

**KEANEKARAGAMAN KANTUNG SEMAR (*Nepenthes* sp.) DI
KAWASAN HUTAN LINDUNG GUNUNG SIBUATAN
KECAMATAN MEREK, KABUPATEN KARO, SUMATERA
UTARA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Studi S1 di Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Medan Area

Oleh :

**Ria Asma Neli
168700013**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 15/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)15/12/21

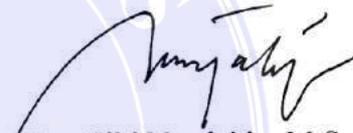
Judul Skripsi : Keanekaragaman Kantung Semar (*Nepenthes* sp.)
di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan
Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera
Utara.

Nama : Ria Asma Neli
NPM : 16.870.0013
Fakultas : Sains dan Teknologi

Disetujui Oleh :



Hanifah Mutia ZN. Amrul, M.Si
Pembimbing I



Dr. Kiki Nurtjahja, M.Sc
Pembimbing II



Faisal Amri Tanjung, S.ST, M.T
Dekan



Dra. Sartini, M.Sc
Ka.Prodi/WD I

Tanggal Lulus : 22 Februari 2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian – bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi – sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditentukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 22 Februari 2021



Ria Asma Neli
16.870.0013

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ria Asma Neli
NPM : 16.870.0013
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Nonesklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Keanekaragaman Kantung Semar (*Nepenthes* sp.) Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 22 Februari 2021
Yang menyatakan



(Ria Asma Neli)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sungai Penuh. Pada tanggal 09 Januari 1999 dari ayah Jaya Lubis dan Ibu Hasna Sari Dewi Saragih. Penulis merupakan putri 1 dari 3 bersaudara.

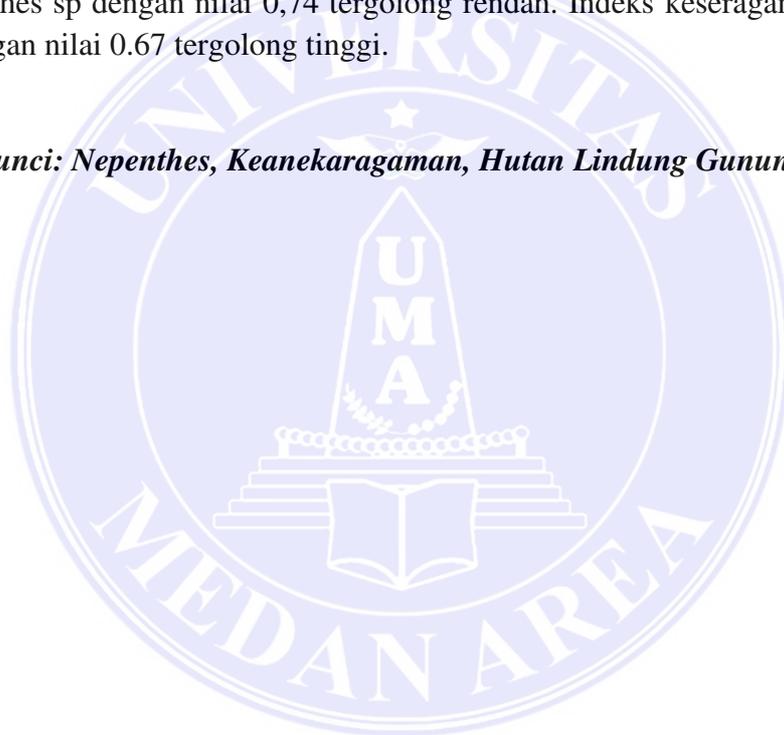
Tahun 2016 Penulis lulus dari SMK Negeri 3 Medan (Kimia Industri) dan pada tahun 2016 terdaftar sebagai mahasiswi Fakultas Biologi Universitas Medan Area.

Selain mengikuti perkuliahan, penulis menjadi asisten mata kuliah Praktikum Kimia Dasar dan Biokimia pada tahun ajaran 2018 – 2019 dan 2019 - 2020, pada tahun 2019 Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di Sumatra Rainforest Institute dalam proyek Restorasi Lahan Bekas Konstruksi di PT. Sarulla Operation Limited (SOL).

ABSTRAK

Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan terletak di Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Di dalamnya terdapat banyak jenis tumbuhan, salah satunya adalah kantung semar. Penelitian Keanekaragaman Kantung Semar (*Nepenthes* sp) dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragamannya. Lokasi penelitian ditentukan dengan metode purposive sampling, observasi dilakukan dengan metode transek dan survei. Ada 3 spesies *Nepenthes*, yaitu *N. spectabilis*, *N. pectinata* dan *N. spectabilis* x *N. pectinata*. *Nepenthes* yang dominan di lokasi penelitian adalah *N. pectinata* dengan indeks nilai penting 101.06%. Indeks Keanekaragaman *Nepenthes* sp dengan nilai 0,74 tergolong rendah. Indeks keseragaman *nepenthes* sp dengan nilai 0.67 tergolong tinggi.

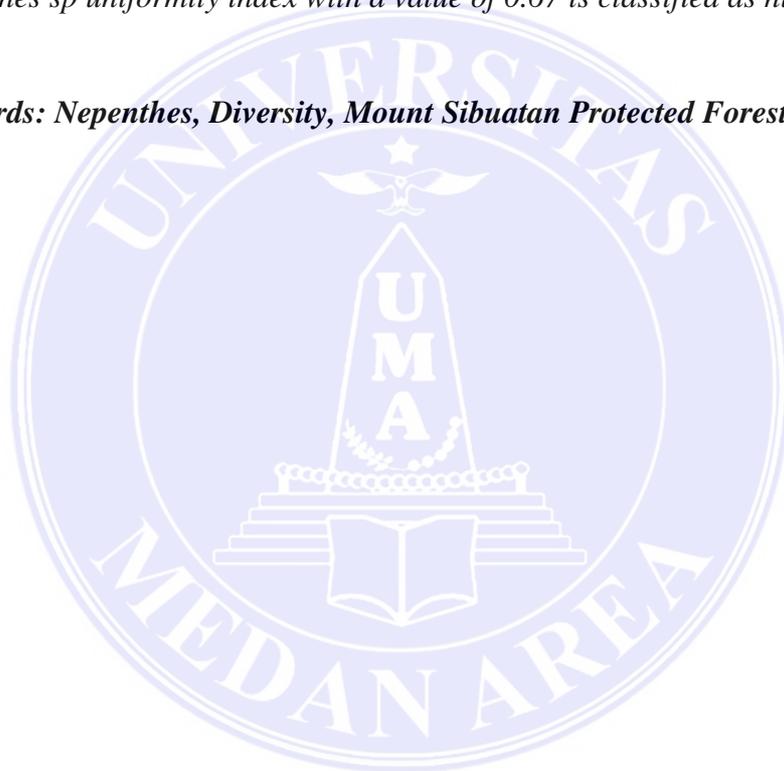
Kata kunci: *Nepenthes*, Keanekaragaman, Hutan Lindung Gunung Sibuatan.



ABSTRACT

The Mount Sibuatan conservation Area is located in Brand District, Karo Regency, North Sumatera there are many types of plant diversity in that area, one of which is Nepenthes sp the research of diversity of nepenthes sp was conducted in July up to August 2020. This study aims to determine the diversity of Nepenthes spp. In The method used was transect and survey methods. Results showed that here were 3 Nepenthes species, namely N. spectabilis, N. pectinata and N. spectabilis x N. pectinata The dominant Nepenthes was N. pectinata with an important value index of 101.06%. The diversity index of Nepenthes sp 0.74 is classified as low. Nepenthes sp uniformity index with a value of 0.67 is classified as high.

Keywords: *Nepenthes, Diversity, Mount Sibuatan Protected Forest.*



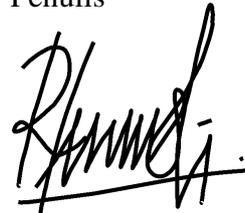
KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan, dengan judul **“Keanekaragaman Kantung Semar (*Nepenthes Sp.*) Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara”**.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Hanifah Mutia ZN. Amrul M.Si dan Dr. Kiki Nurtjahja M.Sc selaku Pembimbing serta Ferdinand Susilo, M.Si yang telah banyak memberikan saran. Di samping itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kornel, Kendro, Marjin dan juga kepada Kepala Desa Nagalingga Tonny Lingga yang telah memeberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Kawasan Gunung Sibuatan. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada M.Amri Ramadhan, Jupri, Nanda, Aisyah, Soram, Fredy, Gilang dan Bagus yang telah banyak membantu selama pelaksanaan penelitian di lapangan serta kepada teman-teman seperjuangan Nova Kristina, Juni Eva serta kepada Desi Sartika yang menjadi sahabat seperjuangan dalam penelitian, peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada orang tua dan seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua kalangan. Akhir kata penulis ucapkan mohon maaf jika masih terdapat kesalahan dan terimakasih.

