

## JURNAL METAMORFOSA

### Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

#### Perilaku Burung Pecuk Padi Belang (*Microcarbo melanoleucos*) Di Pulau Serangan, Bali

#### Behavior Of Little Pied Cormorant (*Microcarbo melanoleucos*) In Serangan Island, Bali

Putu Ayu Wiwin Vitrayanthi<sup>1)\*</sup>, Ni Luh Watiniasih<sup>2)\*</sup>, I Ketut Ginantra,<sup>3)</sup>  
<sup>1), 2), 3)</sup> Program Studi Magister Ilmu Biologi FMIPA Universitas Udayana

Email : [ayutuwin@gmail.com](mailto:ayutuwin@gmail.com), [luhwatiniasih@unud.ac.id](mailto:luhwatiniasih@unud.ac.id), [ketut\\_ginantra@unud.ac.id](mailto:ketut_ginantra@unud.ac.id)

#### INTISARI

Pulau Serangan adalah salah satu bagian dari Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai. Lima puluh lima jenis burung telah ditemukan di Pulau Serangan, tergolong ke dalam 30 famili, dimana burung pecuk padi belang (*Phalacrocorax melanoleucos*) merupakan burung yang sering ditemukan di daerah mangrove dan laguna Pulau Serangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi habitat burung pecuk padi belang dan perilakunya di Pulau Serangan. Penelitian dilakukan dari bulan November 2016 sampai Mei 2017 di daerah laguna Pulau Serangan, dengan 2 titik pengamatan yaitu pada posisi 8°44.647' LS ; 115°13.332' BT dan 8°44.769' LS ; 115°345' BT. Teknik *Scan Sampling* digunakan untuk mengambil data perilaku burung, sedangkan metode jalur digunakan untuk mengetahui jenis tumbuhan yang digunakan dalam kesehariannya oleh burung pecuk padi belang. Pagi hari burung pecuk padi belang paling sering ditemukan *foraging* (45 % ± 0.15 %). Pada siang dan sore hari burung pecuk padi belang paling sering ditemukan *perching* tetapi dengan persentase sedikit lebih rendah dibandingkan di pagi hari, yaitu 42 % ± 0.02 % pada siang hari dan 41 % ± 0.02 % pada sore hari. Perilaku agonistik jarang ditemukan yaitu hanya 5% ± 0.06 % dari seluruh perilaku harian yang dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian, tumbuhan cemara laut (*Casuarina equisetifolia*) dan prapat (*Sonneratia alba*) ditemukan sering digunakan oleh burung pecuk padi belang untuk *perching*.

Kata kunci : Pulau Serangan, habitat, burung pecuk padi belang, *perching*, *scan sampling*

#### ABSTRACT

Serangan island is part of Ngurah Rai Forest Park. Fifty five species of birds, belong to 30 families have been found in Serangan island. Based on earlier information that *Microcarbo melanoleucos* was commonly shown in lagoon and mangrove. This study aimed to investigate the habitat condition and the behavior of *M. melanoleucos* in Serangan Island. The study has been conducted from November 2016 to May 2017, in lagoon area of Serangan Island in two observation points of 8°44.647' S 115°13.332' E and 8°44.769' S 115°345' E. Scan sampling technique was applied to collect the data of the bird behavior and the data of species of plant being used by *M. melanoleucos* was collected by tracking methods. *M. melanoleucos* was commonly found foraging in the morning (45 % ± 0.15 %). Similar pattern of behavior was observed during the day and in the afternoon, but the amount of time spent for perching during the day and afternoon were slightly lower, 42 % ± 0.02 % and 41 % ± 0.02 % respectively. Agonistic behaviour was rarely observed during the study (5 % ± 0.06 %). *Casuarina equisetifolia* and *Sonneratia alba* plants were commonly used by birds for perching.

