

MORFOLOGI KARTILAGO SIRING PADA AYAM KAMPUNG (*Gallus domesticus*) JANTAN DAN BETINA

Hana Eliyani¹⁾, Yulitasari²⁾, Chairul Anwar¹⁾ and Hardijanto³⁾

¹⁾Departemen Anatomi Veteriner, ²⁾Mahasiswa, ³⁾Departemen Reproduksi Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

ABSTRACT

Syrinx is the organ that produces vocalization in bird which consists of labia, membrane and cartilage. With the aim of accessing and describing morphological anatomy of vocal tract, this study presents the finding of a comparative analysis of the syrinx of 18 specimens belonging to 9 male and 9 female of chickens resp. The specimens were stored in 10 % formalin for 14 days. The size of the vocal tract (i.e *tymphanum cartilage*, *tracheosyringealis* and *right* and *left bronchosyringealis cartilage*) were measured. The length of widest point of antero-posterior and latero-laterale of each cartilages tested for sexual-size differences with ANOVA. This result indicated that the male's magnitude in syringeal length is larger than the female ($p<0,05$) neither between of antero-posterior *tymphanum* ($7,22\pm0,5$ vs $6,2 \pm 0,63$ mm); *tracheosyringealis* ($6,87\pm0,35$ vs $5,9\pm0,62$ mm) nor *right bronchosyringealis cartilage* ($5,07\pm0,38$ vs $4,42\pm0,6$ mm). Otherwise in *left bronchosyringealis cartilage* of the female larger than the male ($5,09 \pm 0,45$ mm vs $4,24 \pm 0,62$). The latero-lateral size neither of *tymphanum* ($2,40 \pm 0,5$ vs $2,40 \pm 0,45$ mm); *tracheosyringealis* ($2,01 \pm 0,37$ vs $1,95 \pm 0,53$ mm) nor *right bronchosyringealis* ($2,84 \pm 0,35$ vs $2,5\pm0,38$ mm) cartilage was similar between sexes ($p>0,05$) but it was detected with the *left bronchosyringealis cartilage* of male bird being slightly wider than female ($3,02 \pm 0,37$ vs $2,46 \pm 0,43$ mm)

Key word: *Gallus domesticus*, syrinx, cartilage, morphometric

Pendahuluan

Ayam pejantan berupaya memikat betina dengan bunyi kokok sebagai alat komunikasi (Suthers, 2004; Mooney *et al.*, 2008). Organ yang memproduksi kokok ayam jantan adalah bagian dari saluran respirasi yang disebut siring. Perangkat ini terletak antara *trachea* dan *bronchus* sehingga diklasifikasikan sebagai siring *tracheobronchial* (Myer, 1971; Getty, 1975; Gaban-Lima and Hofling, 2006).

Suara berbeda antara burung jantan dengan betina menurut para

pakar disebabkan oleh ukuran siring ini (Miller *et al.*, 2007). Saluran siring terdiri dari kartilago *tymphanum*, *tracheosyringealis* serta *kartilago bronchosyringealis* yang terpisah ke sisi kiri dan kanan.

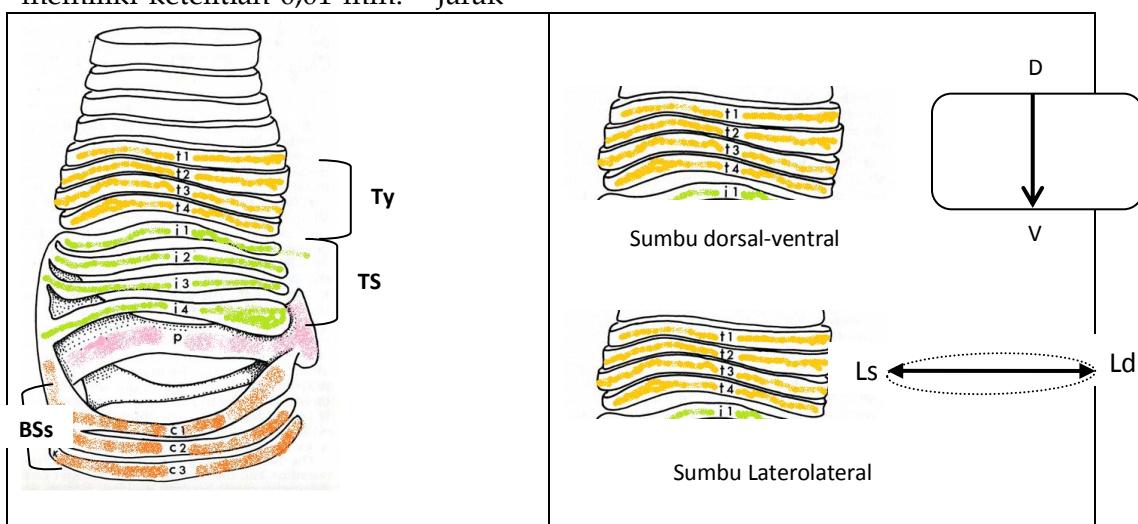
Ukuran anatomi siring ayam kampung (*Gallus domesticus*) lokal Indonesia belum pernah di data, sehingga dipandang perlu mengkomparasi morfologi yang membedakan siring ayam jantan dengan betina.

