



**POLA DISTRIBUSI POPULASI TUMBUHAN INVASIF
Synedrella nodiflora (L.) Gaertn. DI SAVANA PRINGTALI
RESORT BANDEALIT TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

SKRIPSI

Oleh

**SANTI FERONIKA SIJABAT
NIM 141810401024**

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

2018



**POLA DISTRIBUSI POPULASI TUMBUHAN INVASIF
Synedrella nodiflora (L.) Gaertn. DI SAVANA PRINGTALI
RESORT BANDEALIT TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan studi dan mencapai gelar Sarjana Sains (S1)
pada Program Studi Biologi

**SANTI FERONIKA SIJABAT
NIM 141810401024**

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

2018

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan kuasa-Nya dalam proses penyelesaian skripsi;
2. Papa Sauddin Sijabat dan mama Sabonaria Riska Pasaribu, kedua adik kandung Barus Harianto Sijabat dan Destiyani Sijabat, serta seluruh keluarga Sijabat yang telah mendoakan, memberikan semangat dan mendukung serta menjadi kekuatan disetiap kesulitan.
3. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya program Studi Biologi Universitas Jember, serta guru-guru tercinta di SD Impres 096116, SMPN 1 Raya, SMAN 1 Raya. Terima kasih telah membimbing menyelesaikan studi ini.

MOTTO

“Aku tahu segala pekerjaanmu: lihatlah, Aku telah membuka pintu bagimu, yang tidak dapat ditutup oleh seorangpun. Aku tahu bahwa kekuatanmu tidak seberapa, namun engkau menuruti firman-Ku dan engkau tidak menyangkal nama-Ku”¹.

(Wahyu 3:8)

“I know what you do, I have put before you an open door that no one can close, I know you are weak, but you have followed My teaching. You are not afraid to speak My name.

Revelation 3:8 (ERV)

¹Indonesian Bible Society. 2003. *Today's Batak KaroVersion*: Pustaka Si Badia

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Santi Feronika Sijabat

NIM : 141810401024

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Pola Distribusi Populasi Tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Di Savana Pringtali Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun surta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2018
Yang menyatakan

Santi Feronika Sijabat
NIM 141810401024

SKRIPSI

**POLA DISTRIBUSI POPULASI TUMBUHAN INVASIF
Synedrella nodiflora (L.) Gaertn. DI SAVANA PRINGTALI
RESORT BANDEALIT TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

**SANTI FERONIKA SIJABAT
NIM 141810401024**

Dosen Pembimbing utama : Dra. Hari Sulistiyowati, M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Pola Distribusi Populasi Tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Di Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri**” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Anggota I,

Dra. Hari Sulistiyowati, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196501081990032002

Dr. Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si.
NIP. 196605171993022001

Anggota II,

Anggota III,

Dra. Dwi Setyati M. Si.
NIP. 196404171991032001

Rendy Setiawan, S.Si., M.Si.
NIP. 198806272015041001

Mengesahkan
Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D.
NIP. 196102041987111001

RINGKASAN

Pola Distribusi Populasi Tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. di Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri; Santi Feronika Sijabat, 141810401024; 2018; 28 halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Taman Nasional Meru Betiri merupakan salah satu kawasan konservasi yang memiliki flora dan fauna endemik. Salah satu wilayah yang terdapat di Taman Nasional Meru Betiri adalah Resort bandalit yang memiliki savana yakni Savana Pringtali seluas $\pm 1,14$ Ha. Wilayah savana ini ditumbuhi berbagai tumbuhan endemik sekaligus juga beberapa spesies tumbuhan invasif. Salah satu tumbuhan invasif tersebut adalah *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Kelimpahan dan penyebaran tumbuhan ini di savana pringtali masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola distribusi populasi tumbuhan asing *S. nodiflora* (L.) Gaertn. di Savana Pringtali Resort Bandalit TNMB.

Metode yang digunakan untuk pengambilan data *S. nodiflora* di area penelitian Savana Pringtali yakni metode survei dengan menggunakan plot dan GPS dengan luas area lokasi pengambilan data adalah 5.000 m^2 . Data yang diperoleh adalah jumlah individu, titik koordinat dan luas penutupan dari tumbuhan tersebut, kemudian data dianalisis menggunakan ArcGIS 10.1 dan Nilai Indeks Morisita untuk menentukan pola distribusi tumbuhan invasif ini di kawasan savana Pringtali.

Berdasarkan hasil penelitian, luas penutupan *S. nodiflora* tersebut menempati 2,087 % lokasi penelitian atau $104,38 \text{ m}^2$ dari luas penelitian 5.000 m^2 . Hal ini menunjukkan bahwa tumbuhan ini memasuki tahap introduksi atau inisiasi sehingga belum mendominasi area Savana Pringtali. Selain itu berdasarkan hasil analisis ArcGIS, lebih dari 50 % individu tumbuhan tersebut memiliki jarak antar individu yang cukup dekat yaitu $0,6 - 2 \text{ m}$. Hasil tersebut diperkuat dengan nilai indeks Morisita 0,035 yang berarti tumbuhan invasif *S. nodiflora* memiliki pola distribusi mengelompok. Pola distribusi populasi *S. nodiflora* yang mengelompok dipengaruhi oleh dua faktor yakni lingkungan dan karakteristik variasi morfologi *S. nodiflora* yang memiliki ukuran yang kecil dan

reproduksi secara generatif dengan menghasilkan biji yang lebih banyak jatuh di bawah naungan induknya.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pola Distribusi Populasi Tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Di Savana Pringtali Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini digunakan untuk syarat dalam menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi;
2. Ibu Drs. Hari Sulistiyowati, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama; Ibu Dr. Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan penuh kesabaran membimbing dengan telaten dan selalu memberikan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Arif Mohammad Sidiq, S. Si., M. Si., yang telah memberikan bimbingan dan pelatihan materi tentang ArcGIS;
4. Departemen Kehutanan Direktorat Jendral Perlindungan dan Konservasi Sumber Daya Alam Taman Nasional Meru Betiri yang telah memberikan ijin dan fasilitas selama penelitian di Resort Bandealit;
5. KERIS K-BIOTROP yang telah mendanai penelitian ini;
6. ICCTF yang telah membantu penelitian ini;
7. Bapak Budhy selaku petugas TNMB yang telah memandu di Resort Bandelut selama penelitian;
8. Papa Sauddin Sijabat, mama Sabonaria Riska Pasaribu, kedua adik-adikku tercinta Barus Harianto Sijabat, Destiyani Sijabat dan seluruh keluarga

besar Sijabat yang selalu memberikan doa, kekuatan serta dukungan dalam penulisan skripsi;

9. Teman-temanku tersayang dan semua pihak yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini;

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penelian selanjutnya untuk dijadikan sebagai referensi tambahan.

