

**ANALISIS RISIKO *INVASIVE ALIEN SPECIES* (IAS)
KECUBUNG (*Brugmansia Suaveolens*) DI RESORT CIBODAS
TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

EKA ABIMANYU



**PROGRAM STUDI TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan laporan akhir “Analisis Risiko *Invasive Alien Species* (IAS) Kecubung (*Brugmansia Suaveolens*) Di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2021

Eka Abimanyu
J3M118045

RINGKASAN

EKA ABIMANYU. Analisis Risiko *Invasive Alien Species* (IAS) Kecubung (*Brugmansia Suaveolens*) Di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango [Risk Analysis of Amethyst Invasive Alien Species in Gunung Gede Pangrango National Park]. Dibimbing oleh HERU BAGUS PULUNGONO.

Indonesia dikenal sebagai negara *Megabiodiversity* yaitu memiliki keanekaragaman spesies flora dan fauna yang tinggi. Seiring perkembangan zaman muncul ancaman terhadap kekayaan dan keanekaragaman spesies flora dan fauna yang ada di Indonesia. Salah satu ancaman tersebut adalah ditemukannya sejumlah spesies asing yang menginvasi sejumlah kawasan konservasi. Salah satu jenis tumbuhan *Invasive Alien Species* (IAS) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango adalah tumbuhan kecubung (*Brugmansia suaveolens*). Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) adalah spesies tumbuhan menahun dari suku *Solanaceae*. Kehadiran tumbuhan kecubung (*Burgmansia suaveolens*) ini dapat menimbulkan gangguan terhadap ekosistem di TNGGP oleh karena itu, perlu dilakukan analisis risiko terhadap adanya tumbuhan ini di TNGPP dan menentukan strategi pengelolaan yang tepat untuk mengatasi keinvasian tumbuhan ini di TNGGP.

Tujuan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan di Resort Cibodas TNGGP ini adalah mengetahui populasi dari tumbuhan kecubung (*Brugmansia suaveolens*) dan keanekaragaman jenis tumbuhan disekitarnya, serta menentukan nilai risiko dan strategi pengelolaan yang tepat dari keberadaan tumbuhan IAS kecubung di kawasan Resort Cibodas TNGGP. Pengumpulan data populasi dan keanekaragaman jenis perdu menggunakan analisis vegetasi lalu analisis risiko dilakukan dengan pedoman analisis risiko dari MENLHK kemudian dianalisis deskriptif kualitatif dengan dukungan data dari wawancara dan studi literatur dari buku, jurnal, dan kajian penelitian yang berhubungan dengan tumbuhan kecubung.

Populasi kecubung di Resort Cibodas TNGGP ditemukan sebanyak 535 individu dengan keanekaragaman jenis tumbuhan bawah yang didominasi oleh kecubung dan teklan. Nilai risiko yang didapatkan sangat tinggi yaitu sebesar 222.6 dengan nilai fisibilitas kontrol diabaikan sebesar 152.7. Berdasarkan nilai risiko dan nilai fisibilitas kontrol yang ada maka strategi pengelolaan yang tepat adalah melakukan kelola tumbuhan invasif.

Kata kunci : kecubung, populasi, resort cibodas, analisis risiko

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**ANALISIS RISIKO *INVASIVE ALIEN SPECIES* (IAS)
KECUBUNG (*Brugmansia Suaveolens*) DI RESORT CIBODAS
TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

EKA ABIMANYU

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya
Program Studi
Teknik dan Manajemen Lingkungan

**PROGRAM STUDI TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Yani Silfariani, SE., M.Si

Judul Laporan : Analisis Risiko *Invasive Alien Species* (IAS) Kecubung
(*Brugmansia suaveolens*) di Resort Cibodas Taman
Nasional Gunung Gede Pangrango
Nama : Eka Abimanyu
NIM : J3M118045

Disetujui oleh

Pembimbing :
Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, Magr
NIP. 19630407 1987031001

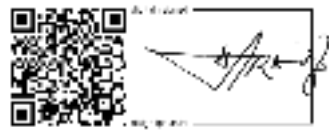


Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si
NIP. 19630920 198903 2001



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Arief Darjanto, M.Ec.
NIP. 19610618 198609 1001



Tanggal Ujian: 22 Juli 2021

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2021 sampai bulan April 2021 ini ialah Konservasi, dengan judul “Analisis Risiko *Invasive Alien Species* (IAS) Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango” ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Sekolah Vokasi IPB.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang terlibat dan telah memberikan bantuan serta motivasi kepada penulis dari semasa kuliah hingga pada penyelesaian penyusunan tugas akhir ini. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan materil maupun moril kepada penulis. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, MAg selaku dosen pembimbing, Bapak Sobirin Yuliawan sebagai pembimbing lapangan, Bapak Usep Rimbawan, Bapak Iwan Ridwantara, Bapak Dadan, dan seluruh staff Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Disamping itu, Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada teman-teman seperjuangan dalam melaksanakan kegiatan praktik kerja lapangan Madhina Shafira Hidayat dan Guruh Amanah yang banyak membantu dalam proses pengambilan data. Terakhir penulis ucapkan terima kasih kepada teman-teman Teknik dan Manajemen Lingkungan angkatan 55 yang banyak memberikan dukungan dan memberikan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Bogor, Juli 2021

Eka Abimanyu

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Tumbuhan Asing Invasif (<i>Invasive Alien Species</i>)	2
1.5.1 Pengertian tumbuhan asing invasif	2
1.5.2 Proses invasi dan karakter biologis tumbuhan asing invasif	3
1.5.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi invasi tumbuhan	3
1.5.4 Dampak ekologi dari tumbuhan asing invasif	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Taman Nasional	5
2.1.1 Taman Nasional	5
2.2 Tumbuhan Kecubung	5
2.2.1 Morfologi tumbuhan kecubung	5
2.2.2 Habitat dan penyebaran tumbuhan kecubung	6
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu PKL	7
3.2 Ringkasan Metode Kerja	7
3.3 Metode Pengumpulan Data	8
3.3.1 Populasi tumbuhan kecubung	8
3.3.2 Strategi pengelolaan tumbuhan invasif asing	8
3.4 Metode Analisis Data	8
3.4.1 Populasi tumbuhan kecubung	8
3.4.2 Strategi pengelolaan tumbuhan invasif asing	9
IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	10
4.1 Sejarah	10
4.2 Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango	10
4.3 Struktur Organisasi	10
4.4 Fungsi Taman Nasional	11
4.5 Visi dan Misi	11
4.6 Kondisi Lingkungan	12
4.6.1 Abiotik	12
4.6.2 Biotik	12

V	HASIL DAN PEMBAHASAN/TOPIK PKL	13
5.1	Populasi Kecubung di Resort Cibodas TNGGP	13
5.1.1	Populasi kecubung di Kawasan Resort Cibodas TNGGP	13
5.1.2	Keanekaragaman jenis perdu	14
5.1.3	Indeks nilai penting	15
5.2	Analisis Risiko dan Strategi Pengelolaan	16
5.2.1	Nilai risiko	16
5.2.2	Fisibilitas pengelolaan	16
5.2.3	Strategi Pengelolaan	17
VI	SIMPULAN DAN SARAN	19
6.1	Simpulan	19
6.2	Saran	19
	DAFTAR PUSTAKA	20
	LAMPIRAN	21
	RIWAYAT HIDUP	31

DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Ringkasan metode kerja	7
2	Tabel 2 Keanekaragaman jenis perdu di Resort Cibodas TNGGP	14
3	Tabel 3 Indeks nilai penting perdu	15
4	Tabel 4 Kategori risiko tumbuhan invasif asing	16
5	Tabel 5 Kategori fisibilitas pengelolaan	17
6	Tabel 6 Matriks Identifikasi pengelolaan tumbuhan invasif	17

DAFTAR GAMBAR

1	Kecubung (<i>Brugmansia suaveolens</i>)	6
2	Peta kawasan Resort Cibodas TNGGP	7
3	Peta plot pengamatan	8
4	Struktur organisasi	11

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Analisis nilai risiko dan fisibilitas pengelolaan	22
2	Lampiran 2 Gambar populasi kecubung di Resort Cibodas TNGGP	30

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara *Megabiodiversity* yaitu memiliki keanekaragaman spesies flora dan fauna yang tinggi. Seiring perkembangan zaman muncul ancaman terhadap kekayaan dan keanekaragaman spesies flora dan fauna yang ada di Indonesia. Salah satu ancaman tersebut adalah ditemukannya sejumlah spesies asing yang menginvasi sejumlah kawasan konservasi. Tumbuhan *Invasive Alien Species* (IAS) adalah jenis tumbuhan yang tumbuh di luar habitat alaminya yang berkembang pesat dan menimbulkan gangguan dan ancaman kerusakan bagi ekosistem, habitat dan jenis tumbuhan local serta berpotensi menghancurkan habitat tersebut (Mustika *et al.* 2013)

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) merupakan salah satu dari 5 taman nasional pertama yang ditetapkan di Indonesia oleh Menteri Pertanian pada tahun 1980. Penetapan kawasan Gunung Gede-Pangrango diawali dengan penetapan kawasan tersebut sebagai Cagar Biosfer Cibodas tahun 1977 oleh UNESCO Man and Biosphere kemudian diikuti dengan penetapan sebagai taman nasional oleh Menteri Pertanian tanggal 6 Maret 1980. Berdasarkan SK Menhut No. 17/Kpts-I/2003, kawasan ini mencakup luasan 21.975 ha.

Invasive Alien Species (IAS) adalah spesies yang diintroduksi baik secara sengaja maupun tidak disengaja dari luar habitat alaminya, bisa pada tingkat spesies, subspecies, varietas dan bangsa, meliputi organisme utuh, bagian-bagian tubuh, gamet, benih, telur maupun propagul yang mampu hidup dan bereproduksi pada habitat barunya, yang kemudian menjadi ancaman bagi biodiversitas, ekosistem, pertanian, sosial ekonomi maupun kesehatan manusia, pada tingkat ekosistem, individu maupun genetik (CBD-UNEP 2014).

