

**ANALISIS STRUKTUR DAN KOMPOSISI TUMBUHAN ASING *INVASIF*
(*INVASIVE SPECIES*) PADA KAWASAN GUNUNG SIBUATAN DESA
NAGALINGGA KECAMATAN MEREK KABUPATEN KARO
SUMATERA UTARA**

SKRIPSI



OLEH

IKA SITI NOVIYANTI

NIM : 0704162037

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi
Lamp :-

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr,Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Ika Siti Noviyanti
Nomor Induk Mahasiswa : 0704162037
Program Studi : Biologi
Judul : Analisis Struktur Dan Komposisi Tumbuhan
Asing Invasif (*Invasive Species*) Pada Kawasan
Gunung Sibuan Desa Nagalingga Kecamatan
Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara

dapat disetujui untuk segera *dimunagasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 23 April 2021M
11 Ramadhan 1442H

Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I



Kartika Manalu, M.Pd
NIP. 198412132011012008

Dosen Pembimbing II



Melfa Aisyah Hutasuht, S.Pd., M.Si
NIB. 1100000065

SURAT PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Ika Siti Noviyanti
Nomor Induk Mahasiswa : 0704162037
Program Studi : Biologi
Judul : Analisis Struktur Dan Komposisi Tumbuhan
Asing *Invasif (Invasive Species)* Padakawasan
Gunung Sibuatan Desa Nagalingga
Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera
Utara

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 23 April 2021



Ika Siti Noviyanti

Nim. 0704162037



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. IAIN No. 1 Medan 20235
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: 089/ST/ST.V.2/PP.01.1/04/2021

Judul : Analisis Struktur Dan Komposisi Tumbuhan
Asing Invasif (*Invasive Species*) Pada
Kawasan Gunung Sibuatan Desa
Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten
Karo Sumatera Utara

Nama : Ika Siti Noviyanti

Nomor Induk Mahasiswa : 0704162037

Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan

LULUS

Pada hari/tanggal : Jum'at, 23 April 2021

Tempat : Sidang *Online*

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,


Kartika Manalu, M.Pd
NIP. 198412132011012008

Dewan Penguji,


Penguji I,


Kartika Manalu, M.Pd
NIP. 198412132011012008

Penguji II,


Melfa Aisyah Hutasuhut, S.Pd., M.Si
NIB. 1100000065

Penguji III,


Dr. M. Idris, M.P
NIP. 196603011992031003

Penguji IV,


Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd
NIB. 1100000066

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

Dr. Mhd. Syahnan, MA
NIP. 196609051991031002

ABSTRAK

Tumbuhan Asing *Invasif* (*Invasive Species*) memiliki kemampuan untuk tumbuh dan berkembang dengan sangat cepat di suatu ekosistem sehingga dapat menimbulkan kerusakan lingkungan. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui struktur dan komposisi tumbuhan *invasif* yang berada pada Kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara dengan menggunakan metode garis berpetak dengan ukuran plot 10 x 10m yang diletakkan secara *purposive sampling*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh 20 famili dari 34 spesies dengan 452 individu yang terbagi dalam dari tiga tingkatan vegetasi yaitu pohon, sapling dan vegetasi dasar. Family dominan yang ditemukan terdiri dari family Asterceae dan Euphorbiaceae dengan persentase 64.12% dan 76,43%, family co-dominan yaitu family Poaceae dan Rosaceae dengan persentase 17.06 dan 16,20%. Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi jatuh pada spesies *Austroeuatorium inulifolium* (Kunth) R.M.King & H.Rob dengan nilai 92.37 %. Indeks Keanekaragaman tumbuhan *invasif* memiliki keanekaragaman tumbuhan melimpah sedang karena masuk kedalam kategori jika $H' 1 \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies pada suatu transek melimpah sedang. Pola penyebaran tumbuhan *invasif* termasuk dalam kategori kelompok karena hasil $I_m > 0$ yang diperoleh menunjukkan penyebaran secara berkelompok.

Kata kunci : Tumbuhan Asing *Invasif*, Struktur Dan Komposisi, Kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera.

ABSTRACT

Foreign Plants Invasive (Invasive Species) have the ability to grow and develop very quickly in an ecosystem so that they can cause environmental damage. The purpose of this research is to find out the structure and composition of weed plants in the area of Mount Sibuatan, Nagalingga Village, Brand District, Karo Regency, North Sumatra, using the checkered line method with 10 x 10 m in size plot which is placed by purposive sampling. Based on the research that has been carried out, it was obtained 20 families of 34 species with 452 individuals that divided into three levels of vegetation, namely trees, sapling and basic vegetation. The dominant families found consisted of the Asteraceae and Euphorbiaceae families with 64.12% and 76.43% of percentage, the co-dominant families were the Poaceae and Rosaceae families with 17.06 and 16.20% of percentage. The highest Importance Value Index (INP) of the area is the species of *Austroeupeatorium inulifolium* (Kunth) R.M.King & H. Rob with a value of 92.37%. The invasive plants diversity index has moderate abundance of plant diversity. The spread patterns of invasive plants are include into the category of groups.

Keywords: Invasive Foreign Plants, Structure and Composition, Mount Sibuatan, Nagalingga Village, Brand District, Karo Sumatra Regency.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT tuhan semesta alam karena berkat Rahmat, Hikmah dan Hidayah-Nya kepada kita selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi sesuai dengan waktu yang ditentukan, dan karya ilmiah ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di program studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Sholawat dan salam senantiasa kita hadiahkan kepada baginda kita nabi Muhammad SAW, yang membawa dari jaman penuh kegelapan kejalan yang terang benderang, dari jaman kebodohan hingga menuju jalan yang penuh ilmu pengetahuan.

Melengkapi rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan pengarahan yang diberikan secara langsung maupun tidak langsung selama menyelesaikan karya ilmiah ini kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Mhd. Syahnan, M.A., selaku Dekan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Ibu Kartika Manalu M.Pd Selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Serta Merangkap Sebagai Dosen pembimbing I skripsi Saya di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Ibu Ulfayani Mayasari M.Si Selaku Sekretaris Program Studi biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
5. Ibu Melfa Aisyah Hutasuhut S.Pd. M.Si selaku dosen pembimbing II skripsi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
6. Bapak Dr. M. Idris, M.P selaku dosen penguji I skripsi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

7. Ibu Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd selaku dosen penguji II I skripsi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
8. Bapak dan Ibu selaku staff pengajar di program studi Biologi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
9. Abangda Yusron E. Ritonga selaku yang membantu saya selama melaksanakan penelitian di lapangan.
10. Teristimewa saya ucapkan kepada orang tua saya yaitu ayahanda saya bapak Riyadi, tetes demi tetes keringatmu telah menjadi motifasi kuat dalam mengarungi derasnya arus kehidupan, ibunda tersayang yang telah memberikan saya pendidikan yang sangat berarti.
11. Kepada adik saya tercinta Rasya Haqqi Kurniawan yang telah memberikan perhatian yang memotifasi.
12. Kepada sahabat-sahabat saya Ainun Mardiah Srg, Edty Widya Ningsih Hrp, Sri Mariani Siagian, Putri Diana, Rizki Ananda Tarigan, Nurul Lita Handayani dan Anwar Auliansyah Srg yang telah mendampingi, menyemangati, dan memberikan motivasinya kepada saya.
13. Kepada rekan-rekan stambuk biologi 2016 yang selama ini telah saling membantu.

Akhirnya saya mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi, semoga dapat bermanfaat untuk adik-adik stambuk dan para pembaca.

Medan, 01 April 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH PROPOSAL	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Tumbuhan <i>Invasif</i>	4
2.2 Ciri-Ciri Tumbuhan <i>Invasif</i>	5
2.3 Jenis-Jenis Tumbuhan <i>Invasif</i>	5
2.4 Penyebaran Tumbuhan <i>Invasif</i>	8
2.5 Keterkaitan Tumbuhan <i>Invasif</i> Dalam Al-Qur'an	9
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	11
3.2 Letak Geografi.....	11
3.3 Alat Dan Bahan	11
3.4 Variabel Penelitian	11
3.5 Metode Penelitian.....	12
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	12
3.7 Prosedur Penelitian	13
3.5.1 Tahap Pelaksanaan	13
3.5.2 Tahap Identifikasi.....	13
3.8 Teknik Analisis Data	13
3.8.1 Komposisi Tumbuhan <i>Invasif</i>	14
3.8.2 Struktur Tumbuhan <i>Invasif</i>	14
3.8.2.1 Kerapatan Suatu Jenis (K)	14
3.8.2.2 Kerapatan Relative Suatu Jenis (KR).....	14
3.8.2.3 Frekuensi Suatu Jenis (F)	14

3.8.2.4 Frekuensi Relative Suatu Jenis (FR)	14
3.8.2.5 Dominansi (D)	14
3.8.2.6 Dominansi Relatif	14
3.8.2.7 Indeks Nilai Penting (INP)	14
3.8.2.8 Indeks Keanekaragaman.....	14
3.8.2.9 Pola Penyebaran Tumbuhan <i>Invasif</i>	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Komposisi Tumbuhan <i>Invasif</i>	17
4.1.1 Family Dominan Dan Co-Dominan	20
4.1.2 Grafik Persentasi Family Dominan Dan Co-Dominan.....	21
4.2 Struktur Tumbuhan <i>Invasif</i>	22
4.2.1 Indeks Nilai Penting	22
4.2.2 Indeks Keanekaragaman.....	25
4.2.3 Indeks Pola Penyebaran.....	26
4.2.4 Pengukuran Faktor Fisik.....	29
4.2.5 Jumlah Spesies Tumbuhan <i>Invasif</i> Pada Setiap Plot.....	30
Bab V PENUTUP	32
4.1 Kesimpulan	32
4.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 1.	<i>Lantana camara</i> L.	6
Gambar 2.	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	6
Gambar 3.	<i>Melastoma malabathricum</i> L	7
Gambar 4.	<i>Imperata cylindrical</i> Var. <i>Condensata</i> (Steud.) Hack.	8
Gambar 5.	Metode garis berpetak.....	12
Gambar 6.	Grafik family Dominan dan Co-dominan	21
Gambar 7.	Jumlah Spesies Tumbuhan Asing <i>Invasif</i> di Setiap Plot.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 1.	Komposisi Tumbuhan asing <i>Invasif</i>	17
Tabel 2.	Komposisi Spesies Tumbuhan asing <i>Invasif</i>	18
Tabel 3.	Famili Dominan Dan Co-Dominan Tumbuhan asing <i>Invasif</i> ..	21
Tabel 4.	Indeks Nilai Penting INP Tumbuhan asing <i>Invasif</i>	22
Tabel 5.	Indeks Keanekaragaman Tumbuhan asing <i>Invasif</i>	25
Tabel 6.	Pola Penyebaran Tumbuhan asing <i>Invasif</i>	27
Tabel 7.	Pengukuran Faktor Fisik tumbuhan asing <i>invasif</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Daftar Lampiran

- Lampiran 1. Peta Jalur Penelitian
- Lampiran 2. Penyebaran Tumbuhan Asing Inasif Dalam Plot
- Lampiran 3. Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Asing *Invasif*
- Lampiran 4. Pengukuran Faktor Fisik
- Lampiran 5. Pengukuran GPS
- Lampiran 6. Foto Dan Nama Tumbuhan Asing *Invasif*
- Lampiran 7. Dokumentasi Di Lapangan
- Lampiran 8. Dokumentasi Di Laboratorium
- Lampiran 9. Surat Izin Penelitian Dari Kepala Desa Nagalingga
- Lampiran 10. Surat Hasil Identifikasi Di Herbarium Medanense USU

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Hutan Indonesia merupakan suatu kesatuan ekosistem yang berisikan hamparan lahan luas dengan sumberdaya alam hayati, didominasi oleh pepohonan didalam komunitas alam dengan lingkungan yang tidak bisa dipisahkan antara satu sama lain (UU RI Nomor 18 Tahun 2013). Hutan memiliki fungsi sangat penting yaitu sebagai penyeimbang suatu ekosistem alam dan penyimpan sumber plasma nutfah. Pamulardi (1999) mengatakan bahwa hutan Indonesia sendiri mempunyai tiga tipe atau bentuk ekosistem alami, yaitu terdiri dari hutan pegunungan, hutan monson dan hutan dataran rendah.

