

# Penilaian Distribusi, Penggunaan Musiman, dan Predasi Sarang Burung Gosong-kaki-merah di Pulau Komodo

Tim S. Jessop<sup>A,B</sup>, Joanna Sumner<sup>C</sup>, M. Jeri Imansyah<sup>A</sup>, Deni Purwandana<sup>A</sup>, Achmad Ariefiandy<sup>A</sup>, dan Aganto Seno<sup>D</sup>

<sup>A</sup> Center for Conservation and Research of Endangered Species, Zoological Society of San Diego, CA 92112, USA.

<sup>B</sup> Department of Wildlife Conservation and Science, Zoos Victoria, Parkville, Vic 3052, Australia

<sup>C</sup> School of Botany and Zoology, Australian National University, Canberra, ACT 0200, Australia

<sup>D</sup> Taman Nasional Komodo, Labuan Bajo, Flores, NTT, Indonesia.

Korespondensi dan permohonan cetakan ditujukan kepada : ([tjessop@zoo.org.au](mailto:tjessop@zoo.org.au))

*Abstrak.* Kami melaporkan kemelimpahan, pola distribusi, karakteristik fisik, aktivitas musiman dan resiko predasi sarang burung Gosong-kaki-merah (*Megapodius reinwardt*) di Pulau Komodo, Indonesia. Kami melakukan survey di 13 lokasi di Pulau Komodo. Sebanyak 114 sarang burung Gosong aktif (sedang digunakan) dan 107 sarang tidak-aktif (tidak digunakan lagi) telah diidentifikasi selama periode survey. Terdapat hubungan positif antara ukuran lembah dengan jumlah sarang. Kepadatan dan jarak-bertetangga antar sarang berbeda secara signifikan antar lembah. Burung Gosong-kaki-merah teramati lebih menyukai bersarang di tanah berpasir atau berlempung di dalam hutan musim terbuka dengan penutupan naungan yang signifikan. Perilaku bersarang merupakan perilaku tahunan, diawali pada bulan Oktober (akhir musim kering) dan puncaknya adalah akhir musim hujan di bulan Maret. Predasi relatif, yang diduga dengan adanya penggalian sarang aktif oleh biawak Komodo dan Babi hutan, bervariasi antara 0 dan 17% dari semua sarang per bulan. Tidak terdapat indikasi predasi telur oleh manusia di dalam kawasan Taman Nasional Komodo.

Kata Kunci: *Megapodius reinwardt*, distribusi sarang, predasi, konservasi, Komodo

Running title : Distribusi sarang burung Gosong-kaki-merah di Pulau Komodo

Diterjemahkan oleh Deni Purwandana, Achmad Ariefiandy, dan M Jeri Imansyah (2006) dari naskah asli Jessop *et al.* (2006) “**Assessment of the distribution, seasonal use and predation of orange-footed scrub fowl nests on Komodo Island**”.

## PENDAHULUAN

Burung Gosong (Megapodiidae) adalah satu-satunya suku burung yang menggunakan panas dari lingkungan untuk mengerami telur-telurnya dengan cara menguburnya dalam substrat yang dipanaskan oleh bantuan radiasi sinar matahari, aktivitas panas bumi (geothermal) atau dekomposisi mikroorganisme (Frith 1956; Jones & Birks 1992). Sekurangnya, setengah dari seluruh jenis burung Gosong ini dalam ancaman kepunahan akibat hilangnya dan fragmentasi habitat, predasi telur dan predasi anak-anaknya (Jones & Birks 1992; Jones *dkk.* 1995; Sankaran 1995). Penilaian akurat mengenai dampak dari gangguan yang sedang terjadi dan penentuan status konservasi beberapa jenis burung Gosong ini cukup sulit karena terbatasnya informasi yang layak mengenai jenis ini secara keseluruhan (Jones *dkk.* 1995) dan kurangnya studi jangka panjang dalam mendokumentasikan perubahan kelimpahan pada skala waktu yang lama (Gorog *dkk.* 2005; Priddel & Wheeler 2003).

Taman Nasional Komodo (TNK), terletak di antara Pulau Sumbawa dan Flores, bagian timur Indonesia, merupakan wilayah kepulauan dengan luas mencapai 336 km<sup>2</sup>. Burung Gosong-kaki-merah (*Megapodius reinwardt*) (Dumont 1823) adalah komponen yang jelas dari campuran antara avifauna Orientalis-Australis yang menempati hutan musim (hutan musim tropis kering) di pulau besar (Monk *dkk.* 1997). Di seluruh Indonesia terdapat beberapa jenis burung Gosong, termasuk *M. cumingii*, *M. Nicobariensis*, dan *Macrocephalon maleo*, terdaftar sebagai jenis yang rentan atau terancam punah akibat berbagai ancaman seperti pengambilan (pemanfaatan) telur yang tidak berkelanjutan dan hilangnya habitat (Butchart & Baker 2002; Dekker & McGowan 1995; Gorog *dkk.* 2005; Jones & Birks 1992; MacKinnon 1981; Sinclair *dkk.* 2002). Burung Gosong-kaki-merah tercatat memiliki resiko rendah menuju kepunahan mengacu kepada sebarannya yang cukup luas. Tetapi, di bagian area lain di Indonesia jenis ini menghadapi ancaman yang sama seperti jenis burung Gosong lainnya. Pemanfaatan untuk konsumsi dan tujuan komersil dari telur burung Gosong-kaki-merah, termasuk juga pemanfaatan burung dewasa, terjadi di Flores, sebuah pulau yang sedang berkembang dan populasinya meningkat, sebuah konsekuensi yang dihadapi seiring meluasnya lahan untuk pertanian. Oleh karena itu, Taman Nasional Komodo, sebuah situs warisan dunia di bagian timur

Indonesia, adalah tempat berlindung yang sangat vital bagi keragaman jenis burung di wilayah ini, termasuk juga burung Gosong-kaki-merah.

Hingga saat ini informasi dasar mengenai sejarah-hidup, demografi, dan ekologi burung Gosong-kaki-merah masih terbatas. Memahami atribut dasar ekologi reproduksi jenis ini, seperti kemelimpahan jumlah bersarang tahunan dan karakteristik habitat yang mempengaruhi penyebaran dan pemilihan lokasi bersarangnya adalah penting sebagai dasar dalam pengambilan keputusan berkaitan dengan manajemen dan konservasinya di dalam TNK. Lebih lanjut, sarang burung Gosong-kaki-merah adalah salah satu sumber penting untuk betina biawak Komodo (*Varanus komodoensis*) meletakkan telurnya, dimana berdasarkan pemilihannya lebih dari 70% betina biawak Komodo menggunakan sarang burung Gosong sebagai tempat meletakkan telur (Jessop *dkk.* 2004), sehingga pengetahuan dari ekologi bersarang burung Gosong adalah penting bagi kepentingan manajemen jenis biawak Komodo yang rentan dan memiliki status konservasi tinggi.