Kehadiran *Invasive Alien Species* di TNGGP sebagai kompetitor tumbuhan endemik yang menginvasi ekosistem secara relative luas dan cepat berpotensi menghancurkan habitat. Berdasarkan hasil kegiatan identifikasi penyebaran Alien sp yang dilakukan oleh Balai Besar TNGGP ditemukan 7 jenis tumbuhan eksotik yang bersifat invasif (IAS) salah satunya adalah tumbuhan kecubung (*Brugmansia suaveolens*). Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) adalah spesies tumbuhan menahun dari suku *Solanaceae*. Tumbuhan genus *Brugmansia* sering disebut sebagai terompet malaikat karena memiliki bunga berbentuk terompet. Meskipun memiliki bentuk yang tidak jauh berbeda dengan tumbuhan dari genus *Brugmansia*, kecubung adalah satu-satunya jenis yang mampu tumbuh dengan baik pada daerah dataran rendah dengan iklim panas. Kecubung dimanfaatkan sebagai obat-obatan, namun ada bagian dari tumbuhan tersebut yang dapat menyebabkan efek halusinasi bila dikonsumsi. Kehadiran tumbuhan kecubung (*Burgmansia suaveolens*) ini dapat menimbulkan gangguan ekosistem di TNGGP oleh karena itu, perlu dilakukan analisis risiko terhadap adanya tumbuhan ini di TNGPP dan menentukan strategi pengelolaan yang tepat untuk mengatasi keinvasian tumbuhan ini di kawasan Resort Cibodas TNGGP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi populasi tumbuhan IAS Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) di kawasan Resort Cibodas dan keanekaragaman jenis perdu di sekitarnya?
2. Bagaimana nilai risiko dan strategi pengelolaan yang tepat terhadap tumbuhan IAS kecubung di kawasan Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango?

1.3 Tujuan

Penulisan tugas akhir ini memiliki tujuan. Beberapa tujuan dari tugas akhir diantaranya yaitu :

1. Mengetahui populasi tumbuhan IAS Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango serta keanekaragaman jenis perdu disekitarnya.
2. Menentukan nilai risiko dan strategi pengelolaan tumbuhan IAS Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

1.4 Manfaat

Kegiatan PKL ini diharapkan bermanfaat bagi keilmuan dan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Manfaat yang diharapkan yaitu :

1. Menciptakan kerjasama yang saling menguntungkan dan bermanfaat antara Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dengan Sekolah Vokasi IPB University.
2. Mendekatkan hubungan kerjasama antara perguruan tinggi dengan masyarakat dan dunia kerja agar pendidikan sejalan dengan tuntutan pembangunan di berbagai bidang khususnya dalam bidang konservasi.
3. Mahasiswa mengetahui secara langsung risiko adanya tumbuhan Invasif Alien Spesies (IAS) Kecubung di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
4. Mahasiswa mampu menentukan pengelolaan tumbuhan *Invasif Alien Species* (IAS) Kecubung di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

1.5 Tumbuhan Asing Invasif (*Invasive Alien Species*)

1.5.1 Pengertian tumbuhan asing invasif

Tumbuhan asing invasif adalah semua jenis tumbuhan yang telah menyebar ke dalam suatu komunitas dan menyebabkan gangguan terhadap komunitas dan

menyebabkan gangguan terhadap jenis tumbuhan lain. Tumbuhan asing invasif memiliki adaptasi yang baik di habitat baru, sehingga dapat mempertahankan populasinya dengan baik dan menyebabkan kerusakan lingkungan (Tjitrosoedirjo 2012). Kerusakan lingkungan yang ditimbulkan oleh tumbuhan asing invasif yaitu ancaman terhadap kelestarian keanekaragaman hayati, gangguan terhadap jenis tumbuhan yang terancam punah, dapat mengubah habitat, mengubah proses ekologi alami (suksesi) tumbuhan, dan mengganggu asosiasi tumbuhan dengan tumbuhan lain atau dengan hewan (Supriatna 2008)

Beberapa jenis tumbuhan asing invasif memiliki kemampuan membelit pada tumbuhan lain dan menutup seluruh areal yang luas. Jika tidak dilakukan upaya penanggulangan maka akan menimbulkan dampak negatif, karena pertumbuhan tumbuhan asing invasif dapat mematahkan semai jenis-jenis tumbuhan lain yang dililitnya dan menutupinya, sehingga menjadi terhambat pertumbuhannya.

1.5.7 Proses invasi dan karakter biologis tumbuhan asing invasif

Tumbuhan asing invasif merupakan tumbuhan bukan asli dari suatu ekosistem dan memiliki daya saing dalam memperoleh sumber daya di ekosistem barunya sehingga dapat menimbulkan dampak buruk bagi ekosistem yang ditempatinya. Proses invasi dari tumbuhan asing terjadi melalui tiga proses, yaitu proses introduksi, kolonisasi, dan naturalisasi.

Perkembangan jenis tumbuhan yang bersifat invasif tidak lepas dari upaya introduksi yang dilakukan secara sengaja atau tidak disengaja. Potensi mengintroduksi jenis tumbuhan di luar ekosistem alaminya terjadi akibat kondisi ekosistem alami yang jenuh oleh jenis-jenis tumbuhan yang sangat sedikit atau hampir tidak ada. Jenis tumbuhan yang diintroduksi akan menjadi invasif apabila mampu bernaturalisasi dengan habitat yang baru sehingga sukses membangun populasi jenisnya, menyebar secara luas dan bergabung dengan sekelompok tumbuhan.

Karakteristik biologi yang berhubungan dengan sifat invasif suatu jenis tumbuhan diantaranya mudah tersebar oleh manusia dan hewan, kecocokan dengan lingkungan yang konstan, ukuran genom kecil, perkembangbiakan vegetatif dan penyebaran biji yang efektif serta sangat bergantung terhadap keberadaan musuh biologisnya. Karakteristik yang paling terlihat pada tumbuhan asing invasif diantaranya cepat membentuk naungan, merupakan jenis pionir, memiliki fenologi yang berbeda dan tidak memiliki musuh alami (Andriani 2020).

1.5.8 Faktor-faktor yang mempengaruhi invasi tumbuhan

Penyebaran jenis invasif dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi diantaranya kemasaman tanah, kelembaban tanah, jenis tanah, kualitas dan kuantitas pencahayaan, presipitasi, temperatur tanah, air dan udara. Terdapat empat faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses invasi yaitu ketersediaan sumberdaya, gangguan, kompetisi dan tekanan propagul.

Kesuksesan tumbuhan invasif asing menginvasi suatu lingkungan juga dipengaruhi oleh gangguan yang terjadi pada lingkungan. Gangguan yang terjadi pada lingkungan membuat faktor abiotik lebih berperan daripada faktor

biotiknya. Jenis gulma pada habitat yang telah terganggu lebih bervariasi dari jenis habitat yang belum terganggu.

1.5.4 Dampak ekologi dari tumbuhan asing invasif

Keberadaan jenis invasif di luar habitat alaminya dapat menimbulkan ancaman bagi kelangsungan proses alami yang terdapat pada habitat tersebut. Perkembangbiakan dari jenis tumbuhan invasif menyebabkan keanekaragaman jenis asli dan proses regenerasi alaminya menurun, produktivitas hutan menurun dan menyebabkan degradasi lingkungan. Dampak ekologi yang dapat disebabkan oleh keberadaan jenis tumbuhan asing di luar habitatnya yaitu (1) mengurangi keanekaragaman hayati (2) gangguan terhadap jenis yang terancam punah beserta habitatnya (3) hilangnya habitat bagi serangga, burung, dan satwa liar (4) perubahan proses alami (5) gangguan terhadap asosiasi tumbuhan dengan satwa.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Taman Nasional

2.1.1 Taman Nasional

Taman Nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi. Sistem pengelolaan taman nasional dilakukan dengan zonasi yang dibedakan menurut fungsi dan kondisi ekologis, sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat. Pedoman zonasi taman nasional diatur dalam Peraturan Menteri Kehutanan No.56 Tahun 2006. Sistem Taman Nasional memiliki keunggulan dibandingkan sistem lainnya, diantaranya adalah (1) Taman Nasional dibentuk untuk kepentingan masyarakat karena harus bermanfaat bagi masyarakat dan didukung oleh masyarakat (2) konsepsi pelestarian didasarkan atas perlindungan ekosistem sehingga mampu menjamin eksistensi unsur-unsur pembentuknya (3) Taman Nasional dapat dimasuki oleh pengunjung sehingga sehingga pendidikan cinta alam, kegiatan rekreasi dan fungsi-fungsi lainnya dapat dikembangkan secara efektif (Bratamihardja 1979).

Taman nasional pada setiap negara memegang peranan yang berbeda, tergantung pada keadaan dan perkembangan sosioal ekonomi negara yang bersangkutan serta tergantung pada kekayaan sumber daya alam yang dimilikinya. Di beberapa negara, pengelolaan taman nasional ditujukan langsung pada perlindungan dan pelestarian satwa dan habitatnya, dimana dengan satwa indah yang dapat berkembang biak menarik sejumlah wisatawan asing sehingga mendatangkan devisa bagi Negara. Negara-negara Afrika Timur (misalnya Kenya dan Tanzania) merupakan Negara yang kaya akan berbagai jenis satwa dengan padang rumputnya, sehingga peranan taman nasional di daerah itu diarahkan pada pemanfaatan satwanya. Negara lain menempatkan kegiatan pengelolaannya pada pelestarian dan perlindungan pemandangan alami yang indah dan menakjubkan dengan keunikan formasi geologi dan geomorfologinya, sehingga memberikan kesempatan kepada pengunjung untuk menikmati kehidupan spiritual dan menyaksikan kedasyatan alam sebagai warisan nasional negara itu. Amerika Serikat mempunyai banyak taman nasional yang dikelola dengan tujuan demikian. Ada Negara yang karena kekurangan tempat-tempat berpemandangan indah dan kering akan satwa yang unik dan khas, mengelola taman nasionalnya dengan menitikberatkan perlindungan dan pelestarian ekosistem yang masih murni dan asli, dimana masih terdapat keseimbangan alami antara flora, fauna dan mikro organisme untuk tujuan pendidikan, penelitian dan budaya (Wiratno *et al.* 2004).

