



**POLA PENYEBARAN SPASIAL POPULASI TUMBUHAN
ASING INVASIF *Lantana camara* L. DI KAWASAN
SAVANA PRINGTALI RESORT BANDEALIT
TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

SKRIPSI

Oleh

**EMITRIA RAHMAWATI
NIM 141810401036**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**POLA PENYEBARAN SPASIAL POPULASI TUMBUHAN
ASING INVASIF *Lantana camara* L. DI KAWASAN
SAVANA PRINGTALI RESORT BANDEALIT
TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

SKRIPSI

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

Oleh

**EMITRIA RAHMAWATI
NIM 141810401036**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Mulud Mulyadi, Almarhumah Ibunda Mujiati, kakak Ervan Yudhi Kristiawan dan Endang Dwi Krisnawati, serta seluruh keluarga besar yang telah mendukung dan mendoakan saya;
2. Guru-guru saya sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
3. Almamater Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTO

Bekerjalah seperti yang telah ditentukan, sebab berbuat lebih baik daripada tidak berbuat dan bahkan tubuhpun tidak berhasil terpelihara tanpa berkarya.
(Terjemah Bhagavadgita III : 8)^{*)}

atau

Jangan menanyakan yang dibutuhkan oleh dunia. Tanyakan apa yang dapat membuatmu hidup dan pergilah untuk melakukannya, karena yang dibutuhkan oleh dunia adalah orang-orang yang telah menjadi hidup.
(Howard Thurman)^{**)}

^{*)} Pendit, N.S. 2002. *Bhagavadgita*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

^{**)} Newmark, A., Norville, D. 2016. *Tak Ada yang Tak Mungkin 101 Kisah Inspiratif tentang Sikap Positif untuk Memperbaiki Kehidupan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Emitria Rahmawati

NIM : 141810401036

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan Asing Invasif *Lantana Camara* L. di Kawasan Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Saya mengucapkan terimakasih kepada KERIS K-BIOTROP yang telah mendanai penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat selesai dan menjadi syarat lulus saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,
Yang menyatakan,

Emitria Rahmawati
NIM 141810401036

SKRIPSI

**POLA PENYEBARAN SPASIAL POPULASI TUMBUHAN
ASING INVASIF *Lantana camara* L. DI KAWASAN
SAVANA PRINGTALI RESORT BANDEALIT
TAMAN NASIONAL MERU BETIRI**

Oleh

EMITRIA RAHMAWATI
NIM 141810401036

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dra. Hari Sulistiyowati, M.Sc, Ph.D.
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan Asing Invasif *Lantana Camara* L. di Kawasan Savana Pringtali Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri” karya Emitria Rahmawati telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

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,

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

Dra. Dwi Setyati, M. Si
NIP 196404171991032001

Mengesahkan
Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D.
NIP 196102041987111001

RINGKASAN

Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan Asing Invasif *Lantana Camara* L. Di Kawasan Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri; Emitria Rahmawati, 141810401036; 2018: 27 halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Bandalit merupakan salah satu resort dari Taman Nasional Meru Betiri (TNMB). Area ini memiliki beragam flora dan fauna endemik termasuk di salah satu ekosistem Pringtali. Namun demikian berdasarkan informasi dari TNMB, area savana mulai terancam oleh kehadiran tumbuhan asing invasif. Tumbuhan ini cenderung berdampak negatif terhadap habitat dan keanekaragaman lokal di wilayah baru. Salah satu tumbuhan asing invasif yang terdapat di savana Pringtali Resort Bandalit yaitu *L. camara* L.

Di kawasan TNMB, *L. camara* L. banyak ditemukan di berbagai wilayah, akan tetapi belum ada informasi mengenai pola penyebaran spasial tumbuhan asing invasif *L. camara* L. di kawasan Savana Pringtali. Pola penyebaran suatu tumbuhan dapat digunakan untuk memberi informasi tentang karakteristik lingkungan makro dan mikro serta posisi penyebaran spasial populasi tumbuhan pada lingkungannya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pola penyebaran spasial populasi tumbuhan asing invasif *L. camara* L. di kawasan savana Pringtali Resort Bandalit.

Metode observasi dilakukan dengan mengumpulkan data *L. camara* L. yaitu menggunakan plot berukuran 5x5 m² dan penandaan titik-titik koordinat *L. camara* L. menggunakan GPS. Luas lokasi pengambilan data adalah 5.000 m², kemudian data dianalisis menggunakan ArcGIS dan indeks Morisita.

Keberadaan *L. camara* L. di savana Pringtali berdasarkan hasil digitasi dengan menggunakan ArcGIS diperoleh 51,7 % individu *L. camara* L. tumbuh saling berdekatan dan atau *overlapping* satu dengan yang lain sehingga terlihat mengelompok. Individu-individu sisanya (48,3 %) tumbuh tersebar secara random terpisah satu sama lain. Hal ini diperkuat dengan nilai standar derajat

Morisita (Ip) lebih dari nol, sehingga jenis *L. camara* memiliki pola penyebaran mengelompok. Pola penyebaran mengelompok ini dipengaruhi oleh besarnya nilai intensitas cahaya di pinggiran savana Pringtali dan akibat dari kompetisi dengan *Dichantium* sp. yang sengaja dikelola oleh pihak TNMB sebagai pakan banteng.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan Asing Invasif *Lantana Camara* L. di Kawasan Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak sehingga penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dra. Hari Sulistiyowati, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Dra. Wimbaningrum, M. Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, saran, nasehat, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini;
2. Rendy Setiawan, S.Si., M.Si. , selaku Dosen Penguji I dan Dra. Dwi Setyati, M.Si., selaku Dosen Penguji II yang banyak memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
3. Dra. Mahriani, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam peningkatan prestasi akademik penulis;
4. Arif Mohammad Sidiq, S.Si., M.Si., yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pelatihan materi tentang ArcGIS;
5. Departemen Kehutanan Direktorat Jendral Perlindungan dan Konservasi Sumber Daya Alam Taman Nasional Meru Betiri yang telah memberikan ijin dan fasilitas selama penelitian di Resort Bandalit;
6. KERIS K-BIOTROP yang telah mendanai penelitian ini;
7. Bapak Budi S.P. selaku petugas TNMB yang telah memandu di Bandalit selama penelitian;

