

## KERAGAMAN DAN STATUS KONSERVASI JENIS BURUNG AIR DI DANAU YAMOR

*(The Diversity and Conservation Status of Waterbirds That Are In The Region of Lake Yamor)*

Hermanus Warmetan<sup>1</sup>✉, Fransina F. Kesaulija<sup>2</sup>, Bernadetta M.G. Sadsoeitoeben<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Lingkungan Hidup. Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari 98314, Papua Barat,

Indonesia. Tel.: +62-986-211067, 211065,

<sup>2</sup>Fakultas Kehutanan UNIPA, Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari 98314

✉Penulis Korespondensi, email: hermanwarmetan@gmail.com

Diterima: Maret 2015 | Disetujui: Oktober 2015

### Abstract

The study aims to determine the diversity and conservation status of waterbirds in the region of Lake Yamor Kaimana district. Four observation stations of lakes were set purposively. Observations were conducted by making transects at each station along the existing river channel. The data were type name, number of individuals and length of transects observation. Results suggested that 12 species belonging to the bird family nine water birds found in the area of Lake Yamor. The diversity of types was classified as moderate and two species of water birds were found in relatively large amount, namely birds and bird *Pelecanus conspicillatus* and *Halcyon sancta*. Five types among the 12 species of water birds in the lake area Yamor were classified as types of migrants from Australia. There are five of the conservation status of protected species, the kind with a rather precarious status and the type of unknown conservation status because of lack of data. The latter type is Forest Kingfisher (*Halcyon macleayii*).

Keywords: Aquatic Bird, Migrant, conservation status, Yamor Lake, Kaimana

### Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui keragaman dan status konservasi burung air yang terdapat di kawasan Danau Yamor Kabupaten Kaimana. Empat stasiun pengamatan berupa danau yang ditetapkan secara purposif. Pengamatan dilakukan secara transek pada setiap stasiun menyusuri alur sungai yang ada. Data yang nama jenis, jumlah individu, dan panjang transek pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 12 jenis yang tergolong dalam Sembilan family burung air yang ditemukan di kawasan Danau Yamor. Keragaman jenis tergolong katagori sedang dan dua jenis burung air yang dijumpai dalam jumlah relative banyak yaitu burung udang kacamata dan burung cekakak rimba. Lima jenis diantara 12 jenis burung air di kawasan danau Yamor tergolong jenis migrant dari Australia. Dari status konservasi terdapat lima jenis dilindungi, satu jenis dengan status agak terancam dan satu jenis belum diketahui status konservasinya karena kekurangan data. Jenis yang disebutkan terakhir adalah cekakak rimba (*Halcyon macleayii*)

Kata kunci: Burung air, Migran, Status Konservasi, Danau Yamor, Kaimana.

### PENDAHULUAN

Muller (2005) melaporkan bahwa Papua merupakan habitat bagi 652 spesies burung, dari keseluruhan 762 spesies di Pulau Papua termasuk PNG, dan lebih dari 50% merupakan jenis-jenis endemik. Sebanyak 28 spesies diantaranya hanya hidup di dekat pantai dan 37 spesies hidup di darat yang umumnya ditemukan di

gunung-gunung daerah kepala burung atau pegunungan tengah. Lebih lanjut Sukmantoro, dkk., (2007) menyatakan bahwa Papua memiliki 671 spesies burung dan merupakan daerah dengan jumlah spesies burung terbanyak di Indonesia.