2.2 Tumbuhan Kecubung

2.2.1 Morfologi tumbuhan kecubung

Kecubung mempunyai batang sedikit berkayu, bulat dan tebal. Bunga kecubung menyerupai bunga terompet yang berwarna putih atau ungu. Batang

kecubung berwarna ungu kehijauan, memiliki banyak cabang yang melebar ke kiri dan kanan, dan biasanya tinggi tumbuhan ini kurang dari 2 meter. Daunnya berbentuk bulat telur dan pada bagian tepinya berlekuk-lekuk tajam dan letaknya saling berhadapan. Bagian ujung daun meruncing dengan pertulangan menyirip. Kecubung memiliki bentuk buah yang bulat dan pada ujungnya terdapat tangkai tandan yang pendek dan melekat kuat. Bagian luar buah kecubung terdapat duri-duri dan di dalamnya berisi biji-biji kecil yang berwarna kuning kecoklatan (Thomas 2007).



Gambar 1 Kecubung (*Brugmansia suaveolens*)

7.7.7 Habitat dan penyebaran tumbuhan kecubung

Kecubung tersebar luas di Indonesia, terutama daerah yang beriklim kering. Umumnya tumbuh liar ditempat terbuka pada tanah berpasir tidak lembab, seperti di semak, padang rumput terbuka, di daerah dataran rendah sampai ketinggian 800 mdpl, tepi sungai atau di tanam di pekarangan sebagai tumbuhan obat. Asal tumbuhan ini diperkirakan dari Amerika (Agoes 2010). Kecubung berasal dari Asia dan Afrika, kemudian tersebar meluas sampai di Amerika (Tjitrosoepomo 1989).

Penyebaran kecubung di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango diawali pada saat terbentuknya Kebun Raya Cibodas. Tanaman ini ditanam oleh pengelola kebun raya dengan tujuan sebagai tanaman hias. Tanaman ini kemudian menyebar luas hingga ke kawasan Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango hingga saat ini. Keberadaan tanaman ini memang seharusnya tidak berada di kawasan Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango karena bukan merupakan spesies asli di kawasan. Keberadaan tanaman ini kemudian tidak terkendali di kawasan dan pada akhirnya ditetapkan sebagai salah satu tanaman yang menginvasi di daerah tersebut atau sering disebut dengan *Invasive Alien Species* (IAS). Tahun 2016, tanaman ini ditetapkan di kawasan Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dengan status pengelolaan kelola situs.

III METODE

3.1 Lokasi dan Waktu PKL

Praktik Kerja Lapangan (PKL) dilaksanakan di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang terletak di Jalan Kebun Raya Cibodas, Cimacan, Kec. Cipanas, Kabupaten Cianjur Jawa Barat. Waktu pelaksanaan PKL yaitu selama 2 bulan terhitung mulai dari tanggal 8 Februari 2021 hingga 8 April 2021. Peta lokasi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dapat ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 2 Peta kawasan Resort Cibodas TNGGP

3.2 Ringkasan Metode Kerja

Ringkasan metode kerja terdiri dari jenis data yang digunakan serta metode yang digunakan dalam pengumpulan dan analisis data (Tabel 1).

Tabel 1 Ringkasan metode kerja

Tujuan	Data Diperlukan	Metode Analisis Data
Mengetahui populasi tumbuhan kecubung dan keanekaragaman tumbuhan disekitarnya	Populasi tumbuhan kecubung dan keanekaragaman jenis tumbuhan di sekitarnya	<u>Pengumpulan data</u> -Data primer : Analisis vegetasi dengan ukuran petak 3x3 m berjumlah 28 petak tiap 1 HM di jalur Resort Cibodas – Curug Cibeureum -Data sekunder : Studi literatur/jurnal
Mengetahui nilai risiko keberadaan tumbuhan kecubung di TNGGP	Data hasil analisis vegetasi, kondisi ekosistem	<u>Pengumpulan data</u> Observasi langsung dan studi literatur <u>Analisis data</u> Metode analisis dari pedoman analisis risiko MENLHK
Menentukan strategi pengelolaan yang tepat untuk tumbuhan IAS kecubung	Data hasil analisis risiko	<u>Analisis data</u> Analisis kualitatif deskriptif, studi literatur, dan wawancara

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Populasi tumbuhan kecubung

Pengumpulan data populasi tumbuhan IAS Kecubung dan keanekaragaman jenis perdu di sekitarnya dilakukan dengan menggunakan metode analisis vegetasi yang lokasi pengamatannya terfokus pada jalur Cibodas – Curug Cibeureum. Daftar jumlah populasi dan jenis vegetasi adalah data primer dengan didukung data sekunder melalui wawancara dan studi literatur untuk mendukung data yang ada.

3.3.2 Strategi pengelolaan tumbuhan invasif asing

Strategi pengelolaan ditentukan dengan perhitungan nilai risiko dan fisibilitas pengelolaan yang kemudian ditentukan strategi pengelolaannya dengan matriks pengelolaan tumbuhan invasif asing. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung, wawancara, dan studi literatur sebagai data pendukung.

3.4 Metode Analisis Data

3.4.1 Populasi tumbuhan kecubung

Populasi tumbuhan IAS Kecubung diambil dengan metode analisis vegetasi transek jalur sebanyak 28 plot berukuran 3 x 3 m sepanjang jalur Cibodas – Cibeureum. Data yang diambil yakni populasi tumbuhan IAS kecubung dan keanekaragaman jenis tumbuhan yang tumbuh disekitarnya. Penempatan plot dilakukan di jalur Cibodas – Cibeureum di setiap HM terhitung dari HM 01 sampai dengan HM 28 (Gambar 2)



Gambar 3 Peta plot pengamatan

3.4.7 Strategi pengelolaan tumbuhan invasif asing

Penilaian risiko tumbuhan invasif dibagi menjadi

1. Keinvasifan (K), nilai total yang diperoleh pada tabel skoring dibagi 15 kemudian dikalikan dengan 10 hasilnya dibulatkan menjadi satu angka desimal.
2. Dampak (D), nilai total dari tabel skoring dibagi 19 dikalikan dengan 10 dibulatkan menjadi satu angka desimal.
3. Potensi Distribusi (PD), nilai total dari tabel skoring

Penentuan nilai risiko dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Risiko} = \text{Keinvasifan} \times \text{Dampak} \times \text{Distribusi Potensial}$$

Nilai risiko yang didapatkan digunakan untuk mengkategorikan nilai risiko yang dimasukan tergolong rendah, sedang, tinggi, atau sangat tinggi. Sedangkan untuk penentuan strategi pengelolaan yang tepat dilakukan dengan menggunakan tabel penentuan strategi pengelolaan setelah nilai fisibilitas kontrol di dapatkan. Fisibilitas Pengelolaan dibagi menjadi tiga kriteria utama yaitu :

1. Biaya pengendalian (B), nilai total yang diperoleh pada tabel skoring dibagi 15 kemudian dikalikan dengan 10 hasilnya dibulatkan menjadi satu angka desimal.
2. Distribusi Tumbuhan Invasif (DTI), nilai total yang diperoleh pada tabel skoring dibagi 12 kemudian dikalikan dengan 10 hasilnya dibulatkan menjadi satu angka desimal.
3. Persistensi Pengendalian (P), nilai total yang diperoleh pada tabel skoring dibagi 11 kemudian dikalikan dengan 10 hasilnya dibulatkan menjadi satu angka desimal.

Nilai fisibilitas kontrol dapat di tentukan dengan rumus :

$$\text{Fisibilitas} = \text{Biaya Pengendalian} \times \text{Distribusi IAS} \times \text{Presistensi Pengendalian}$$

Setelah didapatkan nilai risiko dan fisibilitasnya, strategi pengelolaan dapat di tentukan menggunakan tabel matriks strategi pengelolaan yang ada.

IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

4.1 Sejarah

Gunung Gede Pangrango ditetapkan sebagai salah satu dari 5 taman nasional pertama di Indonesia oleh pemerintah Indonesia melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian tahun 1980. Sejarah panjang kegiatan konservasi dan penelitian dimulai sejak tahun 1830 dengan terbentuknya kebun raya kecil di dekat Istana Gubernur Jenderal Kolonial Belanda di Cipanas, dan kemudian kebun raya kecil ini diperluas sehingga menjadi Kebun Raya Cibodas sekarang ini. Pemerintahan Kolonial Belanda sangat antusias untuk meningkatkan tumbuhan-tumbuhan penting dan bernilai ekonomis serta perkebunan komersial, sehingga dibangunlah tempat penelitian dan percobaan pertanian di dataran tinggi ini. Tidak lama setelah itu, botanis-botanis lokal kemudian mulai tertarik untuk meneliti keanekaragaman tumbuhan disekitar pegunungan ini. Abad 19 merupakan masa-masa terbesar dan penting dalam sejarah koleksi tumbuhan, dan Cibodas menjadi salah satu lokal koleksi tumbuhan saat itu.

