

# Struktur dan komposisi vegetasi serta keanekaragaman jenis amfibi di hutan Pegunungan Arfak, Papua Barat

## The structure and composition of vegetation and amphibian diversity in Arfak Mountain, West Papua

MATHEUS BELJAI<sup>✉</sup>, MELIZA SARTJE WORABAI

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Papua. Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari 98314, Papua Barat.

<sup>✉</sup>email: beljaimatheus@gmail.com

Manuskrip diterima: 13 November 2017. Revisi disetujui: 15 April 2018.

**Abstrak.** Beljai M, Worabai MS. 2018. Struktur dan komposisi vegetasi serta keanekaragaman jenis amfibi di hutan Pegunungan Arfak, Papua Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 1-12*. Formasi hutan di sekitar Sungai Didouhu, Kabupaten Pegunungan Arfak, Provinsi Papua Barat, Indonesia merupakan habitat bagi sejumlah jenis tumbuhan dan satwa kelas amfibi yang banyak belum diketahui secara ilmiah. Oleh sebab itu, diperlukan informasi dan data tentang struktur dan komposisi vegetasi serta keanekaragaman jenis amfibi di kawasan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi serta keanekaragaman jenis amfibi di kawasan hutan sekitar Sungai Didouhu. Data vegetasi dikumpulkan dengan menggunakan metode kombinasi antara metode jalur dan metode garis berpetak, sedangkan data jenis amfibi dikumpulkan dengan menggunakan metode survei perjumpaan visual. Data vegetasi dianalisis dengan menggunakan metode analisis vegetasi, sedangkan keanekaragaman jenis amfibi dianalisis dengan menggunakan persamaan indeks Shannon-Wiener (indeks keanekaragaman jenis), indeks kemerataan, dan indeks similaritas Jaccard (indeks kesamaan jenis). Dari hasil analisis vegetasi, diketahui terdapat 65 jenis vegetasi yang meliputi 50 jenis tingkat semai dengan kerapatan 17.500 individu/ha, 50 jenis tingkat pancang dengan kerapatan 4.085 individu/ha, 42 jenis tingkat tiang dengan kerapatan 506 individu/ha, dan 28 jenis tingkat pohon dengan kerapatan 108 individu/ha. Terdapat delapan jenis vegetasi dengan INP tertinggi yang sangat mendominasi antara tiga sampai empat fase pertumbuhan, yaitu *Dodonaea viscosa* (INP=166,80%), *Lithocarpus ruvofilosus* (INP=83,68%), *Lithocarpus aspericulata* (INP=69,47%), *Rhus lamprocarpa* (INP=54,44%), *Melicope* sp. (INP=40,41%), *Drimys piperita* (INP=39,91%), *Pouteria* sp. (INP=34,29%), dan *Galbulimima belgraveana* (INP=31,85%). Kedelapan jenis vegetasi tersebut merupakan penciri utama komunitas tumbuhan pada ekosistem hutan di sekitar Sungai Didouhu. Jenis amfibi yang ditemukan sebanyak empat jenis, yaitu *Litoria arfakiana*, *Asterophrys* sp., *Rana grisea*, dan *Lechriodus platyceps*. Keanekaragaman jenis amfibi di lokasi penelitian tergolong sedang ( $H' = 3,14$ ) dengan tingkat kesamaan jenis antar lokasi yang rendah ( $S = 0,17$ ). Tingkat kemerataan jenis tergolong tinggi ( $E = 0,91$ ), dimana terdapat satu jenis, yaitu *L. arfakiana* ditemukan di dua lokasi penelitian (lokasi A dan B). Secara keseluruhan, kondisi lokasi penelitian cukup lembap, banyak genangan air, vegetasi riparian cukup lebat, dan memiliki kondisi tanah berbatu dan serasah, sehingga merupakan habitat yang sesuai untuk amfibi dari Ordo Anura.

**Kata kunci:** Amfibi, keanekaragaman jenis, Pegunungan Arfak, struktur vegetasi, Sungai Didouhu

**Abstract.** Beljai M, Worabai MS. 2018. The structure and composition of vegetation and amphibian diversity in Arfak Mountain, West Papua. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 1-12*. The forest formation around Didouhu River, Arfak Mountain District, West Papua Province, Indonesia is a habitat for a number of species of plants and animals of the class of amphibians that are not yet known scientifically. Therefore, information and data on vegetation structure and composition and amphibian diversity in the area are needed. The purpose of this research is to know the structure and composition of vegetation and the diversity of amphibian species in the forest area around Didouhu River. Vegetation data were collected using a combination method of path method and line plot systematic method, while amphibian type data were collected using visual encounter survey method. Vegetation data were analyzed using vegetation analysis method, while amphibian diversity was analyzed by using Shannon-Wiener index (index of species diversity), evenness index, and Jaccard similarity index (similarity index). From the result of vegetation analysis, there are 65 types of vegetation covering 50 types of seedlings with a density of 17,500 individuals/ha, 50 types of sapling with a density of 4,085 individuals/ha, 42 types of pole with density of 506 individuals/ha, and 28 species of tree level with a density of 108 individuals/ha. There were eight types of vegetation with the highest importance value index (IVI) which dominates between three and four growth phases, namely *Dodonaea viscosa* (IVI=166,80%), *Lithocarpus ruvofilosus* (IVI=83,68%), *Lithocarpus aspericulata* (IVI=69,47%), *Rhus lamprocarpa* (IVI=54,44%), *Melicope* sp. (IVI=40,41%), *Drimys piperita* (IVI=39,91%), *Pouteria* sp. (IVI=34,29%), and *Galbulimima belgraveana* (IVI=31,85%). The eight types of vegetation are the principal founders of plant communities in forest ecosystems around the Didouhu River. Amphibians are found in four types, namely *Litoria arfakiana*, *Asterophrys* sp., *Rana grisea*, and *Lechriodus platyceps*. The diversity of amphibian species in the study sites was moderate ( $H' = 3.14$ ) with low species inter-species similarity ( $S = 0.17$ ). The level of evenness is high ( $E = 0.91$ ), where there is one type of *L. arfakiana* found in two research sites (locations A and B). Overall, the location of the study is quite damp, lots of puddles, riparian vegetation quite dense, and has rocky soil conditions and litter, making it a suitable habitat for amphibians of the Order of Anura.

**Keywords:** Amphibians, species diversity, Arfak Mountains, structure of vegetation, Didouhu River

## PENDAHULUAN

Sebagai negara *mega-biodiversity*, Indonesia menempati urutan pertama berdasarkan keanekaragaman jenis, urutan kedua berdasarkan keanekaragaman mamalia setelah Brazil (515 jenis, 39% endemik), urutan keempat untuk keanekaragaman reptil (511 jenis, 150 endemik), urutan kelima untuk keanekaragaman burung (1.531 jenis, 397 endemik), urutan pertama untuk keanekaragaman burung paruh bengkok (75 jenis, 38 endemik), urutan keenam untuk keanekaragaman amfibi (270 jenis, 100 endemik), urutan keempat untuk keanekaragaman tumbuhan (38.000 jenis), urutan pertama untuk tumbuhan *Palmae* (477 jenis, 225 endemik), dan urutan ketiga untuk keanekaragaman ikan tawar (1.400 jenis) setelah Brazil dan Colombia (Suhartini 2009). Tiga lokasi utama yang menjadi pusat kekayaan spesies di Indonesia yaitu Kalimantan dengan tingkat kekayaan spesies tinggi dan endemisme sedang, Sulawesi dengan tingkat kekayaan spesies sedang dan endemisme tinggi, serta Irian Jaya/Papua dengan tingkat kekayaan spesies dan endemisme tinggi (Sumargo et al. 2011).

Dari waktu ke waktu, kehidupan tumbuhan dan satwa liar selalu digunakan sebagai indikator suatu ekosistem, khususnya kelompok satwa yang berperan sebagai pemangsa dan mangsa. Amfibi merupakan salah satu jenis satwa yang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, karena secara ekologis, amfibi berperan dalam rantai makanan dan sebagai bio-indikator bagi perubahan lingkungan (Stebbins dan Cohen 1997). Berubahnya kondisi lingkungan dapat ditandai dengan menurunnya komposisi jenis amfibi. Hal tersebut diantaranya disebabkan oleh terjadinya kerusakan habitat hutan dan fragmentasi hutan. Hutan yang sedikit terganggu (tingkat perubahan sedang) memiliki jumlah jenis amfibi yang lebih kaya daripada hutan yang sudah terganggu, seperti hutan sekunder, kebun, dan permukiman penduduk (Gillespie et al. 2005).

