

## KOMPOSISI, STRUKTUR DAN KEANEKARAGAMAN SPESIES TUMBUHAN DI CAGAR ALAM DUNGUS IWUL, KABUPATEN BOGOR

*(Composition, Structure and Diversity of Species Plant in Dungus Iwul Nature Reserve, Bogor District)*

NURKHOTIMAH<sup>1)</sup>, AGUS HIKMAT<sup>2)</sup> DAN TITIEK SETYAWATI<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika, IPB

<sup>2)</sup> Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB

<sup>3)</sup> Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan

Email: [nursuma04@gmail.com](mailto:nursuma04@gmail.com)

Diterima 12 Juli 2017 / Disetujui 23 Agustus 2017

### ABSTRACT

The Dungus Iwul Nature Reserve is a conservation area that has been through a series of human and natural disturbance causing to changes in plant species composition and stand structure including its level of diversity. The purpose of this study was to investigate vegetation changes and the presence of *Orania sylvicola* (Griff.) H. E. Moore which has been reportedly becoming dominant in this forest area. Research was conducted during June 2017 at Dungus Iwul Nature Reserve, Bogor District. Vegetation analysis and tree profile diagram were used systematic sampling. The analyzed data were used to determine the Important Value Index (IVI), diversity index, evenness index, and richness index. Results shows that the forest stand composed of 88 plant species dominated by *O. sylvicola*. Stand structure performs a reserved J-shape curve which is characterized by tree class diameter concentrating in tree of 20-30 cm diameter. The majority of diversity index, evenness index and richness index values of the plant species has decreased. This condition confirm the current dynamic process of high stand composition changes which is assumed due to the dense abundance of *O. sylvicola* and many other supporting factors such as the presence of dispersal agent namely *Cynopterus titthaacheilus* (Temminck, 1825). Canopy gap due to disturbance enables bats to disperse seed of *O. sylvicola*, a tolerant species that has a remote tubular sprouting types (cotyledon and seed separated by tubular section) and help this plant species to grow over the pioneer species. These elements causes to the growth and spread of *O. sylvicola* which is later disturbed the vegetation surrounding and tended to be invasive.

**Keywords:** Cagar Alam Dungus, diversity, stand structure and composition

### ABSTRAK

Cagar Alam Dungus Iwul merupakan kawasan konservasi yang telah mengalami serangkaian gangguan manusia dan alam yang menyebabkan perubahan komposisi tumbuhan dan struktur vegetasinya termasuk tingkat keanekaragamannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan vegetasi dan adanya *Orania sylvicola* (Griff.) H.E. Moore yang selama ini dilaporkan dominan di kawasan hutan ini. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2017 di Cagar Alam Dungus Iwul, Kabupaten Bogor. Analisis vegetasi digunakan saat pengambilan sampel dengan *systematic sampling*. Data yang dianalisis digunakan untuk menentukan Indeks Nilai Penting (IVI), indeks keragaman, indeks pemerataan, indeks kekayaan dan proyeksi kanopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hutan terdiri dari 88 jenis tumbuhan yang didominasi oleh *O. sylvicola*. Struktur tegakan membentuk kurva J tidak sempurna yang ditandai dengan diameter kelas pohon yang dipusatkan pada pohon berdiameter 20-30 cm. Mayoritas indeks keragaman, indeks kepadatan dan indeks kekayaan spesies tanaman telah menurun. Kondisi ini mengkonfirmasi proses dinamika perubahan komposisi dan struktur tegakan tinggi saat ini yang diasumsikan karena kelimpahan *O. sylvicola* yang padat dan banyak faktor pendukung lainnya seperti adanya agen penyebaran yaitu *Cynopterus titthaacheilus* (Temminck, 1825). Bukakan kanopi karena gangguan memungkinkan kelelawar untuk menyebarkan benih *O. sylvicola*, spesies toleran yang memiliki tipe perkecambahan *remote tubular* (kotiledon dan biji yang terpisah oleh bagian berbentuk seperti tabung) dan membantu spesies tanaman ini tumbuh di atas spesies perintis. Kedua unsur tersebut menyebabkan pertumbuhan dan penyebaran *O. sylvicola* yang kemudian mengganggu vegetasi yang mengelilinginya dan cenderung menjadi invasif.

Kata kunci: Cagar Alam Dungus Iwul, keanekaragaman, komposisi dan struktur tegakan

### PENDAHULUAN

Hutan memiliki peranan yang sangat penting sebagai penyeimbang ekosistem dan merupakan sumber plasma nutfah. Ironisnya, dalam beberapa tahun terakhir laju pembangunan dan kerusakan habitat semakin meningkat. Bencana alam yang terus terjadi menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan hutan selain kegiatan manusia yang memanfaatkan sumberdaya alam secara berlebihan. Terbatasnya pengelolaan, terutama di

kawasan cagar alam dengan pengawasan yang tidak optimal dapat menambah kerusakan hutan. Kerusakan hutan secara terus menerus tanpa adanya pengelolaan yang tepat dapat mengganggu keseimbangan ekosistem hutan. Cagar Alam Dungus Iwul (CADI) dimaksudkan sebagai gambaran hutan dataran rendah yang terdapat di Jawa Barat. Cagar Alam tersebut merupakan satu dari dua cagar alam di Kabupaten Bogor, bagian Barat. Keberadaan cagar alam ini sangat penting terutama untuk tumbuhan dan satwa khas hutan dataran rendah Jawa

