

## **RESPON BIOAKUSTIK AYAM JANTAN SERAMA MUDA TERHADAP INJEKSI TESTOSTERON**

**Bayu Rosadi\*, Darmawan dan Fachroerrozi Hoesni**

Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi

\*Korespondensi email: bayurosadi@unja.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respon bioakustik ayam serama jantan muda terhadap pemberian testoteron eksogen. Delapan ekor ayam jantan serama muda berumur 10-12 minggu digunakan dalam penelitian ini. Ayam ditempatkan dalam kandang individual berukuran 50 cm x 50 cm x 60 cm, diberi makan dan minum adlibitum,. Sebelum perlakuan, ayam diadaptasikan dalam kandang percobaan selama dua minggu. Ayam dibagi secara acak ke dalam 2 kelompok masing-masing terdiri dari 4 ekor. Kelompok pertama diberi perlakuan injeksi intramuscular testoteron 10 mg/kg bobot badan setiap hari selama 14 hari, sedangkan kelompok kedua diinjeksi minyak jagung sebanyak 0,3 ml setiap hari selama 14 hari (injeksi placebo). Pencuplikan suara dilakukan dengan menggunakan perangkat HP Xiaomi Redmi 4A. Pencuplikan suara dilakukan satu minggu sekali selama 12 minggu, dimulai satu minggu setelah injeksi hormon yang terakhir. Pencuplikan ini dilakukan pada pagi hari pukul 05.00-06.00 WIB. Perekaman dilakukan hingga diperoleh minimal 10 sampel nyanyian pada setiap pencuplikan dari masing-masing individu ayam untuk semua perlakuan. Hasil pencuplikan nyanyian burung kemudian dianalisis menggunakan program yaitu Avisoft Sonograph Lite. Hasil dari analisa tersebut berupa oscilogram dan spectrogram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian testoteron meningkatkan durasi, repertoire size, dan jumlah tipe silabel, tetapi tidak mempengaruhi song repertoire jantan serama muda.

**Kata kunci:** bioakustik, ayam serama, testoteron

**Abstract.** The research was conducted to study bioacoustics response of young serama cocks to exogenous testosterone administration. Eight heads of 10-12 weeks old serama cocks were used in this research. Birds were reared individually at 50 cm x 50 cm x 60 cm cage with ad libitum feed and water and adapted for 2 weeks before treatment. Birds were randomly allotted into two group of treatments. First group were injected i.m. with 10 mg/kg body weight testosterone dissolved in 0.3 ml corn oil every day for 14 days, the second were injected i.m. with 0.3 ml in equal frequency and duration referred to the first group. The song were recorded using Xiaomi Redmi 4A at 05.00-06.00 a.m. once a week, started a week after last injection for 12 weeks, 10 song sample collected from each bird in one effort. The song were analyzed using Avisoft Sonograph Lite to obtain oscilogram and spectrogram. The results showed that testosterone administration enhance duration, repertoire size, and syllable type number but have no effect to song repertoire young serama cocks.

**Keywords:** bioacoustics, serama cock, testosterone

### **PENDAHULUAN**

Ayam kampung merupakan salah satu jenis ayam lokal yang banyak dipelihara masyarakat Indonesia. Disamping populer sebagai penghasil daging dan telur, ayam lokal dapat dimanfaatkan sebagai ayam hias, ayam petarung dan “ayam penyanyi”. Ayam lokal yang memiliki suara kokok merdu sebaiknya dikembangkan menjadi “ayam penyanyi”. Ayam lokal yang potensial sebagai “ayam penyanyi” adalah ayam kokok balenggek, ayam pelung dan ayam

bekisar (Rusfidra, 2006). Ayam serama adalah salah satu ayam hias yang memiliki postur yang pendek, kecil, dan dadanya membusung. Ayam ini adalah ayam terkecil di dunia atau dikenal dengan nama "The Smallest Bantam Chicken" atau ayam kate terkecil di dunia. *Serama* memiliki bentuk yang mirip dengan ayam kate, bedanya kalau ayam ini posturnya lebih kecil dan dadanya membusung. Bobot ayam serama jantan hanya sekitar 350gr, sedangkan ayam serama betina sekitar 300gr dengan tinggi rata-rata 15 cm.

