

**KEMAMPUAN BELAJAR BERNYANYI PADA BURUNG KENARI
JANTAN MUDA (*Serinus canaria* Linn.) YANG DIDEDAHKAN
SECARA *LIVE-TUTORING* DAN *TAPE-TUTORING***

Ucu Julita*, Lulu Lusianti Fitri dan Yayu Tsamrotul Fuadah

Abstrak

Burung kenari merupakan burung bernyanyi yang banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia. Memiliki variasi warna yang beragam dan kombinasi warna yang unik. Lingkungan sosial merupakan faktor penting dalam proses belajar bernyanyi, beberapa spesies termasuk burung kenari (*Serinus canaria* Linn.) mampu belajar lebih baik dengan metode pembelajaran secara *live-tutoring* dari pada secara *tape-tutoring*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendedahan suara burung kenari jantan dewasa secara *tape-tutoring* dan *live-tutoring* terhadap emisi nyanyian burung kenari jantan muda. Penelitian ini dilakukan selama empat bulan (Februari-Mei 2011). Enam ekor burung kenari jantan muda dan dua burung tutor dibagi kedalam dua kelompok perlakuan proses belajar yaitu kelompok *tape-tutoring* dan kelompok *live-tutoring*. Perlakuan pendedahan suara dilakukan setiap pagi dari pukul 10.00-14.00 WIB selama 16 minggu. Hasil analisis suara diuji dengan menggunakan uji t. Penilaian kualitas nyanyian burung kenari muda dilakukan dengan metode pendedahan dan pencuplikan suara serta dianalisis dengan program komputer Avisoft-Sonagraph Pro'. Pencuplikan suara dilakukan hingga diperoleh 50 cuplikan nyanyian setiap bulan selama empat bulan perlakuan dari setiap individu burung. Parameter suara nyanyian yang diukur meliputi: durasi nyanyian, song repertoire, syllable repertoire, repertoire size, dan jumlah tipe silabel dalam satu nyanyian. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa burung kenari jantan muda yang didedahkan secara 'live-tutoring' dalam proses pembelajarannya mampu menghasilkan kualitas nyanyian yang paling baik dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya yang ditunjukkan dengan tingginya skor penilaian pada semua parameter kualitas nyanyian. Hasil statistik menunjukkan bahwa faktor interaksi sosial memberikan pengaruh yang nyata terhadap perkembangan nyanyian burung kenari jantan muda. Dengan demikian, interaksi sosial merupakan salah satu faktor yang sangat penting ketika proses pembelajaran vokal berlangsung pada masa periode sensitif..

Kata-kata kunci: *Serinus canaria*, *live-tutoring*, *tape-tutoring*.

Pendahuluan

Burung Kenari (*Serinus canaria* Linn.) termasuk burung bernyanyi yang

memiliki kemampuan belajar bernyanyi yang terus menerus hingga usia dewasa atau setelah melewati tahapan periode sensitif (Brenowitz & Beecher, 2005;

Lehongre, et. al., 2009). Burung Kenari adalah burung bernyanyi yang sangat banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia. Memiliki variasi warna yang beragam dan kombinasi warna yang unik. Suara burung Kenari sangat variatif dengan naik turun nada yang mempunyai ritme irama lagu yang baik.

Secara umum vokalisasi burung dapat dibedakan menjadi dua jenis suara yaitu suara sederhana ('call') dan suara kompleks yang lebih sering disebut nyanyian ('song') (Krebs dan Kroodsma, 1980). Suara sederhana biasanya berdurasi singkat dan dapat diemisikan oleh individu jantan maupun betina, sementara suara kompleks adalah suara yang berdurasi panjang, terdiri dari beragam struktur silabel ('syllable') dan biasanya diemisikan oleh burung jantan pada masa kawin (Catchpole, 1991). Suara sederhana biasanya terdiri dari satu elemen suara ('note'), namun sebuah 'note' dapat juga dinyatakan sebagai sebuah silabel. Adapun suara