Barat. Luas kawasan CADI terlalu kecil untuk ekosistem hutan yakni 9,01 ha yang terletak di tengah tengah perkebunan kelapa sawit dan pemukiman penduduk sehingga kawasan rentan dengan gangguan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan CADI telah mengalami gangguan habitat berupa penebangan kayu (Dengjel 1993), penggembalaan kerbau, penebangan kayu (Polosakan dan Soehardjono 2009) serta pohon tumbang secara alami (Murthafiah 2015, Sukri 2015). Gangguan habitat dapat mengakibatkan perubahan komposisi dan struktur tegakan serta tipe vegetasi yang selanjutnya akan berdampak pada menurunnya keanekaragaman spesies tumbuhan.

Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan peninjauan kembali pengelolaan kawasan dengan melihat kondisi terkini, terutama komposisi dan struktur tegakan serta tingkat keanekaragamannya. Mengumpulkan dan membandingkan komposisi tegakan, struktur tegakan dan keanekaragaman spesies dari tahun sebelumnya merupakan satu langkah yang dapat dipertimbangkan dan dijadikan bahan acuan dalam pengelolaan kawasan hutan.

## METODOLOGI PENELITIAN

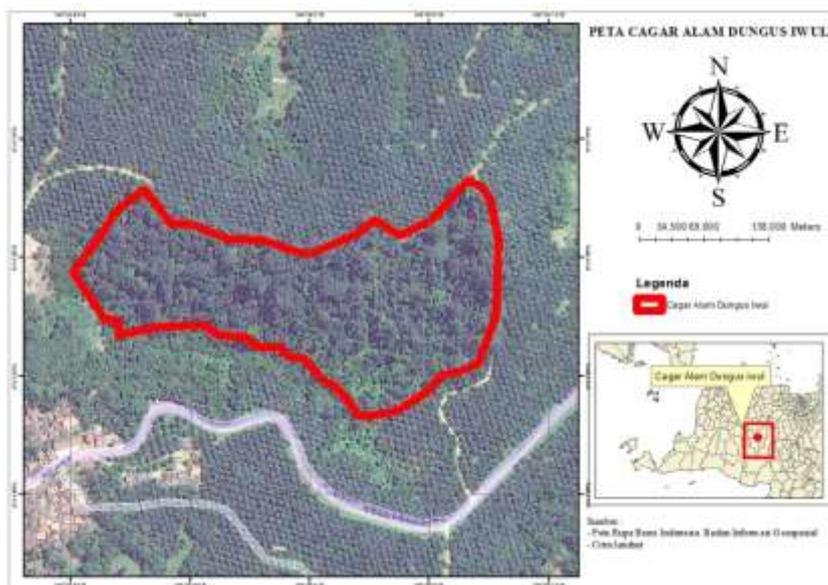
Pengambilan data dilakukan di Cagar Alam Dungus Iwul (CADI), Kabupaten Bogor pada bulan Juni 2016 (Gambar 1). Data dikumpulkan dengan studi literatur dan petak analisis tegakan. Spesies yang tidak teridentifikasi dilakukan indentifikasi di Herbarium Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan.

Bahan yang dijadikan objek adalah tumbuhan bawah dan pohon serta permudaan pohon di CADI. Tumbuhan bawah adalah jenis vegetasi dasar yang terdapat di bawah tegakan hutan (Soerianegara dan Indrawan 2015). Vegetasi yang terdapat di bawah tegakan pohon adalah herba, semak, liana dan paku-pakuan). Pohon adalah tumbuhan berkayu yang tumbuh tegak dan memiliki batang serta cabang yang jelas. Permudaan pohon terdiri atas semai (tinggi < 1,5 m), pancang (diameter < 10 cm dan tinggi >1,5 m), tiang (diameter 10-20 cm) dan pohon (diameter > 20 cm).

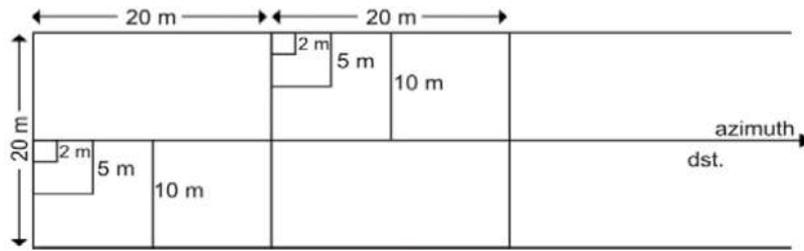
Peralatan yang digunakan adalah *GPS (Global Positioning System)* Garmin GPSMAP 60CSx, peta kawasan, alat tulis, kompas, *tally sheet*, pita ukur, *phiband*, *walking stick*, kamera digital, peralatan herbarium (plastik spesimen, alkohol 70%, tag-in, koran) dan perangkat lunak Microsoft excel.

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi terkait hasil penelitian di CADI dan informasi lain yang terkait. Metode dilakukan melalui penelusuran laporan, prosiding, karya tulis ilmiah serta publikasi lainnya.