Tahun 1889, areal hutan antara Kebun Raya Cibodas dan Air Panas ditetapkan sebagai Cagar Alam. Setelah tahun 1919, suatu kawasan cagar alam ditetapkan. Komitmen utama dimulai tahun 1978, ketika kawasan seluas 14,000 hektar, yang terdiri dari dua puncak utama dan lerengnya yang luas, ditetapkan sebagai Cagar Biosfer Gunung Gede Pangrango. Akhirnya, tahun 1980, seluruh kawasan terpisah-pisah ini digabung menjadi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

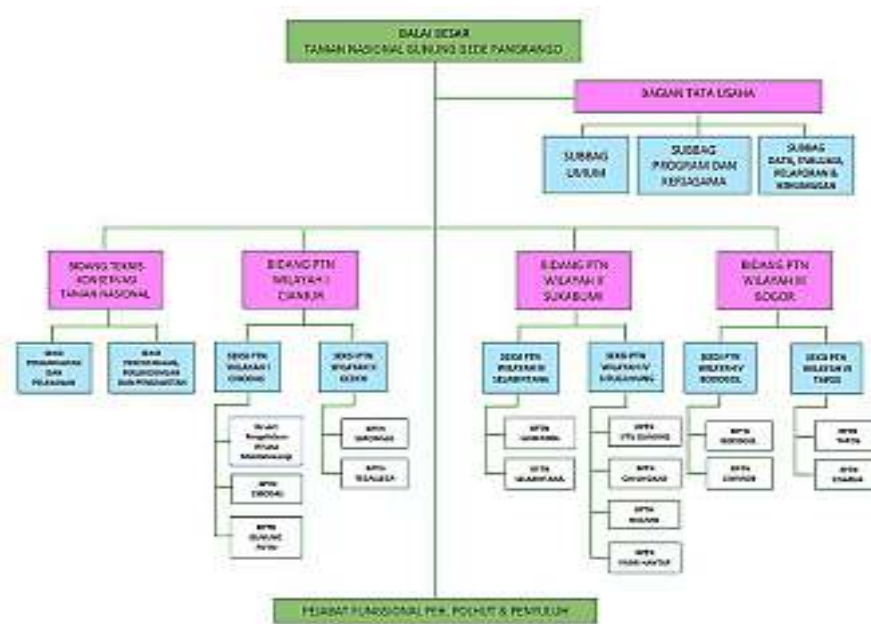
4.2 Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango

Resort Cibodas merupakan salah satu dari 15 resort pengelolaan yang ada di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) dan disahkan berdasarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar TNGGP Nomor SK.120/TV-T-11/BT.5/2016. Resort Cibodas termasuk kedalam seksi PTN Wilayah 1 Cianjur yang letaknya melingkupi tiga desa yaitu desa Cimacan, Ciloto, dan Sindang Jaya.

Kegiatan organisasi yang dilaksanakan di kawasan Resort Cibodas didominasi oleh kegiatan pengelolaan ekowisata. Hal ini disebabkan karena kawasan ini memiliki potensi ekowisata yang baik dan merupakan salah satu dari tiga jalur pendakian yang ada di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Beberapa objek wisata menarik yang terdapat di kawasan Resort Cibodas diantaranya adalah Telaga Biru, Air Terjun Cibeureum, Air Panas, Kawah Gunung Gede, dan Alun-alun Surya Kencana serta Gunung Pangrango dan Lembah Mandalawangi.

4.3 Struktur Organisasi

Resort Cibodas merupakan bagian dari Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang memiliki struktur organisasi sebagai berikut



Gambar 4 Struktur organisasi

Sumber : www.gedepangrango.org

4.4 Fungsi Taman Nasional

Fungsi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango adalah sebagai penyangga kelangsungan tata air dan tanah bagi sebagian daerah Jawa Barat dan DKI Jakarta, lokasi konservasi *in situ* keanekaragaman jenis biota dan ekosistem penting di Pulau Jawa, sarana pendidikan dan pengembangan pengetahuan sumber daya alam, dan sebagai sarana pariwisata dalam usaha meningkatkan kesadaran masyarakat akan lingkungan hidup (Mulyana *et al.* 2013).

4.5 Visi dan Misi

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dalam meningkatkan peran dan fungsinya sebagai pengelola kawasan insitu, sekaligus sebagai pelayan publik terutama dalam penyediaan jasa lingkungan kawasan konservasi. Untuk itu pihak Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango telah menentukan dan bertekad menjadi pengelola kawasan konservasi dengan sebaik-baiknya melalui visi dan misinya. Visi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango adalah terwujudnya Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang mandiri sebagai lokasi pendidikan konservasi terbaik di ASEAN dan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar. Sedangkan misinya adalah :

1. Pemantapan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang mantap dan mandiri melalui proses yang partisipatif ;
2. Peningkatan fungsi perlindungan sistem perlindungan dan penyangga kehidupan dan pengawetan keanekaragaman hayati dan ekosistem di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango;

3. Peningkatan fungsi pemantapan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara lestari di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango;
4. Peningkatan keterlibatan masyarakat dalam pemanfaatan ekowisata di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

4.6 Kondisi Lingkungan

4.6.1 Abiotik

Kondisi abiotik di Resort PTN Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango tidak jauh berbeda dengan kondisi abiotik di seluruh kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Iklim di kawasan Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango termasuk kedalam iklim tipe A berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson dengan nilai rata-rata curah hujan tahunannya berkisar antara 3000 mm – 4200 mm. Suhu udara di kawasan ini berkisar antara 10-18 °C dengan nilai kelembapan udara 80-90%.

4.6.2 Biotik

Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango memiliki potensi sumberdaya alam yang melimpah baik flora maupun faunanya. flora yang mendominasi di antaranya rasamala, puspa, dan saninten. Selain itu, TNGGP juga memiliki berbagai macam vegetasi lain baik dari jenis semai, pancang, tihang, maupun tumbuhan bawah, seperti poh-pohan maupun begonia sering juga terlihat di sepanjang jalan. Pada Taman Nasional Gunung Gede Pangrango terdapat juga jenis tumbuhan "*Alien Species*" diantaranya kecubung, babakoan, teklan, dan pisang kole. Sedangkan fauna yang terdapat di taman nasional ini diantaranya babi hutan, elang, lutung jawa, owa jawa, jelarang, cinenen pisang, berencet kerdil, cerecet jawa, macan tutul, dan lainnya.

V HASIL DAN PEMBAHASAN/TOPIK PKL

5.1 Populasi Kecubung di Resort Cibodas TNGGP

5.1.1 Populasi kecubung di Kawasan Resort Cibodas TNGGP

Tumbuhan Kecubung adalah tumbuhan yang mudah hidup di berbagai jenis daerah yang berdekatan dengan sumber atau aliran air. Tumbuhan ini sangat mudah sekali tumbuh di tempat yang memiliki kandungan air tinggi. Penelitian kali ini menghitung populasi kecubung dengan metode analisis vegetasi di jalur Cibodas – Cibereum TNGGP. Jumlah populasi tumbuhan kecubung di Resort Cibodas didapatkan sebanyak 535 tumbuhan kecubung.

Populasi kecubung ditemukan di seluruh plot pengamatan yang dibuat. Hal ini menandakan bahwa tumbuhan kecubung menyebar luas hampir ke seluruh kawasan yang diamati. Kecubung mudah tumbuh di kawasan Resort Cibodas TNGGP karena pada kawasan ini memiliki kondisi alam yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan kecubung seperti tanah yang lembab, banyak terdapat aliran air dan angin kencang juga membawa biji-biji tumbuhan ini mudah menyebar ke seluruh kawasan. Selain itu penyebaran juga dapat disebabkan oleh manusia melalui penggunaan batang sebagai *tracking pole* yang kemudian setelah dipakai batangnya dibuang ke sembarang lahan.

Populasi Kecubung dibagi menjadi dua zona pengamatan yaitu zona montana bawah (sub montana) dan zona montana di kawasan Resort Cibodas TNGGP. Populasi kecubung lebih banyak ditemukan di zona montana yang dimulai dari daerah Telaga Biru sampai Curug Cibeureum yang merupakan titik pengamatan ke-16 sampai dengan titik pengamatan ke-28. Hal ini dapat terjadi karena kondisi lingkungan di zona montana lebih mendukung pertumbuhan dari tumbuhan kecubung, karena pada zona ini lebih banyak terdapat aliran air dan banyak area terbuka yang membuat tumbuhan kecubung lebih mudah tumbuh.

Zona montana bawah (sub montana) berada di ketinggian 1000 – 1500 mdpl kawasan Resort Cibodas TNGGP. Zona montana bawah di kawasan ini meliputi area dari titik plot ke-1 sampai dengan titik plot ke-16 (Telaga Biru). Tipe hutan ini mempunyai jenis vegetasi yang merupakan campuran antara vegetasi hutan dataran rendah dan hutan pegunungan sehingga seringkali disebut sebagai ekosistem sub montana. Kondisi tanah di hutan montana dataran rendah biasanya dalam, basah, dan kaya dengan bahan-bahan organik dan partikel tanah yang subur seperti tanah liat, karena itu, pohon-pohon di hutan montana tumbuh lebih besar dan tinggi. Pohon-pohon dominan di hutan montana adalah saninten, dan kayu pasang.

Zona montana berada pada ketinggian 1500 – 2400 mdpl. Pohon-pohon pada zona ini semakin jarang sehingga lebih mudah untuk melihat kedalam hutan. Kebanyakan tumbuhan yang tinggal pada zona ini merupakan jenis tumbuhan pegunungan sejati, hidup pada kondisi iklim sedang. Tajuk pohon biasanya memiliki ketinggian yang sama dengan percabangan pohon lebih pendek dari cabang pohon di zona sub montana. Pohon besar dan tinggi sangat sulit ditemukan karena perakaran. Daun – daun tumbuhan umumnya kecil. Tumbuhan yang biasa ditemukan pada zona ini adalah jenis tumbuhan bawah seperti begonia, impatiens, dan lobelia.