8. Fresha Aflahul Ula, S.Si., Putri Mustika Wulandari, S.Si., M. Azizi, Chrisandy Widya Wardhana, Ardhino Okta Nurrian yang telah membantu selama penelitian, memberikan semangat, dan masukan kepada penulis;
9. Teman-teman Tim Riset WG8 (Reiyang Vivi Indriyani, Nur Endah Novia, Santi Feronika Sijabat, Nindy Agusti, Sara Fati Indra, dan Ike Nurrohmah) dan teman-teman lainnya (Siti Nur Halimah, Eka Yanuarti, Dela Dwi, Arina Amalia) atas kerjasama, bantuan, kebersamaan, serta hiburannya selama melakukan penelitian;
10. Teman-teman Tim Teknis ICCTF (Rizki Fitriyan Hariyadi, Ramdhan Putrasetya, M. Ilham, Mellyntan Agung) dan teman-teman seangkatan “BIVALVIA 2014” yang selalu hadirkan tawa dan bahagia serta bantuan dan motivasi selama melakukan penelitian;
11. Teman-teman anggota KOMBI (Kelompok Bidang Ilmu) Ekologi “Evergreen” dan Himabio “Bakteriophage” yang selalu memberikan motivasi dan semangat;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan penulisan. Penulis juga menerima kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk bagi kita semua.

Jember, 18 Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan	4
2.2 Tumbuhan Asing Invasif	5
2.2.1 Pengertian Tumbuhan Asing Invasif	5
2.2.2 Proses Invasi dan Ciri-ciri Tumbuhan Asing Invasif ...	6
2.3 Tumbuhan Asing Invasif <i>L. camara</i> L.	7
2.4 Taman Nasional Meru Betiri (TNMB)	10

2.4.1 Kawasan Taman Nasional Meru Betiri (TNMB)	10
2.4.2 Wilayah Resort Bandalit	11
BAB 3. METODE PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Pengambilan Data	12
3.3.1 Pengambilan Data <i>L. camara</i> L.	12
3.3.2 Pengukuran Data Faktor Lingkungan Abiotik.....	14
3.4 Analisis Data	14
3.4.1 Penentuan Pola Penyebaran Spasial Populasi <i>L. camara</i> L. Menggunakan ArcGIS	14
3.4.2 Penentuan Pola Penyebaran Spasial Populasi <i>L. camara</i> L. Menggunakan Indeks Penyebaran Morisita	15
3.4.3 Analisis Parameter Lingkungan Abiotik	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Morfologi Tumbuhan Asing Invasif <i>L. camara</i> L.	17
4.2 Pola Penyebaran Populasi Tumbuhan Asing Invasif <i>L. camara</i> L.	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	26
A. Surat Ijin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI)	26
B. Perhitungan Indeks Penyebaran Morisita	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Lingkungan Abiotik	19



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tipe Pola Penyebaran Populasi Tumbuhan	5
Gambar 2.3 <i>Lantana camara</i> L	7
Gambar 3.1 Peta Lokasi savana Pringtali Resort Bandealit, Taman Nasional Meru Betiri	11
Gambar 3.2 Area pengambilan data di wilayah Pringtali, Bandealit.....	13
Gambar 4.1 Morfologi <i>L. camara</i> L.	17
Gambar 4.2 Peta pola penyebaran spasial populasi tumbuhan asing invasif <i>L. camara</i> L. di Pringtali Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri	18

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Resort Bandalit merupakan salah satu resort dari Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) yang mempunyai luas wilayah kerja 10.683,00 ha. Kawasan konservasi ini digunakan untuk melindungi ekosistem asli, flora maupun fauna yang tumbuh dan berkembang di dalam kawasan tersebut. Namun demikian keberadaan flora dan fauna endemik di kawasan konservasi Bandalit terdesak oleh kehadiran tumbuhan asing invasif. Taman nasional merupakan suatu kawasan pelestarian hayati yang tidak dianjurkan terdapat tumbuhan asing invasif (Suryawan *et al.*, 2015), oleh karena itu tumbuhan asing invasif merupakan salah satu ancaman untuk upaya konservasi spesies endemik (Susanti *et al.*, 2013).

Kehadiran tumbuhan asing invasif telah diketahui dapat menimbulkan permasalahan pada habitat baru. Hal tersebut disebabkan oleh tidak ada hama dan parasit yang mampu menghambat pertumbuhan tumbuhan invasif di habitat baru (Susanti *et al.*, 2013). Dominasi tumbuhan invasif di suatu lokasi menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati, perubahan struktur dan fungsi ekosistem, kerusakan lingkungan, gangguan kesehatan masyarakat, dan ekonomi (Sahira *et al.*, 2016).

Menurut Purwono *et al.* (2002) salah satu taman nasional yang terdapat tumbuhan asing invasif adalah TNMB. Tumbuhan asing invasif yang berada di kawasan tersebut salah satunya adalah bunga tembelean (*Lantana camara* L.). *Lantana camara* L. ini berasal dari Amerika Tengah dan Selatan. Spesies ini merupakan tumbuhan semak pionir setelah terjadi suksesi di suatu habitat dan mampu bereproduksi dengan cepat pada kondisi wilayah yang sesuai. Spesies ini juga mampu hidup di berbagai kondisi lingkungan yang memiliki suhu tinggi. Selain itu spesies ini mempunyai senyawa alelopati yang mampu menghambat pertumbuhan spesies lain (Priyanka dan Joshi, 2013). Di kawasan TNMB spesies

ini banyak ditemukan di berbagai wilayah, akan tetapi belum ada informasi mengenai pola penyebaran spasial tumbuhan asing invasif *L. camara* L. di kawasan Savana Pringtali. Pola penyebaran suatu tumbuhan dapat digunakan untuk memberi informasi tentang karakteristik lingkungan makro dan mikro dan posisi penyebaran spasial populasi suatu tumbuhan pada lingkungannya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian mengenai pola penyebaran spasial populasi *L. camara* L. di kawasan Savana Pringtali Resort Bandalit.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pola penyebaran spasial populasi tumbuhan asing invasif *L. camara* L. di kawasan Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah penentuan tipe pola penyebaran spasial populasi tumbuhan asing invasif *L. camara* L. di kawasan Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri dilakukan dengan menggunakan peta tematik dari program ArcGIS dan nilai indeks penyebaran Morisita.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pola penyebaran spasial populasi tumbuhan asing invasif *L. camara* L. di kawasan Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri.

