

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Edelweis merupakan tumbuhan endemik regional yang tumbuh di zona alpina/montana di berbagai pegunungan Indonesia (Mubarak, 2012). Edelweis termasuk ke dalam famili Asteraceae. Nama bunga edelweis berasal dari bahasa Jerman “*edel*” yang berarti mulia dan “*weiss*” yang berarti putih. Edelweis memiliki ciri khas berupa tangkai, helaian daun dan bunga diselubungi lapisan serat putih sebagai bentuk adaptasi terhadap iklim pada ketinggian yang ekstrim. Bentuk adaptasi edelweis lainnya adalah perubahan bentuk maupun warna yang tergantung dari habitat dimana edelweis tumbuh. Bentuk adaptasinya dapat memengaruhi pola sebaran tumbuhnya. Edelweis di Indonesia berasal dari marga *Anaphalis*, sedangkan dari pegunungan kawasan Alpen (sistem pegunungan besar yang membentang di Negara Eropa) berasal dari marga *Leontopodium*, keduanya termasuk dalam Famili Asteraceae (Van Steenis, 2006).

Edelweis memiliki kontribusi penting dalam proses ekologi dan merupakan salah satu tumbuhan khas pada ekosistem pegunungan yang dapat tumbuh subur dengan baik pada tanah vulkanik pegunungan. Aroma bunganya dapat mengundang serangga-serangga tertentu dan nektarnya sebagai sumber makanan serangga tersebut. Serangga yang mati di sekitar tanaman ini akan terdekomposisi menjadi pupuk organik yang dapat menyuburkan tanah (Wahyudi, 2010). Batang edelweis ditutupi oleh kulit batang yang kasar dan bercelah serta mengandung banyak air, sehingga dapat menjadi tempat hidup bagi beberapa jenis lumut dan lichen. Akar Edelweis muncul di permukaan tanah, dan merupakan tempat hidup cendawan tertentu membentuk mikoriza. Cendawan-cendawan tersebut mendapat oksigen dan tempat hidup, sedang edelweis mendapat unsur hara dari cendawan (Van Leeuwen, 1933 dalam Gemasih et al., 2017).

Keberadaan bunga edelweis sangatlah rawan akan kepunahan. Edelweis memiliki bunga yang mampu mekar dalam waktu yang lama sehingga disebut bunga abadi atau *everlasting flower*. Bunga tersebut menarik perhatian para pendaki dan sering diambil sebagai cinderamata dari gunung. Padahal bunga edelweis yang tumbuh di pegunungan nusantara sudah mulai langka yang disebabkan pengambilan secara bebas dan terus-menerus oleh para pendaki sehingga mengancam keberadaannya. Walaupun bunga edelweis sudah mulai banyak dibudidayakan, diketahui bahwa sebuah semai edelweis memerlukan waktu kurang lebih 13 tahun untuk mencapai tinggi 20 cm. Oleh karena itu, perlu adanya pelestarian terhadap tanaman tersebut (Taufiq et al., 2013).

Di Sulawesi Selatan, edelweis dapat ditemukan di Gunung Bawakaraeng, yang merupakan salah satu wisata pendakian di Sulawesi Selatan dengan ketinggian mencapai 2.830 meter di atas permukaan laut (mdpl). Gunung yang terletak di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa ini menawarkan pemandangan alam yang eksotis sehingga banyak digemari para pendaki. Gunung ini memiliki suhu yang cukup rendah dan menjadi tujuan favorit para pendaki lokal maupun dari berbagai daerah di Indonesia dan juga mancanegara. Edelweis sebagai flora yang dilindungi

juga menjadi salah satu daya tarik di wisata pendakian ini. Hal ini dapat dibuktikan ketika melakukan cek lokasi dan terlihat beberapa pendaki yang membawa turun tumbuhan tersebut, sehingga menguatkan tindakan pelestarian yang diperlukan.

