

# Lokasi Makan Tiga Jenis Kuntul *Casmerodius albus*, *Egretta garzetta*, dan *Bubulcus ibis* di Sekitar Cagar Alam Pulau Dua Serang, Propinsi Banten

## The feeding location of three species herons *Casmerodius albus*, *Egretta garzetta*, and *Bubulcus ibis* in Pulau Dua Nature Reserve, Serang, Banten Province

DEWI ELFIDASARI\*

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Al Azhar Indonesia, Jakarta 12110

Diterima: 8 Januari 2006. Disetujui: 19 Maret 2006.

### ABSTRACT

This research is to know feeding location for three species herons that lived in Pulau Dua Nature Reserve (CAPD), Serang, Banten Province. This research has been done at feeding area for the herons around Pulau Dua Nature Reserve. The data were taken from film shooting use Focal Observation Methods, while the film shooting analysed use Scan Sampling Methods. Result showed that *Casmerodius albus* and *Egretta garzetta* were using the mudflat, fisheries and rice-fields around CAPD as feeding location. *Bubulcus ibis* was using rice-field and grassland as feeding location. The preference for *C. albus* to feeding in mudflat was ( $\chi^2=21691,29$ ; db=2,  $\alpha=0,01$ ). *E. garzetta* have preference for feeding in fisheries ( $\chi^2=18221,27$ ; db=2,  $\alpha=0,01$ ) and the preference for *B. ibis* to feeding in grassland is ( $\chi^2=27,57$ ; db=1,  $\alpha=0,01$ ). The selections of feeding location for three species herons were depend on the specific preys for them. *C. albus* and *E. garzetta* were select fish as their food, and *B. ibis* choose insect and other small animals as his food.

© 2006 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

**Key words:** feeding, location, herons, mudflat, rice-field, grass-land, fisheries.

### PENDAHULUAN

Salah satu hal yang menyebabkan burung berlimpah pada suatu lokasi adalah tersedianya bahan makanan. Beberapa kelompok burung yang hidup di bumi dapat lestari hingga saat ini karena telah berhasil menciptakan relung yang khusus bagi dirinya. Burung air pada umumnya mencari makan pada kawasan yang memiliki ekosistem gabungan dari tiga jenis perairan yaitu perairan tawar, payau dan laut seperti daerah bakau. Ada juga yang mencari makan di sungai, danau, waduk, rawa pasang surut, dan teluk (Davies, dkk. 1996) Lokasi mencari makan pada burung biasanya dipilih berdasarkan perbedaan bentuk dan ukuran tubuh yang dimiliki setiap spesies serta jenis makanan yang disukai (Scoot, 1984).

Menurut Ismanto (1990) proses pencarian makan yang dilakukan oleh sebagian besar burung air terjadi pada daerah perairan dangkal di sekitar pantai. Hal ini berkaitan dengan keberadaan hewan-hewan air yang hidup di daerah tersebut yang merupakan mangsa bagi burung-burung tersebut. Ketiga jenis kuntul yang diamati pada daerah di sekitar Cagar Alam Pulau Dua (CAPD) memiliki lokasi mencari makan yang berupa daerah perairan dangkal dan terbuka seperti sawah, tambak dan dataran lumpur, serta

tegalan (khusus pada *B. ibis*). Hal ini berhubungan dengan jenis makanan yang menjadi mangsanya.

Pulau Dua yang terletak di Teluk Banten Pantai Utara Jawa Barat merupakan salah satu daerah lahan basah yang telah ditetapkan sebagai wilayah utama bagi konservasi burung-burung air pada tahun 1937, berdasarkan keputusan Gubernur Jenderal Hindia Belanda tanggal 30 Juli 1937 No. 21 Stbl 474 (Milton dan Mahadi, 1985; Partomihardjo, 1986). Secara geografis Pulau Dua terletak pada koordinat antara 06°01'LS dan 106°12'BT, merupakan dataran rendah dengan luas sekitar 30 ha. Vegetasi yang tumbuh pada kawasan tersebut merupakan komunitas mangrove, 60% didominasi oleh *Rhizophora apiculata* khususnya pada bagian selatan pulau, sedangkan pada bagian timur ditumbuhi oleh *Avicenia marina*.

