

## VEGETASI TUMBUHAN BLOK HUTAN WARU-WARU CAGAR ALAM PULAU SEMPU

(Plant Vegetation of Waru-Waru Forest Region, Sempu Island Nature Reserve)

ESTI ENDAH ARIYANTI<sup>1)</sup> DAN DEDEN MUDIANA<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup> BKT Kebun Raya Purwodadi-LIPI

Jl. Raya Surabaya-Malang KM 65, Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur 67163, Telp. (0343)615033; Fax. (0341)426046

Email : <sup>1)</sup>[estimudiana@yahoo.com](mailto:estimudiana@yahoo.com); <sup>2)</sup>[dmudiana@yahoo.com](mailto:dmudiana@yahoo.com)

Diterima 07 Septmber 2018 / Disetujui 21 Desember 2018

### ABSTRACT

Waru-waruu Forest Region is a designation for one of the areas to the northern part of the Sempu Island Nature Reserve (CAPS), which is an easy area to get to by boat because of its sloping beaches. The name of this region refers to many waru trees (*Hibiscus tiliaceaus*) that found growing around the beach area. In general, the CAPS forest condition is still quite good, including in the Waru-waruu Forest Region. Only a few meters from the shoreline, natural vegetation conditions can be found. This study aims to determine the composition of plant vegetation in the Waru-waruu Forest Region (CAPS). As many as 33 species of trees were recorded in this study, with individual tree density of 162.5 trees / ha. The results of vegetation analysis carried out showed that the tree vegetation in the region was dominated by species: *Pterospermum javanicum*, *Syzygium syzygioides*, and *Excoecaria agallocha*. At the pole level the dominant species are *Drypetes longifolia*, *Canarium sp.* and *Pterospermum diversifolium*. *Orophea hexandra*, *Drypetes longifolia*, *Cyathocalyx sumatranus*, *Mallotus moritzianus*, *Pterospermum javanicum*, and *Buchanania sp.* are species of tree regeneration that dominate at the sapling level. Tree seedlings are dominated by *Mallotus moritzianus* and *Pterospermum javanicum*.

Keywords: Sempu Island Nature Reserve, Waru-Waru Forest Region, vegetation

### ABSTRAK

Blok Hutan Waru-waruu adalah sebutan untuk salah satu wilayah di bagian utara Cagar Alam Pulau Sempu (CAPS), yang merupakan daerah yang mudah untuk didarati perahu karena pantainya yang landai. Sebutan nama wilayah ini mengacu pada pohon waru (*Hibiscus tiliaceaus*) yang banyak dijumpai tumbuh di sekitar area pantainya. Secara umum, kondisi hutan CAPS masih cukup baik, termasuk di Blok Hutan Waru-waruu. Hanya beberapa puluh meter dari garis pantai, sudah dapat dijumpai kondisi vegetasi yang masih alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi vegetasi pohon di Blok Hutan Waru-waruu (CAPS). Tercatat sebanyak 33 jenis pohon yang berhasil tercatat dalam penelitian ini, dengan kerapatan individu pohon sebesar 162,5 pohon/ha. Hasil analisis vegetasi yang dilakukan menunjukkan bahwa vegetasi pohon di blok tersebut didominasi oleh jenis: *Pterospermum javanicum*, *Syzygium syzygioides*, dan *Excoecaria agallocha*. Pada tingkat tiang jenis yang mendominasi adalah *Drypetes longifolia*, *Canarium sp.* dan *Pterospermum diversifolium*. Jenis *Orophea hexandra*, *Drypetes longifolia*, *Cyathocalyx sumatranus*, *Mallotus moritzianus*, *Pterospermum javanicum*, dan *Buchanania sp* adalah jenis permudaan pohon yang mendominasi pada tingkat pancang. Semai pohon didominasi oleh jenis *Mallotus moritzianus* dan *Pterospermum javanicum*.

Kata kunci: Blok Hutan Waru-waruu, Cagar Alam Pulau Sempu, vegetasi

### PENDAHULUAN

Cagar Alam Pulau Sempu (CAPS) adalah salah satu kawasan konservasi yang berupa sebuah pulau dan terletak di Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Kawasan ini termasuk salah satu kawasan konservasi yang penunjukannya telah dilakukan pada masa Kolonial Belanda. Dasar hukum penunjukannya adalah *Besluit van den Gouverneur Generaal van Nederlandsch Indie No : 69 dan No.46 tanggal 15 Maret 1928 tentang Aanwijzing van het natourmonument Poelau Sempoe* dengan luas 877 ha.

Secara geografis, CAPS terletak antara 112°40'45" Bujur Timur dan 8°24'54" Lintang Selatan. Secara administrasi kawasan ini berada di Dusun Sendang Biru, Desa Tambak Rejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur. Kondisinya yang terpisah dari daratan Pulau

Jawa (meskipun hanya beberapa kilometer saja), merupakan sesuatu yang sangat menarik berkaitan dengan keanekaragaman jenis tumbuhan yang ada di sana. Sulistyowati (2008) mengemukakan bahwa dari hasil sampling vegetasi yang dilakukan di CAPS menunjukkan bahwa vegetasi di Pulau Sempu memiliki tingkat kelangkaan dan endemisitas yang tinggi. Sebanyak 54,54 % vegetasi di Pulau Sempu dikategorikan ke dalam kategori unik dan 32,73% tergolong ke dalam kategori sangat unik. Kondisi vegetasi di CAPS relatif masih cukup baik karena intensitas persinggungan dengan aktivitas manusia sangat kecil. Hanya pada sisi sebelah Utara dan Barat Laut dari pulau yang mudah untuk dijangkau oleh kegiatan para nelayan karena jaraknya yang dekat dan kondisi pantainya yang relatif landai. Pada kedua lokasi ini biasanya masih dijumpai aktivitas nelayan untuk menyandarkan perahu dan kapal mereka. Terdapat

beberapa lokasi / blok hutan pada sisi ini, yaitu: Blok Waru-waruu, Blok Air Tawar, Blok Goa Macan dan Blok Teluk Semut. Kebun Raya Purwodadi (KRP) melakukan kegiatan penelitian, pendokumentasian dan pengoleksian flora Pulau Sempu pada lokasi Blok Waru-waruu dengan salah satu tujuannya adalah untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi yang terdapat di Blok Hutan Waru-waruu.