Hutan pegunungan merupakan hutan hujan tropis yang terbentuk dari kawasan pegunungan. Hutan hujan tropis pegunungan merupakan habitat yang tepat bagi sebagian besar spesies tumbuhan yang kemungkinan masih belum cukup banyak yang diketahui dan dapat dikaji secara ilmiah (Ikhsan dan Suluh, 2015). Hutan pegunungan tropis Sumatera merupakan salah satu kawasan hutan pegunungan yang masih memiliki jumlah kekayaan komunitas tumbuhan yang kaya jika disandingkan dengan daerah lainnya yang berada di dunia (Whitten *et al.* 1997). Gunung sibuatan menjadi salah satu daerah yang termasuk kedalam hutan pegunungan tropis yang terdapat di wilayah Sumatera Utara.

Gunung sibuatan terletak di Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Kawasan tersebut merupakan wilayah konservasi yang memiliki sarana langsung menuju puncak gunung sibuatan, dengan ketinggian 2457 meter diatas permukaan laut (mdpl) yang menjadikannya gunung dengan puncak tertinggi di wilayah Sumatera Utara. Gunung sibuatan saat ini dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai salah satu sarana ekonomi yang mendukung kegiatan alam dan pemanfaatan lahan menjadi lahan perkebunan, sehingga terjadi degradasi fungsi lahan yang cukup luas.

Degradasi yang terjadi pada kawasan tersebut disebabkan oleh terjadinya eksploitasi lahan, sehingga mengalami gangguan fungsi habitat. Akibatnya terdapat beberapa area di sekitar hutan yang sudah terbuka dan gundul sehingga

menimbulkan penurunan populasi flora dan juga fauna. Vegetasi alami yang terdegradasi pada akhirnya akan mengakibatkan hilangnya suatu habitat pada suatu ekosistem sehingga berdampak pada fungsi ekosistem (Nursanti dan Ade, 2018). Hilangnya suatu habitat tersebut berdampak pada penurunan keanekaragaman tumbuhan asli dan akan digantikan oleh tumbuhan asing atau tumbuhan jenis baru (*Invasive Alien Species*).

Invasive Alien Species (IAS) merupakan spesies yang masuk pada suatu habitat baik yang hadir secara sengaja maupun yang tidak disengaja berasal dari daerah yang di luar habitat alaminya, umumnya tumbuhan yang berasal pada tingkat spesies, subspecies, varietas, yang meliputi organisme utuh, dengan bagian-bagian tubuh seperti benih, gamet, biji ataupun propagul yang dapat hidup, berkembang dan bereproduksi pada habitat baru yang ditempatinya, kemudian menjadi suatu ancaman bagi biodiversitas aslinya (Soekisman *dkk*, 2016).

Tumbuhan asing *invasif* telah menjadi titik perhatian dunia pada masa kini, hal tersebut diakibatkan oleh dampak yang merugikan atau negatif yang ditimbulkan oleh pertumbuhan dan perkembangan IAS yang tidak dapat terkendali di suatu lokasi tertentu sehingga akhirnya menimbulkan kerusakan lingkungan dan mengakibatkan kerugian ekonomi (Soekisman *dkk*, 2016). Pengaruh masuknya jenis asing invasif pada ekosistem memiliki pengaruh yang cukup besar, umumnya dapat membahayakan dan dapat berjalan secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang. Jenis tumbuhan asing *invasif* tersebut bersifat menghancurkan jenis tumbuhan asli dan ekosistem dalam skala besar.

Keberhasilan yang dimiliki tumbuhan asing *invasif* dalam menginvasi suatu vegetasi atau habitat sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya adalah tidak adanya gangguan dari aktivitas manusia ataupun hewan, pertumbuhan dan perkembangan yang dipenuhi dengan adanya ketersediaan sumber daya yang dibutuhkan tumbuhan tersebut untuk menunjang kemampuan tumbuhan itu dalam bersaing dengan tumbuhan asli.

Berdasarkan pemaparan diatas maka peneliti berniat memperoleh informasi lebih lanjut mengenai tumbuhan asing *invasif* di Gunung Sibuatan dengan judul “Struktur Dan Komposisi Tumbuhan Asing *Invasif* (*Invasive Alien*

Species) Pada Kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

1.2 Rumusan Penelitian

- 1.2.1 Bagaimana struktur vegetasi tumbuhan asing *invasif* (*invasive species*) pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara?
- 1.2.2 Bagaimana komposisi tumbuhan asing *invasif* (*invasive species*) pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara?

1.3 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini yaitu tumbuhan asing *invasif* yang ditemukan pada jalur pendakian, dimulai dari pintu rimba hingga pada ketinggian 1.800 meter diatas permukaan laut (mdpl) pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

1.4 Tujuan Penelitian

- 1.4.1 Untuk mengetahui struktur vegetasi tumbuhan asing *invasif* (*invasive species*) pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara
- 1.4.2 Untuk mengetahui komposisi tumbuhan asing *invasif* (*invasive species*) pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tumbuhan *invasif* kepada pemerintah atau lembaga terkait yang ingin mengetahui tumbuhan *invasif* di kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Tumbuhan *Invasif*

Tumbuhan *invasif* merupakan tumbuhan yang masuk kedalam suatu ekosistem dengan cara dibawa maupun terbawa dengan cara tidak langsung atau tidak secara alami (Hidayat, A.Z. 2012). Tumbuhan invasif termasuk ke dalam tumbuhan dengan spesies asli ataupun bukan, yang dalam arti secara luas dapat memberikan pengaruh pada habitatnya, serta dapat menyebabkan dan menimbulkan kerusakan lingkungan, dan kerugian dalam bidang ekonomi, atau membahayakan manusia.

Menurut Sunaryo *dkk* (2012) spesies asing yang masuk ke dalam suatu ekosistem yang baru kemudian tumbuh, beradaptasi dan bersaing dengan tumbuhan atau spesies asli. Jenis spesies asing yang berbentuk varietas baru ataupun galur memang secara langsung dapat memberikan keuntungan dalam bidang ekonomi dan dapat berkontribusi positif bagi keberlangsungan kesejahteraan masyarakat. Beberapa spesies asing memiliki kemampuan untuk tumbuh kemudian menyebar dengan sangat cepat, hingga pada waktunya dapat mengalahkan spesies asli yang kemudian spesies tersebut disebut sebagai spesies asing *invasif* atau *Invasive Alien Species* (IAS).

Spesies Asing *Invasif* (IAS) merupakan jenis tumbuhan asing yang mampu berkembang serta menyebar di luar habitatnya, diakibatkan penyebaran yang cepat sehingga dapat mengancam suatu ekosistem, habitat, ataupun jenis yang lain. Spesies Asing *Invasif* bisa berasal dari suatu habitat atau tempat yang berada di luar pulau ataupun kepulauan, benua ataupun negara. Lebih lanjut dibahas oleh *The Invasive Species Advisory Committee* (ISAC) yang kemudian memberi penegasan bahwa gangguan yang dihadapi suatu ekosistem diakibatkan oleh masuknya Spesies ini dapat menimbulkan kerusakan lingkungan dan juga gangguan kesehatan manusia serta kerugian ekonomi, (Sunaryo, Erlin dan Eka, 2010).

Tumbuhan asing *invasif* yang berada dalam suatu ekosistem dapat merusak dan menggantikan struktur dan komposisi vegetasi alaminya sehingga dapat menimbulkan ancaman bagi keanekaragaman hayati di ekosistem alaminya. Keberadaan tumbuhan *invasif* sendiri selain dapat mengancam spesies lokal juga dapat berdampak pada hewan disekitar ekosistem.

2.2 Ciri-ciri tumbuhan *invasif*

Ciri utama Tumbuhan asing *invasif* diantaranya meliputi kemampuan yang dimiliki tumbuhan ini untuk tumbuh kemudian bereproduksi secara cepat, beberapa mampu bereproduksi dengan cara vegetatif selanjutnya menyebar secara luas, memiliki toleran yang tinggi terhadap bermacam-macam kondisi lingkungan yang salah satunya disebabkan oleh ulah manusia (Sarah dan Krisma. 2018).

Widjaja et al. (2014) mengatakan bahwa yang termasuk ciri-ciri tumbuhan *invasif* adalah sebagai berikut :

1. Tumbuhan yang dapat tumbuh dan bereproduksi dengan cepat
2. Kemampuan menyebar dan berkembang dengan baik
3. Toleransi lingkungan tinggi
4. Memiliki kemampuan untuk hidup dengan tanah miskin hara

2.3 Jenis-Jenis Tumbuhan *Invasif*

Jenis tumbuhan asing *invasif* atau sering dikenal dengan Jenis Asing *Invasif* (JAI), biasanya diartikan sebagai jenis spesies yang memiliki pola penyebarannya di luar dari tempat penyebaran alaminya, yang akibatnya yang sering ditimbulkan adalah terganggunya dan terancamnya keanekaragaman spesies local. Jenis tumbuhan asing *invasif* antara lain :

2.3.1 Verbenaceae

Verbenaceae merupakan salah satu suku anggota tumbuhan berbunga terdiri dari 35 genus dan 1.200 spesies. *Lantana camara* dengan nama lokal tembelean atau bunga tahi ayam, dengan karakteristik yaitu tumbuh di area yang mendapat penyinaran matahari langsung. Tumbuhan ini berasal dari Amerika, termasuk kedalam tumbuhan *invasif* disebabkan oleh kemampuan

Lantana camara yang dapat tumbuh berkembang dengan baik pada daerah dengan tanah miskin hara, bereproduksi dengan cepat, biji tersebar dengan cara antara lain yaitu bisa sebar oleh burung. *Lantana camara* dapat membentuk semak tebal membentuk koloni sehingga pada akhirnya dapat mengubah jenis, penyebaran, spesies asli.



Gambar 1. *Lantana camara* L. – sumber: Arifin (2016)

2.3.2 Asteraceae

Menurut Cronquist (1981) mengatakan bahwa famili Asteraceae terdiri dari 1.620 marga yang meliputi 23.000 jenis yang termasuk ke dalam takson tumbuhan dengan tingkat keanekaragaman jenis cukup tinggi. Manfaat yang dimiliki famili asteraceae sangat banyak, beberapa dari tumbuhan invasif yaitu *Mikania micrantha*. *Mikania micrantha* atau Sembung rambat sering dijumpai di tempat terbuka, tumbuhan perambat pada pohon kecil dan semak-semak, yang pada akhirnya membentuk semak yang tebal, mampu bertahan hidup di tempat yang memiliki cukup dan kurang cahaya, termasuk ke dalam spesies dengan sifat toleran. Biji dapat disebarkan oleh bantuan angin sehingga pada akhirnya mudah tersebar dan mendominasi habitat hal inilah yang membuatnya termasuk kategori tumbuhan asing *invasif* di dunia.



Gambar 2. *Mikania micrantha* Kunth– Sumber : Arifin (2016)

2.3.3 Melastomataceae

Melastomataceae merupakan keluarga dari tanaman berbunga, terdapat 3000 diantaranya Neotropis, sekitar 166 genus dan 4.500 spesies yang. Distribusinya salah satu wilayah dengan kondisi lingkungan yang berbeda yaitu wilayah Amerika Selatan dan Andes di utara, serta wilayah pegunungan tengah daerah selatan Brasil (Santoso, 2012). *Melastoma malabathricum* merupakan salah satu tumbuhan melastomaceae yang masuk dalam kategori *invasif* karna memiliki kemampuan untuk tumbuh dan berkembang di berbagai tempat, bisa ternaungi cahaya matahari ataupun tempat terbuka.



Gambar 3. *Melastoma malabathricum* L.– Sumber: Arifin (2016)

2.3.4 Poaceae

Familia dengan sekitar 500 genus serta 3.000 spesies. Poaceae termasuk salah satu famili dari anggota tumbuhan angiospermae. Organisme yang mampu hidup serta berkembang di seluruh dunia atau di sebut sebagai *kosmopolit*. Poaceae memiliki biji ringan sehingga mudah terbawa angin yang menyebabkannya menyebar dengan cepat ke berbagai tempat. Sistem perakaran rizome (dalam tanah) dan stolon (di atas tanah) menyebabkan kemampuan bertahan yang sangat baik yang kemudian dapat menjangkau kawasan yang jauh (riza, dharmono dan muchyar. 2015). *Imperata cylindrica* merupakan salah satu contoh tumbuhan poaceae dan termasuk kedalam golongan tumbuhan *invasif*.