Medan, 22 Februari 2021

Penulis



Ria Asma Neli

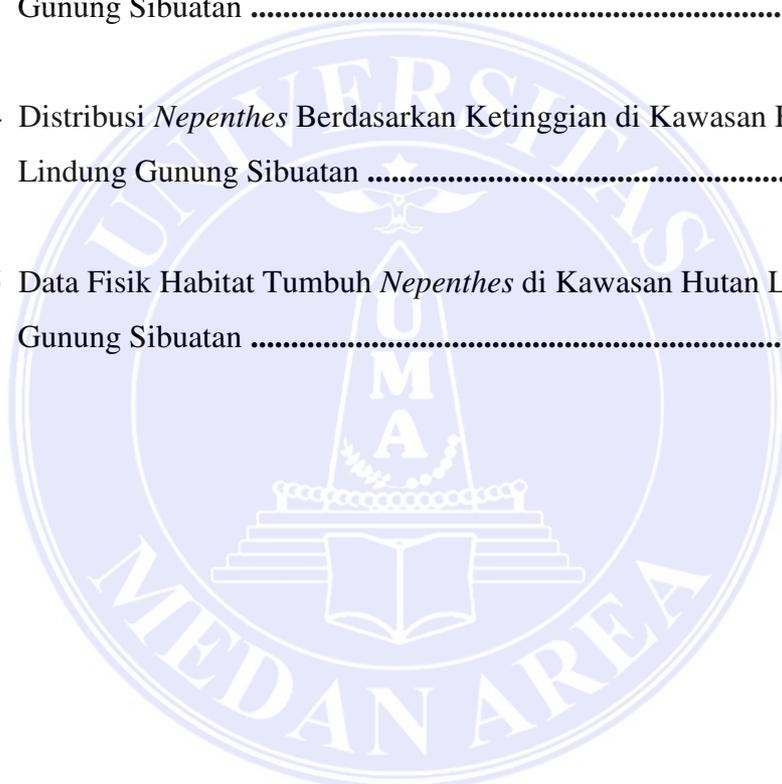
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kantung Semar (<i>Nepenthes</i> sp.)	4
2.2 Habitat dan Habitus <i>Nepenthes</i> sp	4
2.3 Klasifikasi Kantung Semar (<i>Nepenthes</i> sp.)	6
2.4 Morfologi Kantung Semar (<i>Nepenthes</i> sp.)	8
2.5 Kunci Identifikasi Kantung Semar (<i>Nepenthes</i> sp.)	8
2.6 Distribusi Kantung Semar (<i>Nepenthes</i> sp.)	13
2.7 Hibrid Alami <i>Nepenthes</i> sp. dan Penentuannya	14
2.8 Manfaat Kantung Semar (<i>Nepenthes</i> sp.)	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Deskripsi Area	19
3.5 Prosedur Kerja	19
3.5.1 Di Lapangan	21
3.5.2 Di Laboratorium	22
3.5.3 Analisis Data	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Keanekaragaman Jenis <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	24
4.2 Deskripsi Jenis <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	27
4.3 Persentasi Perbandingan dan Jumlah Individu <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	34
4.4 Indeks Nilai Penting (INP) <i>Nepenthes</i> di Hutan Lindung Gunung Sibuatan	39
4.5 Distribusi dan Ekologi Jenis <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	41
4.6 Indeks Nilai Keanekaragaman (H') dan Indeks Keanekaragaman (E) <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	44
4.7 Peta Penyebaran <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara	46
BAB V PENUTUP	47
5.1 Simpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Jenis- jenis <i>Nepenthes</i> sp. Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuata...	24
Tabel 2 Persentase Perbandingan Jumlah <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	35
Tabel 3 Indeks Nilai Penting Jenis <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	39
Tabel 4 Distribusi <i>Nepenthes</i> Berdasarkan Ketinggian di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	42
Tabel 5 Data Fisik Habitat Tumbuh <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	43



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Morfologi Kantong Semar (<i>Nepenthes</i> sp.)	9
Gambar 2 Bentuk Kantong Tiap Jenis <i>Nepenthes</i> di Hutan Lindung Gunung Sibuatan : a) <i>Nepenthes spectabilis</i> ; b) <i>Nepenthes spectabilis</i> x <i>pectinata</i> ; c) <i>Nepenthes pectinata</i> ; d) <i>Nepenthes tobaica</i>	26
Gambar 3 <i>Nepenthes spectabilis</i> Danser a) kantong atas ; b) kantong bawah ; c) Lip(bibir) ; d) Daun ; e) penutup ; f) taji	30
Gambar 4 <i>Nepenthes pectinata</i> Danser a) kantong atas ; b) daun ; c) lip ; d) penutup kantong ; e) taji ; f) sayap kantong	32
Gambar 5 <i>Nepenthes spectabilis</i> x <i>N. Pectinata</i> Danser. a) kantong bawah ; b) bibir kantong ; c) sayap kantong ; d) daun ; e) penutup kantong ; f) taji	34
Gambar 6 Perbandingan Jumlah Individu Tiap Jenis <i>Nepenthes</i>	38
Gambar 7 Peta Penyebaran <i>Nepenthes</i> Pada Lokasi Pengamatan	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Peta Lokasi Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara Dari Satelit	52
Lampiran 2 Pengamatan <i>Nepenthes</i> sp. di Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara	53
Lampiran 3 Data Faktor Fisik Lingkungan Tumbuhnya <i>Nepenthes</i> di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan	54
Lampiran 4 Perhitungan Analisis Data <i>Nepenthes</i> yang Diperoleh	57
Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Penelitian dari Kepala Desa	59
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian	60

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara beriklim tropis dengan hutan hujan tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati baik flora maupun fauna. *World Wildlife Fund for Nature* (WWF) sebagai salah satu organisasi konservasi dunia memasukan kawasan hutan hujan tropis sumatera sebagai salah satu kawasan dengan jumlah ekoregion paling beragam dan termasuk salah satu dari 200 ekoregion yang berstatus kritis (CE) dan menjadi prioritas konservasi global (Olson dan Dinerstein, 2002).

Kekayaan tumbuhannya terutama di kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Provinsi Sumatera Utara belum sepenuhnya di jelajahi dan terdata. Gunung Sibuatan adalah gunung tidak aktif dengan ketinggian 2.457 meter di atas permukaan laut yang terletak di Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Gunung Sibuatan merupakan gunung yang berada di antara Gunung Sinabung dan Gunung Sibayak. Wilayah Gunung Sibuatan memiliki kawasan hutan masih relatif utuh dan kondisi iklimnya yang mirip dengan kondisi Kebun Raya Cibodas (Laumonier,dkk, 2010) kondisi ini mengakibatkan gunung sibuatan memiliki keragaman jenis flora yang masih tinggi. Jenis tumbuhan yang dapat ditemui adalah jenis obat, epifit, lumut serta dapat ditemukan beberapa jenis kantung semar (*Nepenthes* sp.).

Kantung semar (*Nepenthes* spp.) tergolong dalam “*carnivorous plant*” atau tumbuhan pemangsa yang sering juga dikenal “*tropical pitcher plant*” atau tumbuhan berkantung yang hidup di daerah tropis (Mansur, 2006). Jenis kantung

semar tergolong dalam tumbuhan yang dilindungi karena populasi di habitat alaminya berkurang. Berkurangnya populasi kantung semar di alam dikarenakan ulah tangan manusia maupun karena faktor alam (kebakaran hutan, bencana alam), oleh sebab itu semua jenis dari genus *Nepenthes* dilindungi di habitat aslinya siapapun yang mengambil dianggap melanggar dan akan mendapatkan sanksi hukum. Jenis kantung semar yang terancam punah antara lain *Nepenthes clipeata* dan *Nepenthes aristolochiodes*.

Karakteristiknya yang unik menjadikan tumbuhan ini sebagai kegiatan eksploitasi untuk kepentingan ekonomi. Kebakaran hutan juga dapat mengancam keberadaannya di alam, adapun banyaknya kandungan yang terdapat dalam cairan kantung semar berdasarkan penelitian dari Mansur (2006) mengatakan bahwasannya kantung semar memiliki cairan asam yang merupakan enzim pemecah protein serangga atau hewan yang terperangkap didalam cairan kantung semar. Penelitian ini dilakukan karena belum adanya data mengenai keanekaragaman di kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan, penelitian ini juga bermaksud untuk memberikan informasi kelimpahan dan keanekaragaman kantung semar sehingga nantinya informasi ini dapat berguna bagi stakeholder termasuk pemerintah, masyarakat serta semua pihak dalam rangka mengkonservasikan kantung semar.

1.2 Rumusan Masalah

Belum diketahuinya keanekaragaman kantung semar (*Nepenthes* sp.) yang berada di kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara ?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui keanekaragaman kantung semar (*Nepenthes*) di kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara.

1.4 Manfaat Penelitian

Dapat mengetahui keanekaragaman kantung semar (*Nepenthes*) di kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek Kabupaten Karo Sumatera Utara dan untuk informasi bagi stakeholder termasuk pemerintah.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kantung Semar (*Nepenthes* sp.)

Nepenthes sp. pertama kali dikenalkan oleh J.P Breyne pada tahun (1689) di Indonesia. Kantung Semar dikenalkan sebagai tumbuhan yang unik dan merupakan bentuk tumbuhan berbunga yang jarang dijumpai. Tumbuhan ini sebenarnya tidak memiliki bunga yang memikat, tetapi variasi warna dan bentuk dari kantung – kantung yang dimilikinya menjadikan kantung semar memiliki keindahan yang khas (Hernawati, 2001). Variasi bentuk kantung dan warnanya merupakan ciri khas dari anggota famili ini. Kantung berasal dari diferensiasi daun yang digunakan untuk menghasilkan sumber zat hara bagi tumbuhan ini.

Nepenthes sp. merupakan tumbuhan yang dilindungi berdasarkan Undang-Undang No. 5 tahun 1990 dan Peraturan Pemerintah RI. No. 7 tahun 1999. Dalam data IUCN (*International Union for The Conservation of Nature*) 2013, jenis *Nepenthes tentaculata* Hook.f termasuk dalam status terkikis (Lower Risk/ Least Concern). Flora ini juga termasuk *Appendiks II* dalam *Convention on International Trade in Endangered Species* (CITES, 2010).

2.2 Habitat dan Habitus *Nepenthes* sp.

Nepenthes sp. hidup di tempat terbuka atau terlindungi di habitatnya yang miskin akan unsur hara dan memiliki kelembapan udara yang cukup tinggi. *Nepenthes* bisa hidup di hutan hujan tropis dataran rendah, hutan gambut, hutan kerangas, gunung kapur, pinggiran danau, pantai dan padang savana (Mansur, 2006). Hutan gunung kerangas merupakan tipe hutan yang dicirikan dengan tanah

yang kaya pasir kuarsa, miskin zat hara, memiliki pH rendah dan mudah mengering (Irwan, 2010 ; Kissinger, 2013). Bangka Belitung merupakan satu – satunya wilayah Sumatera yang memiliki hutan kerangas yang luas persebarannya meliputi Dusun Tuing, Desa Mapur Kec. Riau Silip (Mackinnon,dkk, 2000). Habitat kantung semar umumnya berada di kawasan yang tidak subur dengan kandungan unsur hara yang rendah (N, P dan K), tanah asam dengan pH tanah berkisar 2 – 4,5 dan tingkat kelembapan yang tinggi (Ellison dan Gotelli, 2001). Kelembapan sangat penting bagi kantung semar tanpa kelembapan yang memadai minimal 70%, maka kantung semar tidak akan muncul.