Untuk menyediakan cara yang murah dan sederhana dalam pengumpulan informasi demografi burung Gosong bagi pengelola TNK, kami memulai sebuah program pemantauan untuk menentukan distribusi dan kemelimpahan keberadaan sarang jenis ini di Pulau Komodo, TNK. Program ini mencakup mayoritas ( $\approx 90\%$ ) dari habitat bersarang yang layak di Pulau Komodo. Usaha bersarang tahunan yang ditandai oleh sarang aktif dapat secara nyata berguna sebagai indikator jumlah pasangan kawin dan potensi tetapan sebagai rekrutmen bagi populasi. Lebih lanjut kami mengumpulkan informasi deskriptif mengenai habitat yang disukai untuk lokasi bersarang sebagai upaya untuk lebih memahami faktor-faktor lingkungan yang penting bagi jenis ini. Informasi ini penting seiring maraknya perubahan habitat oleh pembalakan, pertanian, dan kebakaran hutan yang dapat mempengaruhi keberhasilan reproduksi jenis ini dan keberlangsungan hidup populasi pada tingkat lokal. Mendokumentasikan predasi telur oleh hewan ovifagus (termasuk manusia) adalah penting untuk mengerti bagaimana dinamika populasi jenis ini mungkin dipengaruhi oleh predator. Kawasan TNK adalah rumah bagi ribuan penduduk termasuk di dalamnya sekitar 1500 jiwa yang tinggal di kampung Komodo, Pulau Komodo, termasuk sejumlah besar nelayan pengunjung tidak menetap. Kelompok orang-orang ini sangat menggantungkan hidupnya terhadap sumber daya alam lokal khususnya terhadap sumber daya laut namun juga daratan termasuk buah srikaya (*Annona squamosa*), buah Asam (*Tamarindus indica*), madu, dan kayu (hanya kayu mati) untuk bahan bakar. Sementara

konsumsi telur atau burung Gosong dewasa oleh manusia di TNK adalah ilegal, namun sepengetahuan kami tidak pernah ada sensus spesifik untuk mengetahui pengaruh manusia terhadap jenis ini, terutama di dalam lembah yang sulit di jangkau di pulau ini yang tidak secara teratur di awasi oleh jagawana.

## **MATERI dan METODE**

Penelitian di lakukan di Pulau Komodo ( $8^{\circ}35'40''$  Lintang Selatan dan  $119^{\circ}25'51''$  Bujur Timur;  $336 \text{ km}^2$ ), pulau terluas di TNK. Survey dibagi menjadi dua bagian: survey sejak April hingga Oktober 2002 untuk mendapatkan lokasi dan informasi mengenai keberadaan sarang, dan survey tahun 2004 hingga 2005 untuk mendapatkan aktivitas bersarang musiman dan informasi tambahan mengenai predasi terhadap sarang. Survey dilakukan secara menyeluruh di Pulau Komodo dan hanya pada habitat yang diperkirakan layak sebagai lokasi bersarang. Tidak terdapat sarang burung Gosong-kaki-merah ditemukan di habitat savana di TNK, seperti halnya juga tidak ditemukan di savana terbuka di daerah utara Australia (Bowman *dkk.* 1994), sehingga pada habitat tersebut tidak dilakukan survey. Survey meliputi tiga belas lembah besar di Pulau Komodo yang dibatasi oleh lereng dan dataran pantai, dimana vegetasinya adalah sebagian besar berupa hutan gugur terbuka (hutan musim kering), hutan tertutup, atau savana hutan (Gambar 1). Metode lapangan digunakan untuk menginventarisasi lokasi sarang terdiri dari *intensive focal sampling* di sepanjang grid transek yang saling menyambung, dimana 5 - 6 pengamat berjalan beriringan setiap interval 25 meter di sepanjang transek paralel. Panjang dan jumlah transek di masing-masing lembah ditentukan berdasarkan topografi umum dari lembah. Survey untuk burung Gosong dilakukan sebagai bagian dari proyek yang lebih besar yaitu ekologi bersarang biawak Komodo (lihat Jessop *dkk.* 2004 untuk metode yang lebih rinci).

Burung Gosong-kaki-merah membangun gundukan (sebagai sarang) yang besar secara mencolok (Jones *dkk.* 1995; Palmer *dkk.* 2000). Setelah sarang ditemukan, data karakteristik sarang dicatat termasuk; lokasi, ketinggian di atas permukaan laut, status aktivitas (aktif atau tidak-aktif/diabaikan), jenis satwa pengguna sarang aktif (burung Gosong atau Komodo), persentase penutupan langsung oleh naungan vegetasi terhadap permukaan sarang (kategori terdiri dari: 0-25, 26-50, 51-75, 76-100% penutupan), tipe

vegetasi di sekitar sarang (hutan terbuka, hutan tertutup, savana hutan, savana padang rumput), jenis pohon utama yang nampak, dan tipe tanah (berlempung, berpasir, berbatu, berkerikil). Karakteristik struktur dari masing-masing sarang juga dicatat termasuk; panjang, lebar, tinggi, dan jumlah lubang yang digali pada masing-masing sarang.

Berdasarkan penggunaannya, sarang burung Gosong dibagi menjadi 2 kategori : aktif dan tidak-aktif. Sarang aktif burung Gosong dibedakan dari sarang tidak-aktif berdasar adanya galian baru, bersamaan dengan terdapatnya serasah-daun yang masih baru, dan untuk beberapa kejadian teramatinya burung Gosong dewasa sedang melakukan aktivitas di sarang atau teramatinya jejak mereka. Sarang tanpa galian baru tetapi mempunyai lubang telur yang sudah ditutupi (diisi) oleh serasah-daun menandakan bahwa sarang telah dipelihara pada tahun sebelumnya juga dapat dianggap aktif. Sarang tidak-aktif adalah gundukan yang rata, sedikit tanda dari aktifitas dan secara tipikal tertutup oleh rumput tanpa adanya serasah atau sampah tumbuhan baru. Kepadatan sarang burung Gosong aktif dihitung dengan membagi total jumlah sarang untuk masing-masing kategori oleh luasan area survey yang didapat dari penghitungan luas berbentuk poligon menggunakan Arcview 3.1 (ESRI). Sebagai indeks penyebaran sarang, nilai-tengah jarak-bertetangga terdekat sarang (*nearest neighbour*) dalam lembah dihitung sebagai rata-rata jarak antar sarang yang terdekat untuk masing-masing sarang dalam lokasi survey.