Gambar 4. *Imperata cylindrica* Var. *Condensata* (Steud) Hack.– Sumber :
Wikipedia

2.4 Penyebaran Tumbuhan *Invasif*

Penyebaran tumbuhan dalam suatu populasi bisa bermacam-macam, pada umumnya bisa dilihat dari pola penyebaran secara merata, dimana apabila ada terjadi persaingan yang kuat antara individu dalam suatu populasi, penyebaran secara acak yang biasanya terjadi apabila faktor lingkungan yang berbeda-beda, penyebaran secara berkelompok yang disebabkan oleh respon yang baik suatu organisme dalam menyikapi perubahan keadaan (Dwi, *dkk.* 2016).

Permenhut No. 94 Tahun 2016 mengatakan bahwa tumbuhan dari jenis *invasif* memiliki kemampuan untuk menyebar yang sangat tinggi karena bereproduksi dengan sangat cepat, bisa berkompetisi untuk dapat cahaya, air serta unsur hara dengan tumbuhan asli dan bisa beradaptasi sangat baik dalam keadaan lingkungan ekstrim (Agus, Melya Dan Trio, 2020). Umumnya tumbuhan invasif memiliki pola sebaran mengelompok, Soegianto (1994) yang mengatakan sebenarnya pola penyebaran yang ada pada organisme di suatu lingkungan sangat jarang ditemukan dalam pola penyebaran yang seragam atau teratur, pada dasarnya memiliki pola penyebaran secara mengelompok.

Masuk, menyebar dan kegunaan dari berbagai tumbuhan asing yang baik di sengaja maupun tidak, yang ditujukan sebagai kepentingan ekonomi ataupun tidak, merupakan muasal dari perkembangan spesies asing berada pada suatu Negara. Soekisman (2016) mengatakan bahwa tumbuhan asing ada *skill* untuk dapat menguasai semua ekosistem asli yang menyebabkan ekosistem asli menjadi berkurang hingga pada akhirnya punah. Tumbuhan *invasif* dikatakan menjadi

flora yang dapat hidup, tumbuh dan berkembang di luar habitat aslinya, dengan kemampuan menguasai suatu vegetasi atau tempat yang baru karena didukung oleh faktor-faktor lingkungan dan tidak mempunyai musuh yang akan memiliki dampak buruk bagi tumbuhan lokal, baik secara ekologi ataupun ekonomi.

Perpindahan berbagai jenis tumbuhan asing invasif dari habitat aslinya disebabkan antara lain oleh adanya transportasi global, proses perdagangan bebas dan meningkatnya aktivitas wisata. Spesies tumbuhan asing invasif yang paling sering mengancam dalam ekologi pada suatu habitat merupakan spesies yang tidak punya musuh di alam, dengan alat perkembangbiakan secara generatif atau vegetatif dapat menyebabkan proses penyebaran mudah, dapat dengan cepat membentuk suatu naungan, umumnya memiliki habitus liana, semak, herba, dan pohon.

2.5 Keterkaitan Tumbuhan *Invasif* Dalam Al-Qur'an

Al-qur'an telah menjelaskan segala sesuatu tentang tumbuhan yang di anugerahkan kepada manusia di muka bumi ini. Tumbuhan yang diciptakan Tuhan sangat bermacam-macam untuk umat manusia, sebagaimana dijelaskan dalam al-qur'an dinyatakan dalam ayat berikut :

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ

أَنْوَاعًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Artinya : Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam (Q.S Thaha : 53).

Ayat tersebut menjelaskan tanda-tanda kekuasaan-Nya yang dapat dilihat, diketahui, dirasakan, dan dipikirkan oleh manusia. Bumi diciptakan seakan-akan terhampar, sehingga mudah untuk dijadikan tempat tinggal, dan ditumbuhkan bermacam-macam jenis tumbuhan yang dapat berpindah mengikuti proses alam, dan tumbuhan yang dapat bermanfaat bagi seluruh umat manusia baik untuk kebutuhan maupun sebagai ilmu pengetahuan. Al-qur'an juga menjelaskan diantara luasnya kekuasaan Allah menciptakan gunung-gunung yang kokoh sehingga dapat menunjang kehidupan di sekitarnya, seperti yang disebutkan dalam ayat Al-qur'an surah Al-Hijr ayat 19:

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ ﴿١٩﴾

Artinya : Dan Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran (Q.S Al-Hijr : 19).

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah juga menciptakan gunung yang kuat dan ditumbuhkan berbagai jenis tumbuhan yang telah ditakdirkan untuk diketahui dan dibutuhkan oleh umat manusia dengan teratur dan terukur sesuai fungsinya. Allah yang menciptakan sekaligus memberi rizki yang berlimpah untuk diberikan kepada umatnya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian lapangan ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai dengan bulan Maret 2021 pada Kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

3.2 Letak Geografis

Letak Geografis pada Kecamatan Merek berada pada atas permukaan laut : 9201.620 Meter dengan temperatur antara 22°C-29°C dengan luas wilayah 125,51 Km². Kecamatan ini sendiri berada pada sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Tigapanah disebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Karo, sebelah barat dengan Kecamatan Juhar, dan sebelah timur yang berbatasan dengan Kabupaten Simalungun (BPS, 2014).

3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari kamera, buku dan alat tulis, buku identifikasi tumbuhan, tali plastik, kantong plastik, gunting, selotip, lebel gantung, peta kawasan, *tally sheet*, pisau/ parang, GPS, *Thermohygrometer*, *Soil-tester*, *Thermometer* tanah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah koran, alkohol 70% dan tumbuhan *invasif* dengan habitus herba, semak, perdu, liana dan pohon yang ditemukan pada Kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

3.4 Variabel Penelitian

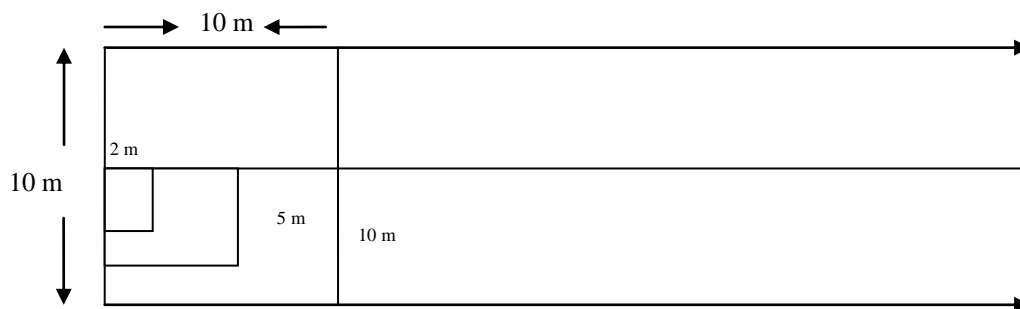
Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk memperoleh informasi berdasarkan data yang diperoleh agar dapat ditarik menjadi kesimpulan (Sugiyono, 2017).

3.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei untuk menentukan lokasi peletakan transek, menggunakan plot garis berpetak, yaitu penggabungan dari metode petak ganda dan metode jalur, dengan teknik *purposive sampling* (peletakan plot sesuai dengan keinginan peneliti, dimana dianggap terdapat tumbuhan *invasif*) (Nursanti dan Ade, 2018).

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode petak ganda atau garis berpetak yang diletakkan secara teratur dan tersusun dengan menggunakan jarak antar plot sebesar 10 meter pada jalur transek untuk pengambilan sampling. Plot untuk tingkatan vegetasi tumbuhan Plot yang digunakan terbagi menjadi 3 yang berukuran 10x10 meter digunakan pada tingkatan berhabitus pohon, plot berukuran 5x5 meter untuk tingkatan pancang dan plot yang berukuran 2x2 meter tingkatan untuk vegetasi bawah (Maifairus, 2016). Penentuan titik penelitian dilakukan sesuai dengan keadaan tanah, ketinggian dan topografinya, jumlah plot total yang digunakan sebanyak 10 plot dalam 300 m jalur penelitian, Penentuan titik awal pengamatan penelitian adalah pada daerah pinggiran hutan atau kaki gunung, untuk jarak antar plot dengan menggunakan metode garis berpetak adalah dengan cara melompati satu petak atau lebih dalam garis pengamatan yang dibuat (Nasir, 2011).



Gambar 5. Metode garis berpetak

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Tahap Pelaksanaan

- a. Dibuat plot jalur pengambilan sampel dengan dengan ukuran 10 m x 10 m untuk vegetasi fase pohon, 5 m x 5 m untuk vegetasi fase sapling, dan 2 m x 2 m untuk vegetasi bawah.
- b. Diambil seluruh tumbuhan yang terdapat dalam plot pengamatan.
- c. Dilakukan pencatatan jenis tumbuhan yang ditemukan.
- d. Dilakukan pengambilan gambar setiap tumbuhan yang ditemukan.
- e. Dilakukan pengukuran data ekologi berupa ketinggian menggunakan GPS, *Thermo-hygrometer* untuk pengukuran suhu dan kelembapan udara, *Soil-tester* sebagai alat untuk mengukur pH dan kelembapan tanah, dan *Thermometer* tanah untuk mengukur suhu tanah
- f. Dicatat setiap data yang ditemukan selama proses penelitian.
- g. Dibuat *herbarium* dilakukan terhadap semua spesies tumbuhan yang ditemukan.

3.7.2 Tahap Identifikasi

Tahap identifikasi tumbuhan dilakukan berdasarkan ciri morfologi dan manfaatnya menggunakan buku paduan lapangan tentang *75 important invasive plant species in Indonesia* (2016) dan *A Guide Book Of Invasif Alien Plant Species In Indonesia* (2015). Proses identifikasi dilakukan di laboratorium Herbarium MEDANENSE Universitas Sumatera Utara (USU).

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Komposisi Tumbuhan *Invasif*

Komposisi tumbuhan dapat di analisis berdasarkan spesies, genus, dan famili, jumlah dari setiap individu serta menentukan famili yang dominan dan co-dominan, dapat ditentukan melalui persamaan berikut : $\frac{F \text{ Suatu jenis}}{\sum F \text{ seluruh jenis}} \times 100 \%$.

Komposisi dari suatu famili yang masuk kedalam famili dominan dan co-dominan suatu famili dikatakan dominan apabila memiliki nilai dengan persentase >20%

kemudian jika famili dikatakan co-dominan yaitu bila memiliki nilai diantara 10 – 20% (Johnston and Gilman, 1995).

3.8.2 Struktur Tumbuhan *Invasif*

Perhitungan struktur menggunakan analisis komposisi vegetasi dilakukan dengan penghitungan Indeks Nilai Penting (INP). Indriyanto (2018) mengatakan bahwa INP termasuk variabel penting yang digunakan untuk mengetahui dominansi suatu spesies organisme yang berada dalam komunitas.

3.8.2.1 Kerapatan suatu jenis (K)

$$K = \frac{\sum \text{individu suatu jenis}}{\text{luas petak contoh}}$$

3.8.2.2 Kerapatan Relative Suatu Jenis (KR)

$$KR = \frac{K \text{ suatu jenis}}{\sum K \text{ Seluruh Jenis}} \times 100 \%$$

3.8.2.3 Frekuensi Suatu Jenis (F)

$$F = \frac{\sum \text{sub petak ditemukan suatu jenis}}{\sum \text{seluruh sub petak}}$$

3.8.2.4 Frekuensi Relative Suatu Jenis

$$FR = \frac{F \text{ Suatu jenis}}{\sum F \text{ seluruh jenis}} \times 100 \%$$

3.8.2.5 Dominan (D)

$$D = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{luas plot}}$$

3.8.2.6 Dominansi Relatif

$$DR = \frac{\text{Dominansi suatu spesies}}{\text{Total dominansi seluruh spesies}} \times 100\%$$

3.8.2.7 Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = KR + FR + DR$$

Menurut Fakhrul (2007) menyatakan bahwa INP dikategorikan sebagai berikut :

- a. $INP > 42,66$ masuk kategorikan tinggi,
- b. $INP 21,96 - 42,66$ dikatakan kategorikan sedang, dan
- c. $INP < 21,96$ dikatakan kategori yang rendah.

3.8.2.8 Penentuan Keanekaragaman Tumbuhan *Invasif*

Untuk menghitung keanekaragaman jenis digunakan rumus shanon-wiener sebagai berikut (Magurran, A. 2004) :

$$H = \sum P_i \ln P_i$$

Dimana :

H = Indeks keanekaragaman sonnon winner

P_i = Indeks masing-masing jenis (n_i/N)

n_i = Jumlah individu jenis ke – i

N = Jumlah total semua individu

∑ = Jumlah spesies individu

Komponen yang berada pada suatu lingkungan, baik dari komponen biotik maupun dari komponen abiotik akan sangat mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan spesies. Shanon-wiener menafsirkan maknanya digunakan kategori sebagai berikut :

- a. Jika $H < 1$ menunjukkan bahwa keanekaragaman suatu spesies rendah
- b. Jika $H' 1 \leq H' \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman dari spesies pada suatu transek tergolong melimpah sedang.
- c. Jika $H > 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies pada suatu transek melimpah tinggi.

