camara*, *Bidens Pilosa*, *Eleusine indica*, *Digitaria longiflora*, *Chromolaena odorata*, *Passiflora foetida*, *Celosia argentea*, *Centrosema pubescens*, *Porophyllum ruderale*, *Fimbristylis quinqueangularis*, *Spermacoce ocyimifolia*, *Cyanthillium cinereum*, dan *Clibadium surinamense*.

Hasil penelitian ini menemukan spesies asli yang dapat tumbuh dan berkembang di Hutan Kota Bukit Langkisau seperti *Leucosyke*

sumatrana spesies asli Sumatera Selatan dengan penyebaran di Pulau Sumatera (POWO, 2022), *Baccaurea angulata* termasuk spesies endemik Kalimantan akan tetapi populasi spesies ini di alam masih melimpah sehingga tidak termasuk spesies yang perlu di lindungi (Witono & Yuzammi, 2017). Dilapangan spesies-spesies asli ini tumbuh berdekatan dengan tumbuhan invasif yang tentunya akan berdampak negatif terhadap populasi yang berujung kehilangan spesies-spesies asli.

Ditemukannya banyak spesies tumbuhan invasif dapat menimbulkan dampak terhadap berupa menurunnya jumlah spesies asli akibat kalah dalam persaingan, sehingga mengancam ekosistem, dan menimbulkan dampak negatif pada aspek sosial ekonomi (Sarat et al. 2015). Penurunan keanekaragaman hayati karena keberadaan spesies invasif merupakan proses awal menuju kepunahan spesies tertentu (Hestimaya, 2010). Bentuk kompetisi tumbuhan asing invasif terhadap jenis asli antara lain adalah menjadi pesaing jenis asli lainnya yang mengisi relung ekologis yang sama, mengganggu jaring makanan, mengurangi keanekaragaman hayati, membunuh jenis asli lainnya dengan cara mencekik, mengancam populasi tumbuhan yang ada di sekitar tempat tumbuhnya, menurunkan tingkat kualitas habitat, mengganggu nilai estetika alamiah, dan menghambat mobilitas fauna besar di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Hermawan et al. 2017).

Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman spesies tumbuhan menggambarkan struktur dan kestabilan suatu komunitas ekosistem. Keanekaragaman suatu spesies merupakan ciri yang khas pada tingkatan komunitas makhluk hidup yang diperlihatkan melalui struktur dalam suatu komunitas (Noviyanti et al., 2021). Tabel 3 menyajikan data indeks keanekaragaman dengan kategori sedang pada semua kategori vegetasi.

Tabel 3. Nilai Indeks Keanekaragaman di Hutan Kota Bukit Langkisau Painan, Sumatera Barat

No	Kategori Vegetasi	H'	Kategori
1.	Pohon	1,90	Sedang
2.	Sapling	1,26	Sedang
3.	Tumbuhan Bawah	1,78	Sedang

Tabel 3 menunjukkan indeks keanekaragaman pada vegetasi tingkat pohon, sapling dan tumbuhan bawah berada pada kategori sedang. Hal ini merujuk pada H' Shannon-Wiener yang menyatakan jika $H' 1 \leq H' \leq 3$ maka keanekaragaman spesies pada suatu kawasan tergolong sedang (Fachrul, 2007). Tingkat keanekaragaman spesies di pengaruhi oleh faktor biotik seperti kompetisi antar spesies dalam memperebutkan unsur hara dan gangguan yang terjadi pada spesies serta kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan mengakibatkan hanya spesies-spesies yang memiliki daya adaptasi tinggi yang mampu bertahan pada lingkungan tersebut (Suryanita 2014).

Penelitian mengenai indeks keanekaragaman di Hutan Kota Bukit Langkisau juga dilakukan oleh Arwin (2022) dimana indeks keanekaragaman tegakan pohon tergolong sedang yaitu 2,44. Penelitian selanjutnya oleh Putri (2018), menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman di Hutan Kota Imam Bonjol Padang tergolong sedang pada vegetasi pohon (1,9) dan sapling (2,2). Kemudian penelitian oleh Julita (2018) diketahui bahwa indeks keanekaragaman di Hutan Kota Lubuk Sikaping tergolong sedang pada vegetasi pohon (2,2) dan sapling (1,3).

Keanekaragaman spesies yang ada di kawasan Hutan Kota Bukit Langkisau terdapat spesies endemik dan spesies invasif. Keberadaan spesies asli yaitu *Leucosyke sumatrana* dan *Baccaurea angulata* tentu akan kalah saing dengan spesies invasif kalau tidak dilakukan pengelolaan terhadap tumbuhan invasif, sehingga mungkin dapat menyebabkan kepunahan spesies asli. Pambudi & Purwaka (2019), menyatakan bahwa beberapa spesies invasif dominan secara ekologis, akan berdampak pada ekosistem karena mampu menghambat bahkan mematikan spesies asli dengan cara berkompetisi dalam upaya memperebutkan unsur hara, cahaya, ruang, air, dan lain sebagainya. Karakteristik tumbuhan invasif yang sangat kompetitif menjadi keunggulan dibandingkan dengan spesies asli dan berpotensi menjadi faktor pembatas bagi spesies lainnya. Keberadaan spesies invasif menjadi kompetitor spesies lainnya sehingga dapat

mengurangi frekuensi penyerbukan oleh serangga.