Karena kesulitan dalam penghitungan predasi telur secara langsung, kami menggunakan indeks predasi yang mana didefinisikan sebagai adanya dari galian terhadap lubang sarang aktif burung Gosong oleh hewan pemakan telur (Ovifagus). Kehadiran predator diidentifikasi berdasarkan jejak yang teramati pada lubang termasuk di antaranya biawak Komodo dan Babi hutan (*Sus scrofa*). Selama pemantauan kami juga menilai ada atau tidaknya aktivitas manusia untuk memanfaatkan (mengambil) telur.

Data iklim dikumpulkan dengan menggunakan sensor spesifik penyimpan data (Hobo *data logger*) untuk menilai hubungan antara aktivitas bersarang, resiko predasi, dengan variasi musiman dalam temperatur, kelembaban, dan curah hujan. Data iklim didapatkan secara harian dan digunakan untuk menghitung rata-rata bulanan.

Untuk data kategori, uji Chi square digunakan untuk menilai signifikansi perbedaan pada proporsi variabel terhadap nilai yang diharapkan. Uji parametrik, termasuk T-test dan ANOVA juga digunakan untuk menilai signifikansi perbedaan antara nilai-tengah dengan

menggunakan data kontinyu yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas varian. Data kontinyu yang tidak memenuhi asumsi ini diubah bentuk ke dalam bentuk log. Regresi linear dan polinomial digunakan untuk menilai signifikansi kecenderungan terhadap data kontinyu. Untuk semua tes statistik signifikansi disimpulkan pada nilai  $P < 0,05$ .

## **HASIL**

### **Kemelimpahan dan pola distribusi**

Dari 13 area studi yang di survey di Pulau Komodo, 114 lokasi sarang burung Gosong-kaki-merah telah diketahui dan dicatat (Tabel 1). Sarang tidak tersebar secara seragam di seluruh lembah dan pesisir yang telah disurvey. Lokasi sarang aktif terletak di 9 dari 13 lembah yang disurvey, termasuk lembah yang besar dan kecil di bagian tengah dan utara Pulau Komodo (Gambar 1). Terdapat hubungan signifikan yang positif antara luas lembah dengan jumlah total lokasi sarang (Regresi Linear:  $F_{1,10} = 24.919$ ,  $P = 0.001$ ;  $r^2 = 0.71$ ; Gambar 2). Jumlah sarang aktif tertinggi terdapat di Loh Liang (46), sedangkan sejumlah besar sarang juga terdapat di Loh Lawi (19), Loh Sebita (19) dan Loh Wau (15) (Tabel 1). Jumlah sarang aktif paling sedikit ditemukan di Loh Srikaya, Loh Wenci, Loh Pinda, Loh Gong, dan Loh Sok Keka (Tabel 1). Kepadatan sarang untuk masing-masing lembah berkisar antara 0,59 sarang/km<sup>2</sup> (Loh Wenci) hingga 6,26 sarang/km<sup>2</sup> (Loh Wau) (Tabel 1).

Seratus tujuh sarang tidak-aktif ditemukan selama pelaksanaan survey. Sarang-sarang tersebut memiliki pola distribusi yang serupa dengan sarang aktif, dimana mayoritas sarang terdapat di Loh Liang (35), Loh Lawi (23), dan Loh Sebita (33), sedangkan area yang mempunyai sarang tidak-aktif dalam jumlah sedikit terdapat di Loh Srikaya, Loh Wenci, Loh Pinda, Loh Wau, dan Loh Sok Keka (Tabel 1). Sarang tidak-aktif terdapat di semua lembah dimana sarang aktif ditemukan, kecuali di Loh Gong, di mana hanya terdapat satu sarang aktif. Kepadatan sarang tidak-aktif untuk masing-masing lembah berkisar antara 0,59 sarang/km<sup>2</sup> (Loh wenci) hingga 6,26 sarang/km<sup>2</sup> (Loh Wau) (Tabel 1).

Di antara masing-masing lembah, pengukuran nilai-tengah jarak-bertetangga terdekat antar sarang (indeks untuk penyebaran sarang) berbeda secara signifikan (1-jalur ANOVA:  $F_{6,96} = 4.383$ ,  $P = 0.001$ ), berkisar dari (nilai-tengah  $\pm$  SD)  $0.10 \pm 0.05$  hingga  $0.64 \pm 0.59$ . Sarang-sarang di Loh Wau menempati nilai terkecil penyebaran sarang ( $0.10 \pm 0.05$  km). Hal ekstrim lainnya, sarang menyebar secara terpisah di Loh Srikaya dan Loh Wenci, dimana nilai-tengah dan SD pengukuran rata-rata sarang terdekat adalah  $0.64 \pm 0.59$  km dan  $0.57 \pm 0.45$  km. Rata-rata nilai-tengah pengukuran sarang terdekat untuk sarang tidak-aktif berbeda secara signifikan diantara masing-masing lembah (1-way ANOVA:  $F_{5,92} = 14.531$ ,  $P < 0.001$ ) dan berkisar antara  $0.10 \pm 0.09$  (Loh Wenci) hingga  $0.94 \pm 0.01$  (Loh Wau). Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata jarak rata-rata sarang terdekat antara sarang aktif dengan sarang tidak-aktif (T-test;  $t = -0.55$ ; d.f. = 207;  $p > 0.05$ ).

Sarang burung Gosong-kaki-merah ditemukan pada rentang ketinggian 2 hingga 111 m di atas permukaan laut, dengan rata-rata ketinggian dan SD  $34.49 \pm 0.96$  m (Tabel 1). Sarang tidak-aktif (rata-rata dan SD  $36.39 \pm 17.6$  m di atas permukaan laut) cenderung untuk ditemukan di atas ketinggian, tetapi, perbedaannya tidak signifikan pada level 5% (rata-rata ketinggian dan SD sarang aktif  $32.9 \pm 3.6$  m di atas permukaan laut; T-test,  $t = 1.71$ ; d.F. = 218;  $P = 0.089$ ).