Keywords: Serangan island, habitat, Scan sampling, *Phalacrocorac melanoleucos*, *perching*

## PENDAHULUAN

Pulau Serangan secara administratif terletak di Kelurahan Serangan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Pulau Serangan telah mengalami reklamasi pada tahun 1996 dan terdapat jembatan penyeberangan untuk menghubungkan Pulau Serangan dengan Pulau Bali (Parwata *et al.*, 2015). Pulau Serangan adalah salah satu bagian dari Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai. Keberadaan vegetasi dan hewan termasuk burung di Pulau Serangan dilindungi karena wilayah ini merupakan bagian dari Tahura Ngurah Rai (UPT Tahura Ngurah Rai, 201; Worabai, 2013).

Burung adalah salah satu contoh kelompok vertebrata yang umum dikenal. Ditinjau dari segi ekologis, faktor-faktor fisik dan biologi mempengaruhi keberadaan jenis burung. Vegetasi berperan penting bagi keberadaan jenis burung, karena semakin kompleks struktur vegetasi semakin beranekaragam pula jenis burungnya (MacKinnon *et al.*, 1998). Selain itu ketersediaan sumber pakan, keberadaan pemangsa dan lingkungan yang mendukung untuk berkembang biak juga mempengaruhi keanekaragaman burung pada suatu habitat (Swastikaningrum *et al.*, 2012). Burung memanfaatkan vegetasi untuk tempat mendapatkan makanan, tempat berlindung dan tempat untuk bersarang (Muchtar, 1997; Alikondra, 1990).

Lima puluh lima jenis burung ditemukan di Pulau Serangan, tergolong ke dalam 30 famili (Sumardika, 2016). Burung pecuk padi belang (*M. melanoleucos*) ditemukan di daerah mangrove dan laguna. Burung pecuk padi belang tergolong spesie *Least Concern* (LC) berdasarkan data *Red List* dari *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN). Kategori LC atau beresiko rendah adalah status yang diberikan kepada jenis yang telah dievaluasi namun tidak termasuk kategori terancam punah (IUCN Ver 3.1, 2017). Burung ini menetap di Selandia Baru, Australia, Wallacea, Papua, dan hanya sebagai pengunjung di Jawa Timur dan Bali (MacKinnon *et al.*, 1998; Strange, 2001).

Ketersediaan sumber pakan merupakan salah satu penyebab kemelimpahan burung pada suatu lokasi (Elfidasari dan Junardi, 2006). Lahan basah di sekitar mangrove dimanfaatkan oleh burung air untuk mencari makan. Lokasi mencari makan biasanya dipilih berdasarkan jenis makanan yang disukai (Elfidasari, 2005). Burung pecuk padi belang adalah burung pemakan ikan, sering dijumpai di daerah perairan tawar dan asin di sekitar pantai (Pranoto *et al.*, 2015).

Aktivitas *foraging* dilakukan karena pada daerah ini tersedia makanan untuk burung air. Pada area mangrove burung air lebih banyak melakukan aktivitas bersarang dan beristirahat (Irmawan *et al.*, 2014). Pulau Serangan memiliki kedua tipe habitat tersebut yaitu sebagian wilayahnya merupakan hutan mangrove dan dikelilingi oleh pantai, sehingga dapat dimanfaatkan oleh burung air untuk bersarang dan mencari makan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan daerah laguna Pulau Serangan, Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Provinsi Bali. Lokasi dibedakan menjadi 2 lokasi : lokasi A terletak pada posisi 8°44.647' LS ; 115°13.332' BT dan lokasi B terletak pada 8°44.769' LS ; 115°345' BT (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan bulan November 2016 sampai dengan bulan Mei 2017.



**Gambar 1.** Lokasi pengamatan

(  : lokasi pengamatan A;  : lokasi pengamatan B)

Perilaku, jenis makanan dan tumbuhan yang digunakan untuk bertengger (*perching*) oleh burung pecuk padi belang diamati dengan binokuler merk Tasco dengan perbesaran 7 x 35 mm, posisi pengamatan ditentukan dengan alat Global Position System (GPS) merk Garmin, rentang waktu pengamatan ditentukan dengan stopwatch dan identifikasi burung mengacu pada buku panduan lapangan dari MacKinnon *et al.* (1998) dan Strange (2001), serta identifikasi tumbuhan mengacu pada buku Flora dari Van Steenis (1997) dan Handbook of Mangroves in Indonesia. Bali & Lombok (Kitamura *et al.*, 1998).

