

SKRIPSI

**KOMPOSISI DAN STRUKTUR
TUMBUHAN ASING INVASIF DI KAWASAN RAWA
JEMBATAN KERINDUAN KOTA SUNGAI PENUH
PROVINSI JAMBI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



OLEH:

ALMA DEWI SUNDARI

08041381722072

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Komposisi dan Struktur Tumbuhan Asing Invasif di Kawasan
Rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi.

Nama : Alma Dewi Sundari

NIM : 08041381722072

Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 2 Juni 2021.

Indralaya, Juni 2021

Pembimbing:

1. Drs. Enggar Patriono, M.Si

NIP. 196610231993031005

2. Dwi Puspa Indriani, S.Si., M.Si

NIP. 197805292002122001



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Komposisi dan Struktur Tumbuhan Asing Invasif di Kawasan
Rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi.

Nama : Alma Dewi Sundari

NIM : 08041381722072

Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada
tanggal 2 Juni 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan
masukan panitia sidang ujian skripsi.

Indralaya, Juni 2021

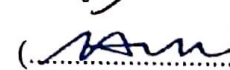
Ketua :

1. Drs. Enggar Patriono, M.Si
NIP. 196610231993031005



Anggota:

2. Dwi Puspa Indriani, S.Si., M.Si
NIP. 197805292002122001
3. Doni Setiawan, S.Si., M.Si
NIP. 198001082003121002
4. Drs. Hanifa Marisa, M.S.
NIP. 196405291991021001
5. Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si. DEA
NIP. 195304141979032001



Indralaya, Juni 2021
Ketua Jurusan Biologi,

Doni Setiawan, M.Si.
NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alma Dewi Sundari

NIM : 08041381722072

Judul : Komposisi dan Struktur Tumbuhan Asing Invasif di Kawasan Rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juni 2021



Alma Dewi Sundari
NIM. 08041381722072

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alma Dewi Sundari

NIM : 08041381722072

Judul : Komposisi dan Struktur Tumbuhan Asing Invasif di Kawasan Rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapa pun.

Indralaya, Juni 2021



Alma Dewi Sundari
NIM. 08041381722072

**Komposisi dan Struktur Tumbuhan Asing Invasif
di Kawasan Rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi**

Alma Dewi Sundari

NIM: 08041381722072

RINGKASAN

Rawa merupakan salah satu ekosistem perairan yang memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan. Indonesia memiliki lahan rawa dengan luas 33,4 juta ha. Ketersediaan lahan rawa yang luas menyebabkan banyak lahan rawa dimanfaatkan sebagai pengembangan lahan pertanian, sehingga berakibat pada terjadinya perubahan tata guna lahan rawa. Perubahan tata guna lahan membuka potensi timbulnya berbagai permasalahan, seperti memfasilitasi terjadinya invasi oleh tumbuhan asing invasif. Salah satu daerah yang memanfaatkan rawa sebagai lahan pertanian yaitu Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi. Kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh memiliki beberapa tipe pemanfaatan ekosistem. Beragamnya tipe pemanfaatan kawasan rawa Jembatan Kerinduan menjadi faktor terbukanya peluang penyebaran tumbuhan asing yang berpotensi menginvasi kawasan rawa yang memberikan dampak merugikan secara ekologis dan ekonomis. Adanya perubahan tata guna lahan rawa pada kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh berpotensi terhadap perubahan komposisi dan struktur vegetasi didalamnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan struktur tumbuhan asing invasif di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi.

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2020 sampai dengan Maret 2021. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode observasi di lapangan. Penentuan transek dilakukan secara *purposive sampling*. Sampling dilakukan pada 3 transek. Pada masing-masing transek dibuat dengan panjang yang berbeda berdasarkan kondisi lokasi, yaitu 85 m, 245 m, dan 125 m. Pada setiap transek terdapat 5 plot pengamatan yang dibuat mengikuti garis transek secara sistematis. Pada setiap garis transek dibuat ukuran plot 2 x 2 m untuk tingkat semai/tumbuhan air serta 5 x 5 m untuk tingkat pancang. Pengambilan data penelitian meliputi nama, jumlah individu pada setiap spesies, jenis habitusnya, dan persentase cover atau tutupan suatu spesies serta dilakukan pengambilan data parameter lingkungan berupa kedalaman air, pH substrat, dan tipe substrat. Analisis data struktur dan komposisi vegetasi tumbuhan asing invasif menggunakan rumus frekuensi relatif (FR), kerapatan relatif (KR), coverage relatif (CR), nilai penting (NP), dan indeks keanekaragaman jenis.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa komposisi tumbuhan asing invasif pada kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh terdiri dari 12 spesies tumbuhan asing invasif atau *invasive alien plant* (IAP) dari 10 famili dengan

tipe habitus herba, tumbuhan air, semak, dan perdu. Spesies IAP tersebut terdiri atas *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera philoxeroides*, *Brachiaria mutica*, *Cuphea carthagenensis*, *Cyperus odoratus*, *Eichhornia crassipes*, *Eleusine indica*, *Eragrostis amabilis*, *Limnocharis flava*, *Ludwigia perennis* L., *Mimosa pigra*, dan *Persicaria hydropiper*. Kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh memiliki kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan IAP. Spesies IAP *Persicaria hydropiper* mendominasi vegetasi IAP di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh dengan Nilai Penting tertinggi yaitu sebesar 73,25%, sedangkan IAP dengan Nilai Penting terendah yaitu *Ageratum conyzoides* sebesar 2,18%. Spesies IAP yang memiliki nilai frekuensi relatif tertinggi yaitu *Brachiaria mutica* sebesar 20,63%, nilai kerapatan relatif tertinggi yaitu *Eichhornia crassipes* sebesar 26,60%, dan nilai coverage relatif tertinggi yaitu *Persicaria attenuata* sebesar 30,89%. Kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh memiliki tingkat keanekaragaman sedang ($H'=1.79$).