Terdapat 12 jenis burung air yang menghuni CA Pulau Dua, yaitu *Anhinga melanogaster*, *Phalacrocorax* spp, *Ardea cinerea*, *A. purpurea*, *Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta*, *E. intermedia*, *E. sacra*, *Casmerodius albus*, *Nycticorax nycticorax*, *Therskiornis melanocephalus* dan *Plegadis falcinellus* (Rusila-Noor dan Andalusi, 1996). Sebagian besar burung air yang terdapat pada lokasi ini bersifat predator karena memangsa berbagai jenis ikan dan hewan, selain itu burung-burung air tersebut memanfaatkan daerah disekitar CA Pulau Dua sebagai tempat melakukan aktivitas hidupnya antara lain sebagai tempat mencari makanan. Beberapa area di sekitar CA Pulau Dua yang menjadi lokasi makan koloni burung air merupakan sumber penghidupan masyarakat setempat antara lain tambak, muara sungai, rawa dan kolam air payau, sehingga kehadirannya sering dianggap sebagai hama dan diburu. Seiring dengan

\* Alamat korespondensi:  
Jl. Sisingamangaraja Kebayoran Baru Jakarta 12110  
Tel. +62-21-72792753 ext. 121, Fax. +62-21-7244767  
email: dewielfidasari@yahoo.com

berkembangnya Pulau Dua sebagai kawasan cagar alam serta adanya pemanfaatan wilayah sekitar cagar alam oleh penduduk setempat, maka diperlukan usaha perlindungan bagi keberadaan populasi burung air pada daerah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lokasi makan tiga jenis kuntul (*Casmerodius albus*, *Egretta garzetta* dan *Bubulcus ibis*) yang menghuni kawasan CA Pulau Dua Serang, Propinsi Banten.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di sekitar kawasan CA Pulau Dua Serang, Banten yang dimanfaatkan oleh tiga jenis kuntul sebagai lokasi mencari makan. Lama penelitian adalah selama 12 bulan, yang terbagi menjadi pengamatan pendahuluan selama dua bulan, pengambilan data dan rekaman gambar selama delapan bulan serta analisis rekaman gambar selama dua bulan. Objek penelitian adalah kuntul besar *Casmerodius albus*, kuntul kecil *Egretta garzetta* dan kuntul kerbau *Bubulcus ibis* yang sedang mencari makan di sekitar CA Pulau Dua Serang. Peralatan yang digunakan adalah: Kamera "Canon EOS lensa 600 mm", Handycam corder Sony digital zoom 180, Tripod Manfrotto, Monokuler Swift 60x80, Binokuler Nikon 5,12x24, video player, TV Sony 14".

Pengamatan pendahuluan dilakukan selama 2 bulan bertujuan untuk mengetahui lokasi yang dijadikan sebagai tempat mencari makan bagi tiga jenis kuntul serta untuk menentukan lokasi pengambilan data dan rekaman gambar. Pengambilan gambar dilakukan selama 8 bulan, dengan memilih satu individu sasaran (*focal obseration method*) selama waktu 5 menit dan kelipatannya, dilanjutkan individu terdekat (Altmann, 1974). Pengambilan gambar difokuskan pada perilaku mencari makan yang dilakukan oleh ketiga jenis kuntul. Gambar rekaman disunting untuk menentukan sekuen yang layak dianalisis. Rekaman dianalisis setiap jangka waktu lima menit (*scan sampling methods*). Data yang dikumpulkan meliputi: pemilihan lokasi mencari makan oleh tiga jenis kuntul di sekitar kawasan CA Pulau Dua. Preferensi ketiga jenis kuntul terhadap pemilihan lokasi mencari makan dianalisis dengan uji khi-kuadrat pada taraf nyata 0,01.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan di sekitar Cagar Alam Pulau Dua diketahui bahwa ketiga jenis kuntul ini (*Casmerodius albus*, *Egretta garzetta* dan *Bubulcus ibis*) memanfaatkan sebagian besar lokasi di sekitar CA Pulau Dua sebagai tempat mencari makan. Ketiganya memiliki lokasi mencari makan yang berbeda. *C. albus* dan *E. garzetta* mencari makan pada tiga lokasi yaitu sawah, dataran lumpur dan tambak. *B. ibis* hanya mencari makan pada dua lokasi yaitu sawah dan tegalan.