Pengamatan perilaku burung pecuk padi belang dilakukan dengan metode *Scan Sampling* (Altman, 1974). Pengamatan dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 – 08.00 WITA, siang hari pukul 12.00 – 13.00 WITA dan sore hari pukul 17.00 – 18.00 WITA. Pengamatan perilaku individu burung dalam satu kelompok (*flock*) dilakukan selama 60 menit. Individu yang ada dalam kelompok tersebut diamati setiap 5 menit dan dicatat perilaku yang dilakukan. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2016, pada pagi hari burung pecuk padi belang hanya ditemukan di lokasi A maka pada pagi hari pengamatan dilakukan di lokasi A. Pada siang dan sore hari burung pecuk padi belang ditemukan di lokasi pengamatan A dan B. Jumlah burung yang ditemukan di lokasi pengamatan A lebih sedikit daripada di lokasi pengamatan B, oleh karena itu pada siang dan sore hari pengamatan dilakukan di lokasi A selama 15 menit dan lokasi B selama 45 menit. Pengamatan perilaku burung dilakukan di air, pohon untuk bertengger dan substrat tempat burung berjalan.

Perilaku burung yang dicatat berdasarkan hasil penelitian pendahuluan dengan metode *Ad libitum sampling* adalah perilaku : makan (*Foraging*) yaitu perilaku burung menyelam dan memakan mangsanya. Perilaku bertengger

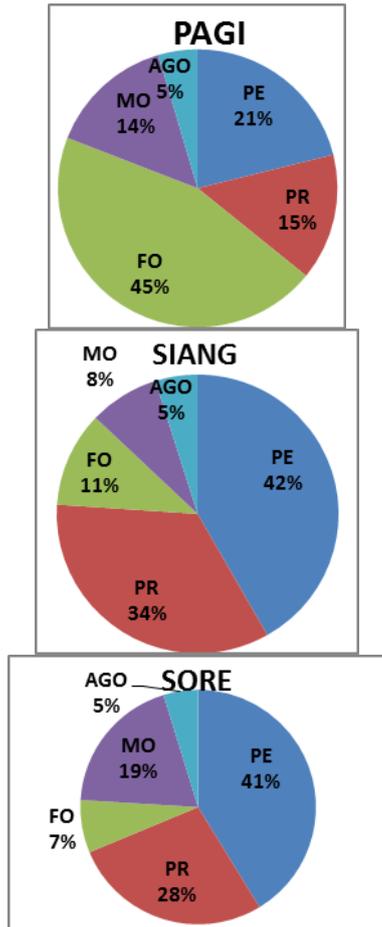
(*Perching*) adalah bertengger tanpa melakukan aktivitas apapun dan bertengger dengan membuang kotoran. Perilaku berpindah tempat (*Moving*) adalah perilaku terbang, berenang dan berjalan di atas substrat. Perilaku membersihkan bulu (*Preening*) adalah menelisik bulu dengan menggunakan kepala, kaki, mengembangkan sayap serta mengepakkan sayap. Perilaku agresif (*Agonistik*) adalah menyerang individu lain dalam kelompok dan burung jenis lainnya dalam kawasan yang sama.