Jember, Oktober 2018

Penulis

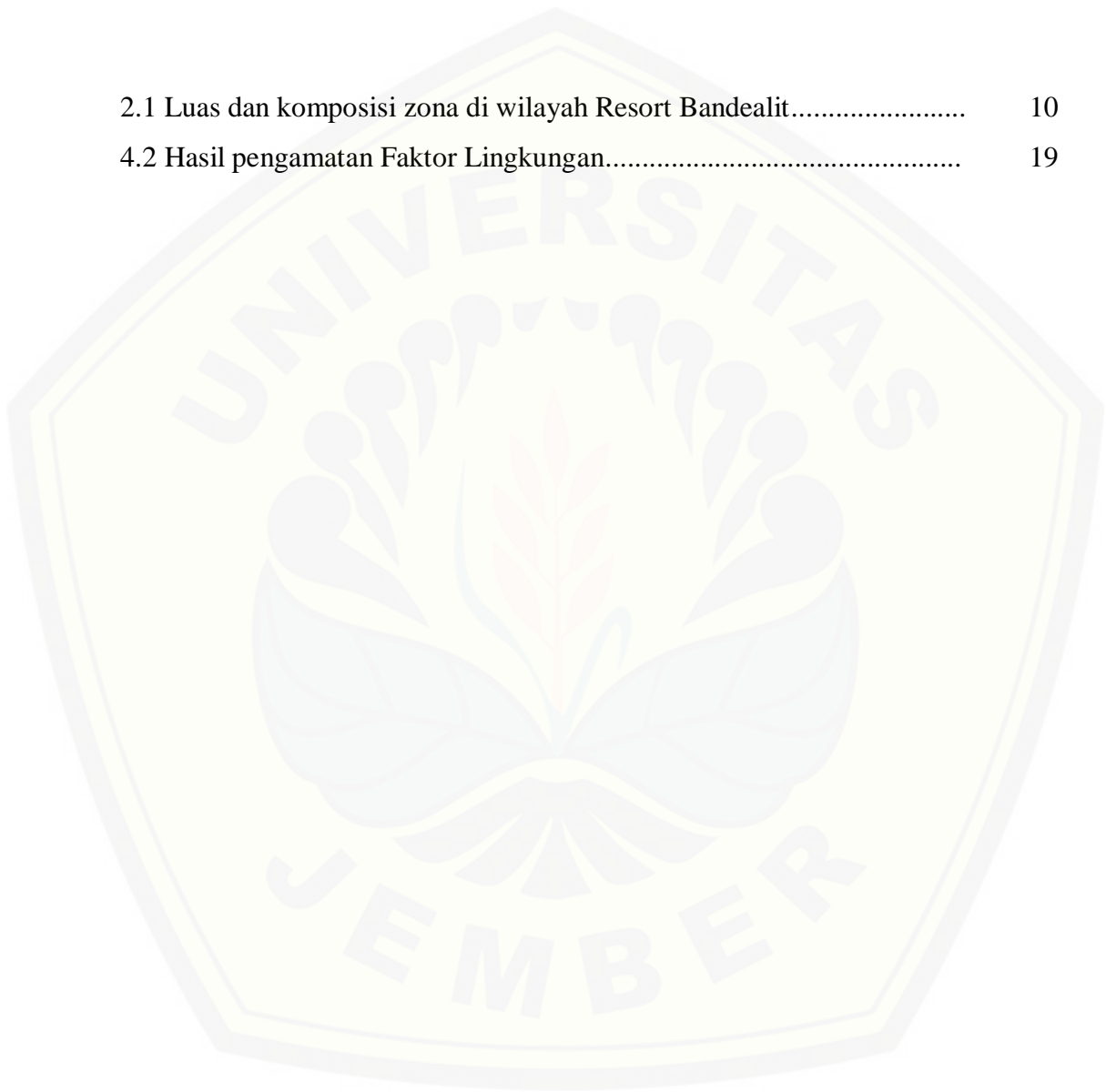
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tumbuhan Invasif	4
2.1.1 Definisi Tumbuhan Invasif.....	4
2.1.2 Dampak Ekologi Tumbuhan Invasif.....	4
2.1.3 Faktor-faktor Tumbuhan Menjadi Invasif.....	5
2.2 Tumbuhan Asing <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	6
2.3 Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan	7
2.4 Pola Penyebaran Spasial Berdasarkan Sistem Informasi Geografis	8
2.5 Kawasan Taman Nasional Meru Betiri (TNMB)	9
2.5.1 Hutan Hujan Bandevalit.....	9

BAB. 3 METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Pemetaan Lokasi dan Pencuplikan Data.....	12
3.3.1 Pemetaan Lokasi Penelitian.....	12
3.3.2 Pengambilan Data Tumbuhan Invasif <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.....	12
3.3.3 Pengukuran Faktor Lingkungan Abiotik.....	13
3.4 Analisis Data.....	13
3.4.1 Identifikasi Tumbuhan Invasif <i>Synedrella nodiflora</i>	13
3.4.2 Pembuatan Peta Penyebaran Spasial <i>Synedrella nodiflora</i> Menggunakan ArcGIS.....	13
3.4.3 Penentuan Pola Distribusi <i>Synedrella nodiflora</i> Menggunakan Indeks Morisita.....	14
3.4.4 Analisis Parameter Lingkungan Abiotik.....	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Morfologi <i>Synedrella nodiflora</i>.....	16
4.2 Pola Distribusi Populasi Tumbuhan <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.....	17
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1 Kesimpulan.....	21
5.2 Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Luas dan komposisi zona di wilayah Resort Bandalit.....	10
4.2 Hasil pengamatan Faktor Lingkungan.....	19