Hasil analisis terhadap 31 buah kaset rekaman meliputi ketiga spesies kuntul yang sedang mencari makan berdasarkan perbedaan lokasi mencari makan dan tiga waktu makan, yaitu pagi, siang dan sore. Jumlah keseluruhan waktu pengamatan yang diperoleh sebanyak 46 jam 30 menit atau 2790 menit pengamatan. Jumlah total keseluruhan individu burung kuntul yang berhasil diamati sebanyak 379 ekor. Jumlah dari masing-masing jenis kuntul tersebut adalah *C. albus* sebanyak 113 ekor, *E.garzetta* sebanyak 164 ekor dan *B. ibis* sebanyak 102 ekor.

Kuntul besar *C. albus* terlihat lebih banyak dijumpai saat mencari makan di dataran lumpur yaitu sebanyak 51 ekor (45,13%) dan sedikit yang mencari makan di sawah hanya 16 ekor (14,16%). Hasil analisis Uji khi-kuadrat menunjukkan bahwa *C. albus* memiliki preferensi untuk mencari makan di dataran lumpur ( $\chi^2=21691,29$ ; db=2,  $\alpha=0,01$ ), daripada di tambak dan sawah. Kuntul kecil *E. garzetta* ditemukan lebih banyak mencari makan di tambak yaitu sebanyak 58 ekor (35,37%), di dataran lumpur sebanyak 54 ekor (32,12%) dan yang mencari makan di sawah sebanyak 52 ekor (31,71%). *E. garzetta* lebih banyak ditemukan mencari makan pada siang hari dengan jumlah individu sebanyak 69 ekor atau 42,7% dari total individu yang diamati dan lebih sedikit dijumpai mencari makan pada waktu pagi yaitu 47 ekor (28,7%). Hasil analisis dengan Uji Khi Kuadrat menunjukkan bahwa *E. garzetta* memiliki preferensi untuk mencari makan di tambak ( $\chi^2=18221,27$ ; db=2,  $\alpha=0,01$ ). Kuntul kerbau *B. ibis* lebih banyak dijumpai mencari makan di tegalan yaitu sebanyak 59 ekor (57,8% dari total individu yang diamati), dan yang mencari makan di sawah sebanyak 43 ekor (42,20%). Hasil Uji khi-kuadrat menunjukkan bahwa *B. ibis* memiliki preferensi lebih besar untuk mencari makan di tegalan ( $\chi^2=27,57$ ; db=1,  $\alpha=0,01$ ). (Tabel 1).

Keberadaan suatu organisme pada suatu daerah dipengaruhi oleh tersedianya sumber bahan makanan di tempat tersebut. Hal ini berkaitan dengan kemampuan organisme untuk menjaga kelangsungan hidupnya. Hal ini berlaku juga bagi ketiga jenis kuntul yang terdapat di CA Pulau Dua. Sumber bahan makanan yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidupnya tersedia di daerah sekitar Cagar Alam, sehingga lokasi mencari makan dilakukan di sekitar daerah tersebut.

**Tabel 1.** Hasil Uji khi-kuadrat preferensi terhadap lokasi makan pada tiga jenis kuntul.

Variabel	db	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{hit}$ ( <i>C. albus</i> )	$\chi^2_{hit}$ ( <i>E. garzetta</i> )	$\chi^2_{hit}$ ( <i>B. ibis</i> )
Lokasi	1	6,64	-	-	27,57*
makan	2	9,21	21691,29*	18221,27*	-

Keterangan: \* = Perbedaan lokasi berpengaruh nyata terhadap preferensi ketiga jenis kuntul dalam memilih lokasi makan

### Sawah

Sawah adalah lahan basah buatan yang banyak terdapat di Indonesia (Gambar 1). Fungsi utamanya adalah sebagai tempat menanam padi yang merupakan salah satu makanan pokok rakyat Indonesia. Sawah dibedakan menjadi sawah pasang surut, sawah irigasi, sawah tadah hujan dan sawah lebak. Sawah pasang surut adalah sawah yang menggunakan pengaruh pasang surut untuk memperoleh air; sawah non-pasang surut adalah sawah yang memperoleh air dari sungai atau dari saluran irigasi; sawah tadah hujan adalah sawah yang hanya memanfaatkan air hujan untuk pengolahannya, sedangkan sawah lebak adalah sawah yang dibuat di tepi rawa atau danau pada saat air surut (Davies, dkk. 1996). Jenis sawah yang terdapat di sekitar CA Pulau Dua adalah sawah irigasi yang memperoleh air dari saluran irigasi di sekitarnya. Luas daerah persawahan di sekitar CA Pulau Dua ± 4393,29 ha.