Wilayah perbatasan Kepala Burung Papua (*Vogelkop*) dan badan daratan besar Nugini (*Body of New Guinea*) adalah drainase besar dan kompleks membentuk

koridor alamiah, yang dikenal dengan koridor Yamor. Koridor Yamor merupakan jalur propagasi biota laut yang menghubungkan Teluk Cendrawasih dengan Laut Arafura. Koridor ini berevolusi menjadi jembatan dan jalur obligat zoologis pasca berakhirnya Pleistosen. Koridor Yamor dikenal sebagai penyekat biogeografi bagi kebanyakan kingdom animalia daratan antara barat dan timur Nugini. Namun tidak berlaku bagi biota perairan, dimana koridor ini banyak diinvasi oleh ikan-ikan dari selatan Nugini dan Australia bagian utara. Evidensi tersebut dapat ditunjukkan pada ikan rainbowfish (Kadarusman *et al.*, 2012.). Adanya invasi ikan tersebut menjadikan kawasan danau Yamor menjadi habitat bagi burung-burung air baik endemik maupun migrant.

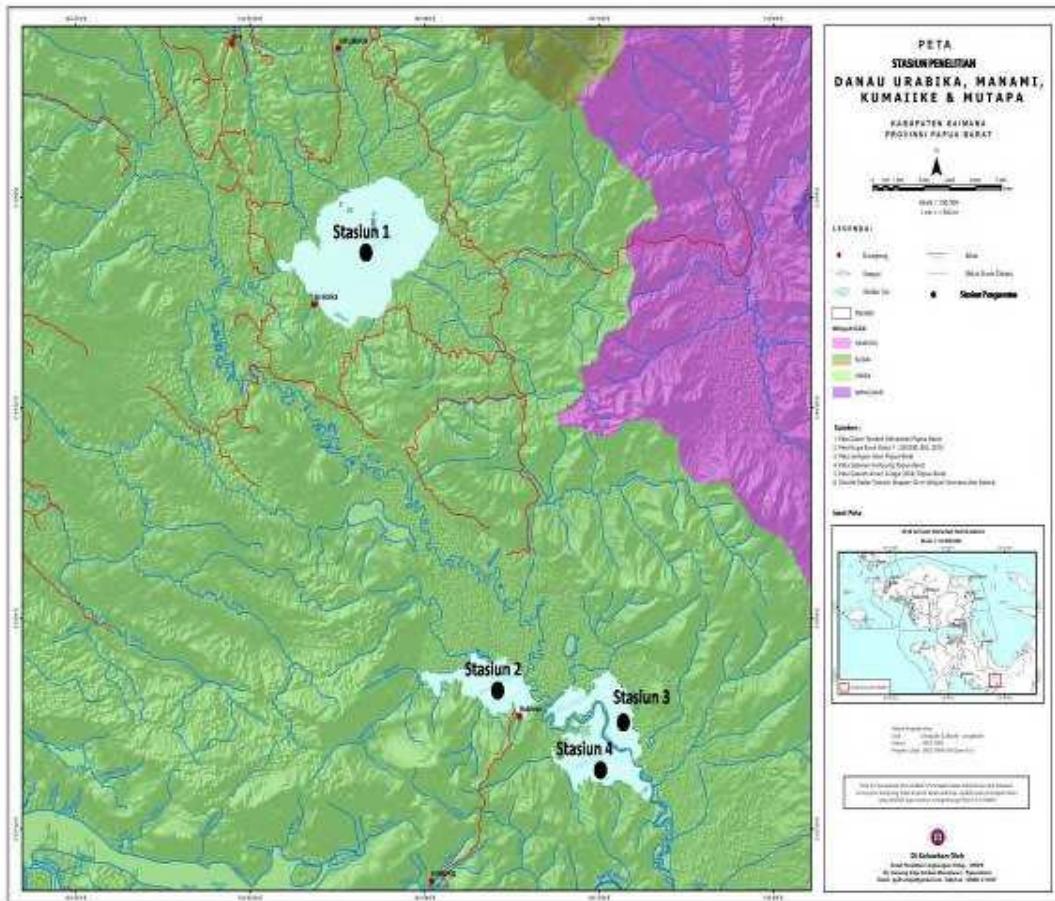
Dikawasan danau Yamor mulai dikenal secara luas pada tahun 1956 pada jaman pemerintahan Belanda (*Nedelandsch Nieuw Guinea*). Ketika itu *Museum of Natural History*, Leyden di Belanda melakukan kajian-kajian tentang beberapa danau dan sungai di Papua. Boeseman (1964) menemukan hiu di danau air tawar berukuran 75 – 150 cm di Danau Yamor diberi nama *Carcharchinus leucas*. Selain hiu air tawar, di jumpai juga jenis ikan endemik Danau Yamor yaitu *Varichthys jamoerensis*, yang tergolong dalam suku *Terapontidae*. Ikan ini dikenal juga sebagai *Yamur Lake grunter*, berukuran maksimum 8,5 cm, yang morfologinya mirip dengan ikan kerongkerong. Ikan ini semakin terancam dan telah masuk dalam “IUCN Red List of Threatened species” sebagai “vulnerable” (rentan punah) sejak tahun 1996. Pada tahun 2011 ditemukan sejenis ikan serinding *Glossamia sandei* di sekitar jazirah Kepala Burung Papua termasuk di