Metode Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan koleksi segar dari sampel siring 18 ekor ayam kampung dewasa (9 jantan dan 9 betina) berumur 7 bulan (Yildiz *et al.*, 2005). Koleksi data dianalisis dengan Uji t, memakai piranti SPSS PS AW Statistic 18.

Pengukuran *kartilago* siring menggunakan *Digital Caliper* yang memiliki ketelitian 0,01 mm. Jarak

panjang *antero-posterior* ditentukan berdasarkan jarak terjauh D ke V (gambar 1 kanan atas). Panjang *antero-posterior* dari ketiga *kartilago* diukur mulai cincin pertama sampai cincin terakhir. Jumlah *cartilago tympanum* ayam jantan ada empat sedangkan ayam betina hanya tiga cincin (Myer, 1071). *Kartilago bronchosiringealis* sisi kiri dan kanan juga diukur dengan cara yang sama.



Gambar 1.(kiri). Skema Siring sisi Kiri, Ty: *kartilago tymphanum* ; TS: *kartilago tracheosyringealis*

(kanan). Skema pengukuran Antero-posterior (D ke V)
Skema pengukuran Laterolateral Ls (lateral sinister); Ld (lateral dexter)

Jarak lebar *latero-lateral*, diukur dari titik terjauh kedua sisi *lateral* Ls-Ld (gambar 1 kanan bawah) masing-masing untuk ketiga macam *kartilago*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran terhadap tiga *kartilago* siring ayam kampung, yakni *tymphanum*, *tracheosyringealis* dan *bronchosyringealis* dari unggas jantan dan betina ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa panjang *antero-posterior* dari tiga

kartilago pada ayam jantan adalah lebih besar dibanding ayam betina ($p<0.05$); kecuali *kartilago bronchosyringealis* kiri dari unggas jantan ($4,24 \pm 0,62$ mm) berukuran lebih kecil ($p<0.05$) dibanding yang betina ($5,09 \pm 0,45$ mm). Keadaan yang berlawanan dilaporkan Yildiz *et al.* (2005) yang mengamati pada burung merpati (*Columbia livia*).

Selanjutnya lebar *latero-lateral* tiga kartilago antara ayam jantan dan betina tidak berbeda nyata ukurannya ($p>0,05$), kecuali pada

bronchosyringealis kiri ayam jantan agak lebih besar dibanding ayam betina ($3,02 \pm 0,37$ mm vs $2,46 \pm 0,43$ mm) ($p<0,05$).

Tabel 1. Ukuran Kartilago Siring Ayam Kampung (*Gallus Domesticus*) Jantan dan Betina

Pengukuran (mm)	Kartilago	Jantan	Betina
Panjang antero-posterior	<i>Tymphanum</i>	$7,22 \pm 0,50$ a	$6,2 \pm 0,63$ b
	<i>Tracheosyringealis</i>	$6,87 \pm 0,35$ a	$5,9 \pm 0,62$ b
	<i>Bronchosyringealis Kanan</i>	$5,07 \pm 0,38$ a	$4,42 \pm 0,60$ b
	<i>Bronchosyringealis Kiri</i>	$4,24 \pm 0,62$ a	$5,09 \pm 0,45$ b
Lebar Latero-lateral	<i>Tymphanum</i>	$2,40 \pm 0,5$ a	$2,40 \pm 0,45$ a
	<i>Tracheosyringealis</i>	$2,01 \pm 0,37$ a	$1,95 \pm 0,53$ a
	<i>Bronchosyringealis Kanan</i>	$2,84 \pm 0,35$ a	$2,5 \pm 0,38$ a
	<i>Bronchosyringealis Kiri</i>	$3,02 \pm 0,37$ a	$2,46 \pm 0,43$ b

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ($p<0,05$)

Pengamatan penelitian ini mengasumsikan bahwa siring ayam kampung (*Gallus domesticus*) jantan lebih panjang walaupun ukuran kaliber tidak berbeda jauh antara keduanya. Pada kartilago *bronchosyringealis* keduanya sama-sama terlihat asimetris. Keadaan yang unik pada kartilago *bronchosyringealis* sisi kiri dari ayam jantan terlihat lebih pendek dengan kaliber lebih besar sedangkan yang betina salurannya lebih panjang tetapi kalibernya lebih sempit.

