

**SPEIES TUMBUHAN ASING INVASIF DI AREAL PROYEK
PT NSHE BATANGTORU, TAPANULI SELATAN,
SUMATERA UTARA**

Oleh:
AGUS HIKMAT



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2023**

Judul Artikel : Spesies Tumbuhan Asing Invasif Di Areal Proyek PT NSHE
Batangtoru, Tapanuli Selatan, Sumatera Utara
Penulis : Agus Hikmat
NIP : 196209181989031002

Bogor, 15 Juni 2023

Mengetahui,
Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya
Hutan Dan Ekowisata

Penulis,

Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS

Dr. Ir. Agus Hikmat, MScFTrop.

SPEKIES TUMBUHAN ASING INVASIF DI AREAL PROYEK PT NSHE BATANGTORU, TAPANULI SELATAN, SUMATERA UTARA

Oleh:

Dr. Ir. Agus Hikmat, MScFTrop

Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata.

Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB

ABSTRAK

Tempat-tempat terbuka area proyek PT NSHE Batangtoru, terutama pada kanan kiri jalan masuk atau areal yang terbuka sangat disukai kehadiran spesies tumbuhan invasif. Identifikasi kehadiran spesies invasif di suatu areal proyek penting untuk diamati sehingga akan membantu dalam mengambil langkah-langkah pengendalian. Pengamatan kehadiran spesies dilakukan secara eksplorasi dengan fokus pada spesies tumbuhan invasif. Jumlah spesies invasif yang teridentifikasi sebanyak 71 spesies, dengan 59 spesies asing (*invasive alien species/IAS*) dan 12 lokal/asli (*invasive native species/INS*). Disamping itu, teridentifikasi 2 spesies invasif yang ditemukan di seluruh lokasi pengamatan yaitu *Ageratum conyzoides* dan *Clibadium surinamense*, dan 6 *invasive alien species* yang paling merusak, yaitu *Chromolaena odorata*, *Cledemia hirta*, *Imperata cylindrica*, *Lantana camara*, *Leucaena leucochepala* and *Mimosa pigra*. Mengingat kehadiran spesies tumbuhan asing invasif di areal proyek yang cukup banyak, oleh karena itu perlu adanya upaya pengendalian terhadap IAS tersebut.

Kata kunci: eksplorasi, pengendalian, tumbuhan invasive

ABSTRACT

Open places in the PT NSHE Batangtoru project area, especially on either side of the entrance or open areas, are highly favored by the presence of invasive plant species. Identification of the presence of invasive species in a project area is important to observe so that it will assist in taking control measures. Observation of species presence was carried out exploratory with a focus on weed species. The number of invasive species identified was 71 species, with 59 alien species (*invasive alien species/IAS*) and 12 local/original (*invasive native species/INS*). In addition, 2 invasive species were identified in all observation sites, namely *Ageratum conyzoides* and *Clibadium surinamense*, and 6 most damaging invasive alien species, namely *Chromolaena odorata*, *Cledemia hirta*, *Imperata cylindrica*, *Lantana camara*, *Leucaena leucochepala* and *Mimosa pigra*. Considering the presence of quite a lot of invasive foreign plant species in the project area, it is therefore necessary to have efforts to control these IAS.

Keywords: control, exploration, invasive plants

I. PENDAHULUAN

PT. North Sumatera Hydro Energy (PT NSHE) mengembangkan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) di Batangtoru, Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Perubahan lingkungan atau habitat dalam aktivitas proyek dapat terutama tempat terbuka akan disukai spesies tumbuhan invasif.

Spesies tumbuhan invasif, terutama spesies tumbuhan asing (*invasive alien species/IAS*) dikenal sebagai spesies yang mengancam integritas lingkungan alam maupun semi alam dan memberikan dampak buruk yang luar biasa pada komunitas flora maupun fauna. Spesies invasif demikian ini akan menangkarkan diri dan menyebar terus walaupun tidak ada lagi introduksi dan ekosistem tidak terganggu lagi. Dengan demikian spesies invasif sungguh menjadi ancaman nyata pada keanekaragaman biologi, yang hanya kalah dari kerusakan habitat. Invasi biologi menjadi isu internasional bagi konservasi keragaman biologi, di mana pengendalian dan pengelolaannya memerlukan biaya yang sangat besar.

