

POLA REPRODUKSI BURUNG TEKUKUR (*Streptopelia chinensis*) DAN PUTER (*Streptopelia risoria*) DI PENANGKARAN

(*Reproductive Pattern of Spotted Dove (Streptopelia chinensis) and Ringdove (Streptopelia risoria) in Captivity*)

BURHANUDDIN MASYUD

Laboratorium Konservasi Eksitu/Penangkaran Satwaliar, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan IPB, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680 Indonesia
Email: masyud06@yahoo.com

Diterima 16 April 2007 / Disetujui 18 Juni 2007

ABSTRACT

This study was carried out to know reproductive pattern of spotted dove (*Streptopelia chinensis*) and ringdove (*Streptopelia risoria*) in captivity. Fifteen pairs of spotted dove and seventeen pairs of ringdove were used to identify reproductive pattern. Each pairs of the birds were cared in cage (1.5 x 0.75 x 2.0 m). Result of this research showed that both types of the birds had the same pattern of reproduction, i.e.: age of puberty (first mating) or onset of first egg production was 6.5 -7 months, average clutch size was two eggs, hatching period was 14.47 ± 0.74 days, egg production period was 27.11 ± 6.72 days to 48.79 ± 3.53 days, and hatching rate was 55% to 68%. The length of sperm head was $13.00 \pm 0.62 \mu\text{m}$ to $14.73 \pm 0.46 \mu\text{m}$ and the width of sperm head was $1.00 \mu\text{m}$ and the length of sperm tail was $87.00 \pm 9.59 \mu\text{m}$ to $104.00 \pm 6.22 \mu\text{m}$. Sperm motility and concentration were relatively the same i.e 50 – 60% and 270×10^6 to 710×10^6 respectively. The birds were identified as temporal monogamous mating type.

Key words: *Streptopelia chinensis*, *Streptopelia risoria*, reproductive pattern, mating type, captivity.

PENDAHULUAN

Burung tekukur (*Streptopelia chinensis*) dan burung puter (*Streptopelia risoria*) merupakan dua diantara aneka jenis burung bernyanyi yang banyak digemari. Dewasa ini usaha untuk menyilangkan kedua jenis burung ini terus dikembangkan terutama untuk mendapatkan keturunan dengan kualitas suara yang bagus.

Keberhasilan reproduksi dan/atau penyilangan kedua burung ini di penangkaran sangat berkaitan erat dengan pengetahuan dasar tentang pola reproduksinya. Karena informasi ini penting sebagai acuan didalam pengaturan program reproduksi dan penyilangannya. Selain itu, informasi ini juga mempunyai arti penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan, untuk mempelajari anatomi reproduksi dan pola reproduksi dari burung tekukur dan burung puter di penangkaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penangkaran Satwaliar, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB. Penelitian berlangsung

selama kurang lebih sepuluh bulan, April 2002 sampai Februari 2003.

Penelitian menggunakan masing-masing 15 pasang burung tekukur dan 17 pasang burung puter. Semua hewan percobaan dipelihara dalam kandang penangkaran (1,5 x 0,75 x 2,0 m) berlantai campuran pasir dan sekam padi, dengan kondisi cahaya alami (12 T/12G). Hewan percobaan diberi pakan yang diramu sendiri terdiri atas gabah padi, jagung kuning (giling), beras merah, ketan hitam, kacang hijau, millet merah, millet putih, dengan kadar protein sekitar 12%. Air minum diberikan *ad libitum*. Untuk keperluan penganalisaan sperma digunakan NaCl fisiologis sebagai bahan pengencer semen. Umur burung puter bervariasi, mulai satu minggu (sejak menetas) sampai berumur sekitar tiga sampai empat bulan (remaja). Sedangkan burung tekukur berumur sekitar satu sampai dua bulan, dan umumnya merupakan burung-burung hasil tangkapan langsung dari alam.

Peubah yang ditelaah untuk menggambarkan pola reproduksi burung, meliputi : (1) anatomi reproduksi burung; (2) umur pertama kali kawin dan/atau bertelur, (3) spermatozoa burung, (4) telur burung, (5) *clutch size*, masa inkubasi dan daya tetas telur, (6) jarak waktu antar dua periode bertelur, dan (7) perilaku seksual. Prosedur dan cara kerja dalam penelaahan masing-masing peubah, sebagai berikut:

Anatomi Reproduksi Burung. Anatomi saluran reproduksi burung yang diamati meliputi saluran reproduksi burung jantan dan betina. Peubah yang ditelaah meliputi (a) panjang saluran reproduksi burung jantan (*vas deferens*) dan betina (uterus atau kelenjar kerabang), (b) testes (bentuk, warna, berat, panjang dan lebar testes kiri dan kanan), (c) ovarium dan folikel (bentuk, jumlah dan ukuran folikel). Pengamatan dan pengukuran dilakukan setelah burung dimatikan, dibedah dan anatomi serta saluran reproduksi dikeluarkan. Data pengukuran yang terkumpul ditabulasi kemudian dihitung nilai rataan dan simpangan baku.

Umur Pertama Kali Kawin dan/atau Bertelur. Umur mulai pertama kali kawin dihitung saat hari pertama kali terlihat pasangan burung mulai memperlihatkan tanda-tanda kawin yang dimulai dengan perilaku seksual sampai terjadi penunggangan dan kopulasi. Sedangkan umur pertama kali bertelur dihitung saat hari pertama kali burung bertelur. Umur mulai kawin dan bertelur ini dijadikan sebagai indikator dewasa kelamin.