Kata Kunci: tumbuhan asing invasif, Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Struktur, Komposisi, indeks keanekaragaman jenis.

Composition and Structure of Invasive Alien Plants in Swamp Area of Jembatan Kerinduan Sungai Penuh City, Jambi Province

Alma Dewi Sundari

NIM: 08041381722072

SUMMARY

Swamp is one of the aquatic ecosystems that has an important role in supporting life. Indonesia has a swampland with an area of 33.4 million ha. The availability of large swampland causes a lot of swampland to be used as agricultural land development, resulting in changes in swampland use. Changes in land use open up the potential for various problems, such as facilitating the invasion by invasive alien plants. One of the areas that use swamps as agricultural land is Sungai Penuh City, Jambi Province. The swamp area of Kerinduan Bridge in Sungai Penuh City has several types of ecosystem utilization. Various types of swamp area utilization Kerinduan Bridge becomes a factor of open opportunities for the spread of alien plants that have the potential to invade swamp areas and have a detrimental impact ecologically also economically. The change in the use of swampland in the swamp area of Kerinduan Bridge in Sungai Penuh City has the potential to change the composition and structure of vegetation in it. The purpose of the research was to find out the composition and structure of invasive alien plants in the swamp area of Kerinduan Bridge in Sungai Penuh City, Jambi Province.

The research was conducted from December 2020 to March 2021. The research method was the field observation method. Determination of transects was carried out by *purposive sampling*. Sampling was carried out on 3 transects. Each transect was made with 85 m, 245 m, and 125 m. In each transect there were 5 plots of observations made following the transect line systematically. In each transect line was made a plot size of 2 x 2 m for the level of seedlings / aquatic plants and 5 x 5 m for the level of the stake. The collection of research data included the name, number of individuals in each species, the type of habitus, and the percentage of coverage a species, and the data collection of environmental parameters such as water depth, pH substrate, and substrate type. Analysis of data on the structure and composition of alien invasive plant vegetation using the formula of relative frequency (FR), relative density (KR), relative coverage (CR), important values (NP), and species diversity index.

Based on the results, the composition of invasive alien plants (IAP) in the swamp area of Kerinduan Bridge in Sungai Penuh City consists of 12 species IAP from 10 families with habitus types of herbs, aquatic plants, shrubs, and shrubs. The IAP species consists of *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera philoxeroides*, *Brachiaria mutica*, *Cuphea carthagenensis*, *Cyperus odorantus*, *Eichhornia crassipes*,

Eleusine indica, *Eragrostis amabilis*, *Limnocharis flava*, *Ludwigia perennis* L., *Mimosa pigra*, and *Persicaria attenuata*. The swamp area of Kerinduan Bridge in Sungai Penuh City has environmental conditions that support the growth of IAP. *Persicaria attenuata* dominates vegetation in the swamp area of Kerinduan Bridge in Sungai Penuh City with the highest Important Value of 73.25%, while the species of IAP with the lowest Important Value is *Ageratum conyzoides* at 2.18%. Species IAP that have the highest relative frequency value is *Brachiaria mutica* by 20.63%, the highest relative density value is *Eichhornia crassipes* by 26.60%, and the highest relative coverage value is *Persicaria attenuata* of 30.89%. IAP diversity index value of the swamp area of Kerinduan Bridge in Sungai Penuh City is a moderate level of diversity ($H'=1.79$).

Keywords: invasive alien plants, Kerinduan Bridge in Sungai Penuh City, Structure, Composition, species diversity index.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

(QS. Al-Baqarah: 216).

Kupersembahkan Karya ini untuk:

- ❖ ALLAH SWT.
- ❖ Papa, Mama, Kendut, Kak Esti, dan Nayyara.
- ❖ Mak, Nenek, Ayah, Kakek.
- ❖ Keluarga Besar.
- ❖ Sahabat-sahabat tercinta.
- ❖ Almamater.
- ❖ Indonesia.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas segala rahmat dan karunia Allah SWT. Alhamdulillah atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai syarat menyandang gelar sarjana Sains yang berjudul *Komposisi dan Struktur Tumbuhan Asing Invasif di Kawasan Rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh Provinsi Jambi*.