Berdasarkan perbedaan suhu tempat tumbuhnya kantung semar dibagi menjadi dua kelompok yaitu kantung semar dataran rendah pada suhu antara 20° hingga 35° C dan dataran tinggi tumbuh di suhu antara 10 hingga 30°C bahkan ada beberapa spesies dataran tinggi yang memerlukan suhu 4°C agar dapat tumbuh dengan baik (Untung.dkk, 2006). Karakter dan sifat kantung semar berbeda pada tiap habitatnya, beberapa jenis kantung semar yang hidup di habitat hujan tropis dataran rendah dan hutan pegunungan bersifat epifit yaitu menempel pada batang atau cabang pohon lain (Sukmadijaya, 2010). Pada habitat yang cukup ekstrim seperti hutan kerangas yang suhunya mencapai 30°C pada siang hari, kantung semar beradaptasi dengan daun yang tebal untuk menekan penguapan air dari daun. Sementara kantung semar di daerah savanna umumnya hidup teresterial tumbuh tegak dan memiliki panjang batang kurang dari 2m (Azwar, 2002).

Berdasarkan ketinggiannya, *Nepenthes* sp tumbuh di dataran tinggi > 1.000 mdpl, pada dataran sedang kantung semar tumbuh diantara 500 hingga 1000 mdpl dan di dataran rendah kantung semar tumbuh <500 mdpl (Clarke, 2001).

Adapun beberapa jenis kantung semar juga ditemukan di ketinggian tempat 2000 mdpl pada daerah pegunungan kapur yang tanahnya sulit menangkap air dan memiliki kelembapan tinggi, vegetasi yang mendominasi biasanya semak, perdu dan paku – pakuan, tetapi setelah dilakukannya penelitian ditemukan pula jenis kantung semar diantaranya spesies *N.nothiana*, *N. boschiana*, *N. campunalata*, *N. faizaliana* dan *N. mapuluensis*. Beberapa jenis *Nepenthes* seperti *N. rafflesiana*, *N. gracilis* dan *N. ampularia* dapat juga ditemukan pada daerah berpayau, yaitu tanahnya asam bergambut dan selalu basah dengan kelembapan yang sangat tinggi. Jenis *Nepenthes* yang tumbuh di daerah ini umumnya bersifat teresterial yang tampak tumbuh diantara liana (Adrian, 2011).

Selain itu kantung semar yang tumbuh di daerah dataran tinggi dengan cuaca yang berkabut dan terasa dingin, tanahnya bersifat asam dan lumut yang mendominasi kantung semar biasanya tumbuh dilokasi hutan yang terkena sinar matahari salah satunya *N. gymnamphora* yang ditemukan di Gunung Slamet, beberapa jenis juga tumbuh di tanah *N. rajah* dan *N. villosa*, kantung semar yang tumbuh memajat *N. muluensis*. Jenis kantung semar yang pernah dijumpai pada daerah dataran tinggi ialah *N. lamii* merupakan jenis kantung semar yang langka dan endemik tumbuh di Papua pada ketinggian 3.250 mdpl (Adrian, 2011).

2.3 Klasifikasi Kantung Semar (*Nepenthes* sp.)

Tumbuhan kantung semar diklasifikasikan sebagai tumbuhan karnivora karena memangsa serangga. Kantung semar tergolong ke dalam famili Nepenthaceae dan genus *Nepenthes*, famili tersebut merupakan satu dari tiga famili tumbuhan berbunga yang ketiganya dikenal sebagai tumbuhan pemangsa.

Morfologi kantung *Nepenthes* adalah kunci utama dalam determinasi jenis – jenis tumbuhan *Nepenthes*. Untuk beberapa jenis karakteristik daun juga sangat penting untuk diperhatikan dalam menentukan jenisnya (Danser, 1928 dalam Lauffenburger & Walker, 2000). Adapun klasifikasi kantung semar menurut Mansur (2006) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Dilleniidae
Ordo : *Nepenthales*
Famili : *Nepenthaceae*
Genus : *Nepenthes*

Kemampuan kantung semar dalam memangsa serangga menjadikan tumbuhan ini sebagai tumbuhan yang eksotis di berbagai negara seperti Jepang, Eropa, Amerika dan Australia (Fatahul,dkk, 2007). Selain kemampuannya dalam menjebak serangga keunikan lain juga dilihat dari bentuk, ukuran dan corak warna kantongnya yang terbentuk dari modifikasi daun yang nantinya kantung tersebut dapat memenuhi nutrisi dengan menangkap serangga (Mansur,2012). Bentuknya yang unik dan beragam sangat disukai oleh para penggemar tanaman sehingga diburu untuk dikoleksi dan akibat nilainya yang semakin tinggi banyak jenis *Nepenthes* yang diburu orang.

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI NOP. 20/MENLHK/SETJEN/KUM/6/2018 terdapat 58 jenis kantung semar yang tergolong dalam langka diantaranya *N. adnata*, *N. albumarginata*, *N.*

campanulata, *N. desiflora*, *N. mollis*, *N. lavicola*, *N. gymnamphora*, *N. hisuta*, *N. paniculata*, *N. papuana*, *N. pilosa*, *N. spectabilis*, *N. sumatrana*, *N. tobaica*, *N. tomariana*, *N. ovate*, *N. pectinata*, *N. tentaculata*, *N. treubiana* dan *N. lamii*.

2.4 Morfologi Kantung Semar (*Nepenthes* sp.)

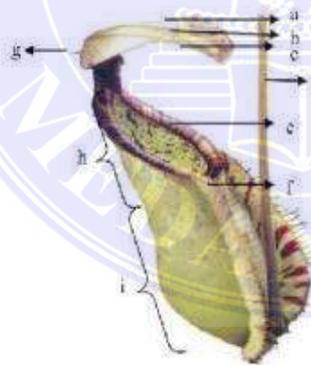
Nepenthes tergolong ke dalam tumbuhan liana atau merambat. Tumbuhan ini termasuk dalam tumbuhan berumah dua. Bunga biasanya baru muncul pada saat tumbuhan telah tumbuh menjalar atau merambat dan telah membentuk kantung atas. Pada tumbuhan muda, jenis kelamin tumbuhan ini tidak dapat dibedakan berdasarkan morfologi tumbuhan. Bunga *Nepenthes* berbentuk sederhana dengan empat kelopak utama tanpa mahkota dan terangkai dalam satu tandan. Ukuran diameter bunga biasanya tidak lebih dari 1 cm (Mansur, 2006).

Bibir lubang *Nepenthes* dilengkapi dengan alat penipu, organ itu berwarna merah serta mampu menebarkan aroma manis. Warna bibir *Nepenthes* yang merona serta beraroma manis itu akan memikat dan membuat lengah mangsa. Hewan yang lengah akan terpicat dan tergelincir masuk kedalam kantung, hewan yang terperangkap akan mencoba untuk keluar melalui dinding yang kelihatannya kering, tetapi hewan tersebut akan terpeleset karena bagian tersebut memiliki permukaan yang sangat licin (Slamet, 1998).

2.5 Kunci Identifikasi Kantung Semar (*Nepenthes* sp.)

Di habitatnya kantung semar ada yang tumbuh tegak dan ada pula yang merambat, kemampuannya yang dapat memangsa serangga, sesuai dengan pernyataan Keng (1969) dan Benson (1957) dalam Widhiastuti dan Saputri,

(2010), menyatakan bahwa kantung semar termasuk kedalam famili *Nepenthaceae* yang monogenerik, yaitu famili yang hanya memiliki satu genus, famili tersebut merupakan satu dari tiga famili tumbuhan berbunga yang ketinganya dikenal sebagai tumbuhan pemangsa. Tumbuhan ini juga memiliki karakteristik dari bentuk, ukuran, warna dan corak pada kantungnya. Namun menurut Handoyo dan Sitanggang (2006), warna dan corak kantung tidak digunakan untuk membedakan jenis kantung semar. Klasifikasi jenis dilihat dari perbedaan bentuk kantung, daun, batang dan bunga. Kantung sendiri terdiri atas tutup kantung, bibir kantung (*peristome*), zona lilin (*waxzone*) dan zona pencernaan (*digestive zone*), sulur dan sayap kantung. Pada tutup kantung menghasilkan aroma yang harum sedangkan *peristome* memiliki pola garis yang unik sehingga digunakan untuk menarik mangsa (Baiti, 2012).



Keterangan :

- a. Kelenjar atas
- b. Penutup
- c. Ujung tambahan
- d. Sulur
- e. Bibir
- f. Sayap
- g. Taji
- h. Zona berlilin
- i. Zona pencernaan

Gambar 1. Morfologi Kantung Semar (*Nepenthes* sp.) (Clarke, 2001).

Dari Gambar 1 di atas, dapat dijadikan kunci identifikasi dari tumbuhan kantung semar. Menurut Clarke (2001) akar *Nepenthes* sp. merupakan akar tunggang, sebagaimana tumbuhan dikotil lainnya. Perakaran tumbuh dari pangkal batang, memanjang, dengan akar sekunder di sekitarnya. Akar yang

sehat bewarna hitam dan tampak berisi, tetapi perakaran *Nepenthes* sp. rata - rata kurus dan sedikit, hal itu wajar karena tumbuhan *Nepenthes* sp. umumnya tumbuh dilahan yang miskin unsur hara sehingga diduga fungsi utama akar bukan untuk menyerap unsur hara. Anakan tumbuhan kantung semar daunnya tersusun dalam bentuk roset akar yang dilengkapi dengan tendril pada setiap ujungnya. Sebagian besar daun dalam roset membentuk kantung yang membulat dan lonjong dengan dua sayap yang terletak didepan tabung. Sedangkan tumbuhan dewasa kantung semar tumbuh memajat pada tumbuhan lain.