Tumbuhan asing yang ternaturalisasi dengan populasi masih kecil, tetapi dengan perubahan kondisi lingkungan populasinya bisa meledak menimbulkan dampak negatif pada ekologi, ekonomi maupun kesehatan manusia, karena itu penting untuk memperhatikan tumbuhan asing seperti itu dan siap mengatasi masalah yang mungkin timbul agar dapat meminimalisasi atau menghilangkan dampak yang merugikan.

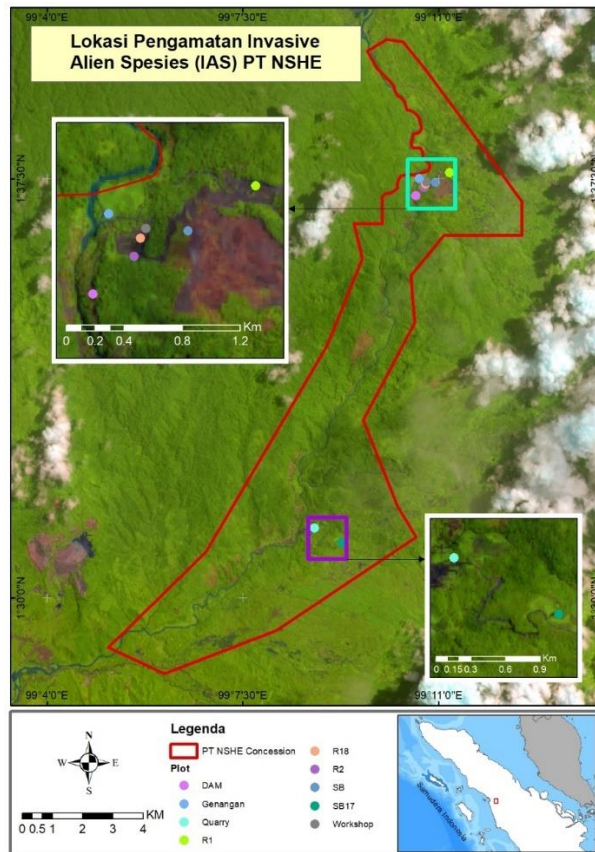
Kehadiran spesies invasif di suatu areal proyek, khususnya areal PT NSHE penting untuk diamati sehingga akan membantu dalam mengambil langkah-langkah pengendalian agar kehadiran spesies invasif tersebut tidak menimbulkan kerusakan ekosistem dan lingkungan, kerugian ekonomi, dan atau berdampak terhadap kesehatan manusia. Sebagaimana Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P 94/ MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2016 menyebutkan perlunya pengendalian spesies invasif tersebut.

Tujuan naskah ini adalah untuk menentukan keanekaragaman atau kelimpahan dan persebaran spesies invasif pada area PT NSHE Batangtoru, Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara.

II. METODE PENGAMATAN

2.1 Lokasi Pengamatan

Penelitian dilakukan di PT NSHE area proyek Batang Toru, Kecamatan Sipirok dan Marancar, Kabupaten Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara (Gambar. 1). Pengamatan difokuskan terhadap kehadiran IAS di tempat-tempat terbuka di area proyek PT NSHE, di Sipirok dan Marancar.



Gambar 1 Peta lokasi pengamatan

2.3 Desain Pengambilan Contoh

Vegetasi pada area proyek Batangtoru disurvei dengan cara eksplorasi fokus pada kehadiran spesies invasif di tempat-tempat terbuka. Lokasi pengamatan terdiri dari 9 stasion, diantaranya 7 stasion di Sipirok dan 2 stasion di Marancar. (Tabel 1)

Tabel 1 Lokasi pengamatan spesies invasif

No	Stasion	Area	Posisi Stasion	
			Garis bujur	Garis lintang
1	R1	Sipirok	520758	179812
2	SB	Sipirok	520292	179501
3	R2	Sipirok	519919	179326
4	R18	Sipirok	519962	179450
5	Workshop	Sipirok	520000	179517
6	Genangan	Sipirok	519743	179621
7	DAM	Sipirok	519632	179064
8	SB17	Marancar	517184	167614
9	Quarry	Marancar	516275	168101

2.4 Pengumpulan dan Analisis Data

Data spesies invasif yang dicatat ialah seperti: nama spesies (nama lokal/ilmiah), posisi geografis dan sebaran di stasion pengamatan.

