

Kepadatan dan Pola Sebaran *Rhizanthes zippelii* (Blume) Spach di Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang Kalimantan Barat

Muhamad Arif Romadhan, Rafdinal*, Elvi Rusmiyanto Pancanings Wardoyo

Program Studi Biologi, Jurusan Biologi FMIPA UNTAN Pontianak, 78124

*Email korespondensi: rafdinal@fmipa.untan.ac.id

ABSTRAK

Rhizanthes zippelii merupakan tumbuhan parasit yang termasuk famili Rafflesiaceae. Keberadaan *R. zippelii* yang tersebar di Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi dapat terancam diakibatkan karena aktivitas manusia di sekitar habitat, serta kondisi lingkungan sekitarnya. Hal tersebut karena *R. zippelii* sangat sensitif terhadap kondisi lingkungan sekitarnya untuk dapat tumbuh. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pola sebaran dan kepadatan *R. zippelii* di Gunung Poteng, Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang, Kalimantan Barat. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juli 2023 dengan menggunakan metode survei dan stasiun penelitian yang diletakan pada empat titik berbeda dengan luas 100x100 m pada setiap stasiun dan di dalamnya terdapat plot berukuran 20x20 m sebanyak 25 plot. Data dianalisis dengan persamaan kepadatan dan pola sebaran dengan Indeks Morisita. Hasil penelitian didapatkan bahwa kepadatan *R. zippelii* dalam fase knop hidup sebanyak 64 individu/ha dengan kepadatan relatif 44,44%, knop busuk sebanyak 50,5 individu/ha dengan kepadatan relatif 35,06%, mekar sebanyak 0,25 individu/Ha dengan kepadatan relatif 0,17%, dan mekar busuk sebanyak 29,25 individu/ha dengan kepadatan relatif 20,31%. Data kepadatan tersebut menunjukkan bahwa *R. zippelii* pada fase knop lebih dominan dibandingkan dengan fase mekar. Berdasarkan Indeks Morisita maka didapat nilai sebaran *R. zippelii* sebesar 0,60. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebaran *R. zippelii* menyebar secara mengelompok.

Kata kunci: *Rhizanthes zippelii*; Kepadatan; Pola sebaran; Rafflesiaceae

ABSTRACT

Rhizanthes zippelii is a parasitic plant from the Rafflesiaceae family. The existence of *R. zippelii* scattered in Mount Poteng Pasi Nature Reserve may be threatened due to human activities around its habitat and the surrounding environmental conditions. This is because *R. zippelii* is highly sensitive to the environmental conditions required for its growth. This research aims to observe the distribution patterns and density of *R. zippelii* in Mount Poteng Raya Pasi Nature Reserve, Singkawang City, West Kalimantan. Data were collected in July 2023 using a survey method and research station placed at four different points, each with an area of 100x100 m, containing 25 plots sized 20x20 m. Data were analyzed using density equations and distribution patterns with the Morisita Index. The research results showed that the density of *R. zippelii* in the bud phase was 64 individuals/ha with a relative density of 44.44%, rotten buds were 50.5 individuals/ha with a relative density of 35.06%, blooming was 0.25 individuals/ha with a relative density of 0.17%, and rotten blooms were 29.25 individuals/ha with a relative density of 20.31%. The density data indicates that *R. zippelii* is more dominant in the bud phase compared to the blooming phase. Based on the Morisita Index, the distribution value of *R. zippelii* was 0.60, indicating that the distribution of *R. zippelii* is clustered.

Keywords: *Rhizanthes zippelii*; Density; Distribution pattern; Rafflesiaceae

PENDAHULUAN

Tumbuhan parasit memiliki sebaran ekologi yang luas di alam. Tumbuhan parasit hidup dengan cara menyerang tumbuhan lain seperti pohon, perdu atau herba untuk dijadikan sebagai inangnya. Bagian yang diserang tumbuhan parasit dapat berupa bagian cabang, ranting, hingga akar. Tumbuhan parasit menyerang tumbuhan inangnya dengan cara membentuk haustorium (akar yang termodifikasi) (Tambunan & Raihandhany, 2020). Keberadaan tumbuhan parasit ini dapat dijumpai pada beberapa kawasan, seperti kawasan hutan, kawasan konservasi, hingga perkebunan. Beberapa keberadaan tumbuhan parasit perlu dikendalikan, terutama tumbuhan parasit yang keberadaannya dapat menginfeksi tumbuhan

