

DISTRIBUSI BARU DAN STRUKTUR POPULASI *Rafflesia zollingeriana* Koord. DI TAMAN NASIONAL MERU BETIRI, JAWA TIMUR

NEW DISTRIBUTION AND POPULATION STRUCTURE *Rafflesia zollingeriana* Koord. IN MERU BETIRI NATIONAL PARK, EAST JAVA

Dewi Lestari^{1*}, Agus Hikmat² dan Ervival AM Zuhud²

¹ UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali-LIPI
Candikuning, Baturiti Tabanan Bali 82191

² Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

* Email: dewi016@lipi.go.id

Abstract

This study was conducted in June–July 2012 to find out the latest *Rafflesia zollingeriana* distribution and its population structure in Meru Betiri National Park. There are 19 population of *R. zollingeriana* from 26 colonies and 152 individual including 9 new distribution. *R. zollingeriana* population is predominantly found on the hillside, away from the beach. Some populations were near the settlement (enclaves) and in the jungle zone near the rehabilitation zone. That population consists of blooming flower (7.89%), live buds (63.16%) and the died buds (28.95%). Living buds sized 0.1 to 5 cm diameter dominate the population (50%), while the big sized buds ready to bloom (diameter more than 15 cm) is only 0.42%. The success rate of buds to bloom are low, so the population sustainability is threatened and needs to be conserved, either *in situ* or *ex situ*. Suggestions on its conservation, both *in situ* and *ex situ* presented in this paper.

Keywords: Meru Betiri National Park, population, distribution of *Rafflesia zollingeriana*

Abstrak

Studi ini dilakukan pada bulan Juni–Juli 2012 untuk mengetahui sebaran terbaru *Rafflesia zollingeriana* dan struktur populasinya di Taman Nasional Meru Betiri. *R. zollingeriana* yang ditemukan sebanyak 19 populasi yang terdiri atas 26 koloni dan 152 individu. Populasi *R. zollingeriana* dominan ditemukan di lereng bukit, jauh dari pantai. Beberapa populasi berada di dekat pemukiman (kantong) dan di zona hutan dekat zona rehabilitasi. Dari 19 populasi yang telah diamati, sembilan merupakan distribusi baru yang belum pernah didokumentasikan dan satu di antaranya berada di luar kawasan TNMB. Populasi tersebut terdiri atas bunga mekar (7,89%), kuncup hidup (63,16%) dan kuncup mati (28,95%). Kuncup hidup dengan diameter 0,1–5 cm mendominasi populasi (50%), sedangkan kuncup yang siap mekar (diameter lebih dari 15 cm) hanya 0,42%. Tingkat keberhasilan kuncup untuk mekar diperkirakan rendah, sehingga keberlanjutan populasi *R. zollingeriana* terancam dan perlu dilestarikan, baik secara *in situ* maupun *ex situ*. Saran konservasi, baik secara *in situ* maupun *ex situ* disampaikan dalam makalah ini.

Kata kunci : sebaran *Rafflesia zollingeriana*, populasi, Taman Nasional Meru Betiri

PENDAHULUAN

Rafflesia merupakan bunga tunggal terbesar di dunia yang berumah dua. *Rafflesia* ini tersebar dari semenanjung Malaya, Filipina hingga Indonesia. Bunga mekar *Rafflesia* terdiri atas beberapa helaian perigone, di tengahnya terdapat gelang melingkar yang disebut diafragma, di bagian bawah diafragma tersebut terdapat *window* dan bulu-bulu ramenta yang tersebar di dindingnya. Di bagian dasar bunga terdapat cakram, prosesus, *annulus*, *anther* dan indung telur.

Rafflesia zollingeriana Koord. merupakan salah satu spesies *Rafflesia* yang menyebar di Jawa (Zuhud *et al.*, 1998). Meskipun beberapa pendapat masih meyakini *R. zollingeriana* sebagai sinonim dari *R. horsfieldii* R. Br. (plantlist, 2014) dan *R. patma* (Meijer, 1997), namun Susatya (2011b) menyatakannya sebagai jenis yang berbeda karena posisi ramenta *R. zollingeriana* tersebar hingga ke bagian dalam *window*, sementara ramenta *R. patma* hanya berada di balik perigone. Selain itu, *R. zollingeriana* memiliki satu *annulus* sementara *R. patma* memiliki dua *annulus* (Backer dan Van Den Brink 1963; Susatya 2011b). Jika merujuk delapan kriteria penentu spesies *Rafflesia*, yaitu ukuran bunga mekar, diameter diafragma, jumlah prosesi di atas diskus, ukuran dan jumlah titik putih di perigone dan diafragma, jumlah dan ukuran jendela pada bagian bawah diafragma, jumlah *anther*, bentuk panjang dan posisi tumbuh ramenta, jumlah perigone dan *annulus* (Beaman *et al.*, 1988), maka sementara dapat disimpulkan bahwa *R. zollingeriana* spesies yang berbeda dari *R. patma*.