1.5 Manfaat Penelitian

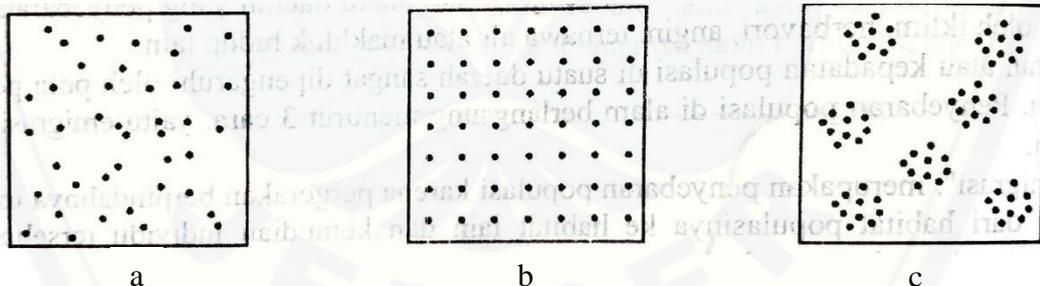
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat yaitu:

1. Taman Nasional Meru Betiri, dapat dijadikan sumber data dan informasi mengenai pola penyebaran dari tumbuhan asing invasif *L. camara* L. di Savana Pringtali Resort Bandealit Taman Nasional Meru Betiri. Selain itu dijadikan acuan dalam upaya perlindungan dan pengelolaan potensi keanekaragaman hayati endemik di kawasan Taman Nasional Meru Betiri
2. ilmu pengetahuan, dapat dijadikan bahan atau referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya
3. masyarakat, dapat dijadikan sumber pengetahuan dan informasi mengenai karakteristik tumbuhan invasif.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan

Penyebaran atau distribusi spasial populasi tumbuhan merupakan penyebaran individu-individu populasi secara horizontal dalam suatu habitat (Sulistiana *et al.*, 2004). Menurut Hutchinson (1953) dalam Rani (2012) faktor-faktor yang mempengaruhi pola penyebaran spasial suatu organisme adalah kondisi eksternal lingkungan (angin, pergerakan air dan intensitas cahaya); cara reproduksi suatu organisme; faktor sosial misalnya tingkah laku dalam suatu habitat (tingkah laku teritorial); faktor koaktif yang dihasilkan dari interaksi intraspesifik (seperti kompetisi); dan faktor stokastik yang dihasilkan dari variasi acak beberapa faktor yang telah disebutkan. Menurut Sulistiana *et al.* (2004), terdapat tiga tipe penyebaran dari setiap individu tumbuhan secara horizontal dalam komunitas tumbuhan. Tipe penyebaran tersebut adalah acak (*rundom*), teratur atau seragam (*uniform*), dan mengelompok (*clumped*) (Gambar 2.4).



(a) acak; (b) teratur; (c) mengelompok

Gambar 2.1 Tipe pola penyebaran populasi tumbuhan (Rasidi, 2003)

Pola penyebaran acak adalah penyebaran individu dalam populasi yang cenderung terjadi jika lingkungan dalam keadaan homogen, sehingga pola sebaran acak ini dapat mengindikasikan bahwa lingkungan dalam kondisi yang seragam. Pola penyebaran acak ini terjadi jika posisi pola penyebaran populasi terlihat acak tidak teratur dan tidak menggerombol dalam suatu wilayah. Pola penyebaran

seragam adalah penyebaran individu dalam populasi yang terbentuk karena adanya interaksi negatif antar individu populasi misalnya kompetisi terhadap makanan atau hal-hal khusus sehingga mendorong untuk berbagi ruang yang sama. Pola penyebaran mengelompok ditunjukkan oleh sebagian besar individu dalam populasi membentuk kelompok-kelompok. Pola penyebaran seperti ini biasanya terjadi pada tumbuhan yang reproduksinya secara vegetatif (Sulistiana *et al.*, 2004). Menurut Pemberton dan Frey (1984) dalam Rani (2012) pola penyebaran tidak acak yaitu seragam dan mengelompok secara tidak langsung mengindikasikan ada faktor pembatas terhadap keberadaan suatu populasi. Pola penyebaran mengelompok menunjukkan bahwa individu-individu berkumpul pada beberapa habitat yang menguntungkan. Peristiwa ini dapat disebabkan antara lain oleh tingkah laku mengelompok, lingkungan yang heterogen, dan cara reproduksi (vegetatif atau generatif).

2.2 Tumbuhan Asing Invasif

2.2.1 Pengertian Tumbuhan Asing Invasif

Tumbuhan asing invasif merupakan spesies tumbuhan yang mampu hidup dan berkembangbiak dengan baik di luar wilayah asalnya. Tumbuhan ini cenderung berdampak negatif terhadap habitat dan keanekaragaman lokal di wilayah baru (Abywijaya *et al.*, 2014). Menurut Susanti *et al.* (2013), introduksi spesies tumbuhan yang melewati batas geografis baik disengaja ataupun tidak dapat menyebabkan perubahan struktur dan komposisi komunitas tumbuhan di ekosistem baru.

Tumbuhan asing invasif telah terbukti mengancam spesies asli yang berada di kawasan konservasi di USA. Hal ini karena spesies ini tidak memiliki hama dan parasit, memiliki alat perkembangbiakan generatif dan vegetatif yang dapat berkembang lebih cepat daripada spesies lokal, penyebarannya mudah, dapat dengan cepat membentuk naungan, memiliki senyawa alelopati yang dapat menghambat spesies lain, umumnya memiliki habitus herba, semak, liana, pohon, dan palem (Susanti *et al.*, 2013). Menurut Sunaryo dan Girmansyah (2012),

beberapa jenis tumbuhan invasif memiliki kemampuan untuk membelit ke bagian tumbuhan lain serta mampu menutupi seluruh atau sebagian area yang luas, sehingga pertumbuhan spesies ini mampu menghambat pertumbuhan tumbuhan yang dililitnya.

Tumbuhan yang tergolong spesies asing invasif atau *Invasive Alien Species* (IAS) telah menginvasi berbagai ekosistem di Indonesia. Lebih kurang 1936 spesies yang termasuk dalam 187 suku tumbuhan asing invasif telah ditemukan tumbuh di Indonesia. Salah satu spesies tumbuhan asing invasif yang menginvasi di kawasan taman nasional yaitu *Acacia nilotica* di Taman Nasional Baluran. Spesies ini mengalami pertumbuhan sangat pesat dan menyebar di seluruh savana, sehingga mendesak pertumbuhan rumput yang menjadi pakan hewan pemakan rumput yang hidup di kawasan tersebut (Tjitrosoedirdjo, 2005). Beberapa spesies asing invasif ditemukan tumbuh di kawasan TNMB dan salah satu spesies tumbuhan asing invasif tersebut adalah *L. camara* L. Spesies ini menginvasi beberapa habitat di TNMB sehingga dapat mendesak kehidupan tumbuhan lokal.