Spermatozoa Burung. Pengamatan spermatozoa burung dilakukan dengan cara pengambilan contoh semen dari saluran reproduksi (epididimis dan vas deferens) segera setelah burung-burung contoh dimatikan. Epididimis dan vas deferens dipisahkan dari testes, kemudian bagian saluran reproduksi ini digerus dan dicampur dengan pengencer NaCl fisiologis sebanyak 1 ml. Selanjutnya dibuatkan preparat ulas dan diamati morfometrik serta diambil gambarnya. Peubah morfologi spermatozoa yang ditelaah meliputi bentuk dan ukuran spermatozoa (panjang kepala, lebar kepala, panjang ekor dan perbandingan panjang kepala dan panjang ekor); juga dihitung persentase motilitas dan konsentrasi sperma (Toelihere 1985). Jumlah hewan contoh yang digunakan masing-masing 7 ekor burung tekukur dan 7 ekor burung puter.

Telur Burung. Peubah yang ditelaah meliputi bentuk, warna dan ukuran telur (bobot, panjang dan lebar telur, berat/persentase dari bagian-bagian telur yakni kerabang telur, kuning telur dan putih telur). Jumlah telur yang digunakan masing-masing 15 butir telur untuk tekukur dan 30 butir telur untuk puter.

Clutch Size, Masa Inkubasi dan Daya Tetas Telur. *Clutch size* atau jumlah telur per sarang adalah banyaknya telur (butir) yang dihasilkan secara berturut-turut dalam satu masa bertelur (reproduksi). Masa inkubasi atau lama pengeraman telur adalah lamanya waktu mulai telur dierami sampai menetas. Sedangkan daya tetas telur adalah banyaknya telur yang menetas dari jumlah telur yang dierami dikalikan 100%.

Jarak Waktu Bertelur. Jarak waktu bertelur adalah banyaknya hari antara dua periode bertelur atau antara dua

clutch. Jarak waktu ini diukur dengan menghitung banyaknya hari dimulai saat telur pertama dihasilkan secara berurutan pada satu *clutch* (sarang) sampai dengan hari dimana telur pertama yang dihasilkan pada *clutch* (sarang) berikutnya. Jarak ini ditelaah pada dua keadaan, yakni: (a) keadaan normal yaitu mulai telur dierami, menetas sampai anak disapih, dan (b) keadaan tidak normal, yaitu keadaan dimana telur tidak menetas lalu diambil (karena infertil) atau pecah.

Perilaku Seksual (*sexual behaviour*). Perilaku seksual yang diamati meliputi perilaku kawin, perilaku bersarang dan perilaku mengerami telur. Perilaku ini diamati secara kasuistik pada pasangan burung yang memperlihatkan tanda-tanda kawin, bersarang dan mengerami telur. Metode pengambilan data yang digunakan terdiri dari dua metode, yakni: (1) Metode *Time Sampling*, yaitu mencatat *perilaku state* (perilaku yang berlangsung cukup lama yakni perilaku bersarang dan mengerami telur) yang terjadi pada setiap interval dua menit setiap jam; (2) Metode *Continous Sampling* yaitu mencatat frekuensi terjadinya perilaku *event behaviour*, yaitu perilaku yang kejadiannya singkat (perilaku kawin), pada selang waktu satu jam, selama 6 jam setiap hari, mulai pukul 06.00-07.00, 07.00-08.00 dan seterusnya sampai pukul 16.00-17.00, kemudian dilanjutkan pada hari berikutnya mulai pukul 07.00-08.00, 08.00-09.00 dan seterusnya sampai pukul 17.00-18.00. Pengamatan dilakukan selama 14 hari. Data yang terkumpul dianalisis dan disajikan secara deskriptif untuk menggambarkan pola perilaku seksual dari kedua burung tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Anatomi Organ Reproduksi Burung

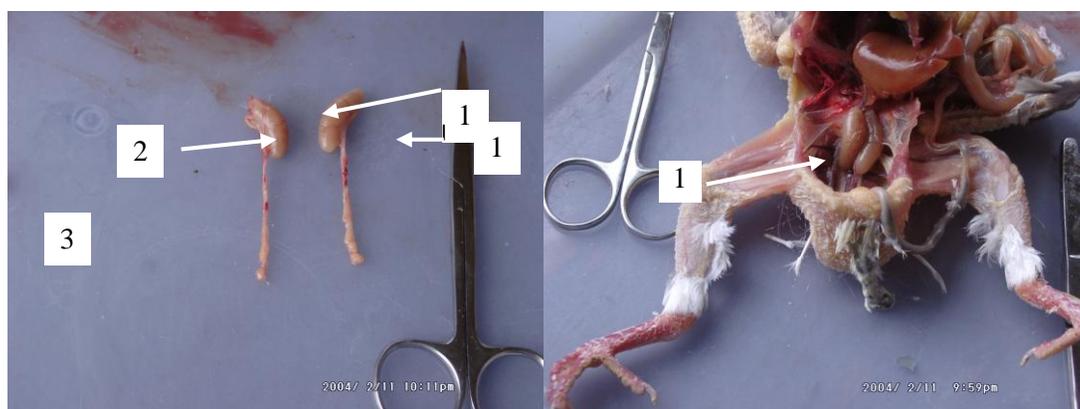
Burung Jantan

Berdasarkan hasil pembedahan terhadap contoh burung untuk menelaah anatomi reproduksi burung, diperoleh gambaran adanya variasi ukuran, bentuk dan warna anatomi organ reproduksi antara burung tekukur jantan dan burung puter jantan (Tabel 1, Gambar 1).

Ukuran (panjang, lebar dan berat) testes kiri relatif lebih besar dibanding dengan testes kanan, baik pada burung tekukur maupun burung puter. Meskipun ukuran testes kiri lebih besar daripada testes kanan, namun hasil analisis perbandingan rata-rata antara testes kiri dan testes kanan ternyata tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Etches (1996) mengemukakan bahwa pada burung biasanya testes kiri lebih besar 0.5 – 3 gram daripada testes kanan.