Spesies ini awalnya ditemukan oleh Koorders di Puger, Jember pada tahun 1895 dan di daerah pantai selatan Banyuwangi pada tahun 1918 (Zuhud, 1989), namun kini hanya ditemukan di TNMB (Darmadja *et al.*, 2011). Spesies ini terutama tumbuh di hutan dataran rendah kering, pada ketinggian 1–270 m dpl (Matt-Salleh *et al.*, 2001). Meskipun *R. zollingeriana* menjadi tanaman endemik di TNMB dan populasi alaminya kian terancam karena kegiatan pengumpulan kuncup untuk obat (Zuhud, 1989),

namun studi mengenai distribusi dan populasi spesies ini jarang dilakukan. Studi populasi pada kawasan tertentu tercatat telah dilakukan oleh Hikmat (1988), Zuhud (1989), Sepiastini (2000), Jamil *et al.*, (2001), sedangkan penelitian tentang inventarisasi sebarannya telah dilakukan oleh Julianti (2006), Dharmaja *et al.*, (2010) dan Dhistira (2011).

Hikmat (1988) menemukan 161 individu di 8 plot, sementara Zuhud (1989) menemukan 212 individu di 12 plot. Plot pengamatan Hikmat dan Zuhud tersebar di pesisir pantai Sarongan hingga Teluk Meru. Sedangkan Sepiastini (2000) menemukan di Teluk Hijau, sementara Jamil menemukan di Krecek. Hikmat (2006) kemudian merevisi temuannya dengan mengungkapkan bahwa sebagian populasi di wilayah pesisir telah menghilang akibat tsunami di tahun 1994. Pada tahun yang sama, Julianti memetakan sebaran *R. zollingeriana* di Lodadi, sementara Dhistira (2011) memetakan sebaran di Sarongan dan Dharmaja *et al.*, (2011) menemukan sebaran baru di pedalaman Sukamade, selain di kawasan yang telah dipetakan oleh peneliti sebelumnya.

Data yang minim mengenai dinamika populasi dan distribusi sangat disayangkan karena kedua informasi ekologi tersebut merupakan dasar penyusunan skema pengelolaan kawasan konservasi bagi pengelola kawasan (Susatya, 2003). Oleh karena itu, penelitian yang menganalisis distribusi terbaru dan struktur populasi *R. zollingeriana* di TNMB perlu dilakukan.

Studi populasi adalah penelitian yang mengkaji kondisi populasi suatu spesies, mencakup aspek kelimpahan, pola persebaran, struktur populasi, serta demografi populasinya (Widyatmoko dan Irawati, 2007). Sementara Silvertown (1982) mengemukakan bahwa kajian ekologi populasi tumbuhan mencakup dua hal utama, yaitu: jumlah atau ukuran dari populasi serta proses yang mengakibatkan terjadinya perubahan terhadap ukuran populasi. Tujuan dari studi ini adalah menganalisis sebaran terbaru *R. zollingeriana* dan menganalisis struktur populasi yang ditemukan.

BAHAN DAN METODE

Data lokasi keberadaan *R. zollingeriana* dikumpulkan melalui studi pustaka dan wawancara terhadap warga sekitar TNMB, yaitu warga desa Sarongan, Wonoasri, Curahnongko, Andongrejo dan Sanenrejo, serta petugas BTNMB pada bulan Januari 2012. Berdasarkan hal tersebut, lokasi *R. zollingeriana* di TNMB diidentifikasi hanya berada di bawah pengelolaan Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Sarongan dan SPTN Ambulu.

Kawasan hutan pada SPTN Sarongan dan Ambulu yang diyakini narasumber masih menjadi habitat *R. zollingeriana* kemudian diobservasi pada bulan Juni–Juli 2012. Plot berbentuk lingkaran seluas 0,1 ha/plot dibuat secara purposif di setiap titik ditemukannya *R. zollingeriana*. Luas plot disesuaikan dengan yang dilakukan Hikmat (1988) dan Zuhud (1989). Data yang dikumpulkan pada setiap plot adalah jumlah koloni, jumlah individu dan kondisi *R. zollingeriana* dan inangnya (*Tetrastigma*), ukuran diameter, ketinggian lokasi dan kemiringan lokasi yang diambil dengan GPS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