5.1.7 Keanekaragaman jenis perdu

Hasil inventarisasi jenis perdu yang dilakukan menggunakan metode analisis vegetasi sebanyak 28 plot di jalur Cibodas – Cibereum menunjukkan bahwa terdapat 25 jenis tumbuhan bawah (N=1229) yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Keanekaragaman jenis perdu di Resort Cibodas TNGGP

No	Nama Jenis Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah	Pi	Ln Pi	Pi Ln Pi
1	Kecubung	<i>Brugmansia suaveolens</i>	535	0.435	-0.832	-0.362
2	Teklan	<i>Eupatorium riparium</i>	199	0.162	-1.821	-0.295
3	Harendong	<i>Tibouchina urvilleana</i>	15	0.012	-4.406	-0.054
4	Pakis	<i>Pteridium aquilinum</i>	84	0.068	-2.683	-0.183
5	Congkok	<i>Curculio capitulata</i>	15	0.012	-4.406	-0.054
6	Pikus	<i>Ficus L</i>	9	0.007	-4.917	-0.036
7	Takokak	<i>Solanum torvum</i>	1	0.001	-7.114	-0.006
8	Tongtak	<i>Zingiber odoriferum BI</i>	23	0.019	-3.978	-0.074
9	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	22	0.018	-4.023	-0.072
10	Palem	<i>Phoenix dactylifera</i>	2	0.002	-6.421	-0.010
11	Walén	<i>Elaeocarpus stipularis</i>	3	0.002	-6.015	-0.015
12	Lumut Jari	<i>Selaginella willdenowii</i>	1	0.001	-7.114	-0.006
13	Tepus	<i>Amomum xanthophlebium</i>	9	0.007	-4.917	-0.036
14	Cacawan	<i>Calathea lancifolia</i>	30	0.024	-3.713	-0.091
15	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	47	0.038	-3.264	-0.125
16	Kadaka	<i>Asplenium scolopendrium</i>	2	0.002	-6.421	-0.010
17	Hares Rubus	<i>Rubus sp.</i>	3	0.002	-6.015	-0.015
18	Seledri Jepang	<i>Sanicula canadensis</i>	92	0.075	-2.592	-0.194
19	Gayonggong	<i>Phragmites karka</i>	10	0.008	-4.811	-0.039
20	Kirinyuh	<i>Eupatorium inulaefolium</i>	80	0.065	-2.732	-0.178
21	Pisang	<i>Musa acuminata</i>	7	0.006	-5.168	-0.029
22	Begonia	<i>Begonia sp.</i>	19	0.015	-4.170	-0.064
23	Harendong Tak Berbulu	<i>Melastoma affine</i>	12	0.010	-4.629	-0.045
24	Paku	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	1	0.001	-7.114	-0.006
25	Panggak Cucuk	<i>Ficus benjamina Spp</i>	8	0.007	-5.035	-0.033
Jumlah			1229	1	0	2.032

Nilai indeks keanekaragaman ditentukan menggunakan rumus Shannon-Weiner dengan hasil nilai indeks keanekaragamannya sebesar 2032. Hasil tersebut menunjukkan bahwa di kawasan Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango memiliki tingkat keanekaragaman tumbuhan bawah kategori sedang ($1 < H' < 3$). Nilai indeks Shannon-Wiener bergantung pada jumlah individu pada jenis tumbuhan. Hasil analisis menunjukkan bahwa jika terdapat spesies tumbuhan yang memiliki jumlah individu tinggi, dengan total seluruh individu

yang proposional dengan jumlah individu masing-masing spesies, maka nilai keanekaragamannya akan lebih tinggi (Nahlunnisa *et al.* 2016).

5.1.3 Indeks nilai penting

Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk menganalisis dominasi suatu jenis dalam komunitas tertentu (Pamoengkas dan Ayi 2017). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tumbuhan yang mempunyai nilai Indeks Nilai Penting (INP) dominan adalah tumbuhan kecubung dan tumbuhan tekla. Indeks Nilai Penting (INP) suatu jenis menggambarkan tingkat penguasaan yang diberikan oleh suatu jenis terhadap sebuah komunitas, semakin tinggi nilai INP suatu jenis maka semakin tinggi tingkat penguasaan suatu jenis tumbuhan terhadap komunitasnya dan sebaliknya (Soegianto 1994). Hal ini menunjukkan bahwa di kawasan Resort Cibodas TNGGP di dominasi oleh tumbuhan *Invasive Alien Species* (IAS), yaitu kecubung dan tekla (Tabel 3)

Tabel 3 Indeks nilai penting perdu

No	Nama Jenis Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah	FR	KR	INP
1	Kecubung	<i>Brugmansia suaveolens</i>	535	0.24	0.44	0.67
2	Tekla	<i>Eupatorium riparium</i>	199	0.10	0.16	0.26
3	Harendong	<i>Tibouchina urvilleana</i>	15	0.03	0.01	0.05
4	Pakis	<i>Pteridium aquilinum</i>	84	0.15	0.07	0.21
5	Congkok	<i>Curculio capitulata</i>	15	0.04	0.01	0.05
6	Pikus	<i>Ficus L</i>	9	0.04	0.01	0.05
7	Takokak	<i>Solanum torvum</i>	1	0.01	0.00	0.01
8	Tongtak	<i>Zingiber odoriferum BI</i>	23	0.09	0.02	0.11
9	Salak	<i>Salacca zalacca</i>	22	0.05	0.02	0.07
10	Palem	<i>Phoenix dactylifera</i>	2	0.01	0.00	0.01
11	Walén	<i>Elaeocarpus stipularis</i>	3	0.01	0.00	0.01
12	Lumut Jari	<i>Selaginella wilddenowii</i>	1	0.01	0.00	0.01
13	Tepus	<i>Amomum xanthophlebium</i>	9	0.03	0.01	0.03
14	Cacawan	<i>Calathea lancifolia</i>	30	0.01	0.02	0.03
15	Babadotan	<i>Ageratum conzyoides</i>	47	0.03	0.04	0.06
16	Kadaka	<i>Asplenium scolopendrium</i>	2	0.01	0.00	0.01
17	Hares Rubus	<i>Rubus sp.</i>	3	0.01	0.00	0.01
18	Seledri Jepang	<i>Sanicula canadensis</i>	92	0.04	0.07	0.12
19	Gayonggong	<i>Phragmites karka</i>	10	0.01	0.01	0.02
20	Kirinyuh	<i>Eupatorium inulaefolium</i>	80	0.03	0.07	0.09
21	Pisang	<i>Musa acuminata</i>	7	0.02	0.01	0.02
22	Begonia	<i>Begonia sp.</i>	19	0.01	0.02	0.02
23	Harendong Tak Berbulu	<i>Melastoma affine</i>	12	0.02	0.01	0.03
24	Paku	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	1	0.01	0.00	0.01
25	Panggak Cucuk	<i>Ficus benjamina Spp</i>	8	0.01	0.01	0.02
Jumlah			1229	1.00	1.00	2.00

5.2 Analisis Risiko dan Strategi Pengelolaan

5.2.1 Nilai risiko

Nilai risiko dari keberadaan tumbuhan *Invasive Alien Species* didapatkan dari hasil perkalian antara nilai dampak, keinvasian dan potensi distribusi. Berdasarkan hasil observasi lapang dan wawancara dengan salah satu pengendali ekosistem hutan (PEH) yaitu Bapak Iwan Ridwantara, tumbuhan IAS kecubung yang berada di Resort Cibodas TNGGP memiliki nilai keinvasian sebesar 8. Nilai keinvasian dihitung berdasarkan tabel beberapa kriteria. Tumbuhan IAS kecubung di TNGGP memiliki kemampuan invasif rendah, ketahanan tumbuhan invasif sangat tinggi karena 95% tumbuhan ini bisa bertahan dari pengendaliannya, kemampuan reproduksi medium tinggi. Penyebaran tumbuhan kecubung secara alamiah tergolong rendah karena penyebarannya hanya dengan air dan penyebaran melalui biji yang tertiuap oleh angin keseluruh kawasan. Penyebaran jarak jauh oleh manusia rendah.

Nilai dampak yang didapatkan adalah 8. Tumbuhan IAS kecubung di kawasan Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango memiliki kemampuan mereduksi pertumbuhan tumbuhan lainnya sebesar 10-50% dan menurunkan produksi spesies yang dikehendaki lebih dari 50%. Dilihat dari segi penurunan kualitas, tumbuhan ini tidak menurunkan kualitas tumbuhan yang tumbuh disekitarnya dan tidak mempengaruhi kesehatan satwa atau manusia. Keberadaan tumbuhan kecubung di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango juga tidak membatasi pergerakan manusia atau tumbuhan karena tumbuhan ini tumbuh di tepi jalur pendakian. Distribusi potensial dari tumbuhan ini menyebar lebih dari 80% lokasi pengamatan karena tumbuhan kecubung di temukan di seluruh plot pengamatan. Nilai risiko yang didapatkan dari perhitungan dengan mengkalikan skor dari ketiga kriteria diatas adalah 222.6 yang menandakan bahwa kategori nilai risiko yang didapatkan sangat tinggi yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kategori risiko tumbuhan invasif asing

Nilai Risiko	Risiko
>192	Sangat tinggi
101-192	Tinggi
39-100	Sedang
13-38	Rendah
<13	Abaikan

Sumber : Tjitrosoedirjo *et al.* 2016

5.2.2 Fisibilitas pengelolaan

Nilai fisibilitas pengelolaan didapatkan dari perkalian antara biaya kontrol, distribusi tumbuhan invasif, dan Presistensi. Biaya kontrol mengidentifikasi biaya kontrol per hektar pada tahun pertama dari target kontrol, untuk suatu

investasi dari tumbuhan invasif yang telah mencapai kerapatan maksimum pada sistem pemanfaatan lahan yang terkena risiko. Biaya kontrol yang didapatkan sebesar 5 yang dapat dilihat pada Lampiran 1. Distribusi tumbuhan invasif sama dengan nilai pada keinvusifan yaitu lebih dari 80% lahan terinvasi. Presistensi adalah berapa lama waktu yang diperlukan untuk pengendalian tumbuhan invasif. Nilai resistensi yang didapatkan adalah 5 dengan keterangan tumbuhan ini membutuhkan waktu minimum regenerasi adalah kurang dari 1 bulan dan kemungkinan bibit baru akan tetap tumbuh pada lokasi pengendalian sering terjadi. Berdasarkan perhitungan dari ketiga kriteria diatas dengan mengkalikan ketiganya didapatkan nilai fisibilitas pengelolaan sebesar 152.72 yang merupakan kategori diabaikan (Fisibilitas > 113).