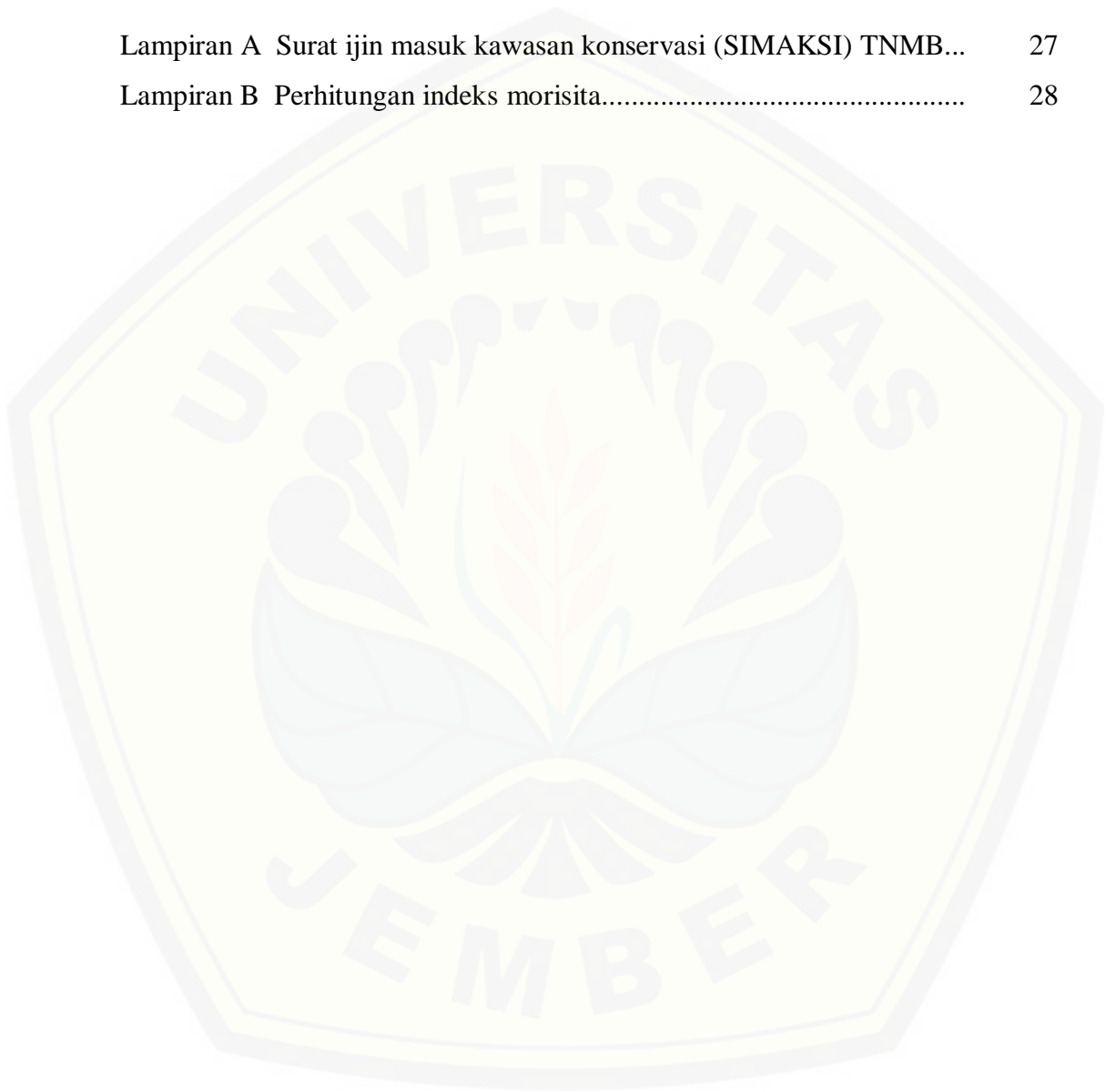


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tumbuhan Invasif <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.....	6
3.1 Peta lokasi penelitian Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri.....	11
3.2 Plot skematis pengambilan data data tumbuhan Invasif <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.....	12
4.1 Tumbuhan invasif <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.....	18
4.2 Peta distribusi populasi tumbuhan invasif <i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. di Savana Pringtali, Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Surat ijin masuk kawasan konservasi (SIMAKSI) TNMB...	27
Lampiran B Perhitungan indeks morisita.....	28



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumbuhan invasif adalah tumbuhan yang masuk ke dalam ekosistem dan menyebabkan perubahan ekosistem, kerusakan lingkungan, kerugian ekonomi serta dapat membahayakan kesehatan manusia (*The Invasive Species Advisory Committee* (ISAC), 2006). Tumbuhan invasif dapat menekan keberadaan tumbuhan asli dan atau merubah khususnya komposisi dan diversitas flora dalam ekosistem yang dimasukinya. Salah satu tumbuhan invasif tersebut adalah *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn (Purwono *et al.*, 2002).

Synedrella nodiflora merupakan tumbuhan berbunga yang termasuk anggota Asteraceae. Habitat tumbuhan ini adalah lingkungan dengan kelembaban tanah dan udara yang tinggi. Jenis *S. nodiflora* mampu berkompetisi dengan jenis tumbuhan lain. Hal ini dapat ditunjukkan oleh penutupannya yang luas sehingga dapat menguasai habitat yang ditempatinya (Purwono *et al.*, 2002).

Tumbuhan asing invasif tersebut berasal dari Amerika yang kemudian menyebar sampai Australia. Pada tahun 1888 jenis tumbuhan ini masuk ke Pulau Jawa, dan pada saat ini *S. nodiflora* sudah menyebar di dalam kawasan Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) (Purwono *et al.*, 2002). Kawasan TNMB merupakan salah satu taman nasional yang didominasi oleh ekosistem hutan hujan tropis dengan luas 57.155 ha (Siswono, 2002).

Berdasarkan dampak negatif yang ditimbulkan oleh tumbuhan invasif tersebut, keberadaan *S. nodiflora* di TNMB dapat menimbulkan ancaman bagi tumbuhan asli dan penurunan keanekaragaman hayati taman nasional ini. Namun demikian, sampai saat ini belum ditemukan informasi tentang ancaman tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi apakah jenis tumbuhan ini telah menyebar yang berdampak pada terdesaknya tumbuhan asli. Pola penyebaran atau distribusi populasi *S. nodiflora* di seluruh kawasan konservasi ini akan menjadi informasi penting bagi TNMB. Penyebaran populasi tumbuhan asing *S. nodiflora* di Savana Pringtali Resort Bandalit TNMB perlu mendapat perhatian. Penelitian mengenai pola penyebaran tumbuhan invasif belum banyak dilakukan di

Indonesia. Data mengenai pola penyebaran tumbuhan invasif di Indonesia tersedia dalam jumlah yang terbatas khususnya di kawasan TNMB. Pola penyebaran suatu populasi tumbuhan digunakan untuk mengetahui reproduksi dan adaptasi dari tumbuhan asing tersebut terhadap lingkungan area Savana Pringtali. Berdasarkan pertimbangan di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pola distribusi populasi tumbuhan invasif *S. nodiflora* (L.) Gaertn. sebagai dasar pengendalian pertumbuhan tumbuhan tersebut di area Savana Pringtali Resort Bandalit TNMB.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pola distribusi populasi tumbuhan invasif *S. nodiflora* (L.) Gaertn. di Savana Pringtali Resort Bandalit TNMB?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola distribusi tumbuhan invasif *S. nodiflora* (L.) Gaertn. di Savana Pringtali Resort Bandalit TNMB.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah penentuan tipe pola distribusi populasi tumbuhan invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. dilakukan di Savana Pringtali Resort Bandalit TNMB dengan menggunakan peta yang dibuat berdasarkan data posisi koordinat individu anggota populasi *S. nodiflora* dengan menggunakan program ArcGIS 10.1 dan Indeks Morisita.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Taman Nasional Meru Betiri, menjadi sumber informasi mengenai tumbuhan invasif khususnya *S. nodiflora*, sehingga dapat dijadikan sebagai

2. pertimbangan dalam upaya-upaya pengelolaan, pengembangan dan perlindungan spesies di Savana Pringtali Resort TNMB.
3. Ilmu Pengetahuan, menjadi sumber referensi dalam mempelajari karakteristik tumbuhan invasif khususnya *S. nodiflora*.
4. Masyarakat, menjadi wawasan untuk mengetahui karakteristik tumbuhan invasif *S. nodiflora* yang berpengaruh terhadap lingkungan.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Invasif

2.1.1 Definisi Tumbuhan Invasif

Tumbuhan invasif merupakan tumbuhan yang dapat mendominasi suatu ekosistem. Tumbuhan ini dapat berupa tumbuhan asli maupun tumbuhan asing yang tumbuh di suatu ekosistem. Spesies asli adalah tumbuhan asli suatu ekosistem yang berada di ekosistem tersebut secara alami tanpa campur tangan manusia, sedangkan tumbuhanasing adalah spesies yang diintroduksi oleh manusia ke wilayah yang bukan ekosistem aslinya dan dapat berkembang dengan baik pada ekosistem tersebut (Alamendah, 2010).

Tumbuhan invasif mampu berkompetisi dengan baik untuk memperoleh sumberdaya yang terdapat di ekosistem barunya. Keberadaan tumbuhan asing invasif dapat menimbulkan dampak negatif yang merusak struktur dan komposisi tumbuhan asli pada ekosistem baru (Moris *et al.*, 2009). Menurut Srivastava dkk. (2014), karakteristik yang dimiliki tumbuhan asing dapat mengancam pertumbuhan tumbuhan asli. Tumbuhan ini mampu bereproduksi dan mempertahankan populasi tanpa campur tangan manusia. Tumbuhan tersebut cepat bereproduksi, menyebar, toleransi tinggi terhadap lingkungan, mampu menyerap air dan hara dengan baik (Alpert, *et al.*, 2000).

2.1.2 Dampak Ekologi Tumbuhan Invasif

Secara ekologi, invasi merupakan pergerakan suatu tumbuhan dari suatu ekosistem dengan kondisi tertentu menuju ekosistem lain dengan kondisi yang berbeda yang kemudian secara perlahan mendominasi habitat baru tersebut. Kehadiran tumbuhan invasif dapat menekan pertumbuhan tumbuhan asli dari suatu ekosistem. Pertumbuhan dari tumbuhan ini selalu menyebabkan keanekaragaman dan proses regenerasi spesies asli menurun (Fei *et al.*, 2009). Radosevich (2007) menguraikan bahwa terdapat beberapa dampak ekologi yang disebabkan oleh tumbuhan asing invasif, yaitu menurunkan keanekaragaman

hayati, mengancam keberadaan spesies asli, mengubah proses ekologi alami, meningkatkan frekuensi dari kebakaran alami, dan mengganggu asosiasi tumbuhan dengan satwa. Menurut Dey (2011), dampak negatif lain yang dapat ditimbulkan oleh tumbuhan invasif adalah ancaman kepunahan tumbuhan asli di ekosistem tersebut.