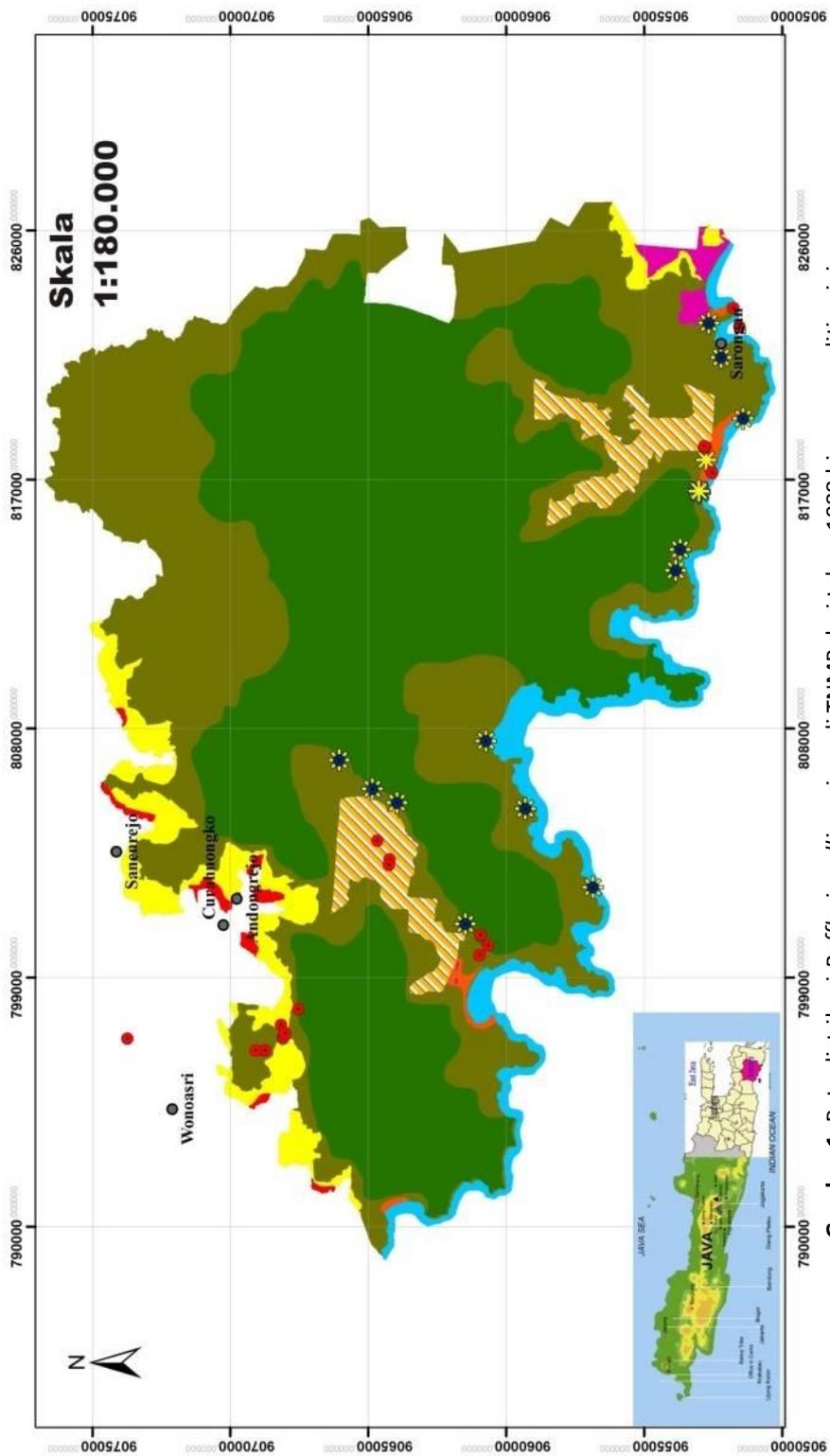
Sebaran Populasi

Populasi *R. zollingeriana* ditemukan di 19 titik yang tersebar di SPTN Sarongan dan SPTN Ambulu. Jika dilihat dari topografinya, 84.21% populasi berada pada perbukitan yang jauh dari pantai dan 15.79% berada pada perbukitan yang menghadap ke pantai (Gambar 1). Temuan ini membantah pendapat Zuhud (1988) yang menyatakan bahwa *R. zollingeriana* hanya ada di kawasan pantai dan menguatkan pendapat Jamil *et al.*, (2001) bahwa ada dua habitat *R. zollingeriana* di TNMB, yaitu di daerah berbatu tepi pantai dan di daerah datar pada ketinggian 300 m dpl.

Populasi *R. zollingeriana* ditemukan pada ketinggian 37–283 m dpl dengan 57,9% berada pada ketinggian >100 m dpl. Jika dilihat dari elevasinya, 65.39% populasi berada pada kemiringan dan 34.61% populasi berada pada dataran (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Zuhud (1989), bahwa habitat *R. zollingeriana* berada pada ketinggian hingga 300 m dpl dan menyukai kemiringan.