Batang *Nepenthes* sp. memiliki beberapa bentuk, biasanya bulat, elips dan bersegi dengan pangkal daun terkadang melekat pada batang. Kantung semar memiliki internodus, internodus pada roset lebih pendek jika dibandingkan pada jenis yang memanjat. Pada beberapa jenis kantung semar juga memiliki rambut halus pada ujung batang (Hernawati & Akhriadi, 2006). Batang kantung semar termasuk batang memanjat (*scandens*), yaitu batang yang tumbuh keatas dengan panjang hingga 20 m, pada saat memanjat batang menggunakan alat khusus untuk berpegangan, berupa sulur daun. Diameter batangnyaapun sangat kecil yaitu antara 3 hingga 30 mm dengan warna bervariasi yaitu hijau, merah serta ungu tua (Clarke, 2001). Menurut Adrian (2011) dan Sintaro, dkk (2016) bentuk batang kantung semar berbeda – beda tergantung jenisnya, ada batang yang berbentuk segitiga seperti pada *N. gracilis* dan *N. reinwardtiana*, berbeda halnya pada penelitian yang dilakukan oleh Ginting (2018) bentuk batang dari *N. gracilis* ialah silinder. Kantung semar yang berbentuk segi empat yaitu *N. spathulata*, batang yang berbentuk bersudut seperti *N. adrianii*.

Bentuk daun *Nepenthes* sp. rata – rata lanset (*lanceolatus*), bulat telur (*ovatus*), bangun sudip (*spathulatus*) dan lonjong (*oblongus*). *Nepenthes* sp. kadang – kadang memiliki tangkai daun dan terkadang bersifat sesil. Permukaan daun licin, memiliki rambut. Tepi daun bervariasi ada yang rata, bergelombang dan bergerigi. Pertulangan daun umumnya sejajar, melengkung dan menyirip. Duduk daun tersebar, berseling dan melekat setengah memeluk batang, dari ujung daun muncul kantung dengan bermacam bentuk tergantung jenisnya (Purwanto, 2007). Warna daun kantung semar umumnya hijau atau hijau kekuningan, namun terkadang daun berwarna merah tua hingga keunguan. Daun muncul di ruas – ruas batang dan diujung daun akan muncul sulur panjang yang tipis. Sulur tersebut menjadi penopang ketika tumbuhan kantung semar merambat ke pohon lain (Adrian, 2011).

Kantung merupakan ciri terpenting dalam identifikasi kantung semar. Pada setiap jenis kantung semar terdapat perbedaan bentuk dan warna kantung pada setiap fase hidupnya. Beberapa ciri morfologi kantung yang perlu diperhatikan dalam identifikasi adalah bentuk kantung, sayap kantung, mulut kantung bibir dan gigi kantung, penutup kantung dan taji kantung (Hernawati&Akhriadi, 2006). Taji pada kantung semar belum diketahui secara pasti keberadaan bentuk dan banyaknya gerigi pada taji sering menjadi kunci penanda jenis, hanya satu jenis dari tumbuhan ini yang memiliki spur yaitu *N. ehippiata*, pada *N. lowii* struktur ini hampir hilang karena mengalami rudimenter. Bagian yang terdapat dipermukaan bawah penutup tersebut sering disebut juga kepala (*Boss*) atau terbalik (*Keel*) dalam beberapa literatur bagian ini merupakan daerah pembentukan dan konsentrasi *nectar* yang kadang biasa membasahi keseluruhan

bagian penutup. *Nectar* ini bisa selalu ada atau kadang tidak tergantung dengan jenis kantung semar itu sendiri (Clarke, 2001).

Lid atau *operculum* merupakan penutup kantung yang menaungi material didalamnya dari curahan hujan atau incaran hewan pemakan bangkai seperti burung, tikus dan beberapa primate kecil, tetapi tidak selalu demikian. Contohnya pada kantung *N. ampullaria*, *N. dubia* dan *N. inermis* yang sering dijumpai dalam keadaan penuh dengan air karena penutupnya tidak berkembang sesuai dengan ukuran silindris kantung. Bentuk dan ukuran penutup merupakan karakter yang sangat perlu diperhatikan dalam membedakan dua atau lebih jenis yang cenderung memiliki bentuk dan warna kantung yang mirip. Bentuk dan ukuran penutup yang umumnya orbicular ini sangat penting fungsinya sebagai pelindung material yang ada didalam kantung (ICPS. 2003).

Ujung tambahan (*Filiform appendage*) merupakan juluran sempit memanjang yang bergantung di ujung penutup hanya dimiliki oleh beberapa jenis. Bentuknya yang khas tersebut penting dalam identifikasi. Bibir (*Lip*) dan gerigi pada bibir (*Peristome*) merupakan bagian yang paling menarik dari kantung *Nepenthes* sp, bentuknya melingkar, sering bergerigi, bervariasi dari ukuran yang sangat kecil dan tidak jelas seperti *N. ampullaria* dan *N. gracilis* hingga yang sangat lebar dan tampak dengan jelas seperti *N. hamata* dan *N. edwardsiana*. Gerigi pada bibir merupakan bagian yang licin namun menarik perhatian serangga karena selain warnanya yang mencolok, bagian ini bernektar berasal dari *glandular crest* yang berada tepat di atasnya (Purwanto, 2007).

Bentuk kantung *Nepenthes* sp. pada umumnya menyerupai kendi, piala, terompet ataupun periuk. Setiap jenis kantung semar setidaknya memiliki dua

bentuk kantung karena antara kantung bawah (*Lower pitcher*) dan kantung atas (*Upper pitcher*) menunjukkan bentuk yang jauh berbeda (Lauffenburger & Walker, 2000). Adapun bentuk kantung *Nepenthes* sp. pertama berbentuk kendi/*ventricose* (kendi berleher panjang seperti pada kantung atas atau *upper pitcher*, kendi gentong bentuk umum kantung bawah atau *lower pitcher*, kendi bermulut lebar seperti *N. clipeata* dan kendi berperut besar). Kedua berbentuk piala/gelas (bentuk cawan piala atau *strikingly infundibular* seperti pada *N. dubia* dan *N. inermis*, bentuk gelas tambun atau *globose* khas pada *N. ampullaria* Jack dan bentuk bola-tambun atau *urceolate* bermulut seperti pada *N. aristolochiodes* Jebb & Cheek). Ketiga bentuk terompet atau *infundibular* (bentuk terompet panjang/langsing, bentuk khas pada *N. spectabilis* Danser., bentuk terompet pendek/tambun seperti pada *N. rafflesiana* Danser. dan *N. rafflesiana* Jack).

Bunga jantan dan betina terpisah masing – masing berada pada tumbuhan berbeda (*dioecious*), majemuk, regularis, berbentuk tandan atau malai, terminal ataupun aksilar. Bunga jantan memiliki perbungaan yang lebih panjang jika dibandingkan dengan bunga betina. Buah kapsul (*fusiformis*), berlokus dan memiliki banyak biji (Lauffenburger & Walker, 2000).

2.6 Distribusi Kantung Semar (*Nepenthes* sp.)

Wilayah penyebaran kantung semar tidak hanya di Sumatera tetapi di wilayah Indonesia lainnya meliputi Kalimantan, Irian Jaya, Jawa dan Sulawesi. Kalimantan juga memiliki penyebaran kantung semar yang luas (Clarke, 2000). Pulau Kalimantan memiliki 22 spesies kantung semar 15 spesies diantaranya berstatus endemik, sedangkan di Jawa hanya ditemukan 3 jenis dan 2 diantaranya

tergolong endemik (Mansur, 2013). Menurut Damayanti,dkk (2011) sekitar 93 jenis terdapat di dunia pada tahun 2009. Indonesia adalah negara paling tinggi keanekaragamannya kantung semar di dunia, 68 jenis dan 59 jenis berstatus endemik terdapat di Indonesia (Mansur, 2013).

Hutan hujan tropis menjadi pusat distribusi dan keanekaragaman kantung semar terutama di kawasan pulau Sumatera (Wistuba,dkk,2007). Persebaran kantung semar tidak hanya di Indonesia tetapi juga di kawasan Malaysia, juga ada beberapa jenis yang terisolasi di Madagaskar, Selandia Baru, Cina, Sri Lanka, Kepulauan Solomon dan India (Cheek&Jebb, 2013). Clarke, (2001) menemukan 29 jenis yang ada di Sumatera, 17 jenis Di antaranya beraeda di daratan tinggi >1.000 mdpl, 7 jenis tumbuh di ketinggian sedang antara 500 hingga 1000 mdpl dan 5 jenis tumbuh di dataran rendah <500 mdpl. Dalam penelitian lain ditemukan 36 jenis kantung semar di Sumatera diikuti oleh Borneo sebanyak 34 jenis. Sehingga Sumatera merupakan pulau paling tinggi diperkirakan akan ditemukan lebih banyak jenis kantung semar di pulau ini (Akhriadi,dkk 2009).

2.7 Hibrid Alami *Nepenthes* sp. dan Penentuannya

Nepenthes spp. merupakan tumbuhan dioecious, sehingga tidak diragukan lagi bahwa semua jenis *Nepenthes* spp. melakukan regenerasi generatif melalui penyerbukan silang atau *Cross-pollinating* (Frazier, 2001 dalam Clarke, 2001). Yang menarik, penyerbukan silang tersebut tidak hanya terjadi antar individu dalam satu jenis atau *allogamyintara-species*, tetapi juga lintas jenis (*hybridogamy*). Penyerbukan lintas jenis atau sering juga disebut dengan penyerbukan bastar, dapat terjadi dengan sendirinya di alam. Pembasteran belum

tentu menghasilkan keturunan baru, oleh sebab itu hasil dari pembastaran tersebut sering kali dipakai sebagai pengukuran jauh dekatnya hubungan kekerabatan antara dua jenis tumbuhan yang dibastarkan. Selain itu tumbuhan baru hasil pembastaran belum tentu subur (*Fertil*) dengan kata lain tidak dapat menghasilkan biji (Clarke, 1977).

Namun Clarke (2000) mengungkapkan bahwa, semua jenis hibrid alami *Nepenthes* spp. yang diamati bersifat fertil, setelah hasil identifikasi menunjukkan bahwa jenis hibrid yang dimaksud memiliki ciri-ciri gabungan antara keduanya. Stace (1982) dalam Clarke (2001), menyatakan bahwa kemampuan suatu jenis hibrid alami meregenerasi dirinya sehingga membentuk populasi yang terpisah satu sama lain atau *Independent* tentunya merupakan suatu mekanisme yang penting bagi proses spesiasi. Akan tetapi pada *Nepenthes* spp, menurut Clarke (2001), hibrid alami pada jenis ini sering sekali gagal bertahan dan mencapai jumlah populasi yang besar dan mandiri dikarenakan factor lingkungan yang tidak mendukung.