Danau Yamur (Hadiaty dan Allen, 2011). Di Danau Yamur juga hidup labi-labi moncong babi (*Carretochelys insculpta*), buaya (*Crocodylus novaeguineae*), sedangkan di rawa-rawa sempadan danau terdapat banyak ular genus *Emydura*. Pada alur-alur sungai yang bermuara ke Danau Yamur dijumpai beberapa jenis ikan pelangi *Melanotaeniidae*, gabus, dan udang (*crayfish*).

Kawasan Danau Yamor merupakan rawa air tawar yang kaya akan keanekaragaman hayati, baik flora mauna fauna terutama flora dan fauna air tawar. Penelitian yang pernah dilakukan masih difokuskan pada jenis reptil dan amphibia serta ikan. Penelitian tentang jenis-jenis burung, terutama jenis-jenis burung air masih belum dilakukan. Berapa tingkat keanekaragaman dan status konservasi jenis burung air di Danau Yamor merupakan masalah utama yang akan dijawab melalui kajian ini. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat keanekaragaman dan status konservasi jenis burung air yang terdapat di Danau Yamor. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi awal guna menentukan tindakan konservasi di kawasan Danau Yamor.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini laksanakan pada Kawasan Danau Yamor dengan 4 stasiun pengamatan yaitu stasiun 1 di telaga Urubika, stasiun 2 di telaga Manami, stasiun 3 di telaga Mutapa dan stasiun 4 di telaga Kumaike Kabupaten Kaimana Papua Barat. Penelitian ini dilakukan selama 4 hari berlangsung dari tanggal 5 September sampai dengan 8 September 2015. Peta lokasi stasiun pengamatan burung air di Kawasan Danau Yamor di sajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta penyebaran lokasi pengamatan

Peralatan yang digunakan dalam pengamatan burung air adalah: GPS, kamera digital Nikon D3000 lensa sigma 70-300mm, Teropong binokuler, jam tangan sebagai penunjuk waktu, perahu / sampan dan motor tempel. Bahan yang digunakan terdiri dari: peta-peta tematik, peta wilayah, buku panduan lapangan jenis burung (Behler, 2001).

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah survei. Survei dilakukan dengan cara menentukan stasiun pengamatan dan jalur transek mengikuti alur air (river transek) dengan menggunakan perahu menyusuri danau. Pengamatan dilakukan pada setiap stasiun pengamatan. Waktu pengamatan pada pagi hari (pukul 06.00 – 10.00) dan sore hari (pukul 15.00 – 18.00) saat cuaca baik (tidak hujan lebat atau angin kencang). Data yang

dikumpulkan adalah jenis burung yang dijumpai, jumlah individu setiap jenis dan panjangnya transek pengamatan disesuaikan dengan luasnya perairan danau. Jenis dan jumlah burung yang dicatat berdasarkan kenampakan fisik selama pengamatan. Untuk membantu identifikasi jenis digunakan “*local guide*” yang menyebut spesies burung dalam bahasa lokal kemudian dipadankan dengan buku panduan (Beehler, dkk.. 2001).