Inventarisasi *R. zollingeriana* di kawasan TNMB selama periode 1988–2011 menemukan populasi di daerah tepian pantai (Hikmat, 1988; Zuhud, 1989; Sepiastini, 2000) dan di perbukitan yang jauh dari pantai (BTNMB, 2002; Nurchayati, 2003; Darmadja, *et al.*, 2011; Dhistira, 2011). Sementara penelitian ini menemukan populasi baru yang berada di dekat dengan pemukiman (*enclave*) dan di zona rimba yang dekat dengan zona rehabilitasi. Sembilan populasi dari 19 populasi yang ditemukan merupakan sebaran *R. zollingeriana* yang baru didokumentasikan, termasuk di antaranya adalah satu populasi yang berada di luar kawasan TNMB. Temuan ini membuktikan informasi dari masyarakat bahwa *R. zollingeriana* tidak hanya berada di dalam kawasan TNMB namun juga di sekitarnya.

Jika dilihat dari zonasi kawasan, maka populasi *R. zollingeriana* tersebar di berbagai zona, yaitu zona inti, rimba dan pemanfaatan. Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa terdapat 1 populasi di zona inti, 3 populasi di *enclave*, 3 populasi di zona pemanfaatan dan 11 populasi di zona rimba. Populasi yang berada dekat dengan pemukiman maupun zona pemanfaatan perlu diwaspadai karena kemungkinan akan terganggu oleh aktivitas manusia. Sementara populasi *R. zollingeriana* yang berada di zona rimba cukup aman dari gangguan manusia. Populasi di zona ini lebih dipengaruhi oleh faktor eksternal alam dan faktor internal biologis.



Gambar 1. Peta distribusi *Rafflesia zollingeriana* di TNMB dari tahun 1988 hingga penelitian ini

Tabel 1. Populasi *Rafflesia zollingeriana* yang Ditemukan pada Bulan Juni–Juli 2012 di Taman Nasional Meru Betiri

Nama Kawasan	Plot	Kemiringan	Bulan Pengamatan	Ketinggian (m dpl)	M*	PM*	KH*	KM*
Timunan	1	Miring	Juni	125	0	0	13	0
Timunan	2	Datar	Juni	216	0	0	6	0
Proliman	3	Miring	Juni	283	0	0	3	1
Grautan	4a	Datar	Juni	283	0	1	4	2
Grautan	4b	Datar	Juni	283	0	0	1	0
Grautan	4c	Miring	Juni	282	0	0	0	4
Mandego	5	Miring	Juni	203	0	0	8	3
Pletes	6	Miring	Juni	295	0	0	2	0
Pletes	7a	Miring	Juni	188	0	1	6	5
Pletes	7b	Datar	Juni	179	0	1	3	3
Pletes	8	Miring	Juni	176	0	1	0	1
Sumber salak	9	Miring	Juni	342	0	0	0	2
Bun Ngetek	10	Miring	Juli	127	0	0	1	3
Lodadi	11	Miring	Juli	72	0	1	1	2
Pasir Ireng	12	Miring	Juli	131	0	0	1	0
Pasir Ireng	13	Datar	Juli	113	0	0	6	0
Krecek	14	Miring	Juli	232	0	0	7	2
Watu Jaran	15	Miring	Juli	37	0	0	11	0
Pasir Pendek	16	Miring	Juli	69	0	2	3	0
Sukamade	17a	Miring	Juli	76	0	2	5	4
Sukamade	17b	Miring	Juli	76	0	0	1	1
Parangkulon	18a	Datar	Juli	87	0	0	3	5
Parangkulon	18b	Miring	Juli	97	1	1	3	0
Sumbertengu	19a	Miring	Juli	100	0	1	2	0
Sumbertengu	19b	Miring	Juli	118	0	0	3	3
Sumbertengu	19c	Miring	Juli	107	0	0	3	3
Jumlah	26				1	11	96	44

*Keterangan: M=Mekar, PM=Pasca Mekar, KH=Kuncup Hidup, KM=Kuncup Mati. Angka pada kolom plot menunjukkan plot, sementara abjad di belakang angka plot menunjukkan koloni yang terdapat dalam plot. Abjad pada plot 19 adalah a,b, c menunjukkan bahwa plot tersebut terdiri atas 3 koloni.

Struktur Populasi

Total individu *R. zollingeriana* ditemukan dalam 26 koloni dan terdiri atas 152 individu. Jumlah rata-rata individu dalam setiap koloni sebanyak enam dan rata-rata individu dalam setiap plot adalah delapan (Tabel 1).