Diduga kuat bahwa morfologi *bronchosyringealis* yang sedemikian inilah yang mempengaruhi bunyi suara dengan frekuensi nada lebih rendah pada ayam jantan. Karakteristik bunyi kokok ayam jantan dipengaruhi hormon sexual yang dikendalikan dari sistem syaraf pusat. Secara fisiologis produksi suara merupakan hasil kerjasama antara siring, aliran udara dan kerja

otot motorik organ saluran respirasi (Miller *et al*, 2008).

Struktur anatomi *kartilago tymphanum* serta *tracheosyringealis* adalah rangkaian cincin tulang rawan yang dihubungkan oleh membran. Struktur cincin *Kartilago bronchosyringealis* agak berbeda karena setengah lingkaran sisi lateral berupa tulang rawan namun setengah sisi medialnya berupa membrana *tympaniformis*. Membrana ini segera membentuk vibrasi suara ketika aliran udara ekspirasi mengalir keluar menekan siring. Struktur ini masih diperkuat lagi oleh bentukan *labia lateralis et medialis* di cranial brochus, yang juga diperdebatkan sebagai penghasil suara serupa *musculus vocalis* (Yildiz *et al*, 2005; Mooney *et al.*, 2008; McLaughlin, 2009).

Sebagai motor siring terdapat sejumlah otot adductor yang

mengakomodasi keluar-masuk udara secara akurat melewati saluran respirasi. Otot untuk kebutuhan ini terdiri dari kelompok muskulus ekstrinsik yang bertaut di kartilago *bronchosyringealis*. Otot tersebut adalah m. *Tracheolateralis* dan *tracheobronchiale ventralis et dorsalis* (Gaban-Lima and Hofling, 2006).

Pengamatan dari penelitian ini terkait bentuk asimetris kartilago *bronchosyringealis* maupun ukuran unik pada kartilago *bronchosyringealis kiri* ayam jantan yang lebih gemuk pendek dibandingkan betina adalah sesuai dengan Suthers, (1997); Suthers and Goller, (1997); Miller *et al.* (2008); Mooney *et al.* (2008) serta Krakauer *et al.*, (2009). Disebutkan bahwa umumnya siring *kiri* menghasilkan frekuensi suara lebih rendah dari pada *kanan*, lebih lanjut diasumsikan bahwa bentuk asimetris pada kartilago *bronchosyringealis* inilah yang mampu memberi variasi frequensi resonans suara antar jenis kelamin, bahkan antar species seekor burung.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ukuran siring ayam kampung (*Gallus domesticus*) jantan lebih panjang walaupun ukuran kaliber tidak berbeda jauh antara jantan dengan betina. Ukuran kartilago *bronchosyringealis* terlihat asimetris baik pada jantan maupun betina. Kartilago *bronchosyringealis* sisi kiri pada ayam jantan terlihat lebih pendek dengan kaliber lebih besar sedangkan pada betina salurannya lebih panjang tetapi kalibernya lebih sempit.

Daftar Pustaka

- Gaban-Lima, R. and E. Hofling. 2006. Comparative Anatomy of the Syrinx in the Tribe Arini (Aves: Psittacidae). *Braz. J. Morphol. Sci.* 23(3-4): 501-512
- Kraukauer, A. H., M. Tyrrel, K. Lehmann, N. Losin, F. Goller and G. L. Patricelli. 2009. Vocal and Anatomical for Two-Voiced Sound Production in the Greater Sage-grouse *Centrocercus urophasianus*. *The Journal of Experimental Biology* 212: 3719-3727
- McLaughlin, P. S. 2009. Chaos in Bird Vocalizations A Senior Project submitted to The Division of Science, Mathematics, and Computing of Bard College. New York
- Miller, E. H, S. S. Seneviratne, I. L. Jones, G. J. Robertson and S. I. Wilhelm. 2008. Siringeal Anatomy and Allometry in Murres (Alcidae: *Uria*). *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-008-0304-z
- Mooney, R., J. Prather and T. Robert. 2008. Neurophysiology of Birdsong Learning. Durham NC USA: 442-474
- Myer, J. A. 1971. Studies of the Syrinx of *Gallus domesticus*. *J. Morph.* 29: 165-215
- Suthers, R. A. 1997. Peripheral Control and Lateralization of Birdsong. *J. Neurobiol.* 33: 632-652

- Suthers, R. A. and Goller, F. 1997. Motor Collebrates of Vocal Diversity in Songbirds. In Current Ornithology (ed. V. J. Nolan, E. Ketterson and C. F. Thompson). Pp. 235-288. New York. Plenum Press
- Yildiz, H., B. Yilmaz and I. Arcan. 2005. Morphological Stucture of the Syrinx in the BuRoller Pigeon (*Columba livia*). Bull Vet Inst Pulaway 49: 323-327