kompleks terdiri dari rangkaian beberapa suara sederhana (Catchpole dan Slater, 1995). Suara sederhana 'call' diemisikan untuk berbagai tujuan, antara lain sebagai sarana komunikasi berhubungan dengan adanya tanda bahaya ('alarm call') dan memberi informasi mengenai keberadaan pakan pada anggota kelompoknya ('feeding call'). Istilah nyanyian kompleks ('song') biasanya lebih rumit dan berfungsi dalam proses percumbuan ('courtship') dan kawin ('mating') (Catchpole dan Slater, 1995). Dalam konteks yang lebih luas, nyanyian burung berfungsi pula untuk mempertahankan daerah edar/kekuasaan burung ('territorial defence') dan menarik perhatian betina ('mate attraction') (Catchpole dan Slater, 1995). Suara kompleks seringkali diemisikan dalam konteks yang spesifik sehingga relatif lebih mudah diinterpretasikan, sedangkan suara sederhana biasanya diemisikan sebagai sarana komunikasi

diantara individu burung selain musim kawin. Dengan demikian, jika berbagai emisi suara dan kaitannya terhadap perilaku diteliti, maka dapat dibuat kumpulan arti suara dari burung (Catchpole, 1991; Catchpole dan Slater, 1995). Umumnya suara burung bernyanyi lebih kompleks dan memiliki ukuran 'repertoire' yang lebih besar daripada burung yang bukan burung bernyanyi ('non-songbirds'), karena burung bernyanyi memiliki kemampuan pengontrolan organ 'syrinx' yang lebih baik. Sampai saat ini penggemar burung bernyanyi di Indonesia masih menunjukkan jumlah yang tinggi seiring dengan meningkatnya kegiatan kontes suara burung bernyanyi yang diperlombakan. (Asril, 2010).

Burung Kenari jantan muda yang didedahkan melalui metode pembelajaran secara *live-tutoring* dengan melibatkan interaksi sosial akan menghasilkan suara nyanyian yang unggul karena melibatkan *song-sharing*

dengan burung tutor yang dapat meningkatkan stimulus di nuklei otak yang terlibat dalam proses memori atau mengingat yaitu auditori dan penglihatan. Adapun burung kenari jantan muda yang didedahkan melalui metode pembelajaran secara *tape-tutoring* tidak melibatkan *song-sharing* dengan burung tutor, sehingga impuls stimulus terbatas hanya melibatkan auditori saja (Beecher & Burt, 2004).

Penelitian yang secara spesifik mengenai suara burung bernyanyi khas Indonesia seperti burung Kenari baik dalam hal pembentukan karakteristik dan mekanisme proses pembelajaran bersuara pada burung bernyanyi belum banyak dilakukan oleh para peneliti. Oleh karena itu penelitian mengenai burung bernyanyi di Indonesia sangat perlu dilakukan untuk mengetahui proses belajar pada burung bernyanyi. Dengan demikian para penggemar burung di Indonesia dapat mengetahui metode yang paling baik dalam melatih

burung belajar bernyanyi khususnya pada burung Kenari.

Melalui penelitian ini ingin diketahui pengaruh pendedahan suara burung kenari jantan dewasa secara *social-interaction*, yaitu suara burung tutor langsung diperdengarkan dari burung tutor aslinya, dan *tape-tutoring* yaitu suara burung tutor berupa rekaman suara yang diperdengarkan melalui pengeras suara tanpa menghadirkan burung tutor aslinya, dengan pemberian suplai makanan (*extra food*) terhadap emisi nyanyian kenari jantan muda.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 4 (empat) bulan yaitu pada bulan Februari-Mei 2010 di Wisma Raudhoh Jl. Kosambi 12 Cibiru Bandung. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah rancangan uji t dengan 2 (dua) perlakuan yaitu: metode

pembelajaran secara *live-tutoring* dan *tape-tutoring*.

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa sangkar soliter berbentuk segi empat dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 45 cm yang cukup memberikan ruang gerak bagi tiap individu burung.). Pada bagian alas sangkar pemeliharaan dilengkapi dengan jeruji kayu (yang sama dengan jeruji dinding sangkar) yang bertujuan agar burung tidak menginjak fesesnya yang tertampung pada lempeng triplek di bawah jeruji alas. Sangkar pemeliharaan dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minuman dan tempat bertengger yang mudah dijangkau oleh burung. Peralatan lain yang digunakan untuk perlakuan pendedahan suara secara *tape-tutoring* adalah sebuah MP4 (*media player*) yang dilengkapi pengeras suara. Pencuplikan suara yang digunakan setelah perlakuan selesai adalah alat perekam (*hand phone*).