Variabel yang diamati dpenelitian ini adalah Komposisi jenis, Tingkat keanekaragaman, kelimpahan populasi relative dan status konservasi burung air. Data hasil pengamatan dianalisis secara deskritif kuantitatif berdasarkan parameter indeks keragaman Shanon Wieners (Odum, 1993), dan kelimpahan populasi relatif menggunakan indeks kelimpahan jenis (Van Balen, 1984).

Indeks Shannon Wieners dihitung dengan rumus:

$$H = -\sum pi \ln pi$$

$$Pi = (ni/N)$$

Keterangan:

$H'$  = indeks keanekaragaman Shannon  
 $pi$  = proporsi jumlah individu ke  $i$   
 $(ni/N)$   
 $ni$  = jumlah suatu jenis  
 $N$  = Jumlah Seluruh Jenis

Tingkat keanekaragaman dengan Kriteria berikut (Odum, 1993):

$H' < 1$  : keanekaragaman termasuk dalam kategori rendah

$H' = 1-3$ , keanekaragaman termasuk dalam kategori sedang

$H' > 3$ , keanekaragaman termasuk dalam kategori tinggi

Kelimpahan populasi relatif dihitung dengan rumus berikut (Van Balen, 1984):

$Pi = ni/N$   
Keterangan:  $Pi$  = Kelimpahan (%);  $ni$  = jumlah individu setiap jenis;  $N$  = jumlah total individu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

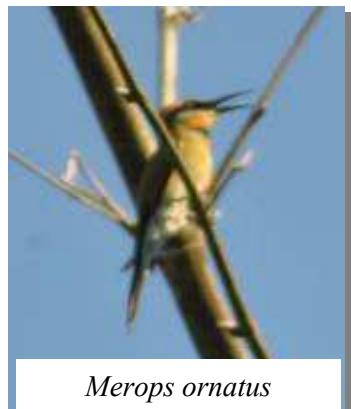
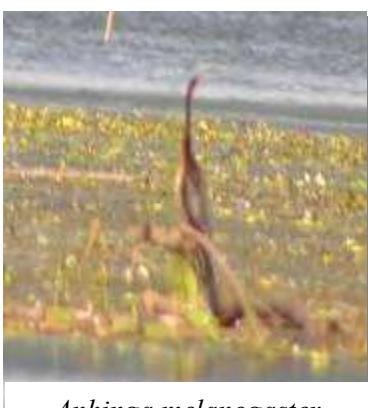
### Komposisi Jenis Burung Air

Burung air yang dijumpai di danau Yamor sebanyak 12 jenis, tergolong dalam sembilan family yaitu Alcedinidae, Anhingidae, Anatidae, Ardeidae, Jacanidae, Meropidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae dan Rallidae. Selain itu terdapat lima jenis migran yakni *Pelecanus conspicillatus*, *Egretta alba*, *Halcyon sancta*, *Dendrocygna guttata*, dan *Anhinga melanogaster*. Komposisi jenis burung air di Danau Yamor seperti pada Tabel 1