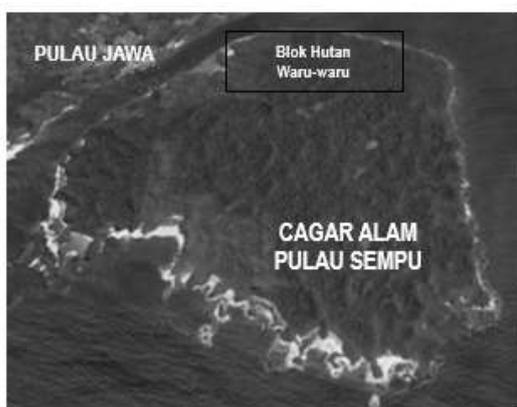
### METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 8 hari pada tanggal 8 – 15 April 2015. Lokasi penelitian dilaksanakan di Blok Hutan Waru-waruu, CAPS.

Bahan penelitian yang digunakan berupa material spesimen tumbuhan (material tanaman dan herbarium) yang berasal dari lokasi penelitian. Bahan lainnya yang digunakan adalah bahan-bahan yang digunakan dalam

pemrosesan material tumbuhan seperti alkohol 70%, hormon pertumbuhan akar, dan lainnya. Peralatan yang digunakan antara lain, perlengkapan pembuatan material herbarium, meteran, pH meter, termohigrometer, GPS, kamera, buku lapangan dan alat tulis lainnya..

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara pembuatan plot pengamatan berbentuk transek dan petak pengamatan (garis berpetak). Sebanyak 10 petak-petak pengamatan ditempatkan secara sistematis sesuai dengan ukuran fase vegetasi, yaitu: 2 x 2 m<sup>2</sup> untuk semai dan tumbuhan bawah, 5 x 5 m<sup>2</sup> untuk tingkat pancang, 10x10 m<sup>2</sup> untuk tingkat tiang, dan 20x20 m<sup>2</sup> untuk tingkat pohon. Sehingga keseluruhan plot sampling yang dibuat seluas 4.000 m<sup>2</sup> atau 0,4 ha. Arah transek dibuat memotong garis pantai, dimulai dari jarak sekitar 500 meter dari garis pantai (Gambar 1).



Gambar 1 Lokasi penelitian Blok Hutan Waru-waruu, Cagar Alam Pulau Sempu

Data yang dikumpulkan adalah nama dan jumlah individu pohon (pada setiap fase pertumbuhan) dan tumbuhan bawah, ukuran diameter batang setinggi dada, serta kondisi lingkungan (pH tanah, suhu dan kelembaban, dan intensitas cahaya).

Data vegetasi yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan nilai Indeks Nilai Penting vegetasi serta komposisi vegetasi di lokasi penelitian. Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk mengetahui dominasi suatu jenis tumbuhan terhadap jenis lainnya di suatu lokasi. Nilai INP digunakan untuk menggambarkan kedudukan secara ekologis suatu jenis tumbuhan dalam komunitasnya. Nilai INP dihitung berdasarkan penjumlahan nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR) dan Dominansi Relatif (DR) dari suatu jenis tumbuhan dalam suatu ekosistem di suatu lokasi (Soerianegara dan Indrawan 1988). Untuk anakan pohon, semak ataupun herba nilai INPnya dapat hanya dihitung dari nilai kerapatan relatif dan frekuensi relatifnya (Fachrul 2008). Analisis deskriptif juga dilakukan terhadap beberapa jenis vegetasi yang unik dan menjadi catatan bagi Kebun Raya Purwodadi dalam pengoleksian vegetasi dari CAPS.

Penghitungan terhadap nilai indeks keanekaragaman jenis pohon dilakukan terhadap kondisi vegetasi di lokasi penelitian dengan menggunakan penghitungan heterogenitas (H') indeks Shannon-Wiener (Krebs 1989).

Persamaan Indeks Shannon-Wiener :  $H' = - \sum (pi \ln pi)$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis

pi = ni/N

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah individu semua jenis

Nilai indeks H' ditetapkan berdasarkan struktur kerapatan atau kelimpahan individu dari setiap jenis yang teramati. Kriteria pengelompokan nilainya adalah sebagai berikut: kelimpahan jenis tinggi bila nilainya  $\geq 3$ , sedang jika nilainya 2 – 3, dan rendah jika nilainya  $\leq 2$  (Tim Studi IPB 1997 dalam Rosalia 2008).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