2.1.3 Faktor-faktor Tumbuhan Menjadi Invasif

Menurut Alpert *et al.* (2000), tumbuhan invasif mampu menginvasi ekosistem baru yang menguntungkan bagi pertumbuhannya namun merugikan tumbuhan asli yang terdapat pada ekosistem tersebut. Proses invasi tumbuhan pada suatu ekosistem dapat juga terjadi oleh tumbuhan lokal yang menjadi invasif dan menguasai habitat tempat hidupnya.

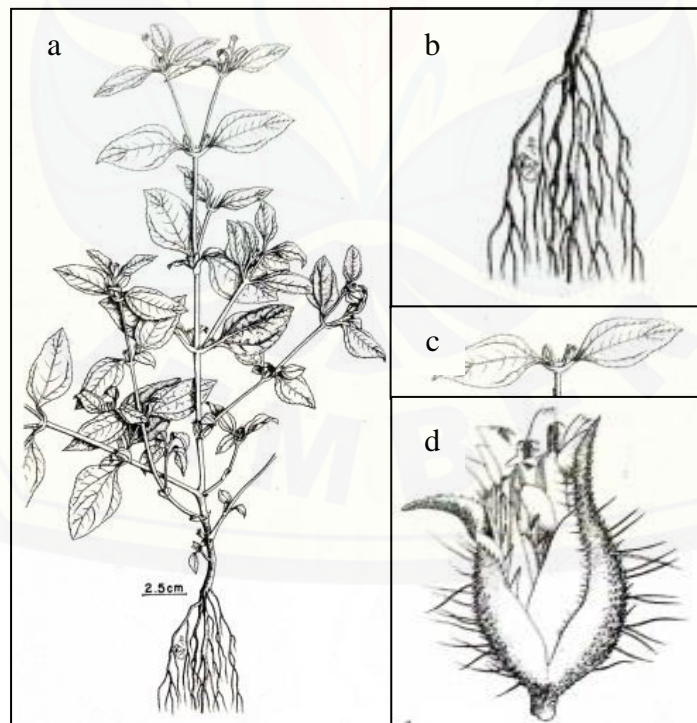
Pertumbuhan tumbuhan yang bersifat invasif tidak lepas dari upaya introduksi yang dilakukan secara sengaja maupun tidak sengaja. Tumbuhan yang diintroduksi akan menjadi invasif apabila mampu bernaturalisasi dengan habitat baru sehingga sukses membangun populasi tumbuhan tersebut (Radosevich *et al.*, 2007). Invasi tumbuhan merupakan rangkaian pergerakan spesies tumbuhan dari satu wilayah ke wilayah lainnya sehingga spesies tumbuhan tersebut menetap dan menyebabkan dampak negatif terhadap wilayah tersebut. Secara umum, proses invasi dari spesies tumbuhan invasif terbagi menjadi tiga proses, yaitu proses introduksi, proses kolonisasi, dan proses naturalisasi (Cousens dan Mortimer 1995 dalam Radosevich *et al.*, 2007).

Penyebaran tumbuhan invasif dipengaruhi oleh faktor abiotik dan faktor biotik. Ada empat faktor yang mempengaruhi proses invasi suatu tumbuhan, yakni ketersediaan sumberdaya, gangguan, kompetisi dan tekanan terhadap propagul (Radosevich *et al.*, 2007). Menurut Radosevich *et al.* (2007), faktor abiotik yang mempengaruhi penyebaran spesies tumbuhan invasif yakni jenis tanah, pH tanah, kelembaban tanah, pola presipitasi, temperatur tanah, air, udara. Gangguan pada lingkungan dapat menyebabkan ketidakseimbangan kompetisi habitat utama pada ekosistem tersebut dan menyebabkan faktor abiotik lebih berpengaruh sebagai

pendukung suksesnya invasi tumbuhan asing daripada faktor biotik (Moris *et al.*, 2009).

2.2 Tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.

Synedrella nodiflora merupakan gulma yang dapat meningkatkan kelembaban di sekitar tumbuhan, memicu tumbuhnya jamur yang dapat merugikan organisme yang tumbuh di sekitar tumbuhan tersebut (Izquierdo *et al.*, 1987). Tumbuhan asing *S. nodiflora* merupakan tumbuhan herba yang memiliki percabangan tegak dengan tinggi 30-80 cm. Sistem perakaran serabut, batang berkayu, percabangan dikotom, cenderung memiliki internodus yang panjang. Daun tumbuh berhadapan dengan panjang 4-9 cm, berbentuk elips hingga bulat dengan tiga tulang daun yang tampak jelas dengan tepi daun beringgit dan berambut. Bunga tumbuh dengan rangkaian mahkota yang kecil dari 2-8 bunga majemuk pada nodus, tiap bunga majemuk memiliki panjang 3-5 mm dan keliling 5-6 mm. Bunga *S. nodiflora* berwarna kuning (CABI,2015).



Keterangan: a. individu tumbuhan asing *S. nodiflora* (L.) Gaertn.; b. akar; c. daun; d. bunga (Mohamad S., *et al.*, 1987).

Gambar 2.1 Tumbuhan Asing *S. nodiflora* (L.) Gaertn.

Menurut Bhogaonkar (2011), tumbuhan ini digunakan untuk mengobati nyeri arthritis. Jus daun digunakan untuk mengobati sakit telinga dan sakit kepala. Getah daun juga dapat digunakan untuk menyembuhkan sakit perut. Rebusan akar digunakan sebagai obat batuk. Selain itu, dapat digunakan sebagai insektisida dan antimikroba. Klasifikasi tumbuhan asing *S. nodiflora* adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliophyta
Subkelas	: Asteridae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Synedrella</i>
Spesies	: <i>Synedrella nodiflora</i> (IPNI, 2015).

2.3 Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan

Populasi tumbuhan menunjukkan adanya diferensiasi penyebaran secara vertikal maupun secara horizontal. Penyebaran secara vertikal dari suatu tumbuhan dapat cek oleh adanya perbedaan intensitas cahaya matahari, sedangkan secara horizontal memiliki kompleksitas yang tinggi di permukaan tanah (Sastruotomo, 1990).

Menurut Odum (1998), penyebaran individu tumbuhan di dalam suatu populasi dapat dibedakan dalam tiga pola, yaitu acak (*random*), mengelompok (*clumped*) dan merata (*uniform*) (Gambar 2.2). Penyebaran secara acak (*random*) terjadi karena faktor lingkungan seragam. Penyebaran kedua adalah mengelompok (*clumped*). Penyebaran ini terjadi saat sumber-sumber yang diperlukan tidak menyebar secara merata. Penyebaran secara merata (*uniform*) terjadi karena persaingan antar individu dan kompetisi yang tinggi menyebabkan pembagian tempat yang sama.

Djufri menegaskan terdapat beberapa contoh tumbuhan yang memiliki tipe pola mengelompok, pola acak, dan pola teratur (Gambar 2.2).



Keterangan : a. *Eleusine indica* (pola acak); b. *Mimosa pudica* (pola mengelompok);
c. *Oryza sativa* (pola seragam) (Dokumentasi pribadi)

Gambar 2.2 Tiga Pola Penyebaran Individu

2.4 Pola Penyebaran Spasial Berdasarkan Sistem Informasi Geografis

Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan pola penyebaran spasial tumbuhan adalah metode spasial dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem Informasi Geografis merupakan sistem pengambilan, penyimpanan, pemeriksaan, penggabungan, manipulasi, dan analisis atau penyajian data. Sistem tersebut menyederhanakan proses pengolahan data sehingga mengefisienkan pekerjaan seperti mengintegrasikan data dari suatu sumber dengan *output* dalam bentuk interaktif. Komponen-komponen yang menyusun sistem informasi geografis terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data dan informasi geografis serta manajemen (Syamsudin & Suryadi, 2006).