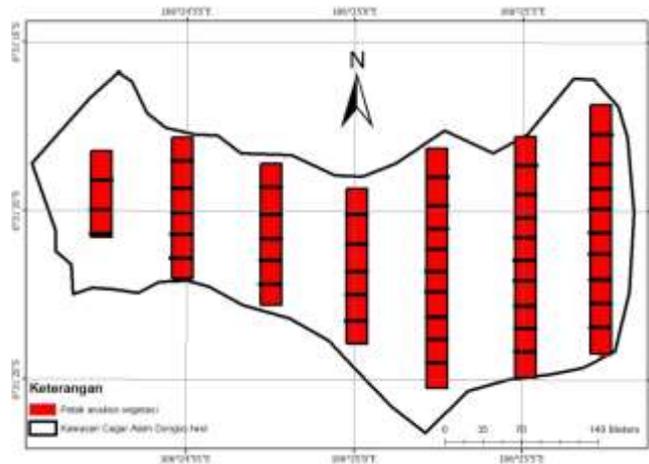
Analisis tegakan menggunakan kombinasi metode jalur dan garis berpetak (Gambar 2). Masing-masing petak dibagi ke dalam petak ukur 20 m x 20 m untuk risalah tingkat pohon, 10 m x 10 m untuk risalah tingkat tiang termasuk palem dan pandan, 5 m x 5 m untuk risalah tingkat pancang dan 2 m x 2 m untuk risalah tingkat semai termasuk tumbuhan bawah. Bentuk dan desain penempatan plot di kawasan cagar alam dengan metode *systematic sampling* berjumlah 51 petak dan panjang jalur yang berbeda-beda disesuaikan dengan kondisi lapangan (Gambar 3).



Gambar 1 Lokasi penelitian



Gambar 2 Metode kombinasi jalur dan garis berpetak



Gambar 3 Desain plot analisis tegakan

Identifikasi herbarium diawali dengan pengambilan spesimen daun dari spesies yang kemudian dibersihkan dengan alkohol dan dioven. Spesimen yang sudah kering kemudian diidentifikasi dengan mencocokkan spesimen herbarium yang didukung dengan buku kunci determinasi *Flora of Java* dan *Malasian Seed Plants*.

Data dianalisis dengan perhitungan Indeks Nilai Penting (INP). Nilai INP didapat dari hasil penjumlahan persentase nilai kerapatan relatif (KR), dominansi relatif (DR) dan frekuensi relatif (FR). Menurut Soerianegara dan Indrawan (1988) KR, DR, FR dihitung dengan rumus:

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu spesies}}{\text{Kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\sum \text{individu suatu spesies}}{\text{luas petak}}$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\sum \text{petak yang ditemukan suatu spesies}}{\sum \text{seluruh petak}}$$

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

$$\text{Dominansi (D)} = \frac{\sum \text{luas bidang dasar suatu spesies}}{\text{Luas petak}}$$

$$\text{Dominansi Relatif (DR)} = \frac{\text{Dominansi suatu spesies}}{\text{Dominansi seluruh spesies}} \times 100\%$$

Analisis dilanjutkan dengan menentukan indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wienwer ( $H'$ ), indeks pemerataan (E) dan indeks kekayaan spesies (R).

Rumus indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener (Magurran 1988) adalah

$$H' = - \sum (pi) (\ln pi)$$

Keterangan:

$H'$  = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

Pi = proporsi dari setiap spesies

Rumus indeks pemerataan spesies (Pielou 1975 dalam Magurran 1988) adalah :

$$E = \left( \frac{H'}{\ln S} \right)$$

Keterangan :

E = indeks pemerataan spesies

$H'$  = indeks keanekaragaman spesies

S = jumlah seluruh spesies

Rumus indeks kekayaan spesies Margallef (Clifford dan Stephenson 1975 dalam Magurran 1988) adalah :

$$R = \frac{(S-1)}{\ln N}$$

Keterangan :

R = indeks kekayaan spesies

S = jumlah spesies yang ditemukan

N = jumlah total individu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kondisi Umum CADI

CADI terletak di sekitar kawasan perkebunan kelapa sawit PTPN VIII Cikasungka. Secara geografis, CADI terletak pada titik koordinat 106024'51" – 106025'08" BT dan 6031'15" – 6031'26" LS. Batas kawasan CADI adalah :

- a) sebelah utara dan barat berbatasan dengan perkebunan kelapa sawit PTPN Cikasungka VIII;
- b) sebelah selatan berbatasan dengan sungai Ciiwul, perkebunan masyarakat, perkebunan sawit PTPN Cikasungka VIII, pemukiman Kampung Cigelung dan jalan raya;
- c) sebelah timur berbatasan dengan perkebunan kepala sawit PTPN Cikasungka, perkebunan masyarakat, pemukiman Kampung Barambang dan jalan raya Jasinga-Bogor.