Jumlah individu yang ditemukan mekar dan pasca mekar hanya 7,89%, jumlah kuncup hidup sebesar 63,16% dan kuncup mati 28,95% (Tabel 1). Buah tidak ditemukan dalam penelitian ini. Bunga

mekar yang ditemukan hanya satu dan berjenis kelamin betina, diperkirakan tidak akan terjadi penyerbukan karena tidak ada bunga jantan yang mekar dalam waktu bersamaan.

Meskipun pengamatan dilakukan pada musim kemarau, yaitu pada bulan Juni–Juli 2012, namun bunga mekar tetap ditemukan. Hal ini sesuai dengan pengamatan yang dilakukan petugas BTNMB di plot permanen Krecek pada tahun 2011 bahwa bunga lebih banyak mekar pada musim kemarau, meskipun

kematian kuncupnya juga banyak terjadi pada musim tersebut (Gambar 2).

Bunga yang mekar di bulan Juli menunjukkan bahwa *Tetrastigma* spp. mampu mendukung kehidupan *R. zollingeriana* di musim kemarau. Batang *Tetrastigma* diduga mampu menyimpan air (Lays, 2006). Jamil (1998) menyatakan bahwa dari batang *T. lanceolarium* yang berdiameter 5 cm dan panjang 95 cm keluar tetesan air dengan jumlah total sebanyak 96.21 cm³.

Jumlah kuncup hidup yang dijumpai semakin menurun seiring bertambah besarnya diameter (Gambar 4). Kuncup hidup berdiameter 0,1–5 cm ditemukan sebanyak 50%, yang berdiameter 5,1–10 cm sebanyak 32,3%, yang berdiameter 10,1–15 cm sebanyak 13,5% berdiameter > 15,1 cm hanya sebanyak 0,42%. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan kuncup untuk mekar rendah. Kematian kuncup terutama terjadi pada awal perkembangan kuncup (Gambar 4). Hal ini sesuai dengan Nais (2001) yang menyatakan bahwa kematian kuncup *Rafflesia* terjadi pada masa perkembangan kuncup sebelum mekar.

Proporsi kuncup yang mati mencapai 28,95%. Angka ini diperkirakan akan semakin meningkat karena bunga yang berhasil mekar dalam setahun sebelumnya hanya sebesar 17,30%. Persentase bunga mekar yang rendah juga ditunjukkan oleh *R. adlinii* yaitu hanya sebesar 2,8% dan *R. pricei* hanya sebanyak 9,1% (Nais, 2001).

Kondisi kuncup yang mati, 75% ditemukan dalam keadaan telah mengering sehingga tidak dapat diidentifikasi penyebabnya. Kemungkinan kematian ini terjadi karena faktor cuaca pada musim kemarau, yaitu curah hujan dan kelembaban udara yang rendah sehingga suplai nutrisi dari inang menjadi terbatas. Kematian juga diperkirakan terjadi karena ketidakmerataan suplai nutrisi. Ketika di dalam koloni terdapat bunga yang akan mekar, nutrisi dari inang akan lebih banyak tersedot untuk bunga mekar tersebut daripada untuk kuncup baru.

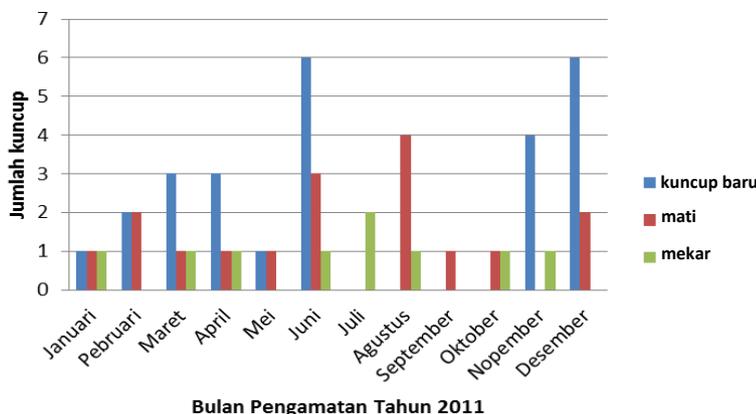
Kematian karena faktor cuaca juga terjadi pada musim penghujan, meskipun pada saat yang sama pembentukan kuncup baru juga lebih banyak terjadi (Gambar 3). Curah hujan, suhu dan kelembaban tanah yang tinggi pada musim penghujan memicu terjadinya infeksi larva yang membuat kuncup cepat membusuk (Nais, 2001; Zuhud *et al.*, 1998; Nadia *et al.*, 2012).