### **Karakteristik Sarang**

Analisis karakter lokasi sarang menunjukkan bahwa sarang tidak tersebar secara acak terkait dengan penutupan langsung naungan, tetapi secara signifikan lebih cenderung terletak pada tempat dengan penutupan naungan  $\leq 25\%$  (sebanyak 47%), sementara 28% sarang terletak pada penutupan naungan 26-50%, 19% pada 51-75% penutupan naungan, dan hanya 6% pada penutupan naungan 76-100% ( $X^2 = 42.69$ ,  $P < 0.001$ ). Sementara itu, hampir semua sarang dibangun di dalam mosaik hutan musim terbuka (95%), sedangkan 3% sarang ditemukan di hutan tertutup dan hanya 2% ditemukan di padang rumput. Burung Gosong-kaki-merah tampak lebih memilih membangun sarang pada tanah berlempung (70%) atau berpasir (27%) dan hampir semuanya menghindari tanah yang berbatu dan berkerikil (3%). Sarang lebih sering ditemukan berasosiasi dengan pohon Asam (*Tamarindus indicus* = 69%), sedangkan sisanya ditemukan berdekatan dengan jenis tumbuhan yang sangat bervariasi, dimana lebih dari 16 jenis tumbuhan tercatat antara 1 hingga 4 kali.

Sebanyak 81% dari sarang tidak-aktif ditemukan di dalam hutan musim terbuka, sedangkan 9% ditemukan di ekoton (daerah peralihan) batas hutan musim terbuka, 5% terdapat di hutan musim tertutup, dan 5% sisanya tersebar antara vegetasi pantai, padang rumput dan savana hutan. Sarang tidak-aktif juga juga sering ditemukan berasosiasi dengan pohon Asam (67%), sebanyak 8,2% ditemukan berdekatan dengan pohon Kesambi (*Schleichera oleosa*) dan sisanya ditemukan berasosiasi dengan 12 jenis tumbuhan lain, masing-masing tercatat 1 sampai 3 kali.

Panjang sarang aktif berkisar dari 0,8 hingga 15 m, (nilai-tengah dan S.D  $7,39 \pm 2.38$  m), lebar sarang dari 0,3 hingga 13 m ( $6.7 \pm 2.2$  m), tinggi sarang berkisar antara 0,3 hingga 2,2 m ( $0.97 \pm 0,36$  m), dan jumlah lubang sarang berkisar antara 0 hingga 9, dengan ( $2,23 \pm 1,88$ ) (Tabel 2). Panjang sarang tidak-aktif berkisar antara 4,5 hingga 8,1 m ( $6,2 \pm 1,2$  m), lebar sarang berkisar antara 3,5 hingga 8,6 m ( $5,6 \pm 1,4$  m), tinggi sarang berkisar antara 0,02 hingga 1,0 m ( $0,6 \pm 0,25$  m) (Tabel 2). Uji T-test terhadap perbedaan antara panjang dan lebar menunjukkan bahwa sarang aktif lebih panjang secara signifikan dari pada sarang tidak-aktif dan sarang yang sudah ditinggalkan ( $t = -3,58$ ; d.f. = 79;  $P = 0,001$ ), demikian juga lebih tinggi ( $t = -3.45$ ; d.f.= 129;  $P = 0.001$ ). Namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam lebar ( $P > 0,05$ ) antara sarang aktif dan tidak-aktif.

### **Aktifitas musiman penggunaan sarang**

Penggunaan sarang aktif dicatat setiap bulannya. Tetapi penggunaan sarang lebih cenderung bersifat musiman, dimana aktivitas bersarang dimulai pada bulan Oktober (musim kering akhir) dan puncaknya terjadi pada musim basah akhir di bulan Maret ( $\chi^2 = 71.54$ , d.f. = 5,  $P < 0.001$ ). Selama bulan-bulan kering (April-November) secara mencolok tidak terdapat aktivitas harian bersarang meskipun terdapat adanya sejumlah kecil aktivitas pada sarang (4,3 – 6,5%) (Gambar 2). Aktivitas bersarang musiman ini sangat berkorelasi dengan pola hujan musim kering musiman yang secara tipikal terjadi antara Desember dan Maret di bagian ini di Indonesia (Gambar 3).

### **Bukti Predasi**

Gangguan terhadap sarang menunjukkan terutama oleh biawak Komodo (berdasar pengamatan terhadap cakar dan jejak), dan sedikit-sering Babi hutan (berdasar jejak kaki

dan galian moncong) telah memangsa telur Gosong. Resiko secara keseluruhan adalah rendah, bervariasi antara 0 - 17,3% dari sarang yang diganggu perbulan, tetapi resiko terjadinya predasi teramati pada setiap musim aktifitas bersarang (Gambar 2). Dalam pengamatan secara langsung terjadi 3 kejadian biawak Komodo menggali sarang Gosong, terdiri dari 2 remaja ( $\approx 2$  m panjang total) dan 1 dewasa ( $\approx 3$  m panjang total) terlihat aktif memasuki lubang telur. Tidak terdapat bukti yang menunjukkan bahwa manusia mengambil telur burung Gosong di TNK

## **DISKUSI**

### **Kemelimpahan dan distribusi**

Sebanyak 114 sarang aktif dan 107 sarang tidak-aktif telah diketahui lokasinya melalui survey sistematis. Kepadatan sarang di tiap lembah dalam studi ini berkisar dari 0,6 hingga 6,2 sarang aktif per  $\text{km}^2$ , dan 0,4 hingga 3,04 sarang diabaikan per  $\text{km}^2$ , sehingga bila digabungkan maka kepadatannya berkisar antara 1,38 hingga 7,11 sarang per lembah. Dalam temuan sebelumnya di Pulau Komodo, 23 sarang aktif dan 19 sarang tidak-aktif telah diperoleh dalam rentangan area sekitar 2.5 x 1.5 km sepanjang pantai (Lincoln 1974). Hasil ini memberikan nilai kepadatan 11,2 sarang per  $\text{km}^2$ , lebih tinggi dari pada nilai kepadatan tertinggi dibanding lembah manapun di dalam studi ini. Namun karena perbedaan metodologi yang digunakan, kami sulit untuk mencari kesimpulan yang kuat dari perbandingan studi tersebut. Tetapi, gambaran diatas menunjukkan adanya penurunan substansial dalam aktivitas bersarang selama kurun waktu lebih dari 30 tahun.