2.8 Manfaat Kantung Semar (*Nepenthes* sp.)

Nama tanaman dari famili Nepenthaceae ini sudah terkenal hingga ke mancanegara. Bahkan di negara-negara seperti Australia, Eropa, Amerika, Jepang, Malaysia, Thailand, dan Sri Lanka. Budidaya tanaman ini sudah berkembang menjadi skala industry, Ironisnya tanamanan pemakan serangga ini kebanyakan jenisnya berasal dari Indonesia tetapi tidak dapat dimanfaatkan dalam dunia industri. *Nepenthes* sp. belum sepopuler tanaman hias lainnya seperti anggrek, dan aglaonema, namun saat ini *Nepenthes* sp. sebagai tanaman hias telah semakin

meningkat seiring dengan minat masyarakat pecinta tanaman hias untuk membudidayakannya.

Selain berpotensi sebagai tanaman hias, *Nepenthes* sp. juga memiliki manfaat lain yaitu sebagai pengendali hayati serangga, cairan yang masih menutup dapat digunakan sebagai pelepas dahaga, obat mata, obat batuk, mengobati kulit yang terbakar dan bersifat anti jamur (Mansur, 2006; Witarto, 2006; Mardhian,dkk,2012). Sedangkan menurut Mulyani (2004) rebusan akarnya bisa digunakan sebagai obat sakit perut dan demam. Kantung semar memiliki kandungan senyawa protein didalam kantungnya yang berpotensi untuk membantu pertumbuhan tanaman dalam dunia pertanian, sesuai dengan penelitian yang baru-baru ini dilakukan oleh Witarto dalam mengisolasi protein dari cairan kantong atas dan kantong bawah *Nepenthes gymnamphora* di Taman Nasional Gunung Halimun (Witarto, 2006). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sulistianingsih (2008) menemukan tiga jenis isolat bakteri dari cairan kantong *Nepenthes ampullaria*, dari ketiga isolat tersebut diperoleh bakteri dengan koloni berwarna merah, ungu dan putih yang menunjukkan adanya aktivitas antibiotik terhadap *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli*. Cairan dalam kantung semar dapat digunakan sebagai antibiotik karena cairan tersebut bersifat asam dan mengandung beberapa senyawa aktif seperti *kinin*, *plumbagin* dan *nepethensin* (Adlaniget,dkk,2011).

Pemanfaatan kantung semar tidak hanya dari bidang kesehatan maupun industri, dalam masyarakat kantung semar juga dimanfaatkan seperti halnya di Sumatera dan Kalimantan digunakan sebagai pengganti daun kelapa dalam pembuatan ketupat jenis yang sering digunakan ialah *Nepenthes ampullaria*

karena dianggap memiliki rasa dan aroma yang khas dibandingkan dengan yang lainnya. Jenis kantung semar lain yang dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu *Nepenthes rafflesiana* sebagai wadah untuk memasak nasi karena ukurannya yang besar, sedangkan di Tamiang Layang batangnya yang menyerupai tali biasa digunakan untuk tali pengikat karena cukup kuat (Sari, 2009).



BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara dan Laboratorium Universitas Medan Area dengan waktu pada bulan Juli hingga Agustus 2020. Objek dalam penelitian ini adalah Kantung Semar (*Nepenthes* sp).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter tanah untuk mengukur pH tanah, intensitas cahaya diukur menggunakan Lighmeter, kelembapan diukur menggunakan Higrometer, pengkodean spesimen ditandai menggunakan Label Gantung, Penggaris, Meteran, Talia raffia sebagai penanda batas plot, ATK, dokumentasi dilakukan menggunakan Kamera Digital dan Buku Identifikasi Pengenalan Flora Pegunungan Sumatera Utara, Trubus InfoKit *Nepenthes*, *Nepenthes* Project 2002 dan PitcherPlants Of Sumatra and Java sebagai buku identifikasi. Bahan yang digunakan ialah tumbuhan Kantung Semar sebagai objek penelitian.

3.3 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian adalah metode eksplorasi yang bersifat deskriptif, dengan pengambilan sampel secara sengaja (*purposive sampling*) dengan cara membuat plot berukuran 5×5 m ditiga tempat yang berbeda yaitu pada shalter 3, 4

dan 5 (puncak) adapun di setiap titik shalter plot berjumlah 5 sehingga total keseluruhan plot ada 15 plot di 3 titik yang berbeda dikawasan Gunung Sibuatan.

3.4 Deskripsi Area

Gunung Sibuatan adalah gunung tidak aktif dengan ketinggian 2.457 mdpl yang terletak di Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Gunung Sibuatan merupakan gunung yang berada diantara Gunung Sinabung dan Gunung Sibayak. Wilayah Gunung Sibuatan memiliki kawasan hutan masih relatif utuh dan kondisi iklimnya yang mirip dengan kondisi Kebun Raya Cibodas kondisi ini mengakibatkan gunung sibuatan memiliki keragaman jenis flora yang masih tinggi (Laumonier, dkk.2010). Jenis tumbuhan yang dapat ditemui adalah jenis obat, epifit, lumut serta dapat ditemukan beberapa jenis kantung semar (*Nepenthes* sp.). Gunung Sibuatan terletak di Desa Nagalingga, curah hujan berkisar antara 1500 hingga 2000 mm/thn dengan suhu antara 13 hingga 28°C dan kelembapan antara 80 hingga 100 %. Secara geografis dari sudut pandang Kabupaten, Kawasan Gunung Sibuatan terletak di selatan Kabupaten Karo dan di utara Kabupaten Dairi, dengan titik koordinat 2°55'5"N 98°25'24"E / 2.91806°N 98.42333E (Dinas Kehutanan Kabupaten Karo, 2011).

3.5 Prosedur Kerja

3.5.1 Di Lapangan

A. Survey Awal Lokasi Penelitian

Survey awal dilakukan untuk melihat kondisi lokasi penelitian dan untuk mengetahui informasi awal mengenai Kantung Semar yang berada dikawasan

Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek Kabupaten Karo, Sumatera Utara.

B. Petak Contoh atau Transek

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengeksplorasi terlebih dahulu dengan melihat titik kantung semar terbanyak dari ketiga lokasi penelitian yaitu shalter 3, 4, dan 5. Selanjutnya dibuat plot dengan ukuran 5x5 m di lokasi penelitian sehingga didapat 15 plot dari 3 titik lokasi penelitian. Pada masing – masing lokasi penelitian dibuat plot dengan ukuran 25 m² sebanyak 15 plot pada satu lokasi penelitian. Pengambilan sampel dengan *purposive sampling* menggunakan tali plastik serta meteran.

Pada setiap plot lokasi pengamatan spesimen dari setiap plot pengamatan diberi label gantung dengan kode RA1, RA2, RA3...RAn. Kantung semar yang ditemukan difoto di habitatnya, dicatat jumlah individu dari suatu jenis dan habitat tumbuhnya kantung semar, selain itu jenis – jenis tanaman bawah yang tumbuh didekat plot juga dapat di inventarisasi untuk mempermudah dalam mengidentifikasi kantung semar. Sebagai data pendukung pengambilan data faktor abiotik yang harus diukur meliputi kelembapan udara dengan *Hygrometer*, pH tanah dengan *Soil pH* dan intensitas cahaya *Lightmeter*.

C. Dokumentasi Sampel

Sampel yang ditemukan kemudian difoto mewakili perawakan kantung semar di lapangan, dengan memperhatikan pengambilan foto dari posisi depan, atas kantung semar, bagian bibir kantung semar, posisi melintang dan secara keseluruhan, daun kantung semar, habitus dan habitat kantung semar. Setelah itu mengidentifikasi kantung semar dengan menggunakan data morfologi.

3.5.2 Di Laboratorium

A. Identifikasi Jenis *Nepenthes*

Identifikasi dilakukan di laboratorium menggunakan buku kunci identifikasi, yang perlu di perhatikan dalam identifikasi yaitu ciri morfologi seperti panjang kantung, panjang taji, panjang dan lebar tutup kantung, panjang sulur, lebar dan panjang daun, warna kantung, diameter batang, letak kantung dan bunga (Mansur, 2006). Ada tidaknya rambut halus pada batang, daun dan kantung (Clarke, 2006). Dari banyaknya hal perlu diperhatikan yg paling utama ialah bentuk kantung semar, bibir kantung semar. Identifikasi dilakukan dengan berpedoman pada buku indetifikasi antara lain :

- a. “ Pengenalan Flora Pengunungan Sumatera Utara” (Yusran E. Ritonga).
- b. “*Nepenthes* Project 2002 A Conservation Expedition of *Nepenthes* in Sumatra Island” (Hernawati,2004).
- c. “PitcherPlants Of Sumatra and Java” (Mc Pherson and Robinson, 2012).

3.5.3 Analisis Data

Menurut Indriyanto (2006), data yang dikumpulkan dianalisis untuk mendapatkan nilai Frekuensi Mutlak (FM), Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan Mutlak (KM), Kerapatan Relatif (KR), Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Keseragaman (E).

a. Kerapatan

$$\text{Kerapatan mutlak (KM)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan mutlak suatu jenis}}{\text{Jumlah total kerapatan mutlak seluruh jenis}} \times 100\%$$

b. Frekuensi

$$\text{Frekuensi mutlak (F)} = \frac{\text{Jumlah petak contoh yang ditempati suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi total seluruh jenis}} \times 100\%$$

c. Indeks Nilai Penting

$$\text{Indeks Nilai Penting (INP)} = \text{KR} + \text{FR}$$

d. Indeks Keanekaragaman Shannon- Wiener (H')

Untuk mengetahui nilai keanekaragaman jenis *Nepenthes* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$(H' = - \sum pi \ln pi) \text{ Dimana } pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

n_i = jumlah individu suatu jenis

N = jumlah total individu seluruh jenis

Keterangan Nilai H' :

Nilai H' : <1 = Keanekaragaman rendah

Nilai H' : 1-3 = Keanekaragaman sedang

Nilai H' : >3 = Keanekaragaman tinggi

e. Indeks Keseragaman/Equitabilitas (E)

Untuk mengetahui nilai keseragaman jenis *Nepenthes* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Keterangan :