Seperti umumnya bangsa unggas karakter suara jantan ayam serama juga lebih menonjol dibandingkan betina. Perbedaan kualitas unggas jantan dan betina merupakan konsekuensi dari karakteristik seks sekunder akibat kerja hormon steroid testosteron dan metabolik estrogeniknya (Dittrich *et al.*, 2014). Ekspresi vokalisasi pada unggas merupakan bentuk dimorfisme seksual pada daerah di otak yang bertanggung jawab terhadap produksi song (Rusfidra, 2006). Produksi hormon testosteron utama adalah sel-sel Leydig pada testis. Kadar hormon testosteron betina lebih rendah sedangkan pengontrolan nyanyian kompleks sangat dipengaruhi oleh kadar testosteron yang tinggi dalam tubuh (Catchpole & Slater, 1995).

Produksi nyanyian dikontrol oleh hormon steroid terutama hormon testosteron dan estradiol yang mempengaruhi struktur nyanyian yang diemisikan (Rybak & Gahr, 2004). Menurut Beecher & Burt (2004), kadar hormon testosteron paling tinggi terdapat pada saat memasuki musim kawin, terutama terkait dengan fungsi nyanyian untuk menarik pasangannya (*mate attraction*). Song merupakan perilaku yang kompleks sebagai hasil interaksi faktor genetik dan lingkungan. Pada kebanyakan spesies burung, suara song hanya diproduksi pada ternak jantan (Brenowitz *et al.*, 2003) kecuali pada spesies burung penyanyi (Dittrich *et al.*, 2014).

Upaya pemberian hormon testosteron eksogen telah dicoba untuk meningkatkan kualitas suara burung. Perlakuan testosteron yang tinggi pada burung muda yang berada pada periode sensitif akan menyebabkan tercapainya *crystalized song* lebih awal (Deregnaucourt *et al.*, 2009). Rasika *et al.* (1994) dalam penelitiannya melakukan rekayasa secara fisiologis dengan menambahkan dosis testosteron untuk mendorong burung betina untuk menghasilkan nyanyian yang kompleks dan lebih stabil. Rosadi dan Darmawan (2018) melaporkan perubahan profil bioakustik burung murai batu betina yang diberi testosteron menjadi lebih panjang, kuat, dan lebih bervariasi.

Tingginya kadar hormon testosteron sangat diperlukan dalam vokalisasi burung terutama saat mengemisikan karakteristik nyanyian dengan laju repetisi silabel yang tinggi dan berdurasi panjang (frase nyanyian *sexy syllable*) (Vallet & Kreutzer, 1995). Testosteron eksogen menginduksi banyak song pada burung robin betina (*Erithacus rubecula*) melalui proses diferensiasi pertumbuhan dan spacing syaraf, angiogenesis dan proyeksi morfogenesis syaraf pada *High Vocal Center* (HVC) yang ada dalam otak (Dittrich *et al.*, 2014).

Melihat hal-hal menyangkut kemungkinan peningkatan mutu suara ayam serama dengan penambahan testosteron maka penulis memandang perlu mengkaji testosteron eksogen untuk diberikan pada ayam serama jantan muda. Menarik untuk diperhatikan, apakah perlakuan ini akan merubah penampilan bioakustik ayam serama.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari profil bioakustik ayam serama jantan muda yang diberi perlakuan testosteron eksogen. Manfaat dari penelitian ini adalah memperoleh gambaran tentang perubahan kualitas suara ayam jantan serama muda dengan perlakuan testosteron yang diharapkan berimplikasi manfaat ekonomis pada usaha budidaya ayam serama sebagai ayam hias.

## **MATERI DAN METODE**

### **Hewan Percobaan**

Pada penelitian ini hewan yang digunakan adalah 8 ekor ayam serama jantan muda dari berumur 12-16 minggu. Ayam dipelihara dalam individual berukuran 50 cm x 50 cm x 60 cm yang cukup memberikan ruang gerak bagi tiap individu ayam. Sangkar pemeliharaan yang digunakan dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minuman dan tempat bertengger yang mudah dijangkau oleh ayam.

Ayam dipelihara dengan masa adaptasi 2 minggu setelah didatangkan dari peternak dimulai. Pemberian pakan berupa ransum ayam komersial.