Sejuta cinta dan terimakasih kepada papa dan mama yang luar biasa, Drh. Dwi Sakti Nusantara dan Ir. Nelly Hasmia Ningsih atas kasih sayang, dukungan, dan doa yang tak terhingga untuk kebahagiaan dan kesuksesan penulis. Terimakasih kepada Drh. Kenda Adhitya Nugraha atau kendut yang telah menjadi kakak yang selalu setia menemani, mengingatkan dan mendengarkan semua kisah perjalanan penulis. Terimakasih kepada kak Esti dan Nayyara yang telah hadir dan memberikan warna baru dalam hidup penulis. Terimakasih kepada Mak dan Nenek atas doa dan kasih sayang yang selalu indah. Terimakasih kepada Anin yang selalu menemani penulis dilapangan dan mendukung penulis dalam banyak hal. Terimakasih kepada keluarga besar Ayah Family yang memberikan bekal penulis menjadi pribadi yang tangguh.

Untuk sahabat-sahabat tercinta, Cynthia, Priska, Rizka, dan Tata. Terimakasih atas dukungan dan kasih sayangnya, terimakasih untuk selalu menerima penulis apa adanya dan selalu menjadi rumah untuk pulang. Terimakasih untuk semua momen berharga yang sudah, sedang, dan akan selalu kita ciptakan. Semoga kita semua bisa mewujudkan mimpi dan menjadi manusia yang bermanfaat.

Selama proses pembuatan dan penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Enggar Patriono, M.Si dan Dwi Puspa Indriani, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran dan telah meluangkan waktu serta tenaga selama penelitian dan dalam penulisan Skripsi ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

3. Dr. Arum Setiawan, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Dra. Nina Tanzerina, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasihat selama perkuliahan.
5. Doni Setiawan, S.Si., M.Si, Drs. Hanifa Marisa, M.S., dan Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si. DEA selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
7. Pak Nanang, Kak Andi, Kak Bambang segenap staff serta karyawan Tata Usaha Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
8. Bang Gio, Anin, Dilah, Tiara, Pih, Iin, dan Teteh yang telah membantu dan menemani penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi.
9. Teman-teman angkatan 2017 atas dukungan, bantuan, kenangan dan semua momen yang luar biasa.
10. Seluruh pihak yang membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Karunia-Nya dan membalas segala amal budi serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini dan semoga dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kota Sungai Penuh.....	6
2.2. Ekosistem Rawa.....	8
2.3. Tumbuhan Asing Invasif.....	9
2.4. Faktor yang mempengaruhi penyebaran tumbuhan asing invasif.....	11
2.5. Dampak Penyebaran Tumbuhan Asing Invasif.....	13
2.5.1. Dampak Ekologis	14
2.5.2. Dampak Ekonomis	15
2.6. Komposisi dan Struktur Vegetasi.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	19

3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.3. Metode Penelitian.....	20
3.3.1. Penentuan Transek	20
3.3.2. Pembuatan Transek	20
3.3.3. Metode Pengamatan	22
3.3.4. Identifikasi dan Pembuatan Herbarium Tumbuhan Asing Invasif..	22
3.3.5. Pengukuran Parameter Lingkungan	23
3.4. Analisis Data	24
3.5. Penyajian Data	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Komposisi Tumbuhan Asing Invasif	27
4.2. Struktur Vegetasi IAP	37
4.3. Keanekaragaman Jenis	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	54
BIODATA PENULIS	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Titik koordinat transek	20
Tabel 2. <i>Cover class</i> berdasarkan metode Daubenmire	25
Tabel 3. Komposisi IAP di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi	27
Tabel 4. Parameter Lingkungan di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi	33
Tabel 5. Nilai Penting IAP di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kawasan rawa di Jembatan Kerinduan	8
Gambar 2. Peta Lokasi <i>Sampling</i>	19
Gambar 3. Denah ilustrasi plot pada transek I.....	21
Gambar 4. Denah ilustrasi plot pada transek II.....	21
Gambar 5. Denah ilustrasi plot pada transek III	21
Gambar 6. Tipe substrat lumpur	35
Gambar 7. Tipe substrat lumpur disertai serasah	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kegiatan pengamatan di lapangan serta alat penelitian yang digunakan	54
Lampiran 2. Spesies IAP di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh	55
Lampiran 3. Lokasi transek di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh	58
Lampiran 4. Herbarium IAP di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Rawa merupakan salah satu ekosistem perairan yang memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan. Rawa menjadi habitat bagi beranekaragam makhluk hidup khususnya flora yang meliputi berbagai tumbuhan air, rerumputan, vegetasi semak, dan kayu-kayuan (Jumberi *et al.*, 2006). Beberapa flora yang ditemukan pada ekosistem rawa yaitu *Alpinia* sp., *Mussaenda* sp, *Citharexylum* sp. (Oktaviani *et al.*, 2015), *Eugenia* sp., *Acorus calamus*, dan *Andanus tectorius* (Wulan *et al.*, 2019). Selain itu, rawa juga memiliki fungsi ekologis sebagai pengendali banjir, penyimpanan air, produktivitas primer, dan siklus biogeokimia (Richardson, 1994).