Tabel 5 Kategori fisibilitas pengelolaan

Nilai Fisibilitas	Fisibilitas
>113	Diabaikan
56-112	Rendah
31-55	Medium
14-30	Tinggi
<14	Sangat Tinggi

Sumber : Tjitrosoedirjo *et al.* 2016

5.2.3 Strategi Pengelolaan

Penentuan strategi pengelolaan ditentukan menggunakan matriks identifikasi pengelolaan tumbuhan invasif (Tabel 6).

Tabel 6 Matriks Identifikasi pengelolaan tumbuhan invasif

Risiko Tumbuhan Invasif	Fisibilitas Pengelolaan				
	Diabaikan	Rendah	Medium	Tinggi	Sangat Tinggi
Diabaikan	Aksi Terbatas	Aksi Terbatas	Aksi Terbatas	Aksi Terbatas	Monitor
Rendah	Aksi Terbatas	Aksi Terbatas	Aksi Terbatas	Monitor	Monitor
Medium	Kelola situs	Kelola situs	Kelola situs	Melindungi Situs	Mencegah Penyebaran
Tinggi	Kelola Tumbuhan Invasif	Kelola Tumbuhan Invasif	Melindungi Situs	Mencegah Penyebaran	Musnahkan Penyebaran
Sangat Tinggi	Kelola Tumbuhan Invasif	Lindungi situs & kelola	Mencegah Penyebaran	Musnahkan Penyebaran	Eradikasi

Sumber : Tjitrosoedirjo *et al.* 2016

Hasil penentuan strategi pengelolaan yang didapatkan dari mencocokkan nilai risiko dan fisibilitas pengelolaan menunjukkan bahwa kelola tumbuhan invasif merupakan strategi pengelolaan yang tepat. Kelola tumbuhan invasif bertujuan untuk mereduksi dampak ekonomi, lingkungan dan/atau sosial secara keseluruhan dari tumbuhan invasif melalui pengelolaan target. Kelola tumbuhan invasif dapat dilakukan dengan hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian dan pengembangan paket Pengelolaan Tumbuhan Invasif secara Terpadu (PTIT) meliputi pemakaian herbisida dan pengendalian hayati yang lebih fisibel.
2. Mempromosikan paket PTIT pada pemangku kepentingan.
3. Monitor penurunan dampak tumbuhan invasif karena perbaikan pengelolaan.
4. Identifikasi situs kunci/aset dalam daerah pengelolaan dan pastikan kecukupan sumberdaya untuk pengelolaan tumbuhan invasif.

VI SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

1. Populasi tumbuhan kecubung ditemukan pada kawasan Resort PTN Cibodas dengan jumlah individu sebanyak 535 individu dengan keanekaragaman jenis perdu dalam kategori sedang dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 2.03. Tumbuhan kecubung ini mendominasi kawasan Resort PTN Cibodas TNGGP dengan besar Indeks Nilai Penting sebesar 67%.
2. Berdasarkan hasil analisis nilai risiko dan fisibilitas pengelolaan, keberadaan tumbuhan kecubung di kawasan Resort PTN Cibodas memiliki nilai risiko sangat tinggi sebesar 222.6 dengan nilai fisibilitas kontrol diabaikan yaitu sebesar 152.7. Sesuai dengan nilai yang telah didapatkan maka strategi pengelolaan yang tepat terhadap keberadaan tumbuhan *Invasive Alien Species* (IAS) Kecubung di kawasan Resort PTN Cibodas TNGGP adalah kelola tumbuhan invasif di kawasan.

6.2 Saran

1. Melakukan pemantauan secara berkala dan melakukan inventarisasi tumbuhan kecubung di kawasan Resort PTN Cibodas TNGGP agar selalu terpantau untuk mengetahui perkembangan penyebaran tumbuhan kecubung di kawasan.
2. Melakukan kegiatan kelola tumbuhan invasif terhadap tumbuhan kecubung dengan program monitoring dan penelitian dan pengembangan paket pengelolaan tumbuhan invasif secara terpadu meliputi penggunaan herbisida sehingga ekosistem di dalam kawasan lebih terjaga dan terhindar dari dampak negatif yang ditimbulkan oleh tumbuhan invasif yang ada di kawasan Resort PTN Cibodas TNGGP.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes A. 2010. *Tumbuhan Obat Indonesia Buku 3*. Jakarta (ID) : Salemba Medika.
- 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]. Banda Aceh (ID) : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Bratamihardja, 1979. *Community Development : Alternatif Pengembangan Masyarakat di Era Globalisasi*. Yogyakarta Pustaka Pelajar.
- Hambali A. 2018. Implementasi pemanfaatan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango sebagai sumber belajar geografi SMA Negeri di Kabupaten Cianjur [Skripsi]. Jakarta (ID) : Universitas Islam Negeri.
- Mulyana A, Syariffudin D, Suheri H. *Selayang Pandang Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Cibodas (ID) : Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango
- Mustika DS, Panjaitan PBP, Setiawan I. 2013. Pemetaan sebaran *Invasive Alien Species* (IAS) Konyal (*Passiflora suberosa* L) di Resort Pemangkuan Taman Nasional Mandalawangi, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Nusa Sylva*. 13(2) : 1-8.
- Nahlunnisa H, Zuhud EAM, Santosa Y. 2016. Keanekaragaman spesies tumbuhan di areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau. *Jurnal Media Konservasi*. 21(1) : 91-98.
- Pamoengkas P dan Zamzam AK. 2017. Komposisi *functional species group* pada sistem sulvikultur tebang pilih tanam jalur di area IUPHK-HA PT. Sarpatim, Kalimantan Tengah. *Jurnal Sulvikultur Tropika*. 8(3) : 160-169.
- Soegianto A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Surabaya (ID): Usaha Nasional.
- Thomas ANS. 2007. *Tumbuhan Obat Tradisional 2*. Yogyakarta 2 (ID) : Kanisius.
- Tjitrosoedirjo S, Setyawati T, Sunardi, Subiakto A, Irianto R, Garsetiasih R. 2016. *Pedoman Analisis Risiko Tumbuhan Asing Invasif (Post Border)*. Bogor (ID) : FORIS Indonesia.
- Tjitrosoepomo G. 1989. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta (ID) : Gajah Mada University Press.
- Wiratno, dkk. 2004. Berkaca di Cermin Retak, Refleksi Konservasi dan Implikasi Bagi Pengelolaan Taman Nasional. Departemen Kehutanan, The Gibbon Foundation, Forest Press, dan PILI-NGO Movement.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis nilai risiko dan fisibilitas pengelolaan

Lampiran 1 Daftar pertanyaan penilaian risiko tumbuhan invasif

Keinvasifan (Invasiveness)

1. Bagaimana kemampuan tumbuhan invasif mapan diantara tumbuhan asli yang ada		Skor
<input type="checkbox"/> Amat tinggi	Semai dengan mudah mapan diantara vegetasi yang rapat atau antara infestasi gulma lain yang rapat	3
<input type="checkbox"/> Tinggi	Semai dengan mudah mapan dalam vegetasi yang terbuka atau antara infestasi rata rata saja dari tumbuhan lain yang ada.	2
<input type="checkbox"/> Medium	Semai mapan ketika sudah ada gangguan moderat pada vegetasi yang ada yang mengurangi banyak kompetisi, seperti pemotongan rumput, pembersihan pohon, banjir terkendali, kekeringan.	1
<input checked="" type="checkbox"/> Rendah	Semai memerlukan tanah terbuka untuk mapan, meliputi misalnya pembersihan seresah. Ini terjadi ketika gangguan besar terjadi seperti kultivasi, overgrazing, pembakaran, banjir atau kekeringan lama.	0
<input type="checkbox"/> Tidak tahu		?

2. Seperti apa ketahanan tumbuhan invasif ini terhadap praktek pengelolaan umumnya di sistem pemanfaatan lahan yang kita uji?		Skor
<input checked="" type="checkbox"/> Sangat tinggi	Lebih dari 95% gulma itu survive dengan pengendalian umumnya.	3
<input type="checkbox"/> Tinggi	Lebih dari 50% masih survive.	2
<input type="checkbox"/> Medium	Kurang dari 50% saja yang bertahan hidup.	1
<input type="checkbox"/> Rendah	Kurang dari 5% bertahan hidup.	0
<input type="checkbox"/> Tidak tahu		?

3. Seperti apa kemampuan reproduksi tumbuhan invasif itu				Total a+b+c	Skor/ nilai
a. Periode berbuah	b. Prod. biji	c. Repro vegetatif			
<input type="checkbox"/> 1 tahun 2	<input type="checkbox"/> Banyak 2	<input checked="" type="checkbox"/> Cepat 2	Tinggi	5-6	3
<input type="checkbox"/> 2-3 tahun 1	<input checked="" type="checkbox"/> Sedikit 1	<input type="checkbox"/> Lambat 1	Medium tinggi	3-4	2
<input type="checkbox"/> >3 tahun 0	<input type="checkbox"/> Tak ada 0	<input type="checkbox"/> Tak ada 0	Medium rendah	1-2	1
<input checked="" type="checkbox"/> Tidak tahu ?	<input type="checkbox"/> Tak tahu ?	<input type="checkbox"/> Tak tahu ?	Rendah	0	0
			Tidak tahu		?

4. Seperti apa penyebaran jarak jauh (> 100 m) secara alamiah				Total a+b+c+d	Skor
a. Penyebaran oleh burung		b. Oleh hewan lain		6,7,8	3
Umum	2	Umum	2	3,4,5	2
Kadang-kadang	1	Kadang-kadang	1	1,2	1
Mungkin tidak	0 ✓	Mungkin tidak	0 ✓	0	0
Tidak tahu	?	Tidak tahu	?	Tidak tahu	?
c. Oleh air		d. Oleh angin			
Umum	2 ✓	Umum	2		
Kadang-kadang	1	Kadang-kadang	1		
Mungkin tidak	0	Mungkin tidak	0 ✓		
Tidak tahu	?	Tidak tahu	?		