Tabel 1. Ukuran, bentuk dan warna anatomi reproduksi burung jantan dari burung tekukur (*Streptopelia chinensis*) dan burung puter (*streptopelia risoria*)

No	Anatomi Reproduksi Jantan	Burung Tekukur (n=7)	Burung Puter (n=9)
1.	Berat testes kanan (g)	0.31 ± 0.04	0.36 ± 0.09
2.	Berat testes kiri (g)	0.43 ± 0.06	0.44 ± 0.04
3.	Panjang testes kanan (mm)	9.71 ± 3.45	14.78 ± 3.49
4.	Panjang testes kiri (mm)	11.43 ± 3.69	17.22 ± 3.93
5.	Lebar testes kanan (mm)	4.86 ± 1.07	5.44 ± 1.33
6.	Lebar testes kiri (mm)	5.86 ± 1.07	6.33 ± 1.50
7.	Panjang epididimis (mm)	12.10 ± 4.18	13.80 ± 2.11
8.	Panjang vas deferens (mm)	34.30 ± 3.99	37.10 ± 1.05
9.	Bentuk testes	Bulat kacang kedelai	Bulat kacang kedelai
10.	Warna testes	Putih kekuningan sampai coklat kehitaman	Putih kekuningan sampai coklat kehitaman



Gambar 1. Anatomi reproduksi burung jantan tekukur dan puter (1) testis; (2) epididimis; (3) vas deferens (C = mm)

Ukuran berat testes kedua burung ini jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan berat testes bangsa unggas lainnya. Bahr dan Bakst (1987) menyatakan bahwa pada burung berat testes antara 14-60 gram tergantung jenis burung. Etches (1996) mengemukakan bahwa pada masa dewasa kelamin ukuran berat testes biasanya meningkat dari 2-4 gram menjadi 25-35 gram.

Burung Betina

Hasil telaahan hewan contoh menunjukkan bahwa ukuran, bentuk dan warna anatomi reproduksi pada burung tekukur dan burung puter betina menunjukkan adanya variasi (Tabel 2). Ukuran anatomi organ reproduksi burung tekukur betina relatif lebih kecil daripada burung puter,

meskipun secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Seperti diketahui, pada burung hanya satu ovarium dan saluran reproduksi (uterus) yang aktif (sebelah kiri), sedang ovarium sebelah kanan mengalami degenerasi (Parker, 1969; Sturkie, 1970; Bahr dan Bakst, 1987; Etches, 1996).

Ovarium pada burung ini berupa rangkaian folikel yang tersusun seperti buah murbei dengan jumlah rata-rata bervariasi, masing-masing pada burung tekukur sebanyak 9.71 ± 1.38 folikel dan burung puter 10.44 ± 1.33 folikel, dengan rata-rata ukuran diameter setiap folikel masing-masing burung tekukur 2.71 ± 0.49 mm dan burung puter 2.78 ± 0.44 mm. Berat ovarium bervariasi dan relatif berbeda antara burung tekukur dan burung puter.

Tabel 2. Ukuran anatomi organ reproduksi burung betina dari burung tekukur dan burung puter

No	Anatomi Organ Reproduksi Betina	Burung Tekukur (n = 7)	Burung Puter (n = 7)
1.	Berat ovarium (g)	0.31 ± 0.02	0.32 ± 0.01
2.	Panjang ovarium (mm)	8.79 ± 1.35	16.11 ± 0.93
3.	Lebar ovarium (mm)	57 ± 0.03	6.00 ± 1.00
4.	Panjang uterus (mm)	71.41 ± 6.11	75.67 ± 1.00
5.	Diameter folikel (mm)	2.71 ± 0.49	2.78 ± 0.44
6.	Jumlah folikel (butir)	9.71 ± 1.38	10.44 ± 1.33
7.	Bentuk ovarium	Rangkaian sel telur (folikel) seperti buah murbei	Rangkaian sel telur (folikel) seperti buah murbei
8.	Warna ovarium	Putih sampai kekuningan	Putih sampai kekuningan

Perbedaan ini juga terjadi karena berbeda umur. Berat ovarium pada burung tekukur muda adalah 0.09 ± 0.03 gram dan pada burung tekukur dewasa adalah 0.31 ± 0.01 gram. Sedangkan pada burung puter muda berat ovariumnya 0.15 ± 0.01 gram dan pada burung dewasa beratnya 0.32 ± 0.02 gram. Variasi jumlah dan diameter folikel serta berat ovarium (indung telur) pada kedua burung ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya umur dan status reproduksi burung. Burung yang berumur lebih tua relatif memiliki jumlah folikel lebih banyak, ukuran setiap folikel lebih besar, serta berat ovarium yang lebih besar. Burung-burung yang sedang aktif bereproduksi atau memasuki masa reproduksi, juga memiliki berat ovarium dan ukuran serta diameter folikel telur yang lebih banyak dan besar. Ukuran diameter folikel dan berat ovarium pada kedua burung ini jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan unggas lain. Sebagai contoh diameter folikel pada ayam mencapai 35 mm dengan berat ovarium pada ayam dewasa yang sedang aktif bertelur mencapai 40-60 gram dan pada kalkun sekitar 125-200 gram (Toelihere, 1985). Jelas bahwa ukuran folikel pada burung ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya status reproduksi dan umur burung.

Pola Reproduksi Burung

Umur Kawin atau Bertelur Pertama Kali

Hasil pengamatan terhadap contoh burung menunjukkan bahwa umur kawin dan/atau umur bertelur pertama kali antara burung tekukur dan puter relatif sama. Untuk burung tekukur jantan $6,8 \pm 0,13$ bulan dan burung betina $6,9 \pm 0,19$ bulan, sedangkan burung puter jantan $6,6 \pm 0,13$ bulan dan burung betina $6,8 \pm 0,07$ bulan.

Tanda-tanda mulai kawin pertama kali biasanya didahului oleh perilaku membentuk pasangan, membuat sarang dengan mencari dan membawa bahan sarang berupa rumput-rumput atau ranting kecil ke dalam sarang. Burung jantan mulai mengeluarkan bunyi untuk menarik pasangannya dan frekuensi keluar masuk sarang meningkat sejalan dengan mendekatnya waktu kawin.