Pengetahuan mengenai keanekaragaman hayati serta organisasi komunitas tumbuhan dan satwa liar merupakan unsur penting dalam pengembangan kebijakan konservasi dan sistem pengelolaan yang berkelanjutan. Saat ini, konsep pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia secara berkelanjutan atau lestari terus dikembangkan berdasarkan landasan ilmiah melalui penelitian. Penelitian ekologi tentang struktur dan komposisi tumbuhan maupun keragaman satwa telah banyak dilakukan di Indonesia maupun Papua, baik pada hutan primer dan sekunder maupun pada hutan konservasi. Dengan mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya (Worabai 2005; Arrijani 2008; Kaunang dan Kimbal 2009; Astuti 2009; Sallosso 2009; Tanjung et al. 2012; Pitopang 2012) maka diketahui bahwa struktur dan komposisi tumbuhan maupun

keanekaragaman satwa amfibi di kawasan hutan sekitar Sungai Didouhu belum banyak terungkap.

Dalam kaitannya dengan pembentukan distrik baru, seperti Distrik Didouhu, Kabupaten Pegunungan Arfak, dapat mendorong perubahan penggunaan kawasan hutan di sekitarnya, termasuk kawasan hutan di sekitar Sungai Didouhu. Perubahan tersebut akan berdampak pada berkurangnya kuantitas dan kualitas sumber daya alam di sekitarnya, termasuk komunitas tumbuhan dan satwa liar. Untuk menjaga keberlanjutan fungsi ekologis kawasan hutan di sekitar Sungai Didouhu maka diperlukan suatu kajian ilmiah tentang kondisi vegetasi dan satwa liar di kawasan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk: (i) menganalisis struktur dan komposisi jenis vegetasi di hutan sekitar Sungai Didouhu berdasarkan indeks nilai penting (INP), dan (ii) menganalisis keanekaragaman amfibi yang terdapat di hutan sekitar Sungai Didouhu.

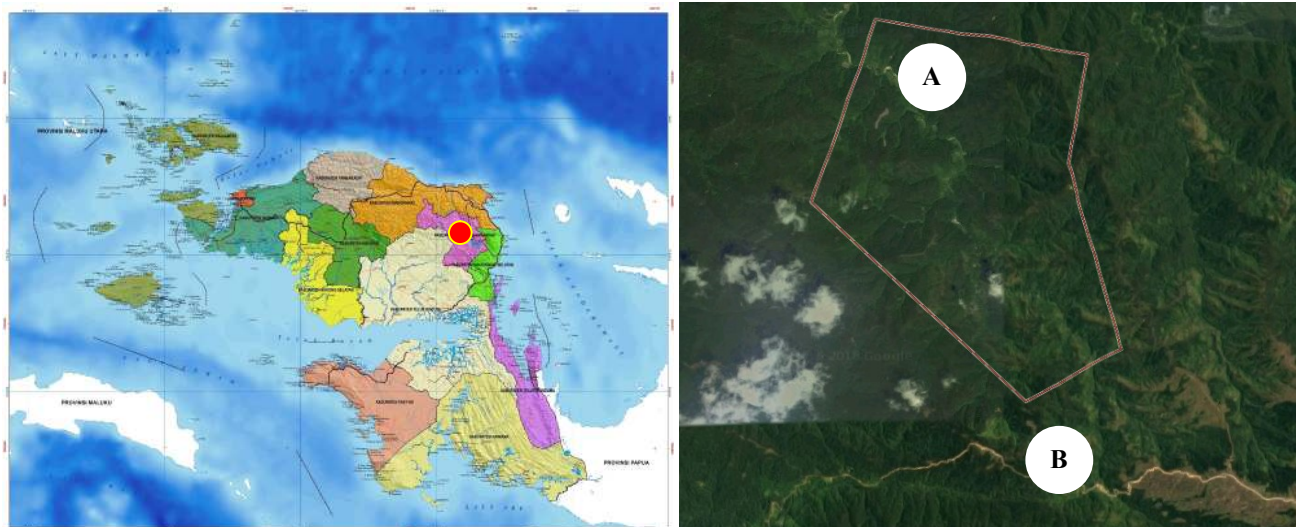
## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan hutan sekitar Kampung Iranmeba (Lokasi A), dan Sungai Didouhu (Lokasi B), Distrik Didouhu, Kabupaten Pegunungan Arfak, Provinsi Papua Barat, Indonesia (Gambar 1) dari bulan Juni sampai Agustus 2017. Oleh lokasi penelitian sangat luas maka ditentukan secara *purposive sampling* dengan kriteria dianggap mewakili seluruh komunitas tumbuhan dan satwa liar di kawasan tersebut.

### Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengamatan vegetasi meliputi GPS (*Global Positioning System*) untuk menandai titik lokasi penelitian dan plot pengamatan, termohigrometer untuk mengukur suhu dan kelembapan udara, roll-meter untuk mengukur panjang jalur dan luasan petak ukur, kaliper untuk mengukur diameter pohon, kompas sebagai penunjuk arah jalan, kamera untuk memotret objek pengamatan, parang untuk membuat rintisan jalur, peta kawasan hutan untuk menentukan lokasi penelitian dan plot pengamatan, *tally sheet* untuk mengisi data, tali tambang dan patok untuk membuat petak ukur, buku panduan lapangan untuk identifikasi awal jenis tumbuhan. Sementara itu, alat dan bahan untuk pengamatan amfibi yaitu GPS, termohigrometer, kompas, kamera, *caliper mini*, peta kawasan hutan, *tally sheet*, pengukur waktu (*stopwatch*), senter untuk penerangan pada saat pengamatan malam hari, buku panduan untuk identifikasi amfibi, dan bahan pengawet untuk sampel amfibi. Alat dan bahan untuk pengawetan sampel amfibi yaitu setting set, alat suntik, alkohol, spiritus, gliserin, tali rafia, kantong spesimen, sarung tangan, baterai, tisu, label spesimen, botol spesimen, dan kotak spesimen.



**Gambar 1.** Lokasi penelitian di kawasan hutan sekitar Kampung Iranmeba (Lokasi A), dan Sungai Didouhu (Lokasi B), Distrik Didouhu, Kabupaten Pegunungan Arfak (●), Provinsi Papua Barat, Indonesia

**Cara kerja**

Data tumbuhan dikumpulkan dengan menggunakan metode jalur dan garis berpetak. Jalur pengamatan dibuat tegak lurus dengan jalur induk dan pada masing-masing jalur dibuat plot pengamatan ukuran 20 m x 20 m, 10 m x 10 m, 5 m x 5 m, dan 2 m x 2 m. Petak ukur 20 m x 20 m digunakan untuk mengumpulkan data jenis pohon, petak ukur 10 m x 10 m untuk mengumpulkan data tiang, petak ukur 5 m x 5 m untuk mengumpulkan data pancang, dan petak ukur 2 m x 2 m untuk mengumpulkan data semai. Vegetasi yang diamati dicatat jenisnya, jumlah spesies, jumlah individu, dan diameter pohon dalam *tally sheet*. Selain itu, dicatat juga kondisi lokasi penelitian, seperti suhu dan kelembapan udara, serta ketinggian tempat dari permukaan laut.

Pengumpulan data amfibi dilakukan dengan menggunakan metode survei perjumpaan visual dan dilakukan di areal tertentu dalam waktu yang telah ditentukan. Areal penelitian yang diamati adalah di sekitar Kampung Iranmeba (lokasi A) dan di sekitar Sungai Didouhu (lokasi B) dengan waktu yang digunakan pada siang dan malam hari sesuai dengan waktu aktivitas amfibi. Amfibi yang dijumpai dicatat jenisnya, substrat, habitat, aktivitas, posisi, waktu, dan morfometri. Selain itu, dicatat juga informasi tentang suhu dan kelembapan udara. Untuk identifikasi lebih lanjut, sampel amfibi diawetkan.

Data tumbuhan dianalisis dengan menggunakan metode analisis vegetasi dengan formula (Kusmana 1997) sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan Jenis (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

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

$$\text{Frekuensi Jenis (F)} = \frac{\text{Jumlah plot ditemukannya suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

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

$$\text{Dominansi Jenis (D)} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

Luas bidang dasar (LBD) suatu jenis diperoleh dari =  $\frac{1}{4} \pi (d^2)$ ,  
dimana: d = diameter batang (cm).

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

$INP = KR + FR$  (untuk semai dan pancang) dan

$INP = KR + FR + DR$  (untuk tiang dan pohon)

Analisis data amfibi meliputi parameter keanekaragaman, pemerataan, dan kesamaan jenis, dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

Persamaan indeks Shannon-Wiener (Magurran 1988) dengan rumus sebagai berikut:

$H' = \sum (ni/N) \log (ni/N)$ ; dimana  $H'$  = indeks keanekaragaman jenis,  $ni$  = jumlah individu jenis ke-i, dan  $N$  = jumlah individu seluruh jenis.

Persamaan indeks pemerataan spesies dengan rumus:  $E = H'/\ln S$ ; dimana  $E$  = indeks pemerataan spesies,  $H'$  = indeks keanekaragaman jenis, dan  $S$  = jumlah spesies.