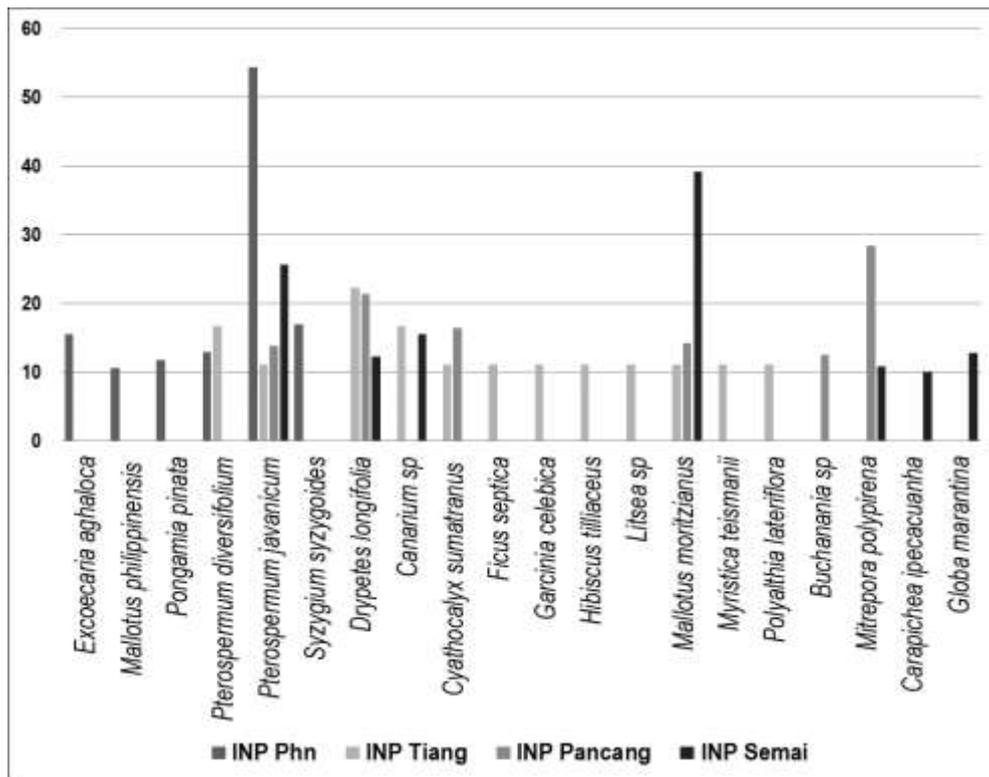
Sebanyak 54 jenis vegetasi pohon dan tumbuhan bawah yang tercatat, dijumpai dalam petak pengamatan.

Sebanyak 33 jenis pada tingkat pohon, 20 jenis tingkat tiang, 27 jenis tingkat pancang serta sebanyak 25 jenis tingkat semai dan tumbuhan bawah. Hasil penghitungan

Indeks Nilai Penting (INP) ditampilkan dalam Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1 Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi di Blok Hutan Waru-waruu (nilai INP > 10%)

INP tingkat pohon	
<i>Pterospermum javanicum</i> (wadang/bayur)	54,39
<i>Syzygium syzygoides</i> (salam klotok)	17,01
<i>Excoecaria aghaloca</i> (kayu buta)	15,56
<i>Pterospermum diversifolium</i> (walangan)	12,97
<i>Pongamia pinnata</i> (sentul)	11,81
<i>Mallotus philippinensis</i> (kapasan)	10,55
INP tingkat tiang	
<i>Drypetes longifolia</i> (putihan)	22,22
<i>Canarium</i> sp (sido)	16,67
<i>Pterospermum diversifolium</i> (walangan)	16,67
<i>Ficus septica</i> (awarawar)	11,11
<i>Garcinia celebica</i> (baros)	11,11
<i>Pterospermum javanicum</i> (wadang/bayur)	11,11
<i>Mallotus moritzianus</i> (belungan)	11,11
<i>Cyathocalyx sumatranus</i> (kalak kuning)	11,11
<i>Saccopetalum horsfieldii</i> (kalak)	11,11
<i>Myristica teismanii</i> (kendarahan)	11,11
<i>Litsea</i> sp (nyampo lulang)	11,11
<i>Hibiscus tilliaceus</i> (waru)	11,11
INP tingkat pancang	
<i>Orophea hexandra</i> (kalak tiripan)	28,38
<i>Drypetes longifolia</i> (putihan)	21,41
<i>Cyathocalyx sumatranus</i> (kalak kuning)	16,49
<i>Mallotus moritzianus</i> (belungan)	14,19
<i>Pterospermum javanicum</i> (wadang/bayur)	13,84
<i>Buchanania</i> sp (pohpohan)	12,55
INP tingkat semai/tumbuhan bawah	
<i>Mallotus moritzianus</i> (belungan)	39,18
<i>Pterospermum javanicum</i> (wadang/bayur)	25,65
<i>Canarium</i> sp (Sido)	15,50
<i>Globa marantina</i> (jahean)	12,82
<i>Drypetes longifolia</i> (putihan)	12,22
<i>Orophea hexandra</i> (kalak tiripan)	10,81
<i>Carapichea ipecacuanha</i> (ixora)	10,05



Gambar 2 Grafik Indeks Nilai Penting analisis vegetasi di Blok Hutan Waru-waru CAPS

Dari hasil analisis vegetasi yang ditampilkan dalam bentuk Indeks Nilai Penting (INP), diketahui bahwa *Pterospermum javanicum* merupakan jenis yang memiliki peran penting dalam komunitas vegetasi di lokasi penelitian ini. Terlihat bahwa keberadaannya cukup memengaruhi komunitas vegetasi bahkan pada semua strata pertumbuhannya (Gambar 2). Jenis pohon yang juga berperan dalam pembentukan komunitas vegetasi di Blok Hutan Waru-waru adalah *Excoecaria agallocha*, *Mallotus philippensis*, *Pongamia pinnata*, *Pterospermum diversifolium*, dan *Syzygium zzygioides*. Komposisi jenis ini menggambarkan komposisi vegetasi yang umum dijumpai di ekosistem hutan hujan dataran rendah di Jawa. Disamping itu, kehadiran *Excoecaria aghaloca* dalam komunitas menggambarkan ciri vegetasi hutan pantai.