Berdasarkan pengamatan terhadap ukuran anatomi reproduksinya, khususnya ukuran testes dan ovarium, diperoleh gambaran bahwa ukuran testes dan ovarium pada burung tekukur dan puter yang baru pertama kali kawin ternyata relatif lebih kecil daripada burung dewasa. Dari pengukuran ukuran testes burung contoh diperoleh berat testes burung yang baru pertama kali kawin sebesar 0,01-0,03 gram dengan panjang 4-7 mm dan lebar 3-3,5 mm. Sedangkan ukuran ovarium, berat 0,05-0,07 gram dengan panjang 11-13 mm dan lebar 3-5 mm berupa rangkaian sel telur (buah murbei). Jumlah untaian folikel berkisar 8-10 butir dengan ukuran diameter folikel juga masih relatif kecil (1-3 mm).

Perkembangan organ reproduksi burung untuk mencapai tahap fungsional yang ditandai oleh adanya aktivitas perkawinan dan produksi sperma dan sel telur dipengaruhi oleh banyak faktor baik internal maupun eksternal. Faktor internal yang penting adalah rangsangan hormon (FSH & LH) disamping kesiapan organ reproduksi betina yang secara tidak langsung memberikan andil dalam kerja hormon FSH dalam proses pematangan folikel ataupun hormon LH dalam proses spermatogenesis. Sedangkan faktor eksternal antara lain adalah faktor asupan pakan dengan kualitas dan keseimbangan gizi yang cukup (Parker, 1969; Toelihere, 1985; Grimes, 1994; Etches, 1996). Nur (2001) melaporkan bahwa burung puyuh yang memperoleh asupan vitamin E dengan dosis lebih tinggi (50 IU) ternyata lebih awal mencapai usia pertama kali bertelur yakni 47,58 hari dibanding burung yang memperoleh asupan vitamin E dengan dosis lebih rendah (25 IU) yakni pada usia 51,17 hari.

Spermatozoa

Hasil pengukuran spermatozoa dari hewan-hewan contoh menunjukkan bahwa kedua jenis burung ini memiliki ukuran, bentuk dan konsentrasi serta motilitas sperma yang relatif sama. Rataan panjang kepala sperma 14 μ m dan lebar kepala sperma 1.00 μ m dengan perbandingan panjang dan lebar kepala sperma sekitar 6-7:1. Konsentrasi

sperma berkisar 270×10^6 sampai 710×10^6 sperma per ml, dan motilitas sperma berkisar 50-60%. Sebagai perbandingan dapat dilihat persen sperma hidup dan konsentrasi sperma dari burung bangau seperti yang dilaporkan Gee dan Temple (1978) bahwa dari hasil koleksi semen burung bangau yang ditangkarkan (dengan cara masage), ternyata untuk pejantan produktif diperoleh jumlah spermatozoa hidup sebanyak 90% dengan konsentrasi spermatozoa mencapai 360×10^6 sperma per ml semen.

Telur Burung

Ukuran, Bentuk dan Warna Telur

Hasil pengukuran terhadap contoh telur burung tekukur dan puter menunjukkan bahwa ukuran telur burung puter relatif lebih besar dibanding ukuran telur burung tekukur, akan tetapi hasil analisis perbandingan rata-rata ukuran telur antara kedua burung ini tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) (Tabel 3).

Tabel 3. Ukuran telur burung tekukur (*Streptopelia chinensis*) dan burung puter (*Streptopelia risoria*)

Ukuran Telur	Burung Tekukur (n=10)	Burung Puter (n=17)
Berat (gram)	5.81 ± 0.57^a	6.57 ± 0.61^a
Panjang (mm)	26.78 ± 0.74^a	28.47 ± 1.37^a
Lebar (mm)	21.10 ± 1.37^a	22.24 ± 1.03^a
Berat cangkang (gram)	0.63 ± 0.10^a	0.83 ± 0.40^a
Berat putih telur (gram)	3.27 ± 0.46^a	3.43 ± 0.41^a
Berat kuning telur (gram)	2.01 ± 0.42^a	2.29 ± 0.33^a
Tebal kulit cangkang (mm)	0.61 ± 0.09^a	0.68 ± 0.09^a

Keterangan: Huruf yang sama pada angka dari baris yang sama tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)

Secara umum ukuran panjang dan lebar telur kedua burung ini tidak jauh berbeda dengan telur burung puyuh (Nur 2001) ataupun jalak bali (Masy'ud 1992) namun berat telur kedua burung ini yakni telur tekukur (5.81 ± 0.57 gram) dan telur puter (6.57 ± 0.61 gram) sedikit lebih kecil jika dibandingkan dengan berat telur puyuh $8.067 - 9.0$ gram (Nur 2001), dan berat telur burung jalak bali (*Leucopsar rothschildii*) 7.9 ± 0.1 gram (Masy'ud 1992).

Adapun bentuk telur burung tekukur dan puter relatif sama, yakni berbentuk oval (bulat panjang) dengan warna putih terang sampai putih kekuning-kuningan. Untuk telur-telur yang tidak menetas, hasil pengamatan menunjukkan bahwa ukuran telur umumnya lebih ringan, lebih kecil dengan warna lebih pucat.

Jumlah Telur Per Sarang (*Clutch Size*)

Hasil pengamatan terhadap jumlah telur dalam satu irama bertelur (ukuran sarang – *clutch size*) antara burung tekukur dan puter relatif sama yakni 1.70 ± 0.48 (1-2) butir untuk burung tekukur dan 2.07 ± 0.59 (1-3) butir untuk burung puter. Hasil yang relatif sama juga pernah dilaporkan oleh beberapa penulis seperti Zaini *et al.* (1997), Soemarjoto dan Raharjo (2000), Soejojodono (2001), Ehrlich (2004 a, b).