budidaya (Pitoyo, 1996). Walau demikian tidak semua tumbuhan parasit keberadaannya dapat menjadi ancaman, bahkan keberadaannya dapat menguntungkan lingkungan sehingga harus dipertahankan. Salah satu tumbuhan parasit yang keberadaannya saat ini dilindungi adalah *Rafflesia* sp. dari famili Rafflesiaceae karena keberadaannya di alam yang terancam punah serta memiliki manfaat dalam hal penyerbukan (Widjaja *et al.*, 2014).

Salah satu tumbuhan lain dari famili Rafflesiaceae adalah *Rhizanthes* sp. yang dapat tumbuh pada ekosistem hutan hujan tropis. *Rhizanthes* sp. bisa ditemukan tumbuh pada beberapa daerah, seperti dataran rendah, sedang maupun dataran tinggi (Yanti, 2022). *Rhizanthes* sp. menunjukkan interaksi yang sangat erat terhadap proses penyerbukan, karena *Rhizanthes* sp. merupakan tumbuhan dengan jenis bunga endotermik yang dapat menghasilkan panas sehingga membuat udara sekitarnya menjadi hangat, serta dapat melepaskan CO₂ dan beberapa zat yang mudah menguap yang dapat menghasilkan bau seperti kotoran/bangkai yang dapat menarik perhatian serangga (Press & Phoenix, 2005). Berdasarkan cara hidup dan manfaat *Rhizanthes* sp. yang mirip dengan *Rafflesia* sp. maka keberadaannya perlu diperhatikan. International Union for Conservation of Nature (IUCN), menunjukkan jika *Rhizanthes* sp. belum termasuk dalam kategori tumbuhan yang terancam punah, namun keberadaan *Rhizanthes* di alam terbilang sulit untuk ditemukan, karena sifatnya yang holoparasit dan hanya dapat tumbuh pada satu spesies inang dari genus *Tetrastigma* (Mursidawati & Irawati, 2017). Langkah awal yang dapat dilakukan untuk mempertahankan keberadaan *Rhizanthes* sp. yaitu dengan melihat persebarannya (Zid & Hardi, 2018). Persebaran suatu tumbuhan dapat digunakan untuk melihat tingkat pengelompokan suatu individu yang berdampak pada populasi tumbuhan tersebut (Ludwig & Reynolds 1988).