### Tambak

Tambak adalah kolam air payau yang digunakan untuk budidaya hewan-hewan air seperti ikan dan udang (Gambar 2). Pada umumnya tambak dibuat di daerah pesisir dan terdapat di dalam atau di belakang hutan bakau (Davies, dkk. 1996). Sebagian besar tambak di sekitar kawasan CA

Pulau Dua dianggap masyarakat mempunyai nilai ekonomi tinggi sebagai penghasil ikan dan udang. Tambak tersebut yang memiliki luas keseluruhan  $\pm 765,65$  ha merupakan hasil pengubahan dari hutan bakau yang semula tumbuh subur.



**Gambar 1.** Sawah (Foto-foto: A.D. Setyawan, 2003-2004).



**Gambar 2.** Tambak di sekitar mangrove



**Gambar 3.** Dataran lumpur mangrove

#### Dataran lumpur

Dataran lumpur merupakan bagian dari daerah pasang surut yang umumnya dijumpai pada daerah pantai dengan perairan tenang atau pada daerah muara sungai (Gambar 3). Substrat penyusun utama daerah ini adalah lumpur, biasanya tidak ditumbuhi vegetasi, akan tetapi banyak sekali jenis hewan invertebrata yang terdapat di daerah ini seperti keong (moluska), krustasea, ekinodermata dan polikaeta. Pada saat pasang, daerah ini merupakan tempat mencari makan bagi burung air dan burung pantai (Davies, dkk. 1996). Luas daerah dataran lumpur yang terdapat di sekitar kawasan CA Pulau Dua  $\pm 50$  km<sup>2</sup>. Seperti yang dijelaskan Hancock (1982) aktivitas harian burung kuntul dilakukan di sekitar habitat atau persarangannya, termasuk aktivitas makan. Daerah yang menjadi lokasi tempat mencari makan adalah yang terdekat dengan tempat bersarangnya. Pemilihan daerah perairan di sekitar tempat bersarang tersebut berkaitan dengan keadaan lingkungan yang meliputi beberapa faktor, diantaranya ketinggian air, jenis makanan yang tersedia dan kondisi aman pada lingkungan (Erwin, 1982).

#### Lokasi makan

Dari hasil penelitian diketahui bahwa *C. albus* lebih banyak dijumpai pada dataran lumpur daripada di tambak dan sawah. Ini disebabkan lokasi tersebut merupakan daerah yang terkena pasang surut air laut dengan ketinggian air yang sesuai dengan panjang tungkai yang dimilikinya. Hasil uji preferensi terhadap lokasi mencari makan juga menunjukkan bahwa *C. albus* memiliki preferensi untuk mencari makan di dataran lumpur ( $\chi^2=21691,29$ ; db=2,  $\alpha=0,01$ ), daripada di tambak dan sawah (Tabel 1). Kehadiran suatu jenis bangau di daerah pada kondisi perairan dengan ketinggian air tertentu berkaitan dengan panjang kaki yang dimiliki bangau tersebut. Ketinggian air yang biasa terdapat pada lokasi makan berkisar 0-40 cm. (Powell, 1986). Demikian juga hasil penelitian Custer dan Osborn (1978) yang menjelaskan bahwa habitat makan yang dipilih oleh *C. albus* tergantung dari ketinggian air di daerah itu, 80% merupakan daerah perairan yang terkena pasang surut seperti rawa dan daerah bakau.