Ada beberapa faktor yang diduga berpengaruh terhadap jumlah telur dalam satu irama bertelur (*clutch size*), diantaranya umur burung, berat badan, makanan, kondisi kesehatan dan lingkungan kandang (luas, suhu dan kelembaban serta ada tidaknya gangguan) (Parker 1969; Etches 1996). Nalbandov (1990) mengemukakan bahwa variasi jumlah telur yang dihasilkan burung dalam satu masa irama bertelur juga dipengaruhi oleh susunan genetik kelenjar pituitari, terutama pada jumlah gonadotropin yang dihasilkannya. Pada percobaan yang dilakukan pada ayam yang diberikan preparat gonadotropin ternyata dapat merubah irama bertelur ayam dari dua atau tiga butir menjadi tiga sampai empat butir telur setiap ritmenya. Menurut Short (1993), jumlah telur yang dihasilkan suatu jenis burung dalam suatu irama bertelur (*clutch size*) ditentukan oleh seleksi alam dari berbagai faktor yang berkaitan dengan kehidupan burung. Ada tiga faktor utama yang diketahui berpengaruh terhadap evolusi yang menentukan ukuran sarang (*clutch size*), meskipun ada peluang individual dan variasi geografik yang terjadi. Ketiga faktor tersebut adalah : *Pertama*, kemampuan induk bekerja dengan kapasitas maksimum dalam membangun sarang dan menyiapkan makanan untuk anaknya setiap hari. Makin banyak telur yang dihasilkan maka makin besar usaha yang harus dilakukan induk untuk memelihara telur

tersebut. *Kedua*, besarnya peluang telur menjadi anak dan bertahan secara relatif tidak diganggu predator. Makin kecil peluang hidup dan makin besar gangguan predator maka jumlah telur yang dihasilkan cenderung lebih banyak. *Ketiga*, daya hidup induk burung untuk memelihara dirinya dan anaknya. Dikatakan pula bahwa ukuran sarang (*clutch size*) juga ditentukan oleh metode burung mencari makan. Secara umum burung-burung yang dapat mencari makan sepanjang hari namun cenderung lebih suka makan selama jam-jam terang cahaya pada pagi dan malam hari, biasanya bertelur dua butir. Letak lintang (*latitude*) dimana burung itu biasa bertelur dan membuat sarangnya juga menyebabkan perbedaan *clutch size*. Umumnya burung-burung yang kawin di daerah iklim dingin (*temperate*) di sebelah utara dan selatan tropis bertelur lebih banyak daripada burung-burung di daerah tropis. Short (1993) juga menyatakan satu teori yang dipercaya bahwa ukuran sarang dari suatu jenis burung berhubungan dengan kelimpahan makanan untuk burung tersebut. Dalam hal ini untuk jenis-jenis burung di daerah tropis dimana kelimpahan makanan stabil sepanjang tahun dan jumlah hari cahaya lebih baik sepanjang tahun, sehingga lebih banyak waktu untuk makan setiap hari, maka perkembangbiakannya cenderung menyebar sepanjang tahun. Akibatnya jumlah anak yang lebih kecil setiap masa reproduksinya lebih disukai yakni sekitar dua butir (ekor). Keadaan ini tampaknya juga berlaku pada burung tekukur dan burung puter yang lebih menunjukkan dominasi aktivitasnya pada siang hari, sehingga jumlah telur yang dihasilkan setiap kali bertelur adalah dua butir.

Menurut Sibley dan Ahlquist (1990), ada beberapa peubah demografi yang berhubungan seperti hubungan antara usia hidup (*longevity*) dengan ukuran sarang (*clutch size*). Umumnya burung-burung yang kawin pertama kali pada usia satu tahun atau burung-burung yang berumur pendek, bertelur lebih dari dua butir per sarang dan memiliki lebih dari satu sarang per tahun, dengan daya hidup telur dan anak relatif rendah. Sebaliknya burung-burung yang usia kawin pertamanya lebih lambat sampai empat tahun atau lebih, cenderung bertelur satu atau dua butir telur per sarang dan hanya satu kali dalam satu tahun, dan mempunyai daya tahan hidup yang lebih tinggi dan berumur panjang. Hal ini tampaknya juga berlaku pada burung tekukur dan puter yang memasuki kawin pertama pada usia satu tahun atau kurang dengan jumlah telur per sarang rata-rata dua butir dan memiliki beberapa sarang (dapat bertelur beberapa kali) dalam satu tahun.

Lama Pengeraman Telur (Inkubasi)

Hasil pengamatan lama pengeraman telur terhadap beberapa sarang diperoleh gambaran bahwa lama pengeraman telur pada burung tekukur dan burung puter relatif sama yakni sekitar 14 hari masing-masing $14.50 \pm$

0.76 hari untuk burung tekukur dan 14.47 ± 0.74 hari untuk burung puter.

Hasil uji perbandingan nilai rata-rata lama pengeraman telur antara kedua jenis burung ini ternyata tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Ada beberapa faktor yang diketahui berpengaruh terhadap lama masa pengeraman telur burung, diantaranya faktor suhu dan kelembaban. Menurut Short (1993), pada musim panas dimana suhu relatif lebih tinggi untuk daerah-daerah panas, periode pengeraman telur lebih pendek. Sebaliknya pada musim dingin atau daerah dimana suhu lebih rendah (dingin) maka lama waktu pengeraman telur relatif lebih lama. Disamping faktor suhu, variasi kebutuhan induk untuk makan (mencari makan) dan mempertahankan diri juga berpengaruh secara nyata terhadap variasi lama pengeraman telur. Meskipun ada pengecualian namun secara umum telah diketahui biasanya jenis burung dengan telur berukuran lebih kecil dan ukuran sarangnya (*clutch size*) kecil mempunyai masa pengeraman telur lebih pendek yakni sekitar 11 hari.