Dalam mengamati jenis tumbuhan yang digunakan oleh burung pecuk padi belang untuk *perching* digunakan metode jalur yang di modifikasi dari Purbowo *et al.* (2017). Panjang jalur pengamatan adalah 500 m dengan lebar 3 m. Selain itu dicatat juga kompetitor dari jenis burung lain dan gangguan berupa aktivitas manusia. Aktivitas dan perjumpaan interaksi burung dengan burung lain dipresentasikan secara proporsional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perilaku Burung Pecuk Padi Belang

Perilaku burung pecuk padi belang yang paling banyak dilakukan pada pagi hari adalah *foraging* yaitu  $45 \% \pm 0,15\%$ . Pada siang hari burung pecuk padi belang paling banyak melakukan *perching* ( $42 \% \pm 0,02\%$ ). *Foraging* pada siang hari jarang dilakukan ( $11 \% \pm 0,01\%$ ) dibandingkan di pagi hari ( $45 \% \pm 0,15\%$ ). Pada sore hari perilaku yang banyak dilakukan oleh burung pecuk padi belang adalah *perching* yaitu sebesar  $41 \% \pm 0,02\%$ . Dibandingkan dengan pagi dan siang hari, perilaku *moving* paling banyak dilakukan pada sore hari yaitu  $19 \% \pm 0,01\%$ . *Agonistik* adalah perilaku yang jarang dilakuka dari seluruh waktu pengamatan ( $5 \% \pm 0,06\%$ ). Perilaku yang dilakukan oleh burung pecuk padi belang lebih bervariasi dibandingkan dengan perilaku burung pecuk hitam di Pulau Rambut (Jumilawaty, 2006). Pada masa berbiak, burung pecuk hitam di Pulau Rambut lebih banyak menghabiskan waktu untuk perawatan tubuh. Perilaku burung pecuk belang pada pagi, siang dan sore hari disajikan dalam Gambar 2.



**Gambar 2.** Persentase Perilaku Burung Pecuk Padi Belang Pada Pagi, Siang dan Sore Hari

(Pe : *Perching* ; Fo : *Foraging* ; Mo : *Moving* ; Pr : *Preening* ; Ago : *Agonistik*)

Perilaku *foraging* paling banyak dilakukan di pagi hari karena burung mudah mencari mangsa berupa ikan (Elfidasari, 2005). Ikan mudah didapatkan karena komposisi fitoplankton di pagi hari lebih beragam dibandingkan sore dan malam hari, dimana pada pagi hari fitoplankton aktif berfotosintesis dan berkembangbiak (Indriyawati *et al.*, 2012 ; Puspita *et al.*, 2013). Selain itu, pada pagi hari burung pecuk padi lebih banyak berkelompok dalam mencari makan daripada di siang dan sore hari. Pada saat tidak berbiak, burung pecuk padi belang akan melakukan migrasi sehingga jumlahnya akan bertambah pada daerah tujuan migrasi dan berkurang pada daerah asalnya (Kirby *et al.*, 1995).

Perubahan yang terjadi antara siang dan malam akan berpengaruh secara langsung atau

tidak langsung pada kemampuan hewan, khususnya yang berkaitan dengan aktivitas makan. Aktivitas makan umumnya dilakukan pada pagi hingga sore hari. Makanan berfungsi sebagai sumber energi untuk melakukan aktivitas (Lambey *et al.*, 2015). Burung pecuk padi belang adalah burung diurnal yang lebih aktif di siang hari. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan energinya burung ini banyak melakukan *foraging* di pagi hari.

Pada pagi hari, burung pecuk padi belang lebih banyak berkelompok dalam mencari makan dibandingkan pada siang dan sore hari. Perilaku *foraging* secara berkelompok ini sangat menguntungkan karena mengurangi resiko gangguan dari burung pemangsa. Seperti halnya terbang berkelompok yang dilakukan oleh burung pecuk hitam untuk mengurangi gangguan dari burung cikalang (Norazlimi dan Ramli, 2015 ; Fithri, 2008). Burung cikalang ini juga terlihat terbang berkelompok di Pulau Serangan. Selain itu perilaku berkelompok dalam mencari makan dilakukan oleh burung air untuk mengganggu mangsa yang bersembunyi di dalam lumpur (Khalid dan Arief, 2013).

Perilaku *Perching* paling banyak dilakukan pada siang dan sore hari. Hal ini mungkin terjadi karena pecuk padi belang tidak sedang pada masa berbiak. Burung pecuk padi belang mengalami masa puncak bertelur pada bulan Oktober – November. Menurut Jumilawaty (2006) aktivitas beristirahat pada pecuk yang sedang berbiak lebih rendah dibandingkan dengan pecuk yang tidak sedang berbiak. Ketika sedang *perching* posisi badan dari burung ini adalah tegak yang menandakan tidak adanya ancaman pada burung tersebut.