Salah satu cara pelestarian edelweis adalah dengan mengembangkan ilmu pengetahuan yang memuat informasi mengenai tanaman tersebut. Pola sebaran tanaman edelweis merupakan salah satu hal yang dapat menginformasikan bentuk adaptasinya terhadap lingkungan. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian mengenai pola sebaran tanaman edelweis untuk mengidentifikasi pola sebarannya berdasarkan habitat tumbuhnya. Di Gunung Bawakaraeng, edelweis dapat ditemui di sekitar jalur pendakian. Belum adanya informasi mengenai pola sebaran edelweis di jalur pendakian Gunung Bawakaraeng mendorong penelitian ini dilakukan di lokasi tersebut.

Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran yang terjadi di jalur pendakian Gunung Bawakaraeng dan diharapkan dapat menjadi data dasar untuk membantu pihak pengelola. Pola sebaran jenis dapat menjadi informasi untuk memahami keberadaan dan kelimpahan suatu jenis.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Habitat Edelweis (*Anaphalis javanica*)

Edelweis merupakan bunga endemik zona alpin atau montana yang dapat dijumpai di berbagai pegunungan tinggi Indonesia. Bunga ini hanya mampu tumbuh di habitat daerah pegunungan di lahan dengan ruang yang terbuka. Bunga dari famili *Asteraceae* dengan marga *Compositae* ini mampu mekar dalam waktu yang lama meskipun dalam keadaan kering dan telah dipetik sehingga dijuluki "bunga abadi" (Dirjen KSDAE, 2018). Edelweis umumnya ditemukan pada tanah berpasir atau berbatu dengan drainase yang baik, serta kandungan unsur hara yang relatif rendah. Kondisi tanah yang tidak tergenang sangat penting bagi pertumbuhan edelweis karena akar tanaman ini sensitif terhadap kelebihan air. Kondisi ini sesuai dengan karakteristik ekosistem pegunungan yang memiliki tekanan lingkungan cukup tinggi (Van Steenis, 2006). Edelweis banyak dijumpai di daerah zona alpin atau montana dengan ketinggian 1600–3600 meter di atas permukaan laut dengan suhu 5°C – 25°C (Van Leeuwen, 1933 dalam Gemasih et al., 2017).

Selain faktor tanah dan suhu, edelweis juga membutuhkan intensitas cahaya matahari yang tinggi sehingga umumnya tumbuh pada area terbuka. Tanaman ini termasuk heliophil yang mampu beradaptasi terhadap paparan cahaya langsung serta angin kencang di daerah pegunungan. Kelembapan yang sedang serta kondisi topografi berupa lereng miring hingga curam juga mendukung pertumbuhan edelweis karena mengurangi kompetisi dengan tumbuhan lain. Faktor-faktor lingkungan tersebut secara bersama-sama mempengaruhi distribusi dan pola tumbuh edelweis di habitat alaminya (Krebs, 2014).

Edelweis merupakan salah satu tanaman perdu yang tumbuh di dataran tinggi dan merupakan tanaman khas pegunungan. Edelweis memiliki ciri khas berupa tangkai, helaian daun dan bunga diselubungi lapisan serat putih sebagai bentuk adaptasi terhadap iklim pada ketinggian dan suhu yang ekstrim. Bentuk adaptasi

edelweis lainnya adalah perubahan bentuk maupun warna yang tergantung dari habitat dimana edelweis tumbuh (Pardianti et al., 2014). Pengamatan oleh Van Steenis (2006) menunjukkan terdapat empat jenis edelweis di Indonesia yang biasanya tumbuh pada tanah vulkanik, yaitu *Anaphalis javanica*, *Anaphalis longifolia*, *Anaphalis viscida*, dan *Anaphalis maxima*.