Sistem Informasi Geografis memiliki kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkan, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah dengan menggunakan SIG adalah data spasial yaitu data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki titik koordinat tertentu. Menurut Jaya (2002) sistem informasi geografis sangat penting digunakan pada bidang kehutanan, sistem informasi geografis diperlukan guna mendukung pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah spasial mulai dari tahap perencanaan, pengelolaan hingga pengawasan.

2.5 Kawasan Taman Nasional Meru Betiri (TNMB)

Taman Nasional Meru Betiri merupakan salah satu taman nasional yang terdapat di Provinsi Jawa Timur tepatnya terletak di Kabupaten Jember dan Kabupaten Banyuwangi. Secara geografis terletak pada $113^{\circ}38'38''$ - $113^{\circ}58'30''$ BT dan $8^{\circ}20'48''$ - $8^{\circ}33'48''$ LS. Kawasan ini pertama kali dijadikan taman nasional pada tanggal 23 Mei tahun 1997 berdasarkan SK Menhut No: 277/Kpts-IV/1997 dengan luas 58.000 ha. Tahun 2014 Menteri Kehutanan mengeluarkan SK Nomor: SK.3629/Menhut-VII/KUH/2014 pada tanggal 6 Mei 2014 bahwa luas kawasan taman nasional saat ini adalah 52.626,04 ha (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2015).

Kawasan TNMB yang terdiri dari 10 resort dalam tiga seksi pengelolaan. Seksi I adalah wilayah Sarongan yang terdiri atas Resort Sukamade, Rajegwesi, dan Karang Tambak. Seksi II adalah wilayah Ambulu yang terdiri atas Resort Wonoasri, Sanenrejo, Andongrejo, dan Bandalit. Seksi III adalah wilayah Kalibaru yang terdiri atas Resort Malang Sari, Sumberpacet, dan Baban. Kawasan TNMB juga dibagi menjadi beberapa zonasi berdasarkan fungsinya, yaitu zona inti (28.707,7 ha), zona rimba (20.897,2 ha), zona perlindungan bahari (2.603 ha), zona pemanfaatan (273,3 ha), zona rehabilitasi (2.733,5 ha), zona tradisional (285,3 ha), dan zona khusus (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2015).

2.5.1 Hutan Hujan Bandalit

Resort Bandalit mempunyai wilayah kerja seluas 10.683,00 ha, yang merupakan resort yang mempunyai wilayah terluas dari 10 resort di Taman Nasional Meru Betiri. Batas wilayah kerja Resort Bandalit yaitu, sebelah utara berbatasan dengan wilayah Resort Andongrejo dan Resort Senenrejo, sebelah selatan berbatasan dengan Perairan Samudera Hindia, sebelah timur berbatasan dengan Resort Sukamade dan di tengah berbatasan langsung dengan *enclave* berupa perkebunan bandalit. Secara geografis resort bandalit terletak pada $8^{\circ}28'52.48''$ LS, $113^{\circ}42'41.32''$ BT. Kawasan Resort Bandalit mempunyai lima zona pengelolaan yaitu zona inti, zona rimba, zona pemanfaatan, zona tradisional, dan zona khusus (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2017). Area Savana Pringtali

terletak di zona pemanfaatan Resort Bandalit yang memiliki luas $\pm 1,14$ Ha. Secara lengkap, luas dan komposisi peruntukan zona wilayah Resort Bandalit dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Luas dan komposisi zona di wilayah Resort Bandalit

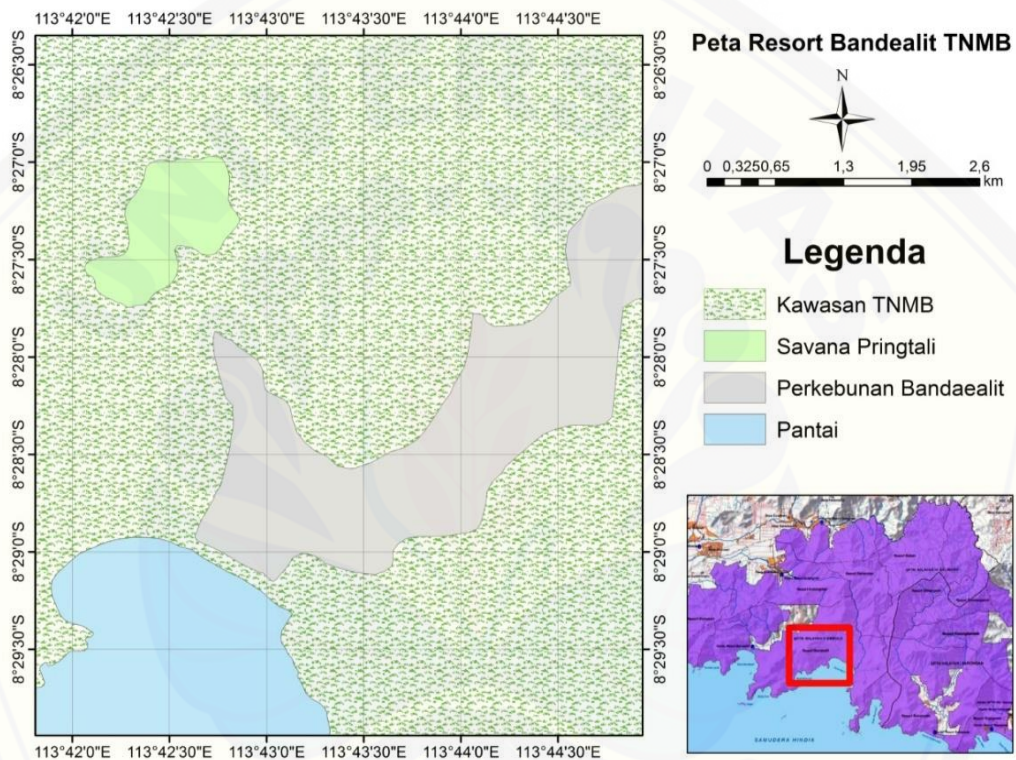
No.	Zona	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Zona inti	5.435,98	50,88
2	Zona rimba	5.086,38	47,61
3	Zona pemanfaatan	126,41	1,18
4	Zona tradisional	31,33	0,29
5	Zona rehabilitasi	-	-
6	Zona khusus	2,90	0,03
	Total	10.683,00	100,00

Sumber: Balai Taman Nasional Meru Betiri (2017).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2018. Lokasi penelitian adalah Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri (Gambar 3.1) dan Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Jember.



Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera Iphone 5c A1456, alat tulis, *press* herbarium, oven, GPS Garmin 64s, gunting, soil tester DEMETRA, *Luxmeter* HIOKI 3421, THM V&A VA8010. Bahan yang digunakan adalah alkohol 70%, tali rafia, kertas koran, kertas label, dan kantung sampel plastik.