Indonesia memiliki lahan rawa dengan luas 33,4 juta ha dan tersebar di berbagai pulau besar dan pulau kecil (Haryono *et al.*, 2013). Lahan rawa terluas berada di Pulau Sumatera yaitu 8,41 juta ha dan sebagian besar terdapat di Provinsi Jambi, Sumatera Selatan, dan Riau (Arsyad *et al.*, 2014). Ketersediaan lahan rawa yang luas menyebabkan banyak lahan rawa dimanfaatkan sebagai pengembangan lahan pertanian (Alwi dan Tapakrisnanto, 2017), sehingga berakibat pada terjadinya perubahan tata guna lahan rawa. Perubahan tata guna lahan membuka potensi timbulnya berbagai permasalahan, seperti menimbulkan ancaman terhadap eksistensi keanekaragaman hayati dan memfasilitasi terjadinya invasi oleh tumbuhan asing invasif (Shiferaw *et al.*, 2018).

Tumbuhan asing invasif merupakan jenis tumbuhan yang secara sengaja maupun tidak sengaja diintroduksi dari luar habitat alaminya serta dapat beradaptasi dan bereproduksi pada habitat baru, sehingga menjadi ancaman bagi biodiversitas dan ekosistem sekitar (CBD-UNEP, 2014). Indonesia memiliki sekitar 1.936 tumbuhan asing, dimana sebagiannya bersifat invasif dan dapat menimbulkan kerusakan ekosistem (Tjitrosoedirdjo, 2005) termasuk pada ekosistem rawa.

Salah satu daerah yang memanfaatkan rawa sebagai lahan pertanian yaitu Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi. Kota Sungai Penuh memiliki lahan rawa seluas 130 ha. Diantaranya yaitu rawa yang terletak di kawasan rawa Jembatan Kerinduan. Kawasan rawa Jembatan Kerinduan memiliki beberapa tipe pemanfaatan ekosistem rawa. Diantaranya pemanfaatan ekosistem rawa sebagai lahan pertanian dan lokasi wisata alam yang meliputi kegiatan pemancingan ikan, pengamatan burung, dan kegiatan lainnya. Sebagian kawasan rawa Jembatan Kerinduan dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai lahan sawah dan sebagian lainnya masih berupa rawa. Ekosistem rawa Jembatan Kerinduan memiliki daya tarik tersendiri sehingga dijadikan sebagai lokasi wisata alam (BAPPEDA Kota Sungai Penuh, 2012).

Beragamnya tipe pemanfaatan kawasan rawa Jembatan Kerinduan menjadi faktor terbukanya peluang penyebaran jenis tumbuhan asing sehingga dapat berpotensi menginvasi suatu kawasan rawa (Yuliana dan Lekitoo, 2018). Diantaranya yaitu kegiatan konversi lahan rawa menjadi lahan sawah. Adanya konversi lahan menyebabkan ekosistem alami terganggu. Tumbuhan asing invasif menjadi lebih agresif pada ekosistem yang terganggu, kering, dan tidak stabil

(Shiferaw *et al.*, 2018). Tumbuhan asing invasif dapat memberikan dampak merugikan secara ekologis dan ekonomis (Yuliana dan Lekitoo, 2018).

Secara ekologis, tumbuhan asing invasif mengancam keberadaan tumbuhan lokal beserta ekosistemnya dalam persaingan sumber daya tanah, cahaya, dan ruang serta secara tidak langsung memodifikasi lingkungan tanah melalui eksudat akar, sehingga mempengaruhi struktur dan nutrisi tanah (Weidenhamer dan Callaway, 2010). Tumbuhan asing invasif pada habitat akuatik berpotensi mengurangi cahaya dan oksigen yang menyebabkan penurunan kualitas air dan berdampak negatif terhadap flora dan fauna (Calvert, 2002). Seperti kasus invasi oleh *Eichhornia crassipes* di kawasan Rawa Bento di Taman Nasional Kerinci Seblat yang menyebabkan peningkatan kekeruhan air yang berdampak pada penurunan populasi ikan (Karyadi *et al.*, 2018).

Secara ekonomis, kerusakan akibat invasi tumbuhan asing invasif berdampak besar terhadap biaya pemulihan sumber daya alam (Sunaryo *et al.*, 2012). Seperti pada kasus invasi tumbuhan *Melaleuca quinquenervia* pada lahan basah di Florida Selatan, Amerika Serikat yang berdampak pada pengeluaran dana berkisar dari \$168 juta USD/tahun hingga \$2 milyar USD dalam 20 tahun untuk mengatasi penyebaran invasi *Melaleuca quinquenervia* dan mencegah terjadinya kepunahan spesies lokal (Serbesoff-king, 2003).

Contoh kasus invasi tumbuhan asing invasif pada ekosistem rawa terjadi pada kawasan Rawa Biru di Taman Nasional Wasur, Marauke. Rawa biru yang dimanfaatkan sebagai penyedia sumber air untuk kota marauke, diketahui telah mengalami invasi oleh lebih dari 25 jenis tumbuhan asing invasif. Seperti invasi

Carex sp., *Eleusine indica*, dan *Fymbristilis* sp. yang telah mendominasi hingga menutupi kawasan perairan Rawa Biru. (Yuliana *et al.*, 2012).