3.8.2.9 Penentuan Pola Penyebaran Tumbuhan *Invasif*

Penyebaran pada spesies yang berada dalam komunitas dapat diketahui dengan persamaan Morishita. persamaan ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran dari suatu spesies tumbuhan yang biasanya meliputi pola penyebaran secara merata (uniform), acak (random), dan mengelompok (clumped) (Solfiyeni, Chairul dan Masdalena, 2016). Adapun rumus Morishita seperti berikut :

$$IM = \frac{\sum xi^2 - \sum xi}{(\sum xi)^2 - \sum xi}$$

Dimana :

IM = Jumlah petak ukur

$\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat dari total individu suatu spesies pada suatu komunitas

$\sum X_i$ = Jumlah total individu suatu spesies pada suatu komunitas

Hasil dari persamaan akan menunjukkan nilai IM pada sistem pola sebaran spesies tumbuhan yang termasuk mendominasi dalam komunitas di alam. Nilai dan pola penyebaran spesies tersebut memenuhi persyaratan berikut :

- a. $I_m = 0$, spesies tumbuhan termasuk kedalam penyebaran acak (*random*)
- b. $I_m > 0$, spesies tumbuhan memiliki penyebaran secara mengelompok (*clumped*), dan
- c. $I_m < 0$, spesies tumbuhan yang memiliki penyebaran secara merata (*uniform*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Komposisi Tumbuhan Asing *invasif*

Komposisi tumbuhan merupakan jenis suatu tumbuhan yang menyusun suatu komunitas di suatu ekosistem tertentu. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara, ditemukan 20 famili yang terdiri dari 34 spesies tumbuhan asing *invasif* dengan jumlah keseluruhan tumbuhan invasif sebanyak 452 individu. Komposisi tumbuhan asing *invasif* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Tumbuhan *Invasif* pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

No	Tingkatan Habitus	Jumlah Famili	Jumlah Spesies	Jumlah Individu
1	Pohon	9	13	170
2	Sapling	8	9	140
3	Vegetasi Bawah	7	12	142
Jumlah		20	34	452

Berdasarkan tabel 1 di atas jumlah famili dari tumbuhan *invasif* yang terbanyak yaitu pada tingkatan habitus pohon dengan jumlah 9 famili, diikuti dengan sapling dengan 8 famili, dan vegetasi bawah 7 famili. Proses pengambilan sampel dibagi menjadi tiga tingkatan habitus yaitu tingkatan habitus pohon yaitu tumbuhan dengan diameter pada batang di atas 10 cm dengan tinggi diatas 3 m, sapling yaitu tumbuhan dengan diameter dibawah 10 cm dan tinggi dibawah 3 meter, dan vegetasi dasar memiliki karakteristik berbatang basah dengan tinggi dibawah 1,5 m (Maifairus, 2016).

Pada tingkatan pohon ditemukan 13 spesies dengan total individu sebanyak 170, pada tingkat sapling ditemukan 9 spesies dengan jumlah total adalah 140 individu tumbuhan *invasif*, ditemukan 12 spesies dan jumlah total individu sebanyak 142. Dari ketiga tingkatan habitus yang paling banyak ditemukan jumlah individunya yaitu pada habitus pohon dan vegetasi dasar, sedangkan pada tingkatan habitus sapling lebih rendah dari tingkatan vegetasi

bawah, terdapat perbedaan jumlah individu pada setiap tingkatan karena memiliki variasi karakteristik tumbuhan. Adanya variasi yang terjadi disebabkan oleh keberhasilannya menjadi individu baru yang dipengaruhi oleh *fertilitas* dan *fekunditas* yang berbeda setiap jenis sehingga terdapat perbedaan komposisi dan struktur masing-masing jenis (Wawan, dkk, 2011).

Menurut Maifairus (2016) menyatakan bahwa tumbuhan tingkat pohon termasuk tumbuhan yang memiliki jangka waktu yang cukup lama untuk dapat tumbuh serta berkembang hingga pada akhirnya berhasil menjadi kelompok sedangkan vegetasi bawah memiliki kemampuan berkembang dengan cepat dan membentuk kelompok yang dapat menutupi lantai hutan. Pada tabel 2 disertakan data lengkap uraian komposisi tumbuhan *invasif* yang berada pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara :

Tabel 2. Komposisi Spesies Tumbuhan Asing *Invasif* pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara

No	Famili	Nama Spesies	Jumlah Individu	Asal
1	Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulifolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	100	Amerika
2		<i>Breynia retusa</i> (Dennst.) Alston	7	Asia
3		<i>Bidens pilosa</i> L.	7	Amerika selatan
4		<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	22	Afrika tropis
5		<i>Acmella paniculata</i> (Wall. ex DC.) R.K.Jansen	16	Amerika
6		<i>Ageratum conyzoides</i> L.	37	Amerika
7		<i>Gynura procumbens</i> Merr.	4	Semenanjung Asia
8	Blechnaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.	3	Semenanjung Asia
9		<i>Celtis jamaicensis</i> Planch.	3	Jamaika
10	Cannabaceae	<i>Trema orientale</i> (L.) Blume	2	Tropis, Subtropis
11	Euphorbiaceae	<i>Homalanthus caloneurus</i> Airy Shaw	36	Brunei
12		<i>Mallotus mollissimus</i> (Geiseler) Airy Shaw	56	Malaysia
13		<i>Macaranga tanarius</i> (L.)	12	Asia Pasifik

		Müll.Arg.		
14		<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.)	5	India
		A.Juss.		
15	Gleicheniaceae	<i>Gleichenia linearis</i> (Burm.f.)	2	Inggris
		C.B.Clarke		
16	Lamiaceae	<i>Clerodendrum villosum</i> Blume	2	Singapura
17	Lhytraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.)	6	Mexico
		J.F.Macbr.		
18	Malvaceae	<i>Grewia laevigata</i> Vahl	5	New guinea
19	Meliaceae	<i>Toona sinensis</i> (Juss.) M.Roem.	1	India
20	Moraceae	<i>Ficus padana</i> Burm.f.	3	India
21	Phytaloccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	10	Mexico
22	Poaceae	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.)	12	Amerika
		P.Beauv.		
23		<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.)	11	Tropis, Subtropis
		P.Beauv.		
24	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	11	Amerika
25	Rosaceae	<i>Rubus moluccanus</i> L.	29	Asia
26		<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	12	Asia tropis
27	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	10	Ethiopia, Kenya, Sudan
28	Rutaceae	<i>Melicope lunu-ankenda</i> (Gaertn.)	4	India
		T.G.Hartley		
29	Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	1	Amerika
30		<i>Solanum nigrum</i> L.	3	Africa tropis
31	Staphylaeceae	<i>Turpinia simplicifolia</i> Merr.	12	China
32	Urticaceae	<i>Oreocnide obovata</i> (C.H.Wright)	2	China
		Merr.		
33		<i>Debregeasia longifolia</i> (Burm.f.)	2	China
		Wedd.		
34	Vitaceae	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.	4	Jepang
Jumlah			452	

Dari Tabel 2 dapat dilihat, ditemukan 20 famili tumbuhan *invasif*, dengan 34 spesies dan jumlah individu 452. Famili dengan spesies terbanyak yaitu famili Asteraceae dengan jumlah 7 spesies diantaranya *Austro eupatorium inulifolium* (Kunth) R.M.King & H.Rob, *Breynia retusa* (Dennst.) Alston, *Bidens pilosa* L., *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S.Moore, *Acmella paniculata* (Wall. ex DC.) R.K.Jansen, *Ageratum conyzoides*, dan *Gynura procumbens* Merr.

Asteraceae termasuk kedalam tumbuhan yang berhabitus herba, perdu dan tumbuhan bawah sehingga memiliki keanekaragaman yang tinggi. Bisht & Purohit (2010) mengatakan bahwa tumbuhan dari famili Asteraceae sendiri dapat menguasai vegetasi flora di bumi ini dengan jumlah anggota mencapai lebih dari 24.000 sampai 30.000 spesies dan 1600 hingga 1700 genus yang sudah tersebar hingga ke seluruh dunia serta menninggali kawasan mencapai di semua wilayah.

Euphorbiaceae menjadi famili urutan kedua setelah Asteraceae dengan jumlah 4 spesies yaitu *Homalanthus caloneurus* Airy Shaw, *Mallotus mollissimus* (Geiseler) Airy Shaw, *Macaranga tanarius* (L.) Müll.Arg., dan *Glochidion zeylanicum* (Gaertn.) A.Juss.. Keberadaan famili Euphorbiaceae sendiri dianggap penting bagi penyeimbang dalam ekosistem, karena tumbuhan ini dapat toleran terhadap kondisi lingkungan terutama di daerah yang memiliki lahan yang kering dan terbuka (Polosakan dan Ahmad, 2012).

Jumlah famili yang memiliki spesies paling sedikit yaitu dari famili Blechnaceae, Gleicheniaceae, Lamiaceae, Lhytraceae, Malvaceae, Meliaceae, Moraceae, Phytaloccaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Staphylaeceae, dan Vitaceae dengan jumlah masing-masing famili adalah 1 spesies. Nopa dan Reni (2019) menyatakan bahwa sedikitnya jumlah famili yang ditemukan memungkinkan tidak terpenuhinya kebutuhan suatu famili untuk menyebar.

Spesies *Austroeupeatorium inulifolium* (Kunth) R.M.King & H.Rob. dengan jumlah individu paling banyak yang ditemukan yaitu sebanyak 100 individu tumbuhan *invasif*, spesies ini tumbuh secara berkelompok, Fredian dan Sri (2011) mengatakan bahwa spesies ini merupakan tumbuhan yang menjadi salah satu tumbuhan yang menjadi penyusun dari vegetasi penutup lantai hutan.

Jumlah individu terkecil yaitu *Toona sinensis* (Juss.) M.Roem. dan *Solanum betaceum* Cav. spesies ini ditemukan dengan jumlah total individu 1. Sedikitnya individu yang ditemukan memungkinkan kebutuhan dari individu itu sendiri tidak sesuai atau tidak tecukupi pada suatu komunitas. Kondisi yang berada pada setiap kawasan tanah yang berada pada kawasan berbeda dan tingkat yang dibutuhkan suatu tanaman tersebut juga berbeda sehingga terdapat spesies tumbuhan *invasif* yang sedikit (Nopa dan Reni, 2019).

Toona sinensis (Juss.) M.Roem atau surian memiliki potensi sebagai salah satu tanaman yang dapat merehabilitasi suatu lahan yang telah terdegradasi (Sofyan & Islam, 2006). Tumbuhan tingkat tinggi yang berada di Indonesia, masuk ke dalam famili Meliaceae. Surian sendiri merupakan tanaman multifungsi, yang mana masyarakat secara umum menggunakan tumbuhan ini untuk berbagai keperluan. Kayunya menjadi bahan yang paling dicari dalam bidang bangunan, akarnya bisa digunakan untuk obat dalam pengobatan pada penyakit disentri, diare kronis, dan penyakit usus lainnya, sedangkan pucuk daun pada tanaman surian dapat digunakan dalam mengatasi pembengkakan pada ginjal (Yuhernita & Juniarti, 2009).

Tumbuhan asli yang masih ditemukan pada kawasan gunung sibuatan antara lain yaitu *Castanopsis acuminatasimma* (Blume) A.D.C dari famili Fagaceae, *Cinnamomum burmanii* Ness & Th.Ness dari famili Lauraceae, *Ficus* sp berasal dari famili Moraceae, *Rubus sumatranus* L. dari famili Rosaceae, dan *Acronychia trifoliata* Zoll dari famili Rutaceae. Tumbuhan asli ini sendiri dikelompokkan kedalam tumbuhan yang penyebarannya masih berasal dari wilayah Indonesia sehingga pada kawasan gunung sibuatan masih ditemukan tumbuhan asli Indonesia.