### **Pemilihan lokasi bersarang dan potensi konsekuensinya**

Burung Gosong-kaki-merah ditemukan lebih memilih untuk bersarang di tanah berpasir atau berlempung di dalam hutan terbuka dengan sedikit penutupan vegetasi terhadap permukaan sarang. Hubungan yang signifikan dari lokasi bersarang dengan tanah permukaan berpasir dan substrat berpasir juga ditemukan dalam penelitian sebelumnya pada jenis ini di Pulau Komodo dan daerah utara Australia (Bowman *dkk.* 1994; Lincoln 1974). Pemilihan terhadap lokasi sarang yang tidak ternaungi dalam hutan terbuka oleh Burung Gosong-kaki-merah, berbeda jauh dibandingkan dengan burung Gosong Filipina,

*Megapodius cumingii*, di Sulawesi Utara, dimana tempat pengeramannya terletak di dasar pohon mati yang sangat besar, dalam area dengan sedikit gangguan, relatif terlindungi oleh kanopi tinggi dan tertutup, dan sedikit tumbuhan di lantai hutan (Sinclair *dkk.* 2002). Kanopi tertutup menjadi pelindung yang optimal untuk melindungi sarang dari desikasi dan fluktuasi suhu udara (Sinclair *dkk.* 2002). Dekomposisi serasah menjadi sumber utama panas untuk gundukan sarang burung Gosong-kaki-merah di hutan musim dan hutan regenerasi (sekunder), dimana radiasi sinar matahari dan dekomposisi microbial memberikan panas kepada gundukan di semak belukar pesisir berpasir (Palmer *dkk.* 2000). Data kami menunjukkan bahwa area terbuka di tanah berpasir atau berlempung lebih disukai, mungkin untuk memastikan suhu yang cukup untuk inkubasi telur, meskipun sarang yang dekat dengan semak belukar lebih menguntungkan bagi tetasan (anakan) yang nampaknya rawan terhadap tekanan predasi (Goth & Vogel 2002).

### **Karakter Sarang**

Rata-rata ketinggian sarang (1,0 m) dan diameter (7,4 m) yang ditemukan studi ini menunjukkan konsistensi dengan pengukuran sarang yang pernah dilakukan di Pulau ini oleh Lincoln (1974). Lincoln (1974) mencatat bahwa rata-rata ketinggian sarang adalah 0,9 m dan diameternya 7,15 m. Kisaran pada studi tersebut adalah 0,3 – 3,0 m untuk tinggi dan 2,2 – 11,3 m untuk diameter juga ditemukan hampir sama pada studi ini. Data dari 24 sarang gundukan burung Gosong Mikronesia (*Megapodius laperouse senex*) di pulau Palau bagian barat Mikronesia (14 aktif dan 10 tidak-aktif) juga ditemukan serupa.

Secara umum, terdapat kesamaan jumlah sarang tidak-aktif, atau lebih sedikit, daripada sarang aktif di setiap lembah, kecuali untuk Loh Sebita dimana hanya terdapat 19 sarang aktif dibandingkan dengan 33 sarang tidak-aktif. Hal ini dapat menjadi indikator tingginya aktivitas bersarang, secara historis, di lembah tersebut dibanding di lembah-lembah lain di pulau ini. Menariknya, lembah ini memiliki jumlah sarang biawak komodo aktif (9) tertinggi dari pada seluruh lembah yang di survey di Pulau Komodo dalam tahun yang sama, dimana 7 diantaranya adalah sarang gundukan (Jessop *dkk.* 2004). Terdapat beberapa indikasi interaksi antara jumlah sarang biawak Komodo dan sarang burung Gosong-kaki-merah, sebagaimana diketahui bahwa Loh Lawi merupakan lembah dengan jumlah sarang biawak Komodo kedua tertinggi, dimana di lembah ini juga terdapat lebih sedikit jumlah sarang burung Gosong kaki merah aktif dibandingkan dengan jumlah

sarang tidak-aktif. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui apakah ada hubungan yang berbalikan (negatif) antara kepadatan sarang burung Gosong-kaki-merah dengan sarang biawak Komodo. Sarang tidak-aktif ditemukan pada area lembah yang memiliki rentang tipe habitat yang besar, di mana hal ini dapat menjadi indikasi bahwa sarang ditinggalkan oleh burung Gosong mengikuti terjadinya perubahan batas antar-habitat.

## **Predasi**

Predasi telur oleh biawak Komodo teramat rendah sepanjang tahun dan tidak melebihi 17% dari keseluruhan sarang yang dipantau. Menariknya, hasil survey mengenai predasi yang diperoleh pada studi ini adalah lebih rendah secara nyata dibandingkan dengan apa yang diperoleh oleh Lincoln (1974) yang mencatat 25% kejadian pemangsa telur oleh biawak komodo di lembah Loh Liang pada akhir Agustus/awal September 1973. Tetapi, ukuran cuplikan yang kecil dari kedua studi ini menyebabkan sulitnya untuk menarik kesimpulan mengapa terdapat perbedaan di antara hasil kedua studi. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat predasi pada telur burung Gosong-kaki-merah adalah dengan kepadatan relatif sumber makanan untuk Babi hutan dan biawak Komodo. Jika sumber makanan bagi kedua jenis tersebut berkurang, resiko predasi terhadap telur burung Gosong-kaki-merah akan meningkat. Pemantauan jangka-panjang lebih lanjut diperlukan untuk menilai pola tahunan predasi terhadap telur burung Gosong-kaki-merah sejalan dengan pelaksanaan pemantauan sumber pakan (mangsa) kunci lainnya dalam kaitannya sebagai sumber pakan alternatif (dalam hal ini misalnya untuk biawak Komodo).

Hubungan antara ekologi bersarang biawak Komodo dan burung Gosong-kaki-merah terlihat rumit dan mempunyai implikasi konservasi yang penting untuk kedua jenis tersebut. Distribusi dan kepadatan burung Gosong dan sarangnya dapat di pengaruhi oleh biawak Komodo sebagai predator terhadap burung dan telurnya. Auffenberg (1981) menemukan burung Gosong dan telurnya menjadi bagian dari 1,1% kotoran Komodo, menempati urutan ke-5 terbanyak jenis mangsa yang teridentifikasi setelah Rusa Timor (*Cervus timorensis*), Babi Hutan (*Sus scrofa*), Tikus (*Rattus rattus*) dan biawak Komodo lainnya. Jessop et.al (2004) dalam temuannya mengenai perilaku bersarang Biawak Komodo mencatat bahwa lebih dari 61% betina biawak Komodo menggunakan sarang burung Gosong-kaki-merah untuk sarangnya. Betina biawak Komodo biasanya memiliki

kebiasaan memilih sarang burung Gosong yang secara signifikan tersinari oleh matahari. Burung Gosong juga memilih lokasi bersarang yang tersinari matahari, untuk membantu proses inkubasi telur. Dalam penggunaan sarang, dimungkinkan terjadinya kompetisi langsung antara Biawak Komodo dengan burung Gosong.