2.2.2 Proses Invasi dan Ciri-ciri Tumbuhan Asing Invasif

Beberapa tahap invasi tumbuhan asing untuk menjadikannya sebagai tumbuhan invasif di habitat baru. Tahap-tahap tersebut adalah introduksi, naturalisasi, dan menginvasi (Richardson *et al.*, 2000). Introduksi adalah tahap penyebaran benih-benih tumbuhan asing di habitat yang baru. Pada tahap ini, benih akan tumbuh dan mulai beradaptasi dengan habitat baru sampai berhasil menjadi tumbuhan dewasa. Pada tahap kedua yaitu naturalisasi, tumbuhan asing menghasilkan keturunan pertama dalam habitat barunya tanpa campur tangan manusia, mampu membentuk populasi yang terus berkembang (Richardson *et al.*, 2000). Pada tahap ketiga yaitu invasi, tumbuhan asing telah membentuk populasi dan dapat bertahan hidup pada habitat baru yang melanjutkan tahap sebelumnya. Tahap ketiga ini kemudian diikuti oleh penyebaran secara meluas dan mulai berkompetisi dengan tumbuhan lokal yang terdapat di habitat tersebut sehingga

menyebabkan dampak secara ekologi dan ekonomi (Catford *et al.*, 2009). Menurut Solfiyeni *et al.* (2016) mekanisme yang dilakukan tumbuhan asing invasif untuk mempengaruhi komunitasnya yaitu dengan kompetisi. Sifat tersebut menimbulkan kekhawatiran terjadi penurunan keanekaragaman jenis tumbuhan dalam suatu ekosistem.

Tumbuhan asing invasif memiliki daya adaptasi yang tinggi daripada tumbuhan spesies lokal. Tumbuhan asing invasif dapat mendominasi habitat baru. Hal ini secara tidak langsung dapat memicu kepunahan spesies lokal habitat tersebut (Tjitrosoedirdjo, 2005). Menurut Handayani (2014) keberhasilan sifat invasif ini sebenarnya tergantung dari jenis spesies invasif tersebut dan kemudahan spesies menginvasi suatu habitat. Kemampuan spesies menginvasi juga tergantung pada sebaran asli secara geografis, pola taksonomi, kemudahan invasi, pengaruh peran dari keanekaragaman hayati, dan ketersediaan sumberdaya alam.

Tumbuhan asing invasif memiliki kecepatan tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tumbuhan lokal. Hal ini disebabkan oleh penyerapan nutrisi dari tumbuhan asing invasif lebih tinggi dibandingkan jenis tumbuhan lokal. Tumbuhan asing invasif juga membutuhkan intensitas cahaya matahari yang lebih tinggi daripada tumbuhan lokal, karena jenis ini banyak mengikat karbon dalam jaringan daun yang digunakan untuk proses pertumbuhan. Selain itu tumbuhan asing invasif juga dapat dengan mudah membentuk naungan, sehingga pasokan sinar matahari untuk mensuplai tumbuhan lokal menjadi berkurang. Senyawa alelopati dari tumbuhan asing invasif juga mampu menyebabkan pertumbuhan dari tumbuhan lokal menjadi terhenti dan lama-kelamaan akan mati. Tumbuhan ini juga bebas dari hama karena tumbuhnya di luar habitat asli. Oleh karena itu tumbuhan asing invasif memiliki banyak kelebihan yang digunakan untuk kelangsungan hidupnya di habitat baru (Utomo *et al.*, 2007).

2.3 Tumbuhan Asing Invasif *L. camara* L.

Lantana camara L. (Gambar 2.3) merupakan salah satu tumbuhan asing invasif yang dapat tumbuh dan menginvasi habitat di kawasan wilayah

konservasi. Tumbuhan ini merupakan jenis semak yang memiliki bunga berwarna mencolok (Purwono *et al.*, 2002). Menurut Priyanka dan Joshi (2013) tumbuhan ini merupakan gulma yang menonjol dalam daftar spesies asing invasif. Tumbuhan ini sangat merugikan keanekaragaman hayati lokal, serta masuk dalam daftar salah satu dari 100 spesies invasif penyerbu dunia. Tumbuhan ini berasal dari Amerika Tengah dan Selatan.

Di India, *L. camara* L. mengalami penyebaran yang sangat pesat. Penyebarannya hampir di semua wilayah termasuk di lahan pertanian, padang rumput, hutan, wilayah konservasi, dan wilayah gurun Thar. *L. camara* L. ini juga ditemukan di berbagai ekosistem di Indonesia. Spesies ini ditemukan di Taman Hutan Raya Dr. Moh. Hatta, Padang, Sumatera Barat (Sahira *et al.*, 2016) dan di kawasan TNMB (Purwono *et al.*, 2002). Keberadaan spesies ini di kawasan tersebut dapat menghambat pertumbuhan spesies lokal. Selain itu menurut penelitian yang dilakukan Abywijaya *et al.*, (2014) *L. camara* L. juga ditemukan tumbuh pesat di kawasan Cagar Alam Pulau Sempu, Jawa Timur yang disebabkan oleh faktor lingkungan berupa kemiringan lahan dan jarak dari garis pantai.



Gambar 2.3 *Lantana camara* L. (CRC, 2003)

Lantana camara L. memiliki daya adaptasi yang sangat tinggi dan sangat produktif. Tumbuhan ini memiliki sistem perakaran yang kuat dengan tinggi tumbuhan rata-rata dua meter. Batang berbentuk persegi, ditutupi oleh duri runcing yang digunakan untuk pertahanan diri. *Lantana camara* L. memiliki daun

tunggal, berbentuk oval, dan berwarna hijau, dengan tepi daun bergerigi, permukaan daun berbulu kasar, kedudukan daun berhadapan dan tulang daun menyirip, dan beraroma kuat. Bunga *L. camara* L. memiliki tipe *umbrella*; berwarna putih, merah muda, dan jingga kuning, pewarnaan bunga pada tumbuhan ini memberikan isyarat visual untuk melakukan penyerbukan. Tumbuhan ini juga memiliki buah yang beracun, dapat menarik perhatian serangga dan burung (Priyanka dan Joshi (2013); Rahma *et al.*, (2013)).

Habitat *L. camara* L. bervariasi, mulai dari daerah terbuka, tanah tandus, tepi hutan hujan tropis, tepi pantai, pinggir jalan, tegalan, perkebunan, dan hutan yang ekosistemnya rusak akibat kebakaran atau penebangan kayu. Tumbuhan ini juga mampu hidup pada kondisi iklim, suhu, dan curah hujan yang bervariasi serta pada kondisi tanah berpasir hingga tanah liat. *Lantana camara* L. sebagian besar ditemukan hidup pada ketinggian kurang dari 2000 mdpl (Priyanka dan Joshi, 2013).