Perilaku agonistik sangat sedikit dilakukan oleh burung pecuk padi belang baik pada pagi, siang dan sore hari, karena burung ini adalah burung yang kurang agresif dibandingkan dengan jenis pecuk yang lainnya (Matthews dan Fordham, 1985). Selain itu, burung pecuk padi belang teramati tidak terancam sehingga posisi burung ini tegak pada saat *perching*.

Burung pecuk padi belang memanfaatkan lokasi pengamatan A untuk *foraging*. Di lokasi ini banyak ditemukan sumber makanan dan

selalu digenangi air sehingga bisa dimanfaatkan oleh jenis burung air seperti burung pecuk padi belang untuk mencari makan. Kawasan yang memiliki ekosistem gabungan dari tiga jenis perairan yaitu perairan tawar, payau dan daerah laut umumnya digunakan untuk mencari makan oleh burung air (Elfidasari, 2005). Lokasi pengamatan A merupakan perairan tawar sedangkan di lokasi pengamatan B merupakan daerah payau, dimana kedua lokasi pengamatan dekat dengan daerah laut. Pada lokasi pengamatan A juga ditemukan burung pecuk

padi hitam, kuntul perak dan kuntul kecil sebagai kompetitor burung pecuk padi belang.

Burung pecuk padi belang memanfaatkan lokasi pengamatan B untuk aktivitas *perching*. Hal ini disebabkan ketersediaan pohon untuk *perching* dan letaknya di daerah pasang surut dengan sedikitnya jumlah kompetitor seperti burung pecuk padi hitam. Jenis pohon dan aktivitas yang dilakukan oleh burung pecuk padi belang pada pohon tersebut disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1.** Tumbuhan yang ditemukan di lokasi pengamatan B dan pemanfaatannya oleh burung pecuk padi belang.

Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Aktivitas Burung	Perjumpaan (%)
Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	Perching	0,16
Cemara Laut	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Perching	7,04
Tembelekan	<i>Lantana camara</i>	Perching	0
Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	Perching	0,06
Pandan Duri	<i>Pandanus tectorius</i>	Perching	0
Prapat	<i>Sonnerata alba</i>	Perching	27,45
		Preening	20,57
Liligundi	<i>Vitex trifolia</i>	Perching	0

Kondisi habitat yang sesuai serta tidak adanya gangguan sangat diperlukan oleh burung untuk keberlangsungan hidupnya (Wisnubudi, 2009). Aktivitas manusia dapat mengganggu kehidupan burung. Misalnya adanya kebisingan menyebabkan banyak spesies burung air yang berpindah tempat akibat tidak mampu beradaptasi dengan lingkungannya (Ruskhanidar dan Hambal, 2007).

Perbedaan pemanfaatan lokasi pengamatan A dan B oleh burung pecuk padi belang didukung oleh hasil uji t dimana nilai t hitung (0,06) < t tabel (2,13). Hal ini menunjukkan kondisi habitat berhubungan dengan perilaku burung pecuk padi belang.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA didapatkan bahwa perilaku burung ini tidak tergantung terhadap waktu ( $p > 0,05$ ). Hal yang sama terjadi pada burung pantai, dimana menurut Norazlimi dan Ramli (2015) perilaku makan pada burung pantai tidak berhubungan dengan waktu mencari makan. Perilaku makan pada burung pantai lebih dipengaruhi oleh karakter morfologi.

### Interaksi Burung Pecuk Padi Belang Dengan Jenis Burung Lainnya

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 6 jenis burung yang melakukan interaksi dengan burung pecuk padi belang. Burung yang melakukan interaksi dengan burung pecuk padi belang antara lain itik benjut, cangak merah, kuntul kecil, kuntul perak, pecuk padi hitam dan dara laut jambul seperti terlihat pada Tabel 2.