Bahan yang digunakan adalah burung jantan muda berumur 10 (sepuluh) minggu sebanyak 6 (enam) ekor yang berasal dari 3 (tiga) indukan dan diperoleh dari peternakan burung kenari Lembang. Adapun burung tutor adalah dua ekor burung kenari jantan dewasa yang berumur 3 tahun yang dianggap telah memiliki nyanyian khas spesies-spesifik yang matang (*crystalized song*). Kedua burung tutor tersebut diperoleh dari salah satu penggemar burung bernyanyi di Cibiru Bandung.

Pakan yang diberikan pada burung kenari adalah pakan *extra food* yakni berupa biji-bijian, sayuran hijau dan buah-buahan (apel, pir secara selang seling) ditambah satu ekor jangkrik yang telah dipotong-potong kecil tiga hari sekali dan telur puyuh yang diberikan seminggu sekali selama waktu perlakuan. Pakan jenis biji-bijian yang biasa diberikan berupa campuran millet putih, millet merah, biji kenari,

niger, dan biji sawi yang banyak tersedia dalam bentuk kemasan jadi atau yang dikenal di pasaran salah satunya adalah pakan merk *Gold Coin*. Pemberian pakan *Gold Coin* dilakukan setiap hari.

Prosedur Penelitian

1. Pendedahan Nyanyian Burung Secara *Tape-Tutoring* dan *Live-Tutoring*

a. Tape-tutoring

Burung kenari diletakkan di ruangan kosong berukuran 3x3 meter dengan pencahayaan matahari dan sirkulasi udara yang normal. Burung kenari jantan muda yang diberi perlakuan secara *tape-tutoring* ditempatkan secara melingkar dan alat pengeras suara dipasang ditengah-tengah ruangan sehingga suara dapat didengar semua burung. Pendedahan suara dilakukan dari pukul 10.00-14.00

WIB setiap hari selama empat bulan perlakuan yakni selama periode sensitif pada proses tahapan belajar atau hingga burung kenari jantan muda mencapai usia dewasa (26 minggu) dan tercapai kematangan vokal.

b. Live-tutoring

Berbeda dengan *tape-tutoring*, pada *live-tutoring* burung kenari jantan muda ditempatkan sejajar dengan kedua burung tutor di bagian tengah dengan posisi sedikit lebih tinggi dari pada burung perlakuan agar burung perlakuan tidak mengalami stress. Waktu pendedahan dari pukul 10.00-14.00 WIB setiap hari selama empat bulan perlakuan. Pencahayaan matahari dan sirkulasi udara yang baik merupakan salah satu faktor agar burung tutor dapat mengemisikan nyanyian pada saat perlakuan.

2. Pemeliharaan Hewan Penelitian

Setiap individu dimandikan dengan cara menyemprotkan air dengan sprayer ke seluruh tubuh burung kenari tersebut. Penggantian pakan dilakukan setiap hari sesuai menu harian yang telah ada. Kandang, tenggeran dan tempat pakan dibersihkan setiap hari dengan cara mencuci dan menyemprotkan air kemudian dikeringkan.

Penjemuran burung kenari ditempat yang terkena langsung oleh sinar matahari selama tiga jam dari pukul 07.00-10.00 WIB. Setelah waktu pendedahan selesai, burung kenari diangin-angin kembali di luar ruangan untuk menyegarkan kondisi burung. Pada malam hari semua burung kenari dimasukkan kedalam ruangan dengan kondisi lampu dimatikan bertujuan agar semua burung dapat beristirahat.

3. Pencuplikan Suara

Pencuplikan suara burung kenari muda dilakukan setiap satu bulan sekali

pada minggu pertama. Perekaman suara burung dilakukan dengan menggunakan *hand phone* LG GW 305 di atas sangkar untuk setiap individu burung dengan *built-in microphone* yang mengarah ke dalam sangkar. Perekaman akan dihentikan setelah terkumpul minimal 50 sampel suara dari masing-masing individu burung kenari pada semua perlakuan.