Analisis serta identifikasi terhadap spesies invasif mengacu pada beberapa sumber pustaka, diantaranya: Weber (2005), Setyawati *et al.* (2015) and Tjitrosoedirdjo (2016).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keanekaragaman dan Sebaran Spesies Invasif

Hasil studi menunjukkan bahwa spesies invasif menyebar di berbagai lokasi yang telah terbuka akibat kegiatan proyek, baik itu di areal Sipirok ataupun Marancar. Spesies invasif baik yang *local/native* maupun asing (*alien*) yang teridentifikasi di lokasi proyek sebanyak 71 spesies dari 29 famili. Spesies invasif tersebut tersebar di 9 stasion sampel (Tabel 1). Berdasarkan kajian pustaka (Weber 2005, Setyawati *et al.* 2015, Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016), dari 71 spesies invasif tersebut, sebanyak 12 spesies lokal invasif (INS) dan 59 spesies asing invasif (IAS). Data spesies invasif secara lengkap tersaji dalam Lampiran 1.

Tabel 2 Spesies tumbuhan invasif di stasion pengamatan

No.	Stasion Pengamatan	Jumlah Spesies Invasif		Total Jumlah Spesies Invasif	Total Jumlah Famili
		IAS ¹⁾	INS ²⁾		
1	R1	7	1	8	4
2	SB	9	1	10	9
3	R2	18	1	19	10
4	R18	15	3	18	11
5	Workshop	9	4	13	11
6	Genangan	41	8	49	22
7	Dam	10	1	11	7
8	SB 17	23	2	25	13
9	Quarry	29	7	36	17

Keterangan: ¹⁾ IAS: Alien Invasive Species/ Spesies Asing Invasif, ²⁾ INS: Invasive Native Species/ Spesies Lokal Invasif

Berdasarkan data yang dihasilkan, ditemukan 2 spesies invasif yang tersebar di seluruh lokasi pengamatan yaitu *Ageratum conyzoides* dan *Clibadium surinamense*. Spesies *A. conyzoides* dan *C. surinamense* merupakan tumbuhan invasif yang berasal dari daerah tropika Amerika Tengah dan Amerika Selatan (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016). Dari kedua spesies tersebut, spesies *Clibadium surinamense* yang paling mencolok dan mudah ditemukan di kanan kiri jalan masuk area proyek PT NSHE Batangtoru, baik di Sipirok maupun Marancar.

Clibadium surinamense merupakan tumbuhan yang tegak sepanjang tahun, dengan tinggi 1-3 m . Batang berbulu, dan dipenuhi duri. Daun tunggal, berhadapan, berbentuk bilah, elip hingga lonjong, bagian tepi daun bergerigi. susunan bunga berbentuk corymb, terletak pada bagian ujung, sesil; kelopak bagian dalam berbentuk elip hingga jorong, persisten; bunga tunggal 10-12 per kepala; bunga jantan berada pada bagian tengah, corola berwarna putih, tabung bunga kecil, jumlah lobus lima,

lima benang sari berwarna hitam, putik steril berbentuk ramping; bunga betina berada pada bagian tepi, 3-4, corola berbentuk tabung putih yang memanjang dan sempit, 5 lobus. Buah kurung berdaging. Habitat *Clibadium surinamense* adalah hutan lembap atau basah atau semak dan tersebar dari dekat permukaan laut hingga ketinggian 2.500 m dpl. (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016).

Stasiun R1

Lokasi R1 berada di kanan kiri jalan masuk proyek di area Sipirok. Spesies tumbuhan invasif yang teridentifikasi sebanyak 8 spesies dari 4 famil. Spesies invasif yang ditemukan antara lain : *Ageratum conyzoides*, *Clibadium surinamense*, *Mikania micrantha*, *Clidemia hirta* dan *Melastoma malabathricum*.

Spoil Bank (SB)

Lokasi Spoil Bank (SB) berada sebelah kiri jalan masuk areal project Sipirok. Lokasi ini merupakan area terbuka yang cukup luas, teridentifikasi sebanyak 10 spesies invasif dari 9 famili. Spesies invasif yang ada antara lain : *Ageratum conyzoides*, *Clibadium surinamense*, *Lantana camara*, *Clidemia hirta*, dan *Passiflora foetida*.