Keanekaragaman tumbuhan di kawasan Hutan Kota Bukit Langkisau termasuk sedang, namun 32 spesies dari 87 spesies tumbuhannya tergolong spesies invasif. Menurut Pambudi & Purwaka (2019), jika ditinjau dalam jangka waktu pendek hal tersebut memang bernilai positif karena masih terdapat banyak spesies tumbuhan. Akan tetapi, dalam jangka waktu panjang hal tersebut justru membahayakan stabilitas dan keberlanjutan ekosistem. Tumbuhan invasif dapat mendominasi kawasan, dengan mengisi semua celah vegetasi yang ada dengan pola sebaran dapat tersebar secara acak, seragam ataupun mengelompok sesuai dengan mikrohabitat yang ada (Solfiyeni at al., 2022). Apabila tumbuhan invasif dibiarkan tumbuh begitu saja tanpa dilakukan pengelolaan tentu keanekaragaman jenis tumbuhan lama-kelamaan akan terus berkurang dan dapat dipastikan ekosistem tersebut akan mengalami perubahan struktur dan profil vegetasi, komunitas organisme, daur energi, dan berujung pada kemerosotan fungsi serta kualitas jasa lingkungan yang diberikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa komposisi tumbuhan vegetasi pohon terdiri atas 13 famili, 20 genus, 23 spesies diantaranya 5 spesies tumbuhan invasif, tingkat sapling terdiri atas 12 famili, 19 genus, 22 spesies diantaranya 5 spesies dan tumbuhan bawah terdiri atas 21 famili, 38 genus, 42 spesies, diantaranya 26 spesies termasuk tumbuhan invasif. Struktur vegetasi meliputi 87 spesies tumbuhan dengan 32 spesies tumbuhan invasif. Vegetasi tingkat pohon sapling dan tumbuhan bawah didominasi oleh spesies tumbuhan invasif yaitu *Swietenia macrophylla* pada tingkat pohon (INP = 44,69%), *Piper aduncum* tingkat sapling (INP = 85,08%), dan *Imperata cylindrical* untuk tumbuhan bawah (INP = 33,67%). Indeks Keanekaragaman di kawasan Hutan Kota Bukit Langkisau tergolong sedang pada semua kategori vegetasi yaitu pohon (1,90), sapling (1,26) dan tumbuhan bawah (1,78). Hasil penelitian ini disarankan untuk dilakukannya perlindungan terhadap spesies asli

serta analisis risiko untuk pengelolaan spesies invasif sehingga dapat meningkatkan pengembangan kawasan Hutan Kota Bukit langkisau Painan, Sumatera Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan Terimakasih kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Painan Pesisir Selatan yang telah memberikan izin dan membantu dalam penelitian dilapangan. Kepada Bapak Prof. Dr. Chairul, Bapak Prof. Dr. Erizal Mukhtar, Bapak Zuhri Syam, MP. dan Ibu Dr. Nurainas yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, R.I. 2018. Penyebaran Spasial Tumbuhan Asing Invasif "Piper Aduncum L." Di Bukit Tambun Tulang Batas Cagar Alam Lembah Anai, Sumatera Barat. Thesis (Unpublished). Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang.
- Alien Plant Working Group. 2002. *Weeds Gone Wild: Alien Plant Invaders of Natural Areas*. Plant Conservation Alliance. Available: <http://www.nps.gov/plants/alien/bkgd.htm> (accessed Juni 2022).
- Andriani, P. 2020. Identifikasi Tumbuhan Asing Invasif (*Invasive Alien Species*) Herba Di Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Sebagai Media Pendukung Pembelajaran Pada Submateri Faktor Menghilangnya Keanekaragaman Hayati Di Sman 1 Lembah Seulawah Aceh Besar. Skripsi (Unpublished). Pendidikan Biologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh.
- Arwin, L.S.I. 2022. Analisis Vegetasi Tegakan Pohon di Kawasan Hutan Kota Bukit Langkisau Painan, Pesisir Selatan. Skripsi (Unpublished). Biologi, Universitas Andalas, Padang.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara, Jakarta.
- Hermawan, R., Hikmat, S., Prasetyo, L. B., dan Setyawati, T. 2017. Model Sebaran Spasial dan Kesesuaian Habitat Spesies Invasif Mantangan (*Merremia peltata* (L.) Merr.) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Nusa Sylva* 17(2): 80–90. DOI: <https://doi.org/10.31938/jns.v17i2.205>
- Hestimaya E. 2010. *Studi Ikti fauna di Danau Lido, Kabupaten Bogor Jawa Barat*. Skripsi (Unpublished). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Johnston, M and Gillman. 1995. Tree population Studies in Low Diversity Forest, Guyana. I Floristic Composition and Stand Structure. *Biodiversity and Conservation* 4: 339-362.
- Julita, Sari. 2018. Struktur Vegetasi Dan Cadangan Karbon Di Hutan Kota Lubuk Sikaping, Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. Thesis (Unpublished). Biologi, Universitas Andalas. Padang.
- Kimmins, J. P. 1987. *Forest ecology*. Macmillan Publishing Company.
- Krebs, R. A., and Loeschcke, V. 1994. Costs and benefits of activation of the heat-shock response in *Drosophila melanogaster*. *Functional Ecology*, 730-737.
- Lozon, Joseph D, Hugh J, MacIsaac. 1997. "Biological invasions: are they dependent on disturbance?" *Environmental Reviews* 5(2):131–44. DOI: <https://doi.org/10.1139/a97-007>
- Martono, D. S., Rahayu, S., and Wijayanti, E. 2019. Vegetation analysis of highland tropical rainforest in the conservation area. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 347(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/347/1/012005>
- Mashudi., M, Susanto., dan Darwo. 2017. Keragaman dan estimasi parameter genetik bibit mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla* King.) di Indonesia. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 14:115–126. DOI: <https://doi.org/10.20886/jpht.2017.14.2.115-125>
- Master J., Tjitrosoedirdjo S. S., and Qayim I. 2013. Ecological Impact of *Merremia peltata* (L.) Merrill Invasion on Plant Diversity at Bukit Barisan Selatan National Park. *BIOTROPIA*. Vol. 20 No. 1: 29-37. Bogor (ID): SEAMEO BIOTROP.
- Morris, W.K., Hansen MH, Nelson MD and McWilliams W. 2009. Relation of *Invasive* Groundcover Plant Presence to Evidence of Disturbance in the Forest of the Upper Midwest of the United States. Didalam: Kohli RK, Jose S, Singh HP, Batish DR, editor. *Invasive and Forest Ecosystem*. New York: CRC.
- Noviyanti, I.S. 2021. Analisis Struktur dan Komposisi Tumbuhan Asing Invasif (*Invasive Specie*) Pada Kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara. Skripsi (Unpublished). Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R., and Anthony, S. 2009. *Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0*. World Agroforestry Centre, Kenya.