Berdasarkan pandangan tersebut, dalam banyak laporan diketahui bahwa jenis-jenis burung dengan ukuran dan jumlah telur per sarang seperti halnya burung tekukur dan puter yakni dua butir, mempunyai rata-rata lama pengeraman telur kurang lebih 14 hari, seperti terlihat pada burung jalak bali –*Leucopsar rothschildii* (Masyud, 1992), beo nias – *Gracula religiosa robusta* (Thohari, 1998), Cucak rawa (Ardhani, 1998), perkutut (Sarwono, 2000). Adanya variasi satu sampai dua hari dalam waktu lama pengeraman telur antara lain disebabkan adanya variasi suhu dan kelembaban lingkungan. Umumnya hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada musim penghujan, masa pengeraman telur relatif lebih lama satu sampai dua hari dibanding pada musim panas.

Tugas Pengeraman Telur

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tugas pengeraman telur terutama dilakukan oleh induk betina dengan alokasi waktu sekitar lebih 95%. Induk jantan juga terlihat ikut dalam pengeraman telur terutama menggantikan peran betina pada saat-saat induk betina makan dan menggerakkan otot tubuh dengan cara mengepakkan sayapnya. Frekuensi penggantian peran pengeraman telur ini sekitar dua sampai tiga kali per hari, yakni pada pagi hari (08.00 – 10.00 WIB), siang hari (12.00 – 14.00) dan sore hari (16.00 – 18.00), antara lain sangat ditentukan oleh kondisi suhu lingkungan. Jika suhu lingkungan rendah, maka frekuensi penggantian lebih sedikit, sebaliknya jika suhu lingkungan tinggi maka frekuensinya lebih sering mencapai 2-3 kali per hari. Lama penggantian tugas pengeraman telur tersebut hanya berlangsung sekitar 5-10 menit, yakni waktu yang diperlukan oleh induk betina untuk makan dan minum serta mengepakkan sayap untuk pergerakan tubuh (*exersice*).

Menurut Short (1993), biasanya induk betina yang bertanggungjawab dalam proses pengeraman telur. Meskipun demikian, pada beberapa jenis burung, induk jantan juga ikut mengerami telur. Namun pada jenis-jenis *passerina* atau burung-burung bertengger, induk jantan hanya berfungsi dalam melindungi telur tetapi tidak memiliki kemampuan untuk mengerami telur.

Berdasarkan pandangan tersebut, tugas pengeraman telur pada burung tekukur dan burung puter lebih utama dilakukan oleh induk betina sementara induk jantan lebih bertugas melindungi atau menjaga agar kondisi suhu pada sarang relatif tetap selama induk betina meninggalkan sarang untuk makan dan minum serta pergerakan tubuh (*exersice*).

Jarak Waktu Periode Bertelur (*Nest Period*)

Hasil pengamatan terhadap jarak waktu antara dua masa bertelur (periode bertelur) pada burung tekukur dan burung puter memperlihatkan ada dua kondisi yang dapat dibedakan untuk menghitung jarak waktu bertelur, yakni (1) kondisi normal, artinya pada keadaan mulai bertelur, mengeram, menetas sampai anak disapih (alamiah), dan (2) kondisi tidak normal, yakni pada keadaan dimana telur busuk, tidak menetas dan pecah.

Jarak waktu bertelur pada keadaan normal, masing-masing pada burung tekukur adalah $48,79 \pm 3,53$ hari relatif lebih lama dibanding pada burung puter yakni $43,22 \pm 1,39$ hari. Sedangkan pada keadaan tidak normal jarak waktu bertelur relatif lebih cepat baik pada burung tekukur ($31,22 \pm 5,63$ hari) maupun pada burung puter ($27,11 \pm 6,72$ hari).

Adanya variasi individual dalam hal jarak waktu bertelur (*nest period*) pada keadaan normal antara lain berhubungan dengan jumlah anak per sarang (*brood size*). Pada induk-induk burung dengan jumlah anak lebih banyak (dua ekor) maka jarak waktu bertelur antar dua periode bertelur relatif lebih lama dibanding induk burung dengan jumlah anak lebih kecil (satu ekor). Sedangkan pada keadaan tidak normal dimana telur pecah, busuk atau tidak menetas, maka jarak waktu bertelur pada burung tekukur dan burung puter menjadi lebih singkat yakni kurang dari 40 hari. Pada pengamatan yang lebih spesifik diperoleh gambaran secara umum bahwa pada keadaan telur tidak menetas, burung akan segera kembali bertelur jika telur yang tidak menetas itu segera diambil. Artinya setelah melewati hari ke-16 sampai hari ke-18 dari masa pengeramannya, telur yang tidak menetas itu segera diambil, maka dalam waktu singkat sekitar 7-14 hari setelah telur diambil induk burung akan segera bertelur kembali.

Berdasarkan kondisi jarak bertelur seperti itu, maka dalam keadaan normal seekor induk burung tekukur atau burung puter dalam satu tahun dapat bertelur empat sampai enam kali. Ini berarti bahwa di penangkaran pola reproduksi (bertelur) burung tekukur dan burung puter dapat

berlangsung sepanjang tahun, berbeda dengan di alam bebas yang cenderung hanya berlangsung pada bulan-bulan tertentu saja atau lebih dikenal sebagai hewan pekawin bermusim (*seasonal breeder*). Salah satu faktor yang kuat berpengaruh terhadap perubahan pola reproduksi antara di alam bebas dengan di penangkaran adalah faktor makanan terutama yang berkaitan dengan kontinuitas ketersediaan pakan (energi) untuk memenuhi kebutuhan reproduksinya. Ruang gerak yang terbatas dalam seluruh aktivitas burung di penangkaran juga membawa implikasi pada efisiensi pemanfaatan energi yang relatif tinggi, sehingga ketersediaan energi tersebut selain untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok secara optimal juga dapat digunakan untuk menunjang proses reproduksi.

Daya Tetas Telur

Hasil pengamatan terhadap tujuh sarang dari masing-masing pasang burung diperoleh gambaran daya tetas telur pada burung tekukur lebih rendah (35.71%) daripada burung puter (72.41%).