4.1.1 Famili dominan dan co-dominan

Famili dapat dikatakan dominan apabila memiliki persentase nilai >20% selanjutnya suatu famili dikatakan co-dominan apabila memiliki nilai persentase 10 – 20% (Johnston and Gilman, 1995). Famili yang dinyatakan dominan dan co-dominan diperoleh dari hasil perhitungan jumlah individu suatu famili dengan jumlah total individu seluruh famili. Persentase famili dari tumbuhan asing *invasif* dapat dilihat pada Tabel 3. Berikut tabel persentasi komposisi Famili Dominan dan Co-Dominan Tumbuhan Asing *Invasif*.

Tabel 3. Famili Dominan dan Co-Dominan Tumbuhan Asing *Invasif* pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara

No	Family	Persentase Family %
1	Asteraceae	42.70
2	Blechnaceae	0.66
3	Cannabaceae	1.11
4	Euphorbiaceae	24.12
5	Gleicheniaceae	0.44
6	Lamiaceae	0.44
7	Lhytraceae	1.33
8	Malvaceae	1.11
9	Meliaceae	0.22
10	Moraceae	0.66
11	Phytalocaceae	2.21
12	Poaceae	5.09
13	Polygalaceae	2.43
14	Rosaceae	9.07
15	Rubiaceae	2.21
16	Rutaceae	0.88
17	Solanaceae	0.88
18	Staphylaeceae	2.65
19	Urticaceae	0.88
20	Vitaceae	0.88

Pada tabel 3 Terdapat beberapa famili diantaranya termasuk kategori dominan dan co-dominan. Yang termasuk kedalam famili yang dominan yaitu famili Asteraceae dan Euphorbiaceae, dengan masing-masing nilai persentase untuk famili Asteraceae adalah 42.70%, sedangkan persentase famili Euphorbiaceae adalah 24.12%. Famili dapat dinyatakan dalam kategori dominan dikarenakan apabila memiliki nilai persentase di atas >20% (Johnston and Gilman, 1995).

Famili yang termasuk kedalam famili co-dominan adalah rosaceae dengan nilai persentasenya 9.07%. Menurut Nurkhotimah, Agus dan Titiek (2017) mengatakan bahwa Spesies dengan jumlah individu terbanyak setelah spesies dominan atau disebut juga dengan co-dominan merupakan spesies yang diperkirakan dapat menggantikan spesies yang dominan pada tahap suksesi selanjutnya, karena memiliki kemampuan beradaptasi yang cukup tinggi setelah spesies dominan.

4.2.1 Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting merupakan salah satu indeks yang digunakan untuk melihat dominansi tumbuhan berdasarkan data yang didapatkan. Dendang dan Handayani (2015) mengatakan bahwa indeks nilai penting (INP) suatu spesies menunjukkan bahwa keberadaan dari suatu spesies semakin berpeluang ataupun mapan sehingga dapat mempertahankan kelestariannya.

Tabel 4. Indeks Nilai Penting (INP) Tumbuhan Asing *Invasif* pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara

No	Famili	Nama spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP
1	Cannabaceae	<i>Celtis jamaicensis</i> Planch.	1.76	5.36	8	15.13
2		<i>Trema orientale</i> (L.) Blume	1.18	1.79	3.95	6.92
3	Euphorbiaceae	<i>Homalanthus caloneurus</i> Airy Shaw	21.18	10.71	6.4	38.29
4		<i>Mallotus mollissimus</i> (Geiseler) Airy Shaw	32.94	14.29	3.67	50.9
5		<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	7.06	12.5	7.16	26.72
6		<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.	2.94	7.14	8.47	18.56
7	Malvaceae	<i>Grewia laevigata</i> Vahl	2.94	5.36	9.04	17.34
8	Miliaceae	<i>Toona sinensis</i> (Juss.) M.Roem.	0.59	1.79	14.97	17.35
9	Moraceae	<i>Ficus padana</i> Burm.f.	1.76	1.79	4.71	8.26
10	Rosaceae	<i>Rubus moluccanus</i> L.	17.06	16.07	11.96	45.09
11	Rutaceae	<i>Melicope lunu-ankenda</i> (Gaertn.) T.G.Hartley	2.35	5.36	6.59	14.3
12	Staphylaeaceae	<i>Turpinia simplicifolia</i> Merr.	7.06	14.29	7.53	28.88
13	Urticaceae	<i>Oreocnide obovata</i> (C.H.Wright) Merr.	1.18	3.57	7.53	12.28
14	Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulifolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	49.26	24.00	19.11	92.37
15		<i>Breynia retusa</i> (Dennst.) Alston	3.45	20	3.82	27.27
16	Glicenaceae	<i>Gleichenia linearis</i> (Burm.f.) C.B.Clarke	0.99	8	7.65	16.63

17	Lamiaceae	<i>Clerodendrum villosum</i> Blume	0.99	8	17.2	26.19
18	Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	36.95	12	25.46	74.4
19	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	4.93	16	11.47	32.39
20	Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	0.49	4	3.82	8.32
21	Urticaceae	<i>Debregeasia longifolia</i> (Burm.f.) Wedd.	0.99	8	3.82	12.81
22	Vitaceae	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.	1.97	12	7.65	21.62
23	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	4.93	7.5	7.5	16.02
24		<i>Crassocephalum</i> <i>crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	15.49	10	10	33.13
25		<i>Acmella paniculata</i> (Wall. ex DC.) R.K.Jansen	11.27	7.5	7.5	22.87
26		<i>Ageratum conyzoides</i> L.	26.06	7.5	7.5	43.71
27		<i>Gynura procumbens</i> Merr.	2.82	7.5	7.5	11.35
28	Blechnaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.	2.11	5	5	17.27
29	Lhytraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	4.23	10	10	15.65
30	Phytaloccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	7.04	10	10	36.41
31	Poaceae	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	8.45	10	10	18.71
32		<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P.Beauv.	7.75	12.5	12.5	59.02
33	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	7.75	7.5	7.5	15.51
34	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	2.11	5	5	10.35

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa tumbuhan yang memiliki sifat yang mendominan yaitu tumbuhan dengan indeks nilai penting yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan tumbuhan lain. Terdapat 20 famili dengan 34 spesies, dapat dilihat bahwa terdapat spesies yang memiliki INP tertinggi yaitu pada tumbuhan *Austroeupatorium inulifolium* (Kunth) R.M.King & H.Rob. dengan nilai INP tertinggi yaitu 92.37 %, diikuti dengan tumbuhan *Rubus rosifolius* Sm. 74.40 %, kemudian spesies *Oplismenus hirtellus* (L.) P.Beauv. dengan nilai 59.02%, selanjutnya *Mallotus mollissimus* (Geiseler) Airy Shaw dengan nilai sebesar 50.90%

Tumbuhan dengan indeks nilai penting yang tinggi termasuk kedalam tumbuhan yang dapat mendominasi suatu vegetasi. Hal berikut sesuai dengan teori bahwa semakin besarnya nilai INP serta kerapatan dari suatu individu yang tinggi menunjukkan bahwa kemampuan spesies itu untuk bisa menyesuaikan dengan habitat untuk adaptasi, menguasai dan memiliki tingkat lebih tinggi untuk bertahan jika dibandingkan spesies lain (Nurkhotimah, Agus dan Titiek, 2017).

Tumbuhan yang memiliki indeks nilai penting terendah yaitu pada spesies *Trema orientale* (L.) Blume dengan nilai 6.92, nilai INP tersebut berada dalam kategori nilai $INP < 21,96$. Menurut Fakhrul (2007) kategorisasi INP yaitu jika $INP > 42,66$ dikategorikan tinggi, $INP 21,96 - 42,66$ dikategorikan sedang, $INP < 21,96$ dikategorikan rendah.

Tumbuhan asing *invasif* memiliki kemampuan untuk berkompetisi dengan sangat baik jika disandingkan dengan tumbuhan asli. Kemampuan tersebut menunjukkan jika tumbuhan yang bersifat *invasif* telah masuk kemudian pada akhirnya dapat menginvasi secara besar-besaran kedalam vegetasi hutan maka akibatnya suatu kawasan hutan yang ditempati tersebut maka tumbuhan *invasif* tersebut akan segera menjadi penguasa ekosistem. Tumbuhan asing *invasif* memiliki sifat pertumbuhan yang tergolong cepat dibandingkan tumbuhan lain sehingga menjadikan tumbuhan ini dengan cepat dapat membentuk suatu naungan. Tjitrosoedirdjo et al. (2016) menyatakan bahwa tumbuhan asing *invasif* pada dasarnya memiliki beberapa ciri khas dimana dapat tumbuhan ini dapat tumbuh, berkembang dan bereproduksi dengan cepat, memiliki kemampuan menyebar tinggi, dan dapat beradaptasi terhadap lingkungan dengan baik serta memiliki kemampuan untuk hidup dengan jenis makanan yang beragam.

Anonim (2002) menyatakan bahwa Pengaruh adanya jenis asing *invasif* yang berada dalam suatu ekosistem sangat berpengaruh besar, sifatnya yang dapat membahayakan serta umumnya dapat berjalan secara terus menerus. Dalam jangka panjang Jenis tumbuhan itu dapat menimbulkan kerusakan tumbuhan asli dalam ekosistem hingga skala besar, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan fungsi lahan yang menyebabkan hilangnya habitat. Kemampuan yang dimiliki tumbuhan asing *invasif* ini sendiri menjadi ciri khas khusus dari spesies tumbuhan *invasif*, yang dimana menyebabkan terjadinya proses berkembang biak dengan

cepat dan dapat mendominasi suatu kawasan ekosistem dan menutupi relung tumbuhan-tumbuhan lainnya, dimana tumbuhan *invasif* pada suatu kawasan yang relatif cukup luas dapat dengan mudah tumbuh dan kemudian berkembang menjadi spesies yang menguasai lingkungan dan terjadilah perubahan struktur tumbuhan.

4.2.2 Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman merupakan salah satu indeks yang dapat digunakan untuk menunjukkan suatu struktur dan kestabilan dari suatu ekosistem, hal tersebut dapat dilihat berdasarkan kategori yang sudah ditetapkan. Astirin (2000) menyatakan bahwa keanekaragaman suatu jenis merupakan ciri yang khas pada tingkatan komunitas makhluk hidup yang diperlihatkan melalui struktur dalam suatu komunitas. Komunitas dapat dikatakan memiliki keanekaragaman spesies tinggi jika terdapat sejumlah spesies dengan sejumlah individu pada masing-masing tergolong merata. Berikut keanekaragaman tumbuhan asing invasif pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara, data dari perhitungan secara menyeluruh dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Asing Invasif pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

No	Tingkatan Habitus	H'
1	Pohon	1.94
2	Sapling	1.11
3	Vegetasi Bawah	2.22

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa indeks keanekaragaman tumbuhan pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara memiliki kategori keanekaragaman sedang. Pada tingkatan habitus pohon, sapling maupun vegetasi dasar dengan nilai H' 1.94, 1.11 dan 2.22. Kategori tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman tumbuhan invasif melimpah sedang, hal tersebut sesuai dengan pernyataan yang di ambil dari Magurran, A. (2004) yang menyatakan bahwa jika $H < 1$ menunjukkan keanekaragaman spesies rendah, Jika $H 1 \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman

spesies pada suatu transek melimpah sedang, Jika $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman spesies pada suatu transek melimpah tinggi.

Tingginya nilai H' , maka komunitas yang berada pada vegetasi hutan tersebut menjadi semakin tinggi tingkatan kestabilannya. Komunitas yang memiliki nilai lebih rendah dari 1 ($H' < 1$) maka dikatakan komunitas tersebut tidak cukup stabil, jika nilai H' berada antara 1-2 masih dapat dikatakan bahwa komunitas tersebut masih tergolong stabil, dan jika nilai berada di atas angka 2 atau $H' > 2$ bisa dikatakan bahwa komunitasnya masuk kedalam kategori yang sangat stabil (Maifairus, 2016). Hal tersebut menjelaskan bahwa hasil keanekaragaman tumbuhan asing *invasif* tumbuhan pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara tergolong masuk kedalam kategori komunitas yang stabil.