Burung pecuk padi hitam (*Phalacrocorax sulcirostris*) dan kuntul kecil (*Egretta garzeta*) paling sering melakukan interaksi dengan burung pecuk padi belang (Tabel 2). Pecuk padi hitam dan pecuk padi belang berinteraksi untuk bertengger (*perching*) dan mendapatkan makanan. Jenis interaksinya berupa kompetisi. Makanan utama pecuk padi hitam adalah ikan sedangkan pecuk padi belang juga memakan ikan, disamping sotong (*Sepia* sp.) dan *crustacean*. Ukuran ikan yang menjadi makanan pecuk padi belang adalah 25 – 246 mm. (Fithri, 2008 ; Blaber dan Wassenberg, 1989 ; Miller, 1979).

**Tabel 2.** Jenis burung yang berinteraksi dengan burung pecuk padi belang (*Phalacrocorax melanoleucos*)

Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Perjumpaan (%)
Itik benjut		
Cagak merah	<i>Anas gibberifrons</i>	
Kuntul kecil	<i>Ardea purpurea</i>	52,33
Kuntul perak	<i>Egretta garzetta</i>	6,98
Pecuk padi hitam	<i>Egretta intermedia</i>	100
Dara laut jambul	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	69,77
	<i>Sterna bergii</i>	100
		34,88

Kuntul kecil dan pecuk padi belang ditemukan melakukan *foraging* secara bersamaan pada lokasi yang sama. Kuntul perak (*Egretta intermedia*) juga tercatat melakukan *foraging* bersama dengan pecuk padi belang. Burung kuntul kecil dan kuntul perak tergolong ke dalam famili ardeidea . Keberadaan spesies-spesies dari famili ini dapat menjadi indikator ekosistem bakau maupun tanaman air yang masih terjaga ( Chrystanto *et al.*, 2014)

Menurut Elfidasari (2007), terjadi interaksi antara *Microcarbo* sp. dengan jenis kuntul yaitu pada saat *Microcarbo* sp. menyelam dan berenang memburu mangsa. Kuntul akan berada di sekitar perairan untuk menunggu mangsa yang terganggu. Kemudian kuntul akan bergerak perlahan – lahan mengikuti *Microcarbo* sp.

Itik *benjut* (*Anas gibberifrons*) dan dara laut jambul (*Sterna bergii*) hanya terlihat pada musim migrasi. Itik *benjut* menggunakan tempat berenang yang sama dengan pecuk padi belang tanpa saling mengganggu dalam hal memperoleh makanan. Pecuk padi belang lebih sering menyelam untuk mendapatkan makanan daripada itik benjut. Kompetisi biasanya terjadi karena adanya perilaku mencari makan yang sama misalnya mencari jenis dan ukuran mangsa yang sama. (Elfidasari, 2007).

Dara laut jambul terbang sesekali turun untuk mencari makan diantara itik benjut dan pecuk padi belang. Interaksi antara itik *benjut*

dan pecuk padi belang hanya dapat dijumpai di wilayah pengamatan A. Hal ini disebabkan wilayah pengamatan A selalu tergenang air. Burung air menggunakan genangan untuk perlindungan atau mencari makan (Satriyono, 2008).