Table 1. Komposisi jenis burung air di Danau Yamor

No	Spesies	Family	Nama Indonesia	Nama Inggris
1	<i>Halcyon sancta</i>	Alcedinidae	Cekakak Australia	Secret Kingfisher
2	<i>Halcyon macleayii</i>	Alcedinidae	Cekakak rimba	Forest Kingfisher
3	<i>Anhinga melanogaster</i>	Anhingida	Pecuk ular Asia	Darter
4	<i>Dendrocygna guttata</i>	Anatidae	Belibis tutul	Spotted Whistling Duck
5	<i>Nycticorax caledonicus</i>	Ardeidae	Kuwak malam merah	Rufous Night Heron
6	<i>Egretta alba</i>	Ardeidae	Kuntul besar	Eastern Great Egret
7	<i>Irediparra gallinacea</i>	Jacanidae	Burung Sepatu Jengger	Comb-crested Jacana
8	<i>Merops ornatus</i>	Meropidae	Kirik-kirik Australia	Rainbow Bee-eater
9	<i>Pelecanus conspicillatus</i>	Pelecanidae	Udang Kacamata	Australia Pelican
10	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	Phalacrocoracidae	Pecuk Padi Hitam	Little Black Cormorant
11	<i>Phalacrocorax melanoleucus</i>	Phalacrocoracidae	Pecuk Padi Belang	Little Pied Cormorant
12	<i>Gallinula tenebrosa</i>	Rallidae	Mandar Kelam	Dusky Moorhen

Secara visual ke 12 jenis burung air yang ditemukan di Danau Yamor disajikan pada Gambar 1.

*Halcyon macleayii**Pelecanus conspicillatus**Merops ornatus**Irediparra gallinaceae**Gallinula tenebrosa**Halcyon sancta**Phalacrocorax sulcirostris**Phalacrocorax melanoleucus**Dendrocygna guttata**Anhinga melanogaster**Egretta alba**Nycticorax caledonicus*

### Keragaman jenis

Keragaman burung air di kawasan Danau Yamor tergolong katagori sedang ( $H'=2,365$ ). Nilai indeks keragaman untuk

masing-masing stasiun pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks keanekaragaman burung air masing-masing stasiun pengamatan

No	Spesies	Indeks Keragaman ( $H'$ )				Rerata
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	
1	<i>Halcyon sancta</i>	0,124	0,141	0,146	0,241	0,163
2	<i>Halcyon macleayii</i>	0,102	0,099	0,157	0,178	0,134
3	<i>Anhinga melanogaster</i>	0,124	0,141	0,157	0,136	0,140
4	<i>Dendrocygna guttata</i>	0,224	0,272	0,169	0,168	0,208
5	<i>Nycticorax caledonicus</i>	0,248	0,148	0,308	0,204	0,227
6	<i>Egretta alba</i>	0,269	0,11	0,169	0,178	0,182
7	<i>Irediparra gallinaceae</i>	0,196	0,168	0,189	0,241	0,199
8	<i>Merops ornatus</i>	0,196	0,159	0,169	0,241	0,191
9	<i>Pelecanus conspicillatus</i>	0,316	0,337	0,254	0,204	0,278
10	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	0,164	0,242	0,199	0,241	0,212
11	<i>Phalacrocorax melanoleucus</i>	0,224	0,219	0,216	0,204	0,216
12	<i>Gallinula tenebrosa</i>	0,164	0,231	0,261	0,212	0,217
<b>Jumlah</b>		<b>2,351</b>	<b>2,267</b>	<b>2,394</b>	<b>2,448</b>	<b>2,365</b>

Data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa tingkat keragaman burung air antar stasiun pengamatan relatif sama. Kehadiran burung air tersebut menjadi indikator bahwa telaga-telaga yang ada di kawasan Danau Yamor merupakan habitat yang cocok bagi ke 12 burung air tersebut. Adanya telaga-telaga kecil di sekitar kawasan Danau Yamor dijadikan tempat untuk berlindung, mencari makan dan pemijahan yang relative aman karena lokasinya tersisolir dan jauh dari permukiman penduduk.

Keragaman burung air di Kawasan Danau Yamor diduga di pengaruhi oleh iklim, pakan, predator dan patogen. Fakta ini didukung oleh Andrewartha dan Birch (1954) dalam Tarumingkeng (1994) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi populasi adalah cuaca (iklim), faktor makanan, makhluk hidup lain dan patogen, serta tempat hidup. Lebih lanjut Sulthoni (1976) dalam Ramly (2004) mengemukakan bahwa setiap jenis satwa sangat tergantung pada komposisi faktor-faktor lingkungan yang ada dihabitat tersebut antara lain substrat, vegetasi, air dan iklim, sehingga satwa tersebut dapat

mempertahankan kelangsungan hidupnya dan tidak berpindah ke tempat lain.