Analisis Data

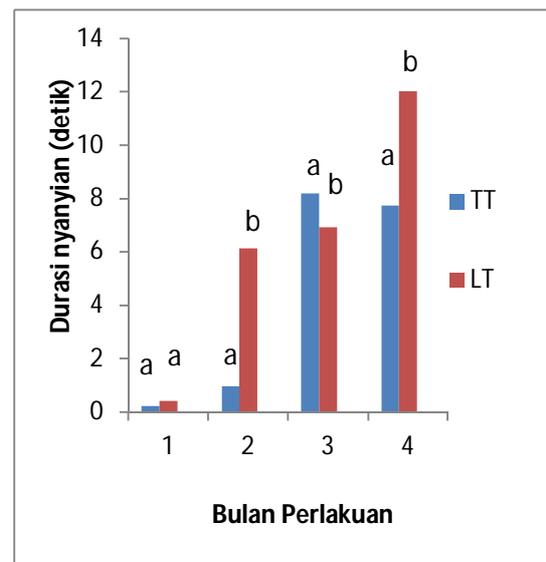
Hasil cuplikan suara dianalisis dengan menggunakan program komputer *Avisoft-Sonograph Pro* (Specht, 1996). Hasil analisis suara diolah menggunakan analisis statistik uji t menggunakan program SPSS. 16.

Hasil dan Pembahasan

a. Durasi

Durasi suara atau nyanyian adalah waktu tempuh suara pada saat individu burung mengemisikan satu kali

nyanyian secara lengkap. Dari hasil uji statistik diketahui bahwa durasi nyanyian burung kenari jantan muda pada bulan keempat lebih tinggi dari bulan-bulan perlakuan lainnya ($p < 0,05$) dengan nilai durasi nyanyian perlakuan *tape-tutoring* 7,75 detik dan durasi nyanyian perlakuan *live-tutoring* 12,01 detik (Gambar 1).



Gambar 1. Durasi Nyanyian

Hasil penilaian kualitas suara burung berdasarkan durasi suara atau nyanyian bahwa burung kenari jantan muda dengan perlakuan *live-tutoring* dapat mengemisikan nyanyian dengan durasi

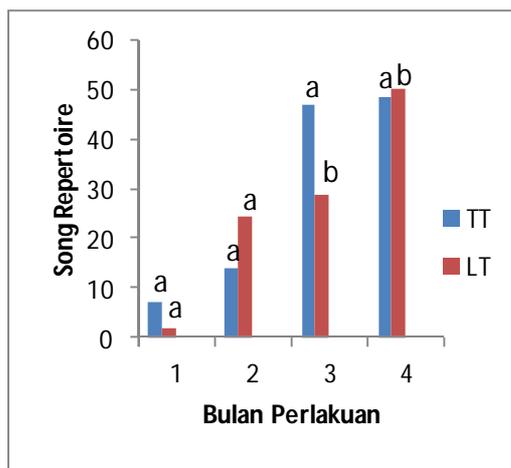
yang paling panjang. Perubahan struktur vokal berhubungan secara langsung dengan kematangan organ vokal *syrinx* (Deregnacourt *et al.*, 2009). Bentuk vokal juga dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran trakea dan bronki serta otot syringeal yang terlibat langsung dalam pembukaan dan penutupan *syrinx* (Suthers *et al.*, 2002). Pada saat mengemisikan nyanyian yang kompleks dibutuhkan pengaturan aktivitas respirasi untuk memenuhi kebutuhan oksigen saat bernyanyi (Suther *et al.*, 1999).

b. Song Repertoire

Song repertoire yaitu banyaknya tipe nyanyian yang dilihat berdasarkan komposisi tipe silabel (*syllable*) dalam 50 cuplikan nyanyian dari setiap individu burung. *Song repertoire* merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian karakteristik suara burung bernyanyi yang berkualitas tinggi.

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa nilai *song repertoire* burung kenari jantan muda dengan perlakuan *tape-tutoring* dan *live-tutoring* mengalami perkembangan pada setiap bulannya. Nilai *song repertoire* burung kenari jantan muda dengan perlakuan *live-tutoring* lebih tinggi dibandingkan dengan burung kenari jantan muda dengan perlakuan *tape-tutoring* pada bulan kedua dan keempat perlakuan, sedangkan pada bulan pertama dan ketiga perlakuan nilai *song repertoire* paling tinggi ditunjukkan oleh burung kenari jantan muda dengan perlakuan *tape-tutoring* (Gambar 2).

Burung kenari jantan muda mengalami perkembangan vokalisasi pada setiap bulan perlakuan, hal ini menunjukkan bahwa burung kenari tersebut termasuk burung bernyanyi yang memiliki kemampuan belajar menyanyi yang baik (Brainard & Doupe, 2002).