Adanya perubahan tata guna lahan rawa pada kawasan rawa Jembatan Kerinduan berpotensi terhadap perubahan komposisi dan struktur vegetasi didalamnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu penelitian mengenai komposisi dan struktur vegetasi tumbuhan asing invasif di kawasan rawa Jembatan Kerinduan, Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi untuk dijadikan salah satu sumber data dan informasi sebagai bahan pertimbangan dalam mengelola dan mencegah dampak penyebaran invasi tumbuhan asing invasif pada kawasan tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Tipe pemanfaatan lahan rawa sebagai lahan pertanian dan lokasi wisata alam dapat memicu berkembangnya penyebaran tumbuhan asing invasif di kawasan rawa Jembatan Kerinduan. Invasi tumbuhan asing dapat menimbulkan banyak kerugian terhadap komposisi dan struktur vegetasi rawa, termasuk juga penurunan kualitas dan fungsi kawasan rawa, hingga hilangnya habitat dan spesies lokal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai komposisi dan struktur tumbuhan asing invasif di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi sebagai salah satu upaya melindungi ekosistem dan keanekaragaman hayati didalamnya.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan struktur tumbuhan asing invasif di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini diharapkan:

1. Memberikan data serta informasi mengenai komposisi, struktur, dan keanekaragaman jenis tumbuhan asing invasif di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi.
2. Dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya pengelolaan tumbuhan asing invasif dan perlindungan terhadap spesies tumbuhan yang terdapat di kawasan rawa Jembatan Kerinduan Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, R. Priosambodo, D., Salam, M. A., Santosa, S. 2017. Struktur Komunitas Mangrove Asosiasi di Sekitar Area TambakDesa Balandatu Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. *Jurnal Biologi Makassar*. 2(1): 21-35.
- Alihamsyah, T. 2003. Model Usaha Tani Berbasis Sumber Daya Lokal dan Strategi Pengembangannya di Lahan Rawa Kalimantan Timur. *Prosiding Penerapan Teknologi Spesifik Lokasi dalam Mendukung Pengembangan Sumber Daya Pertanian*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- Alwi, M. dan Tapakrisnanto, C. 2017. *Potensi dan Karakteristik Lahan Rawa Lebak*. Bogor: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Arsyad, D. M., Saidi, B. B., dan Enrizal. 2014. Pengembangan Inovasi Pertanian di Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Kedaulatan Pangan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*. 7(4): 169-176.
- APFISN. 2008. *Mimosa pigra*. <http://www.fao.org/3/al341e/al341e00.pdf>. (Diakses pada tanggal 10 Maret 2021).
- Augusta, T. S. 2015. Identifikasi Jenis dan Analisa Vegetasi Tumbuhan Air di Danau Lutan Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 4: 1-5.
- Badan Karantina Pertanian Kementerian Pertanian. 2017. *Deskripsi dan Visualisasi Jenis Asing Invasif (JAI)/Invasive Alien Species (IAS) Kelompok Tumbuhan dan Organisme yang Berasosiasi Dengan Tumbuhan*. Jakarta: Badan Karantina Pertanian Kementerian Pertanian.
- BAPPEDA. 2016. *Rencana Aksi Kota Pusaka Kota Sungai Penuh*. Sungai Penuh: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA).
- Baxter, J. 2014. *Vegetation Sampling Using the Quadrat Method*. Dept. of Biological Sciences.
- Burglel, S. W. dan Mulr, A. A. 2010. *Invasive Species, Climate Change and Ecosystem-Based Adaptation: Addressing Multiple Drivers of Global Change*. Washington D.C. dan Nairobi: Global Invasive Species Programme (GISP).
- CABI. 2019. Invasive Species Compendium. <https://www.cabi.org/isc>. (Diakses pada tanggal 2 Februari 2021).

- Callaway, R. M. dan Ridenour, W. M. 2004. Novel Weapons: Invasive Success and the Evolution of Increased Competitive Ability. *Frontiers in Ecology and The Environment*. 2(8): 436-443.
- Calvert, G. dan Liessmann, L. 2014. *Wetland Plants of The Townsville-Burdekin Flood Plain*. Townsville: Lower Burdekin Landcare Association Incorporated (LBLCA).
- Calvert, P. 2002. *Water Hyacinth Control and Possible Uses*. United Kingdom: Technical Brief, International Technology Development Center.
- Catford, J. A., Jansson, R., dan Nilsson, C. 2009. Reducing Redundancy In Invasion Ecology By Integrating Hypotheses Into A Single Theoretical Framework. *Diversity and Distributions*. 15: 22-40.
- Chen, Y., Zhou, Y., Yin, T., Liu, C., Luo, F. 2013. The Invasive Wetland Plant *Alternanthera philoxeroides* Shows a Higher Tolerance to Waterlogging than Its Native Congener *Alternanthera sessilis*. *PLoS ONE*. 8(11): e81456.
- Convention on Biological Diversity (CBD). 2014. UNEP/CBD/ COP/12/INF/10 Analysis on Pathways for the Introduction of Invasive Alien Species: Updates Information Document 12th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. <http://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-12/information/cop-12-inf-10-en.pdf>. (Diakses pada tanggal 18 Oktober 2020).
- Coulloudon, B *et al.* 1999. *Sampling Vegetation Attributes*. Denver: Bureau of Land Management.
- Cushman, J.H, dan Gaffney, K.A. 2010. Community-Level Consequences of Invasion, Impacts of Exotic Clonal Plants on Riparian Vegetation. *Biological Invasions*. 8: 1073-1089.
- Djufri. 2004. *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del. Dan Permasalahannya di Taman Nasional Baluran Jawa Timur. *Biodiversitas*. 5(2):96–104.
- Eiswerth, M.E., Darden, T.D., Johnson, W.S., Agapoff, J., Harris, T. R. 2005. Input-Output Modelling, Outdoor Recreation, And The Economic Impacts Of Weeds. *Weed Sci* 53:130–137.
- Fachrul, M. F. 2012. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fahmi, A. dan Wakhid, N. 2018. *Karakteristik Lahan Rawa*. Depok: Rajagrafindo Persada.