Stasiun R2

Areal pengamatan spesies invasif di lokasi R2 terletak di sebelah kiri jalan setelah lokasi SB dari arah jalan masuk proyek. Di lokasi ini teridentifikasi sebanyak 19 spesies invasif dari 10 famili. Spesies invasif tersebut antara lain : *Celosia argentata*, *Ageratum conyzoides*, *Clibadium surinamense*, *Mikania micrantha* dan *Lantana camara*.

Stasiun R18

Lokasi studi spesies invasif di stasiun R 18 terletak di sebelah kanan jalan turun yang masuk ke area Workshop. Spesies invasif yang ditemukan antara lain : *Acmellia uliginosa*, *Ageratum conyzoides*, *Chromolaena odorata*, *Clibadium surinamense* dan *Micania micrantha*.

Lokasi Workshop

Pengamatan di Lokasi Workshop merupakan areal yang sebagian besar masih berupa tanah terbuka, sebagian sudah ditumbuhi spesies invasive. Spesies invasif yang teridentifikasi sebanyak 13 spesies dari 11 famili. Spesies invasif yang ditemukan antara lain: *Ageratum conyzoides*, *Clibadium surinamense*, *Crassocephalum crepidioides*, *Commelna diffusa* dan *Cyperus irita*.

Station Genangan

Lokasi genangan merupakan lokasi sampel pengamatan spesies invasif merupakan areal terbuka yang sudah berupa semak belukar. Spesies invasif yang teridentifikasi di areal ini sebanyak 49 spesies dari 22 famili. Spesies invasif yang ada

antara lain : *Calliandra calothyrsus*, *Crotalaria pallida*, *Leucaena leucocephala*, *Mimosa invisa* dan *Lantana camara*.

Stasiun Dam

Spesies invasif di stasiun Dam tumbuh di tebing dan jalan menuju Dam. Spesies invasif yang teridentifikasi sebanyak 11 species dari 7 famili. Spesies invasif yang ada antara lain : *Ageratum conyzoides*, *Cyperus babakan*, *Clibadium surinamense*, *Mikania micrantha* dan *Sida acuta*.

Stasiun SB 17

Lokasi pengamatan di SB 17 merupakan area terbuka yang sudah ditumbuhi berbagai vegetasi penutup tanah. Spesies invasif yang teridentifikasi sebanyak 25 spesies dari 13 famili. Spesies invasif yang ada antara lain : *Acmella uliginosa*, *Ageratum conyzoides*, *Chromolaena odorata*, *Clibadium surinamense* dan *Mikania micrantha*.

Stasiun Quarry

Lokasi pengamatan di Quarry merupakan area terbuka yang sudah ditumbuhi berbagai vegetasi penutup tanah. Spesies invasif yang teridentifikasi sebanyak 36 spesies dari 17 famili. Spesies invasif yang ada antara lain : *Limnocharis flava*, *Centella asiatica*, *Acmella uliginosa*, *Ageratum conyzoides*, dan *Clibadium surinamense*.

3.2 Spesies Tumbuhan Invasif Paling Merusak

Spesies tumbuhan invasif yang teridentifikasi di lokasi studi seperti disebut di atas sebanyak 71 spesies invasif, diantaranya 6 spesies termasuk spesies invasif yang paling merusak (CABI 2018, IUCN 2017, Setyawati et al. 2015, Tjitrosoedirdjo 2016), yaitu : *Chromolaena odorata*, *Clidemia hirta*, *Imperata cylindrica*, *Lantana camara*, *Leucaena leucocephala* and *Mimosa pigra*.

Chromolaena odorata merupakan spesies asing invasif yang berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan (Tjitrosoedirdjo et al. 2016). spesies ini ditemukan di 3 stasiun seperti: R8, area genangan dan SB 17. Spesies ini merupakan semak tegak membentuk belukar dan biasanya tumbuh hingga ketinggian 1,5-2,0 m. Daunnya opstasionite, coklat kemerahan ketika muda, bulat telur-deltoid hingga oblong, tepi daun bergerigi, daun muda memiliki bau ketika diremas. Kepala bunganya homogamus (tidak terlihat perbedaan bunga jantan dan betina) dengan 20-35 bunga, aksila pada corymbs berwarna putih dan rata pada bagian atasnya. Daun pelindung (involucre) berbentuk silinder. Bunga berwarna ungu muda sampai putih kebiruan, sedikit harum.