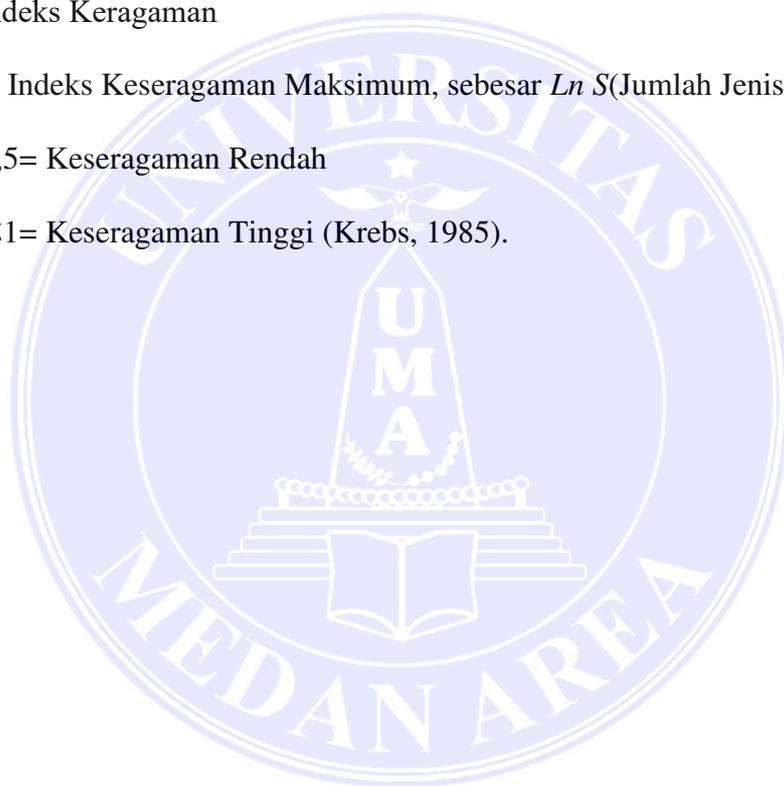
E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keragaman

H_{maks} = Indeks Keseragaman Maksimum, sebesar Ln S(Jumlah Jenis atau Spesies)

0<E<0,5= Keseragaman Rendah

0,5<E<1= Keseragaman Tinggi (Krebs, 1985).



BAB V. PENUTUP

5.1 Simpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan mengenai Keanekaragaman Kantung Semar (*Nepenthes* sp.) di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara yaitu ditemukannya 4 jenis *Nepenthes*. 3 diantaranya jenis alami yaitu *Nepenthes spectabilis*, *N. pectinata* dan *N. tobaica*, 1 jenis lainnya ialah jenis hibrida alami atau hasil persilangan alami di alam yaitu *Nepenthes spectabilis* x *N. pectinata*. Jumlah persentasi individu tertinggi di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan adalah pada jenis *Nepenthes pectinata* dengan jumlah 98 individu dan persentasi 57,31%, adapun jumlah terendah yaitu *Nepenthes spectabilis* x *N. pectinata* dengan jumlah 2 individu dan persentasi 1,17%. INP tertinggi dimiliki oleh *Nepenthes pectinata* sebesar 101,06 % dan terendah dimiliki oleh *Nepenthes spectabilis* x *N. pectinata* sebesar 7,42%. Nilai keanekaragaman *Nepenthes* sp. yang berada di kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan tergolong tinggi yaitu 0,67. *Nepenthes* sp. dan dominan tumbuh pada ketinggian 2000 hingga 2400 mdpl menempati hutan dengan lingkungan yang berlumut dan lembab.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keanekaragaman *Nepenthes* sp. dilokasi yang sama pada areal yang berbeda sehingga dapat dibandingkan hasilnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlassing, W., M. Peroutka and T. Lendl. 2011. Traps of carnivorous pitcher plants as a habitat : composition of the fluid, biodiversity and mutualistic activities. *J Annals of Botany*. 107 ; 181 – 194.
- Adrian. 2011. Pengaruh Pemberian Hormon BAP Terhadap Multiplikasi Tunas Tumbuhan Kantung Semar (*Nepenthes alata* Blanco) pada Media Tanam *Murashige* dan *Skoog* dengan Teknik *In Vitro*. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Akhriadi, P., Hernawati, Primaldhi, A., and Hambali, M. 2009. *Nepenthes naga*, a New Species of Nepenthaceae from Bukit Barisan of Sumatera. *Reinwartia*. 12(5): 339.
- Azwar, F. 2002. Kantong Semar (*Nepenthes spp.*) di Hutan Sumatera, Tanaman Unik yang Semakin Langka. <http://www.LII.go.id>. [01Des2013].
- Benson, L. 1957. *Plant Clasifications*. D. C. Heath & Compani, Boston, USA. p.150-152.
- Baiti, N.Y.K. 2012. Studi Anatomi dan Struktur Sekretori Tanaman Kantong Semar (*Nepenthes spp.*). Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cheek, M and Jebb, M. 2001. Flora Malesiana Series 1 – Seed Plants Volume 15. Penerbit : Foundation Flora Malesiana Kinibalu.
- Cheek, M and Jebb, M. 2013. Recircumscription of the *Nepenthes alata* Group (Caryophyllales : Nepenthaceae), in the Philippines, with Four New Spesies. *European Journal of Taxonomy*. 69:1.
- CITES. 2008. Covention on Internasional Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Seventeenth Meeting Of The plants Communittee Geneva (Switzerland). <http://www.cite.org/>. [19 Sep 2017].
- Clarke, M. & M. Jebb. 2000. *Nepenthaceae. Flora Malaysiana*. Series 1- Seed Plant, Vol. 15. p. 1-157.
- Clarke, C. 2001. *Nepenthes of Sumatra and Peninsular Malaysia* . Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia: Natural Publication (Borneo). p. 1-267.
- Clarke, C. 2006. *Nepenthes Of Borneo*. Sabah : Natural History Publications (Borneo) Sdn, Bhd.
- Darmayanti, F., Mansur, M., and Roostika, I. 2011. Diversity of *Nepenthes spp.* in West Kalimantan. *Internasional Journal of Biodiversity and Conervation*. 3(13); 705.

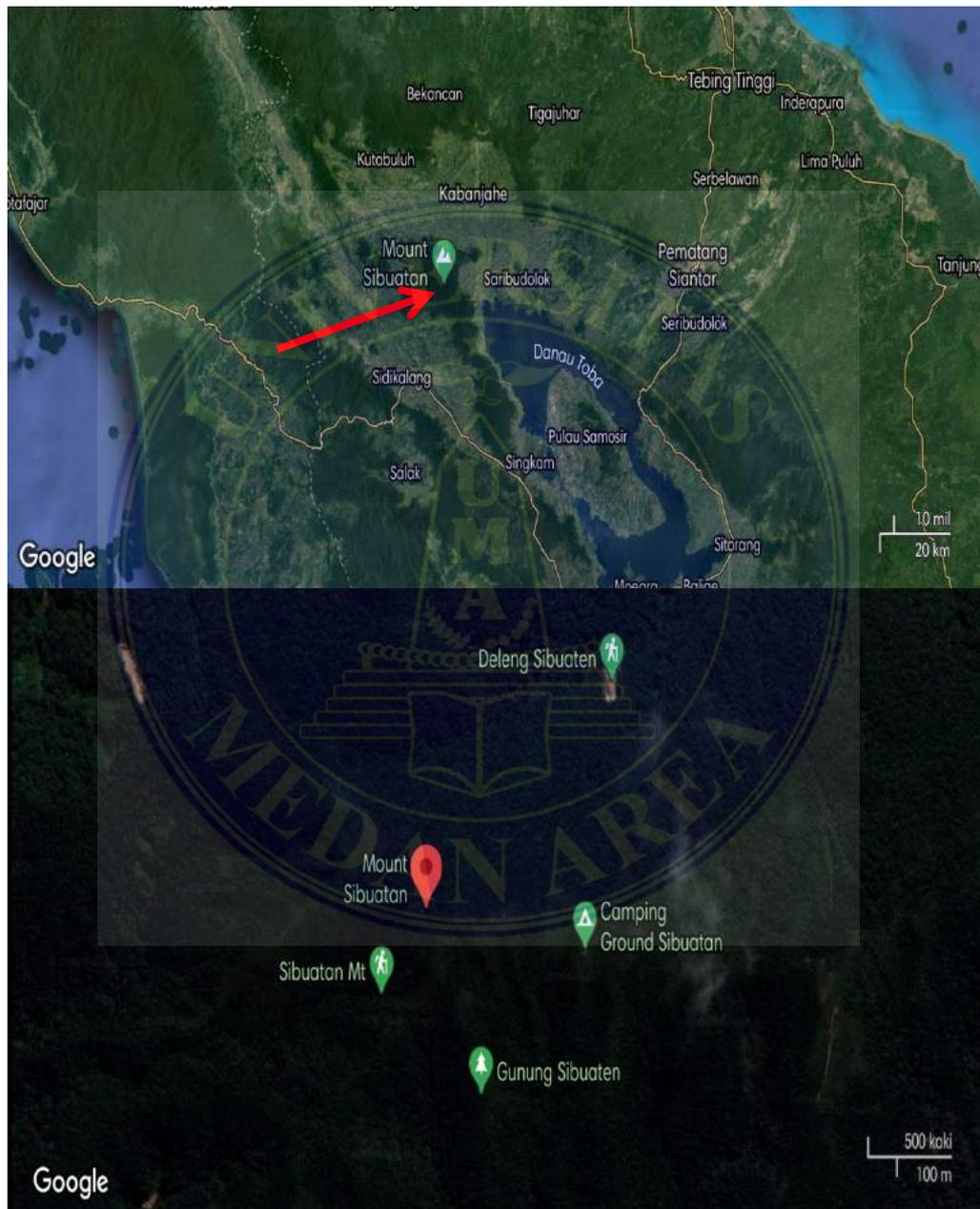
- E. Ritonga. Y. 2019. Pengenalan Flora Pegunungan Sumatera Utara. Surabaya: Pustaka Media Guru.
- Fachrul, M. F. 2012. Metode Sampling Bioekologi. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Fadillah, N. N., Pindi, P., Yunasfi. 2015. Keanekaragaman *Nepenthes* Pada Kawasan Kebun Bonsai dan Sekitarnya di Cagar Alam Dolok Sibual Buali, Sumatera Utara.
- Fatahul, Adi dan Teten, 2006. Kantong semar (*Nepenthes spp.sp*). Di hutan sumatera, Tumbuhan unik yang semakin langka. (On-Line). <http://www.dephut.go.id/files/Fatahul-Azwar.pdf>. Diakses tanggal 11 Januari 2009.
- Frazier, K.,C. 2000. *The Enduring Controversis Concerning the Process of Protein Digestion in Nepenthes (Nepenthaceae)*. International Carnovorus Plant Soceity (ICPS) – Sciens Article. [www. Carnivorusplants.org](http://www.Carnivorusplants.org), icps. January 5, 2004).
- Ginting, N. 2011. Studi Taksonomi *Nepenthes* di Sumatera utara.[Tesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara, Program Pascasarjana.
- Ginting, N. 2018. *Keanekaragaman Nepenthes di Kecamatan Sipirok*. Biolink. Vol.5(1) Agustus (2018).
- Harbone,J.B (1987). *Metode Fitokimia : Penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*. Terbitan Kedua. Terjemahan Kosasihh Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung : ITB.
- Handoyo, F. dan M. Sitanggang. 2006. Petunjuk Praktis Perawatan *Nepenthes*. Agromedia. Depok.
- Heddy, D. dan Kurniati, M. 1996. Prinsip – Prinsip Dasar Ekologi. Grafindo Persada. Jakarta.
- Hernawati. 2001. A Preminilary Research to Conserve *Nepenthes sp.* in West Sumatra. Final Report *Nepenthes* Project 2001. Padang : Supported by BP Conservation. *Nepenthes* Team.
- Hernawati dan Akhriadi. 2006. A File Guide to The *Nepenthes* Of Sumatera. Pili Publisher. Bandung.
- ICPS. 2003. *Nepenthes as Tropical Pitcher Plant*. <http://www.carnivorous plant org./cultivar/smain.htm>, © International Carnivorus Plant Society. [01 Desember 2013].
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Bumi Aksara. Jakarta.