Diantara faktor yang diduga berpengaruh terhadap daya tetas telur adalah umur induk, suhu dan kelembaban kandang dan kualitas pakan (Kosin, 1969; Etches, 1996). Selain itu tingkat gangguan lingkungan kandang juga sangat berpengaruh terhadap daya tetas telur, terutama untuk pasangan burung tekukur. Burung tekukur jika dibanding dengan burung puter maka sifat liarnya masih relatif tinggi sehingga kepekaannya terhadap gangguan faktor lingkungan masih sangat tinggi. Dalam pengamatan diketahui bahwa jika ada gangguan maka cenderung induk betina tekukur yang sedang mengerami telur akan meninggalkan telurnya bahkan seringkali telurnya dimakan atau dipecahkan. Berbeda halnya dengan induk burung puter yang tampak lebih jinak dan adaptif dengan setiap perubahan atau gangguan dari lingkungannya, sehingga menunjukkan performans reproduksi yang lebih baik.

Perilaku Kawin

Hasil pengamatan terhadap perilaku kawin pada burung tekukur dan burung puter, dari keseluruhan rangkaian perilaku (Alcock, 1989) maka dapat dibedakan ke dalam tiga tahap (fase), yakni pra-kopulasi, kopulasi dan pasca kopulasi.

(1) Perilaku Pra Kopulasi

Perilaku pra kopulasi adalah perilaku yang dilakukan sebelum kopulasi. Tujuan perilaku ini adalah untuk menarik pasangannya agar siap/mau melakukan kopulasi. Perilaku menarik pasangan ini biasanya dilakukan oleh pejantan, yakni dengan cara bersuara secara berulang (*degku.. kuukkur....* untuk tekukur dan *kukkuurr.... kukkuurr... kukkuur* untuk puter) sambil mengangguk-anggukkan

(menggerakkan) kepala lalu bergerak mendekati betina, mematak-matak atau menyelisik bulu. Suara yang dikeluarkan bersifat khas dan lazim dikenal sebagai suara seksual (*sexual calling – sexual vocal*). Perilaku pra kopulasi pada burung jantan juga ditunjukkan dengan aktivitas menyiapkan sarang, yakni dengan sering keluar masuk sarang sambil membawa rumput atau ranting-ranting kecil ke dalam atau keluar sarang, diam sesaat di dalam sarang sambil mengeluarkan suara – *sex calling*. Pada burung betina yang belum siap secara fisiologis biasanya selalu terbang menghindar/menjauh jika didekati atau dicumbu oleh pejantan. Perilaku pra kopulasi ini dapat berlangsung singkat (beberapa jam) sampai beberapa hari (2-3 hari) bahkan kadang-kadang mencapai satu minggu atau lebih, tergantung tingkat kematangan dan kesiapan fisiologis dari burung betina. Pada betina yang terlihat mulai cocok dan siap kawin, tampak diam jika pejantan mulai mendekati, mencumbu dan belajar menungganginya, serta memberikan respons siap dikawini. Frekuensi penunggaan bisa terjadi beberapa kali (3 – 4 kali bahkan lebih). Betina yang sudah siap juga tampak intensif keluar masuk sarang atau belajar diam sesaat di dalam sarang untuk mengenal sarangnya sambil mengeluarkan suara khas ...degkku...ku...kuuu (tekukur) atau kruk kuuu... kuuu.... Krukkuu...kuuu.

Keseluruhan rangkaian perilaku pra kopulasi tersebut pada dasarnya bertujuan untuk mempertinggi efektivitas pertemuan sperma dan sel telur atau memungkinkan agar perkawinan yang terjadi dapat berhasil dan efektif menghasilkan keturunan. Jadi perilaku pra kopulasi pada dasarnya berfungsi sebagai proses sinkronisasi kondisi fisiologis diantara pejantan dan betina agar proses kopulasi dapat berlangsung optimal dan efektif. Dalam hal ini faktor penting adalah kondisi hormonal seks di dalam tubuh satwa jantan dan betina.

(2) Perilaku Kopulasi

Perilaku kopulasi ditunjukkan oleh naiknya burung jantan ke atas punggung burung betina lalu memasukkan semen/spermatozoa ke dalam saluran reproduksi betina, ditandai oleh terangkatnya bulu ekor burung betina. Kopulasi berlangsung sangat singkat yakni 2-3 detik. Umumnya kopulasi berlangsung di lantai kandang, meskipun pada beberapa kasus ditemukan kopulasi berlangsung di tempat tenggeran. Waktu kopulasi umumnya terjadi pada pagi hari jam 09.00-11.00 WIB, siang hari (sekitar jam 12.00-13.30 WIB) dan menjelang sore hari sekitar jam 15.00-16.00 WIB. Frekuensi kopulasi terbanyak berlangsung pada siang hari. Dalam satu hari sepasang burung tekukur dapat melakukan kopulasi 4-5 kali, sedangkan burung puter dapat mencapai 5-6 kali dengan jarak waktu antar dua kopulasi secara berurutan dalam satu waktu sekitar satu sampai dua jam.

(3) Perilaku Pasca Kopulasi

Segera setelah kopulasi burung jantan turun dari punggung betina sambil mengepakkan sayap, diam sesaat kemudian terbang ke sarang atau tenggeran. Begitu pula halnya dengan burung betina. Setelah itu burung jantan kembali bersuara, terbang keluar masuk sarang dan mencoba kembali mendekati betina.