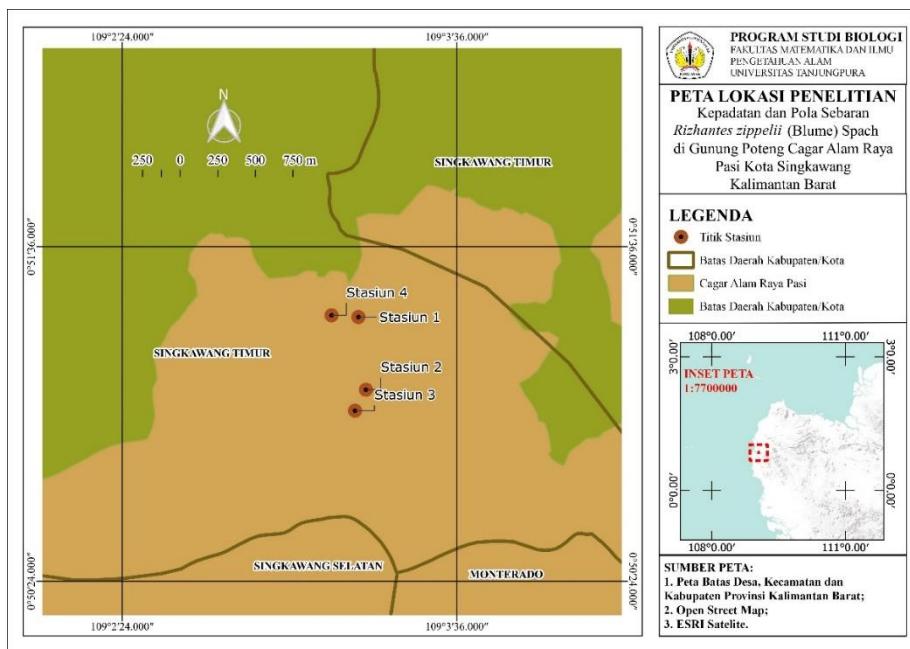
Penelitian terkait persebaran *R. zippelii* di kawasan Gunung Poteng masih belum pernah dilakukan, oleh karena itu penelitian ini harus diprioritaskan dalam upaya pelestarian *R. zippelii*, sebab *R. zippelii* ini cukup sulit ditemukan di alam, serta masih sedikitnya data terkait keberadaan *R. zippelii* ini. Dengan adanya penelitian dan data lengkap mengenai *R. zippelii* di Gunung Poteng dapat menjadi acuan untuk menyusun kebijakan dalam upaya konservasi tumbuhan ini. Penelitian tentang pola penyebaran *R. zippelii* perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh lingkungan terhadap hidup *R. zippelii* serta kondisi habitat yang mendukung kehidupan *R. zippelii*. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pola sebaran dan kepadatan *R. zippelii* di Gunung Poteng, Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang, Kalimantan Barat.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli tahun 2023. Data pengamatan diambil pada pagi hingga sore hari. Lokasi yang dijadikan sebagai tempat penelitian yaitu Gunung Poteng, Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang, Kalimantan Barat. Penentuan stasiun penelitian dilakukan menggunakan metode survei dan dibuat secara *purposive* untuk melihat kepadatan *R. zippelii* (Wijana, 2014). Pembuatan petak contoh dilakukan pada saat ditemukan individu *R. zippelii* di lokasi penelitian. Setelah ditemukan *R. zippelii* pada lokasi penelitian maka data pola sebaran *R. zippelii* kemudian diambil dengan membuat sebanyak 25 plot berukuran 20x20 m

pada stasiun penelitian yang berukuran 100x100 m. Peta lokasi penelitian ditampilkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Analisis Kepadatan dan Pola Sebaran

Data *R. zippelii* yang telah didapat kemudian dianalisis menggunakan rumus kepadatan dan pola sebaran (indeks morisita yang sudah terstandarisasi) sebagai berikut:

Kepadatan (K) dan Kepadatan Relatif (KR)

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu}}{\text{Luas Area}}$$

$$KR = \frac{\text{Kepadatan Suatu Tingkatan Jenis}}{\text{Kepadatan Seluruh Tingkatan Jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi

$$F = \frac{\text{Jumlah plot dijumpai spesies}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$$

Persebaran Spesies

Indeks Morisita, yang telah distandarisasi oleh Krebs (1989), digunakan untuk menentukan pola persebaran berdasarkan data jumlah individu dan jumlah plot. Nilai Indeks Morisita ditentukan dengan persamaan:

$$I\delta = n \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Keterangan:

$I\delta$ = Indeks penyebaran Morisita

n = jumlah plot

$\sum x$ = jumlah spesies dalam semua plot

1. Indeks keseragaman

$$Mu = \frac{x^2 0.975 - n + \sum xi}{\sum xi - 1}$$

2. Indeks pengelompokan

$$Mc = \frac{x^2 0.025 - n + \sum xi}{\sum xi - 1}$$

Keterangan:

$x^2 0.975$ = nilai chi-square ($n-1$), dengan selang kepercayaan 2,5%

$x^2 0.025$ = nilai chi-square ($n-1$), dengan selang kepercayaan 97,5%

$\sum xi$ = jumlah individu dari suatu spesies pada plot ke $-i$

n = jumlah plot

Nilai yang didapat digunakan untuk menghitung nilai Indeks Persebaran Morisita terstandarisasi (Ip), dengan ketentuan sebagai berikut:

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

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

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

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

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

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

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

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

Pola penyebaran spesies ditentukan berdasarkan nilai Ip sebagai berikut:

$Ip = 0$, spesies tersebar secara acak

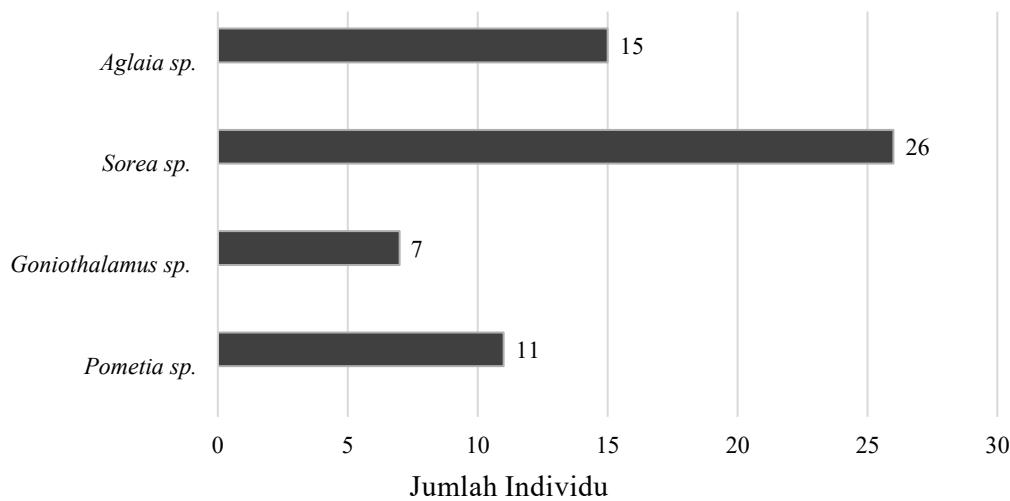
$Ip > 0$, spesies tersebar secara mengelompok

$Ip < 0$, spesies tersebar secara teratur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Tumbuhan pada Stasiun Penelitian di Kawasan Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang Kalimantan Barat

R. zippelii ditemukan hidup pada inang *Tetrastigma* sp. yang merambat pada tumbuhan lain. Tumbuhan penyokong *Tetrastigma* sp. banyak yang berada pada tingkat pohon, karena dengan begitu *Tetrastigma* sp. lebih mudah mendapatkan cahaya matahari untuk fotosintesis dibandingkan dengan tumbuhan yang berada pada tingkatan di bawah pohon. Tumbuhan penyokong tingkat pohon yang banyak ditemui pada stasiun penelitian diantaranya, yaitu *Aglaia* sp., *Sorea* sp., *Goniothalamus* sp., dan *Pometia* sp. (**Gambar 2**).



Gambar 2. Tumbuhan Penyokong *Tetrastigma* sp. Tingkat Pohon di Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang Kalimantan Barat

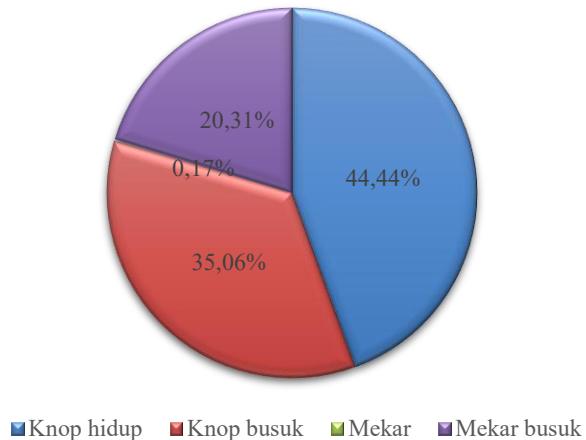
Kepadatan dan Pola Sebaran *R. zippelii*

R. zippelii yang ditemukan pada stasiun penelitian dibedakan dalam 2 fase yaitu fase knop dan mekar. Individu pada lokasi penelitian ditemukan dalam fase knop dan mekar, baik itu dalam keadaan yang baik (hidup) maupun yang sudah busuk (**Gambar 3**). Hasil penelitian diperoleh sebanyak 576 individu *R. zippelii* dalam kondisi hidup dan busuk yang dibagi kedalam beberapa kategori (**Gambar 4**). *R. zippelii* pada kategori knop kondisi hidup berjumlah 256 individu, knop busuk 202 individu, mekar 1 individu dan yang mekar busuk 117 individu.