1.2.2 Morfologi Edelweis (*Anaphalis javanica*)

Edelweis merupakan tumbuhan berbentuk perdu yang ditumbuhi rambut putih, bercabang lebar dan dapat tumbuh tinggi hingga 4 m. Batangnya berbentuk seperti tanaman herba atau perdu yang menyimpan karbohidrat dalam bentuk polifruktosan inulin. Batang dan dahan bagian bawah gundul, ranting berdaun putih kelabu, merunduk, serta pada ujung atas terdapat daun-daun sempit yang mengumpul dan bonggol-bonggol bunga putih yang melimpah. Daun tumbuh lebat di dahan dan ujung batang, berbentuk lanset, berwarna kelabu kehijauan yang disebabkan oleh rambut-rambut putih, ujung lancip dengan tepi rata, memiliki ukuran panjang 2–16 cm dan lebar 0,15–2,50 cm tergantung jenisnya. Terdapat lembaran daun halus yang tumbuh mengelilingi batang (Van Steenis, 2006).

Daun edelweis panjang, tipis dan berbulu lebat. Tata letak daun edelweis tersebar, termasuk daun tunggal dan tepi daun rata. Edelweis memiliki akar tunggal yang terdapat serabut-serabut pada percabangan akar. Bagian tengah edelweis berwarna oranye dan kepala bunganya menyerupai bunga aster. Bunga edelweis dapat mencapai umur lebih dari 100 tahun, yang juga menjadi salah satu alasan disebut “bunga abadi”. Tumbuhan ini termasuk tumbuhan perintis yang kuat dan mulai mendiami lereng yang tandus akibat kebakaran. Edelweis cocok tumbuh pada kondisi panas terik di daerah terbuka pada puncak gunung, tidak bisa bersaing untuk tumbuh di hutan yang gelap dan lembab karena memerlukan sinar matahari yang cukup banyak (Aliadi et al., 1990). Adapun klasifikasi edelweis dapat dilihat sebagai berikut (Biodiversity Warriors, 2016).

Regnum	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Anaphalis</i>
Spesies	: <i>Anaphalis javanica</i>

1.2.3 Manfaat Edelweis (*Anaphalis javanica*)

Edelweis memiliki kontribusi penting dalam proses ekologi, dan merupakan salah satu tumbuhan pioner pada ekosistem pegunungan yang dapat tumbuh subur dengan baik pada tanah vulkanik pegunungan. Edelweis mempunyai fungsi di ekosistem atau manfaat yang sangat tinggi bagi lingkungannya. Tumbuhan ini dapat berfungsi sebagai penahan tanah gunung dari erosi limpasan air hujan. Selain itu, aroma bunga serta nektarnya merupakan sumber makanan bagi serangga-serangga tertentu. Serangga yang mati di sekitar tanaman ini dapat menjadi pupuk organik yang

akan menyuburkan tanah (Wahyudi, 2010). Batang edelweis ditutupi oleh kulit batang yang kasar dan bercelah serta mengandung banyak air, sehingga dapat menjadi tempat hidup bagi beberapa jenis lumut dan lichen. Akar Edelweis muncul di permukaan tanah, dan merupakan tempat hidup cendawan tertentu membentuk mikoriza. Cendawan-cendawan tersebut mendapat oksigen dan tempat hidup, sedang edelweis mendapat unsur hara dari cendawan (Van Leeuwen, 1933 dalam Gemasih et al., 2017).

Edelweis juga memiliki potensi manfaat dalam dunia medis karena mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin dan antioksidan yang berperan dalam menangkal radikal bebas. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas farmakologis seperti antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan yang berpotensi digunakan dalam pengembangan obat herbal (Kumar et al., 2013). Selain itu, beberapa spesies dalam genus *Anaphalis* telah dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk membantu mengatasi gangguan pernapasan, luka, dan peradangan. Potensi ini menunjukkan bahwa edelweis dapat dikembangkan lebih lanjut dalam bidang farmasi, meskipun masih diperlukan penelitian lanjutan untuk memastikan efektivitas dan keamanannya secara klinis (Nugroho et al., 2018).

Tumbuhan ini diduga berkurang di alam dan dikhawatirkan akan segera punah. Edelweis tidak memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan, sehingga memungkinkan edelweis rentan terhadap kepunahan di alam. Pengaruh kondisi lingkungan bagi edelweis diduga berasal dari beberapa faktor antara lain iklim (suhu), sinar matahari yang cukup untuk pertumbuhan, kondisi tanah dan kandungan hara dalam tanah yang mempengaruhi reproduksi tanaman, dan posisi geografis (Ade et al., 2019). Edelweis tetap menjadi perhatian pemerintah dan dikuatkan dengan surat yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup yang melampirkan edelweis sebagai jenis tumbuhan yang dilindungi, yaitu P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018.