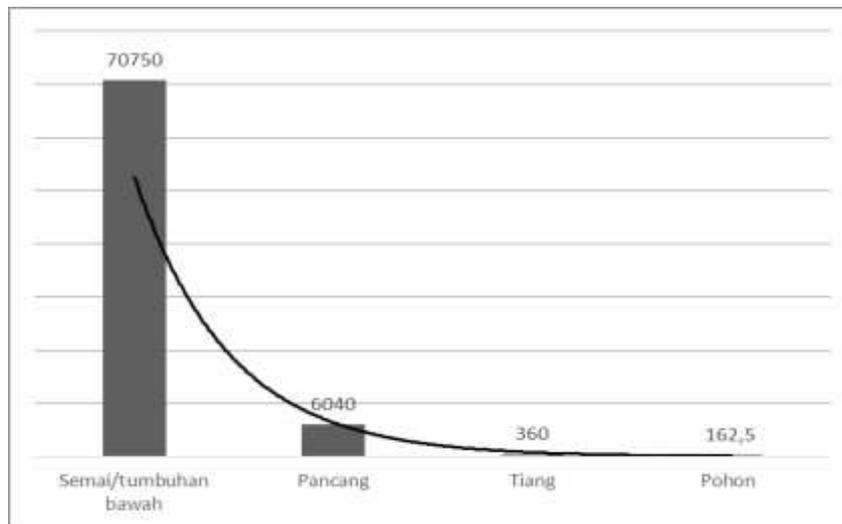
*Pterospermum javanicum* (wadang) pada tingkat pohon, *Drypetes longifolia* (putihan) pada tingkat tiang, *Orophea hexandra* (kalak tiripan) pada tingkat pancang, dan *Mallotus moritzianus* (belungan) pada tingkat semai adalah jenis tumbuhan yang memiliki peran cukup penting dalam dinamika tumbuhan di Blok Hutan Waru-waru. Pada tingkat semai, anakan *Pterospermum javanicum* juga relatif memiliki peran dalam komunitas karena nilai INP-nya yang juga hampir menyamai *Mallotus moritzianus*. Dari semua jenis yang ada maka

peran *Pterospermum javanicum* dalam komunitas tumbuhan di Blok Hutan Waru-waru cukup penting. Hal ini dapat diindikasikan dengan nilai INP yang relatif besar pada semua tingkatan strata pertumbuhan dari semua strata pertumbuhannya. Jenis ini memiliki nilai INP yang lebih besar dari 10 %. Jenis dengan nilai INP  $\geq 10\%$  adalah jenis yang termasuk sebagai penyusun utama komunitas vegetasi di suatu kawasan (Botanri 2010).

Tingkat keanekaragaman jenis di suatu kawasan dapat didekati dengan menggunakan perhitungan nilai indeks keanekaragaman jenis (heterogenitas) Shannon-Wiener ( $H'$ ) (Ludwig dan Reynolds 1988; Krebs 1989). Nilainya ditetapkan berdasarkan struktur kerapatan atau kelimpahan individu dari setiap jenis yang teramati. Tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan di lokasi penelitian, jika mengacu pada (Setiawan 2007) masih menunjukkan nilai yang baik dan cukup baik untuk semua strata pertumbuhan. Walaupun pengelompokannya lebih diaplikasikan pada kondisi hutan kota yang relatif telah terkelola dan tidak bersifat alami. Klasifikasi pengelompokan nilai indeks keanekaragamannya ( $H'$ ) adalah sebagai berikut:  $< 0,75$  buruk,  $0,75-1,50$  kurang;  $1,51-2,25$  sedang;  $2,26-3,00$  cukup baik;  $> 3,00$  baik. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener untuk jenis tumbuhan di lokasi penelitian adalah sebagai berikut (Tabel 2).

Tabel 2 Nilai Indeks Shannon-Wiener

	Pohon	Tiang	Pancang	Semai & tumbuhan bawah
Jumlah jenis	33	20	27	25
Jumlah individu	65	36	151	283
H'	<b>3,16</b>	<b>2,90</b>	<b>2,80</b>	<b>2,46</b>
Kriteria	tinggi	sedang	sedang	sedang



Gambar 3 Grafik kerapatan individu pohon pada setiap strata pertumbuhannya /ha

Data dalam Gambar 3 menginformasikan bahwa secara alami, kondisi vegetasi di lokasi penelitian masih dalam kondisi yang relatif normal, dimana jumlah individu vegetasi pada strata permudaan lebih banyak dari pada strata dewasanya. Sehingga jika diurutkan jumlahnya dalam grafik akan menyerupai huruf J terbalik. Hal ini mengindikasikan bahwa strata permudaannya mampu secara alami membentuk komunitas vegetasi pohon yang stabil. Meskipun demikian tekanan terhadap keaslian ekosistem di dalamnya masih sangat tinggi. Hal ini dikarenakan semakin banyak aktivitas manusia yang dilakukan di sekitar ataupun di dalam kawasan. Kerapatan individu pada setiap strata pertumbuhan di lokasi penelitian dapat mengindikasikan hal tersebut.