- Parker, I. M., D. Simberloff, W. M. Lonsdale, K. Goodell, M. Wonham, P. M. Kareiva, M. H. Williamson, B. Von Holle, P. B. Moyle, J. E. Byers, and L. Goldwasser. 1999. Impact: Toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. *Biol. Invas.* 1:3– 19.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 *Tentang Hutan Kota* <https://peraturan.bpk.go.id/> (accessed September 2021).
- Putri, M.A. 2018. Komposisi Dan Struktur Serta Cadangan Karbon Tersimpan Di Hutan Kota Imam Bonjol Padang Sumatera Barat. Skripsi (Unpublished). Biologi, Universitas Andalas, Padang.
- POWO (Plants of the World Online). 2022. *Leucosyke sumatrana* Miq. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:854421-1> (accessed Juni 2022).
- Sarat E, Mazaubert E, Dutartre A, Poulet N, and Soubeyran Y. 2015. Invasif Alien Species in Aquatic Environments: Practical Information and Management Insights.
- Solfiyeni., E. Mukhtar., Syamsuardi and Chairul. 2022b. Distribution of *invasive* alien plant species, *Bellucia pentamera*, in forest conservation of oil palm plantation, West Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas* 23(7): 3329-3337.
- Solfiyeni., Syamsuardi., Chairul dan Erizal M. 2022a. Impacts of *invasive* tree species *Bellucia pentamera* on plant diversity, microclimate and soil of secondary tropical forest in West Sumatra, Indonesia. *BIODIVERSITAS* Vol 23 (6) : 3135-3146. DOI: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230641>
- Suryanita. 2014. Analisis Vegetasi Di Hutan Kota BNI Gampong Tibang Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh Sebagai Media Praktek Lapangan Ekologi Tumbuhan. Skripsi i (Unpublished). Universitas Syiah Kuala, Aceh.
- Sutomo, Iryadi R, Darma IDP, dan Wibawa IPA. 2022. Perbedaan Komunitas Tumbuhan Sabana pada Gunung Tambora dan Rinjani di Nusa Tenggara Barat, Indonesia. *Buletin Kebun Raya* 25 (1): 1-6. <https://doi.org/10.14203/bkr.v25i1.781>
- Tropical Plants Database, Ken Fern. tropical.theferns.info. <tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Piper+aduncum> (accessed Juni 2022).
- Vilà, M., J. L. Espinar, M. Hejda, P. E. Hulme, V. Jarošík, J. L. Maron, J. Pergl, U. Schaffner, Y. Sun, and P. Pyšek. 2011. Ecological impacts of *invasive* alien plants: a meta- analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters* 14:702-708.
- Witono, J.R dan Yuzammi (Eds). 2017. *Koleksi Tumbuhan Buah Kebun Raya Katingan*. LIPI Press, Jakarta.