1.2.4 Densitas (Kerapatan) Tumbuhan

Densitas atau kerapatan tumbuhan menggambarkan jumlah individu suatu jenis tumbuhan dalam satuan luas tertentu. Nilai kerapatan yang tinggi dari suatu jenis tumbuhan menunjukkan bahwa tumbuhan tersebut bisa beradaptasi dengan lingkungan di mana dia tumbuh serta mampu berreproduksi dan berkompetisi dengan tumbuhan lainnya (Nuraida et al., 2022). Seperti dinyatakan oleh Oktaviani et al., (2017), bahwa tumbuhan yang menempati kerapatan tertinggi disebabkan karena tumbuhan ini cocok untuk hidup dan berkembang biak di lahan tersebut. Demikian juga Ali et al., (2022), menyatakan bahwa jenis-jenis yang berlimpah umumnya karena dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan sedangkan jenis lain yang jumlahnya sedikit tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan sehingga rata-rata nilai yang didapat rendah.

Densitas populasi sangat bervariasi menurut waktu dan tempat. Dalam pengkajian suatu kondisi populasi, densitas populasi merupakan parameter utama yang perlu diketahui. Pengaruh suatu populasi terhadap komunitas atau ekosistem sangat bergantung kepada spesies organisme dan jumlah atau densitas populasinya. Dengan kata lain bahwa, densitas populasi merupakan salah satu hal yang

menentukan pengaruh populasi terhadap komunitas atau ekosistem. Selain itu, densitas populasi sering dipakai untuk mengetahui perubahan yang terjadi dalam populasi pada saat tertentu. Perubahan yang dimaksud adalah berkurang atau bertambahnya jumlah individu dalam setiap unit luas atau volume (Indriyanto, 2006).

Densitas populasi dipengaruhi oleh banyak faktor lingkungan. Selain akibat pengaruh faktor lingkungan, ternyata perubahan densitas populasi dipengaruhi oleh adanya kelahiran, kematian, emigrasi dan imigrasi (Resosoedarmo, 1986). Sedangkan pada populasi tumbuhan emigrasi dan imigrasi berpengaruh kecil pada densitas karena hanya terjadi pada tingkat bakal kehidupan (biji, buah dan spora) (Indriyanto, 2006).

1.2.5 Distribusi (Penyebaran) Tumbuhan

Pola penyebaran merupakan salah satu ciri khas dari setiap organisme di suatu habitat. Pola penyebaran tergantung pada faktor lingkungan maupun keistimewaan biologis organisme itu sendiri. Data pola penyebaran dapat memberi nilai tambah pada data densitas dari suatu spesies tumbuhan. Pola penyebaran berhubungan dengan faktor bioekologi yang memberikan pengaruh pada individu yang diteliti (Desriyanty et al., 2019).

Distribusi jenis tumbuhan di alam dapat disusun dalam tiga pola dasar, yaitu acak, teratur dan mengelompok. Pola distribusi demikian erat hubungannya dengan kondisi lingkungan. Organisme pada suatu tempat bersifat saling bergantung, dan tidak terikat berdasarkan kesempatan semata, dan bila terjadi gangguan pada suatu organisme atau sebagian faktor lingkungan akan berpengaruh terhadap komunitas (Kuchler, 1967). Pola distribusi atau penyebaran dapat dilihat lebih lanjut sebagai berikut.

1. Distribusi Acak (*Random*)

Distribusi acak terjadi apabila kondisi lingkungan seragam, tidak ada kompetisi yang kuat antar individu anggota populasi dan masing-masing individu tidak memiliki kecenderungan untuk memisahkan diri (Indriyanto, 2006).