Beberapa penduduk kampung Komodo juga mengambil telur burung Gosong jauh sebelum TNK diresmikan (Aloysius Sahu, Jagawana TNK, komunikasi pribadi), tetapi aktivitas ini tidak lagi ditemukan pada masa-masa sekarang. Dalam durasi 5-6 bulan penelitian di lapangan per tahun di dalam kawasan TNK selama lebih dari 4 tahun tidak teramati adanya indikasi predasi terhadap burung Gosong dewasa ataupun telurnya oleh manusia, yang mungkin ditandai dengan keberadaan perangkap, senar atau gangguan langsung dari manusia (berdasar wawancara langsung dengan penduduk kampung Komodo). Di luar TNK, tepatnya di Pulau Flores yang lebih besar dan berdekatan, telur burung Gosong masih dijual, meskipun jarang, dengan harga sekitar 25-40 sen Dolar Australia (sekitar Rp. 1500 – 3000). Oleh karena itu, keberadaan permanen jagawana dalam taman nasional ini dan ketergantungan penduduk kampung sekitar terhadap sumber daya laut yang sedemikian besar dapat menjadi dasar penting untuk pengelolaan dan konservasi berkesinambungan jenis ini di TNK.

### **Implikasi untuk konservasi dan manajemen**

Pada saat ini belum diketahui apakah tingkat perkembangbiakan tahunan burung Gosong-kaki-merah adalah konstan atau dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti pola curah hujan yang mempengaruhi energetik dan aliran nutrisi melalui ekosistem tropis yang basah dan kering. Gangguan manusia terhadap habitat bersarang di Pulau Komodo sejauh ini tampak terbatas, dengan satu pemukiman kampung di pulau ini yang menggantungkan hidup dari laut. Tetapi, dengan pengetahuan dari lokasi bersarang dan profil musiman aktivitas untuk jenis ini di kawasan TNK, otoritas taman nasional memiliki informasi awal yang cukup untuk memantau dan menilai status jenis ini sehingga menjadi habitat yang terlindungi dengan baik. Pemantauan tahunan terhadap lokasi-lokasi ini membutuhkan waktu yang relatif pendek setiap tahunnya, murah, tidak membutuhkan keahlian tertentu, ataupun peralatan yang rumit. Oleh karena itu, tipe proyek pemantauan seperti ini paling tepat jika mempertimbangkan kemampuan sumber daya finansial dan sumber daya teknis yang tersedia di TNK.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kepada sejumlah jagawana TNK dan staff teknis yang telah memberikan kontribusi serta bantuannya dalam penelitian lapangan, khususnya kepada Aloysius Sahu, Matheus Ndapa Wunga, Devi S Opat dan Ibrahim. Penelitian ini dilakukan sebagai program kolaboratif dengan staf TNK. Ijin penelitian di bawah MOU antara Zoological Society of San Diego dan The Nature Conservancy (Indonesia Program) dengan Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHKA). Dukungan dana untuk penelitian ini disediakan oleh Millennium Post-doctoral Fellowship dari the Zoological Society of San Diego (kepada Tim S. Jessop) dan dari Offield Family Fund.

## Referensi

- Auffenberg, W. (1981). 'The behavioural ecology of the Komodo Monitor.' (University Presses of Florida, Gainesville.)
- Bowman, D. M. J. S., Woinarski, J. C. Z., & Russel-Smith, J. (1994). Environmental relationships of orange-footed scrubfowl *Megapodius reinwardt* nests in the Northern territory. *Emu* **94**, 181-185.
- Butchart, S. H. M., & Baker, G. C. (2000). Priority sites for conservation of maleos (*Macrocephalon maleo*) in central Sulawesi. *Biological Conservation* **94**, 79-91.
- Dekker, R. W. R. J., & McGowan, P. J. K. (1995). 'Megapodes: action plan for their conservation 1995-1999.' WPA/Birdlife/SSC Megapode Specialist Group (IUCN: Gland).
- Frith, H.J. (1956). Breeding habits of the family Megapodidae. *Ibis* **98**, 620-640.
- Gorog A. J., Pamungkas, B., & Lee, R. J. (2005). Nesting ground abandonment by the maleo (*Macrocephalon maleo*) in North Sulawesi: Identifying conservation priorities for Indonesia's endemic megapode. *Biological Conservation* **126**, 548-555.
- Goth, A., & Vogel, U. (2002). Chick survival in the megapode *Alectura lathami* (Australian brush-turkey). *Wildlife Research* **29**, 503-511.
- Jessop, T.S., Sumner, J., Rudiharto, H., Purwandana, D., Imansyah, M.J., & Phillips, J.A. (2004). Distribution, use & selection of nest type by Komodo Dragons. *Biological Conservation* **117**, 463-470.
- Jones, D. & Birks, S. (1992). Megapodes: recent ideas on origins, adaptations & reproduction. *Trends in Ecology & Evolution*, **7**, 88-91.
- Jones, D. N., Dekker, R. W. R. J., & Roselaar, C. S. (1995). 'The Megapodes.' (Oxford University Press, Oxford.)
- Lincoln, G. A. (1974). Predation of incubator birds (*Megapodius freycinet*) by Komodo dragons (*Varanus komodoensis*). *Journal of Zoology, London* **174**, 419 – 428.
- MacKinnon, J. (1981). Methods for the conservation of maleo birds, *Macrocephalon maleo* on the island of Sulawesi, Indonesia. *Biological Conservation* **20**, 183-193.
- Monk, K. A., de Fretes, Y., Reksodiharjo-Lilley, G. (1997). *The Ecology of Nusa Tenggara & Maluku*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Palmer, C., Christian, K. A., & Fisher, A. (2000). Mound characteristics & behaviour of the Orange-footed Scrubfowl in the seasonal tropics of Australia. *Emu* **100**, 54-63.
- Priddel D., & Wheeler, R. (2003). Nesting activity & demography of an isolated population of malleefowl (*Leipoa ocellata*). *Wildlife Research* **30**, 451-464.

Sankaran, R. (1995). The distribution, status & conservation of the Nicobar megapode *Megapodius nicobariensis*. *Biological Conservation* **72**, 17-25.

Sinclair, J. R., O'Brien, T. G., & Kinnard, M. F. (2002) The selection of incubation sites by the Philippine Megapode, *Megapodius cumingii*, in North Sulawesi, Indonesia. *Emu* **102**, 151-158.

**Gambar 1.** Peta topografi yang menandai distribusi lokasi sarang burung Gosong-kaki-merah aktif di Pulau Komodo dalam kawasan TNK(Inset), Indonesia. Area yang di arsir sebagai tanda cakupan area survey sarang burung Gosong-kaki-merah. Titik-titik adalah tanda sarang aktif. Lembah di beri angka 1 sampai 13, berikut adalah nama-nama lokasi tersebut : 1) Loh Wau 2) Loh Gong 3) Loh Pinda, 4) Loh Lawi 5) Loh Liang 6) Loh Kubu 7) Loh Bo 8) Loh Sebita 9) Loh Baes 10) Loh Boko, 11) Loh Wenci, 12) Loh Srikaya / Sok Pure, 13) Laju Pemali / Seloka. Garis kontur mewakili ketinggian setiap 100 m dari permukaan laut.