Purnomo *et al* (2013) mengemukakan bahwa CAPS memiliki potensi yang cukup besar untuk dapat dikembangkan sebagai obyek wisata. Namun berkaitan dengan statusnya sebagai kawasan lindung, maka dikhawatirkan dapat mengganggu atau bahkan merusak kondisi CAPS. Oleh karenanya disarankan beberapa upaya alternatif pengelolaannya jika kawasan tersebut akan dikelola sebagai tujuan wisata, yang salah satunya adalah evaluasi atas fungsi kawasan serta pembagian blok pengelolaan kawasan menjadi Blok Pengelolaan Rimba dan Blok Pengelolaan Inti.

Namun demikian, melihat kondisi vegetasinya yang masih sangat baik, dan merupakan salah satu contoh ekosistem hutan hujan dataran rendah yang masih tersisa di Jawa, maka akan lebih baik keberadaan dan status CAPS dapat tetap dipertahankan. Kawasan CAPS memiliki kekayaan hayati termasuk tumbuhan di dalamnya yang mewakili sebuah ekosistem asli hutan hujan dataran rendah di Jawa. Menurut Kramadibrata *et al* (2010) di kawasan Pulau Sempu terdapat 70 jenis tumbuhan yang tergolong dalam 63 marga dan 31 suku. Vegetasi di Pulau Sempu mencirikan vegetasi pada ekosistem hutan tropis dataran rendah, ekosistem hutan mangrove dan ekosistem hutan pantai. Vegetasi dominan di Pulau Sempu disajikan pada Tabel 3.

Blok Hutan Waru-waruu dimasukkan ke dalam Blok Pengelolaan Rimba dimana aktivitas kegiatan wisata masih diperbolehkan untuk dilakukan secara terbatas. Kawasan sekitar Pantai Waru-waruu menjadi daya tarik wisata di Pulau Sempu, karena kondisinya yang landai dan mudah untuk dijangkau. Meskipun demikian, pemikiran untuk menjadikan CAPS menjadi objek tujuan wisata masih menjadi wacana dan belum diputuskan secara formal. Hal ini didasarkan pada kekhawatiran akan rusaknya salah satu ekosistem Pulau Sempu yang di dalamnya mewakili kondisi tersisa dari ekosistem hutan tropis dataran rendah, ekosistem hutan pantai dan ekosistem mangrove (Kramadibrata *et al* 2010).

Tabel 3 Jenis vegetasi dominan di Cagar Alam Pulau Sempu

Tipe ekosistem	Jenis vegetasi
Hutan tropis dataran rendah	<i>Artocarpus elasticus</i> (bendo), <i>Maranthes corymbosa</i> (triwulan), <i>Pterocarpus javanicus</i> (wadang), <i>Pterospermum javanicum</i> (bayur), <i>Pterospermum diversifolium</i> (walangan), <i>Mallotus floribundus</i> (kala putih), <i>Ficus drupacea</i> (buluh), <i>Vitex pinnata</i> (laban), <i>Streblus asper</i> (serut wono)
Hutan mangrove	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia</i> sp (api-api), dan <i>Bruguiera</i> sp (tancang)
Hutan pantai	<i>Barringtonia racemosa</i> (bender), <i>Calophyllum inophyllum</i> (nyamplung), <i>Terminalia catappa</i> (ketapang), <i>Hibiscus tiliaceae</i> (waru laut), dan <i>Pandanus tectorius</i> (pandan)

Sumber: Kramadibrata *et al.* (2010)

Penelitian yang dilakukan oleh Risna (2009) mengemukakan bahwa dibandingkan area lainnya di CAPS, di area Blok Hutan Waru-waruu paling banyak dijumpai jenis *Myristica teysmanii* yang merupakan salah satu jenis endemik Jawa yang sudah mulai langka. Status konservasi jenis ini menurut IUCN termasuk ke dalam kategori *endangered* atau genting. Jenis ini memiliki penyebaran jarang dan baru dilaporkan ditemukan di Jawa Timur, yaitu di kawasan Pacitan - Gunung Kawi, Gunung Wilis, Gunung Anjasmoro dan Pulau Sempu. De Wilde (2000), menyatakan bahwa penyebaran jenis ini di Kawasan Malesia hanya ditemukan di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Habitat tumbuhnya terutama di hutan campuran dataran rendah dan hutan submontana pada ketinggian 50 – 1.000 m dpl. Whitten *et al.* (1996) menyatakan bahwa jenis ini adalah jenis endemik Jawa yang penyebarannya di hutan campuran dataran rendah pada ketinggian hingga 700 m dpl, di wilayah Pacitan hingga Kawi.

Terdapat dua jenis *Pterospermum* yang tumbuh di Pulau Sempu dan berhasil tercatat dalam penelitian ini, yaitu: *Pterospermum javanicum* dan *Pterospermum diversifolium*. *Pterospermum javanicum* adalah salah satu jenis yang tumbuh di hutan dataran rendah ataupun hutan sekunder pada ketinggian tempat hingga 1.000 m dpl. Habitusnya berupa pohon yang tinggi dengan diameter batang dapat mencapai 1 meter. Dua jenis ini ternyata juga tumbuh di Singapura seperti yang dinyatakan oleh Ganesan (2013) yang menyebutkan bahwa di Singapura terapat tiga jenis *Pterospermum* yang tumbuh secara alami. Ketiga jenis tersebut adalah: *Pterospermum diversifolium*, *Pterospermum javanicum*, dan *Pterospermum lanceifolium*. Di Singapura, dua jenis pertama memiliki status konservasi *critical endangered* berdasarkan pada National Redlist Singapore. Keberadaannya di Jawa semakin berkurang dikarenakan manfaat kayunya yang banyak digunakan untuk keperluan bangunan. Whitten *et al.* (1996) mengemukakan bahwa *Pterospermum javanicum* dan *Pterospermum diversifolium* adalah beberapa jenis tumbuhan yang terdapat di hutan dataran rendah Jawa, di samping jenis *Kleinhovia hospita* dan *Garuga floribunda*.