2. Distribusi Teratur (*Uniform*)

Distribusi teratur terjadi apabila kondisi lingkungan cukup seragam diseluruh area dan ada kompetisi yang kuat antar individu anggota populasi. Kompetisi yang kuat antar individu anggota mendorong terjadinya pembagian ruang yang sama. (Odum, 1993). Contohnya, yaitu pada hutan yang lebat, maka pohon-pohon yang tinggi hampir mempunyai distribusi seragam. Pohon-pohon dominan di hutan jaraknya sangat teratur karena kompetisi yang sama kuat untuk mendapatkan cahaya dan unsur hara (Heddy et al., 1986).

3. Distribusi Mengelompok (*Clumped*)

Distribusi mengelompok/bergerombol pada suatu populasi umum terjadi di alam, baik bagi tumbuhan maupun bagi binatang. Distribusi bergerombol terjadi karena berbagai sebab antara lain (Heddy et al., 1986):

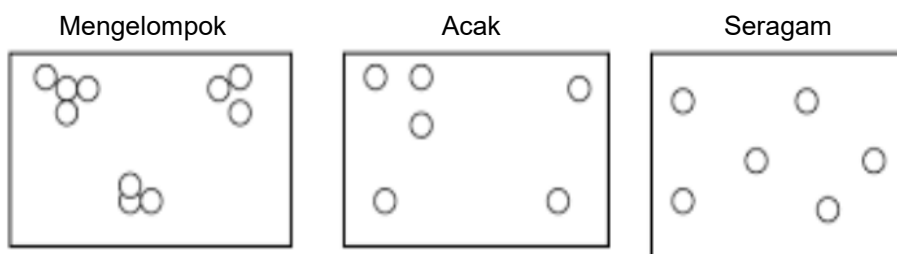
- a. Kondisi lingkungan yang jarang seragam, meskipun pada area yang sempit. Perbedaan kondisi tanah dan iklim pada suatu area akan menghasilkan perbedaan dalam habitat yang penting bagi setiap organisme yang ada di dalamnya, karena suatu organisme akan ada pada

suatu area yang faktor-faktor ekologinya tersedia dan sesuai bagi kehidupannya.

- b. Pola reproduksi dari suatu individu-individu anggota populasi. Bagi tumbuhan yang bereproduksi secara vegetatis, juga bagi binatang yang masih muda menetap bersama dengan induknya merupakan suatu kekuatan yang mendorong terjadinya penggerombolan.

Distribusi mengelompok/bergerombol dapat meningkatkan kompetisi di dalam meraih unsur hara, makan, ruang dan cahaya. Akan tetapi, pengaruh yang merugikan dari kompetisi itu ternyata sering kali dikompensasi dengan suatu yang menguntungkan. Dapat dilihat pada pepohonan yang tumbuh bersama-sama dalam kelompok pada daerah yang luas dapat terjadi kompetisi yang kuat dalam meraih hara dan cahaya dibandingkan pepohonan tersebut tumbuh terpisah, tetapi pepohonan yang tumbuh dalam kelompok tersebut tahan terhadap pengaruh angin yang kencang, dapat mengendalikan kelembaban udara dan mampu mengendalikan sendiri iklim setempatnya (ESDM, 2014). Odum (1993) menyatakan agregasi atau penggerombolan individu-individu organisme anggota populasi dapat terjadi akibat beberapa faktor, antara lain:

- 1) menanggapi adanya perubahan cuaca harian atau musiman,
- 2) menanggapi perbedaan kondisi habitat setempat,
- 3) sebagai akibat dari proses reproduksi,
- 4) sebagai akibat daya tarik social.