*E. garzetta* lebih banyak dijumpai di tambak daripada di dataran lumpur dan di sawah. Hal ini berkaitan dengan ketinggian air yang sesuai dengan panjang tungkai kakinya daripada di dataran lumpur. Hasil uji preferensi terhadap lokasi mencari makan menunjukkan bahwa *E. garzetta* memiliki preferensi untuk mencari makan di tambak ( $\chi^2=18221,27$ ; db=2,  $\alpha=0,01$ ) (Tabel 1). Cornish (1996) menjelaskan, *E. garzetta* yang diamati di Tsim Bei Sui Mangrove memiliki lokasi mencari makan yang bervariasi yaitu dataran lumpur, rawa, tambak ikan, sungai, daerah hutan bakau, dan perairan payau. Tempat yang paling sering dikunjungi adalah dataran lumpur dan tambak yang berada di sekitar rawa. Selain berhubungan dengan ketinggian air yang tidak terlalu tinggi, hal ini juga berkaitan dengan sumber bahan makanan yang diduga tersedia cukup banyak pada lokasi ini. Menurut Wallace dan Mahan (1975) beberapa jenis burung air biasanya mencari makan di daerah yang memiliki aliran air tenang dengan ketinggian air tidak lebih dari 30 cm. Daerah yang menjadi lokasi mencari makan bagi burung air jenis kuntul adalah di sekitar aliran sungai, tambak dan di sekitar danau, yang memiliki ketinggian air antara 0-40 cm (Campos dan Lekuona, 1997).

Perbedaan pasang dan surut air laut juga berpengaruh pada kehadiran *C. albus* dan *E. garzetta* di dataran lumpur.

Pada saat air pasang, jumlah *C. albus* yang berada di lokasi mencari makan tersebut relatif lebih sedikit dibandingkan pada saat air surut, sedangkan *E. garzetta* umumnya jarang dijumpai pada saat air laut pasang. Keberadaan *E. garzetta* di dataran lumpur lebih sering dijumpai pada saat surut, dengan jumlah individu yang dijumpai pada lokasi tersebut relatif lebih sedikit dibandingkan dengan *C. albus*. Hal ini menunjukkan adanya pembagian pemanfaatan lokasi mencari makan berdasarkan ketinggian air. Lowe (1983) menyatakan bahwa lingkungan yang merupakan tempat mencari makan *E. garzetta* adalah daerah-daerah dengan ketinggian air rendah atau yang terdapat di sekitar daerah peralihan antara air laut dan air tawar, seperti sawah, tambak, rawa tempat peralihan air laut dan air asin.

Hasil penelitian terhadap *B. ibis* di CA Pulau Dua menunjukkan bahwa jenis ini memiliki lokasi mencari makan di tegalan dan di sawah. Kedua daerah ini merupakan daerah terbuka dengan kadar air sedikit dengan tanaman padi, rumput atau semak yang lebih toleran dengan kadar air rendah. Hasil uji preferensi terhadap lokasi mencari makan menunjukkan bahwa *B. ibis* lebih menyukai mencari makan di tegalan ( $\chi^2=27,57$ ; db=1,  $\alpha=0,01$ ) dari pada di sawah (Tabel 1). Hal ini disebabkan sumber bahan makanan (serangga) di tegalan diduga tersedia lebih banyak dibandingkan di sawah.

Lokasi mencari makan *B. ibis* biasanya dilakukan di daerah yang kering dan terbuka atau padang rumput dan lahan olahan dengan ketinggian air rendah. Umumnya daerah tersebut jauh dari perairan laut (Jenni, 1969). *B. ibis* seringkali juga dijumpai mencari makan di daerah padang rumput buatan yang didominasi oleh jenis tanaman yang menjadi makanan kerbau (Siegfried, 1971a). *B. ibis* yang terdapat di Mexically Valley mencari makan pada daerah pertanian yang memiliki perairan irigasi. Hal ini menunjukkan bahwa kehadiran *B. ibis* pada suatu daerah bukan karena daerah tersebut merupakan daerah jelajah kerbau, tetapi karena sistem perairan yang terdapat pada daerah tersebut sehingga daerah tersebut menjadi lahan pertanian yang subur dan menyediakan bahan makanan yang disukai (Mora, 1992). Menurut Siegfried, (1971b) *B. ibis* adalah jenis kuntul yang banyak dijumpai di daerah pertanian seperti ladang tanaman sayur, sawah serta daerah peternakan sapi atau kerbau. Hal ini berkaitan dengan jenis makanan yang dikonsumsi, yaitu serangga yang terdapat pada daerah tersebut.