Persamaan indeks similaritas Jaccard dengan rumus:  $S = a/(a + b + c)$ ; dimana  $S$  = indeks kesamaan jenis, dan (a, b, c) = spesies yang hadir pada suatu lokasi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis vegetasi**

Dari hasil analisis vegetasi yang ditampilkan pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa tercatat sebanyak 65 jenis tumbuhan dari 37 famili ditemukan di lokasi penelitian

yang meliputi fase pohon sebanyak 28 jenis dan 18 famili, tingkat tiang sebanyak 42 jenis dan 26 famili, tingkat pancang sebanyak 50 jenis dan 32 famili, dan tingkat semai sebanyak 50 jenis dan 30 famili. Indeks Nilai Penting (INP) terbesar pada setiap fase pertumbuhan meliputi tingkat semai sebanyak empat jenis, yaitu *Lithocarpus ruvofilosus* (INP=18,26%), *Dodonaea viscosa* (INP=16,25%), *Melicope* sp. (INP=11,17%), dan *Lithocarpus aspericulata* (INP=10,44%); tingkat pancang sebanyak empat jenis, yaitu *Macaranga* sp. (INP=10,90%), *Dodonaea viscosa* (INP=10,31%), *Galbulimima belgraveanai* (INP=10,19%), dan *Pouteria* sp. (INP=10,01%); tingkat tiang sebanyak tujuh jenis, yaitu *Dodonaea viscosa* (INP=71,33%), *Lithocarpus ruvofilosus* (INP=21,67%), *Drimys piperita* (INP=20,22%), *Lithocarpus aspericulata* (INP=19,67%), *Rhus lamprocarpa* (INP=15,39%), *Melicope* sp. (INP=12,74%), dan *Galbulimima belgraveana* (INP=10,29%); dan tingkat pohon sebanyak delapan jenis, yaitu *Dodonaea viscosa* (INP=69,02%), *Lithocarpus ruvofilosus* (INP=37,94%), *Lithocarpus aspericulata* (INP=30,35%), *Rhus lamprocarpa* (INP=27,00%), *Drimys piperita* (INP=11,71%), *Pouteria* sp. (INP=11,50%), *Gymnostoma papuana* (INP=10,82%), dan *Lithocarpus brassii* (INP=10,20%).

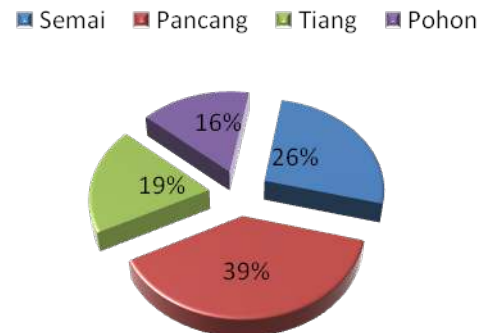
Tercatat sebanyak delapan jenis dengan INP tertinggi pada semua kategori pertumbuhan, baik semai, pancang, tiang, dan pohon, yaitu *Dodonaea viscosa* (INP=166,80%), *Lithocarpus ruvofilosus* (INP=83,68%), *Lithocarpus aspericulata* (INP=69,47%), *Rhus lamprocarpa* (INP=54,44%), *Melicope* sp. (INP=40,41%), *Drimys piperita* (INP=39,91%), *Pouteria* sp. (INP=34,29%), dan *Galbulimima belgraveana* (INP=31,85%). Nilai tersebut menunjukkan peranan penting dari kedelapan vegetasi secara ekologis sebagai penyusun utama komunitas tumbuhan di lokasi penelitian. Hal ini dapat menggambarkan kehadirannya sebagai kelompok vegetasi yang mampu tumbuh dan berkembang secara baik dengan kondisi lingkungan di kawasan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis terhadap jumlah individu dan kondisi kerapatan vegetasi, diketahui bahwa pada setiap fase pertumbuhan memiliki jumlah individu dan kerapatan yang bervariasi di lokasi penelitian. Dari total 887 individu, diperoleh sebanyak 231 individu (26%) pada fase pertumbuhan semai, 337 individu pada fase pancang (39%), 167 individu (19%) pada fase tiang, dan 143 individu (16%) untuk fase pohon (Gambar 2). Kondisi kerapatan vegetasi pohon yang diperoleh sebesar 108 individu/ha, pada fase tiang 506 individu/ha, pada fase pancang 4.085 individu/ha, dan pada fase semai 17.500 individu/ha (Gambar 3). Kondisi kerapatan tersebut menggambarkan proses regenerasi tegakan hutan yang berjalan dalam ekosistem hutan di lokasi penelitian.

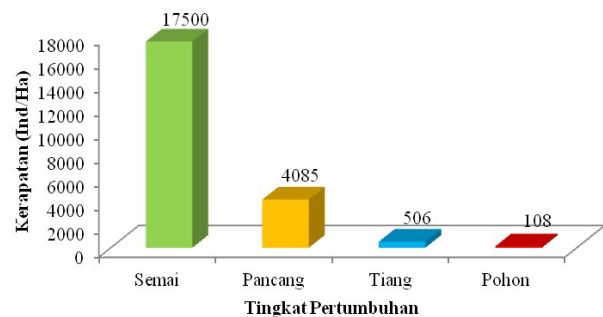
#### Analisis keanekaragaman amfibi

Dari hasil pengamatan, ditemukan sebanyak empat jenis amfibi yang tergolong dalam empat genus dan empat famili, yaitu *Litoria arfakiana* (Hylidae), *Asterophrys* sp. (Microhylidae), *Rana grisea* (Ranidae), dan *Lechriodus platyceps* (Myobatrachidae). Dari hasil penghitungan

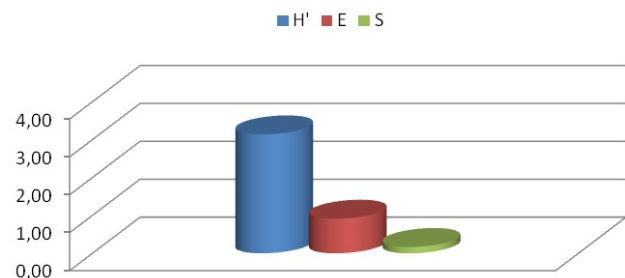
secara kuantitatif terhadap jenis-jenis amfibi, diperoleh nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) sebesar 3,14, nilai indeks kemerataan jenis ( $E$ ) sebesar 0,91, serta nilai indeks similaritas Jaccard ( $S$ ) sebesar 0,17. Nilai tersebut menggambarkan bahwa keanekaragaman amfibi di lokasi penelitian tergolong sedang, distribusi kemerataan jenis tergolong tinggi, dan tingkat kesamaan jenis tergolong rendah. Nilai indeks keanekaragaman, kemerataan, dan kesamaan jenis amfibi disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 2.** Persentasi jumlah individu vegetasi pada penelitian berdasarkan fase pertumbuhan



**Gambar 3.** Kerapatan vegetasi berdasarkan tingkat pertumbuhan



**Gambar 4.** Indeks keanekaragaman ( $H'$ ), kemerataan ( $E$ ), dan kesamaan jenis ( $S$ ) amfibi

**Tabel 1.** Hasil analisis Indeks Nilai Penting (INP) jenis-jenis vegetasi pada lokasi penelitian berdasarkan fase pertumbuhan