4.2.3 Pola Penyebaran Tumbuhan *Invasif*

Dasarnya pola penyebaran merupakan susunan dari persebaran suatu tumbuhan, jenis tumbuhan di alam dapat di susun menjadi tiga pola dasar, yaitu secara acak, teratur dan mengelompok. Pola penyebaran sendiri biasanya dipengaruhi oleh kondisi suatu lingkungan (Fera, dkk, 2018). Organisme pada dasarnya hidup saling bergantung, saling mempengaruhi dengan lingkungan sekitar tumbuh. Berikut merupakan penyebaran seluruh spesies tumbuhan yang ditemukan pada Kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

Tabel 6. Indeks Pola Penyebaran Tumbuhan Asing *Invasif* pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara

No	Nama Spesies	IM	Keterangan
Tingkatan Habitus Pohon			
1	<i>Celtis jamaicensis</i> Planch.	0.00	Acak
2	<i>Trema orientale</i> (L.) Blume	10.00	Mengelompok
3	<i>Homalanthus caloneurus</i> Airy Shaw	2.56	Mengelompok
4	<i>Mallotus mollissimus</i> (Geiseler) Airy Shaw	2.29	Mengelompok
5	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	2.27	Mengelompok
6	<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.	1.00	Mengelompok
7	<i>Grewia laevigata</i> Vahl	2.00	Mengelompok

8	<i>Toona sinensis</i> (Juss.) M.Roem.	0.00	Acak
9	<i>Ficus padana</i> Burm.f.	10.00	Mengelompok
10	<i>Rubus moluccanus</i> L.	1.90	Mengelompok
11	<i>Melicope lunu-ankenda</i> (Gaertn.) T.G.Hartley	1.67	Mengelompok
12	<i>Turpinia simplicifolia</i> Merr.	0.76	Merata
13	<i>Oreocnide obovata</i> (C.H.Wright) Merr.	0.00	Acak
14	<i>Austroeupeatorium inulifolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	2.84	Mengelompok
15	<i>Breynia retusa</i> (Dennst.) Alston	0.95	Merata
16	<i>Gleichenia linearis</i> (Burm.f.) C.B.Clarke	10.00	Mengelompok
17	<i>Clerodendrum villosum</i> Blume	0.00	Acak
18	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	2.88	Mengelompok
19	<i>Coffea arabica</i> L.	3.56	Mengelompok
20	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	0.00	Acak
21	<i>Debregeasia longifolia</i> (Burm.f.) Wedd.	0.00	Acak
22	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.	1.67	Mengelompok
23	<i>Bidens pilosa</i> L.	2.38	Mengelompok
24	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	3.03	Mengelompok
25	<i>Acmella paniculata</i> (Wall. ex DC.) R.K.Jansen	3.42	Mengelompok
26	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	3.48	Mengelompok
27	<i>Gynura procumbens</i> Merr.	1.67	Mengelompok
28	<i>Blechnum orientale</i> L.	3.33	Mengelompok
29	<i>Cuphea carthagenensis</i>	1.33	Mengelompok
30	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	2.67	Mengelompok
31	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	2.27	Mengelompok
32	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P.Beauv.	2.36	Mengelompok
33	<i>Polygala paniculata</i> L.	3.45	Mengelompok
34	<i>Solanum nigrum</i> L.	3.33	Mengelompok

Berdasarkan data tabel 6 di atas di katakan bahwa hampir keseluruhan tumbuhan *invasif* yang di dapatkan tersebar secara mengelompok, 6 spesies yang tersebar secara acak yaitu *Celtis jamaicensis* Planch., *Toona sinensis* (Juss.) M.Roem., *Oreocnide obovata* (C.H.Wright) Merr., *Clerodendrum villosum* Blume, *Solanum betaceum* Cav. *Debregeasia longifolia* (Burm.f.) Wedd. dari tingkatan pohon dan sapling dan 2 spesies yang tersebar secara merata yaitu,

Turpinia simplicifolia Merr. dan *Breynia retusa* (Dennst.) Alston sedangkan untuk vegetasi bawah seluruh spesies yang ditemukan tersebar secara mengelompok.

Hal tersebut didasarkan pada kategori yang ditentukan oleh Morishita, dimana jika $I_m = 0$ spesies tumbuhan memiliki penyebaran acak (*random*), $I_m > 0$ spesies tumbuhan memiliki penyebaran mengelompok (*clumped*), dan $I_m < 0$, spesies tumbuhan memiliki penyebaran merata (*uniform*). Tumbuhan vegetasi dasar termasuk bisa berkembang serta beradaptasi pada area yang terbuka serta sumber daya yang cukup sehingga mudah membentuk naungan seperti membentuk lantai hutan. vegetasi dasar dengan habitus semak ataupun rerumputan memiliki kemampuan dalam siklus yang mampu hidup dalam kondisi yang kurang baik serta mampu menyerap zat hara lebih baik.

Penyebaran merupakan karakteristik yang menunjukkan kualitas yang dapat melukiskan keberadaan dari suatu spesies (Indriyanto 2006). Pola penyebaran tumbuhan *invasif* yang lebih banyak masuk kedalam kategori mengelompok dikarenakan kemampuan tumbuhan *invasif* sendiri dalam menghadapi persaingan dalam suatu kawasan hal ini sesuai dengan teori bahwa Pola penyebaran secara mengelompok akan terjadi akibat sifat yang sama yang ada pada habitat serta berdasarkan faktor abiotik ketika mendukung tumbuhan invasif untuk hidup. Tumbuhan asing *invasif* beberapa akan memiliki kemampuan pertahanan hidup tergolong tinggi pada daerah tempat tumbuh (Nopa dan Reni, 2019).

Pola penyebaran mengelompok yang ditunjukkan oleh sebagian besar populasi ini menunjukkan adanya faktor lingkungan yang cukup bervariasi atau tidak sama pada area yang ditumbuhinya. Kondisi lingkungan abiotik seperti kelembaban udara, suhu udara, kelembaban tanah, pH tanah dan suhu tanah memiliki nilai yang berbeda pada setiap lokasi pengamatan penelitian (Hari, Emitria, dan Trio, 2021).

Penelitian di beberapa tempat menunjukkan perbedaan kondisi pada lingkungan tidak cukup hanya dengan memodifikasikan kelimpahan dan penyebaran suatu individu, namun juga mengubah kecepatan pertumbuhan. Tumbuhan yang tersebar di alam secara tidak merata atau tidak memiliki jarak yang sama, biasanya disebabkan oleh perbedaan kondisi pada lingkungan, sumber

daya, dan gangguan yang menjadi faktor utama yang mempengaruhi naik turunnya populasi tumbuhan (Muhammda Rizky, 2018).

4.2.4 Pengukuran Faktor Fisik

Pengukuran faktor fisik dilakukan untuk melihat faktor fisik yang saling berhubungan untuk membentuk suatu vegetasi, data pengukuran faktor fisik tumbuhan *invasif* dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Pengukuran Faktor Fisik Tumbuhan Asing Invasif pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara

Suhu Udara °C	Kelembapan Udara %	Suhu Tanah °C	Kelembapan Tanah %	pH Tanah
20.22	79.7	19.7	67	6.35

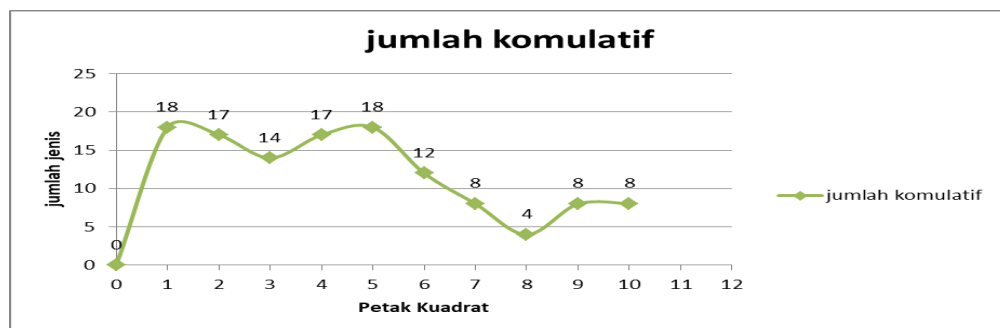
Berdasarkan tabel 7 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata suhu udara yang berada pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara memiliki suhu 20.22 °C dengan kelembapan udara 79.7%, untuk suhu tanah yang diperoleh 19.7 °C dan kelembapan tanah 67 % serta pH tanah 6.35 °C. Indriyanto (2006) mengatakan bahwa kawasan hutan hujan tropis memiliki suhu rata-rata yakni 25 °C dengan kelembapan udara rata-rata sebesar 80% dalam hal ini suhu dan kelembapan udara yang berada pada kawasan penelitian lebih rendah dikarenakan curah hujan dan berada di daerah pegunungan.

Temperatur 18-30 °C pada tanah baik untuk daerah wilayah dengan iklim tropis. Adapun manfaat dari temperatur pada tanah merupakan istilah untuk menyatakan tingkatan yang berfungsi sebagai indikator aktivitas makhluk hidup, terdapat faktor-faktor yang dapat mengakibatkan tinggi dan rendahnya temperatur pada tanah begitu pula dengan kelembapan tanah (Karamina, W. Fikrinda dan A,T Murti, 2017). Hardjowigeno (2007) mengatakan bahwa pH tanah umumnya memiliki kisaran mulai 3.0 hingga 9.0, tetapi Indonesia sendiri umumnya negara yang tanahnya memiliki pH yang asam dengan pH 4.0 sampai 5.5 sehingga tanah dengan pH 6.0 sampai 6.5 bisa dikatakan cukup netral meskipun masih cenderung asam, hal ini disebabkan oleh daerah yang iklimnya tropis dengan

curah hujan yang terkadang tinggi mempengaruhi suhu, kelembapan dan pH tanah.

Lahan yang bersifat asam ini dikarenakan negara Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis. Tanah yang dasarnya bertekstur basah disebabkan oleh daerah yang beriklim tropis dengan guyuran curah hujan yang cukup tinggi disepanjang tahun. Keadaan ini menjadi penyebab terjadinya penurunan kation basa dan akhirnya meningkatkan keasaman tanah (Danu, Asmaraili, Mariani. 2015).

4.2.5 Jumlah Spesies Tumbuhan Asing Invasif di Setiap Plot



Gambar 7 . jumlah Spesies Tumbuhan Asing Invasif di Setiap Plot pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara

Berdasarkan grafik diatas tersebut dapat diketahui bagaimana keberadaan spesies di setiap plotnya, dapat dilihat pada grafik yang menyajikan keberadaan spesies, dimulai dari plot ke 6 mulai mengalami penurunan jumlah spesies, hal ini sesuai dengan perkataan Sunaryo, Tahan uji dan Eka (2012) yang mengatakan bahwa tingginya tingkatan elevasi maka keberadaan dari tumbuhan *invasif* akan menjadi semakin berkurang. Berkurangnya spesies *invasif* tersebut jugak didasarkan oleh keadaan faktor fisik dimana semakin tinggi ketinggian, suhu semakin rendah sedangkan kelembapan semakin tinggi yang menyebabkan tumbuhan *invasif* butuh waktu dan kesesuaian untuk beradaptasi.

Penyebaran tumbuhan asing *invasif* ini sendiri dipengaruhi oleh faktor *biotik* dan faktor *abiotik*. Faktor *abiotik* yang menjadi pengaruh keberadaan yaitu jenis dari tanah, pH tanah, kelembapan suatu tanah, pencahayaan, pola penyerapan air hujan, adanya variasi suhu pada tanah, udara serta air. Kualitas

lahan menjadi salah satu faktor yang menentukan kesuksesan tumbuhan asing dalam menginvasi ekosistem barunya (Maifairus, 2016).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara, maka diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Struktur tumbuhan asing *invasif* yang memiliki indeks nilai penting tertinggi adalah *Austro eupatorium inulifolium* (Kunth) dengan nilai 92.37, *Oplismenus hirtellus* (L.) P.Beauv dengan nilai 59.02, dan *Mallotus mollissimus* (Geiseler) Airy Shaw dengan nilai sebesar 50.90. Indeks keanekaragaman tumbuhan *invasif* memiliki keanekaragaman tumbuhan melimpah sedang untuk tiga tingkatan yang di amati dan pola penyebaran tumbuhan *invasif* sendiri lebih dominan kedalam pola penyebaran kategori mengelompok.
2. Komposisi tumbuhan asing *invasif* pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara memiliki 24 famili, 34 speseies dengan jumlah total individu 452 yang terbagi kedalam tiga tingkatan yaitu tingkatan pohon, tingkatan sapling, tingkatan vegetasi dasar. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Austro eupatorium inulifolium* (Kunth) R.M.King & H.Rob. dengan 100 individu, spesies yang paling sedikit yaitu *Toona sinensis* (Juss.) M.Roem dan *Solanum betaceum* Cav dengan jumlah individu 1 pada masing-masing spesies. Famili dominan terdiri dari famili Asterceae dan Euphorbiaceae dengan persentase 64.12% dan 76,43%, sedangkan famili co-dominan yang nantinya akan dianggap menguasai vegetasi yaitu famili Poaceae dan Rosaceae dengan persentase 17.06 dan 16,20%.