Siklus hidup *L. camara* L. dimulai dari penyebaran benih oleh berbagai agen seperti burung pemakan buah, serangga dan beberapa mamalia. Proses perkecambahan biji tumbuhan ini dimulai sejak biji melewati usus burung atau mamalia. Gangguan antropogenik yang terjadi seperti pembakaran, pemotongan, pembersihan akan mempercepat proses perkecambahan biji. Pertumbuhan *L. camara* L. terjadi sepanjang tahun, namun puncaknya terjadi saat setelah musim hujan. Perkecambahan biji hanya membutuhkan waktu yang singkat. Saat terjadi kekeringan di habitat tempat hidupnya, perkecambahan terjadi lebih cepat lagi (Priyanka dan Joshi, 2013).

Klasifikasi dari *L. camara* L. adalah sebagai berikut (United States Department of Agriculture (USDA) Natural Resources Conservation Service, 2018):

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Lamiales
Famili : Verbenaceae

Genus : *Lantana*
Spesies : *Lantana camara* L.

2.4 Taman Nasional Meru Betiri (TNMB)

2.4.1 Kawasan Taman Nasional Meru Betiri (TNMB)

Taman Nasional Meru Betiri (TNMB) ditetapkan sejak tahun 1997 pada Kongres Taman Nasional Sedunia III di Denpasar Bali. Berdasarkan Surat Keputusan Menhut No.277/Kpts-VI/Um/1997 tentang Suaka Marga Satwa Meru Betiri menjadi Taman Nasional Meru Betiri (TNMB yang pengelolaannya dibawah Balai Taman Nasional Meru Betiri (TNMB). Menurut Subaktini (2006), letak TNMB secara administratif pemerintahan berada di dua wilayah yaitu Kabupaten Banyuwangi dengan luas 20.415 ha dan Kabupaten Jember dengan luas 37.585 ha. Luas total 58.000 ha, dengan dua lokasi terdapat didalamnya yaitu Perkebunan PT. Bandalit dan PT. Sukamade Baru, sedangkan luas total TNMB terbaru menurut Balai Taman Nasional Meru Betiri (2015) yaitu 52.626,04 ha.

Batas-batas administratif TNMB adalah sebagai berikut, sebelah utara : Perkebunan Malangsari dan Sungai Sanen; sebelah timur : Perkebunan Treblasalai dan PTPN XII Sumberjambe; sebelah selatan: Samudera Indonesia; sebelah barat: Desa Curahnongko, Desa Curahtakir, dan Perkebunan Kotablater. Menurut Puroso (2014), berdasarkan SK. Dirjen PHKA No.101/IV-set/2011, pembagian zonasi TNMB adalah sebagai berikut, zona inti (28.707,7 ha), zona rimba (20.897,2 ha), zona perlindungan bahari (2.603,0 ha), zona pemanfaatan (273,3 ha), zona tradisional (285,3 ha), zona rehabilitasi (2.733,5 ha), dan zona khusus (345,0 ha) (Subaktini, 2006).

Topografi kawasan zona inti dan rimba TNMB didominasi oleh daerah pegunungan dan perbukitan, sedangkan pada zona rehabilitasi dan zona pemanfaatan memiliki bentuk lahan alluvial, dan datar serta bersifat sedikit karst. Daerah tersebut antara lain Malangsari, Sukamade, Sarongan, Andongrejo, Bandalit, Sanenrejo, dan Wonoasri (Subaktini, 2006). Menurut Puroso (2014), terdapat 496 jenis tumbuhan yang termasuk dalam 98 suku. Lima jenis tumbuhan

dilindungi dan 491 jenis tidak dilindungi. Salah satu jenis tumbuhan langka dan endemik tersebut yaitu *Rafflesia zollingeriana*. Menurut Lestari *et al.*, (2014), *Rafflesia zollingeriana* yang ditemukan sebanyak 19 populasi yang terdiri atas 26 koloni dan 152 individu.

2.4.2 Wilayah Resort Bandealit

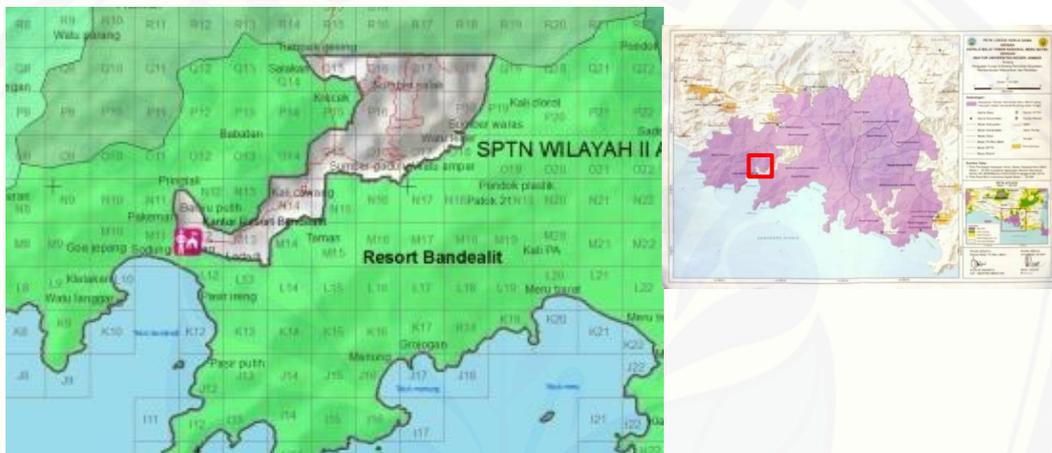
Resort Bandealit merupakan resort yang paling luas di wilayah TNMB, dengan lima pembagian zona pengelolaan yaitu zona rimba, zona inti, zona pemanfaatan, zona tradisional, zona rehabilitasi, dan zona khusus, sehingga luas totalnya 10.683,00 Ha. Wilayah kerja resort Bandealit terdiri dari beberapa blok, yaitu Blok Sumber cilik, Sepuran, Sadengan 2, Sadengan 1, Watu langgar, Klatakan, Goa jepang, Sodung, Bon pantai, Pakeman, Pringtali, Taman, Pasir ireng, Pasir putih, Penyon, Bang baru, Manung, Grojogan, Tanjung pring, Tanjung, Kali PA, Meru barat, Patok 21, Watu ampar, Pondok mantri, Watu leker, Sumber waras, Kali clorot, Pondok plastik, Babatan, Salakan, Krecek, Meru tengah, Meru timur, Klakah, Bang baru, Banyu putih, Kedung watu, Sadengan, Klopo gowok, dan Belanda (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2017). Salah satu blok yaitu Pringtali, merupakan habitat dari berbagai satwa dan tumbuhan liar endemik. Satwa-satwa tersebut antara lain banteng, kijang, kukang, rusa, macan tutul, dan lutung. Pringtali juga merupakan habitat dari berbagai jenis burung, baik burung berkicau maupun jenis raptor, sedangkan tumbuhan yang tumbuh disana antara lain adalah glintungan, suren, nyamplung, keben, langsepan, burahol, rotan, dan kedawung (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2013).