Nama Jenis	Famili	Indeks Nilai Penting (INP)				Total
		Semai	Pancang	Tiang	Pohon	
<i>Acronychia</i> sp.	Rutaceae	1,16	-	-	-	1,16
<i>Adina</i> sp.	Rubiaceae	2,33	3,20	1,93	-	7,46
<i>Agathis labillardieri</i>	Araucariaceae	-	1,60	-	-	1,60
<i>Aglaiia</i> sp.	Meliaceae	1,16	-	2,28	-	3,45
<i>Alphitonia macrocarpa</i>	Rhamnaceae	1,16	1,30	-	2,61	5,08
<i>Alstonia spectabilis</i>	Apocynaceae	-	1,01	2,19	-	3,19
<i>Araucaria cunninghamii</i>	Araucariaceae	-	-	-	2,28	2,28
<i>Bischofia javanica</i>	Euphorbiaceae	1,16	1,01	2,01	-	4,18
<i>Calicarpa</i> sp.	Lamiaceae	-	-	1,79	-	1,79
<i>Cryptocarya</i> sp.	Lauraceae	-	2,61	1,86	-	4,47
<i>Dacrioides rubiginosa</i>	Burseraceae	2,33	1,30	1,93	-	5,56
<i>Dacrycarpus imbricatus</i>	Podocarpaceae	-	-	-	2,32	2,32
<i>Dacussocarpus wallichianus</i>	Podocarpaceae	-	-	1,86	-	1,86
<i>Decaspermum bractheosum</i>	Myrtaceae	6,38	-	4,11	-	10,49
<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae	16,25	10,19	71,33	69,02	166,80
<i>Drimys piperita</i>	Winteraceae	1,16	6,81	20,22	11,71	39,91
<i>Elaeocarpus grandiflora</i>	Elaeocarpaceae	1,16	1,60	-	4,18	6,95
<i>Elaeocarpus rumphii</i>	Elaeocarpaceae	1,16	2,90	2,19	2,20	8,45
<i>Euodia bonavickii</i>	Rutaceae	2,33	7,82	4,20	4,25	18,59
<i>Euodia elleryana</i>	Rutaceae	1,60	-	-	-	1,60
<i>Ficus pungens</i>	Moraceae	5,95	4,50	6,08	4,14	20,67
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	5,52	3,20	-	-	8,72
<i>Ficus virens</i>	Moraceae	4,35	2,01	2,99	-	9,35
<i>Galbulimima belgraveana</i>	Himantandraceae	3,49	10,31	10,29	7,77	31,85
<i>Gymnostoma papuana</i>	Casuarinaceae	2,76	3,61	6,37	10,82	23,55
<i>Helicia</i> sp.	Proteaceae	2,03	1,01	2,10	-	5,13
<i>Hopea</i> sp.	Dipterocarpaceae	-	-	-	2,41	2,41
<i>Leucosyke</i> sp.	Urticaceae	-	1,01	-	-	1,01
<i>Lithocarpus aspericulata</i>	Fagaceae	10,44	9,00	19,67	30,35	69,47
<i>Lithocarpus brassii</i>	Fagaceae	2,03	3,20	3,95	10,20	19,37
<i>Lithocarpus rivofilosus</i>	Fagaceae	18,26	5,80	21,67	37,94	83,68
<i>Litsea</i> sp.	Lauraceae	-	4,20	2,01	-	6,22
<i>Maba</i> sp.	Ebenaceae	1,16	-	-	-	1,16
<i>Macaranga</i> sp.	Euphorbiaceae	4,35	10,90	4,18	-	19,43
<i>Medinilla aurantiflora</i>	Melastomataceae	1,60	1,30	-	-	2,90
<i>Melicope</i> sp.	Rutaceae	11,17	9,42	12,74	7,09	40,41
<i>Nageia wallichia</i>	Podocarpaceae	5,08	7,11	2,01	6,65	20,85
<i>Phaleria</i> sp.	Thymelaeaceae	2,33	1,30	-	-	3,63
<i>Piper arfakianum</i>	Piperaceae	5,95	5,80	1,79	-	13,55
<i>Pipturus argenteus</i>	Urticaceae	2,33	6,40	3,54	6,41	18,67
<i>Pittosporum ferruginea</i>	Pittosporaceae	1,16	1,01	-	-	2,17
<i>Podocarpus amara</i>	Podocarpaceae	-	4,50	2,10	-	6,60
<i>Polyscias nodosa</i>	Araliaceae	-	1,01	-	-	1,01
<i>Polyscias</i> sp.	Araliaceae	-	1,01	-	-	1,01
<i>Pouteria lanatifolia</i>	Sapotaceae	5,52	4,20	7,91	-	17,63
<i>Pouteria</i> sp.	Sapotaceae	4,79	10,01	8,00	11,50	34,29
<i>Psychotria</i> sp.	Rubiaceae	5,52	1,30	-	-	6,82
<i>Rhodamnia</i> sp.	Myrtaceae	1,16	3,20	2,70	4,14	11,20
<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae	4,35	2,61	-	-	6,96
<i>Rhodomyrtus</i> sp.	Myrtaceae	1,16	-	2,49	2,51	6,17
<i>Rhus caudata</i>	Anacardiaceae	4,35	2,90	6,52	8,47	22,24
<i>Rhus lamprocarpa</i>	Anacardiaceae	6,25	5,80	15,39	27,00	54,44
<i>Saurauia</i> sp.	Saurauiaceae	1,16	2,61	-	-	3,77
<i>Scefflera</i> sp.	Araliaceae	5,52	8,41	-	-	13,93
<i>Securinega</i> sp.	Phyllanthaceae	2,33	2,90	7,88	-	13,11
<i>Sloanea pulchra</i>	Elaeocarpaceae	2,33	-	-	-	2,33
<i>Sterculia quadrifida</i>	Malvaceae	-	2,31	1,93	-	4,24
<i>Symplocos cochichinensis</i>	Symplocaceae	9,14	5,39	-	-	14,53
<i>Syzygium oleana</i>	Myrtaceae	2,76	-	4,08	-	6,84
<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	5,22	4,20	3,62	2,09	15,14
<i>Syzygium</i> sp.1.	Myrtaceae	2,33	1,01	3,92	9,09	16,35
<i>Syzygium</i> sp.2.	Myrtaceae	2,89	-	7,82	4,97	15,69
<i>Ternstroemia</i> sp.	Theaceae	-	-	6,06	3,42	9,48
<i>Trema orientalis</i>	Cannabaceae	1,16	2,19	2,28	4,45	10,09
<i>Vaccinium</i> sp.	Ericaceae	2,76	2,01	-	-	4,77

## Pembahasan

### Kondisi lokasi penelitian

Kawasan hutan di sekitar Sungai Didouhu termasuk dalam wilayah Kampung Iranmeba, Distrik Didouhu, Kabupaten Pegunungan Arfak, Provinsi Papua Barat. Secara geografis, Kampung Iranmeba terletak pada posisi 1°24'889" Lintang Selatan dan 133°43'002" Bujur Timur dengan ketinggian ±1571 m dpl (Data GPS Lapangan 2017; Oregon 650-Garmin). Daerah ini memiliki intensitas curah hujan yang tinggi dengan suhu udara berkisar antara 18 sampai 25°C, sehingga kondisi tempat di daerah tersebut sangat lembap dan basah. Secara visual, kondisi tempat penelitian di wilayah Kampung Iranmeba terletak sejajar dengan Sungai Didouhu. Wilayah tersebut memiliki topografi yang sangat curam dengan medan yang cukup sulit, sehingga pengamatan vegetasi dan satwa liar disesuaikan juga dengan kondisi tempat penelitian. Kondisi lokasi penelitian disajikan pada Gambar 5.

### Tipe vegetasi pada lokasi penelitian

Tingkat kekayaan jenis biota yang tinggi di Papua sangat dipengaruhi oleh fenomena dari lingkungan yang terdapat di Papua, seperti ketinggian tempat maupun suhu udara. Setiap lokasi memiliki keanekaragaman jenis yang sangat bervariasi akibat faktor sejarah geologi, bahkan dalam satu daerah tangkapan air (Kartikasari et al. 2012).

Di lokasi penelitian, kaya dengan tipe vegetasi berkayu, dimana selain didominasi oleh tujuh jenis dari famili Myrtaceae, juga terdapat famili Podocarpaceae dan Rutaceae dengan komposisi jenis yang cukup banyak (masing-masing berjumlah 4 jenis). Famili Myrtaceae terdiri dari jenis *Decaspermum bracteosum*, *Rhodamnia* sp., *Rhodomyrtus* sp., *Syzygium oleana*, *Syzygium* sp., *Syzygium* sp.1., dan *Syzygium* sp.2. Dikemukakan oleh Womersley (1978) bahwa famili Myrtaceae termasuk kelompok vegetasi penghasil kayu dan bunga. Lebih lanjut dikatakan bahwa kelompok vegetasi tersebut lebih sering dijumpai di daerah hutan hujan tropis dataran rendah (kurang dari 600 m dpl) maupun *submontane forest* (600-1400 m dpl), namun dengan kondisi lingkungan yang mendukung (tanah dan iklim), kelompok vegetasi tersebut juga dapat hidup pada *montane forest* (1400-3000 m dpl), terutama genus *Syzygium* yang secara ekologi dapat tumbuh dan menyebar hingga ketinggian 3000 m dpl. Dari laporan penelitian Arrijani (2008) di hutan Gunung Gede Pangrango tercatat sebanyak tiga jenis pohon dari genus *Eugenia/Syzygium*, serta Pitopang (2012) yang merekam sebanyak 20 jenis pada tingkat pohon dan tiang dari genus *Syzygium* di hutan Nokilalaki Lore Rindu, Sulawesi Tengah menggambarkan bahwa genus *Syzygium* merupakan vegetasi penting dalam formasi ekosistem hutan hujan tropis tengah (pegunungan) pada ketinggian 1000-3000 m dpl.