### **Pemberian Hormon Testosteron Eksogen**

Hormon testosteron diberikan dengan dosis 10 mg/kg bobot badan. Preparat hormon dilarutkan dalam minyak jagung diinjeksikan secara intramuscular. Pada kelompok pertama (4 ekor) pemberian hormon berlangsung selama 2 minggu, sedangkan pada kelompok kedua (4 ekor), ayam diinjeksi dengan 0,3 ml minyak jagung yang tidak mengandung testosteron (placebo) sekali sehari dalam dua minggu.

### **Pencuplikan Suara**

Pencuplikan suara dilakukan dengan menggunakan perangkat HP Xiami Redmi 4A yang dilengkapi microphone internal. Pencuplikan suara ayam serama dilakukan satu minggu sekali selama satu bulan, dimulai satu minggu setelah injeksi hormon yang terakhir. Pencuplikan ini dilakukan pada pagi hari pukul 05.00-06.00 WIB. Perekaman suara cara memasang HP di atas sangkar untuk setiap individu dengan mikofon yang mengarah ke dalam sangkar untuk mendapatkan sampel nyanyian dari setiap individu perlakuan. Perekaman dilakukan di ruangan tertutup yang jauh dari keramaian agar hasil rekaman yang diperoleh cukup baik. Perekaman dilakukan hingga diperoleh minimal 10 sampel nyanyian pada setiap pencuplikan dari masing-masing individu untuk semua perlakuan.

## Analisis Suara

Hasil pencuplikan suara selanjutnya dianalisis menggunakan program Avisoft- Sonograph Lite. Analisis suara dilakukan pada sejumlah 10 cuplikan suara dari setiap individu ayam serama yang diberi perlakuan. Cuplikan suara dari rekaman dikonversi ke dalam bentuk digital (digital audio) pada format WAVE. Hasil dari analisa tersebut berupa oscilogram dan spectogram .

Parameter suara yang diukur pada sonagram adalah :

1. Durasi suara atau nyanyian dalam detik, yakni waktu tempuh suara pada saat individu burung mengemisikan satu kali nyanyian secara lengkap.
2. Song repertoire, yakni banyaknya tipe nyanyian yang dilihat berdasarkan komposisi tipe silabel dalam 10 cuplikan nyanyian dari setiap individu burung.
3. Jumlah tipe silabel yang berbeda dalam satu nyanyian.
4. Repertoire size, yakni jumlah seluruh silabel yang ditemukan dalam satu tipe nyanyian.

## Analisis Data

Data disajikan dalam bentuk rata-rata  $\pm$  standar deviasi. Perbedaan antar dua rata-rata dianalisis menggunakan uji T. Semua kalkulasi statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS ver 17.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Durasi Kokok (Nyanyian)

Panjang pendeknya durasi nyanyian pada setiap individu burung bernyanyi merupakan salah satu parameter untuk menilai kualitas suara burung bernyanyi dengan melihat karakteristik suaranya. Semakin panjang durasi nyanyian setiap individu burung bernyanyi maka semakin tinggi nilai kualitasnya.

Tabel 1. Durasi kokok

Perlakuan	Durasi rata-rata (detik)		
	Bulan ke-1	Bulan ke-2	Bulan ke-3
Kontrol	2,1 $\pm$ 0,3 <sup>a</sup>	2,1 $\pm$ 0,8 <sup>a</sup>	2,1 $\pm$ 0,4 <sup>a</sup>
Testosteron	2,4 $\pm$ 0,6 <sup>b</sup>	2,5 $\pm$ 0,4 <sup>b</sup>	2,5 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>

Keterangan: superskripsi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa pemberian testosteron eksogen memperpanjang durasi nyanyian ayam serama muda ( $P < 0,05$ ). Pada bulan ke-1, durasi kokok sama panjangnya dengan bulan ke-2 dan ke-3. Perlakuan testosteron eksogen terbukti meningkatkan durasi kokok ayam serama muda. Durasi yang lebih panjang aktivitas organ penghasil vokal lebih lama dalam mengemisikan satu nyanyian. Hal ini merefleksikan kemampuan organ penghasil suara yang lebih baik. Testosteron yang diberikan menyebabkan pertumbuhan organ penghasil suara pada ayam serama jantan muda yang sedang tumbuh lebih baik. Testosteron mempengaruhi proses diferensiasi pertumbuhan dan spacing syaraf, angiogenesis dan proyeksi morfogenesis syaraf pada *High Vocal Center* (HVC) yang ada dalam otak (Dittrich *et al.*, 2014). Pada burung

murai betina dilaporkan perubahan profil bioakustik yang diberi testosteron menjadi lebih panjang, kuat, dan lebih bervariasi (Rosadi dan Darmawan, 2018).