Di lokasi survei, spesies *Clidemia hirta* ditemukan di daerah terbuka (Gambar 14). Spesies ini termasuk spesies asing invasif dan berasal dari Amerika Selatan (Setyawati et al. 2015), spesies ini ditemukan di 6 stasiun seperti: R1, SB, R2, R18, Genangan dan SB 17. *Clidemia hirta* adalah semak yang dapat dijumpai sepanjang tahun dan mencapai tinggi hingga 1,5 m. Seluruh tanaman ditutupi dengan bulu-bulu kasar. Daun bersifat opstasionit, elips atau oval, berbulu dan keriput, urat daun berjumlah 5 urat daun yang membujur dan terlihat mencolok. Bunga berbulu dan

tumbuh dari bagian ketiak daun, kelopak berwarna putih. Buahnya kecil, bulat, berwarna biru kehijauan saat matang, biji berwarna kuning ke coklat (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016).

Spesies *Imperata cylindrica*, berasal dari Asia tropis (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016), spesies ini ditemukan di 2 stasiun seperti SB dan Genangan. *Imperata cylindrica* merupakan tumbuhan yang terdiri dari helaian daun yang tegak, menyebar dan menjuntai, tipis, berbentuk linear, jarang berbulu. Spesies ini merupakan rumput yang dapat dijumpai sepanjang tahun dengan tinggi mencapai 1 m, tidak ada cabang. Bilah daun tegak, menyebar. Pelelepah daun seperti sambungan pisau dengan banyak rambut halus. Perbungaan malai dibagian ujung, membentuk taji, silindris, dengan banyak cabang yang padat dan berwarna gading putih keperakan.

Lantana camara adalah spesies invasif yang berasal dari Amerika tropis (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016), spesies ini ditemukan di 5 stasiun seperti: SB, R2, Genangan, SB 17 dan Quarry. *Lantana camara* adalah semak yang tumbuh sepanjang tahun, tinggi mencapai 2 m, dengan banyak percabangan. Batang berbentuk kotak dengan 4 sudut dan dipenuhi oleh duri-duri pendek. Daun bersifat opstasionit, umumnya berbentuk bulat telur, dan bergerigi pada bagian tepi daun, memiliki bau yang kuat ketika diremas. Bunganya berbentuk bulat yang padat, ada variasi warna. Buah-buahan berry, berdaging, hijau, ungu tua ketika dewasa.

Leucaena leucocephala adalah spesies invasif yang berasal dari Amerika tengah (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016), spesies ini ditemukan di Stasiun Genangan. Spesies ini adalah semak atau pohon yang dapat tumbuh sepanjang tahun dan mencapai tinggi 5 - 18 m. Batangnya tidak berduri. Daun bipinate dengan 6-9 pasang daun pinate, 11 - 12 pasang daun tunggal. Perbungaan berwarna putih krem, berbentuk bulat tajam dalam bentuk tunggal atau berpasangan. Polong berwarna coklat muda ketika matang, mengandung 5 - 30 biji berwarna coklat mengkilap (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016)

Spesies invasif *Mimosa pigra* berasal dari Amerika tropis (Tjitrosoedirdjo *et al.* 2016), spesies ini ditemukan di area Genangan dan Quarry. *Mimosa pigra* adalah semak berduri yang tumbuh sampai tinggi 5 m. Daun bipinate, tulang daun utama (rachis) ditumbuhi duri, sensitif terhadap sentuhan dan menutup saat malam tiba, memiliki 5-15 pasang daun pinate dan 18-51 pasang tunggal. Bunganya ungu muda sampai merah muda dan menyatu berbentuk bulat. Setiap kumpulan bunga memiliki sekitar 100 bunga dan menghasilkan 10-25 biji polong. Buah polong berwarna coklat ketika matang, bulu yang padat terdapat pada seluruh bagian buah, masing-masing berisi biji berbentuk bulat.

IV. SIMPULAN DAN REKOMENDASI PENGENDALIAN

4.1 Simpulan

Area proyek PT NSHE Batangtoru, baik yang di Sipirok maupun Marancar terutama pada kanan kiri jalan masuk dan atau areal yang terbuka banyak ditemukan spesies tumbuhan invasif. Jumlah spesies invasif yang teridentifikasi sebanyak 71 spesies, dengan 59 spesies asing (*invasive alien species/IAS*) dan 12 lokal/asli (*invasive native species/INS*). Disamping itu, teridentifikasi 2 spesies invasif yang ditemukan di

seluruh lokasi pengamatan yaitu *Ageratum conyzoides* dan *Clibadium surinamense*, dan 6 *invasive alien species* yang paling merusak, yaitu *Chromolaena odorata*, *Cledemia hirta*, *Imperata cylindrica*, *Lantana camara*, *Leucaena leucocephala* and *Mimosa pigra*.