**Gambar 5.** Kondisi lokasi penelitian di sekitar Kampung Iranmeba, Distrik Didouhu, Kabupaten Pegunungan Arfak, Provinsi Papua Barat, Indonesia. A. Kondisi topografi, B. Kondisi cuaca, C. Kondisi hutan, D. Kondisi vegetasi di dalam hutan

Family Podocarpaceae terdiri dari jenis *Nageia wallichia*, *Podocarpus amara*, *Dacrycarpus imbricatus*, dan *Dacussocarpus wallichianus*, sedangkan famili Rutaceae terdiri dari jenis *Euodia bonvickii*, *Melicope* sp., *Acronychia* sp., dan *Euodia elleryana*. Selain itu, terdapat juga famili Moraceae (*Ficus pungens*, *Ficus* sp., dan *Ficus virrens*), Apocinaceae (*Alstonia spectabilis*), Meliaceae, Sapindaceae (*Dodonae viscosa*), dan Sapotaceae (*Pouteria* sp. dan *Pouteria lanatifolia*), namun komposisi jenisnya sangat kurang. Sebagian besar jenis dari famili-famili tersebut hanya dijumpai satu, dua, sampai tiga jenis vegetasi. Menurut Womersley (1978), kelompok vegetasi tersebut merupakan sumber penghasil kayu (*softwood*) yang sangat tinggi pada hutan-hutan di Papua.

Selain tipe vegetasi penghasil kayu yang ditemukan, di lokasi penelitian juga terdapat beberapa tipe vegetasi dengan Conifer tinggi dan bertajuk besar serta vegetasi penghasil bunga. Vegetasi dengan Conifer tinggi, salah satunya jenis *Araucaria cunninghamii*, sedangkan vegetasi bertajuk besar antara lain *Ficus pungens*, *Ficus* sp., *Ficus virens*, dan *Agathis labillardieri*. Vegetasi seperti jenis *Syzygium oleana*, *Syzygium* sp., *Syzygium* sp.1., *Syzygium* sp.2., dan *Rhododendron* sp. termasuk vegetasi penghasil bunga. Menurut Womersley (1978), genus *Syzygium* dan *Rhododendron* merupakan dua kelompok vegetasi penghasil bunga yang sering dijumpai pada tipe ekosistem hutan hujan tropis tengah/pegunungan (ketinggian 1000-3000 m dpl).

Kehadiran genus *Rhododendron* menunjukkan peranannya sebagai tumbuhan berbunga di daerah pegunungan. Genus ini umumnya dijumpai tumbuh subur dan berkembang dengan baik di hutan-hutan Papua pada ketinggian 1400-3000 m dpl. Di Jawa dan Sumatera, terutama di daerah sekitar kepundan (kawah gunung berapi), genus tersebut diketahui juga dapat berkembang dengan baik karena memiliki sifat tumbuh yang sesuai dengan kondisi lingkungan di daerah tersebut. Vegetasi pionir di daerah lapili masih labil, misalnya di bawah puncak gunung api yang aktif di daerah Jawa Timur dan Sunda Kecil. Vegetasi di daerah tersebut terdiri dari pionir vegetasi kepundan, seperti jenis *Dodonae viscosa* dan genus *Trema*, sedangkan di daerah aliran lava seringkali ditumbuhi genus *Trema* dan *Vaccinium* sebagai tumbuhan pionir (Womersley 1978).

Di lokasi penelitian, jarang ditemukan kelompok vegetasi dari famili Dipterocarpaceae. Satu-satunya jenis dari famili tersebut yang dapat ditemukan adalah *Hopea* sp. Menurut Kartikasari et al. (2012), meskipun hutan di daerah Papua cukup luas, hanya sedikit areal yang dapat ditemukan jenis vegetasi dari famili Dipterocarpaceae, diantaranya genus *Anisoptera* (1 jenis), *Hopea* (9 jenis), dan *Vatica* (1 jenis). Kelompok vegetasi anggota famili Dipterocarpaceae sebagian besar dapat ditemukan di daerah-daerah yang memiliki ketinggian tempat 1200 m dpl di sebagian daerah Indonesia bagian timur (Santosa 1995; Indriyanto 2006). Dikatakan juga oleh Womersley (1978) bahwa kelompok vegetasi Dipterocarpaceae umumnya berada di hutan hujan tropis bawah/dataran rendah pada rentang ketinggian kurang dari 1000 m dpl dan

sebagian besar ditemukan sebagai pohon *co-dominant* serta jarang dijumpai satu jenis yang mendominasi, kecuali genus *Dryobalanops* dan *Eusideroxylon*.

#### Komposisi dan struktur vegetasi

Secara keseluruhan, vegetasi di lokasi penelitian berjumlah 65 jenis yang tergolong dalam 37 famili dengan total individu sebanyak 887 individu. Vegetasi pada fase pohon terdiri dari 28 jenis dan 18 famili dengan 143 individu (16%), pada fase tiang 42 jenis dan 26 famili dengan 167 individu (19%), pada fase pancang 50 jenis dan 32 famili dengan 337 individu (39%), dan pada fase semai 50 jenis dan 30 famili dengan 231 individu (26%). Terlihat bahwa setiap fase pertumbuhan memiliki jumlah jenis dan individu yang berbeda-beda. Hal tersebut menggambarkan suatu kondisi dari komposisi dan struktur vegetasi yang bervariasi pada ekosistem hutan di hutan sekitar Sungai Didouhu.

Variasi komposisi dan struktur dalam suatu komunitas tumbuhan sangat dipengaruhi oleh fenologi tumbuhan, dispersal, dan natalitas. Selain itu, fertilitas dan fekunditas yang berbeda pada masing-masing jenis tumbuhan turut mempengaruhi keberhasilan membentuk individu baru (Arrijani 2008). Komposisi jenis vegetasi dalam suatu ekosistem menunjukkan variasi jenis flora atau daftar floristik jenis tumbuhan penyusun suatu komunitas yang diketahui berdasarkan hasil deskripsi (identifikasi) terhadap kondisi komunitas tersebut (Lekitoo et al. 2012). Demikian juga struktur suatu komunitas tidak hanya dipengaruhi oleh hubungan antar spesies, tetapi juga oleh jumlah individu dari setiap spesies organisme (Indriyanto 2006).

Berdasarkan hasil analisis terhadap kondisi kerapatan vegetasi, diketahui bahwa pada setiap fase pertumbuhan memiliki kerapatan yang bervariasi di lokasi penelitian, dimana fase pohon sebanyak 108 individu/ha, fase tiang 506 individu/ha, fase pancang 4.085 individu/ha, dan fase semai 17.500 individu/ha. Kondisi kerapatan vegetasi tersebut menggambarkan proses regenerasi tegakan hutan yang berjalan dengan baik di dalam ekosistem hutan di lokasi penelitian, karena kerapatan vegetasi pada fase semai > pancang > tiang > pohon. Struktur populasi demikian menurut Lekitoo et al. (2012) dipengaruhi oleh faktor strategi suatu jenis dalam mempertahankan keberadaannya maupun faktor seleksi alam. Keberadaan jenis pohon dalam hutan mencerminkan kemampuan hutan tersebut untuk beregenerasi, sedangkan jumlah jenis pohon mencerminkan potensi keanekaragaman hayati dan plasma nutfah di kawasan hutan tersebut. Pada umumnya, proses regenerasi tegakan yang terjadi secara alami di hutan, mampu mendukung perkembangan komunitas tumbuhan tersebut, sehingga memiliki estetika dan ciri-ciri khas jenis setempat yang mampu beradaptasi dengan kondisi tempat tumbuhnya (Indriyanto 2006).

Dalam penelitian ekologi hutan, pada umumnya para peneliti ingin mengetahui dominansi yang dapat dinyatakan dengan indeks nilai penting (Kusmana 1997). Indeks nilai penting menggambarkan peranan jenis dalam komunitasnya, sehingga memudahkan dalam menilai sumbangan suatu jenis penyusun komunitasnya (Wijana

2014; Arrijani 2008). Menurut Indriyanto (2006), indeks nilai penting adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi spesies-spesies dalam suatu komunitas tumbuhan, dimana spesies-spesies yang dominan akan memiliki indeks nilai penting yang tinggi.

Variasi indeks nilai penting (INP) pada setiap fase pertumbuhan menunjukkan tingkat penguasaan (dominansi) ruang yang berbeda-beda dari setiap jenis vegetasi di lokasi penelitian. Vegetasi yang mendominasi fase pertumbuhan semai yaitu jenis *Lithocarpus ruvofilosus*, *Dodonaea viscosa*, *Melicope* sp., dan *Lithocarpus aspericulata*, sedangkan jenis *Macaranga* sp., *Dodonaea viscosa*, *Galbulimima belgraveana*, dan *Pouteria* sp. mendominasi fase pertumbuhan pancang. Untuk fase pertumbuhan tiang didominasi oleh jenis vegetasi *Dodonaea viscosa*, *Lithocarpus ruvofilosus*, *Drimys piperita*, *Lithocarpus aspericulata*, *Rhus lamprocarpa*, *Melicope* sp., dan *Galbulimima belgraveana*. Sementara itu pada fase pohon didominasi oleh jenis vegetasi *Dodonaea viscosa*, *Lithocarpus ruvofilosus*, *Lithocarpus aspericulata*, *Rhus lamprocarpa*, *Drimys piperita*, *Pouteria* sp., *Gymnostoma papuana*, dan *Lithocarpus brassii*.