CADI dengan luas 9,01 Ha ditetapkan sebagai cagar alam tahun 1931 melalui Surat Keputusan Gubernur Jenderal Hindia Belanda tanggal 2 Maret 1931, No. 23, Lembaran Negara Hindia Belanda 1931 No. 99 (Besluit van den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indie van 2 Maart 1931, No. 23 Staatsblad van Nederlandsch-Indie 1931, No. 99) (Dirjen PHKA 2010). Cagar alam ini ditetapkan untuk tujuan perlindungan flora dataran rendah di antaranya tumbuhan buah-buahan tropika (Dirjen PHKA 2010). Saat ini pengelolaan kawasan berada dibawah Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Barat, Bidang PTN Wilayah I, Seksi Konservasi Wilayah II Bogor.

### 2. Komposisi Tegakan

Hasil penelitian tegakan teridentifikasi sebanyak 88 spesies dari 76 genus dan 48 famili. Tegakan tersebut tersusun atas tegakan tumbuhan bawah dan pohon. Famili dengan anggota spesies umum ditemukan adalah Rubiaceae dan Arecaceae berjumlah 5 spesies. Kemudian diikuti 4 spesies dari famili Annonaceae, Euphorbiaceae, Moraceae dan Vitaceae. Famili Rubiaceae dan Famili Arecaceae merupakan famili yang tersebar luas di wilayah tropis dan banyak ditemukan di hutan dataran rendah. Spesies dari famili Rubiaceae yang teridentifikasi adalah *Adina* sp., *Neonauclea calycina* (Bartl. Ex DC.) Merr., *Psychotria sarmentosa* Blume, *Uncaria ferrea* (Blume) D.C., *Mussaenda frondosa* L., sedangkan spesies dari famili Arecaceae adalah *Calamus ornatus* Blume, *Calamus reinwardtii* Mart, *Licuala pumila* Bl., *Plectocomia elongata* Mart. Ex Blume dan *Orania sylvicola* (Griff.) H.E. Moore.

Dilihat dari besarnya nilai indeks nilai penting (INP), maka *Orania sylvicola* dari famili Arecaceae memiliki INP paling tinggi di setiap tingkat pertumbuhan (Tabel 1) yang nama lokalnya iwul. Meskipun memiliki

diameter yang tidak besar, iwul memiliki jumlah individu yang banyak yang ditunjukkan dengan kerapatan individu yang tinggi. Besaran nilai INP dan kerapatan individu tinggi menunjukkan kemampuan spesies menguasai dan memiliki tingkat kesesuaian habitat/adaptasi lebih tinggi dibandingkan dengan spesies lain. Diketahui iwul mendiami berbagai habitat, mulai dari hutan hujan dataran rendah yang lembab dengan tanah yang subur hingga hutan dengan tanah berpasir yang sangat miskin (Keim dan Dransfield 2012).

Indeks nilai penting suatu spesies menggambarkan keberadaan spesies semakin mapan atau berpeluang untuk dapat mempertahankan pertumbuhan dan kelestariannya (Dendang dan Handayani 2015). Kemantapan kedudukan spesies terbukti dari hasil penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan iwul merupakan spesies dominan tiap tingkat pertumbuhan di CADI (Kartawinata 1975, Riswan 1977, Dengjel 1993, Polosakan dan Soehardjono 2009, Deviyanti 2010, Simbolon 2013, Shofa 2014, Murtafiah 2015, Sukri 2015, Komari 2017).

Spesies dengan jumlah individu terbanyak setelah spesies dominan (atau disebut kodominan) adalah spesies yang diprediksi dapat menggantikan spesies dominan pada suksesi selanjutnya, karena memiliki kemampuan beradaptasi setelah spesies dominan. *Knema laurina* adalah spesies kodominan tingkat semai, pancang dan tiang (Tabel 1). *K. laurina* termasuk dalam spesies generalis yang tidak memiliki preferensi habitat secara spesifik (Baltzer dan Thomas 2007).

*Engelhardtia spicata* adalah spesies kodominan tingkat pohon. Ki hujan yang ditemukan memiliki diameter batang lebih dari 200 cm dan tinggi lebih dari 30 m. Penguasaan habitat masih rendah karena hanya ditemukan dua individu pohon. Semai *E. spicata* tidak ditemukan karena spesies berkecambah pada cahaya penuh (7,8% ) (Baskin dan Baskin 2014) sedangkan sebagian besar lantai hutan tertutupi oleh semai iwul.

Selanjutnya pada Tabel 2 juga memberikan gambaran perbandingan kondisi hutan CADI tahun 2010 dan 2017 dengan pengambilan bentuk dan desain petak yang sama. Hasil menunjukkan adanya perbedaan posisi kodominan pada semua tingkat pertumbuhan sedang iwul sebagai spesies dominan semakin tinggi. Sutisna (1981) menyatakan suatu jenis dapat dikatakan berperan atau berpengaruh dalam komunitas jika INP tingkat semai dan pancang lebih dari 10%, sedangkan tingkat tiang dan pohon 15%. Pengaruh iwul sangat besar terhadap komunitas karena iwul memiliki INP lebih dari 10% dan 15% (Tabel 1). Besarnya peranan mampu memengaruhi spesies lain terutama dalam penguasaan habitat. Kondisi tersebut diduga dapat menekan dan mengurangi ruang tumbuh spesies lain, sehingga mengubah komposisi spesies yang berakibat terjadinya dinamika tegakan hutan di CADI.