### Repertoire Size

Repertoire size adalah jumlah seluruh silabel yang terdapat dalam satu nyanyian, yang menunjukkan kemampuan burung dalam mengemisikan satu atau berbagai macam tipe silabel dalam jumlah yang banyak. Kompleksitas lagu sering diukur dengan ukuran repertoire size dan tipe silabel yang berbeda dalam satu nyanyian (Grafen, 1990). Data repertoire size hasil penelitian tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. *Repertoire size* ayam jantan serama

Perlakuan	Rata-rata		
	Bulanke-1	Bulanke-2	Bulan ke-3
Kontrol	8,2 ± 0,9 <sup>a</sup>	7,8 ± 0,8 <sup>a</sup>	8,1 ± 0,4 <sup>a</sup>
Testosteron	13,8 ± 1,2 <sup>b</sup>	14,1 ± 1,5 <sup>b</sup>	14,1 ± 0,9 <sup>b</sup>

Keterangan: superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata  $P < 0,05$

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian testosteron eksogen meningkatkan repertoire size ayam jantan serama ( $P < 0,05$ ). Pada bulan ke-1, ukuran repertoire size lebih kecil dari bulan ke-2. Kokok ayam pada bulan pertama dan seterusnya stabil seiring perkembangan anatomi dan fisiologi organ produksi nyanyian diantaranya syrinx. Vokal burung dipengaruhi bentuk dan ukuran trakea, bronki serta massa otot syringeal yang terlibat langsung dalam pembukaan dan penutupan syrinx (Suther *et al.*, 1999). Pemberian testosteron pada ayam jantan serama muda menyebabkan nyanyian yang dihasilkan lebih kompleks berdasarkan banyaknya keseluruhan silabel dalam satu nyanyian.

### Jumlah Tipe Silabel dalam Satu Nyanyian

Jumlah tipe silabel dapat dijadikan sebagai parameter kualitas pada kokok ayam karena mampu menunjukkan kompleksitas pada setiap nyanyian yang diemisikan. Semakin banyak tipe silabel dalam satu nyanyian maka semakin tinggi kualitas emisi nyanyian pada ayam tersebut. Kemampuan burung dalam memvariasikan tipe silabel sangat bergantung pada proses yang dialami oleh burung tersebut yang didukung oleh koordinasi kerja sistem saraf di otak (Brainard & Doupe, 2002). Semakin tinggi jumlah tipe silabel dalam satu nyanyian maka semakin bervariasi nyanyian yang dihasilkan.

Tabel 3. Jumlah Tipe silabel dalam satu Nyanyian

Perlakuan	Jumlah tipe silabel		
	Bulanke-1	Bulanke-2	Bulan ke-3
Kontrol	3,4 ± 0,2 <sup>a</sup>	3,3 ± 0,4 <sup>a</sup>	3,3 ± 0,6 <sup>a</sup>
Testosteron	5,1 ± 0,2 <sup>b</sup>	5,3 ± 0,3 <sup>b</sup>	5,2 ± 0,5 <sup>b</sup>

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Data pada Tabel 3. menunjukkan bahwa ayam serama yang diberi testosteron eksogen memiliki jumlah silabel dalam satu nyanyian yang lebih tinggi ( $P < 0,05$ ). Pada bulan ke-1, jumlah silabel lebih sedikit dari bulan ke-2. Pada ayam serama yang diberi testosterone diduga organ penghasil vocal tumbuh lebih sempurna sehingga mampu mengemisikan vocal yang lebih kompleks. Pemberian testosterone meningkatkan efektivitas kerja syinx dan organ lainnya dalam mengemisikan nyanyian pada ayam serama. Produksi nyanyian dikontrol oleh hormon steroid terutama hormon testosteron dan estradiol yang mempengaruhi struktur nyanyian yang diemisikan (Rybak dan Gahr, 2004).