Pada dasarnya, jenis-jenis vegetasi tersebut memiliki peranan yang baik dalam mendukung kualitas kehidupan yang berlangsung di lokasi penelitian. Dari gambaran tersebut maka dapat dikatakan bahwa komunitas vegetasi di lokasi penelitian mengalami dinamika pertumbuhan secara normal yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Perubahan dalam susunan vegetasi memperlihatkan adanya proses pergantian peranan dalam komunitas tumbuhan. Di sisi lain, terlihat adanya variasi komposisi jenis vegetasi yang berbeda-beda, dimana pada tingkat semai dan pancang, komposisi jenis vegetasinya lebih bervariasi, sedangkan pada tingkat tiang dan pohon kurang bervariasi. Variasi komposisi jenis vegetasi yang rendah pada tingkat tiang dan pohon menggambarkan kemampuan kelompok vegetasi tersebut kurang adaptif dengan kondisi lingkungan sekitarnya. Selain itu, diduga adanya pengaruh luar yang berasal dari manusia melalui aktivitas pemanfaatan vegetasi tingkat tiang dan pohon untuk penggunaan bahan baku bangunan rumah, baik oleh masyarakat lokal (Suku Mandacan) untuk pembuatan rumah kaki seribu (rumah tradisional) maupun oleh pemerintah (pemerintahan kampung dan distrik) untuk pembangunan rumah penduduk dan kantor pemerintah distrik.

Lekitoo et al. (2012) menyatakan bahwa jenis dominan adalah jenis yang dapat memanfaatkan lingkungan yang ditempatinya secara efisien daripada jenis lain di tempat yang sama. Di lokasi penelitian, terdapat delapan jenis vegetasi yang sangat mendominasi pada semua kategori pertumbuhan, baik semai, pancang, tiang, maupun pohon, yaitu *Dodonaea viscosa*, *Lithocarpus ruvofilosus*, *Lithocarpus aspericulata*, *Rhus lamprocarpa*, *Melicope* sp., *Drimys piperita*, *Pouteria* sp., dan *Galbulimima belgraveana*. Di dalam suatu komunitas tumbuhan, distribusi suatu jenis tumbuhan dibatasi oleh kondisi lingkungan dalam arti luas. Beberapa jenis di hutan tropika teradaptasi dengan kondisi kanopi (bawah, tengah, dan

atas) yang intensitas cahayanya berbeda-beda (Arrijani 2008). Kedelapan jenis vegetasi yang ditemukan termasuk kelompok vegetasi yang mampu tumbuh dan berkembang (beradaptasi) secara baik dengan kondisi lingkungan di sekitarnya dan secara ekologis berperan sebagai penyusun utama komunitas tumbuhan pada ekosistem hutan di lokasi penelitian. Arrijani (2008) mengemukakan bahwa kemampuan suatu jenis dalam beradaptasi secara optimal terhadap seluruh faktor lingkungan (fisik, biotik, dan kimia) sangat menentukan keberhasilannya untuk menempati atau menguasai suatu area.

Penggantian spesies tumbuhan tertentu oleh spesies yang lain di suatu habitat sangat bergantung kepada kemampuan spesies tumbuhan untuk bersaing dengan yang lain terhadap tempat (ruang tumbuh), cahaya, air, dan unsur hara tanah. Pada kondisi yang ideal, seperti di hutan hujan tropis, persaingan yang terjadi sangat keras dan tumbuhan akan mempunyai kemampuan adaptasi pada banyak *niche* ekologi yang berbeda untuk kelangsungan hidupnya. Kecepatan tumbuh biji tumbuhan dan anakan (semai) merupakan salah satu faktor yang menentukan kemampuan spesies tumbuhan tertentu untuk menghadapi dan menanggulangi persaingan yang terjadi (Indriyanto 2006).

Di atas tanah, cahaya merupakan faktor penting dalam persaingan antar tumbuhan, sehingga semua persaingan di atas tanah sangat bergantung kepada ketersediaan cahaya. Persaingan terhadap cahaya merupakan penyebab utama munculnya struktur ekosistem yang menggunakan cahaya secara maksimum. Persaingan akan menyebabkan terbentuknya susunan masyarakat tumbuhan yang khas dari segi bentuk, jumlah jenis, dan jumlah individu-individu penyusunnya, sesuai dengan kondisi tempat tumbuh atau habitatnya (Indriyanto 2006).

#### *Keaneragaman amfibi*

Penelitian amfibi dilakukan pada dua lokasi, yaitu lokasi A yang terletak di sekitar Kampung Iranmeba dan lokasi B yang berada di sekitar anakan Sungai Didouhu. Tipe habitat di lokasi A merupakan tipe habitat terestrial berupa semak belukar dengan kondisi tanah berbatu serta ditumbuhi vegetasi paku-pakuan dan alang-alang. Adapun tipe habitat di lokasi B merupakan tipe habitat akuatik berupa sungai dengan aliran air yang lambat sampai deras dan memiliki kondisi tanah lembap hingga tergenang air.

Amfibi yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak empat jenis dari empat famili, yaitu *Litoria arfakiana* (Hylidae), *Asterophrys* sp. (Microhylidae), *Rana grisea* (Ranidae), dan *Lechriodus platyceps* (Myobatrachidae). Keempat jenis tersebut berasal dari satu ordo, yaitu Ordo Anura. Jumlah jenis tersebut sangat sedikit apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Worabai (2005) yang mencatat 11 spesies dari Ordo Anura di lokasi tersebut. Perbedaan dalam hasil penelitian tersebut, diduga dipengaruhi beberapa faktor, seperti lamanya waktu penelitian dan pengamatan di lapangan maupun luasan lokasi survei. Deskripsi ciri morfologi dari keempat jenis amfibi tersebut sebagai berikut.



*Litoria arfakiana* group Peters & Doria, 1878 (Gambar 6.A)

Famili: Hylidae. *Deskripsi*: katak berukuran kecil dengan bentuk tubuh meramping, kepala meruncing, arah pupil horizontal, kulit kaki berwarna cokelat muda, semua jari kaki terdapat *disk*, jari kaki belakang berselaput, terdapat semacam duri pada bagian ujung tibia, tekstur tubuh kasar dengan lipatan kulit yang jelas di tengah dorsal, dorsal tubuh berwarna cokelat tua bercampur hijau tidak beraturan, dorsal kepala bercorak hijau yang membentuk segitiga dari bagian mata sampai ujung mulut, ventral tubuh berwarna cokelat berbintik putih hitam, sisi lateral tubuh berwarna cokelat muda (Menzies 1975). *Habitat*: sungai, hutan, semak tinggi, dan alang-alang. *Penyebaran*: daerah Kepala Burung Papua, pada ketinggian 700-2800 m dpl.

*Asterophrys* sp. (Gambar 6.B)

Famili: Microhylidae. *Deskripsi*: katak berukuran sedang, tekstur tubuh kasar, bagian dorsal berwarna cokelat tua kehitaman, bentuk kepala lebar dengan sedikit meruncing di bagian moncong, arah pupil horizontal dengan mata menonjol, jari kaki belakang bercorak oranye dan tidak berselaput, *disk* pada jari-jari kaki berukuran kecil, dan pada bagian ventral terdapat bercak-bercak hitam putih. *Habitat*: hutan, lahan terbuka/bekas kebun, dan

pohon tumbang/kayuan lapuk. *Penyebaran*: daerah Kepala Burung Papua, pada ketinggian 700-2800 m dpl. *Catatan*: belum teridentifikasi nama spesiesnya, sehingga diduga spesies baru.

*Rana grisea* van Kampen, 1913 (Gambar 6.C)

Famili: Ranidae. *Deskripsi*: katak berukuran sedang dengan bentuk tubuh meramping, terdapat garis kuning muda yang membatasi bagian dorsal dan samping tubuh katak, kepala runcing, tekstur tubuh halus dengan bagian dorsal berwarna cokelat terang, pada bagian lateral tubuh terdapat strep hitam (corak hitam melingkar), bagian ventral tubuh berwarna kuning muda bercampur putih, tekstur kulit kaki berbintik hitam dan kasar, terdapat strep berwarna hitam pada kedua kaki (corak hitam melingkar), *disk* terdapat pada semua jari kaki, terdapat lipatan-lipatan di kulit tubuh, arah pupil bulat dan horizontal serta terdapat lingkaran garis emas, khusus katak muda dan katak jantan saat menjelang dewasa bagian ventral tubuh berwarna kuning terang, berselaput pada semua jari-jari kaki belakang, namun salah satu jari kaki berselaput penuh (Menzies 1975). *Habitat*: hutan dan sungai. *Penyebaran*: Pegunungan Arfak, pada ketinggian ±800 m dpl dan 1000-1400 m (1500 m dpl).