Tabel 1 Empat spesies dengan INP tertinggi setiap tingkat pertumbuhan

Famili	Nama ilmiah	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Tumbuhan bawah					
Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i>	47,27	1,59	-	48,86
Selaginellaceae	<i>Selaginella plana</i>	15,45	12,70	-	28,15
Arecaceae	<i>Plectocomia elongata</i>	3,33	9,2	-	12,86
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	4,24	7,94	-	12,8
Semai					
Arecaceae	<i>Orania sylvicola</i>	88,67	51,16	-	140,04
Myristicaceae	<i>Knema laurina</i>	6,77	8,53	-	15,32
Primulaceae	<i>Ardisia elliptica</i>	0,74	6,98	-	7,72
Phyllanthaceae	<i>Aporosa arborea</i>	0,74	3,88	-	4,28
Pancang					
Arecaceae	<i>Orania sylvicola</i>	53,81	22,86	-	76,66
Myristicaceae	<i>Knema laurina</i>	7,61	11,43	-	19,04
Putranjivaceae	<i>Drypetes longifolia</i>	4,06	7,43	-	11,49
Primulaceae	<i>Ardisia elliptica</i>	3,30	6,29	-	9,59
Tiang					
Arecaceae	<i>Orania sylvicola</i>	83,43	56,14	86,26	225,83
Myristicaceae	<i>Knema laurina</i>	2,37	7,02	1,50	10,88
Sapindaceae	<i>Xerospermum noronhianum</i>	2,37	5,26	2,30	9,93
Putranjivaceae	<i>Drypetes longifolia</i>	2,37	3,51	1,92	9,55
Pohon					
Arecaceae	<i>Orania sylvicola</i>	84,16	37,12	51,91	173,19
Juglandaceae	<i>Engelhardtia spicata</i>	0,36	1,52	22,27	21,14
Meliaceae	<i>Dysoxylum densiflorum</i>	2,14	6,82	3,28	12,24
Euphorbiaceae	<i>Croton argyrateus</i>	1,25	5,30	1,69	8,24

Tabel 2 Perbandingan hasil penelitian dengan hasil penelitian Deviyanti (2010) yang menggunakan metode petak analisis tegakan sama

Tingkat pertumbuhan	Nama spesies	Kerapatan individu (Ha)	Dominansi (m <sup>2</sup> /ha)	INP (%)
Dominan				
Semai	<i>Orania sylvicola</i> <sup>a</sup>	1.225	-	35,4
	<i>Orania sylvicola</i> <sup>b</sup>	1.558	-	140,04
Pancang	<i>Orania sylvicola</i> <sup>a</sup>	133	-	18,7
	<i>Orania sylvicola</i> <sup>b</sup>	212	-	76,66
Tiang	<i>Orania sylvicola</i> <sup>a</sup>	20	18,112	46,1
	<i>Orania sylvicola</i> <sup>b</sup>	141	6,15	225,83
Pohon	<i>Orania sylvicola</i> <sup>a</sup>	38	195,61	66,6
	<i>Orania sylvicola</i> <sup>b</sup>	473	9,46	173,19
Kodominan				
Semai	<i>Leea aequata</i> <sup>a</sup>	539	-	18,0
	<i>Knema laurina</i> <sup>b</sup>	119	-	15,32
Pancang	<i>Helicia serata</i> <sup>a</sup>	78	-	10,9
	<i>Knema laurina</i> <sup>b</sup>	30	-	19,04
Tiang	<i>Helicia serata</i> <sup>a</sup>	10	6,11	19,8
	<i>Knema laurina</i> <sup>b</sup>	4	0,11	10,88
Pohon	<i>Aporosa microcalyx</i> <sup>a</sup>	7	71,38	16,7
	<i>Engelhardtia spicata</i> <sup>b</sup>	2	4,06	21,14

Keterangan : <sup>a</sup>) Deviyanti (2010)<sup>b</sup>) Hasil penelitian

## 2. Struktur vegetasi

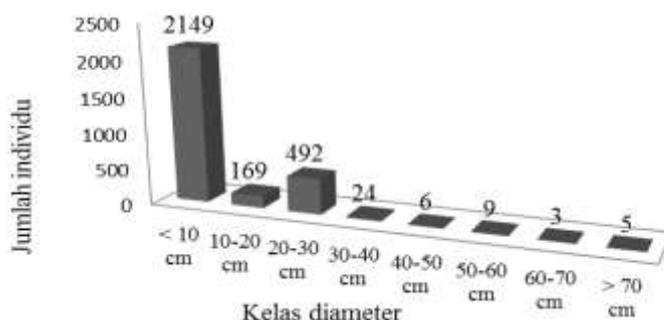
Struktur vegetasi digambarkan oleh sebaran individu tiap tingkat pertumbuhan pohon dan kelas diameternya. Berdasarkan sebaran kelas diameter tegakan pohon pada Gambar 3, diketahui spesies yang

berdiameter < 20 cm jumlahnya mencapai 75,22% dari sejumlah spesies yang didata. Sedangkan untuk spesies yang berdiameter lebih besar secara simultan mengalami penurunan, namun pada kelas diameter 20-30 mengalami kenaikan yang signifikan dan pada kelas diameter 10-20 mengalami penurunan. Sebaran kelas diameter tersebut membentuk kurva J terbalik namun tidak sempurna.