**Gambar 2.** Variasi musiman aktifitas bersarang burung Gosong-kaki-merah dan insiden pemangsaan sarang yang di peroleh tahun 2004/2005 di Pulau Komodo.

**Gambar 3.** Data iklim musiman (2003/2004) dicatat untuk lembah Loh Liang (5), menggambarkan rata-rata bulanan untuk temperatur, kelembaban dan curah hujan.

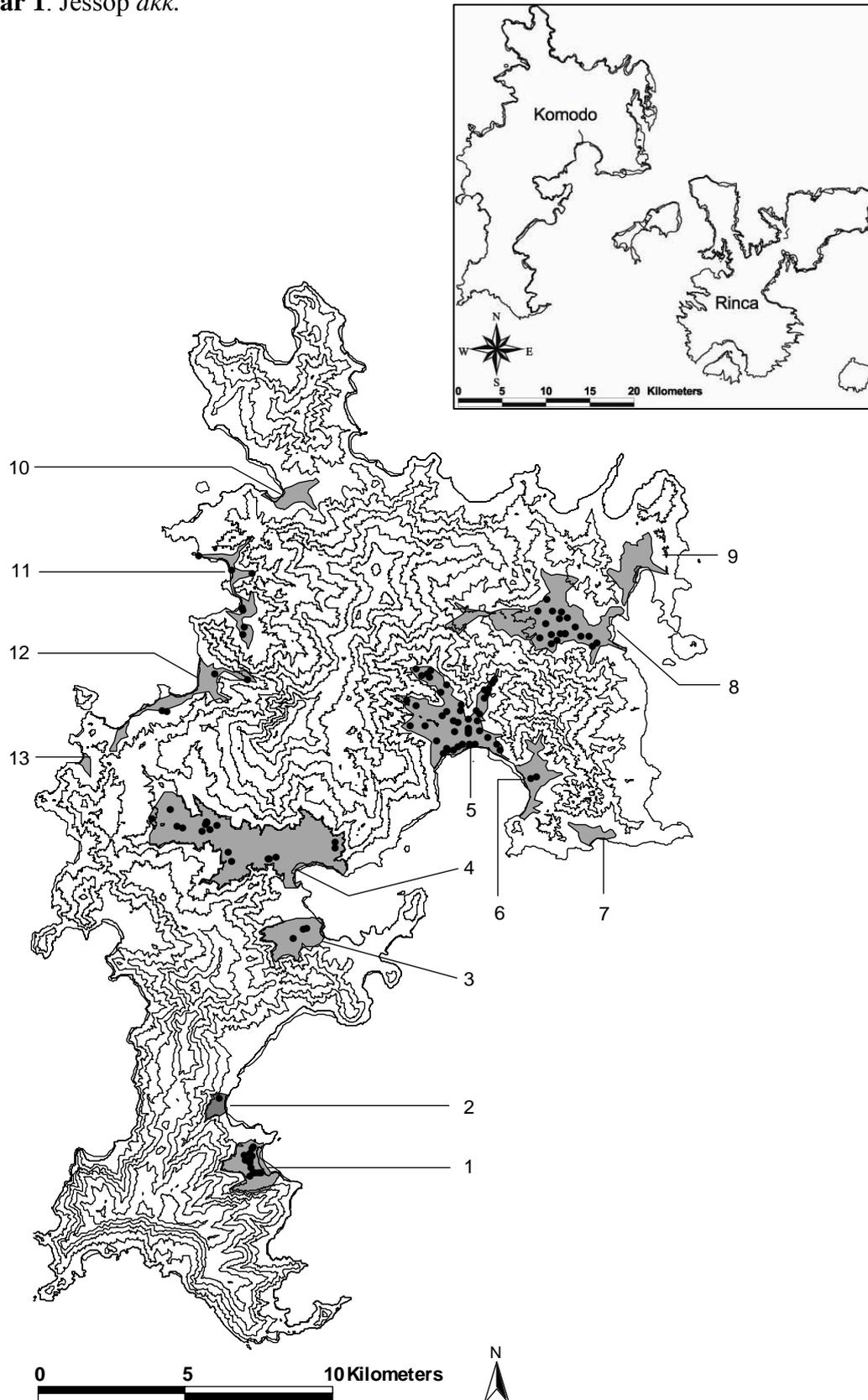
**Tabel 1.** Ringkasan data sarang burung Gosong-kaki-merah yang terdapat di Pulau Komodo dengan lokasi lembah, area survey di masing-masing lembah (area), jumlah total dari sarang aktif (No. AN), jumlah total sarang tidak-aktif dan ditinggalkan (No. IN), nilai tengah jarak antara sarang aktif yang berdekatan (Mean ANND), nilai-tengah jarak antara sarang tidak-aktif atau sarang yang ditinggalkan (Mean INNND), Kepadatan dari sarang aktif di masing-masing lembah (AND) dan kepadatan dari sarang tidak-aktif atau sarang ditinggalkan (IND).