A



B

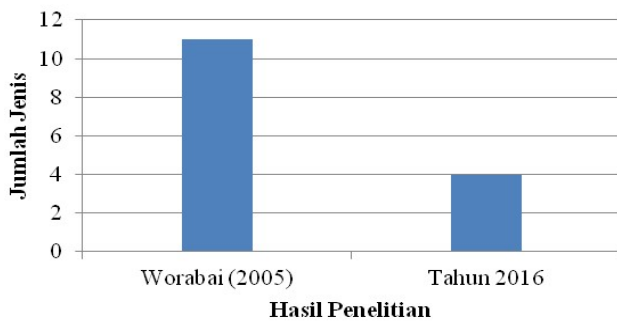


C



D

**Gambar 6.** A. *Litoria arfakiana* group Peters & Doria, 1878, B. *Asterophrys* sp., C. *Rana grisea* van Kampen, 1913, D. *Lechriodus platyceps* Parker, 1940 (Foto: Meliza Worabai, 2017)



**Gambar 7.** Perbandingan jumlah jenis amfibi yang ditemukan pada tahun 2016 dengan hasil penelitian Worabai (2005)

*Lechriodus platyceps* Parker, 1940 (Gambar 6.D)

Famili: Myobatrachidae. *Deskripsi:* katak berukuran besar dengan tekstur tubuh kasar, terdapat lipatan-lipatan di kulit tubuh, bentuk kepala lebar dengan moncong tumpul (bundar), pupil tersusun seperti berlian (segilima), bagian dorsal berwarna cokelat, bagian ventral berwarna putih, kedua kaki bergaris cokelat tua (corak cokelat melingkar) dengan bintik hitam di bagian paha, jari kaki belakang berselaput, *disk* terdapat pada jari kaki belakang, kedua kaki depan tidak ber-*disk* namun pada dua jari memiliki bentuk pinggir yang melebar memanjang seperti *disk* dan berwarna putih, khusus untuk katak betina memiliki pelebaran pada pinggir kedua sisi jari pertama dan kedua seperti *disk*. *Habitat:* hutan, perbukitan di kaki gunung, *growong* tanah di tebing. *Penyebaran:* Pegunungan Arfak, pada ketinggian  $\pm 800$  m dpl dan 1000-1400 m (1500 m dpl).

Berdasarkan nilai Indeks Shannon-Wiener ( $H'$ ), nilai  $H'$  yang diperoleh untuk jenis amfibi dari Ordo Anura di lokasi penelitian sebesar 3,14. Menurut Magurran (1988), tingkat kelimpahan jenis yang tinggi ditunjukkan dengan nilai Indeks Shannon-Wiener ( $H'$ ) lebih dari 3,5, termasuk kategori sedang apabila nilainya berkisar antara 1,5 sampai 3,5, serta termasuk kategori rendah apabila nilainya kurang dari 1,5. Berdasarkan kategori tersebut, nilai indeks keanekaragaman jenis amfibi Ordo Anura di lokasi penelitian tergolong sedang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi komunitas amfibi di lokasi penelitian berada dalam kondisi kurang stabil meskipun tingkat produktivitasnya baik dan kondisi ekosistemnya seimbang.

Dari komposisi jenisnya, terlihat adanya perbedaan jumlah spesies amfibi yang sangat jauh jika dibandingkan dengan hasil penelitian Worabai (2005). Terlihat adanya perubahan jumlah jenis amfibi yang sangat menurun di tahun 2016 (Gambar 7). Apabila dilihat dari periode waktu penelitian yang dilakukan maka rentang waktu antara tahun 2005 hingga 2016 cukup lama (selama 12 tahun). Oleh sebab itu, diperkirakan selama 12 tahun telah terjadi perubahan dalam proses ekologi di lokasi penelitian.

Di sekitar lokasi penelitian, terdapat Kantor Kepala Distrik, Puskesmas Pembantu (Pustu), dan kawasan perumahan penduduk lokal yang baru dibangun. Berdasarkan data BPS Kabupaten Manokwari (2016),

pembangunan fasilitas tersebut terjadi sejak tahun 2012, karena pada tahun tersebut dimulai pembangunan untuk memenuhi tuntutan kebutuhan pemerintah dan masyarakat di Distrik Didouhu yang telah resmi dimekarkan sebagai distrik baru. Hal ini menunjukkan bahwa hutan/lahan di sekitar lokasi penelitian pernah diusahakan sejak tahun 2012 untuk kepentingan pembangunan fasilitas pemerintahan dan perumahan penduduk. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perubahan ekologis di lokasi penelitian, disebabkan oleh gangguan manusia yaitu perubahan hutan (habitat amfibi) menjadi lahan perkantoran dan permukiman penduduk.

Pengubahan fungsi hutan menjadi lahan perkantoran dan permukiman penduduk dapat mengubah komposisi amfibi yang ada, sedangkan penebangan kayu, pembakaran lahan kebun, dan kegiatan merusak lainnya, dapat memusnahkan amfibi di sekitar kawasan tersebut. Amfibi (katak dan kodok) memiliki kulit semipermeabel serta memiliki dua fase siklus hidup, sehingga kedua kondisi tersebut menjadikan satwa tersebut sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Secara ekologis, nilai penting amfibi adalah sebagai bio-indikator kondisi lingkungan (Yudha et al. 2014).

Perubahan hutan/lahan akibat pembangunan berbagai fasilitas maupun akibat aktivitas lainnya yang menggunakan/mengubah bentang alam, dapat menyebabkan terjadinya fragmentasi habitat, sehingga mengubah siklus ekologi dari suatu ekosistem. Kondisi tersebut membuat proses pemecahan habitat satwa liar menjadi kantong-kantong (*patches*) habitat yang lebih kecil, sehingga kehidupan satwa liar menjadi terganggu dan berdampak pada menurunnya tingkat reproduksi, hilangnya habitat satwa liar, maupun peningkatan pemangsaan terhadap sarang. Perubahan struktur dan komposisi jenis tumbuhan akan mengubah komposisi satwa liar akibat adanya perubahan penyebaran dan kelimpahan pakan, perubahan iklim mikro, serta berkurangnya tempat berlindung dan berkembang biak. Satwa akan memilih habitat yang memiliki kelimpahan sumber daya bagi kelangsungan hidupnya, dan sebaliknya jarang atau tidak ditemukan di lingkungan yang kurang menguntungkan (Arief 2015).

Karakteristik fisik, seperti suhu dan kelembapan udara, di lokasi penelitian menunjukkan nilai yang sesuai bagi kehidupan amfibi secara umum. Berdasarkan kisaran suhu yang diperoleh di lokasi penelitian, yaitu berkisar antara 18 sampai 25°C, bahwa lokasi tersebut dapat mendukung perkembangbiakan amfibi. Hal ini terbukti adanya *Rana grisea* yang masih dapat dijumpai di lokasi penelitian. Menurut Goin dan Goin (1971), katak memiliki toleransi suhu antara 3-41°C, sehingga kisaran suhu udara yang diperoleh di lokasi penelitian dapat mendukung kehidupan amfibi. Amfibi juga membutuhkan kelembapan udara yang cukup untuk melindungi diri dari kekeringan pada kulit (Iskandar 1998). Kelembapan udara yang diperoleh di lokasi penelitian berkisar antara 60% sampai 80% dan apabila dibandingkan dengan UI-Hasanah (2006) yang memperoleh kisaran kelembapan udara antara 84% sampai 99%, hal ini menunjukkan kelembapan udara di lokasi

penelitian masih tergolong rendah, sehingga menyebabkan kurangnya jenis-jenis amfibi yang ditemukan. Rendahnya kelembapan udara di lokasi penelitian diduga dipengaruhi oleh kondisi hutan/lahan dan vegetasi di sekitarnya yang relatif telah terbuka atau pernah dibuka (dusahakan).

Kemerataan dapat digunakan sebagai indikator adanya jenis yang mendominasi pada suatu komunitas (Santosa 1995). Kisaran nilai kemerataan jenis yaitu antara 0 sampai 1, dimana nilai 0 berarti kemerataan antarspesies rendah dan nilai 1 berarti kemerataan antarspesies tinggi (Yani et al. 2015). Nilai E yang diperoleh untuk spesies amfibi sebesar 0,91, dimana nilai tersebut menggambarkan kemerataan spesies yang tinggi. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa distribusi individu masing-masing jenis di dalam komunitas sangat seimbang dan ekosistem sangat stabil. Kondisi habitat di lokasi survei terlihat dari jenis-jenis katak yang dijumpai selama penelitian. Hadirnya spesies *Litoria arfakiana* group pada kedua lokasi (lokasi A dan B) menunjukkan adanya tipe habitat yang sama dan sesuai bagi jenis tersebut, yaitu berupa sungai dengan aliran air yang lambat sampai deras, tanah berbatu, tanah lembap sampai tergenang air, serta terdapatnya areal yang ditumbuhi beberapa spesies paku-pakuan maupun semak. Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh Menzies (1975) bahwa *Litoria arfakiana* group biasanya hidup di sekitar sungai, pada alang-alang atau semak-semak yang tinggi sampai vegetasi pohon.