Gambar 2. *Song Repertoire*

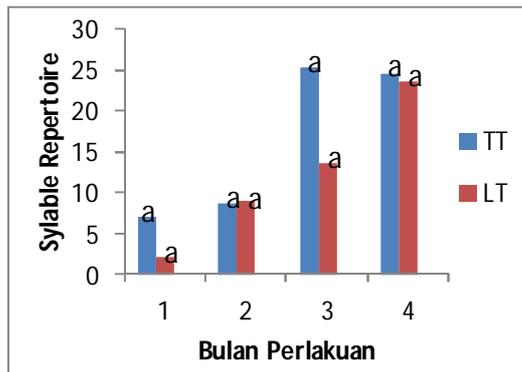
Nilai *song repertoire* menjadi komponen penting dalam penilaian kualitas suara burung bernyanyi, semakin tinggi nilai *song* dan *syllable repertoire* menunjukkan kekayaan variasi tipe suara yang dapat diemisikan oleh burung bernyanyi. Burung kenari jantan muda dengan perlakuan *live-tutoring* memiliki suara yang kompleks karena terdiri dari beragam struktur silabel. Burung kenari jantan muda yang didedahkan melalui metode pembelajaran secara *live-tutoring* dengan melibatkan interaksi sosial akan menghasilkan suara nyanyian yang unggul karena melibatkan *song-sharing*

dengan burung tutor yang dapat meningkatkan stimulus di nuklei otak yang terlibat dalam proses memori atau mengingat yaitu auditori dan penglihatan. Adapun burung kenari jantan muda yang didedahkan melalui metode pembelajaran secara *tape-tutoring* tidak melibatkan *song-sharing* dengan burung tutor, sehingga impuls stimulus terbatas hanya melibatkan auditori saja (Beecher & Burt, 2004).

c. *Syllable Repertoire*

Syllable repertoire adalah total tipe silabel yang berbeda dalam 50 cuplikan nyanyian dari setiap individu burung pada setiap bulan selama empat bulan perlakuan. Pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa burung kenari jantan muda pada bulan pertama, ketiga dan keempat perlakuan nilai *syllable repertoire* paling tinggi ditunjukkan oleh burung dengan perlakuan *tape-tutoring*. Adapun pada bulan kedua perlakuan, nilai *syllable repertoire*

tertinggi ditunjukkan oleh burung kenari jantan muda dengan perlakuan *live-tutoring*. Hal ini menunjukkan adanya proses belajar untuk mengemisikan variasi suara pada kedua perlakuan.

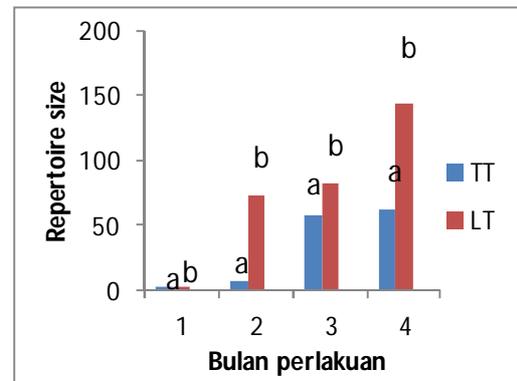


Gambar 3. *syllable repertoire*

d. *Repertoire Size*

Repertoire size adalah jumlah seluruh silabel yang ditemukan dalam satu tipe nyanyian. Tingginya nilai *repertoire size* yang dimiliki burung bernyanyi akan menentukan kualitas suara burung tersebut. Hasil uji analisis statistic menunjukkan bahwa burung kenari jantan muda dengan perlakuan *tape-tutoring* dan perlakuan *live-tutoring* berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan nilai *repertoire size* lebih tinggi pada

perlakuan *live-tutoring* 143,05 dan *tape-tutoring* 62,14 (Gambar 4).



Gambar 4. *Repertoire Size*

Berdasarkan nilai *repertoire size* dapat disimpulkan bahwa burung kenari jantan muda dengan perlakuan *live-tutoring* merupakan burung yang berkualitas tinggi. Burung kenari jantan dewasa yang berkualitas mampu mengemisikan nyanyian *sexy syllable* yaitu nyanyian dengan laju repetisi silabel yang tinggi, berdurasi panjang, memiliki frekuensi yang luas dan memiliki tipe silabel yang kompleks dibandingkan dengan *non sexy syllable* (Deregnacourt *et al.*, 2009). Nyanyian *sexy syllable* diemisikan oleh burung kenari jantan untuk menarik perhatian pasangan kawinnya. Semakin banyak

burung jantan mengemisikan nyanyian *sexy syllable*, maka burung jantan tersebut semakin diminati burung betina untuk pasangan kawinnya (Catchpole, 2002).