## KESIMPULAN

Perilaku *foraging* paling sering dilakukan di pagi hari sedangkan *perching* sering dilakukan pada siang dan sore hari. Perilaku agonistik jarang ditemukan baik pada pagi, siang dan sore hari. Pada lokasi pengamatan A terdapat sumber makanan sehingga dimanfaatkan oleh burung pecuk padi belang untuk *foraging* sedangkan pada lokasi pengamatan B terdapat jenis tumbuhan yang beragam yang dimanfaatkan untuk *perching*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada M. Syaifudin dari KPB Kokokan dan Yuyun Yanwar dari Satwa Alam Bali atas bantuannya selama berlangsungnya penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H. S. 1990. *Pengelolaan Satwa Liar*. Jilid I. Bogor : Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB , Bogor.
- Altman, J. 1974. *Observational Study of Behavior : Sampling Methods*. *Behaviour*. 49 : 227-267.
- Blaber, S. J. M. dan T. J. Wassenberg. 1989. *Feeding Ecology of The Birds Phalacrocorax varius, P. melanoleucos and Sterna bergii in Moreton Bay, Australia : Diets and Dependences on Trawler discards*. *Marine Biologi*. 101 : 1-10
- Chrystanto, S. Asiyatun dan Margareta R. 2014. *Keanekaragaman Jenis Avifauna di Cagar Alam Keling II/III Kabupaten Jepara Jawa Tengah*. *Indonesian Journal of Conservation*. 3(1) : 1-6

- Elfidasari, D. 2007. Jenis Interaksi Intraspesifik dan Interspesifik pada Tiga Jenis Kuntul Saat Mencari Makan di Sekitar Cagar Alam Pulau Dua Serang, Banten. *Biodiversitas*. 8(4) : 266-269
- Elfidasari, D. dan Junardi. 2006. *Keragaman Burung Air di Kawasan Hutan Mangrove Peniti, Kabupaten Pontianak. Biodiversitas*. 7 (1) : 63-66.
- Elfidasari, D. 2005. Pengaruh Perbedaan Lokasi Mencari Makan Terhadap Keragaman Mangsa Tiga Jenis Kuntul di Cagar Alam Pulau Dua Serang : *Casmerodius albus, Egretta garzetta, Bubulcus ibis. Makara, Sains*. 9 (1) : 7-12.
- Fithri, A. 2008. Strategi Mencari Makan Burung Pecuk Padi Hitam (*Phalacrocorax sulcirostris*) di Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Teluk Jakarta. *Jurnal Biologi*. XI (2) : 70-73.
- Howes, J., D. Bakewell dan Y. R. Noor. 2003. *Panduan Studi Burung Pantai*. Bogor : Wetlands International-Indonesia Programme.
- Kitamura, S., C. Anwar., A. Chaniago And S. Baba. 1998. Handbook of Mangroves In Indonesia. Bali & Lombok. The Development of Sustainable Mangrove Management Project
- Indriyawati, N., I. W. Abida dan H. Triajie. 2012. Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Zooplankton di Perairan Sekitar Jembatan Suramadu Kecamatan Labang Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*. 5 (2) : 127-131.
- Irmawan, A., B. Nurdjali dan S. Siahaan. 2014. *Identifikasi Jenis-Jenis Burung Air Di Kawasan Mangrove Desa Tanjung Saleh Kecamatan Kakap Kabupaten Kubu Raya. Jurnal Hutan Lestari*. 2 (3) : 444-453.
- IUCN Ver 3.1, 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from : [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Accessed : 12 Oktober 2017
- Jumilawaty, E. 2006. Perilaku Harian Pecuk Hitam (*Phalacrocorax sulcirostris*) Saat Musim Berbiak di Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Jakarta. *Jurnal Biologi Sumatera*. 1(1) : 20-23.
- Khalid, R. M. Dan S. M. Arief. 2013. Keragaman Burung Air di Kawasan NPLCT Arutmin Indonesia Tanjung Pemancingan Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta 19 November 2013*.
- Kirby. S., A.S. Gilburn dan R. M. 1995. Sellers. Status, Distribution And Habitat Use By Cormorants *Phalacrocorax carbo* Wintering In Britain. *Ardea*. 83 (1) : 93-102.
- Lambey, L. J., R.R. Noor, W. Manalu dan D. Duryadi. 2015. Tingkah Laku Menetas Piyik Burung Weris (*Gallirallus philippensis*) dan Burung Dewasa dalam Penangkaran. *Jurnal Veteriner*. 16(2) : 274-282.
- MacKinnon, J., K. Phillips dan B. V. Ballen. 1998. *Seri Panduan Lapangan. Burung – Burung Di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan (Termasuk Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam)*. Puslitbang Biologi LIPI.
- Matthews, C. W. dan R. A. Fordham. 1985. Behaviour of The Little Pied Cormorant *Phalacrocorax melanoleucos*. (*Short communications*) : New Zealand. Department Of Botany & Zoology. Massey University.
- Miller, B. 1979. Ecology of the Little Black Cormorant, *Phalacrocorax sulcirostris*, and Little Pied Cormorant, *P. melanoleucos*, In Inland New South Wales I. Food and Feeding Habits.