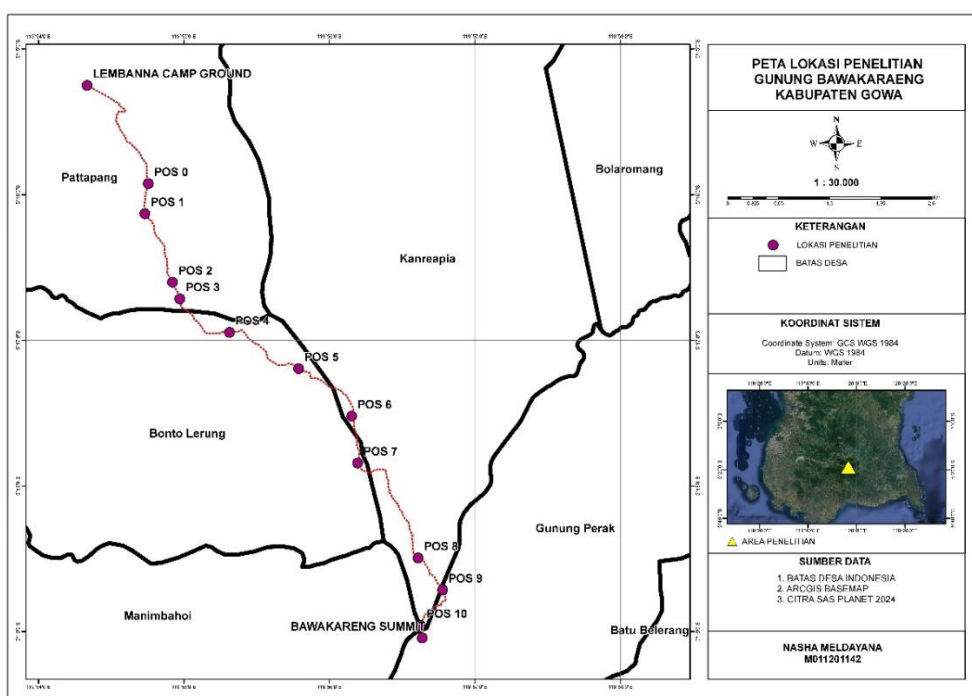


Gambar 1. Ilustrasi Pola Penyebaran
Sumber: Witno et al., 2019

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2024 dan mengambil lokasi secara administratif di wisata pendakian Gunung Bawakaraeng, via Lembanna, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Dan secara geografis, terletak pada $05^{\circ}18'00,09''$ LS- $119^{\circ}56'39,7''$ BT dengan ketinggian mencapai 2830 mdpl. Lokasi penelitian dan jalur pendakian diperlihatkan dalam bentuk peta pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian dan Jalur Pendakian

2.2 Alat, Bahan dan Sasaran Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

1. Kompas, digunakan sebagai alat navigasi dasar dan untuk menentukan arah petak ukur atau plot.
2. *Roll meter*, untuk menentukan panjang atau jarak tiap petak ukur.
3. Tali rafia, sebagai batasan tiap petak ukur.
4. Alat tulis menulis, digunakan untuk mencatat data hasil pengukuran atau pengamatan.
5. *Handphone*, digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian dan alat bantu untuk membuka aplikasi *offline maps*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu peta lokasi yang digunakan untuk mengetahui batas kawasan penelitian dan juga untuk menandai titik sebaran edelweis.

Sasaran dari penelitian ini, yaitu bunga edelweis yang berada di sekitar jalur pendakian Gunung Bawakaraeng via Lembanna.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Data yang akan dikumpulkan untuk penelitian ini ada dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian atau studi lapangan (*field research*) berupa data kuantitatif yang akan digunakan untuk menentukan pola sebaran edelweis. Sedangkan, data sekunder merupakan data-data yang dijadikan pelengkap guna melancarkan proses penelitian yang diperoleh dengan melakukan studi kepustakaan (*library research*).

2.3.1 Studi Lapangan (*Field Research*)

Studi lapangan, yaitu penelitian langsung untuk memperoleh data primer. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui survei lapangan, dengan metode analisis vegetasi menggunakan petak ukur atau plot (Soendoess et al., 2022). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling sistematis berstrata, di mana lokasi penelitian dibagi ke dalam beberapa stasiun berdasarkan ketinggian dan kepadatan populasi edelweis untuk memperoleh data yang representatif (Gemasih et al., 2017). Teknis pengambilan datanya adalah sebagai berikut.