Kenekaragaman burung air akan tinggi bila waktu yang dibutuhkan dalam studi ini lebih lama sehingga dapat melakukan pengamatan pada wilayah luas dengan waktu pengamatan lebih lama. Kawasan Danau Yamor sangat terisolir dengan akses yang sangat sulit sehingga kawasan ini tidak terjangkau oleh perburuan liar. Kondisi habitat bagi perkembangbiakan satwa burung dan satwa lainnya sangat tersedia dan tidak menutup kemungkinan tersimpan misteri sains yang belum terpecahkan karena kawasan ini merupakan koridor satwa liar di kepala burung pulau Papua.

### Kelimpahan Jenis

Berdasarkan Indeks Kelimpahan relatif Jenis bahwa burung air yang terdapat di kawasan Danau Yamor bervariasi menurut lokasi pengamatan. Secara keseluruhan jenis yang paling banyak dijumpai di kawasan Danau Yamor adalah Udang Kacamata (*Pelecanus conspicillatus*) dan Kuwak malam merah (*Nycticorax caledonicus*).

Tabel 3. Kelimpahan relatif burung air masing-masing stasiun pengamatan

No	Spesies	Kelimpahan relatif/Pi (%)				Rerata
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	
1	<i>Halcyon sancta</i>	3,81	4,57	4,79	10,87	6,0
2	<i>Halcyon macleayii</i>	2,86	2,74	5,39	6,52	4,4
3	<i>Anhinga melanogaster</i>	3,81	4,57	5,39	4,35	4,5
4	<i>Dendrocygna guttata</i>	9,52	13,70	5,99	5,98	8,8
5	<i>Nycticorax caledonicus</i>	11,43	6,85	17,96	8,15	11,1
6	<i>Egretta alba</i>	13,33	3,20	5,99	6,52	7,3
7	<i>Irediparra gallinaceae</i>	7,62	5,94	7,19	10,87	7,9
8	<i>Merops ornatus</i>	7,62	5,48	5,99	10,87	7,5
9	<i>Pelecanus conspicillatus</i>	19,05	22,38	11,98	8,15	15,4
10	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	5,71	10,98	7,78	10,87	8,8
11	<i>Phalacrocorax melanoleucus</i>	9,52	9,13	8,98	8,15	8,9
12	<i>Gallinula tenebrosa</i>	5,71	10,05	12,57	8,70	9,3
<b>Rata-Rata</b>		<b>8,33</b>	<b>8,30</b>	<b>8,33</b>	<b>8,33</b>	<b>8,32</b>

Udang kaca mata (*Pelecanus conspicillatus*) merupakan jenis burung yang dominan di stasiun satu dan dua dengan nilai kelimpahan relatif masing-masing sebesar 19,05% dan 22,83%. Udang kaca mata sering terlihat bebas di bibir danau mencari makan dan bereproduksi jenis ini merupakan jenis migrant dari Australia.

Kuwak malam merah (*Nycticorax caledonicus*) merupakan jenis burung yang dominan di stasiun tiga dengan nilai kelimpahan relatif sebesar 12,57%. Terdapat empat jenis burung yang dominan di stasiun 4 yakni: Cekakak Australia (*Halcyon sancta*); Burung Sepatu Jengger (*Irediparra gallinaceae*), Kirik-kirik Australia (*Merops ornatus*) dan Pecuk Padi Hitam (*Phalacrocorax sulcirostris*) dan

merupakan jenis burung yang dominan di stasiun empat dengan nilai kelimpahan relatif sebesar 10,87%. Kuwak malam merah sering terlihat bebas di atas tumbuhan gulma air eceng gondok dan rumput-rumputan pada daerah sedimentasi dan pendangkalan, jenis ini merupakan jenis yang umum penyebarannya di seluruh Indonesia.