Tinggi dan rendahnya jumlah individu pada kelas diameter tertentu menggambarkan kondisi hutan yang mengalami perubahan struktur tegakan. Perubahan tersebut berpengaruh pada keberlangsungan regenerasi tegakan hutan selanjutnya.

Ukuran diameter 20-30 cm lebih banyak ditemukan pada diameter iwul. Sebagaimana hasil penelitian Nurkhotimah (2015), iwul lebih banyak ditemukan pada kisaran kelas diameter 20 cm sampai 25 cm. Sebaliknya,

sebaran kelas diameter 10-20 cm yang ditemukan berjumlah sedikit. Hal ini karena aktivitas penebangan pada masa lalu. Diduga aktivitas penebangan kayu dilakukan pada tingkat pertumbuhan tiang karena masyarakat umumnya memanfaatkan kayu sebagai bahan bakar. Iwul yang tidak dimanfaatkan oleh masyarakat dapat terus tumbuh dan berkembang tanpa mengalami gangguan dari manusia.



Gambar 3 Kelas diameter tegakan pohon

### 3. Keanekaragaman spesies

Tinggi rendahnya tingkat keanekaragaman ditentukan dengan membandingkan satu lokasi pada waktu yang berbeda dalam petak yang sama dengan luas 2,04 ha. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya dinamika hutan dengan ciri tingkat keanekaragaman

semakin rendah dari tahun sebelumnya. Baik nilai indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan indeks kekayaan spesies cenderung menurun pada semua tingkat pertumbuhan terkecuali indeks kekayaan pada tingkat pancang dan pohon (Tabel 3).

Tabel 3 Perbandingan hasil analisis vegetasi dengan hasil penelitian pada petak yang sama

Tingkat pertumbuhan	H'		E		R		IS
	2010 <sup>a</sup>	2017 <sup>b</sup>	2010 <sup>a</sup>	2017 <sup>b</sup>	2010 <sup>a</sup>	2017 <sup>b</sup>	2010 <sup>a</sup> - 2017 <sup>b</sup>
Tumbuhan bawah	-	2,0	-	0,6	-	4,5	25,10%
Semai	2,9	0,5	0,9	0,2	5,4	3,5	21,34%
Pancang	3,3	2,1	0,9	0,6	5,2	7,0	23,18%
Tiang	3,1	0,9	0,9	0,3	5,3	2,7	31,66%
Pohon	2,9	1,0	0,9	0,3	4,3	6,0	25,10%

Keterangan : H' = indeks keanekaragaman; E = indeks kemerataan; R = indeks kekayaan; IS = indeks kesamaan komunitas; <sup>a</sup>) Hasil penelitian Deviyanti (2010); <sup>b</sup>) Hasil penelitian

Penurunan indeks keanekaragaman, kekayaan dan kemerataan spesies pada tingkat semai diakibatkan dominansi semai iwul yang menutupi lantai hutan. Iwul memiliki tipe perkecambahan remote-tubular yang berkembang membentuk daun semai (eophyl) bifid (dua daun) dan plication (melipat-lipat seperti kipas) serta tumbuh di bawah naungan sehingga menutupi lantai hutan. Terhambatnya pertumbuhan semai spesies lain berdampak pada turunnya keanekaragaman dan kemerataan spesies tingkat pancang, tiang dan pohon. Banyaknya pohon tua tanpa diikuti regenerasi dari semai akan mengancam kelestarian spesies. Tercatat 3 pohon besar tumbang, 2 diantaranya merupakan pohon tidur sekaligus pohon pakan lutung jawa (Murtafiah 2015).

Tingkat kekayaan spesies pada tingkat pertumbuhan pancang dan pohon semakin meningkat, berbeda dengan

tingkat tiang. Pada umumnya, pohon tua yang tumbang dapat menimbulkan rusaknya individu pancang dan tiang. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan indeks kekayaan spesies tingkat pancang mengalami kenaikan. Pohon tumbang akan membentuk rumpang yang memberikan ruang tumbuh bagi pancang sehingga jumlah spesiesnya bertambah. Meskipun terdapat pohon tumbang, kekayaan spesies pohon juga bertambah (Tabel 2). Bertambahnya jumlah spesies pada tingkat pohon diduga karena ukuran diameter pohon terlalu besar untuk ditebang oleh masyarakat. Sebaliknya tingkat tiang memiliki diameter yang relatif sedang (10-20 cm) sehingga mudah ditebang. Aktivitas penebangan tersebut banyak terjadi di tahun-tahun sebelumnya (Polosakan dan Soehardjono 2009) sehingga menyebabkan kekayaan spesies tiang turun dari tahun 2010 ke 2017 (Tabel 2),

termasuk sedikitnya jumlah individu tiang yang ditemukan (Gambar 3).