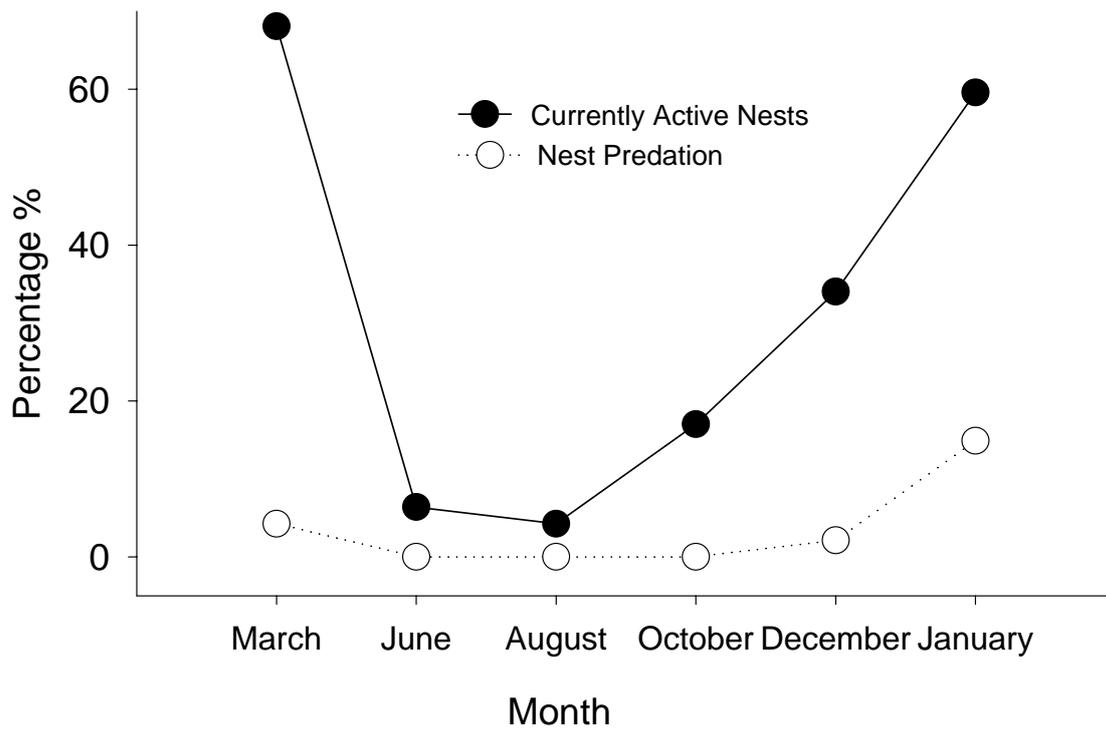
Lokasi	Luas (km <sup>2</sup> )	No.AN	No.IN	Mean ANND ± S.D. (km)	Mean INNND ± S.D. (km)	AND (Sarang/km <sup>2</sup> )	IND (Sarang/km <sup>2</sup> )
Loh Liang	10.31	46	35	0.22 ± 0.10	0.21 ± 0.13	3.43	2.61
Loh Kubu	3.21	0	0	0	0	0	0
Loh Lawi	11.36	19	23	0.41 ± 0.56	0.12 ± 0.11	1.67	2.02
Loh Sebita	10.84	19	33	0.27 ± 0.12	0.16 ± 0.11	1.75	3.04
Loh Srikaya	5.75	7	4	0.64 ± 0.59	0.38 ± 0.41	1.22	0.70
Loh Wenci	5.09	3	4	0.57 ± 0.45	0.10 ± 0.09	0.59	0.79
Loh Boko	3.37	0	0	0	0	0	0
Loh Baes	3.83	0	0	0	0	0	0
Loh Pinda	2.52	3	1	0.23 ± 0.18	0	1.19	0.40
Loh Wau	2.39	15	2	0.10 ± 0.05	0.94 ± 0.01	6.28	0.84
Loh B'oh	2.04	0	0	0	0	0	0
Laju Pemali-Seloka	1.15	0	0	0	0	0	0
Loh Gong	0.42	1	0	0	0	2.38	0
Loh Sok Kaka	0.53	1	5	0	0	1.88	9.43
<i>Total / Mean</i>	62.17	114	107	-	-	1.83	1.7

**Tabel 2.** Sifat fisik dan struktural sarang aktif, tidak-aktif, dan sarang gundukan yang ditinggalkan pada burung Gosong-kaki-merah, dilaporkan sebagai nilai-tengah  $\pm$  standar deviasi (S.D.).

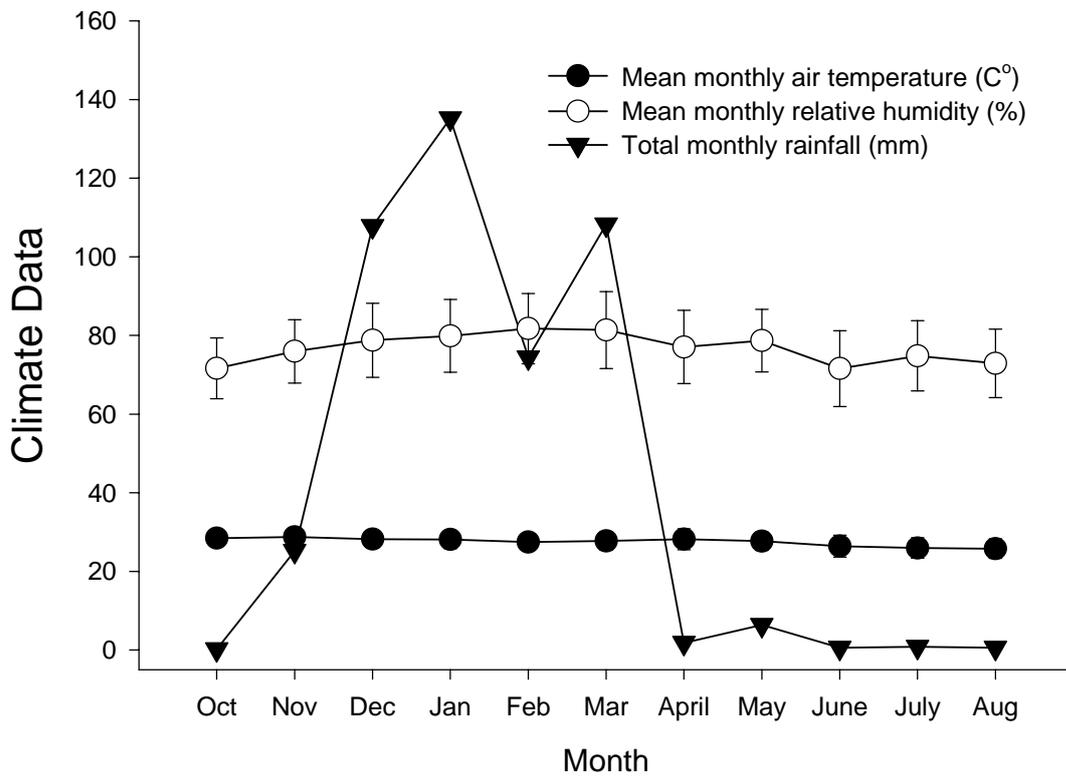
Karakter Sarang	Aktif $\pm$ SD	N	Tidak-aktif $\pm$ SD	N
Panjang (m)	7.0 $\pm$ 2.1	114	6.2 $\pm$ 1.2	107
Lebar (m)	6.5 $\pm$ 2.1	114	5.6 $\pm$ 1.4	107
Tinggi (m)	0.8 $\pm$ 0.4	114	0.6 $\pm$ 0.2	107
Jumlah Lubang	2.7 $\pm$ 2.0	114	-	107
Ketinggian (m)	32.9 $\pm$ 3.6	114	36.39 $\pm$ 17.6	107

Gambar 1. Jessop *dkk.*





**Gambar 2.** Jessop *dkk.*



**Gambar 3.** Jessop *dkk.*