1. Plot pengamatan berbentuk persegi 5 m x 5 m dengan jumlah 10 plot pada setiap stasiun. Penempatan plot dilakukan secara sistematis di sebelah kanan dan kiri jalur pendakian dengan jarak antar plot ± 10 meter atau menyesuaikan kondisi di lapangan.
2. Penelitian dilaksanakan pada tiga stasiun dengan rentang ketinggian berbeda, yaitu stasiun 1 (2.607–2.695 mdpl), stasiun 2 (2.791–2.827 mdpl), dan stasiun 3 (2.500–2.525 mdpl).
3. Data yang dikumpulkan meliputi titik koordinat plot, ketinggian lokasi, serta jumlah individu edelweis pada setiap plot, yang selanjutnya digunakan untuk menganalisis pola sebaran edelweis pada lokasi penelitian.

2.3.2 Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan, yaitu mengumpulkan informasi dengan cara membaca, mempelajari, dan menganalisis teori-teori yang bersumber dari buku-buku, jurnal, artikel, laporan atau sumber informasi lainnya untuk menguatkan pemahaman dan landasan teori penelitian ini. Informasi yang dikumpulkan berhubungan dengan pola sebaran tumbuhan dan juga habitat tumbuh edelweis (Metananda et al., 2015).

2.4 Teknik Pengolahan Data

Data hasil studi lapangan yang diperoleh terlebih dahulu diolah untuk menentukan kerapatan atau kepadatan tumbuhan edelweis dengan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{\sum \text{Edelweis}}{\text{Luas Area}}$$

Keterangan:

D = Kerapatan (Densitas)
 $\sum$ Edelweis = Jumlah total edelweis yang diamati
 Luas Area = Luas area pengambilan sampel

Untuk menentukan pola sebaran edelweis, data dianalisis dengan indeks Morisita (Morris, 1962) terstandar yang diacu dalam Metananda et al. (2015). Persamaan yang digunakan dalam indeks Morisita adalah sebagai berikut.

$$Id = N \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Keterangan:

I_d = Indeks Dispersi Morisita
 N = Jumlah plot pengambilan sampel
 $\sum x$ = Jumlah individu edelweis tiap plot
 $\sum x^2$ = Kuadrat jumlah individu edelweis tiap plot

Setelah diperoleh indeks dispersi Morisita, dilanjutkan penentuan indeks keseragaman dan indeks mengelompok dengan persamaan sebagai berikut.

$$M_u = N \frac{x_{0.975}^2 - n + \sum x}{(\sum x_i) - 1}$$

$$M_c = N \frac{x_{0.025}^2 - n + \sum x}{(\sum x_i) - 1}$$

Keterangan:

M_u = Uniform indeks (seragam)
 M_c = Clumped indeks (mengelompok)
 $X_{0.975}^2$ = Nilai dari tabel dengan df (n-1) yang memiliki 97,5% area ke sebelah kanan kurva
 $X_{0.025}^2$ = Nilai dari tabel dengan df (n-1) yang memiliki 2,5% area ke sebelah kanan kurva

Dari hasil indeks dispersi Morisita (I_d), indeks keseragaman (M_u) dan indeks mengelompok (M_c), maka indeks Morisita standar (I_p) dapat diperoleh dengan salah satu persamaan berikut.

1. Jika $I_d \geq M_c > 1$: $I_p = 0,5 + 0,5 \left(\frac{I_d - M_c}{n - M_c} \right)$
2. Jika $M_c > I_d \geq 1$: $I_p = 0,5 \left(\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right)$
3. Jika $1 > I_d > M_u$: $I_p = 0,5 \left(\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right)$
4. Jika $1 > M_u > I_d$: $I_p = 0,5 + 0,5 \left(\frac{I_d - M_u}{M_u} \right)$

Berdasarkan indeks Morisita standar (I_p) yang diperoleh, pola sebaran edelweis dapat ditentukan dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Jika nilai $I_p = 0$, maka pola persebaran edelweis acak.
2. Jika nilai $I_p > 0$, maka pola persebaran edelweis mengelompok.
3. Jika nilai $I_p < 0$, maka pola persebaran edelweis seragam.