- Firmansyah, N., Khusrizal, Handayani, R. S., Maisura, Baidhawi. 2020. Dominansi Gulma Invasif Pada Beberapa Tipe Pemanfaatan Lahan di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agrium*. 17(2): 144-148.
- Fitrahtunnisa dan Endriani. 2017. Kajian Korelasi Faktor Abiotik Terhadap Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Dari Berbagai Daerah di NTB pada (*Fusarium Oxysporum* f.sp *Vanillae*). *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*. NTB: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) NTB.
- GISD (Global Invasive Species Database). 2016. *Ageratum conyzoides*. <http://www.iucngisd.org/gisd/>. (Diakses pada tanggal 20 Februari 2021).
- Haryono, Noor, M., Syahbuddin, H., Sarwani, M. 2013. *Lahan Rawa*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Hidayat, M. 2017. Analisis Vegetasi Dan Keanekaragaman Tumbuhan Di Kawasan Manifestasi Geotermal Ie Suum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik*. 5(2): 114-124.
- Hidayat, R., Kasim, M., dan Irawati, N. 2018. Struktur Komunitas Tumbuhan Air di Taman Nasional Raa Aopa Watumohai Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*. 3(1): 1-10.
- Husnain, Nursyamsi, D., dan Purnomo, J. 2015. *Penggunaan Bahan Agrokimia dan Dampaknya Terhadap Pertanian Ramah Lingkungan*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Illinois Wild Flowers. 2019. *Persicaria attenuata*. <https://www.illinoiswildflowers.info/weeds/plants/waterpepper.htm>. (Diakses pada tanggal 22 Februari 2021).
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- ISSG (Invasive Species Specialist Group). 2005. Global Invasive Species Database. <http://www.issg.org/database>. (Diakses pada tanggal 23 Desember 2020).
- Jumatang, Tambaru, E., dan Masniawati, A. 2020. Identifikasi Gulma Di Lahan Tanaman Talas Jepang *Colocasia esculenta* L. Schott var. *Antiquorum* di Desa Congko Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng. *Jurnal Biologi Makassar*. 5(1): 69-78.
- Jumberi, A., Noor, M., Mukhlis, Balittra. 2007. *Keanekaragaman Flora dan Buah-Buah Ekstotik Lahan Rawa*. Bogor: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.

- Karyadi, H. Pratiwi, D. I., Danis, E. H., Suyanto, D. P., dan Hendrayadi. 2018. *Taman Nasional Kerinci Seblat*. Sungai Penuh: Taman Nasional Kerinci Seblat.
- Kanissery, R., Sellers, B., dan Futch, S. 2014. *Biology and Management of Tropical Whiteweed (Ageratum conyzoides) in Citrus Groves*. Gainesville: IFAS Extension University of Florida.
- Kaur, S., Batish, D. R., Kohli, R. K., Singh, H. P. 2012. *Ageratum conyzoides: an Alien Invasive Weed in India*. Chandigarh: Panjab University.
- Kucusuicsa, G., Grigorescu, I., Dumitrascu, M., Doroftei, M., Năstase, M., Herlo, G. 2018. Assessing the potential distribution of invasive alien species *Amorpha fruticosa* (Mill.) in the Mureș Floodplain Natural Park (Romania) using GIS and logistic regression. *Nature Conservation*. 30: 41-67.
- Liu, J., Dong, M., Miao, S. L., Li, Z. Y., Song, M. H., Wang, R. Q. 2006. Invasive alien plants in China: role of clonality and geographical origin. *Biological Invasions*. 8: 1461-1470.
- Masters, R.A., dan Sheley, R.L. 2001. Principles And Practices For Managing Rangeland Invasive Plants. *Journal of Range Management*. 54: 502-517.
- Mcalpine, K. G., Jesson, L. K., dan Kubien, D. S. 2008. Photosynthesis and water-use efficiency: A comparison between invasive (exotic) and non-invasive (native) species. *Austral Ecology*. 33: 10-19.
- Mukul, S. A., Khan, M. A. S. A., dan Uddin, M. B. 2020. Identifying threats from invasive alien species in Bangladesh. *Global Ecology and Conservation*. 23: 1-12.
- Naharuddin. 2017. Komposisi dan Struktur Vegetasi dalam Potensinya Sebagai Parameter Hidrologi dan Erosi. *Jurnal Hutan Tropis*. 5(2): 134-142.
- Nurkhotimah, Hikmat, A., dan Titiek, S. 2017. Komposisi, Struktur dan Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Cagar Alam Dungus Iwul, Kabupaten Bogor. *Jurnal Media Konservasi*. 22(2): 138-145.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi: Terjemahan dari Fundamentals of Ecology*. Alih Bahasa Samingan, T. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Oktaviani, S. I., Santri, D. J., dan Dayat, E. 2015. Keanekaragaman Vegetasi Rawa di Kecamatan Tanjung Lago. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 4(2): 133-148.