- Irwan ZD. 2010. Prinsip – prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya. Bumi Aksara, Jakarta.
- Keng, H. 1969. *Orders and Families of Malayan Seed Plants; synopsis of orders families of Malayan Gymnosperms, Dicotyledons, Monocotyledons.* © University of Malayan Press, (a joint enterprise of the University of Malayan and University of Singapore), Hongkong: Printed by Chathay Press, p. 104 & 105.
- Kissinger. 2013. Bioprospeksi hutan kerangas : Analisis *Nepenthes gracilis* Korth. Sebagai stimulus konservasi. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Krebs, C. G. 1994. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Third Edition. Harper and Row Publishers Inc.* New York.
- Lauffenburger, A. & A. Walker. 2000. *The Nepenthaceae of the Netherlands Indiens.* <http://www.omnistera.Com/botany/cp/pictures/nepenthes/denserig/dans 10. htm>[01 Desember 2013].
- Laumonier Y, Uryu Y, Stuwe, M, Budiman, A, Setiabudi, B, Hadian, O. 2010. Eco-floristic sectors and deforestation threats in Sumatra: identifying new conservation are network priorities for ecosystem-based land use planning. *Biodiv Conserv* 19:1153.
- Mackinnon *et.al.* 2000. *Ekologi Kalimantan.* Alih bahasa Gembong tjitrosoepomo, Jakarta: Prenhallindo. hlm. 152-315.
- Mansur. 2006. *Berita Biologi. Jurnal Ilmiah.* Pusat Penelitian Biologi. LIPI. Bogor. hml: 335.
- Mansur M. 2012. Keanekaragaman jenis tumbuhan pemakan serangga dan laju fotosintesisnya di Pulau Natuna. *Berita Biologi* 11(1):33-42.
- Mansur M. 2013. Tinjauan Tentang *Nepenthes* di Indonesia. *Berita Biologi.* 12(1):1-7.
- Mc. Pherson, S. and Robinson. A. 2012. *Field Guide to the Pitcher Plants of Sumatra and Java.* England: Redfern Natural History Production, Poole.
- Moran, J. A. 1993. *The Effect of Pitcher Wing Removal on Prey capture by the Pitcher Plant Nepenthes rafflesiana.* *Brunai Musium Jurnal* 8: 81-83.
- Mulyani M. 2004. *Pengembangan Kultur Tanaman Berkhasiat Obat.* Jakarta.
- Mulyanto, H., Cahyuningdari, D., dan Setyawan, S. D. 2000. Kantung Semar (*Nepenthes* sp.) di Lereng Gunung Merbabu. *Biodiversitas.* 1:54-58.
- Odum, P. E. 1996. *Dasar – Dasar Ekologi.* Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Olson D, Dinerstein E. 2002. The global 200 : Priority ecoregions for global conservation. *Ann Missouri Bot Gard* 89:199.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999. 1999. Jenis-Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Jakarta.
- Pitcherplant. 2009. *Nepenthes*. <http://www.pitcherplant.com> [08 April 2013].
- Purwanto, A., W. 2007. Budidaya Ex-situ *Nepenthes* kantung semar nan eksotis. Kansius. Yogyakarta.
- Putra. R. R., dan Rita. F. 2018. Identifikasi Morfologi Tumbuhan Kantong Semar (*Nepenthes* sp.) Sebagai Bahan Ajar Tumbuhan Tingkat Tinggi di Kawasan Wisata Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajaran* 5:89-90.
- Sari,R.2009.Keanekaragaman jenis kantung semar *Nepenthes* sp dan manfaatnya bagi masyarakat lokal. Seminar Nasional Etnobotani; Bogor, 18 Mei 2009,.Bogor: Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor.
- Slamet, S. 1998. Periuk Hantu Menjebak Lalat dan Menanam Periuk Hantu Tidak Sulit. <http://www.indonesia.com> [08 April 2013].
- Sultiyaningsih. 2008. Identifikasi isolate bakteri penghasil zat antimikroba dari cairan kantung tanaman kantung semar *Nepenthes ampullaria* Jack. Laporan penelitian. Univ. Padjadjaran. Bandung.
- Sukmadijaya, H. 2010. Pertumbuhan planlet kantung semar *Nepenthes rafflesiana* Jack. Pada beberapa media tanam selama tahap aklimatisasi. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trubus, R. 2006. *Nepenthes*, Vol. 05. Depok: Trubus Swadaya
- Untung, O., U.K. Putri, S. Angkasa, L. Wijayanti, E.S. Firstantinovi, D. Cahyana, R.N. Apriyanti, Karjono dan D.A Susanto. 2006. *Nepenthes*. Trubus Swadaya. Depok.
- Widhiastuti, R. dan A. Saputri. 2010. Keanekaragaman Tumbuhan Langka, Kantung Semar (*Nepenthes* spp.) di Taman Wisata Alam Sicikeh-cikeh Sumatera Utara. USU Press. Medan.
- Wistuba, A., Nerz, J., and Fleischmann, A. 2007. *Nepenthes flava* a new spesies of Nepenthaceae from the Nothern part of Sumatra. *Blumea*.
- Witarto, A.B. 2006. Protein pencerna di Kantung semar. Lembaga ilmu pengetahuan indoonesia dalam <http://www.lipi.go.id>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merak, Kabupaten Karo, Sumatera Utara Dari Satelit.



Lampiran 2. Pengamatan *Nepenthes* sp. di Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara.

Lokasi Shalter III

Lokasi	Plot	<i>Nepenthes spectabilis</i> <i>X N. pectinata</i>	<i>Nepenthes spectabilis</i>	<i>Nepenthes pectinata</i>	Jumlah
Shalter III (2000mdpl)	1	-	5	-	5
	2	-	2	4	6
	3	-	10	-	10
	4	-	2	2	4
	5	2	2	-	4
Jumlah Total		2	21	6	29

Lokasi Shalter IV

Lokasi	No	<i>Nepenthes spectabilisXpectinata</i>	<i>Nepenthes spectabilis</i>	<i>Nepenthes pectinata</i>	Jumlah
Shalter IV (2300mdpl)	1	-	3	-	3
	2	-	5	10	15
	3	-	2	10	12
	4	-	-	9	9
	5	-	8	9	17
Jumlah Total		0	18	38	56

Lokasi Shalter V

Lokasi	No	<i>Nepenthes spectabilisXpectinata</i>	<i>Nepenthes spectabilis</i>	<i>Nepenthes pectinata</i>	Jumlah
Shalter V (2400mdpl)	1	-	17	-	17
	2	-	7	10	17
	3	-	-	15	15
	4	-	-	24	24
	5	-	8	5	13
Jumlah Total		0	32	54	86

Lampiran 3. Data Faktor Fisik Lingkungan Tumbuhnya *Nepenthes* di Kawasan Hutan Lindung Gunung**Lokasi Shalter III**

No.	Lokasi Shalter	Plot	No. Koleksi	Jumlah Individu	Faktor Pendukung				
					Waktu (WIB)	Ketinggian (mdpl)	Koordinat	Substrat dan Habitat	p
1	Shalter III	1	RA 1	5	12.21	2078	N: 02 ⁰ 54'501'' E: 98 ⁰ 26'389''	Terrestrial. Tanah.	3
2		2	RA 2.	4	12.37	2090	N: 02 ⁰ 54'503'' E: 98 ⁰ 26'369''	Terrestrial. Tanah.	4
3			RA 3.	2	12.50	2104	N:02 ⁰ 54'503'' E: 98 ⁰ 26'370''	Epifit. Perpohonan	3
4		3	RA 4.	5	13.00	2082	N: 02 ⁰ 54'511'' E: 98 ⁰ 26'364''	Terrestrial. Tanah.	3
5			RA 5.	5	13.18	2094	N: 02 ⁰ 54'525'' E: 98 ⁰ 26'355''	Epifit, Perpohonan	3
6		4	RA 6.	2	13.28	2097	N: 02 ⁰ 54'525'' E: 98 ⁰ 26'340''	Epifit. Perpohonan	4
7			RA 7.	2	13.40	2104	N:02 ⁰ 54'525'' E: 98 ⁰ 26'322''	Terrestrial. Tanah.	4
8		5	RA 8.	2	14.00	2108	N: 02 ⁰ 54'557'' E: 98 ⁰ 26'322''	Terrestrial. Tanah.	3
9			RA 9.	2	14.30	2108	N: 02 ⁰ 54'557'' E: 98 ⁰ 26'322''	Terrestrial. Tanah.	3

Lokasi Shalter IV

No.	Lokasi Shalter	Plot	No. Koleksi	Jumlah Individu	Waktu (WIB)	Ketinggian (mdpl)	Koordinat	Faktor Pendukung	
								Substrat dan Habitat	pH Tanah
1	Shalter IV	1	RA 10	3	10.16	2308	N:02°54'741'' E:98°25'881''	Epifit, Perpohonan	3.
2		2	RA 11	10	10.31	2301	N:02°54'746'' E:98°25'882''	Teresterial. Ditanah	3.
3			RA 12	5	10.42	2303	N:02°34'747'' E:98°25'882''	Epifit. Perpohonan	3.
4		3	RA 13	10	11.11	2310	N:02°54'747'' E:98°25'887''	Epifit, Perpohonan	3.
5			RA 14	2	11.18	2310	N:02°54'747'' E:98°25'887''	Epifit, Perpohonan	3.
6		4	RA 15	2	11.44	2356	N:02°54'797'' E:98°25'807''	Epifit, Ditanah	3.
7			RA 16	7	11.44	2356	N:02°54'797'' E:98°25'807''	Epifit, Perpohonan	3.
8		5	RA 17	9	11.59	2354	N:02°54'798'' E:98°25'806''	Epifit, Perpohonan	3.
9			RA 18	8	12.07	2360	N:02°54'802'' E:98°25'803''	Teresterial. Ditanah	3.