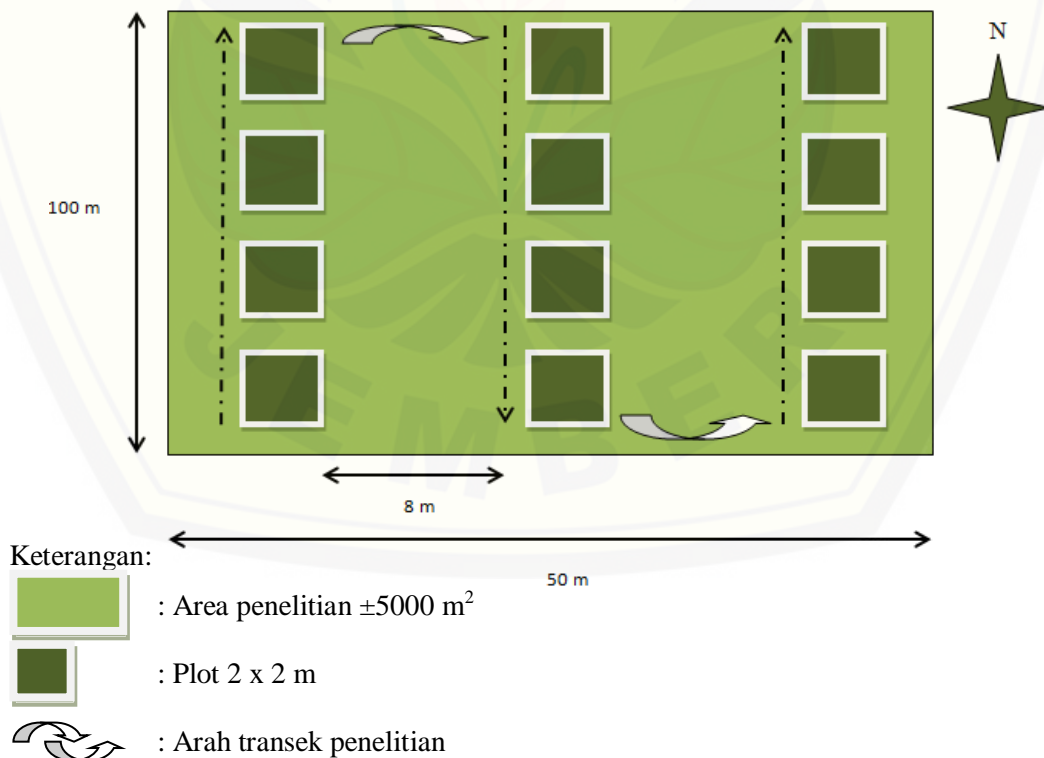
3.3 Pemetaan Lokasi dan Pencuplikan Data

3.3.1 Pemetaan Lokasi Penelitian

Pemetaan lokasi penelitian dilakukan dengan cara menandai titik koordinat batas terluar lokasi penelitian dengan luas 5.000 m² menggunakan GPS Garmin 64s. Menu *way point* diaktifkan untuk mendeleniasi batas terluar lokasi penelitian.

3.3.2 Pengambilan Data Tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.

Pengambilan data tumbuhan *S. nodiflora* menggunakan metode kombinasi program ArcGIS dan metode plotting. Tahap awal dengan membuat plot 2x2 m di area seluas ±5.000 m² di Savana Pringtali Resort Bandialit TNMB (Gambar 3.2). Kemudian melakukan penandaan titik koordinat awal pada plot pertama dan akhir menggunakan GPS. Jika ditemukan tumbuhan *S. nodiflora*, maka dilakukan penandaan titik koordinat menggunakan GPS dengan mengikuti pola pertumbuhannya yaitu membentuk titik-titik koordinat di area paling luar tumbuhan dan menghitung jumlah individu *S. nodiflora* yang terdapat dalam setiap plot.



Gambar 3.2. Plot skematis pengambilan data tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.

3.3.3 Pengukuran Jarak Antar Individu Tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora*

Pengukuran jarak antar individu tumbuhan invasif *S. nodiflora* dilakukan dengan mengukur jarak titik koordinat tiap individu tumbuhan tersebut menggunakan aplikasi *Google Earth Pro*.

3.3.4 Pengukuran Faktor Lingkungan Abiotik

Pengukuran faktor lingkungan abiotik dilakukan di 20 titik sampling dengan tiga pengulangan pengukuran. Faktor lingkungan abiotik yang diukur adalah intensitas cahaya, suhu, pH, kelembapan udara, dan kelembapan tanah. Pengukuran intensitas cahaya menggunakan alat lux meter dengan menekan mengarahkan sensor pada cahaya, *Termohygrometer* merupakan alat untuk mengukur kelembapan dan suhu udara dengan pengambilan data diatas permukaan tanah (1 m), sedangkan untuk pengukuran pH dan kelembapan tanah menggunakan pH meter dengan memasukkan sensor pH meter ke tanah.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Identifikasi Tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora*

Deskripsi morfologi tumbuhan *S. nodiflora* dilakukan di Laboratorium Ekologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember sesuai standar pendeskrisian karakter tumbuhan yang dikenalkan oleh Tjitrosoepomo (1985). Deskripsi morfologi *S. nodiflora* menggunakan tumbuhan segar yang diambil dari area penelitian.

3.4.2 Pembuatan Peta Distribusi Spasial *Synedrella nodiflora* (L) Gaertn.

Menggunakan Program ArcGIS 10.1 di Lokasi Penelitian

Data titik koordinat penutupan tumbuhan invasif *S. nodiflora* dipetakan menggunakan program ArcGIS 10.1 dengan tahap awal menginput titik koordinat hasil deleniasi lokasi penelitian ke dalam program arcGIS 10, sehingga akan terbentuk *layout* peta lokasi penelitian kemudian dilakukan *layering* pada tiap titik koordinat *S. nodiflora* yang didapatkan sehingga akan terbentuk peta distribusi. Hasil akhir berupa peta tematik distribusi *S. nodiflora* di Savana Prengtali Resort

Bandalit Taman Nasional Meru Betiri. Berdasarkan peta distribusi tersebut ditentukan pola distribusi spasial *S. nodiflora* yaitu dengan ketentuan jika jarak antar individu 0,6 – 2m disebut berdekatan dan > 2m disebut berjauhan, serta jika jumlah individu yang berdekatan > 50% terjadi pengelompokan maka pola distribusi dikatakan mengelompok dan jika jumlah individu < 50% maka pola distribusi tidak mengelompok melainkan acak atau merata. Pola acak jika jarak antar individu tidak teratur dan pola merata jika jarak antar individu teratur atau cenderung sama.

3.4.3 Penentuan Pola Distribusi *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Menggunakan Nilai Indeks Morisita

Penentuan menghitung pola distribusi populasi tumbuhan invasif *S. nodiflora* digunakan indeks distribusi Morisita ($I\delta$) dengan persamaan 3.1 sebagai berikut (Krebs (1972) dalam Hikmat *et al.*, 2015):

$$I\delta = n \left(\frac{\sum X^2 - \sum X}{(\sum X^2) - \sum X} \right) \dots\dots\dots 3.1$$

Keterangan:

$I\delta$ = Indeks Distribusi Morisita

n = jumlah plot

$\sum X$ = jumlah total individu dalam semua plot ($X_1 + X_2 + \dots\dots\dots$)

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat untuk bilangan individu dalam satu subplot ($X_1^2 + X_2^2 \dots\dots$)

Selanjutnya dilakukan uji *Chi-square* untuk menentukan derajat keseragaman (μ) dengan menggunakan persamaan 3.2

$$\mu = \left(\frac{x^2_{0.975} - n + \sum X_i}{(\sum X_i) - 1} \right) \dots\dots\dots 3.2$$

Keterangan:

$x^2_{0.975}$ = Nilai chi-square dari tabel dengan db (n-1), selang kepercayaan 97,5%

$\sum X_i$ = Jumlah individu dari suatu spesies pada subplot ke-i

n = Jumlah subplot

Perhitungan dilanjutkan untuk menentukan derajat pengelompokan (μ_c) dengan menggunakan persamaan 3.3

$$Mc = \left(\frac{(x^2 \cdot 0.025 - n + \sum Xi)}{(\sum Xi) - 1} \right) \dots \dots \dots 3.3$$

Keterangan:

Mc = Derajat Pengelompokan

$x^2 \cdot 0.025$ = Nilai Nilai chi-square dari tabel dengan db (n-1), selang kepercayaan 2,5%