- Australian Wildlife Research*. 6(1) : 79-95.
- Muchtar, M. 1997. *Keanekaragaman Jenis Burung Pada Beberapa Tipe Vegetasi di Beberapa Desa di DAS Citarum Bagian Hulu, Kabupaten Bandung* (Skripsi). Bandung : Universitas Pajajaran.
- Noor, Y. R., M. Khazali dan I N. N. Suryadiputra. 2012. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Cetakan Ketiga. Bogor : Ditjen PHKA dan Wetlands International Indonesia Programme.
- Norazlimi, N. A dan R. Ramli. 2015. The Relationship Between Morphological Characteristics and Foraging Behavior In Four Selected Species Of Shorebirds and Water Birds Utilizing Tropical Mudflats. *The Scientific World Journal*. 1-6.
- Parwata, I. W., I. G. S. Darmawan dan N. W. Nurwasih. 2015. Perubahan Tata Ruang Pesisir Pasca Reklamasi di Pulau Serangan. *Temu Ilmiah IPBLI*
- Pranoto, E. A., R. E. Susetyorini dan W. Prihanta. 2015. Identifikasi Burung di Kepulauan Kai Maluku Tenggara. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015 Program Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang* 21 Maret 2015.
- Purbowo, S. D. S., Bachrun dan Iswan. 2017. Populasi bangau Strom (*Ciconia stormi* W. Blasius) di Kawasan Hutan Sungai Kepulok Kecamatan Matan Hilir Selatan Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 5 (2) : 274-281.
- Puspita, L., Notowinarto dan R. Gunawan. 2013. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pulau Siantan Kabupaten Kepulauan Anambas Provinsi Kepulauan Riau. *Simbiosis*. 2(1) : 48-60.
- Rus Khanidar dan M. Hambal. 2007. Kajian Tentang Keanekaragaman Spesies Burung di Hutan Mangrove Aceh Besar Pasca Tsunami 2004. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 1(2) : 76-84.
- Satriyono, A. 2008. Aktivitas dan Penggunaan Habitat Burung Pengganggu Penerbangan di Kawasan Bandar Udara Internasional Juanda (Skripsi). Surabaya : Program Studi Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Strange, M. 2001. *A Photographic Guide to the Birds of Indonesia*. Periplus Editions (HK) Ltd : Singapore.
- Sumardika, I. P. A. 2016. Kekayaan Jenis Burung di Pulau Serangan, Bali (Skripsi). Bali : Program Studi Biologi. Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana.
- Swastikaningrum, H., B. Irawan dan S. Hariyanto. 2012. Keanekaragaman Jenis Burung pada Berbagai Tipe Pemanfaatan Lahan di Kawasan Muara Kali Lamong, Perbatasan Surabaya – Gresik. *Berk. Penel. Hayati*. 17 (2) : 131-138
- UPT Taman Hutan Raya Ngurah Rai. 2012. Wisata alam taman hutan raya. Denpasar : UPT Taman Hutan Raya Ngurah Rai.
- Van Steenis, C. G. G. J. 1997. Flora. Untuk Sekolah di Indonesia. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Wisnubudi, G. 2008. Penggunaan Strata Vegetasi oleh Burung di Kawasan Wisata Taman Nasional Gunung Halimun Salak. *Vis Vitalis*. 2(2) : 41-49.
- Worabai, M. S. 2013. *Potensi Vegetasi dan Keanekaragaman Burung Pasca Reklamasi di Pulau Serangan, Bali* (Tesis). Jakarta : Universitas Indonesia Available from : <http://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=20350502&lokasi=local>