Gambar 3. Kondisi *Rhizanthes zippelii* pada lokasi penelitian; (a) knop *R. zippelii* kondisi baik, (b) knop *R. zippelii* kondisi busuk, (c) *R. zippelii* kondisi mekar baik, dan (d) *R. zippelii* kondisi mekar busuk



Gambar 4. Jumlah Individu *R. zippelii* pada Plot Penelitian di Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang Kalimantan Barat

Berdasarkan jumlah individu *R. zippelii* yang didapat maka selanjutnya dihitung data kepadatan, kepadatan relatif, dan frekuensi *R. zippelii*. Data yang didapat terbagi menjadi empat kondisi *R. zippelii* yaitu kondisi knop hidup, knop busuk, mekar, dan mekar busuk. Nilai kepadatan dan frekuensi *R. zippelii* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kepadatan *R. zippelii* di Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang Kalimantan Barat

Tingkat Pertumbuhan	Kepadatan (ind/Ha)	Kepadatan Relatif (%)	Frekuensi
Knop Hidup	64	44,44	0,11
Knop Busuk	50,5	35,06	0,11
Mekar	0,25	0,17	0,01
Mekar Busuk	29,25	20,31	0,10

Indeks *disperse Morisita* ($I\delta$) *R. zippelii* diketahui memiliki nilai 21,14. Nilai (Mu) dan indeks pengelompokan (Mc) masing-masing sebesar 0,95 dan 1,05. Berdasarkan nilai $I\delta$, Mc , dan Mu yang sudah didapat maka selanjutkan memasukan nilai tersebut ke dalam rumus standar derajat morisita (Ip) sehingga didapatkan nilai (Ip) sebesar 0,60 yang menunjukan bahwa *R. zippelii* memiliki pola sebaran mengelompok (**Tabel 2**).

Tabel 2. Pola Sebaran *R. zippelii* di Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang Kalimantan Barat

$I\delta$	Mu	Mc	Ip	Pola Sebaran
21,14	0,95	1,05	0,60	Mengelompok

Kepadatan dan pola sebaran *R. zippelii* sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan di sekitarnya. Kondisi lingkungan sekitar tempat tumbuh *R. zippelii* di lokasi penelitian terdapat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Parameter Lingkungan Tumbuh *R. zippelii* di Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang Kalimantan Barat

pH Tanah	Suhu Tanah (°C)	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Tanah (%)	Kelembaban Udara (%)	Int. Cahaya (lux)
6,8-7,8	25-27 °C	26-28 °C	55-90	82-99	105-353

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang sudah dilakukan di Gunung Poteng, Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang, Kalimantan Barat, ditemui *R. zippelii* berjumlah 576 individu berupa knop hidup, knop busuk, mekar dan mekar busuk. Knop *R. zippelii* yang ditemui pada setiap plot jumlahnya berbeda-beda. Total knop hidup yang didapat pada penelitian ini sebanyak 256 individu. Total knop busuk yang didapat sebanyak 202 individu. Total individu mekar yang ditemui pada saat penelitian hanya 1 individu dan untuk individu mekar busuk ditemukan sebanyak 117 individu. *R. zippelii* dalam kondisi mekar ditemukan jauh lebih sedikit dari pada kondisi lainnya. Penyebab hal ini terjadi karena banyaknya *R. zippelii* yang busuk pada fase knop, selain itu *R. zippelii* hanya mekar dalam waktu yang singkat, sehingga sulit untuk menemukan *R. zippelii* dalam kondisi mekar. Hal tersebut sama seperti hasil penelitian dari Kurniasih *et al.* (2021) yang juga tidak banyak menemukan *R. zippelii* dalam kondisi mekar.

Populasi knop hidup pada penelitian ini jauh lebih banyak dibandingkan dengan hasil penelitian Kurniasih *et al.* (2021) sebelumnya di wilayah Gunung Poteng dengan total knop hidup berjumlah 93 knop dan pada penelitian Ilham *et al.* (2022) di Taman Nasional Kerinci Sebilat Resort Sungai Lambai sebanyak 31 knop hidup pada spesies *R. lowei*. Secara keseluruhan tingkat knop hidup yang ditemui sebanyak 256 individu dan knop busuk sebanyak 202 individu. Hasil yang didapat tersebut berbanding lurus dengan hasil penelitian Saleh (2015) terkait *R. deceptor* yang lebih banyak ditemukan dalam keadaan knop hidup dibandingkan dengan knop yang sudah busuk. Perbandingan jumlah knop hidup dan busuk yang ditemui pada penelitian ini tidak jauh berbeda karena tingginya kelembaban yang dapat membuat knop menjadi busuk. Saleh (2015), menyatakan bahwa tingginya

kelembaban tanah pada tempat tumbuhnya *Rhizanthes* dapat menyebabkan knop menjadi busuk. Hal tersebut berbanding lurus pada kondisi saat dilakukannya pengambilan data yang menunjukkan kelembaban tanah pada lokasi penelitian cukup tinggi yaitu mencapai 90%.