Ekosistem di wilayah Bandealit didominasi oleh hutan hujan tropis, dan sebagian kecil merupakan hutan pantai, hutan bambu, dan hutan mangrove. Topografi wilayah ini bervariasi, mulai dari yang landai di daerah hutan pantai dan hutan bambu hingga berbukit-bukit dan terjal (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2013).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di savana Pringtali, Resort Bandalit, Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur (Gambar 3.1). Pengolahan data dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. Pengambilan data dilakukan pada 21 – 22 Juli 2018, analisis dan pengolahan data dilakukan pada 23 Juli – 5 Agustus 2018.



Gambar 3.1 Peta lokasi savana Pringtali Resort Bandalit, Taman Nasional Meru Betiri (Balai Taman Nasional Meru Betiri, 2017)

3.2 Alat dan Bahan

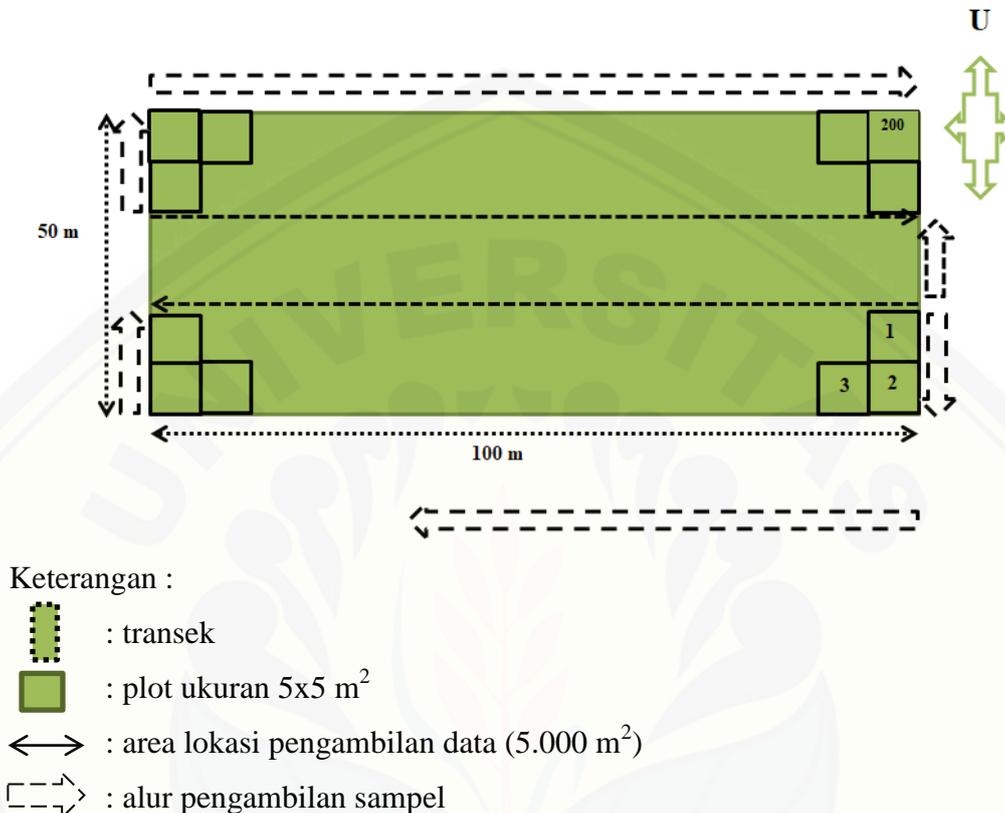
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kamera *handphone* Samsung SM-G610F, meteran, tali rafia, *Global Positioning System* (GPS) Garmin 64S, soil tester DM5, lux meter AR813A, *thermohygro meter* (THM) V&A VA 8010, dan alat tulis.

3.3 Metode Pengambilan Data

3.3.1 Pengambilan Data *L. camara* L.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu metode penelitian yang pencatatan datanya dilakukan langsung di lokasi objek

berada. Pencatatan data *L. camara* L. dilakukan dengan menggunakan plot dan penandaan titik-titik koordinat *L. camara* L. menggunakan GPS. Luas lokasi pengambilan data adalah 5.000 m².



Gambar 3.2 Area pengambilan data di wilayah Pringtali, Bandalit

Langkah-langkah pengambilan data yaitu membuat transek sepanjang 100 meter di titik awal savana Pringtali ke arah barat, kemudian diikuti dengan membuat plot 5x5 meter di sepanjang transek secara berkesinambungan (tanpa jarak antar plot) (Gambar 3.2), melakukan penandaan titik koordinat awal pada plot pertama dan menandai titik koordinat akhir saat mencapai plot terakhir menggunakan GPS, jika dalam plot ditemukan tumbuhan *L. camara* L. maka melakukan penandaan titik koordinat dengan menggunakan GPS. Penandaan titik koordinat tumbuhan *L. camara* L. dengan mengikuti pola kanopinya yaitu membentuk titik-titik koordinat di area paling luar tumbuhan dan menghitung jumlah individu *L. camara* L. yang terdapat dalam setiap plot.