- Olden, J. D., Poff, N. L., Douglas, M. E., Fausch, K. D. 2004. Ecological and Evolutionary Consequences of Biotic Homogenization. *Trends in Ecology&Evolution*. 19(1): 18-24.
- Pambudi, P. A. dan Purwaka, T. H. 2019. Analisis Kebijakan Penyediaan Lahan Bagi Pembangunan dengan Kewajiban Penanggulangan dan Pencegahan Dinamika Tumbuhan Invasif di Indonesia. *EnviroScienteeae*. 15(3): 380-389.
- Pastures Australia. 2009. Para grass. <https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/pastures/Html/Factsheet%20%20Para%20grass.pdf>. (Diakses pada tanggal 8 Maret 2021).
- Pattison, R. R., Goldstein, G., dan Ares, A. 1998. Growth, biomass allocation and photosynthesis of invasive and native Hawaiian rainforest species. *Jurnal Oecologia*. 117: 449-459.
- Perdana, E. O., Chairul, dan Syam, Z. 2013. Analisis Vegetasi Gulma Pada Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*, L.) di Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2(4): 242-248.
- PlanNET. 2012. *Persicaria attenuata* (R.Br.). <https://plantnet.rbg Syd.nsw.gov.au/cgi-bin/NSWfl.pl?page=nswfl&lvl=sp&name=Persicaria~attenuata>. (Diakses pada tanggal 20 Maret 2021).
- Priya, E. S. dan Selvan, P. S. 2014. Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) – An efficient and economic adsorbent for textile effluent treatment – A review. *Arabian Journal of Chemistry*. 1-11.
- Purwaningsih. 2010. *Acacia decurrens* Wild.: Jenis Eksotik dan Invasif di Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah. *Hayati*. 4A:23–28.
- Radiansyah *et al.* 2015. *Strategi Nasional dan Arahan Rencana Aksi Pengelolaan Jenis Asing Invasif di Indonesia*. Jakarta: Deputi Bidang Pengendalian Kerusakan Lingkungan dan Perubahan Iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Raharjeng, A. R. P. 2015. Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Hubungan Kekerabatan Tanaman *Sansevieria trifasciata* L. *Jurnal Biota*. 1(1): 33-41.
- Rakotoarisoa, T. F., Waeber, P. O., Richter, T., Mantilla-Contreras, J. 2015. Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*), any opportunities for the Alaotra wetlands and livelihoods?. *Madagascar Conservation & Development*. 10 (3): 128-136.

- Reshi, Z., Shah, M A., Rashid, I., Khuroo, A. A. 2008. Alien Plant Invasions: Threat To Wetland Health And Public Wealth. *Sarovar Saurabh*. 4(1): 2-5.
- Richardson, C. J. 1994. Ecological Functions and Human Values in Wetlands: A Framework for Assessing Forestry Impacts. *Wetlands*. 14: 1-9.
- Rizki, dan Des, M. 2018. *Teknik Pengumpulan Data Sampel Tumbuhan Untuk Pembuatan Spesimen Herbarium*. Padang: Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Sari, D. N., Wijaya, F., Mardana, M. A., Hidayat, M. 2018. Analisis Vegetasi Tumbuhan Dengan Metode Transek (*Line Transect*) di kawasan Hutan Deudap Pulo Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 5(1): 165-173.
- Setiadi, D. 2004. Keanekaragaman Spesies Tingkat Pohon di Taman Wisata Alam Ruteng, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Biodiversitas*. 6(2): 118-122.
- Serbesoff-King, K. 2003. *Melaleuca* in Florida: A Literature Review on the Taxonomy, Distribution, Biology, Ecology, Economic Importance and Control Measures. *Jurnal Aquat. Plant Manage*. 41: 98-112.
- Setyawati, T., Narulita, S. Bahri, I. P., Raharjo, G. T. 2015. *A Guide Book to Invasive Plant Species in Indonesia*. Bogor: Research, Development and Innovation Agency. Ministry of Environment and Forestry.
- Shiferaw, W., Demissew, S., dan Bekele, T. 2018. Invasive Alien Plant Species in Ethiopia: Ecological Impacts on Biodiversity A Review Paper. *International Journal of Molecular Biology*. 3(4): 169-176.
- Short, F.T. dan Coles, R. 2001. *Global Seagrass Research Methods*. Netherlands: Elsevier Publishing.
- Simanjuntak, N., Rifardi, Tanjung, A. 2020. Hubungan Karakteristik Sedimen dan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Tanjung Balai Asahan Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 25(1): 6-17.
- Solfiyeni, Chairul, dan Muharrami, R., 2013. Analisis Vegetasi Gulma Pada Pertanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering dan Lahan Sawah di Kabupaten Pasaman. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. 351-356.
- Solfiyeni, Chairul, dan Marpaung, M. 2016. Analisis Vegetasi Tumbuhan Invasif di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai, Sumatera Barat. *Proceeding Biology Education Conference*. 13(1): 743-747.