*Pterospermum javanicum* adalah jenis yang membutuhkan cahaya dalam pertumbuhannya (*intolerant species*), meskipun demikian seringkali tumbuh di bawah naungan kanopi hutan. Hal ini juga berlaku untuk jenis *Pterospermum diversifolium* (Yamada *et al.* 2006). Hasil penelitian Yamada *et al.* (2007) menunjukkan bahwa *Pterospermum diversifolium* lebih membutuhkan banyak cahaya untuk pertumbuhannya dibandingkan dengan *Pterospermum javanicum*. Penelitian Yamada *et al.* (2007) mengemukakan bahwa persebaran habitat *Pterospermum javanicum* lebih beragam dibandingkan dengan *Pterospermum diversifolium* yang banyak dijumpai tumbuh di daerah lereng dan tempat-tempat yang miring. Kemungkinan hal inilah yang menyebabkan keberadaan *Pterospermum javanicum* lebih banyak dijumpai dibandingkan *Pterospermum diversifolium* di Pulau Sempu, yaitu kondisi lokasi Blok hutan Waru-waruu yang relatif landai dan tidak berlereng.

Beberapa kawasan di Jawa dapat dilihat untuk membandingkan kondisi vegetasinya dengan yang terdapat di Pulau Sempu, salah satunya adalah Blok Sumbergadung Taman Nasional Meru Betiri. Terdapat dua jenis pohon besar yang banyak dijumpai tumbuh di Blok Hutan Waru-waruu Pulau Sempu, yaitu *Pterospermum javanicum* dan *Artocarpus elasticus*. Kedua jenis pohon ini memiliki perawakan pohon besar dengan tinggi dapat mencapai > 20 meter. Kalima (2008), mengemukakan bahwa *Pterospermum javanicum* adalah jenis pohon yang paling dominan tumbuh di kawasan hutan Blok Sumbergadung, Taman Nasional Meru Betiri. Kawasan ini terletak di pesisir selatan wilayah taman nasional dengan ketinggian lokasi berkisar antara 0-200 m dpl. Sebagai jenis pohon yang dominan, keberadaannya membentuk strata tajuk dalam kawasan dengan ketinggian hingga > 20 meter. Jenis pohon lainnya pada strata ini antara lain: *Artocarpus elasticus*, *Symplocos odoratissima*, *Dipterocarpus hasseltii*, dan *Elaeocarpus grandiflorus*. Kondisi ini sangat mirip dengan vegetasi pohon di Pulau Sempu. Jika dilihat dari persamaan lokasi antara Pulau Sempu dengan Blok Sumbergadung, Taman Nasional Meru Betiri, maka keduanya terletak di pesisir selatan Jawa. Kedua lokasi tersebut merupakan kawasan konservasi yang dapat diasumsikan masih memiliki kondisi ekosistem yang

relatif terjaga. Dengan demikian maka keberadaan jenis tumbuhan yang ada di dalamnya dapat menggambarkan kondisi alami kawasan tersebut.

Pada lokasi yang lain, Priatna *et al.* (1989) mengemukakan bahwa salah satu habitat alami *Rafflesia patma* yang terdapat di kawasan Cagar Alam Leuwueng Sancang merupakan ekoton vegetasi antara vegetasi tipe hutan pantai dan hutan dataran rendah yang tersisa di Jawa Barat. Lokasi yang terletak di pesisir Selatan Jawa dengan status sebagai kawasan konservasi kemungkinan juga memiliki ekosistem alami yang masih dapat menggambarkan kondisi aslinya. Beberapa vegetasi pohon tumbuh yang dijumpai antara lain : *Aleurites moluccana*, *Tabernaemontana sphaerocarpa*, *Neesia altissima*, *Pongamia pinnata*, *Dracontomelon mangiferum*, *Cinnamomum inners*, *Tarrena incerta*, *Baringtonia acutangula*, *Terminalia catapa*, dan *Pterospermum diversifolium*. Keberadaan jenis-jenis pohonnya ini mirip dengan yang terdapat di Blok Hutan Waru-waruu CAPS.

Partomihardjo (2005) mengemukakan hasil penelitian tentang kondisi vegetasi di Pulau Nusa Barung yang miskin jenis. Jenis pohon utama yang menyusun vegetasi di Pulau Nusa Barung antara lain: *Mammea oppositifolia*, *Diospyros maritime* (kayu arang), *Alophylus glabra*, dan *Aglaia lawii* (pangkal kidang). Daerah pinggir pantai dan mangrovenya hanya didominasi oleh *Excoecaria agallocha* dan *Heritiera littoralis*. Jenis pohon lainnya yang dijumpai di kawasan ini mencirikan vegetasi hutan pamah dataran rendah Jawa, seperti: *Dehaasia cassia* (medang), *Mitrephora javanica* (kiraja), *Pterospermum javanicum* (bayur), *Semecarpus heterophylla* (rengas), dan *Syzygium ovalifolium* (mantingan). Faktor fisik lingkungan berupa bukit-bukit batu kapur terjal yang memiliki substrat tanah yang sangat tipis serta keterbatasan sumber air tawar merupakan faktor pembatas pertumbuhan vegetasi tumbuhan di wilayah ini.