$\sum Xi$ = Jumlah individu dari suatu spesies pada subplot ke-i

n = Jumlah subplot

Standar derajat Morisita ($I\delta$) dihitung dengan menggunakan empat persamaan pada salah satu kondisi sebagai berikut:

- Apabila $I\delta \geq Mc > 1$ maka dihitung:

$$I_p = 0.5 + 0.5 \left(\frac{I\delta - Mc}{n - Mc} \right)$$

- Apabila $I\delta > Mc \geq 1$ maka dihitung:

$$I_p = 0.5 \left(\frac{I\delta - Mc}{Mc - 1} \right)$$

- Apabila $1 > I\delta > Mu$ maka dihitung:

$$I_p = 0.5 \left(\frac{I\delta - Mu}{Mu - 1} \right)$$

- Apabila $1 > Mu > I\delta$ maka dihitung:

$$I_p = 0.5 + 0.5 \left(\frac{I\delta - Mu}{Mu} \right) \dots \dots \dots 3.4$$

Pola distribusi ditentukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

$I\delta = 0$, pola penyebaran cenderung acak (*random*)

$I\delta < 0$, pola penyebaran cenderung merata (*uniform*)

$I\delta > 0$, pola penyebaran cenderung mengelompok (*clumped*)

3.4.4 Analisis Parameter Lingkungan Abiotik

Nilai data pengukuran parameter lingkungan abiotik digunakan untuk memberikan informasi kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan tumbuhan invasif *S. nodiflora* di Savana Pring tali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri. Parameter tersebut dianalisis secara komprehensif untuk mendeskripsikan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya jenis *S. nodiflora*.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil bahwa pola distribusi tumbuhan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. di Savana Pringtali Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri adalah mengelompok dengan nilai Indeks Morisita lebih dari nol. Hal ini diperkuat juga dengan peta spasial yang menunjukkan pengelompokan populasi *S. nodiflora* lebih dari lima puluh persen. Tumbuhan ini belum dapat dikatakan mendominasi area Savana Pringtali karena baru masuk tahap introduksi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menanggulangi pertumbuhan tumbuhan Invasif *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya pencegahan terjadinya dominansi tumbuhan tersebut dikawasan Savana Pringtali Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamendah. 2010. Pengertian Spesies Asli, Endemik, dan Introduksi. <https://alamendah.org/2010/12/10/pengertian-spesies-asli-endemik-dan-introduksi/>. [Diakses pada tanggal 12 Juli 2017].
- Alpert P., Bone E., and Holzapel C. 2000. Invasiveness, Invasibility and The Role of Environmental Strees in The Spread of Non-native Plants. *Perspective in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 3 (1): 52-66. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136794570000011>.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri (BTNMB). 2017. *Profil Resort Pengelolaan Taman Nasional Meru Betiri*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri. 2015. *Statistik Taman Nasional Meru Betiri Tahun 2015*. Jember : Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Barbour S.L., Lam L., Fredlund D.G. 1987. Transient seepage model for saturatet-unsaturated soil system: a geotechnical engineering approach. *J. Can Geotech.* Vol 24 (198): 565-580.
- Bhogaonkar, P.Y., Dagawal M.J, and Ghorpade D.S.2011. Pharmacognostic studies and antimicrobial activity of *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. *Bioscience Discovery*, 2:317.
- Brower, J. and Zar J.H. 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*,Iowa: W.C.Brown Publishers.
- The International Plant Name Index. 2015. *Synedrella nodiflora*. <https://www.ipni.org/>[diakses pada 19 Okt 2018].
- Dey P., 2011. *Impact Of Invasive Alien Species On Ecosystem*. Article. Everyman's Science Vol. XLVI No. 3, Aug '11 – Sept '11.
- Djufri. 2002. Penentuan Pola Distribusi, Asosiasi, dan Interaksi Spesies Tumbuhan Khususnya Padang Rumput di Taman Nasional Baluran, Jawa Barat. *Biodiversitas*. Vol 3 (1): 181-188.

Fei, S., Kong, N., Stringer J., and Browker D. 2009. Invasion Pattern of Exotic Plants in forest ecosystems. Di dalam: Kohli RK., Jose S., Singh HP., Batish DR., editor. *Invasive Plants and Forest Ecosystem*. New York: CRC Press.

Heddy S, Soemitro SB, Soekartomo S. 1986. *Pengantar Ekologi*. Jakarta (ID): CV. Rajawali.

Hikmat, A., Zuhud, E., Metananda. 2015. Populasi, Sebaran, dan Asosiasi Kepuh (*Sterculia foetida* L.) di Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Media Konservasi*. Vol 20 (3): 277-287.

Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta (ID): Bumi Akasara.

Invasive Species Advisory Committee. 2006. *Invasive Species Definition Clarification and Guidance*. National Invasive Species Council. <http://www.issg.org/database>. [15 Februari 2015].

Izquierdo JE; Huepp G; and Chacon L, 1987. *Detection of nematodes of the genus Meloidogyne in weeds associated with coffee plantations*. *Ciencia y Tecnica en la Agricultura, Cafe y Cacao*, 9(1):47-54.

Jaya ISN. 2002. *Aplikasi SIG Untuk Kehutanan* . Bogor: Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. New York (US): Harper and Row Publishers.

Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistik Ecology, A Primer on Methods and Computing*. New York (US): A Willey-Interscience publication john Willeyand Sons.

Maisyaroh, W. 2010. Struktur Komunitas Tumbuhan Penutup Tanah di Taman Hutan Raya R. Soerjo Cangar, Malang. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*. Vol 1(1): 2087-3522.

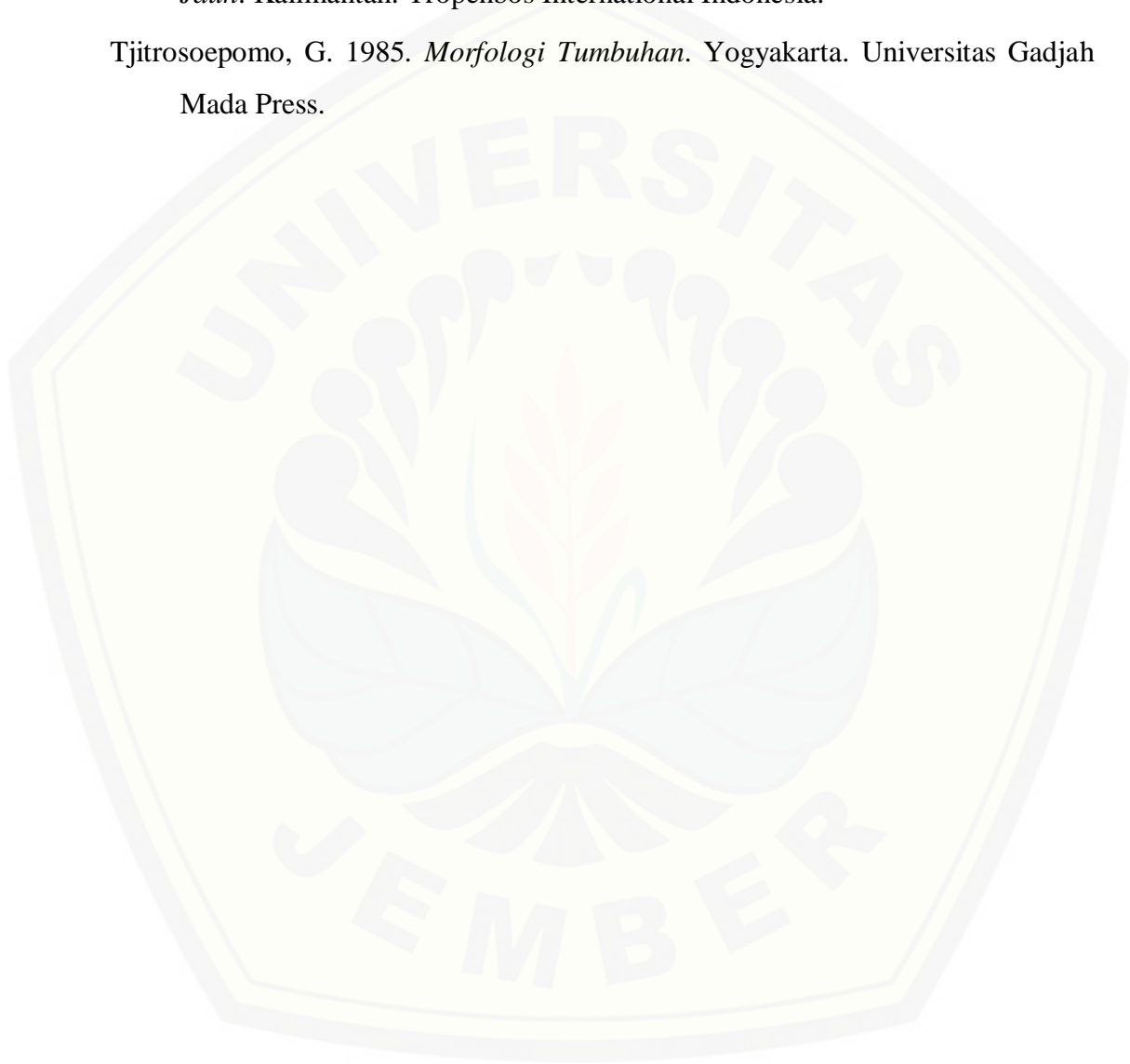
McNaughton SJ, Wolf LL. 1990. *Ekologi Umum*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.