5.2 Saran

Diharapkan kepada seluruh lembaga terkait, masyarakat agar dapat menjaga kelestarian kawasan gunung sibuatan dengan melakukan pemantauan terhadap jenis dan penyebaran tumbuhan asing *invasif* yang memiliki kemampuan menguasai suatu kawasan sehingga dapat menjadi ancaman habitat asli dari suatu kawasan, khususnya pada kawasan Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

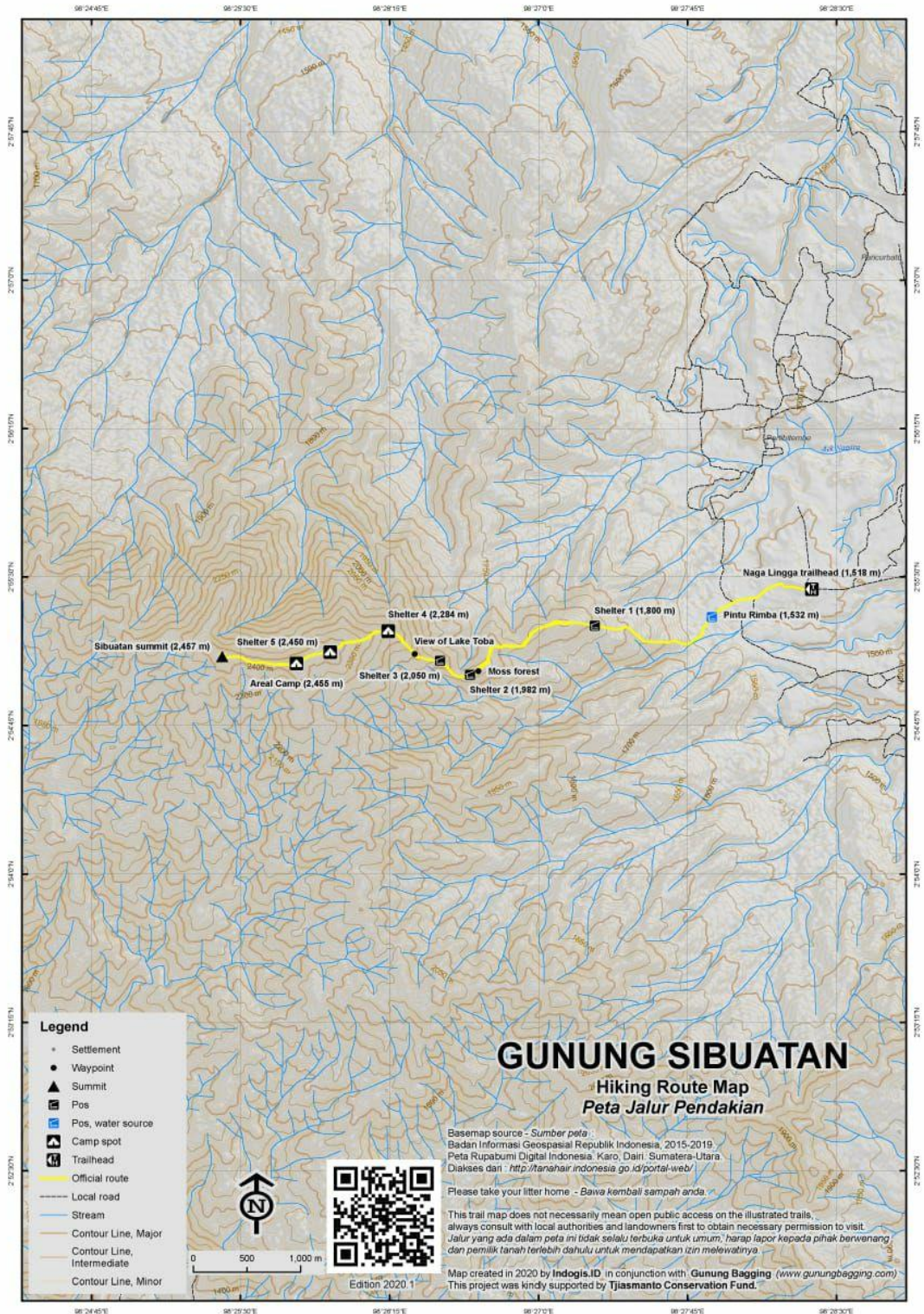
- Agus, S., Melya, R. dan Trio, S. 2020. *Jenis-Jenis Tumbuhan Asing Invasif Di Resort Sukaraja Atas, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan*. Jurnal Sylva Lestari, Vol. 8 No. 1, ISSN 2549-5747. Lampung Indonesia.
- Anonim, 2002. *Invasi Jenis Flora dan Fauna Eksotik di Beberapa Kawasan Taman Nasional (Kasus Taman Nasional Baluran dan Taman Nasional Wasur)*. Dalam Wijanarko (ed.). *Keanekaragaman Hayati dan Pengendalian Jenis Asing Invasif*. Kapus Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Kantor Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI.
- Astirin, O.P. 2000. *Permasalahan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati di Indonesia*. Biodiversitas. 1.
- Bisht, V.K & Purohit. V. 2010. *Medicine and Aromatic Plants Diversity of Asteraceae in Uttarakhand*. Herbal Research & Development Institute. Gopeshwar. Uttarakhand.India. Nature and Science.
- BPS. 2014. *Kecamatan dalam angka 2014 Kabupaten Karo*. Sumut; Badan Penelitian Stastika.
- Cronquist, A., 1981. *An Integrated System Of Classification Of Flowering Plants*. Newyork; Columbia University Press.
- Danu, S.L., Asmarlaili, S.H., dan Mariani, S. 2015. *Pengaruh pH Terhadap Pembentukan Bintil Akar , Serapan Hara N, P dan Produksi Tanaman pada Beberapa Varietas Kedelai pada Tanah Inseptisol Di Rumah Kasa*. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597 Vol.3, No.3.
- Dendang B, Handayani W. 2015. *Struktur dan komposisi tegakan hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat*. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon. 1(4) : 691-695.
- Fakhrul, M., 2007. *Metode Sampling Bioekologi Indonesia*. Bogor : Bumi Aksara.
- Fera, M. Dkk. 2018. *Pola Penyebaran Tumbuhan Herba Dikawasan Pegunungan Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar*. Proseding Seminar Nasional Biotik. ISBN: 978-602-60401-9-0.
- Fredian B. K., Dan Sri, U. 2011. *Jenis-Jenis Tumbuhan Anggota Famili Asteraceae di Wana Wisata Nglimut Gonoharjo Kabupaten Kendal Jawa Tengah*. Jurnal BIOMA, Vol. 13, No. 1. ISSN: 1410-8801.
- Hadi, N. 2011. *Buku Ajar Ekologi Tumbuhan*. Academia edu.
- Hardjowigeno, S., 2007. *Ilmu Tanah*. Akademika . Jakarta; Presindo.

- Hari, S., Emitria, R., dan Retno, W. 2021. *Pola Penyebaran Spasial Populasi Tumbuhan Asing Invasif Lantana Camara L. Di Kawasan Savana Pringtali Resort Bandalit Taman Nasional Meru Betiri*. Jurnal ILMU DASAR, Vol. 22 No. 1, Universitas Jember.
- Hidayat, A.Z. 2012. *Keanekaragaman Dan Pola Penyebaran Spasial Spesies Tumbuhan Asinginvasif Di Cagar Alam Kamojang*. Skripsi, Departemen konservasi Sumber Daya Alam, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Ikhsan, N Dan Suluh, N. S. 2015. *Komposisi vegetasi di Robian Tongah-tongah, Hutan Lindung Gunung Sibuatan, Sumatera Utara*. Volume 1, Nomor 6. ISSN: 2407-8050.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Buku cetakan pertama. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Irsyam, A.S.D. 2016. *Pengenalan Jenis Asing Invasif (Seminar Konservasi Flora Dan Fauna Di Indonesia)*. Semarang: Researchgate.
- Johnston and Gillman. 1995. *Tree population Studies in low diversity forest, Guyana. I. Floristic Composition and Stand Structure*. Biodiversity and Conservation 4.
- Karamina, H. · W. Fikrinda · A.T. Murti. 2017. *Kompleksitas Pengaruh Temperatur Dan Kelembaban Tanah Terhadap Nilai Ph Tanah Di Perkebunan Jambu Biji Varietas Kristal (Psidium guajava L.) Bumiaji, Kota Batu*. Jurnal Kultivasi Vol. 16 (3).
- Magurran, A. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science Ltd., Oxford, UK.
- Maifairus, S. 2016. *Analisis Vegetasi Tumbuhan Asing Invasif Di Kawasan Taman Hutan Raya Dr. Moh. Hatta, Padang, Sumatera Barat*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Padang.
- Muhammad, R. 2018. *Pola Penyebaran Dan Struktur Populasi Salagundi (Roudholia Teysmanii) Di Desa Simorangkir Julu, Kabupaten Tapanuli Utara*. SKRIPSI. Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara.
- Nopa, N. dan Reni, D. R. 2019. *Pola Sebaran Tumbuhan Invasif Di kawasan Taman Nasional Bukit Sulap Kota Lubuklinggau*. BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains Volume 2, Nomor 2, e-ISSN : 2598-7453.

- Nurkhotimah, Agus, H., dan Titiek, S. 2017. *Komposisi, Struktur Dan Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Di Cagar Alam Dungus Iwul, Kabupaten Bogor*. Media Konservasi Vol. 2, No. 2.
- Nursanti Dan Ade A. 2018. *Keanekaragaman Tumbuhan Invasif Di Kawasan Taman Hutan Raya Sultan Thaha Saifuddin, Jambi*. Media Konservasi Vol. 23 No. 1.
- Pamulardi, B. 1999. *Hukum Kehutanan Dan Pembangunan Bidang Kehutanan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Polosakan, R dan L. Alhamd. 2012. *Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Pohon di Hutan Pameumpeuk-Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Kabupaten Sukabumi*. Edisi Khusus Hari Bumi:53-59.
- Riza, A., Dharmono., Muchyar. 2015. *Keanekaragaman Spesies Familia Poaceae di Kawasan Reklamasi Tambang Batubara PT Adaro Indonesia Kabupaten Tabalong*. SP-016-1. Mangkurat University.
- Salvinia, M. 2005. *Invasive Species Specialist Group (ISSG)*. National Biological Information Infrastructure (NBII) and IUCN/SSC.
- Santoso, A. P. 2012. *Distribusi Biologi dan Spesies Reproduksi di Melastomataceae: Sebuah Survei Berdasarkan Taksa Dunia Baru*. Jurnal Botany. 110 (3).
- Sarah, Y dan Krisma, L. 2018. *Deteksi Dan Identifikasi Jenis Tumbuhan Asing Invasif Di Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari, Papua Barat*. Jurnal Faloak Vol. 2 NO.2.
- Setyawati, T., dkk. .2015. *A Guide Book Of Invasif Alien Plant Species In Indonesia*. Bogor: Research, Development And Innovation Agency, Ministry Oh Environment And Forestry.
- Soegianto, Agus. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Surabaya; Usaha Nasional.
- Solfiyeni, Chairul dan Mahdalena, M. 2016. *Analisis Vegetasi Tumbuhan Invasif Di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai, Sumatera Barat*. Seminar Nasional Pendidikan Biologi Fkip Uns, Vol 13 No 01. ISSN 2528-5742.
- Sofyan, A., & Islam, S. (2006). *Pengaruh umur semai terhadap pertumbuhan bibit suren di persemaian*. Palembang: Balai Litbang Hutan Tanaman.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuntitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung; Cv Alfabeta.