Emisi suara burung kenari dipengaruhi pula oleh kadar hormon testosteron yang berkorelasi positif dengan ketersediaan pakan. Kadar hormon testosteron yang tinggi 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). Kadar hormon paling tinggi dihasilkan pada saat memasuki musim kawin, yaitu ketika burung jantan mengemisikan nyanyian paling dominan untuk menarik perhatian burung betina (*mate attraction*) (Brainard & Doupe, 2002). Selain untuk menarik pasangannya, suara burung kenari jantan dewasa yang berkualitas baik dapat dijadikan

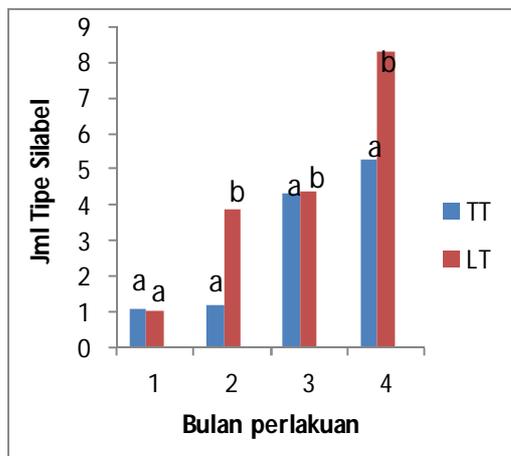
sebagai burung tutor pada burung jantan muda, yang dapat didedahkan dengan menggunakan tape (*tape-tutoring*) maupun secara langsung (*live tutoring*) sehingga dihasilkan nyanyian burung kenari yang lebih baik pada burung kenari muda (Beecher & Burt, 2004).

e. Jumlah Tipe Silabel dalam Satu Nyanyian

Banyaknya tipe silabel yang dapat diemisikan oleh burung dalam satu nyanyian burung merupakan salah satu parameter penilaian burung yang berkualitas. Maka, semakin banyak tipe silabel yang diemisikan burung dalam satu nyanyian menunjukkan kualitas burung yang berkualitas baik.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah tipe silabel dalam satu nyanyian burung kenari jantan muda yang diberi perlakuan *live-tutoring* memiliki nilai tertinggi dan berbeda nyata ($p < 0,05$) pada bulan kedua ($3,9 \pm 3,15$), ketiga ($4,40 \pm 3,34$)

dan keempat ($8,3 \pm 4,25$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya, kecuali pada bulan pertama perlakuan mengalami sedikit penurunan dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan *tape tutoring* (Gambar 5).



Gambar 5. Jumlah Tipe Silabel dalam Satu Nyanyian

Berdasarkan nilai jumlah tipe silabel dalam satu nyanyian menunjukkan adanya proses belajar dan perkembangan kemampuan mengingat dan bernyanyi pada burung kenari jantan muda dengan perlakuan *tape-tutoring* dan *live-tutoring*. Burung kenari jantan muda yang diberi perlakuan *live-tutoring* merupakan burung yang berkualitas. Serangkaian

jalur sinyal saraf pada otak burung sangat berperan penting untuk menghasilkan nyanyian yang berkualitas (Marler & Slabbekoorn, 2004). Kualitas nyanyian burung kenari yang baik adalah berupa nyanyian berdurasi panjang (hingga 30 detik) dengan laju repetisi silabel yang tinggi, penuh variasi, memiliki suara keras dan lembut, dan jarang memutuskan suaranya secara tiba-tiba (Vallet *et al*, 1998).

Burung kenari termasuk burung bernyanyi 'open-learners' (Muller dkk., 2009), yaitu burung yang memiliki kemampuan belajar bernyanyi yang terus berulang dan berlangsung hingga usia dewasa atau setelah melewati tahapan periode sensitif (Brenowitz dan Beecher, 2005; Lehongre dkk., 2009). Faktor terpenting dari pembelajaran vokal pada burung bernyanyi bukan dari jumlah vokalisasi tetapi dari kualitas artikulasi suara yang dihasilkan dan mampu dipertahankan yang akhirnya