3.3.2 Pengukuran Data Faktor Lingkungan Abiotik

Pengukuran data faktor lingkungan abiotik meliputi suhu, kelembapan udara, kelembapan tanah, pH tanah, dan intensitas cahaya. Pengambilan data ini dilakukan pada tiga titik di masing-masing transek pada area pengambilan sampel seluas 5.000 m². Alat-alat yang digunakan untuk pengambilan data abiotik adalah Lux meter yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya. Suhu dan kelembapan udara diukur dengan *Thermohygrometer*. Besarnya kelembapan dan pH tanah diukur dengan *Soil tester*. Masing-masing pengambilan data abiotik dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Penentuan Pola Penyebaran Spasial Populasi *L. camara* L. Menggunakan ArcGIS

Data titik koordinat setiap individu *L. camara* L. yang terdapat pada GPS dipetakan dengan menggunakan program ArcGIS 10.1. Data titik koordinat kanopi individu *L. camara* L. dibuat sebagai *shapefile*, kemudian dibentuk *polygon* untuk individu yang mempunyai titik koordinat lebih dari satu dan dibuat *point* untuk individu yang mempunyai titik koordinat hanya satu. Masing-masing *polygon* yang terbentuk dihitung luas penutupannya, kemudian diberi warna yang sama. Hasilnya berupa peta penyebaran *L. camara* L. yang membentuk pola penyebaran spasial. Berdasarkan hasil peta distribusi tersebut secara deskriptif kualitatif dapat ditentukan pola penyebaran *L. camara* L. dengan ketentuan:

- a) jika > 50% individu saling berdekatan atau *overlapping* satu dengan yang lain maka disebut **mengelompok**. Demikian juga sebaliknya jika < 50% individu tidak saling berdekatan atau tidak *overlapping* maka disebut **tidak mengelompok**
- b) khusus untuk individu yang tidak mengelompok dikatakan acak (*random*) jika jarak antar individu tidak teratur dan dikatakan seragam (*uniform*) atau tidak teratur jika jarak antar individu sama atau teratur.

3.4.2 Penentuan Pola Penyebaran Spasial Populasi *L. camara* L. Menggunakan Indeks Penyebaran Morisita

Data jumlah individu dan jumlah plot digunakan untuk menentukan pola penyebaran spasial dengan menggunakan Indeks penyebaran Morisita (Michael, 1984). Nilai Indeks penyebaran Morisita ditentukan dengan persamaan 3.1 di bawah ini.

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

Keterangan:

- Iδ = Indeks penyebaran Morisita
- n = jumlah plot
- Σxi² = jumlah kuadrat dari total individu spesies i (x₁² + x₂² +.....)
- Σxi = jumlah total individu spesies i (x₁ + x₂ +.....)

Selanjutnya dilakukan uji Chi-square dengan menghitung indeks keseragaman dan indeks pengelompokan. Indeks ini diajukan untuk perbaikan terhadap indeks Morisita, yaitu dengan meletakkan suatu skala absolut dari -1 sampai +1 (Krebs, 1989), dengan persamaan 3.2 dan 3.3 di bawah ini.

1. Indeks keseragaman

$$M_{tu} = \frac{X^2_{0,975-n+\sum xi}}{\sum xi-1} \dots\dots\dots 3.2$$

Keterangan:

X² 0,975 = nilai chi-square dari tabel dengan db (n-1), selang kepercayaan 97,5%

- Σxi = jumlah individu dari suatu spesies pada plot ke -i
- n = jumlah plot

2. Indeks pengelompokan

$$M_c = \frac{X^2_{0,025-n+\sum xi}}{\sum xi-1} \dots\dots\dots 3.3$$

Keterangan:

X² 0,025 = nilai chi-square dari tabel dengan db (n-1), selang kepercayaan 2,5%

Σx_i = jumlah individu dari suatu spesies pada plot ke $-i$
 n = jumlah plot

Selanjutnya dihitung Indek penyebaran Morisita terstandar (I_p), dimana nilai I_p akan menunjukkan pola penyebaran spesies tumbuhan yang dominan dengan salah satu dari empat persamaan 3.4 (Krebs, 1989) sebagai berikut:

1. Bila $I\delta \geq Mc > 1.0$, maka dihitung:

$$I_p = 0,5 + 0,5 \left(\frac{I\delta - Mc}{n - Mc} \right)$$

2. Bila $Mc > I\delta \geq 1.0$, maka dihitung:

$$I_p = 0,5 \left(\frac{I\delta - 1}{Mc - 1} \right)$$

3. Bila $1,0 > I\delta > Mu$, maka dihitung:

$$I_p = -0,5 \left(\frac{I\delta - 1}{Mu - 1} \right)$$

4. Bila $1,0 > Mu > I\delta$, maka dihitung:

$$I_p = -0,5 + 0,5 \left(\frac{I\delta - 1}{Mu - 1} \right) \dots\dots\dots 3.4$$

Nilai dan pola penyebaran spesies tersebut adalah sebagai berikut:

$I_p = 0$, spesies tumbuhan memiliki penyebaran acak (*random*)

$I_p > 0$, spesies tumbuhan memiliki penyebaran mengelompok (*clumped*)

$I_p < 0$, spesies tumbuhan memiliki penyebaran teratur (*uniform*)

3.4.3 Analisis Parameter Lingkungan Abiotik

Data hasil pengukuran lapang parameter lingkungan abiotik dideskripsikan secara komprehensif untuk menjelaskan kondisi lingkungan habitat *L. camara* L. di Pringtali, Resort Bandalit, TNMB.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pola penyebaran spasial populasi tumbuhan asing invasif *L. camara* L. di savana Pringtali Resort Bandealit adalah mengelompok, sesuai dengan nilai indeks penyebaran Morisita yang lebih dari nol. Hal ini didukung oleh peta pola penyebaran spasial populasi *L. camara* L. yang cenderung mengelompok satu dengan yang lain.

5.2 Saran

Perlu penelitian lanjutan mengenai kompetitor spesies tumbuhan invasif *L. camara* L. dengan tumbuhan lain yang memang digunakan untuk pembinaan habitat. Hal ini dapat digunakan untuk membentuk kompetitor alami dari tumbuhan asing invasif *L. camara* L. agar dapat terdesak dari savana Pringtali Resort Bandealit.