Terbukanya area hutan akibat pohon tumbang, pengembalan dan penebangan liar diduga dapat menambah lokasi tempat bertengger dan makan (*feeding roosts*) kelelawar sehingga menambah area sebaran biji iwul di CADI. Ervina (2017) menemukan spesies codot besar (*Cynopterus titthaechilus*) menggigit buah iwul tua dan menghisap sari kulit buah di CADI. Kelelawar adalah penyebar biji yang melimpah dan efektif di dalam hutan (Parolin *et al.* 2013), karena selain menyebarkan biji, juga dapat menghindarkan dari patogen penyerang biji dan mempercepat perkecambahan. Seperti Euterpe edulis berkecambah lebih cepat saat epicarp dan mesocarp dihilangkan (Bovi and Cardoso 1975 diacu dalam Matos *et al.* 1999).

Diketahui iwul adalah salah satu subfamili Arecoideae yang memiliki tipe perkecambahan "Hipogeal", kotiledon dan biji yang terpisah oleh bagian yang berbentuk seperti tabung (remote tubular) mendorong benih ke bawah tanah sehingga terlindungi dari dehidrasi di lingkungan kering (Orozco-Segovia *et al.* 2003). Sedangkan pada lingkungan basah, remote tubular akan mengangkat dan melengkungkan biji seperti lutut, sehingga terhindar dari ancaman pembusukan akibat kandungan air tanah yang berlebih (Prihantini 2015). Waktu perkecambahan pada subfamili Arecoideae umumnya lama sekitar 3-4 bulan (Henderson 2002). Pertumbuhan yang lambat menyebabkan iwul tersusul oleh spesies pionier, seperti liana yang kemudian membentuk naungan sehingga semai iwul terlindung dari cahaya matahari langsung di kanopi terbuka. Karakteristik tersebut yang menyebabkan iwul menjadi dominan di CADI.

Faktor pendukung seperti agen dispersal dan karakteristik perkecambahan iwul menyebabkan iwul dominan dan bersesuaian dengan kondisi di CADI. Menurut Valery *et al.* (2004) spesies yang paling mudah menyesuaikan cenderung menjadi invasif. Spesies invasif didefinisikan sebagai spesies yang mapan (McNeely 2001), yang memperoleh keuntungan kompetitif bagi perbanyakannya dan menundukkan daerah baru serta menjadi dominan (Valery *et al.* 2008) sehingga mampu mengubah keseimbangan ekosistem yang diikuti dengan kehilangan spesies (penurunan keanekaragaman). Menurunnya keanekaragaman spesies yang berimplikasi pada menurunnya spesies pakan satwa memaksa satwa untuk mencari makan keluar kawasan, di antaranya monyet ekor panjang dan lutung ditemukan di luar kawasan CADI (Sukri 2015; Murtafiah 2015). Fenomena ini juga ditemukan pada langkap (*Arenga obtusifolia*) di Taman Nasional Ujung Kulon (Suprpto 1995), *Acacia nilotica* di Taman Nasional Baluran (Setiabudi *et al.* 2013), *Merremia peltata* di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Master 2013). Kemiripan dampak akibat karakteristik tertentu menunjukkan iwul memiliki kecenderungan invasif di CADI. Spesies asli bisa menjadi invasif jika kondisi memungkinkan. Davis dan

Thompson (2000) menyatakan spesies lokal (asli) dapat dikualifikasikan sebagai spesies invasif ketika mengkolonisasi di habitat terganggu. Untuk menentukan spesies termasuk dalam spesies invasif perlu adanya pengkajian lebih lanjut terkait dampak terhadap ekologi dan ekonomi bagi masyarakat sekitar.

## SIMPULAN

1. Tegakan hutan di dalam kawasan CADI yang tersusun atas 88 spesies tumbuhan yang berasal dari 48 famili didominasi oleh iwul (*Orania sylvicola*). Dominansi iwul sangat berperan dalam komunitas terutama penguasaan ruang tumbuh sehingga menunjukkan adanya perubahan komposisi dari tahun 2010 dan 2017 terutama pada spesies kodominan.
2. Struktur tegakan terpusat pada iwul yang dicirikan tegakan pohon yang membentuk kurva J terbalik tidak sempurna dengan kelas diameter yang terkonsentrasi pada 20-30 cm. Ukuran diameter tersebut ditemukan pada iwul.
3. Turunnya keanekaragaman menunjukkan kondisi CADI mengalami proses dinamika yang tinggi akibat dominansi iwul. Dominansi iwul didukung adanya faktor agen penyebar biji dan karakteristik perkecambahan iwul. Kondisi tersebut menunjukkan iwul memiliki kecenderungan bersifat invasif di CADI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baltzer JL, Thomas SC. 2007. *Determinants of Whole-Plant Light Requirements in Bornean Rain Forest Tree Saplings*. Canada (CA): J Ecol.
- Baskin CC, Baskin JM. 2014. *Seeds : Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. Amsterdam (NL): Elsevier.
- Davis MA, Thompson K. 2000. Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. *Bull Ecological Soc America*. 226-230.
- Dendang B, Handayani W. 2015. Struktur dan komposisi tegakan hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(4) : 691-695.
- Dengjel H. 1993. Composition, structure and dynamic aspects of a tropical lowland rain forest patch in West Java, preserved in the nature reserve of Dungus Iwul, Jasinga, Indonesia [tesis]. Germany (DE): University Erlangen Nuremberg.
- Deviyanti. 2010. Komposisi jenis dan struktur tegakan hutan di Cagar Alam Dungus Iwul, Jawa Barat-Banten [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [Dirjen PHKA] Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. 2010. *Sejarah Kawasan*