Penelitian yang dilakukan Suhardjono (2012) mengemukakan bahwa di Pulau Sempu juga terdapat sekitar 30 jenis mangrove. Keberadaan mangrove tersebut terutama banyak tumbuh di blok area Ra'as, Air Tawar dan Teluk Semut. Sulistiyowati (2009), mencatat sebanyak delapan jenis mangrove yang tumbuh pada beberapa lokasi pantai di Pulau Sempu, yang salah satu di antaranya adalah *Excoecaria agallocha*. Pada penelitian ini mencatat keberadaan jenis mangrove yang relatif banyak dijumpai, yaitu *Excoecaria agallocha*. Jenis ini tumbuh pada tempat-tempat dengan tanah lempung berpasir di tepi pantai. *Excoecaria agallocha* dikenal oleh masyarakat setempat dengan nama lokal kayu buta-buta. Jenis ini termasuk ke dalam suku Euphorbiaceae. Penamaan ini oleh masyarakat setempat kemungkinan disebabkan getahnya yang berbahaya jika terkena kulit, karena dapat menyebabkan iritasi. Bahkan jika terkena mata dapat menyebabkan kebutaan. Jenis ini tergolong ke dalam kelompok tumbuhan mangrove karena umumnya dijumpai tumbuh secara alami di hutan-

hutan mangrove tepi pantai. Memiliki kandungan zat aktif seperti *excoecariatoxins*, *fluratoxin*, *glycerides of fatty acid*, *lipids and waxes*, *phorbol*, *esters*, *polyhenols*, *polysaccharides*, *saponins*, *steroids*, *tannins*, *triterpenes* yang banyak digunakan sebagai bahan baku obat-obatan Manickam *et al* (2012).

Manickam *et al.* (2012), melakukan perbanyakan *Excoecaria agallocha* dengan cara *invitro* terutama karena dua alasan, yaitu : (1) sebagaimana pada umumnya tumbuhan mangrove, kayunya banyak digunakan sebagai bahan bakar terutama untuk pembuatan arang. Hal ini menyebabkan populasinya di alam semakin berkurang, bahkan status konservasinya menjadi terancam punah (*critical endangered*), (2) perbanyakan secara alami menggunakan biji tidak mudah karena produksi biji yang rendah serta lambatnya proses perkecambahan. Hal ini terutama karena sifat alami dormansi bijinya serta karakter biji yang dilapisi oleh kulit yang tebal dan kedap air.

Sidiasa *et al.* (2012) mengemukakan bahwa *Pongamia pinnata* umumnya tumbuh di habitat berpasir tepi pantai, yang lokasinya berada di belakang mangrove. Jenis-jenis vegetasi pantai yang umum ditemukan antara lain : *Pongamia pinnata*, *Hibiscus tiliaceus*, *Calophyllum inophyllum*, *Scaevola taccada* dan *Terminalia catappa*. *Pongamia pinnata* (*Milletia pinnata*) adalah jenis pohon atau semak yang berasal dari India. Termasuk ke dalam kelompok jenis cepat tumbuh (*fastgrowth species*) dengan tinggi dapat mencapai 15-25 meter. Saat ini penyebarannya mencakup wilayah Asia Tengah, Asia Tenggara, Indonesia sampai dengan bagian Utara Australia. *Pongamia pinnata* memiliki distribusi penyebaran yang sangat luas, mencakup Asia, Afrika, Pasifik dan Amerika termasuk Kepulauan Karibia. Area penyebarannya meliputi wilayah India, Bangladesh, Pakistan, Nepal, Sri Lanka, Burmar, Thailand, Vietnam, Malaysia, Brunei, Irian Jaya, Java, Kalimantan, Kepulauan Nusa Tenggara, Sumatra, Singapore, Philippines, China (Fujian, Guangdong), Taiwan dan Jepang (Pulau Kyushu dan Ryukyu). Jenis ini juga ditemukan di Kepulauan Andaman dan Nicobar, Australia Bagian Utara termasuk Pulau Christmas, Kepulauan Bismarck, Papua New Guinea, Mauritius, Reunion, Seychelles, Fiji, Tonga, Samoa, Northern Marianas, Kepulauan Solomon, Selandia Baru, Sudan, Egypt, Djibouti, Tanzania, Zaire, Uganda, New Zealand, Caribbean, Nicaragua dan Amerika Serikat (Anonim 2010).

*Mallotus philippensis* mempunyai distribusi penyebaran yang sangat luas, mulai dari Pakistas sampai dengan Cina Selatan dan Jepang Selatan, mencakup juga wilayah Asia Tenggara dan Malesia sampai dengan Bagian Timur Australia dan Pasifik Barat (Kepulauan Solomon). Secara alami tumbuh dalam hutan primer dan hutan sekunder terutama pada daerah-daerah yang terbuka, tepi hutan, jalan ataupun sungai, lereng dan savanna. Mampu tumbuh pada berbagai tipe tanah seperti tanah granit, tanah kapur, tanah berpasir, tanah lempung,

dan tanah berbatu. Mampu hidup sampai dengan ketinggian 1.600 m dpl (Sierra *et al.* 2005).