5. Seperti apa penyebaran jarak jauh oleh manusia				Total a+b+c+d	Skor
a. Penyebaran sengaja oleh manusia		b. Penyebaran tanpa sengaja oleh manusia		6,7,8	3
Umum	2 ✓	Umum	2	3,4,5	2
Kadang-kadang	1 ✓	Kadang-kadang	1 ✓	1,2	1
Mungkin tidak	0	Mungkin tidak	0	0	0
Tidak tahu	?	Tidak tahu	?	Tak tahu	?
c. Mengkontaminasi hasil bumi		d. Dibawa hewan ternak			
Umum	2	Umum	2		
Kadang-kadang	1	Kadang-kadang	1		
Mungkin tidak	0 ✓	Mungkin tidak	0 ✓		
Tidak tahu	?	Tidak tahu	?		

Dampak

1. Apakah tumbuhan invasif menurunkan mapannya tumbuhan yang dikehendaki			Skor
>50% reduksi	Tumbuhan invasif menghentikan lebih dari 50% mapannya tumbuhan yang dikehendaki (regenerasi padang rumput, tanaman budidaya, dan semai pohon yang ditanam, regenerasi tumbuhan asli, dengan mencegah perkecambahan atau mematikan kecambah).		3
10 – 50% reduksi	Tumbuhan invasif itu menghentikan kemapanan 10 – 50 % tumbuhan yang dikehendaki		2
10% reduksi	Tumbuhan invasif menghentikan kurang dari 10% tumbuhan yang dikehendaki		1
Tidak ada	Tumbuhan invasif itu tidak mempengaruhi perkecambahan dan survival semai dari tumbuhan yang dikehendaki		0
Tidak tahu			?

2. Apakah tumbuhan invasif itu menurunkan produksi species yang kita kehendaki?		Skor
Penurunan > 50%	Tumbuhan invasif menurunkan produksi tanaman budidaya, hijauan padang rumput, hasil kayu hutan, atau jumlah vegetasi ekosistem alam lebih dari 50%	4
Penurunan 25 – 50%	Tumbuhan invasif menurunkan produksi 25 – 50%	3
Penurunan 10 – 25%	Tumbuhan invasif menurunkan produksi 10 – 25%	2
Penurunan < 10%	Tumbuhan invasif menurunkan produksi sampai 10%	1
Tidak ada	Tumbuhan invasif itu tidak berpengaruh pada pertumbuhan species yang kita kehendaki, atau bahkan dapat bermanfaat pada suatu tingkat pertumbuhannya sehingga seimbang dengan dampak negatifnya.	0
Tidak tahu		?

3. Apakah tumbuhan invasif ini menurunkan hasil atau jasa yang diperoleh dari pemanfaatan lahan		Skor
Tinggi	Tumbuhan invasif menurunkan kualitas hasil sehingga tidak dapat dijual karena kontaminasi yang berlebihan, beracun, berbau/abnormal (secara fisik maupun kimia). Untuk vegetasi lokal tumbuhan invasif menurunkan biodiversitas (tumbuhan maupun hewan) sehingga tidak sesuai untuk daerah konservasi.	3
Medium	Tumbuhan invasif menurunkan kualitas dan harga produk. Untuk daerah vegetasi lokal menurunkan biodiversitas dan menurunkan prioritas untuk konservasi.	2
Rendah	Menurunkan kualitas tetapi sedikit saja, harga masih bagus, hanya sedikit mempengaruhi vegetasi lokal. Untuk daerah urban tidak ada dampak.	1
Tidak ada	Tidak ada pengaruh kepemilikan, vegetasi alam maupun perkotaan	0
Tidak tahu		?

4. Apakah tumbuhan invasif itu membatasi gerakan manusia, ternak, kendaraan, mesin dan/atau air?		Skor
Tinggi	Infestasi tumbuhan invasif tidak dapat dilewati sepanjang tahun, sehingga mencegah gerakan fisik manusia, hewan, kendaraan dan air.	3
Medium	Infestasi gulma jarang sampai tidak bisa dilewati, tetapi secara signifikan memperlambat gerakan fisik manusia, hewan, kendaraan/mesin atau air sepanjang tahun.	2
Rendah	Infestasi gulma tidak pernah sampai tidak bisa dilewati, tetapi secara signifikan memperlambat gerakan fisik manusia atau hewan, kendaraan pada suatu saat dalam setahun atau menimbulkan hambatan aliran air.	1
Tidak ada	Tumbuhan invasif tidak berpengaruh pada gerakan hewan.	0
Tidak tahu		?

5. Tumbuhan invasif itu berdampak pada kesehatan satwa atau manusia?		Skor
Tinggi	Tumbuhan invasif itu sangat beracun menyebabkan kematian atau sakit serius bagi satwa maupun manusia	3
Medium	Tumbuhan itu dapat menyebabkan kesakitan fisik (onak dari) dan sakit (alergi) pada satwa maupun manusia, serta dapat menyebabkan kematian	2
Rendah	Tumbuhan ini dapat menyebabkan kesulitan ringan pada satwa maupun manusia tetapi segera hilang	1
Tidak ada	Tumbuhan tidak berpengaruh pada kesehatan satwa maupun manusia	0
Tidak tahu		?

6. Apakah tumbuhan invasif itu berpengaruh besar positif/negatif pada kesehatan lingkungan?				
	Pengaruh besar positif	Pengaruh besar negatif	Berpengaruh kecil / tidak ada	Tidak tahu
Skor (a) – (f)	-1	1	0	?
(a) Makanan/pakan?	Tumbuhan invasif berpengaruh negatif misalnya <i>Digitaria adonis</i> yang menjadi inang blas pada padi, sedang yang berpengaruh positif misalnya <i>Cassia cobanensis</i> , <i>Antigonon leptopus</i> , <i>Turnera ulmifolia</i> , <i>Euphorbia heterophylla</i> , yang menyediakan nektar bagi serangga parasitoid dari ulat kantong (<i>Melipotis pluma</i> , <i>Pteronoma pendula</i> , <i>Maharaja sarbeti</i>) yang menyerang kelapa sawit.			
(b) Rezim api?	Ini meliputi perubahan frekuensi, intensitas dan/atau timing kebakaran. Misalnya invasi <i>Chromolaena odorata</i> di hutan sekunder yang membuat hutan rentan kebakaran.			
(c) Meningkatkan unsur hara?	Leguminosae seperti <i>Anacia nilotica</i> meningkatkan kandungan unsur hara tanah, walupun menguntungkan bagi pertanian, tetapi memfasilitasi invasi gulma lain, seperti <i>Theophaea lampas</i> , <i>Bidens biternata</i> , <i>Azadirachta indica</i> .			
(d) Salinitas tanah?	Apakah daun tumbuhan invasif mengandung garam tinggi? Dekomposisi daun seperti ini meningkatkan salinitas tanah permukaan.			
(e) Stabilitas tanah?	Apakah tumbuhan ini meningkatkan erosi tanah atau sedimentasi waduk?			
(f) Permukaan air tanah?	Apakah tumbuhan invasif ini menaikkan atau menurunkan permukaan air tanah? Apakah ada dampak negatif atau positif?			
Jumlah a + b + c + d + e + f	>3	2-3	1	Nol atau kurang
Skor untuk (6)	3	2	1	0

Distribusi Potensial

Dengan peta tadi berapa persen lahan yang dimanfaatkan itu sesuai untuk pertumbuhan tumbuhan invasif		Skor
>80% lahan sesuai	Tumbuhan invasif berpotensi menyebar pada 80% lahan yang diuji	10
60-80% lahan sesuai	Tumbuhan invasif berpotensi menyebar pada 60-80% lahan	8
40-60% lahan sesuai	Tumbuhan invasif berpotensi menyebar pada 40-60% lahan	6
20-40% lahan sesuai	Tumbuhan invasif berpotensi menyebar pada 20-40% lahan	4
10-20% lahan sesuai	Tumbuhan invasif berpotensi menyebar pada 10-20% lahan	2
5-10% lahan sesuai	Tumbuhan invasif berpotensi menyebar pada 5 – 10 % lahan	1
1-5% lahan sesuai	Tumbuhan invasif berpotensi menyebar pada 1-5% lahan	0,5
Tidak sesuai	Tumbuhan invasif tidak sesuai dengan kondisi di lahan yang diuji	0
Tidak tahu		?

Fisibilitas Pengelolaan Biaya Kontrol

1. Bagaimana mudah tumbuhan invasif ini dideteksi		Total (a + b + c + d)	Skor
a) Tinggi saat dewasa	b) Ada pertumbuhan tajuk	7 atau 8	3
<input type="checkbox"/> < 0,5 m 2	<input type="checkbox"/> < 4 bulan 2	5 atau 6	2
<input type="checkbox"/> 0,5 – 2 m 1	<input checked="" type="checkbox"/> 4 – 8 bulan 1	3 atau 4	1
<input checked="" type="checkbox"/> > 2 m 0	<input type="checkbox"/> > 8 bulan 0	0,1 atau 2	0
<input type="checkbox"/> Tidak tahu ?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu ?		?
c) Fitur pembeda	d) Tinggi pra reproduksi relatif terhadap vegetasi lain		
<input checked="" type="checkbox"/> Tidak ada 2	<input type="checkbox"/> Dibawah kanopi 2		
<input type="checkbox"/> Kadang berbeda 1	<input checked="" type="checkbox"/> Tinggi sama 1		
<input type="checkbox"/> Selalu berbeda 0	<input type="checkbox"/> Diatas kanopi 0		
<input type="checkbox"/> Tidak tahu ?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu ?		
2. Seperti apa secara umum aksesibilitas infestasi yang telah diketahui		Skor	
<input type="checkbox"/> Rendah	Sebagian besar lokasi infestasi sukar diakses		2
<input type="checkbox"/> Medium	Sebagian besar lokasi dapat diakses		1
<input type="checkbox"/> Tinggi	Seluruh infestasi dapat diakses		0
<input type="checkbox"/> Tidak ada	Tidak diketahui ada tumbuhan invasif di lokasi yang diuji		0
<input type="checkbox"/> Tidak tahu			?