Kematian kuncup juga dapat disebabkan oleh pemangsaan/perusakan oleh hewan, seperti landak dan babi. Hal ini terjadi pada 25% kuncup yang mati, terutama pada kuncup yang memiliki diameter >10 cm. Beberapa bunga setelah mekar namun belum sempat membentuk buah dan biji ditemukan dirusak oleh landak. Sungkuran kaki babi juga dijumpai merusak beberapa koloni. Beberapa kuncup tercabut dari akar inang karenanya. Jika hal ini terus menerus terjadi, keberlanjutan populasi dapat terancam.

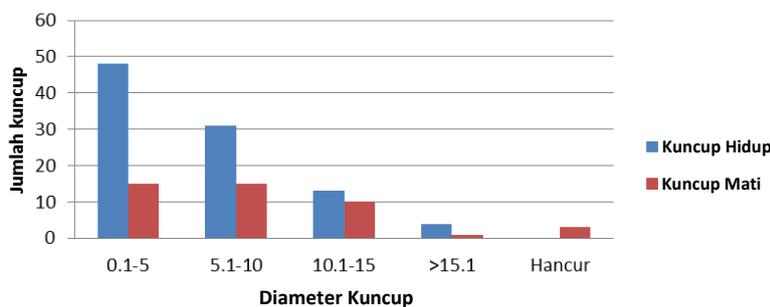
Selain sifat biologi dan atribut ekologi, yaitu angka kematian kuncup yang tinggi dan angka mekar yang rendah serta butuh waktu lama (Susatya, 2011a), keberlanjutan populasi juga terancam faktor eksternal, seperti pemanenan kuncup dan *illegal logging*. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pengambilan kuncup untuk obat pernah dan masih terjadi meskipun frekuensinya tidak sebesar di tahun 1980–1990. Penebangan pohon yang dirambati oleh *Tetrastigma* seperti yang dilaporkan Hikmat (1988) juga masih terjadi hingga sekarang.

Kondisi Inang

Tetrastigma ditemukan tumbuh di setiap plot. Jumlah rata-rata *Tetrastigma* yang ditemukan di setiap plot pengamatan adalah sebanyak 15 batang/plot. Populasi terbanyak terdapat di plot Mandego dan Sumbertengu (Tabel 2). Diameter batang *Tetrastigma* yang berada di plot berkisar antara 2,5 dan 18 cm, sedangkan diameter akar yang ditempel kuncup berkisar antara 0,5 dan 4 cm. Jumlah individu *R. zollingeriana* yang tumbuh di batang sebanyak 7,89% dan tumbuh di bagian akar sebanyak 92,11%.



Gambar 2. Kondisi Kuncup *Rafflesia zollingeriana* di plot permanen Krecek pada tahun 2011 (Sumber: Balai Taman Nasional Meru Betiri).



Gambar 3. Jumlah kuncup *Rafflesia zollingeriana* yang hidup dan mati berdasarkan diameternya (Data primer penelitian)

Zuhud (1989) mengidentifikasi bahwa inang *R. zollingeriana* di TNMB ada dua, yaitu *T. papillosum* dan *T. lanceolarium* (kini *T. coriaceum* menurut Veldkamp (2009), sementara Susatya (2011b) menyebutkan bahwa inangnya adalah *T. papillosum* dan *T. tuberculatum*. Pengamatan pada penelitian ini menemukan, setidaknya terdapat empat variasi morfologi daun *Tetrastigma* yang tumbuh di plot pengamatan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan jenisnya.

Jumlah inang terbanyak ditemukan di Mandego dan Sumbertengu, namun jumlah individu *R. zollingeriana* yang ditemukan di sana tidak signifikan. Hal ini sesuai dengan analisis korelasi yang menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara jumlah akar dengan jumlah *R. zollingeriana* ($R=0,097$)

(Tabel 2). Jumlah individu *R. zollingeriana* tidak ditentukan oleh banyaknya inang yang terdapat dalam habitat namun lebih ditentukan oleh berapa banyak inang yang telah terinfeksi oleh biji (Susatya, 2011b).

Kebijakan Konservasi di Kemudian Hari

Proporsi kuncup *R. zollingeriana* di TNMB lebih banyak daripada proporsi bunga mekar, persentase bunga mekar jantan dan betina yang mekar bersamaan sangat kecil, gangguan manusia dan hewan terhadap kuncup dan bunga pasca mekar juga masih terjadi. Oleh karena itu, populasi *R. zollingeriana* di TNMB diperkirakan terancam keberlanjutannya. Diperlukan tindakan konservasi, baik secara *ex situ* maupun *in situ*, untuk mengatasinya.