- Sunaryo, Erlin, R. dan Eka F.T. 2010. *Jenis Flora Asing Invasif di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat*. Biota Vol. 15 no. 2. ISSN 0853–8670.
- Sunaryo, Uji T., Tihurua E.F . 2012. *Komposisi Jenis dan Potensi Ancaman Tumbuhan Asing Invasif di Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat*. Berita Biologi 11 (2): 231-239.
- Susanti, Suraida, T., and Febriana, H. 2013. *Keanekaragaman tumbuhan invasif di kawasan Taman Hutan Kenali Kota Jambi*. in: Prosiding Seminar Bidang Biologi Jilid 2 Semirata MIPA Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Tjitrosoedirdjo, S.S., Imam, M. dan Soekisman, T. 2016. *75 Important Invasive Plant Species In Indonesia*. Bogor; SEAMEO BIOTROP.
- Tjitrosoedirdjo, S. dkk. 2016. *Modul Analisis Risiko Spesies Asing Invasif (Post Border)*. Bogor; FORIS Indonesia.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2013 *Tentang Pencegahan Dan Pemberantasan Perusakan Hutan*.
- Wahyuni, D. K., dkk. 2016. *Toga Indonesia*. Surabaya; Airlangga University Press.
- Widia, S., Ratna, H., dan Gusti, E.T. 2018. *Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Yang Berpotensi Sebagai Tanaman Hias Dalam Kawasan Iuphhk-Hti Pt. Bhatara Alam Lestari Di Desa Sekabuk Kecamatan Sadaniang Kabupaten Mempawah. Jurnal Hutan Lestari* Vol. 6 (1) : 147 – 157.
- Widjaja EA, Rahayuningsih Y, Rahajoe JS, Ubaidillah R, Maryanto I, Walujo EB, Semiadi G. 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014*. Jakarta (ID): LIPI Press.
- Wikipedia. *Imperata cylindrical*. (Online). https://en.wikipedia.org/wiki/Imperata_cylindrica. Diakses tanggal 06 Oktober 2020.
- Whitten T, Damanik SJ, Anwar J, Hisyam N. 1997. *The Ecology of Sumatra*. Periplus Editions (HK) Ltd, Hong Kong.
- Yusnaweti. (2000). *Efek pemberian ampas gambir dan cendawan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan tanaman gambir (Uncaria gambir Roxb)*. (Tesis). Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.

Lampiran 1. Peta Jalur Penelitian



Ik 13	Asteraceae	<i>Acmella paniculata</i> (Wall. ex DC.) R.K.Jansen	8	5	3	0	0	0	0	0	0	0
Ik 14	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	14	16	7	0	0	0	0	0	0	0
Ik 15	Phytalocaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	4	4	0	1	1	0	0	0	0	0
Ik 16	Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
Ik 17	Vitaceae	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0
Ik 18	Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ik 19	Asteraceae	<i>Gynura procumbens</i> Merr.	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0
Ik 20	Urticaceae	<i>Oreocnide obovata</i> (C.H.Wright) Merr.	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Ik 21	Euphorbiaceae	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	0	0	1	1	0	3	1	1	2	5
Ik 22	Euphorbiaceae	<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1
Ik 23	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
Ik 24	Malvaceae	<i>Grewia laevigata</i> Vahl	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1
Ik 25	Cannabaceae	<i>Trema orientale</i> (L.) Blume	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Ik 26	Urticaceae	<i>Debregeasia longifolia</i> (Burm.f.) Wedd.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Ik 27	Lhytraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.)	1	0	0	2	2	0	1	0	0	0

Lampiran 3. Indeks keanekaragaman Tumbuhan Asing *Invasif*

No	Famili	Nama spesies	H'
Tingkatan habitus pohon			
1	Cannabaceae	<i>Celtis jamaicensis</i> Planch.	0.07
2		<i>Trema orientale</i> (L.) Blume	0.05
3	Euphorbiaceae	<i>Homalanthus caloneurus</i> Airy Shaw	0.33
4		<i>Mallotus mollissimus</i> (Geiseler) Airy Shaw	0.37
5		<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	0.19
6		<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.	0.10
7	Malvaceae	<i>Grewia laevigata</i> Vahl	0.10
8	Miliaceae	<i>Toona sinensis</i> (Juss.) M.Roem.	0.03
9	Moraceae	<i>Ficus padana</i> Burm.f.	0.07
10	Rosaceae	<i>Rubus moluccanus</i> L.	0.30
11	Rutaceae	<i>Melicope lunu-ankenda</i> (Gaertn.) T.G.Hartley	0.09
12	Staphylaeaceae	<i>Turpinia simplicifolia</i> Merr.	0.19
13	Urticaceae	<i>Oreocnide obovata</i> (C.H.Wright) Merr.	0.05
Jumlah			1.94
Tingkatan Habitus Sapling			
1	Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulifolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	0.24
2		<i>Breynia retusa</i> (Dennst.) Alston	0.15
3	Glicenaceae	<i>Gleichenia linearis</i> (Burm.f.) C.B.Clarke	0.06
4	Lamiaceae	<i>Clerodendrum villosum</i> Blume	0.06
5	Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	0.21
6	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	0.19
7	Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	0.04

8	Urticaceae	<i>Debregeasia longifolia</i> (Burm.f.) Wedd.	0.06
9	Vitaceae	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.	0.10
Jumlah			1.11
Tingkatan habitus vegetasi bawah			
1	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	0.15
2		<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	0.29
3		<i>Acmella paniculata</i> (Wall. ex DC.) R.K.Jansen	0.25
4		<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0.35
5		<i>Gynura procumbens</i> Merr.	0.10
6	Blechnaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.	0.08
7	Lhytraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	0.13
8	Phytaloccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.	0.19
9	Poaceae	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	0.21
10		<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P.Beauv.	0.20
11	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	0.20
12	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	0.08
Jumlah			2.22

Lampiran 4. Pengukuran Faktor Fisik

No	Suhu udara °C	Kelembapan Udara %	Suhu Tanah °C	Kelembapatan Tanah %	Ph Tanah
1	22	74	21	75	6.4
2	21	75	20	65	6.6
3	22	74	20	60	6.6
4	21	75	21	65	6.1
5	22	75	19	60	6.5
6	17	83	19	65	6.2
7	19.7	85	19	65	5.6
8	19.3	84	19	65	6.5
9	19	85	19	85	6.4
10	19.2	87	20	65	6.6
Rata- rata	20.22	79.7	19.7	67	6.35

Lampiran 5. Pengukuran GPS

Plot	Latititude (N-S)	Longtitude (E-W)	Ketinggian (mdpl)
1	02°54'37.0"	098°28'19.9"	1542
2	02°54'36.2"	098°28'13.0"	1571
3	02°54'58.7"	098°28'00.3"	1603
4	02°54'53.2"	098°26'17.0"	1645
5	02°54'53.5"	098°27'54.3"	1685
6	02°54'52.7"	098°27'32.3"	1693
7	02°54'57.2"	098°26'54.7"	1727
8	02°54'36.2"	098°28'00.3"	1753
9	02°54'36.2"	098°28'00.3"	1764
10	02°54'36.2"	098°28'00.3"	1787

Lampiran 6. Foto dan Nama Spesies Tumbuhan Asing *Invasif*



Homalanthus caloneurus
Airy Shaw



Mallotus mollissimus
(Geiseler) Airy Shaw



Turpinia simplicifolia Merr.



Celtis jamaicensis
Planch.



Rubus moluccanus L.



Austroeupatorium inulifolium (Kunth)
R.M.King & H.Rob.



Coffea arabica L.



Clerodendrum villosum
Blume



Breynia retusa (Dennst.)
Alston



Bidens pilosa L.



*Crassocephalum
crepidioides* (Benth.)
S.Moore



Rubus rosifolius Sm.



Acmella paniculata
(Wall. ex DC.)
R.K.Jansen



Ageratum conyzoides L.



Phytolacca icosandra L.



Polygala paniculata L



Causonis japonica



Solanum betaceum Cav.

(Thunb.) Raf.



Gynura procumbens
Merr.



Oreocnide obovata
(C.H.Wright) Merr.



Macaranga tanarius (L.)
Müll.Arg.



Glochidion zeylanicum
(Gaertn.) A.Juss.



Solanum nigrum L.



Grewia laevigata Vahl



Trema orientale (L.)
Blume



Debregeasia longifolia
(Burm.f.) Wedd.



Cuphea carthagenensis
(Jacq.) J.F.Macbr.



Melicope lunu-ankenda
(Gaertn.) T.G.Hartley



Axonopus compressus
(Sw.) P.Beauv.



Oplismenus hirtellus (L.)
P.Beauv.



Toona sinensis (Juss.)
M.Roem.



Gleichenia linearis
(Burm.f.) C.B.Clarke



Blechnum orientale L.



Ficus padana Burm.f.

Lampiran 7. Dokumentasi di Lapangan



Proses pemasangan plot penelitian



Plot pengamatan



Proses pengambilan sampel



Melakukan pengukuran factor fisik dengan *soil tester* dan *thermometer* tanah



Melakukan pencatatan suhu dan kelembapan udara dengan *Thermo-hygrometer*



Melakukan herbarium

Lampiran 8. Dokumentasi di laboratorium



Proses pengemasan tumbuhan sebelum ke proses oven



Proses sampel tumbuhan untuk di oven



Pengecekan sampel tumbuhan setelah di oven



Proses akhir *mounting*

Lampiran 9. Surat Izin Penelitian Dari Kepala Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara



PEMERINTAH KABUPATEN KARO
KECAMATAN MEREK
DESA NAGALINGGA

SURAT KETERANGAN

Nomor : 028/SK/N6L/2021

Sehubungan dengan surat dari Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Nomor B.181/ST.I/ST.V.2/TL.00/02/2021, Hal: izin melakukan penelitian lapangan pada tanggal 01 Maret 2021, maka kepala Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo dengan ini menerangkan di bawah ini :

Nama : **IKA SITI NOVIYANTI**
NIM : 0704162037
Program Studi : S-1 Biologi

Benar telah melakukan penelitian di Desa Nagalingga pada tanggal 01 s/d 14 Maret 2021 guna melengkapi data pada penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis Struktur Dan Komposisi Tumbuhan Invasif (*Invasif Allien Species*) Pada Gunung Sibuatan Desa Nagalingga Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara".

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Dikeluarkan di: Nagalingga
Pada Tanggal: 14 Maret 2021

Mengetahui
Kepala Desa Nagalingga

TONNY LINGGA

Lampiran 10. Surat Hasil Identifikasi Di Herbarium Medanense USU



**HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail.nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 23 Maret 2021

No. : 5722/MEDA/2021
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Ika Siti Noviyanti
NIM : 0704162037
Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

No.	Kode	Famili	Spesies
1	Ik 14	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
2	Ik 6		<i>Austroeupeatorium inulifolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.
3	Ik 9		<i>Breynia retusa</i> (Dennst.) Alston
4	Ik 10		<i>Bidens pilosa</i> L.
5	Ik 11		<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore
6	Ik 13		<i>Acmella paniculata</i> (Wall. ex DC.) R.K.Jansen
7	Ik 19		<i>Gynura procumbens</i> Merr.
8	Ik 33	Blechnaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.
9	Ik 4	Cannabaceae	<i>Celtis jamaicensis</i> Planch.
10	Ik 25		<i>Trema orientale</i> (L.) Blume
11	Ik 1	Euphorbiaceae	<i>Homalanthus caloneurus</i> Airy Shaw
12	Ik 2		<i>Mallotus mollissimus</i> (Geiseler) Airy Shaw
13	Ik 21		<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.
14	Ik 22		<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.
15	Ik 32	Gleicheniaceae	<i>Gleichenia linearis</i> (Burm.f.) C.B.Clarke
16	Ik 8	Lamiaceae	<i>Clerodendrum villosum</i> Blume
17	Ik 27	Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F.Macbr.
18	Ik 24	Malvaceae	<i>Grewia laevigata</i> Vahl
19	Ik 31	Meliaceae	<i>Toona sinensis</i> (Juss.) M.Roem.
20	Ik 34	Moraceae	<i>Ficus padana</i> Burm.f.
21	Ik 15	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca icosandra</i> L.
22	Ik 29	Poaceae	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.
23	Ik 30		<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P.Beauv.
24	Ik 16	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.
25	Ik 5	Rosaceae	<i>Rubus moluccanus</i> L.
26	Ik 12		<i>Rubus rosifolius</i> Sm.

Lanjutan

27	lk 7	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.
28	lk 28	Rutaceae	<i>Melicope lunu-ankenda</i> (Gaertn.) T.G.Hartley
29	lk 18	Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.
30	lk 23		<i>Solanum nigrum</i> L.
31	lk 3	Staphylaeceae	<i>Turpinia simplicifolia</i> Merr.
32	lk 20	Urticaceae	<i>Oreocnide obovata</i> (C.H.Wright) Merr.
33	lk 26		<i>Debregeasia longifolia</i> (Burm.f.) Wedd.
34	lk 17	Vitaceae	<i>Causonis japonica</i> (Thunb.) Raf.

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense

Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc
NIP. 196301231990032001