### KESIMPULAN

Lokasi mencari makan bagi *Casmerodius albus* dan *Egretta garzetta* terdiri atas dataran lumpur, tambak dan sawah. *Bubulcus ibis* mencari makan di tegalan dan sawah. *C. albus* memiliki preferensi untuk mencari makan di dataran lumpur dari pada di tambak dan di sawah. *E. garzetta* memiliki preferensi untuk mencari makan di

tambak dari pada di mudflat dan sawah. *B. ibis* memiliki preferensi untuk mencari makan di tegalan dari pada di sawah.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dilakukan di kawasan CA Pulau Dua Serang, Propinsi Banten dan merupakan bagian dari *Teluk Banten Programme Waterbird Research 1997-2001* yang dipimpin oleh Yus Rusila-Noor (Wetlands International-Indonesia Programme), mendapat dana dari NIOZ (The Netherland Institut for Sea Research) dan WOTRO (Netherlands Foundations for The Advancement of Tropical Research). Untuk itu dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih atas kerjasama dan bantuannya, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior; sampling methods. *Behaviour* 49:227-269.
- Campos, E. and J.M. Lekuona. 1997. Temporal variations in the feeding habits of the purple heron *Ardea purpurea* during the breeding season. *Ibis* 139: 447-451.
- Cornish, A.S. 1996. Habitat utilization by feeding little egrets from A Tsim Bei Tsui Egretty. *Hong Kong Bird Report*: 238-244.
- Custer, T.W. and R.G. Osborn. 1978. Feeding habitat use by colonialy breeding herons, egrets and ibises in North Carolina. *Auk* 95: 733-743.
- Davies, J., G. Claridge, dan C.H.E. Niranita. 1996. *Manfaat Lahan Basah dalam Mendukung dan Memelihara Pembangunan*. Jakarta: Direktorat Jendral PHPA. & Asian Wetland Bureau.
- Erwin, R.M. 1982. Feeding habitat of nesting wading bird spatial and influences. *Auk* 100: 960-970.
- Hancock, J. 1982. Aerial stretch display of the Eastern Race of the great white egret (*Egretta alba*). *Ibis* 126: 92-94.
- Ismanto, A. 1990. *Populasi dan Habitat Burung Merandai di Rawa Gombor Jawa Tengah*. [Laporan Penelitian]. Yogyakarta: Fakultas Biologi, Universitas Gajah Mada.
- Jenni, D.A. 1969. A study of the ecology of four species of heron during the breeding seasons at Lake Alice, Alachua County, Florida. *Ecological Monographs* 39 (3): 245-270.
- Lowe, K.W. 1983. Feeding behaviour and diet of the white-faced heron *Ardea novaehollandiae* in Westernport Bay Victoria. *Corella* 7 (5): 101-108.
- Milton, R. and A. Mahardi. 1985. The bird life of The Nature Reserve Pulau Dua. *Kukila* 2: 1-7.
- Mora, M.A. 1992. Habitat use by foraging cattle egret in the Mexicali Valley, Baja California. *Wilson Bulletin* 104 (1): 142-148.
- Partomihardjo, T. 1986. Formasi vegetasi di Cagar Alam Pulau Dua, Serang Jawa Barat. *Media Konservasi* 2: 10-15.
- Powell, G.V.N. 1986. Habitat use by wading birds in a subtropical estuary: implication of hidrography. *Auk* 104: 740-749.
- Rusila-Noor, Y., dan N. Andalusi. 1996. *Penghitungan Burung Air di Pulau Dua dan Pulau Pamujan Besar, Teluk Banten, Jawa Barat*. Bogor: PHPA/ Wetlands International-Indonesia Programme.
- Scoot, D. 1984. The feeding succes of cattle egret in Flock. *Animal Behaviour* 32: 1089-1100.
- Siegfried, W.R. 1971a. Feeding activity of the cattle egret. *Ardea* 59: 38-46
- Siegfried, W.R. 1971b. The food of the cattle egret. *Journal of Applied Ecology* 8: 447-468.
- Wallace, G.J. dan H.D. Mahan. 1975. *An Intoduction to Ornithology*. 3rd edition. New York: MacMillan.