Secara umum, lokasi penelitian cukup lembap, banyak genangan air, vegetasi riparian yang cukup lebat, dan kondisi tanah berbatu, sehingga sesuai untuk habitat spesies dari kelompok Anura. Anura secara umum kurang mampu berkembang biak secara maksimal di air payau, tepian muara terbuka, hanya rerumputan, dan semak pendek, sehingga suhu udara cukup panas dan terik dan banyak ditemukan tumpukan sampah. Munculnya *Asterophrys* sp. menunjukkan lokasi tersebut banyak terdapat vegetasi beserta serasah.

Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa nilai S yang diperoleh adalah sebesar 0,17 dan nilai tersebut menggambarkan tingkat kesamaan jenis pada kedua tipe habitat yang rendah. Hal ini dapat terjadi karena letak geografis antar anggota kelompok saling berdekatan. Yani (2015) mengemukakan bahwa letak geografis dapat menentukan jumlah jenis penghuni dan untuk penyebaran satwa liar mempunyai pembatas-pembatas fisik seperti sungai, samudera, dan gunung, serta pembatas ekologis seperti batas tipe hutan dan jenis pesaing yang telah lebih lama beradaptasi di wilayah tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya pengaturan fungsi hutan yang baik dari pihak terkait guna mempertahankan keberadaan spesies amfibi di lokasi penelitian.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa komposisi vegetasi di lokasi penelitian tersusun dari 65 jenis vegetasi (37 famili) yang meliputi 50 jenis pada tingkat semai dengan kerapatan 17.500 individu/ha, 50 jenis pada tingkat pancang dengan kerapatan 4.085 individu/ha, 42 jenis pada tingkat tiang dengan kerapatan 506 individu/ha, dan 28 jenis pada tingkat pohon dengan kerapatan 108 individu/ha. Delapan jenis vegetasi dengan INP tertinggi sangat mendominasi antara tiga sampai empat

fase pertumbuhan, yaitu *Dodonaea viscosa*, *Lithocarpus ruvofilosus*, *Lithocarpus aspericulata*, *Rhus lamprocarpa*, *Melicope* sp., *Drimys piperita*, dan *Pouteria* sp. Kedelapan jenis vegetasi tersebut merupakan penciri utama komunitas tumbuhan pada ekosistem hutan di kawasan hutan sekitar Sungai Didouhu. Sementara itu, amfibi yang ditemukan di lokasi penelitian terdiri dari empat jenis, yaitu *Litoria arfakiana*, *Asterophrys* sp., *Rana grisea*, dan *Lechriodius platyceps*. Keanekaragaman jenis amfibi di lokasi penelitian tergolong sedang ( $H' = 3,14$ ) dengan tingkat kesamaan jenis antarlokasi yang rendah ( $S = 0,17$ ). Namun, tingkat kemerataan jenisnya tinggi ( $E = 0,91$ ), dimana terlihat satu jenis yaitu *Litoria arfakiana* yang ditemukan hadir pada dua lokasi penelitian. Secara keseluruhan, kondisi lokasi penelitian cukup lembap, banyak genangan air, vegetasi riparian cukup lebat, serta memiliki kondisi tanah berbatu dan serasah, sehingga sesuai untuk habitat amfibi dari Ordo Anura.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana karena bantuan dari berbagai pihak, baik berupa pendanaan maupun tenaga, sarana, dan prasarana penelitian. Oleh karena itu diucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DPPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi sebagai penyandang dana penelitian melalui LPPM Universitas Papua Manokwari. Ucapkan terima kasih juga disampaikan kepada para pengenal jenis tumbuhan, mahasiswa, dan masyarakat lokal atas bantuan tenaga selama pengambilan data di lapangan, serta semua pihak yang telah membantu, baik materi maupun nonmateri, secara langsung maupun tidak langsung, demi terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief H, J Mijiarto, A Rahman. 2015. Keanekaragaman dan status perlindungan satwa liar di PT. Riau Sawitindo Abadi. Media Konservasi 20 (1): 159-165.
- Arijani. 2008. Struktur dan komposisi vegetasi zona montana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Biodiversitas 9 (2): 134-141.
- Astuti SS. 2009. Struktur dan Komposisi Vegetasi Pohon dan Pole di Sekitar Jalur Wisata Taman Wisata Alam Sicikeh-cikeh Kabupaten Dairi Sumatera Utara. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- BPS [Badan Pusat Statistik Kabupaten Manokwari]. 2016. Statistika Daerah Distrik Didouhu. Badan Pusat Statistik Kabupaten Manokwari, Manokwari.
- Gillespie G, Howard S, Lockie D et al. 2005. Herpetofaunal richness and community structure of Offshore Islands of Sulawesi, Indonesia. Biotropica 37 (2): 279-290.
- Goin CJ, Goin OB. 1971. Introduction to Herpetology. Second edition. Freeman, San Francisco, USA.
- Indriyanto. 2006. Ekologi hutan. Cetakan Pertama. Bumi Aksara, Jakarta.
- Iskandar DT. 1998. Amfibi Jawa dan Bali. Seri Panduan Lapangan. Puslitbang LIPI, Bogor, Indonesia
- Kartikasari SN, Marshall AJ, Beehler BM. 2012. Ekologi Papua. Seri Ekologi Indonesia-Jilid VI. Yayasan Pustaka Obor Indonesia dan Conservation International, Jakarta.
- Kaunang TD, Kimbal JD. 2009. Komposisi dan struktur vegetasi hutan mangrove di Taman Nasional Bunaken Sulawesi Utara. Jurnal Agritek 17 (6).
- Kusmana C. 1997. Metode survey vegetasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Lekitoo K, Batorinding E, Dimomonmau PA et al. 2012. Re-diversifikasi pangan di tanah Papua: Pemanfaatan enam jenis tumbuhan hutan penghasil buah sebagai sumber bahan pangan di tanah Papua. Bagian I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan, Jakarta.
- Magurran AE. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, USA.
- Menzies JI. 1975. Handbook of common New Guinea frogs. Ecology Institute, Wau, PNG.
- Pitopang R. 2012. Struktur dan komposisi vegetasi pada 3 zona elevasi yang berbeda di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah Indonesia. *Jurnal Natural Science* 1 (1): 85-105.
- Santosa Y. 1995. Teknik Pengukuran Keanekaragaman Satwa Liar. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Salosso KE. 2009. Analisis Vegetasi di Area Suksesi Alami Mile Post 21 PT Freeport Indonesia. [Skripsi]. Universitas Negeri Papua, Manokwari.
- Suhartini. 2009. Peran konservasi keanekaragaman hayati dalam menunjang pembangunan yang berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sumargo W, Nanggara SG, Nianggolan FA et al. 2011. Potret keadaan hutan Indonesia Periode Tahun 2000-2009. Forest Watch Indonesia, Bogor. .
- Stebbins RC, Cohen NW. 1997. A natural history of Amfibians. Princeton University Press, New Jersey, USA.
- Tanjung RHR, Suharno, Kalor JD. 2012. Analisis vegetasi dan potensi hutan bukan kayu di kawasan hutan Kampung Pagai Distrik Airu Kabupaten Jayapura Papua. *Jurnal Biologi Papua* 4 (2): 54-62.
- Ul-Hasanah AU. 2006. Amphibian Diversity in Bukit Barisan Selatan National Park Lampung-Bengkulu. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wijana N. 2014. Metode analisis vegetasi. Plantaxia, Yogyakarta. .
- Worabai MS. 2005. Keanekaragaman Amphibi (Ordo Anura) di Kampung Iranmeba Distrik Didouhu Kabupaten Manokwari. [Skripsi]. Universitas Negeri Papua Manokwari, Manokwari.
- Womersley JS. 1978. Handbooks of the flora of Papua New Guinea. Volume I. Melbourne University Press on Behalf of the Government of Papua New Guinea, Melbourne, Australia.
- Yani A, Said S, Erianto. 2015. Keanekaragaman jenis Amfibi Ordo Anura di kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari* 3 (1): 15-20.
- Yudha DS, Trijoko RE, Alawi MF et al. 2014. Keanekaragaman jenis katak dan kodok (Ordo Anura) di sepanjang Sungai Opak Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biologi* 18 (2): 52-59.