- Konservasi di Indonesia*. Jakarta (ID): Kementrian Kehutanan.
- Ervina MK. 2017. Keanekaragaman jenis mamalia di Cagar Alam Dungus Iwul Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Henderson A. 2002. *Evolution and Ecology of Palms*. New York (US): Botanical Garden Pr.
- Kartawinata K. 1975. Structure and composition of forests in some nature reserves in West Java, Indonesia [paper]. Bogor (ID): Herbarium Bogoriense, National Biological Institute.
- Keim AP, Dransfield J. 2012. A monograph of the genus *Orania* (Arecaceae : Oranieae). *Kew Bull.* 67:127-190.
- Komari, PL. 2017. Potensi cadangan karbon tegakan hutan di Cagar Alam Dungus Iwul Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Magurran AE. 1988. *Measuring Biological Diversity*. United Kingdom (GB): TJ International, Padshow, Corbwall.
- Master, J. 2013. Negative impact of *Merremia peltata* (L.) Merrill invasion on plant diversity in Bukit Barisan Selatan National Park [thesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Matos DMS, Freckleton RP, Watkinson AR. 1999. The role of density dependence in the population dynamics of a tropical palm. *Ecology.* 80(8):2635-2650.
- McNeely JA. 2001. *The Great Reshuffling: Human Dimensions of Invasive Alien Species*. Switzerland (CH) dan Cambridge (UK): IUCN.
- Murthafiah A. 2015. Populasi habitat lutung budeng (*Trachypithecus auratus*) di Cagar Alam Dungus Iwul Kabupaten Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nurkhotimah. 2015. Pendugaan sebaran kelas diameter dan tinggi berdasarkan fase pertumbuhan iwul (*Orania sylvicola*) di Cagar Alam Dungus Iwul, Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Orozco-Segovia A, Batis AI, Rojas-Arechiga M, Mendoza A. 2003. *Palms.* 47(2): 799-94.
- Parolin P, Wittmann F, Ferreira LV. 2013. Fruit and seed dispersal in amazonian floodplain trees-a review. *Ecotropica.* 19:15-32.
- Polosakan R, Soehardjono. 2009. Analisisa tegakan jenis pohon pada kawasan Cagar Alam Dungus Iwul di Jasinga, Kabupaten Bogor. Di dalam: Nuryanto A, Budisantoso I, Ardli ER, Prabowo R, editor. *Peran Biosistemika dalam Pengelolaan Sumberdaya Hayati Indonesia*. Seminar Nasional Biologi; 2009 Des 12; Purwokerto, Indonesia. Bogor (ID): Puslit Biologi LIPI. Hlm 1000-1006.
- Prihantini F. 2015. Status air tanah, kemiringan tanah dan demografi *Orania sylvicola* (Griff.) H. E. Moore (Arecaceae; Oranieae) di Cagar Alam Dungus Iwul, Jawa Barat [skripsi]. Jakarta (ID): Universitas Negeri Jakarta.
- Riswan S. 1977. Tegakan hutan di Cagar Alam Dungus Iwul, Jasinga, Bogor. Di dalam: Hardjosuwarno S, Tandjung HSD, editor. *Seminar Biologi IV dan Kongres Biologi II*; 1975 Jul 10-12; Yogyakarta, Indonesia. Bogor (ID): Herbarium Bogor, Lembaga Biologi Nasional LIPI. Hlm 127-133.
- Setiabudi, Tjitrosoedirdjo S, Tjitrosoedirdjo SS, Mawardi I, Bachri S.2013. Invasion of *Acacia nilotica* into savannas inside Baluran National Park, East Java, Indonesia. Di dalam: Bakar B, Kurniadie D, Tjitrosoedirdjo S, editor. *The Role of Weed Science in Supporting Food Security 2020.Proceeding of 24th Asian Pacific Weed Science Society Conference*; 2013 Okt 22-25; Bandung, Indonesia. Bandung (ID): SEAMEO BIOTROP.Hlm 144-150.
- Shofa I. 2014. Potensi pakan dan perilaku makan lutung budeng (*Trachypithecus auratus*) di Cagar Alam Dungus Iwul, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Simbolon RS. 2013. Keanekaragaman dan pola sebaran spesies tumbuhan asing invasif Di Cagar Alam Dungus Iwul, Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Soerianegara I, Indrawan A. 1988. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sukri M. 2015. Populasi dan habitat monyet ekor panjang (*Macaca Fascicularis*) Di Cagar Alam Dungus Iwul, Kabupaten Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Suprpto SHA. 1995. Studi invasi langkap (*Arenga obtusifoli*, Mart.) di Taman Nasional Ujung Kulon, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sutisna U. 1981. Komposisi jenis hutan bekas tebangan di Batulicin, Kalimantan Selatan [laporan 328]. Bogor (ID): Balai Penelitian Hutan.
- Valery L, Bouchard V, Lefeuvre J. 2004. Impact of invasive native species *Elymus athericus* on carbon pools in a salt marsh. *Wetlands.* 24 (2) : 268-276.
- Valery L, Fritz H, Lefeuvre Jean-C, Simberloff D. 2008. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. *Biol Invasion.* 10:1345-1351.