3. Berapa mahalkah biaya kontrol tumbuhan invasif dngan memakai tehnik yang memaksimumkan efikasi dan meminimkan kerusakan non target				Skor	
a) Biaya kimia, bahan bakar, dan peralatan untuk operasi		b) Biaya buruh	Jumlah (a + b)	Sebaran 0 - 8	
<input type="checkbox"/> Tinggi sekali	4	<input type="checkbox"/> Tinggi sekali	4	7,8	4
<input type="checkbox"/> Tinggi	3	<input type="checkbox"/> Tinggi	3	5,6	3
<input type="checkbox"/> Medium	2	<input checked="" type="checkbox"/> Medium	2	3,4	(2)
<input checked="" type="checkbox"/> Rendah	1	<input type="checkbox"/> Rendah	1	1,2	1
<input type="checkbox"/> Tidak sesuai	0	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai	0	<input type="checkbox"/> Tidak tahu	?
<input type="checkbox"/> Tidak tahu	?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu	?		

	Kategori Biaya			Skor
	A	B	C	
Amat tinggi	> Rp. 5,0 juta	> Rp.3,0 juta	Rp. >1,0. juta	4
Tinggi	Rp. 2,0 - 3,0 juta	Rp. 1,0 - 2,0 juta	Rp. 0,5 - 1,0 juta	3
Medium	Rp. 1,0 - 2,0 juta	Rp. 0,5 - 1,0 juta	Rp. 0,3 - 0,5 juta	2
Rendah	< Rp. 1,0 juta	< Rp.0,5 juta	< Rp. 0,3 juta	(1)

4. Seperti apa tingkat kerjasama pemangku kepentingan dalam area terinvasi?			Skor
<input checked="" type="checkbox"/> Rendah	Pengendalian tumbuhan invasif tidak dilakukan. Biaya dan teknik tidak tersedia		(2)
<input type="checkbox"/> Medium	Perlu perobahan metoda pengendalian, biaya dan teknik tersedia		1
<input type="checkbox"/> Tinggi	Perlu sedikit perubahan saja untuk mengendalikan tumbuhan invasif		0
<input type="checkbox"/> Tidak tau			?

Distribusi Tumbuhan Invasif

1. Berapa persen dari lahan yang dikelola diinvasi oleh tumbuhan Invasif saat ini dan dari keseluruhan sistem pemanfaatan lahan ?		Skor
<input checked="" type="checkbox"/> > 80% lahan terinvasi	Tumbuhan invasif itu menginvasi >80% lahan yang dikelola dalam sistem pemanfaatan lahan yang dievaluasi	10
<input type="checkbox"/> 60 – 80% lahan terinvasi	Tumbuhan invasif menginvasi 60 - 80% lahan	8
<input type="checkbox"/> 40 – 60% lahan terinvasi	Tumbuhan invasif menginvasi 40 - 60% lahan	6
<input type="checkbox"/> 20 – 40% lahan terinvasi	Tumbuhan invasif menginvasi 20 - 40% lahan	4
<input type="checkbox"/> 10 – 20% lahan terinvasi	Tumbuhan invasif menginvasi 10 - 20% lahan	2
<input type="checkbox"/> 5 – 10% lahan terinvasi	Tumbuhan invasif menginvasi 5 - 10% lahan	1
<input type="checkbox"/> 1 – 5% lahan terinvasi	Tumbuhan invasif menginvasi 1 - 5% lahan	0,5
<input type="checkbox"/> < 1% lahan terinvasi	Tumbuhan invasif menginvasi lahan yang dikelola tapi kurang dari 1%	0,1
<input type="checkbox"/> 0% lahan terinvasi dan 20–40% diluar dalam sistem	Tumbuhan invasif tidak ada di lahan yang dikelola tapi menginvasi 20 - 40 % dikawasan sistem pemanfaatan lahan	2
<input type="checkbox"/> 0% lahan terinvasi dan 10-20% diluar dalam sistem	Tumbuhan invasif tidak ada di lahan yang dikelola tapi menginvasi 10 - 20 % dikawasan sistem pemanfaatan lahan	1
<input type="checkbox"/> 0% lahan terinvasi dan 5-10% diluar dalam sistem	Tumbuhan invasif tidak ada di lahan yang dikelola tapi menginvasi 5 - 10 % dikawasan sistem pemanfaatan lahan	0,5
<input type="checkbox"/> 0% lahan terinvasi dan 1-5% diluar dalam sistem	Tumbuhan invasif tidak ada di lahan yang dikelola tapi menginvasi 1 - 5 % dikawasan sistem pemanfaatan lahan	0,1
<input type="checkbox"/> 0% lahan terinvasi dan <1% diluar dalam sistem	Tumbuhan invasif tidak ada di lahan yang dikelola dan menginvasi kurang dari 1 % dikawasan sistem pemanfaatan lahan	0,05
<input type="checkbox"/> 0% dalam sistem	Tumbuhan invasif itu tidak ada dalam sistem pemanfaatan yang sedang dievaluasi	0
<input type="checkbox"/> tidak tahu		?

2. Seperti apa pola distribusi tumbuhan invasif dalam sistem pemanfaatan lahan?		Skor
<input type="checkbox"/> Tersebar luas	Tumbuhan invasif ditemukan dalam infestasi besar dan kecil diseluruh daerah sistem pemanfaatan lahan	2
<input checked="" type="checkbox"/> Terpencar merata	Tumbuhan invasif ditemukan sebagai infestasi kecil tersebar disebagian besar sistem pengelolaan lahan	1
<input type="checkbox"/> Terbatas	Tumbuhan invasif terlokalisir hanya pada beberapa lokasi dalam keseluruhan sistem pemanfaatan lahan, tidak ternaturalisasi	0
<input type="checkbox"/> Tidak ditemukan	Tumbuhan invasif itu tidak ada dalam sistem pemanfaatan lahan yang dikaji	0

Persistensi

1. Berapa efektifkah pengendalian yang ditargetkan pada infestasi tumbuhan invasif?		Skor
<input type="checkbox"/> Rendah	Lebih dari 25% tumbuhan invasif dari target tahunan survive	3
<input type="checkbox"/> Medium	Sampai 25% tumbuhan invasif dari target tahunan survive	2
<input type="checkbox"/> Tinggi	Sampai 5% tumbuhan invasif dari target tahunan survive	1
<input type="checkbox"/> Sangat tinggi	Sampai 1% tumbuhan invasif dari target tahunan survive	0
<input checked="" type="checkbox"/> Tidak tahu		?
2. Berapakah periode minimum untuk reproduksi seksual atau propagul vegetatif?		Skor
<input checked="" type="checkbox"/> < 1 bulan	Minimum waktu generasi < 1 bulan	(3)
<input type="checkbox"/> < 1 tahun	Minimum waktu generasi < 1 tahun	2
<input type="checkbox"/> < 2 tahun	Minimum waktu generasi < 2 tahun	1
<input type="checkbox"/> > 2 tahun	Minimum waktu generasi 2 tahun	0
<input type="checkbox"/> Tidak tahu		?

3. Berapakah lama maksimum propagul seksual maupun vegetatif tetap viabel?		Skor
<input type="checkbox"/> > 5 tahun	Propagul seksual atau vegetatif dapat dorman setidaknya selama 5 tahun	2
<input type="checkbox"/> 2 – 5 tahun	Propagul seksual atau vegetatif dapat dorman selama 2 – 5 tahun	1
<input type="checkbox"/> < 2 tahun	Propagul seksual atau vegetatif dapat dorman kurang dari 2 tahun	0
<input checked="" type="checkbox"/> Tidak tahu		?

Lamanya bank biji didalam tanah adalah penentu utama berapa lama infestasi harus dikendalikan untuk menentukan keberhasilan eradikasi

4. Berapa besar kemungkinan propagul baru tetap datang pada lokasi yang dikaji atau mulai menginisiasi infestasi baru?		Total (a + b)	Skor
a) Penyebaran jarak jauh secara alamiah	b) Tumbuh	4	3
<input checked="" type="checkbox"/> Sering 2	<input type="checkbox"/> Biasanya ditanam 2	2-3	(2)
<input type="checkbox"/> Kadang-kadang 1	<input type="checkbox"/> Kadang-kadang ditanam 1	1	1
<input type="checkbox"/> Jarang 0	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak ditanam 0	0	0
<input type="checkbox"/> Tidak tahu ?	<input type="checkbox"/> Tidak tahu ?	Tidak tahu	?

Lampiran 2 Gambar populasi kecubung di Resort Cibodas TNGGP



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di kota Tangerang pada tanggal 17 September 2000 sebagai anak pertama dari pasangan bapak Taufik dan ibu Sandra Dewi. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri Sawah V dan lulus pada tahun 2012, setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Kota Tangerang Selatan dan lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan, dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswa program diploma 3 (D-3) di Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan Sekolah Vokasi di IPB melalui jalur Undangan Seleksi Masuk IPB (USMI)

Selama mengikuti perkuliahan, penulis terlibat dalam berbagai kepanitiaan program studi. Penulis melaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan Laporan Akhir yang dilaksanakan di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang berada di Jalan Kebun Raya Cibodas, Cimacan, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Sebagai syarat kelulusan, penulis membuat tugas akhir berupa karya ilmiah dengan judul “Analisis Risiko *Invasive Alien Species* (IAS) Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) di Resort Cibodas Taman Nasional Gunung Gede Pangrango” dibimbing oleh Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, Magr.