### **Song Repertoire**

Song repertoire adalah banyaknya tipe nyanyian yang dilihat berdasarkan komposisi tipe silabel dalam keseluruhan cuplikan nyanyian dari setiap individu ayam. Tipe nyanyian dikatakan berbeda didasarkan pada variasi jumlah dan komposisi tipe silabel yang menyusunnya. Song repertoire menunjukkan variasi nyanyian pada setiap individu ayam.

Tabel 4. Song Repertoire Ayam Serama

Perlakuan	Durasi rata-rata (detik)		
	Bulanke-1	Bulanke-2	Bulan ke-3
Kontrol	15,3 ± 3,1	15,4 ± 1,8	16,3 ± 1,3
Testosteron	16,2 ± 3,5	18,5 ± 1,9	18,3 ± 1,1

Sampai bulan ke-2 sejak ayam mengemisikan suara, pemberian testosterone tidak mempengaruhi song repertoire. Testosteron tidak menyebabkan kenaikan variasi tipe nyanyian yang diemisikan. Tingginya kadar hormon testosteron sangat diperlukan dalam vokalisasi burung terutama saat mengemisikan karakteristik nyanyian dengan laju repetisi silabel yang tinggi dan berdurasi panjang (frase nyanyian sexy song) (Vallet & Kreutzer, 1995). Pada penelitian ini testosterone meningkatkan durasi nyanyian, dan meningkatkan jumlah tipe dan jumlah keseluruhan silabel dalam satu nyanyian. Testosteron tidak merubah song repertoire pada penelitian ini disebabkan repetisi silabel yang rendah dan durasi yang pendek sehingga variasi tipe nyanyian yang tersusun dari beberapa tipe silabel juga terbatas.

### **KESIMPULAN**

Pemberian testosteron pada ayam serama jantan muda meningkatkan kualitas bioakustik melalui peningkatan durasi nyanyian, repertoire size, jumlah tipe silabel dalam satu nyanyian tanpa mempengaruhi song repertoire.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Beecher, M. D. and J. M. Burt. 2004. The Role of Sosial Interaction in Bird Song Learning. Current Directional in Psychological. 13(6): 224-228.
- Brainard, M. S. and A. J. Doupe. 2002. What Songbirds Teach Us about Learning. Nature, 417, 351-358.

- Catchpole, C. K. and P. J. B. Slater. 1995. *Bird Song: Biological Themes and Variations*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Deregnacourt, S., S. Saar and M. Gahr. 2009. Dynamics of Crowing Development in the Domestic Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Proceedings of The Royal Society Biology*, 276, 2153-2162.
- Dittrich, F., C. Ramenda, D. Grillitsch, C. Frankl-Vilches, Meng-Ching Ko, M. Hertel, G. Goymann, A. Ter Maat and M. Gahr. 2014. Regulatory mechanisms of testosterone-stimulated song in the sensorimotor nucleus HVC of female songbirds. *BMC Neurosci.* 15: 128.
- Rasika, S., F. Nottebohm and A. Alvarez-Buylla. 1994. Testosterone increases the recruitment and/or survival of new high vocal center neurons in adult female canaries. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 91:7854-7858.
- Rosadi, B. dan Darmawan. 2018. Profil Bioakustik Burung Murai Batu Betina sebagai Respon terhadap Testosteron Eksogen. Laporan Penelitian. LPPM Universitas Jambi.
- Rusfidra, A. 2006. Pengembangan Riset Bioakustik di Indonesia: Studi pada Ayam Kokok Balenggek, Ayam Pelung dan Ayam Bekisar. Seminar Nasional MIPA, Yogyakarta, 1 Agustus 2006.
- Rybak, F. and M. Gahr. 2004. Modulation by Steroid Hormones of A "Sexy" Acoustic Signal in An Oscines Species, Common Canary *Serinus canaria*. *Annals of the Brazil Academy of Sciences*, 76, 365-367.
- Suther, R. A., F. Goller, C. Pytte. 1999. The Neuromuscular Control of Bird Song. *Transactions of the Royal Society*, 354, 927939.
- Vallet, E., I. Beme dan M. Kreutzer. 1998. Two-note Syllable in Canary Songs Elicit High Levels of Sexual Display. *Animal Behavior*, 55: 291- 297.