Tabel 2. Korelasi antara jumlah akar *Tetrastigma* spp dan jumlah *Rafflesia zollingeriana* di Taman Nasional Meru Betiri

		Jumlah akar	Jumlah <i>Rafflesia</i>
Jumlah akar	Pearson Correlation	1	.097
	Sig. (2-tailed)		.694
	N	19	19
Jumlah <i>Rafflesia</i>	Pearson Correlation	.097	1
	Sig. (2-tailed)	.694	
	N	19	19

Konservasi *in situ* sebaiknya dilakukan oleh BTNMB (Balai Taman Nasional Meru Betiri) sebagai pengelola TNMB. Tindakan yang dapat dilakukan adalah meningkatkan perlindungan dan pengawasan terhadap populasi yang telah diinventarisir, mengadakan kolaborasi penelitian dengan *stakeholder* lain dan melakukan sosialisasi kepada masyarakat lokal mengenai pentingnya konservasi *R. zollingeriana* (Lestari, 2013).

Konservasi *ex situ* perlu dilakukan mengingat populasi *R. zollingeriana* di TNMB terus terancam. Konservasi *ex-situ* tersebut dapat dilakukan oleh institusi kebun raya maupun lembaga konservasi *ex-situ* lain. Tindakan yang dilakukan adalah dengan melakukan transplantasi dan inokulasi (Susatya, 2011) ke habitat baru di luar TNMB. Transplantasi pernah berhasil dilakukan oleh Kebun Raya Bogor (KRB) pada *R. Patma*, *R. arnoldi* dan *R. roschussenii* (Meijer, 1997). Kini, teknik baru, yaitu grafting akar juga berhasil dilakukan untuk menumbuhkan *R. patma* dari Pangandaran ke KRB. Metode serupa diharapkan dapat digunakan untuk mentransplantasikan akar *Tetrastigma coriaceum* dan *T. papillosum* dari TNMB ke Kebun Raya Purwodadi (KRP). KRP dinilai cukup representatif bagi habitat *R. zollingeriana* karena karakteristiknya hampir sama dengan TNMB, yaitu berada di dataran rendah dengan suhu yang panas dan kelembaban udara yang rendah.

Inokulasi juga pernah berhasil dilakukan pada *R. keithii* di Malaysia (Nais, 2001). Upaya serupa juga perlu dilakukan di KRP dengan terlebih dulu melakukan perbanyakan *T. coriaceum* dan *T. papillosum* sebelum inokulasi mulai dicoba.

Ketika konservasi *ex situ* berhasil dilakukan, penelitian mengenai berbagai hal tentang *R. zollingeriana*, seperti siklus hidup, reproduksi, serta pemanfaatan untuk tujuan edukasi dan rekreasi, diharapkan dapat dilakukan secara *ex situ*, sehingga tidak mengganggu populasi alami di TNMB. Penelitian yang dilakukan secara *ex situ* diharapkan juga dapat menjawab tantangan besar konservasi *R. zollingeriana* selanjutnya, yaitu reintroduksi di habitat alaminya.

KESIMPULAN

Populasi *R. zollingeriana* yang ditemukan di TNMB sebanyak 19 populasi, 26 koloni dan 152 individu. Sembilan populasi merupakan sebaran yang baru didokumentasikan, satu di antaranya berada di luar kawasan TNMB. Struktur populasi *R. zollingeriana* seperti huruf L di mana proporsi kuncup muda lebih banyak daripada kuncup yang berhasil mekar dan bereproduksi. Populasi diperkirakan akan mengalami masalah keberlanjutan sehingga memerlukan upaya konservasi dari berbagai *stakeholder*, baik secara *ex situ* maupun *in situ*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diberikan kepada Balai Taman Nasional Meru Betiri (BTNMB) yang telah memberikan izin dan memberikan kemudahan selama penelitian. Terima kasih juga diberikan kepada Dr. Ellyn K Damayanti yang telah memfasilitasi pendanaan penelitian ini melalui Toyota Foundation.