- Mohamad S., A.J.G.H. Kostermans., Gembong T., 1987. Weeds Of Rice In Indonesia. Balai Pustaka: Jakarta.
- Moris WK, Hansen MH, Nelson MD, and McWilliams W. 2009. Realition Of Invasive Groundcover Plant Presence to Evidence Of Disturbance in the Forest of the Upper Midwest of the United State. Di dalam: Kohli RK, Jose S, Singh HP, Batish DR, editor. *Invasive Plant and Forest Ecosystem*. New York: CRC.
- Odum EP. 1959. *Fundamentals of Ecology*. London (GB): WB Saunders Company Press.
- Odum EP. 1993. *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pejchar L, and Mooney HA. 2009. Invasive Species, Ecosystem Service and Human Well-being. *Trend in Ecology and Evolution* 24 (9): 497-504 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534709353000> [22 juni 2011].
- Purwono B., Wardhana BS., Wijanarko K., Setyowati E., and Kurniawati DS. 2002. *Keanekaragaman Hayati dan Pengendalian Jenis Asing Invasif*. Jakarta: Kantor Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia dan The Nature Consevansy.
- Radosevich SR, Holt JS, and Ghera CM. 2007. *Ecology of Weeds and Invasive Plant*. United Statte Of America: A Jhon Willey & Sons, Inc., Publication.
- Sastroutomo SS. 1990. *Ekologi Gulma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Siswoyo. 2002. *Peta Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Departemen Kehutanan.
- Sunaryo, t. Uji, dan E. F. Tihurua. 2012. Komposisi Spesies dan Potensi Ancaman Tumbuhan Asing Invasif di Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. *Berita Biologi* 11(2): 231-239.

Syah Ar. S., Sulaeman SM., and Pitopang R. 2014. Asteraceae Plant Species At Mataue , Lore Lindu National Park. *Online Journal At Natural Science*. Vol. 3(3): 297-312.

Syamsudin J, Suryadi I. 2006. *Panduan Teknis Dasar SIG dan Penginderaan Jauh*. Kalimantan: Tropenbos International Indonesia.

Tjitrosoepomo, G. 1985. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada Press.



LAMPIRAN

A. Surat ijin masuk kawasan konservasi (SIMAKSI) TNMB



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM
BALAI TAMAN NASIONAL MERU BETIRI
Jl. Sriwijaya 53 Kotak Pos 269 Jember 68123 Telp/Fax. 0331-335535/321530
Email : merubetiri@gmail.com, Website : merubetiri.id

SURAT IZIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)

Nomor : SI. 423 /T.15/TU/PPI/07/2018

Dasar : Surat Dekan FMIPA UNEJ Nomor 1648/UN25.1.9/P1/2018 tanggal 3 Mei 2018 Perihal Permohonan Ijin Penelitian.

Dengan ini memberikan izin masuk Kawasan Konservasi kepada:

Nama : Santi Feronika Sijabat (Perempuan)
Alamat Instansi : FMIPA UNEJ, Jl. Kalimantan No 37 Kampus Bumi Tegal Boto Jember
Alamat yg bisa dihub. : 082166085906
Untuk / Keperluan : Penelitian S1 "Pola Distribusi Populasi Tumbuhan Asing *Synedrella nodiflora* (L) Gaertn. Di Savana Pringtali Resort Bandedalit TNMB"
Lokasi : Resort Bandedalit, SPTN II Ambulu
Waktu : 20 - 27 Juli 2018 (8 hari)

Dengan Ketentuan:

1. Wajib menyerahkan proposal dan foto kopi tanda pengenal.
2. Selesai memasuki lokasi wajib menyerahkan laporan tertulis kepada Kepala Balai Taman Nasional Meru Betiri.
3. Didampingi petugas Balai Taman Nasional Meru Betiri dengan beban tanggung jawab dari pemegang SIMAKSI.
4. Khusus untuk kegiatan pembuatan film/video wajib memuat tulisan Direktorat Jenderal KSDAE dan logo Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
5. Mematuhi peraturan perundangan yang berlaku.
6. Dilarang melepaskan tembakan/ledakan berupa apapun didalam kawasan.
7. Dilarang mengganggu satwa, merusak tumbuhan dan menimbulkan suara bising.
8. Dilarang mengambil dan membawa specimen tumbuhan dan satwa tanpa ijin.
9. Dilarang melakukan kegiatan apapun di pantai dan atau di laut.
10. Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada di lokasi sebagai akibat kegiatan yang dilaksanakan menjadi tanggung jawab pemegang SIMAKSI.
11. Pemegang SIMAKSI ini dikenakan tarif PNBPN nol rupiah (Rp 0,-).
12. SIMAKSI ini berlaku setelah pemohon membubuhkan meterai Rp. 6.000,- (enam ribu rupiah) dan menandatangani.

Demikian surat izin masuk kawasan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Jember
Pada tanggal : 19 Juli 2018
Kepala Balai,

Pemegang SIMAKSI,



Santi Feronika Sijabat



Nuz Rosmah Syarif, S.Si.,MP
NIP. 19720905 199903 2 001

Tembusan disalin/dicopy oleh pemegang izin dan disampaikan kepada Yth:

1. Sekretaris Direktorat Jenderal KSDAE.
2. Direktur Konservasi Keanekaragaman Hayati.
3. Kepala SPTN Wilayah II Ambulu.

B. Perhitungan Indeks Morisita

1. Indeks Morisita ($I\delta$)

N	Σxi	Σxi^2	$(\Sigma xi)^2$	$I\delta$
156	254	3022	64516	6,719

2. Uji Chi-square

a. Derajat Keseragaman (Mu)

N	Σxi	Mu
156	254	0,871

b. Derajat Pengelompokan (Mc)

N	Σxi	Mc
156	254	1,143

3. Standart Derajat Morisita (Ip)

$$I\delta > Mc > 1.0$$

$$Ip = 0.5 + 0.5 \left(\frac{I\delta - Mc}{n - Mc} \right)$$

N	$I\delta$	Mc	Ip	Kesimpulan
156	6,719	1,143	0,035	$Ip > 0 =$ mengelompok