Keberlangsungan hidup *R. zippelii* juga sangat dipengaruhi oleh suhu dan intensitas cahaya (Saleh, 2015). Suhu udara di lokasi pengamatan berkisar antara 26-28 °C. Suhu tersebut tidak berbeda jauh pada penelitian Saleh (2015) tentang *R. deceptor* pada Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi, yaitu berkisar antara 22-29 °C. Suhu optimum dalam proses pertumbuhan tanaman berkisar pada 15-25 °C (Barbour *et al.*, 1987). Intensitas cahaya berkisar antara 105-353 lux, tidak jauh berbeda dari intensitas cahaya pada penelitian Kurniasih *et al.* (2021) terkait habitat *R. zippelii* pada Gunung Poteng yang berkisar antara 113-200 lux.

Faktor lain yang mempengaruhi keberadaan *R. zippelii* selain faktor lingkungan adalah kondisi inangnya, karena *R. zippelii* merupakan tumbuhan holoparasit (Rahayu, 2017). Ketergantungan *R. zippelii* terhadap inangnya berpengaruh terhadap kepadatan dan persebarannya. *R. zippelii* tumbuh berdekatan membentuk populasi kecil pada tanaman inangnya (Ilham *et al.*, 2022). Cara tumbuh *R. zippelii* yang membentuk populasi kecil pada inangnya ini menyebabkan kepadatan *R. zippelii* yang didapat pada lokasi penelitian tinggi, yaitu dengan nilai 44,44% untuk kepadatan relatif pada knop hidupnya.

R. zippelii yang ditemui tumbuh pada inang *Tetrastigma* sp. pada bagian batang dengan diameter 10-15 cm. *Tetrastigma* sp. sendiri membutuhkan tanaman penyokong untuk dapat tumbuh dan hidup. Tanaman penyokong tersebut dimanfaatkan *Tetrastigma* sp. agar dapat merambat ke puncak tajuk dengan tujuan mendapatkan sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis (Ramadhani *et al.*, 2017). Pola sebaran *R. zippelii* yang didapat pada penelitian ini tersebar secara mengelompok. Persebaran tersebut menunjukkan bahwa *R. zippelii* sensitif terhadap lingkungan tumbuhnya, yang mengakibatkan *R. zippelii* hanya tumbuh dengan baik pada kondisi lingkungan atau vegetasi yang optimal untuk mendukung pertumbuhannya (Wiraatmaja, 2017). Variasi suatu vegetasi akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan proses fisiologis tumbuhan karena adanya perbedaan kandungan hara pada setiap vegetasi, sehingga hal ini sangat berpengaruh terhadap tumbuhan inang dari *R. zippelii* (Sarminah *et al.*, 2018). Pengaruh tersebut sangat signifikan karena jika inang dari *R. zippelii* tidak berada pada kondisi vegetasi yang mendukung, maka proses fisiologis dari inang *R. zippelii* akan terhambat. Terhambatnya proses fisiologis tersebut dapat menyebabkan terhambatnya juga nutrisi yang dapat diserap oleh *R. zippelii* sehingga pertumbuhan dari *R. zippelii* juga akan terhambat. Menurut Yulina *et al.* (2015) kemiringan lereng pada lokasi tumbuh juga mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan. Pengaruh tersebut disebabkan karena kemiringan lereng dapat mempengaruhi kandungan organik tanah, yang dimana semakin miring lereng menyebabkan semakin banyak terkikisnya unsur organik pada tanah sehingga membuat kandungan hara tanah menjadi lebih sedikit (Rahmayanti *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian di Gunung Poteng, Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang, Kalimantan Barat, dapat diketahui bahwa,