Mengingat kehadiran spesies tumbuhan asing invasif di area proyek PT NSHE yang cukup banyak, oleh karena itu perlu adanya upaya pengendalian terhadap IAS tersebut.

4.2 Rekomendasi Pengendalian

Ada dua pendekatan utama terhadap pengendalian tumbuhan asing invasif (IAS) yaitu mencegah penyebaran dan membatasi kepadatan. Memilih strategi pengendalian atau kontrol adalah penting untuk mencapai keberhasilannya. Selain itu penting untuk memahami ekologi spesies target sehingga prediksi yang meyakinkan dapat dibuat mengenai *outcome* dari operasi pengendalian.

Kegiatan pengendalian species tumbuhan asing invasif dapat dilakukan melalui:

1. Mencegah penyebaran

Mencegah penyebaran yaitu menjaga agar populasi tidak bertambah, baik jumlah maupun sebarannya, adalah salah satu dari beberapa aksi pengendalian. Tujuannya untuk membatasi suatu spesies invasif pada suatu kisaran geografis terbatas. Populasi ditekan sepanjang garis batas dari area containment, dengan pengendalian yang ketat dan diaplikasikan pada *vector* yang menyebabkan penyebaran individu di luar daerah terbatas tadi. Individu dan populasi awal yang ditemukan di luar area terbatas tadi harus dideteksi dan dieradikasi segera.

2. Membatasi kelimpahan

Ada 3 pendekatan utama yang mungkin dipakai untuk menurunkan jumlah IAS target, yaitu : (1) Pengendalian mekanis, (2) Pengendalian kimiawi, dan (3) Pengendalian biologi. Pengendalian biologi adalah pemanfaatan agen biologis untuk mengendalikan IAS, misalnya dengan melepaskan atau meningkatkan musuh alami IAS, atau menggunakan senyawa yang disintesis secara alamiah. Pengendalian biologi dapat dipakai melawan berbagai tipe IAS meliputi vertebrata dan invertebra, alga dan pathogen. Agen bio-control umumnya species dari kisaran native IAS yang memangsa atau memparasitasi IAS itu.

Dari 71 spesies invasif yang teridentifikasi di areal studi, spesies tumbuhan invasif berikut ini memerlukan perhatian khusus yaitu: *Clibadium surinamense*, yang sebaran dan kelimpahannya paling banyak, dan spesies *Chromolaena odorata*, *Cledemia hirta*, *Imperata cylindrica*, *Lantana camara*, *Leucaena leucocephala* dan *Mimosa pigra* yang merupakan spesies-spesies tumbuhan invasif yang paling merusak.

DAFTAR PUSTAKA

[CABI] Center for Agriculture and Bioscience International. 2018. Invasive Species Compendium. [internet]. [diunduh tanggal 30 juni 2018]. Tersedia pada: <http://www.cabi.org/isc/datasheet>.

- [IUCN] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2009. *Guidelines on Biofuels and Invasive Species*. Gland (CH): IUCN
- Lowe S, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M. 2000. *100 of The World's Worst Invasive Alien Species a Selection from The Global Invasive Species Database*. Auckland (NZ): The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of The Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN).
- Setyawati T, Narulita S, Bahri IP, Raharjo GT. 2015. *A Guide Book to Invasive Alien Plant Species in Indonesia*. Bogor (ID): Foris Indonesia.
- Tjitrosoedirdjo S, Tjitrosoedirdjo SS, Setyawati T. 2016. *Tumbuhan Invasif dan Pendekatan Pengelolaannya*. Bogor (ID): SEAMEO BIOTROP.
- Tjitrosoedirdjo SS, Mawardi I, Tjitrosoedirdjo S. 2016. *75 Important Invasive Plant Species in Indonesia*. Bogor (ID): SEAMEO BIOTROP.
- Weber E. 2005. *Invasive Plant Species of the World: A Reference Guide to Environmental Weeds*. Wallingford (GB): CABI Publishing