Lokasi Shalter V

No.	Lokasi Shalter	Plot	No. Koleksi	Jumlah Individu	Waktu (WIB)	Ketinggian (mdpl)	Koordinat	Faktor Pendukung	
								Substrat dan Habitat	pH Tanah
1	Shalter V	1	RA 19	17	09.17	2454	N:02°55'054'' E:98°25'755''	Epifit, Perpohonan	3,
2		2	RA 20	10	09.35	2454	N:02°55'053'' E:98°25'755''	Epifit, Perpohonan	3,
3			RA 21	7	09.43	2454	N:02°55'053'' E:98°25'755''	Epifit, Perpohonan	3,
4		3	RA 22	12	10.09	2455	N:02°55'057'' E:98°25'740''	Epifit, Perpohonan	3,
5			RA 23	3	10.18	2455	N:02°55'057'' E:98°25'740''	Teresterial. Ditanah	3,
6		4	RA 24	20	10.28	2455	N:02°55'057'' E:98°25'726''	Epifit, Ditanah	3,
7			RA 25	4	10.38	2455	N:02°55'057'' E:98°25'726''	Epifit, Perpohonan	3,
8		5	RA 26	2	12.00	2455	N:02°55'057'' E:98°25'726''	Teresterial. Ditanah	3,
9			RA 27	3	12.15	2456	N:02°55'057'' E:98°25'726''	Teresterial. Ditanah	4,
10			RA 28	8	12.30	2456	N:02°55'057'' E:98°25'726''	Teresterial. Ditanah I	3,

Lampiran 4. Perhitungan Analisis Data *Nepenthes* yang Diperoleh.

A. Kerapatan Mutlah (KM), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Mutlak (FM), Frekuensi Relatif (FR) dan Indeks Nilai Penting (INP) pada *Nepenthes pectinata* di lokasi Hutan Lindung Gunung Sibuatan.

1. Kerapatan Mutlak (KM)

$$\begin{aligned} \text{KM} &= \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}} \\ &= \frac{98 \text{ individu}}{0,0375 \text{ ha}} \\ &= 2.613,333 \end{aligned}$$

2. Kerapatan Relatif (KR)

$$\begin{aligned} \text{KR} &= \frac{\text{Kerapatan Mutlak suatu jenis}}{\text{Total KM Seluruh Jenis}} \times 100\% \\ \text{KR} &= \frac{2.613,333}{4.560} \times 100\% \\ \text{KR} &= 57,31\% \end{aligned}$$

3. Frekuensi Mutlak (FM)

$$\begin{aligned} \text{FM} &= \frac{\text{Jumlah petak contoh yang ditempati suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}} \\ \text{FM} &= \frac{10}{15} \\ \text{FM} &= 0,7 \end{aligned}$$

4. Frekuensi Relatif (FR)

$$\begin{aligned} \text{FR} &= \frac{\text{Frekuensi Suatu Jenis}}{\text{Frekuensi Total Seluruh Jenis}} \times 100\% \\ \text{FR} &= \frac{0,7}{1,6} \times 100\% \\ \text{FR} &= 43,75\% \end{aligned}$$

5. Indeks Nilai Penting (INP)

$$\begin{aligned} \text{INP} &= \text{KR} + \text{FR} \\ \text{INP} &= 57,31 + 43,75 \\ \text{INP} &= 101,06\% \end{aligned}$$

B. Indeks Keanekaragaman dari Shannon-Wiener

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

$$H' = - \sum (-0,36) + (-0,319) + (-0,052)$$

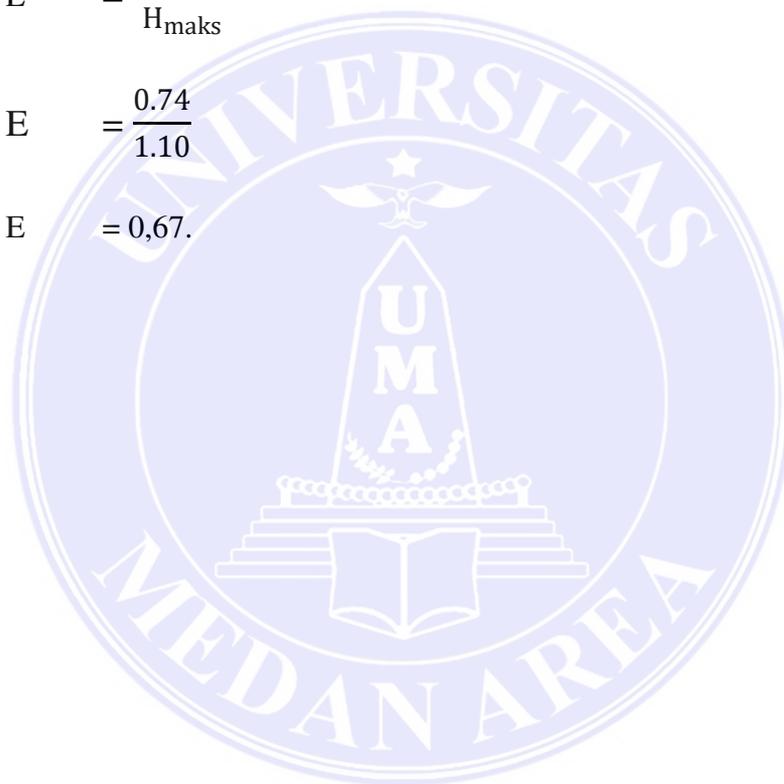
$$H' = 0,74$$

C. Indeks Keseragaman

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

$$E = \frac{0,74}{1,10}$$

$$E = 0,67.$$



Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari Kepala Desa

**BADAN PENGELOLA KAWASAN HUTAN LINDUNG
GUNUNG SIBUATAN KECAMATAN MEREK,
KABUPATEN KARO, SUMATERA UTARA.
DESA NAGALINGGA
Contact Person : 081397371168**

SURAT KETERANGAN
Nomor : 181 / 130.07/NG/2020

Saya yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Desa Nagalingga dan Ketua Pengelola Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, membuat kebijakan bahwa mahasiswa yang akan menyelesaikan studi akhir dalam masa perkuliahan dengan melaksanakan penelitian di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan memberikan izin pelaksanaan penelitian di kawasan tersebut, dimana dalam konteks ini kawasan sedang dalam masa penutupan akibat Pandemi Covid-19. Dengan ini kami menyatakan bahwa mahasiswa berikut :

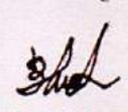
Nama : Ria Asma Neli
NPM : 168700013
Program studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi Universitas Medan Area

Telah selesai melakukan penelitian di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Desa Nagalingga, Sumatera Utara selama 7 hari terhitung dari tanggal 23 Juli – 30 Juli 2020 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan skripsi penelitian dengan judul : **“Keanekaragaman Kantung Semar (*Nepenthes* sp.) di Kawasan Hutan Lindung Gunung Sibuatan Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara.”**

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sepenuhnya.

Mengetahui
Kepala Desa Nagalingga

(Tony Lingga)

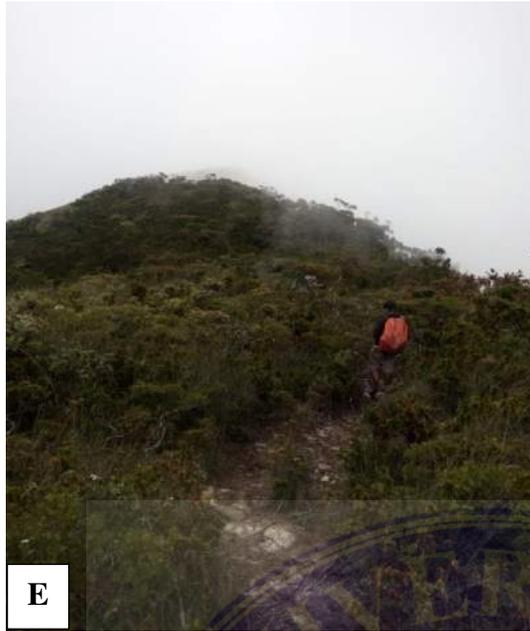
Nagalingga, 30 Juli 2020
Ketua Pengelola

(Kornel Saragih)

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.



Keterangan :

- A : Lokasi Penelitian di Shalter III
- B : Pengambilan Sampel di Shalter III
- C : Lokasi Penelitian di Shalter IV
- D : Pengambilan Sampel di Shalter IV



Keterangan :

E : Lokasi Penelitian di Shalter V

F : Pengambilan Sampel di Shalter V

G : Pengambilan Data Titik Koordinat (GPS Garmin)

H : Pengambilan data pH Tanah



Keterangan :

I : Pengambilan Data Intensitas Cahaya

J : Pengambilan Data Suhu Tanah

K : Pengambilan Data Ukuran Kantung Semar

L : Lokasi Hutan Lindung Gunung Sibuatan



Keterangan :
M : Team Penelitian di Lapangan