kepadatan spesies *R. zippelii* menunjukkan jumlah individu *R. zippelii* pada fase knop hidup (256 individu dengan kepadatan 64 ind/ha), knop busuk (202 individu dengan kepadatan 50,5 ind/ha), mekar (1 individu dengan kepadatan 0,25 ind/ha), dan mekar busuk (117 individu dengan kepadatan 29,25 ind/ha) dalam 4 stasiun berukuran 1 Ha (100x100 m), dan nilai indeks persebaran *R. zippelii* diketahui sebesar 0,60. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *R. zippelii* pada lokasi penelitian ini memiliki pola sebaran yang mengelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbour GM, Burk JK, Pitts WD. (1987). *Terrestrial Plant Ecology*, New York: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc
- Ilham A, Yoza D, Oktorini Y. (2022). Karakteristik Habitat dan Persebaran *Rhizanthes loweii*. (Becc) Harm di Taman Nasional Kerinci Seblat *Resort Sungai Lambai*. *Ensiklopedia of Journal*. 4(2): 150-158.
- Kurniasih D, Astiani D, Dewantara I. (2021). Karakteristik Habitat *Rhizanthes zippelii* di Gunung Poteng Cagar Alam Raya Pasi Kota Singkawang Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 9(3): 405-416.
- Ludwig JA, Reynolds JF. (1988). *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. Canada: John Wiley & Sons.
- Mursidawati S, Irawati. (2017). *Biologi Konservasi Rafflesia*. Bogor: LIPI Press.
- Pitoyo, S. (1996). *Benalu Hortikultura: Pengendalian dan Pemanfaatan*. Ungaran: Tribus Agriwidaya.
- Press MC, Phoenix GK. (2005). Impacts of Parasitic Plants on Natural Communities. *New Phytologist*. 1(166): 737-751.
- Rahayu, Y. (2017). *Revisi Tetrastigma (Vitaceae) di Sumatera*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rahmayanti FD, Arifin M, Hudaya R, Sandrawati, A. (2018). Pengaruh Kelas Kemiringan dan Posisi Lereng terhadap Ketebalan Lapisan Olah, Kandungan Bahan Organik, Al dan Fe pada Alfisol di Desa Gunungsari Kabupaten Tasikmalaya. *Agrikultura*. 29(3):136-143.
- Ramadhani DN, Setiawan A, Master J. (2017). Populasi dan Kondisi *Rafflesia arnoldii* di Rhino-Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Barisan Selatan (TNBBS). *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 128-141.
- Saleh, Z. (2015). *Bioekologi dan Bioprospeksi Rhizanthes deceptor Sebagai Stimulus Konservasinya di HPPB Universitas Andalas Padang Sumatera Barat*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sarminah S, Prititania FS, Karyati. (2018). Pengaruh Keragaman Vegetasi terhadap Laju Erosi. *Agrifor*. 17(2): 355-367.
- Tambunan MR, Raihandhany R. (2020). Jenis-jenis Tumbuhan Parasit dan Persebarannya di Institut Teknologi Bandung (ITB) Kampus Ganesha. *Jurnal Sumberdaya HAYATI*. 6(2): 47-55.
- Widjaja A, Yayuk R, Joeni SR, Rosichon U, Ibnu M, Eko BW, Gono S. (2014). *Kekinian: Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Bogor: Lipi Press.
- Wijana, N. (2014). *Metode Analisis Vegetasi*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Wiraatmaja, IW. (2017). *Suhu, Energi Matahari, dan Air dalam Hubungan dengan Tanaman*. Denpasar: Agroteknologi Fakultas Pertanian UNUD.

- Yanti, N. (2022). *Populasi dan Kondisi Lingkungan Rhizanthes spp. dikiri dan Kanan Jalur Pendakian Gunung Kerinci Resort Sungai Lambai Taman Nasional Kerinci Seblat*. Skripsi. Jambi: Universitas Jambi.
- Yulina H, Seribun, DS, Adin, Z, Maulana MHR. (2015). Hubungan antara Kemiringan dan Posisi Lereng dengan Tekstur Tanah, Permeabilitas dan Erodibilitas Tanah pada Lahan Tegalan di Desa Gunungsari, Kecamatan Cikatomas, Kabupaten Tasik Malaya. *Jurnal Agrikultura*. 26(1): 15-22
- Zid M, Hardi OS. (2018). *Biogeografi*. Jakarta: Bumi Aksara.