- Soti, P. G., Jayachandran, K., Koptur, S., Volin, J. C. 2015. Effect of soil pH on growth, nutrient uptake, and mycorrhizal colonization in exotic invasive *Lygodium microphyllum*. *Plant Ecol.* 216: 989-998.
- Sudiana, N. dan Raharjo, A. P. 2018. Analisis Struktur dan Komposisi Vegetasi di Daerah Tangkapan Air Danau Karu, Pulau Obi, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Alami.* 2(2): 109-119.
- Suhono, B. *et al.* 2010. *Ensiklopedia Flora*. Jakarta: PT Kharisma Ilmu.
- Sunaryo, Uji, T., dan Tihuraa, E. F. 2012. Komposisi Jenis dan Potensi Ancaman IAP di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Jawa Barat. *Jurnal Berita Biologi.* 11(2): 231-239.
- Suriadikarta, D. A. 2012. Teknologi Pengelolaan Lahan Raea Berkelanjutan: Studi Kasus Kawasan Ex PLG Kalimantan Tengah. *Jurnal Sumberdaya Lahan.* 6(1): 45-54.
- Suryaningsih, Joni, M., dan Darmadi, A. A. K. 2013. Inventarisasi Gulma Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal Simbiosis.* 1(1): 1-8.
- Susanti, T., Suraida, dan Febriana, H. 2013. Keanekaragaman Tumbuhan Invasif Di Kawasan Taman Hutan Kenali Kota Jambi. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.* 433-440.
- Teijsmann, J.E. & S. Binnendijk. 1866. *Catalogus Plantarum Guae in Horto Botanico Bogoriense Colunter*. Batavia: Ter Lands Drukkerij.
- Téllez, T. R., López, E. M. R., Granado, G. L., Pérez, E. A., Ricardo Morán López, R. M., Juan Manuel Sánchez Guzmán, J. M. S. The Water Hyacinth, *Eichhornia crassipes*: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). *Aquatic Invasions.* 3(1): 42-53.
- Tjitrosoedirjo, S., Utomo, H. I., dan Wiroatmodjo, J. 2010. *Pengolahan Gulma di Lahan Perkebunan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Tjitrosoedirdjo, S. S. R. 2005. Inventory of The Invasive Alien Plant Species in Indonesia. *Biotropia.* 25(S3): 60-73.
- Tjitrosoedirdjo, S., Setyawati, T., Sunardi, Subiakto, A., Irianto, R. S. B., Garsetiasih, R. 2016. *Pedoman Analisis Risiko IAP (Post Border)*. Bogor: FORIS Indonesia.
- Tjitrosoepomo, G. 2009. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

- Tousignant, M. 2018. *Invasive Alien Plant Species of The St. Lawrence Wetlands*. Canada: The Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.
- Utomo, B., Kusmana, C., Tjitrosemito, Aisi, M. N. 2007. Kajian Kompetisi Tumbuhan Eksotik yang Bersifat Invasif Terhadap Pohon Hutan Pegunungan Asli Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 8(1): 1-12.
- Valéry, L., Fritz, H., Lefeuvre, J.C., dan Simberloff, D. 2008. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. *Biological Invasions*. 10: 1345–1351.
- Waterhouse, D. F. 1993. *The Major Arthropod Pests and Weeds of Agriculture in Southeast Asia: Distribution, Importance and Origin*. Canberra: The Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).
- Weed Science Society America. 2021. *Actinoscirpus grossus*. <https://wssa.net/wp-content/uploads/Actinoscirpus-grossus.pdf>. (Diakses pada tanggal 22 April 2021).
- Wiedenhamer, J. D., dan Callaway, R. M. 2010. Direct and Indirect Effects of Invasive Plants on Soil Chemistry and Ecosystem Function. *J Chem Ecol*. 36: 59-69.
- Wijaya, S. K., Putrika, A., Pradana, D. H., Sitaresmi. 2017. Inventarisasi Tumbuhan Kawasan Sempadan di Situ Agathis, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat. *Jurnal of Biology*. 10(1): 17-25.
- Wulan, C., Albayudi, dan Lidiarti, T. 2019. Analisis Potensi Ekowisata di Kawasan Rawa Bento Kabupaten Kerinci. *Jurnal Silva Tropika*. 3(1): 95-107.
- Yuliana, S. dan Lekitoo, K. 2018. IAP di areal Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Kota Sorong, Papua Barat. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*. 4(1): 92-96.
- Yuliana, S., Lekitoo, K., dan Tambing, J. 23-24 Oktober 2012. Kajian Invasi Tumbuhan pada Lahan Basah Taman Nasional Wasur, Merauke. Makalah disampaikan pada Seminar Hasil-hasil Penelitian BPK Manado – BPK Manokwari di Manado.
- Yunita, L. H., Efawani, dan Eddiwan. 2016. Identification of types and aquatic plants coverage area in the Bandar Kayangan Lembah Sari Lake, Rumbai Pesisir Sub-Regency, Pekanbaru, Riau Province. *Jom*. 3: 1-12.