#### Status Konservasi Spesies

Penentuan status konservasi spesies ini mengacu pada daftar burung Indonesia No. 2 tahun 2007 dan IUCN, 2015. Berdasarkan satus konservasi, terdapat lima jenis yang terdapat di Danau Yamor tergolong jenis yang dilindungi. Status konservasi jenis burung air di Danau Yamor seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Status Konservasi Spesies Burung Air Di Danau Yamor

Spesies	Status Konservasi			
	IUCN	CITES	UU/PP	Status Penyebaran
<i>Halcyon sancta</i>			AB	SKJCMTP
<i>Halcyon macleayii</i>	DD		AB	MTP
<i>Anhinga melanogaster</i>	NT			SKJCMTP
<i>Dendrocygna guttata</i>				CMTP
<i>Nycticorax caledonicus</i>			AB	SJCMTP
<i>Egretta alba</i>			AB	SKJCMTP
<i>Irediparra gallinaceae</i>				KCMTP
<i>Merops ornatus</i>				JCMTP
<i>Pelecanus conspicillatus</i>			AB	JCMTP
<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>				SKJCMTP
<i>Phalacrocorax melanoleucus</i>				JCMTP
<i>Gallinula tenebrosa</i>				KCMTP

**Keterangan:**

1. Status Keterancaman Menurut IUCN  
 NT = Near Threatened (Mendekati Terancam)  
 DD = Data Deficient (Data Kurang)
2. Status Peraturan Perdagangan Internasional Menurut CITES
3. Status Perlindungan Undang-Undang Republik Indonesia  
 A = PP No. 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar  
 B = PP No. 8 Tahun 1999 Tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar
4. Status Persebaran  
 Sumatra (S), Kalimantan (K), Jawa (J), Sulawesi (C), Maluku (M), Nusa Tenggara (T) dan Papua (P)

Peraturan perundang-undangan Republik Indonesia yaitu Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar dan Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 1999 Tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar, kelima jenis yang dilindungi yakni; Cekakak Australia (*Halcyon sancta*), Cekakak rimba (*Halcyon macleayii*), Kuwak malam merah (*Nycticorax caledonicus*), Kuntul besar (*Egretta alba*), dan Udan Kacamata (*Pelecanus conspicillatus*). Status keterancaman menurut IUCN hanya dua jenis yang dikategori mendekati keterancaman yaitu Pecuk ular Asia (*Anhinga melanogaster*) sedangkan Cekakak rimba (*Halcyon macleayii*) dikategorikan data kurang atau informasi tentang burung ini masih kurang sehingga belum bisa menetapkan status apakah terancam atau tidak. Kemungkinan jenis burung Cekakak rimba tergolong jenis langka sehingga perlu diteliti secara intensif. Berdasarkan penyebarannya 11 jenis dapat dijumpai dari Sumatra, Kalimantan, Jawa, Celebes (Sulawesi), Maluku, Nusa Tenggara dan Papua sedangkan 1 jenis penyebaranya hanya di Maluku, Timor dan Papua.

Kawasan Danau Yamor ini merupakan daerah penting bagi keanekaragaman hayati. Daerah penting bagi keanekaragaman hayati sebagai indikasi adalah ditemukan Jenis Terancam Punah yaitu labi-labi moncong babi, Jenis Sebaran Terbatas atau endemik yaitu beberapa jenis burung migrant seperti pelican dan belibis dan ikan hiu gergaji serta temuan fenomenal ular bakau dan ikan rainbow/pelangi (PPLH, 2015)

**KESIMPULAN**

Ditemukan 12 jenis burung air dengan 9 family dan 5 jenis diantaranya adalah jenis migrant yakni; *Pelecanus conspicillatus*, *Egretta alba*, *Halcyon sancta*, *Dendrocygna guttata*, dan *Anhinga melanogaster*. Indeks keanekaragaman burung air pada 4 stasiun pengamatan sebesar 2.451 dan tergolong sedang. Terdapat jenis yang paling dominan adalah *Pelecanus conspicillatus*, *Nycticorax caledonicus*, *Gallinula tenebrosa*.

Perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam dengan jangka waktu pengamatan yang lama sehingga lebih banyak mengeksplor kawasan danau yamor untuk melihat keanekaragaman dan kelimpahan burung

**REFERENCES**

- Beehler, Bruce M., Thane K. Pratt Dan Dale A. Zimmerman. 2001. Burung-Burung Di Kawasan Papua. Puslitbang Biologi LIPI. Bogor.
- Boeseman, M. 1956. The lake resources of Netherland New Guinea. SPC Quarterly Bulletin, January: 23-25.
- Boeseman, M. 1964. Notes on the fishes of western New Guinea III. The freshwater shark of Jamoer Lake. Zoologische Mededelingen, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden, 40 (3): 10 – 22.
- Conservation International. 1997. Prioritas Konservasi Keanekaragaman Hayati Irian Jaya. Ringkasan Eksekutif Laporan Lokakarya. Diselenggarakan oleh BAPPEDA Tingkat I Irian Jaya, UNCEN, LIPI, PHPA, CI (Conservation International) dan

- YCCLI (Yayasan Citra Cipta Lestari Indonesia).
- Heads, M. 2006. Biogeography, ecology and tectonics in New Guinea. *Journal of Biogeography* 33: 957–958
- Hadiyat, R. K. & G. R. Allen. 2011. *Glossamia arguni*, a new species of freshwater cardinal fish (Apogonidae) from West Papua Province, Indonesia. *Aqua International Journal of Ichthyology*, 17 (3): 173 – 180.
- IUCN. 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 04 July 2015.
- Kadarusman, N. Hubert, R. K. Hadiyat, Sudarto, E. Paradis, L. Pouyaud. 2012. Cryptic Diversity in Indo-Australian Rainbowfishes Revealed by DNA Barcoding: Implications for Conservation in a Biodiversity Hotspot Candidate. *PLoS ONE* 7(7): e40627. doi:10.1371/journal.pone.0040627.
- Muller K. 2005. Keanekaragaman Hayati Tanah Papua. Di terbitkan atas kerjasama Universitas Negeri Papua dan Dinas Pendidikan dan Pengajaran Provinsi Papua. pp 1-230.
- Odum, EP. 1993. Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pemerintah R.I., 1999. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa
- Pemerintah R.I., 1999. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999 Tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa
- Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Unipa, 2015. Penanggulangan Gulma Eceng Gondok Danau Yamor dan Sekitarnya. Kerjasama Pemerintah Kabupaten Kaimana dengan Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Unipa Manokwari
- Ramly, M. 2004. Studi Populasi Rusa Bawean (*Axis kuhlii*) Pada Habitat Alaminya Di Kawasan Suaka Alam Pulau Bawean Dan Pulau Tanjung Cina. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. (Thesis Tidak di Publikasikan).
- Sujatnika; P. Jepson. Tonny.R. Soeharto. Mike.J. Crosby dan Ani Mardiastuti. 1995. Melestarikan Keanekaragaman Hayati Indonesia: Pendekatan Daerah Burung Endemik. PHPH/Birdlife International-Indonesia Program. Bogor.
- Sukmantoro W, M Irham, W Novarino, F Hasudungan, N Kemp dan M Muchtar. 2007. Daftar Burung Indonesia No. 2. IdOU dan PILI-NGO Movement. Cimahpar, Bogor.
- Supriatna, J. 1999. The Irian Jaya Biodiversity Conservation Priority-Setting Workshop. Conservation International, Washington, DC.
- Tarumingkeng, Rudy.C. 1994. Dinamika Populasi: Kajian Ekologi Kuantitatif. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.