Jika kopulasi yang terjadi itu efektif, biasanya diikuti dengan aktivitas bersama antara jantan dan betina dalam mempersiapkan sarang bagi betina untuk meletakkan telurnya. Dari beberapa kasus yang diamati diketahui bahwa jarak waktu antara kopulasi dengan saat peletakkan telur oleh betina sekitar 3 – 5 hari, kadang-kadang mencapai 7-10 hari. Segera setelah telur semua diletakkan (biasanya dua butir) maka betina mulai mengerami telur tersebut. Dari pengamatan diketahui bahwa secara umum kedua telur itu diletakkan secara berurutan dengan jarak waktu mencapai 23-24 jam, namun dari beberapa kasus juga diketahui bahwa telur kedua diletakkan sekitar 40-48 jam kemudian, pada pagi maupun sore hari. Pengeraman telur dilakukan segera setelah telur kedua diletakkan. Tugas utama pengeraman telur dilakukan oleh induk betina, sedangkan induk jantan hanya membantu terutama dalam mengamankan dan menjaga kestabilan kondisi sarang pada saat induk betina keluar sarang untuk makan dan minum serta menggerakkan tubuh.

Dari segi pasangan kawin dalam satu periode kawin/bertelur, hasil pengamatan menunjukkan bahwa kedua jenis burung ini dapat dikategorikan kedalam tipe *monogamus temporalis*. Artinya dalam satu masa kawin (reproduksi) burung tekukur dan puter hanya memiliki satu pasangan saja, dan pada masa kawin berikutnya pasangan tersebut dapat dipisahkan dan kawin dengan pasangan yang lain.

KESIMPULAN

Burung tekukur dan burung puter memiliki pola reproduksi yang relatif sama. Kedua jenis burung ini dapat dikategorikan ke dalam hewan dengan tipe *monogamus temporalis*, yakni hanya kawin dengan satu pasangan paling tidak dalam satu periode kawin (bertelur). Gambaran morfometrik spermatozoanya juga relatif sama, yakni untuk burung tekukur berturut-turut, panjang kepala sperma, lebar kepala sperma dan panjang ekor adalah $13.44 \pm 0.73 \mu\text{m}$, $1.00 \mu\text{m}$, $104.00 \pm 6.22 \mu\text{m}$, sedangkan pada burung puter berturut-turut panjang kepala sperma $13.00 \pm 0.62 \mu\text{m}$, lebar kepala sperma $1,00 \mu\text{m}$, dan panjang ekor $99.33 \pm 8.02 \mu\text{m}$. Konsentrasi spermatozoa, burung tekukur berkisar $270-700 \times 10^6/\text{ml}$ pengencer (NaCl fisiologis) sedangkan burung puter berkisar $280-710 \times 10^6/\text{ml}$ pengencer, dengan motilitas spermatozoa pada kedua jenis burung ini berkisar 50% sampai 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alcock J. 1989. Animal Behavior. An Evolutionary Approach. Sunderland. Massachusetts. Ainauer Associates Inc, Publisher.
- Ardhani J. 1998. Memilih burung untuk penangkaran dan menjodohkan burung cucakrawa. Makalah pada Lokakarya Penangkaran Cucakrawa untuk Menunjang Kelestariannya, 25 Juli 1998 di Taman Burung TMII, Jakarta. Kerjasama PBI Pusat dan PBI Cabang Semarang dengan Taman Burung TMII.
- Bahr JM & MR Bakst. 1987. Poultry. *Dalam* Reproduction in Farm Animals. 5th Edt. Editor ESE Hafez. Philadelphia. Lea and Febiger. pp 379-395.
- Ehrlich P. 2004a. Spotted dove –*Streptopelia chinensis*. Article on Feral Birds Nature Ali Publication California (<http://natureali.org/spotteddove.htm>)
- . 2004b. Ringed turtle dove – *Streptopelia risoria*. Article on Feral Birds Nature Ali Publication California (<http://natureali.org/ringeddove.ht>).
- Etches RJ. 1996. Reproduction in Poultry. Cab International. Canada.
- Gee GF & SA Temple. 1978. Artificial insemination for breeding non-domestic birds. *Dalam* Artificial Breeding of Non-Domestic Animals. Edt. Watson P.F. Publish for The Zoologist Society of London. Academic Press London, NY and Sanfrancisco. pp. 51-72.
- Grimes, J.L. 1994. The effect of protein level fed during the prebreeder period on performance of Large White Tukey Breeder hens after an induced molt. J. Poultry Sci., 73: 37-44.
- Masy'ud B. 1992. Penampilan reproduksi dan karakteristik genetik jalak bali (*Leucopsar rotschildi*) hasil penangkaran. Thesis. Bogor. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Nalbandov AV. 1990. Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas. Edisi Ketiga. Jakarta. UI Press.
- Nur H. 2000. Peranan konsentrasi vitamin E dan Selenium dalam ransum terhadap reproduksi puyuh. Disertasi. Bogor. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Parker JE. 1969. Reproduction Physiology in Poultry. *Dalam* Reproduction in Farm Animals. Second Edition. Editor ESE. Hafez. Lea & Febiger, Philadelphia. Pp235-254.
- Sarwono B. 2000. Perkuat. Cetakan XVII. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Short LL. 1993. The Lives of Bird. Birds of The World and Their Behavior. New York. Henry Honlt and Company.
- Sibley CG & JE Ahlquist. 1990. Phylogeny and Clasification of Birds. A Study in Molecular Evolution. New Haven & London. Yale University Press.
- Soejoedono R. 2001. Sukses Memelihara Derkuku dan Puter. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Soemarjoto R & RIB Rahardjo. 2000. Sinom dan Kelantan, Derkuku Unggul untuk Lomba. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Sturkie PD. 1976. Avian Physiology. New York. Third Edition. Springer-Verlag.
- Thohari M. 1998. Pengembangan teknik pengembangbiakan beo nias (*Gracula religiosa robusta*) secara konvensional dan modern. Laporan Riset Unggulan Terpadu III. Bidang Teknologi Perlindungan Lingkungan. Jakarta. Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi. Dewan Riset Nasional.
- Toelihere MR. 1985. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Bandung. Penerbit Angkasa.
- Zaini MA, RMK Wibhowo, Z Arifin & HMB Ilyas. 2000. Derkuku. Tim Penyusun Paguyuban Pelestari Derkuku Sukoharjo. Cetakan III. Surabaya. PT Trubus Agrisarana.