DAFTAR PUSTAKA

- Abywijaya, I.K., A. Hikmat, dan D. Wityatmoko. 2014. Keanekaragaman dan pola sebaran spesies tumbuhan asing invasif di Cagar Alam Pulau Sempu Jawa Timur. *Jurnal Biologi Indonesia*. 10(2): 221-235.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri. 2013. *Buku Inventarisasi Wisata*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri. 2015. *Buku Inventarisasi Wisata*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri. 2017. *Profil Resort Pengelolaan*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Catford, J., Jansson, R., Nilsson, C. 2009. Reducing redundancy in invasion ecology by integrating hypotheses into a single theoretical framework. *Journal of biological invasions and biodiversity*. 15(1): 22-40.
- Djufri. 2002. Penentuan pola distribusi, asosiasi, dan interaksi spesies tumbuhan khususnya padang rumput di Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. *Biodiversitas*. 3(1): 181-188.
- Handayani, R. S. 2014. Kajian Spesies Serangga dan Tumbuhan Asing Invasif di Wilayah Pemeriksaan Karantina Pertanian di Jakarta. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hidayat, S. 2012. Asosiasi spesies tumbuhan obat langka di beberapa kawasan hutan taman nasional, Pulau Jawa. *Jurnal Biologi Indonesia* 8(2): 279-287.
- Hikmat, A., Zuhud, E., Metananda. 2015. Populasi, sebaran dan asosiasi kepuh (*Sterculia foetida* L.) di Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Media Konservasi* 20(3): 277-287.
- Indarto. 2013. *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: University of British Columbia

- Kurniawan, A dan Parikesit. 2008. Persebaran jenis pohon di sepanjang faktor lingkungan di Cagar Alam Pananjung Pangandaran, Jawa Barat. *Biodiversitas*. 9(4): 275-279.
- Lestari D, A. Hikmat, dan E. A. Zuhud. 2014. Distribusi baru dan struktur populasi *Rafflesia zollingeriana* Koord. Di Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. *Buletin Kebun Raya*. 17(2).
- Michael, P.1984. *Ecological Methods for Field and Laboratory Investigations*. Mc Graw: Hill Publishing Company Limited. Terjemahan oleh R. Y. Koestoer. 1995. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Lapang dan Laboratorium*. Jakarta: UI Press.
- Priyanka, N dan Joshi, P.K. 2013. A review of *Lantana camara* studies in India. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 3(10).
- Prinando, M. 2011. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Asing Invasif Di Kampus IPB Darmaga, Bogor. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Puroso, Pratono. 2014. *Taman Nasional Meru Betiri*. Jember: Balai Taman Nasional Meru Betiri.
- Purwono, B., Wardhana, Wijanarko, Setyowati, dan Kurniawati. 2002. *Keanekaragaman Hayati dan Pengendalian Jenis Asing Invasif*. Jakarta: Kantor Menteri Lingkungan Hidup Republik.
- Rahma, N., M. Priskilla, D. Aryati, D. Handayani, dan Tri H. 2013. Using tembelek (*lantana camara*) plants as the basic material of mosquito repellent lotion. *Pelita*. 8(2).
- Rani, Chair. 2012. *Metode Pengukuran dan Analisis Pola Spasial (Dispersi) Organisme Benthik*. Makasar: Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, UNHAS.
- Rasidi, Suswanto. 2004. *Materi Pokok Ekologi Tumbuhan*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Richardson, D. M., P. Pysek, M. Rejmanek, M. G. Barbour, F. D. Panetta, dan C. J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Journal Diversity and Distributions*. 6: 93–107.
- Sahira, M., Solfiyeni, dan Syamsuardi. 2016. Analisis vegetasi tumbuhan asing invasif di kawasan Taman Hutan Raya Dr. Moh. Hatta, Padang, Sumatera Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 2(1): 60-64.

- Solfiyeni, Chairul, dan M. Marpaung. 2016. Analisis vegetasi tumbuhan invasif di kawasan Cagar Alam Lembah Anai, Sumatera Barat. *Proceeding Biology Education Conference*.13(1): 743-747
- Subaktini, Dewi. 2006. Analisis sosial ekonomi masyarakat di zona rehabilitasi Taman Nasional Meru Betiri, Jember, Jawa Timur (kasus di Desa Andongrejo, Wonoasri, Curahnongko, dan Sanenrejo). *Forum Geografi*. 20(1): 55 – 6756.
- Sulistiana. S., A. Waskito, dan Ludivica. 2004. *Ekologi Tumbuhan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sunaryo dan D. Girmansyah. 2012. Identifikasi tumbuhan asing invasif di Taman Nasional Tanjung Puting, Kalimantan Tengah. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(5): 1034-1039.
- Suryawan, D., E. Sutyarto, R. Umayu, A. Kurnia, dan Y. Hadiyan. 2015. Sebaran spesies asing invasif *Acacia Decurrens* di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*.1(4): 738-742.
- Susanti, T., Suraida, dan H. Febriana. 2013. Keanekaragaman tumbuhan invasif di kawasan Taman Hutan Kenali Kota Jambi. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Tjitrosoedirdjo, S. S. 2005. Inventory of the Invasif Alient Plant Species in Indonesia. *Journal Biotropia* 25: 60-73.
- United States Department of Agriculture (USDA) Natural Resources Conservation Service, 2018. *Classification of Lantana camara*. <http://www.plants.usda.gov>. [Diakses pada 9 September 2018].
- Utomo, B., C. Kusmana, S. Tjitrosemitro, dan M. N. Aidi. 2007. Kajian kompetisi tumbuhan eksotik yang bersifat invasif terhadap pohon hutan pegunungan asli Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. 13(1): 1-12.
- Wahyuni, S. A., L. B. Prasetyo, dan E. A. M. Zuhud. 2017. Populasi dan pola distribusi tumbuhan *Paliasa (Kleinhovia Hospita L.)* di Kecamatan Bontobahari. *Media Konservasi*. 22(1): 11-18.

LAMPIRAN

A. Surat Ijin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI)

**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. 474 /T.15/TU/PPI/07/2018

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

Dengan ini memberikan izin masuk Kawasan Konservasi kepada:

Nama : Emitria Rahmawati (Perempuan)
Alamat Instansi : FMIPA UNEJ, Jl. Kalimantan No 37 Kampus Bumi Tegal Boto Jember
Alamat yg bisa dihub. : 085784885554
Untuk / Keperluan : Penelitian S1 "Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan Asing Invasif *Lantana camara* di Kawasan TNMB"
Lokasi : Resort Bandeallit, 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
Pih. Kepala Balai,

Pemegang SIMAKSI,


Emitria Rahmawati


Nur Rohmah 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 Penyebaran Morisita

1. Indeks Penyebaran Morisita ($I\delta$)

n	Σxi	Σxi^2	$(\Sigma xi)^2$	$I\delta$
200	233	1243	54289	3,736865473

2. Uji Chi-square

1). Derajat keseragaman (Mu)

n	Σxi	Mu
200	233	0,839768028

2). Derajat Pengelompokan (Mc)

n	Σxi	Mc
200	233	1,176550353

3. Indek penyebaran Morisita terstandar (I_p)

$$I\delta > Mc > 1.0$$

$$I_p = 0,5 + 0,5 \left(\frac{I\delta - Mc}{n - Mc} \right)$$

n	$I\delta$	Mc	I_p	Kesimpulan
200	3,736865473	1,176550353	0,506438665	$I_p > 0 =$ mengelompok