### SIMPULAN

Kondisi vegetasi di Blok Hutan Waru-warung Cagar Alam Pulau Sempu menggambarkan kondisi vegetasi hutan hujan dataran rendah. Kondisi vegetasinya masih relatif baik dengan jenis pohon didominasi oleh *Pterospermum javanicum*, *Excoecaria agallocha*, *Mallotus philippensis*, *Pongamia pinnata*, *Pterospermum diversifolium*, dan *Syzygium zzygioides*. Struktur vegetasi masih dalam kondisi yang baik yang tergambar dalam bentuk kurva J terbalik untuk jumlah individu berdasarkan strata pertumbuhannya. Nilai Indeks Keanekaragaman jenis berkisar pada kategori tinggi sampai sedang pada semua strata pertumbuhan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Weed risk assessment: *Pongamia (Millettia pinnata syn. Pongamia pinnata)*. Queensland (AU): The State of Queensland, Department of Employment, Economic Development and Innovation.
- Botanri S. 2010. Distribusi spasial, autekologi, dan biodiversitas tumbuhan sagu (*Metroxylon spp.*) di Pulau Seram, Maluku [disertasi]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- De Wilde WJJO. 2000. *Myristicaceae. Flora Malesiana*. 1(14): 591-592.
- Fachrul MF. 2008. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta (ID): Bumi Aksara.
- Ganesan SK. 2013. Status and distribution *Pterospermum* species in Singapore. *Nature in Singapore*. 6:149-152.
- Kalima T. 2008. Profil keragaman dan keberadaan spesies dari suku Dipterocarpaceae di Taman Nasional Meru Betiri, Jember. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 5(2):175-191
- Kramadibrata K, Suhardjono, Polosakan R, Windadri IF, Sadili A, Sujadi A, Rosalina D, Sumanta I. 2010. *Kajian Ekosistem Hutan Dataran Rendah Cagar Alam Pulau Sempu*. Bogor (ID): Pusat Penelitian Biologi LIPI.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. New York (US): Harper & Row Publisher.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology, a primer on Methods and Computing*. Canada (CA): A Wiley-Interscience Publication.
- Manickam A, Ramachandra UP, Rajaram P. 2012. A Micropropagation protocol for a critically endangered mangrove *Excoecaria agallocha* L. *Int. J ConservSci*. Vol. 3(2): 119-126.
- Partomihardjo T. 2005. *Vegetasi Pulau Nusa Barung, Jember-Jawa Timur. Laporan Teknik Karakterisasi Tipe Ekosistem dan Keanekaragaman Jenis Biota Pulau Karimun Jawa, Pulau Nusa Barung*. Bogor (ID): Bidang Botani – Puslit Biologi-LIPI.
- Priatna DR, Zuhud EAM, Alikodra HS. 1989. Kajian ekologis *Rafflesiana Patma* Blume di Cagar Alam Leuwueng Sancang Jawa Barat. *Media Konservasi*. 2(2):1-7
- Purnomo H, B. Sulistyantara, A. Gunawan. 2013. Peluang usaha ekowisata di Cagar Alam Pulau Sempu, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 10(4): 235 – 246.
- Risna RA. 2009. Autekologi dan studi populasi *Myristica teijsmanii* Miq. (Myrtaceae) di Cagar Alam Pulau Sempu, Jawa Timur [tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Rosalia N. 2008. Penyebaran dan karakteristik pohon tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb.) (Studi kasus di kawasan Taman Nasional Danau Sentarum Kapuas Hulu Kalimantan Barat) [tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Setiawan A. 2007. Nilai konservasi keanekaragaman dan rosot karbon pohon pada ruang terbuka hijau kota: studi kasus pada ruang terbuka hijau Kota Bandar Lampung [disertasi]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana-Institut Pertanian Bogor.
- Sidiasa K, Sitepu BS, Atmoko T. 2012. Habitat dan populasi ki berusi (*pongamia pinnata* (L.) pierre) dan kempis (*Hernandia nymphaeifolia* Kubitzki) di Kalimantan Timur. Dalam: Pratiwi, IWS Dharmawan, M Turjaman, H Gunawan, Kuntadi, editor. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian "Mengelola Konservasi Berbasis Kearifan Lokal"*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi Kementerian Kehutanan. Bogor (ID): Litbang Kehutanan. Halaman 43-52.
- Sierra SEC, PC van Welzen, JWF Slik. 2005. A taxonomic revision of mallotus section Philippenses (former section Rottlera – Euphorbiaceae) In Malesia And Thailand. *BLUMEA*. 50: 221– 248.
- Suhardjono. 2012. Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove Cagar Alam Pulau Sempu, Jawa Timur. *Berkala Penelitian Hayati* 18: 9–17
- Sulistyowati H. 2008. Analisis status flora Cagar Alam Pulau Sempu, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Dasar*. 9(1) : 78-81.
- Sulistyowati H. 2009. Biodiversitas mangrove Di Cagar Alam Pulau Sempu. *Jurnal Sainstek*. 8(1):59-63.
- Soerianegara I, Indrawan A. 1988. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Whitten T, Soeriaatmadja RE, Afiff SA. 1996. *The Ecology of Java and Bali*. Periplus Editions (HK) Ltd.
- Yamada T, Ngakan OP, Suzuki E. 2006. Differences in growth and light requirement of two sympatric congeneric tree species in an Indonesian floodplain forest. *Journal of Tropical Ecology*. 22: 349-352.

Yamada T, Ngakan OP, Suzuki E. 2007. Habitat differences between two congeneric canopy trees, *Pterospermum javanicum* and *P. diversifolium*

(Sterculiaceae) in an Indonesian floodplain forest. *TROPICS*. 16(2): 165-169.