DAFTAR PUSTAKA

- Beaman, R.S., J.D. Pamla, J.H. Beaman. 1988. Pollination of *Rafflesia* (Rafflesiaceae). *American Journal of Botany* 75(8):1148–1162.
- Backer, T.C.A., R.C.B. Van Den Brink. 1963. *Flora of Java Vol 1*. Groningen: NVP. Noordhoff.
- Balai Taman Nasional Meru Betiri [BTNMB]. 2002. *Laporan Inventarisasi Tumbuhan Rafflesia di Sub Seksi Ambulu*. Jember (ID): Kemenhut Dirjen PHKA-BTNMB.
- Darmadja, B., D.A. Guntoro, N. Rohmah, N.D. Atmodjo, A.A. Ananda. 2011. *Buku Informasi Bunga Rafflesia di Taman Nasional Meru Betiri*. BTNMB, Jember.
- Dhistira, M.A. 2011. Pemetaan kesesuaian habitat *Rafflesia zollingeriana* (studi kasus di Resort Sukamade Wilayah I Sarongan Taman Nasional Meru Betiri Jawa Timur). Skripsi, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB.
- Hikmat, A. 1988. Kajian karakteristik lingkungan biotik *Rafflesia* di Taman Nasional Meru Betiri Jawa Timur. Skripsi, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB.
- Hikmat, A. 2006. Kecenderungan populasi *R. zollingeriana* Kds. di Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. *Media Konservasi* 11(2): 105–108.
- Jamil, N. 1998. Studi rancangan pengelolaan areal konservasi berbasis konservasi *Rafflesia hasseltii* Suringar di areal HPH PT. Injapsin Company. Skripsi, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB.
- Jamili, N. 1998. Studi rancangan pengelolaan areal konservasi berbasis konservasi *Rafflesia hasseltii* Suringar di areal HPH PT. Injapsin Company. Skripsi, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB.
- Julianti. 2006. Analisis pola sebaran *Tetrastigma papillosum* dan *Tetrastigma lanceolarium* sebagai inang *Rafflesia zollingeriana* di Blok Lodadi, Bandelit Taman Nasional Meru Betiri, Jember, Jawa Timur menggunakan Sistem Informasi Geografi. Skripsi, Jember (ID): UNEJ.
- Lays, P. 2006. Rediscovery of A Floral Jewel in The Philippine Archipelago: *Rafflesia schadenbergiana* Goppert, 1885 (Rafflesiaceae). *Lejeunia Revue de Botanique Nouvelle* 182: 1–16.
- Lestari, D. 2013. Konservasi *Rafflesia zollingeriana* Koord di Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB.
- Matt-Salleh, K., A. Susatya, A. Hikmat, and A. Latiff. 2001. Species distribution and conservation of *Rafflesia* in Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Puspa Langka Indonesia*. Bogor.
- Meijer, W. 1997. Rafflesiaceae. *Flora Malesiana*. 1(13):1–42.
- Nadia, W.A.Q., M.Y. Siti-Munirah, H. Zulhazman, W. Razak. 2012. A preliminary study on the mortality rates of *Rafflesia kerrii* in the Lojing Highlands, Gua Musang, Kelantan, Malaysia. Paper UMT 11th International Annual Symposium on Sustainability Science and Management. Terengganu Malaysia.
- Nais, J. 2001. *Rafflesia of The World*. Sabah Park, Kota Kinabalu.
- Nurchayati. 2003. Kajian populasi *Rafflesia zollingeriana* Kds. Di Taman Nasional Meru Betiri Jawa Timur. Skripsi, Universitas Negeri Jakarta.
- Plantlist. 2014. *Rafflesia zollingeriana* Koord. <http://www.theplantlist.org/tp1.1/record/kew-2869179>. (diakses 20 November 2014)
- Sepiastini, W. 2000. Laporan Monitoring dan Evaluasi *Rafflesia zollingeriana* di Sub Seksi Wilayah Konservasi Sarongan Taman Nasional Meru Betiri. Jember (ID): TNMB.

- Silvertown, J.W. 1982. Introduction to plant population ecology. Longman Inc, New York.
- Susatya, A. 2003. Populasi dan siklus hidup tumbuhan langka *Rhizanthus loweii*. (Becc) Harm (Rafflesiaceae) di Taman Nasional Kerinci-Seblat Resort Katenong. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 5(2): 71–76.
- Susatya, A. 2011a. The population dynamics, life cycle and conservation status of very rare *Rafflesia bengkuluensis* Susatya, Arianto & Mat-Salleh at Talang Lais, Kaur, Bengkulu. Prosiding Seminar Nasional HUT Kebun Raya Cibodas ke-159. Cibodas, Cianjur. Halaman 1-5.
- Susatya, A. 2011b. *Rafflesia* Pesona Bunga Terbesar di Dunia. Jakarta: Direktorat Kawasan Konservasi dan Bina Hutan Lindung.
- Veldkamp, J.F. 2009. Notes on the name of the *Tetrastigma* (Vitaceae) hosts of *Rafflesia* (Rafflesiaceae). Reinwardtia 13(1): 75–78.
- Widyatmoko, D., Irawati. 2007. Kamus Istilah Konservasi. Pusat Konservasi Tumbuhan, Kebun Raya Bogor, LIPI. Bogor.
- Zuhud, E.A.M. 1989. Kajian ekologis *R. zollingeriana* Kds di Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. Tesis, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB.
- Zuhud, E.A.M., A. Hikmat, J. Nadzrun. 1998. *Rafflesia* Indonesia: Keanekaragaman, Ekologi dan Pelestariannya. The Indonesian Wildlife Fund and Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.