mempengaruhi perilaku vokal yang efektif difungsikan untuk berbagai kepentingan seperti komunikasi intra-inter spesies, menarik pasangan kawin dan menantang individu jantan kompetitor (Burt dkk., 2007). Burung bernyanyi mempelajari nyanyian spesies spesifik dari burung tutor dewasa ketika masih muda dan lebih efektif ketika dipaparkan secara 'live tutoring' yang memungkinkan terjadinya interaksi sosial (Gobes dan Bolhuis, 2007). Interaksi sosial berperan penting dalam percepatan kematangan vokal pada burung bernyanyi muda, sejalan dengan proses belajar berbicara pada bayi manusia. Burung muda yang didedahkan terhadap suara burung dewasa yang dengan melibatkan interaksi sosial akan memberikan stimulus yang kuat dalam pengaktifan sinyal saraf pada nuklei NCM sehingga dapat memberikan percepatan dalam proses pembentukan 'crystalized song' (Goldstein dkk., 2003). Dengan

keterlibatan faktor interaksi sosial, burung muda dapat meniru nyanyian burung tutor secara lebih akurat dibandingkan dengan 'tape tutoring' (Beecher dan Burt, 2004), karena adanya interaksi sosial antara burung muda dengan burung dewasa memfasilitasi terjadinya 'song sharing' dan 'singing interaction'. Suara yang dipelajari dengan melibatkan interaksi sosial cenderung diulang-ulang sehingga membantu mempertahankan komponen 'plastic song' yang telah ada sebelum mencapai nyanyian yang matang (Goldstein dkk., 2003).

Spesies burung bernyanyi yang dipelihara dengan kondisi terisolasi dari lingkungan sosial tidak mampu mengemisikan nyanyian secara normal, salah satunya ditandai dengan laju repetisi silabel yang rendah. Apabila setelah diisolasi kemudian dipelihara dalam kondisi normal, burung bernyanyi 'open learner' seperti burung kenari dan burung nightingales mampu

memperbaiki 'repertoire size' dan struktur silabelnya tetapi laju repetisi silabel tetap rendah atau tidak berubah. Hal ini menunjukkan bahwa faktor sosial berperan sangat penting pada tahap pembelajaran vokal yang berlangsung ketika periode sensitive (Belzner dkk., 2009).

Burung kenari jantan dewasa yang berkualitas mampu mengemisikan suara nyanyian yang disebut 'sexy syllable' (Gambar II.3) yaitu nyanyian dengan laju repetisi silabel yang tinggi, memiliki kisaran frekuensi yang luas dan memiliki struktur silabel yang kompleks dibandingkan dengan 'non sexy syllable'. Semakin banyak jumlah 'sexy syllable' yang diemisikan oleh burung kenari jantan, maka akan semakin mudah menarik burung betina untuk pasangan kawinnya (Leitner dan Catchpole, 2002). Nyanyian dengan 'sexy syllable' sangat sulit untuk diemisikan karena diperlukan koordinasi antara saluran vokal, sistem

respirasi, sinyal saraf yang kompleks, dan didukung dengan konsentrasi hormon androgen yang sesuai sehingga nyanyian tersebut dijadikan penanda dari individu jantan yang berkualitas baik (Deregnaucourt dkk., 2009).

Burung bernyanyi memiliki 'crude template' yang sangat responsif terhadap nyanyian spesies spesifiknya pada awal periode sensitif ketika tahapan memorisasi. Saat burung muda tersebut mendengarkan banyak jenis nyanyian dari spesies lain, hanya nyanyian yang cocok dengan 'template' yang akan diingat dan disimpan hingga terbentuk 'exact template'. Pada saat memasuki fase motoris, burung muda akan mencoba mengemisikan suara hasil memorisasi yang distimulasi oleh hormon testosteron. Suara nyanyian akan terus diulang-ulang hingga nyanyian yang dihasilkan sama persis dengan nyanyian yang pernah didengar dari burung jantan dewasa yang telah matang dan dapat difungsikan terutama

untuk kepentingan menarik pasangan kawin (Marler dan Slabbekoorn, 2004; Catchpole dan Slater, 2008).

Menurut Catchpole dan Slater (2008), pola pembentukan karakteristik nyanyian pada setiap spesies burung bernyanyi berbeda-beda, tetapi kebanyakan burung bernyanyi melewati dua tahapan utama dalam proses belajar bernyanyi yaitu tahapan memorisasi dan tahapan motoris. Secara kognitif, perilaku dan sistem saraf, proses belajar vokalisasi pada burung bernyanyi paralel dengan belajar berbicara pada manusia, keduanya sama-sama berlangsung saat periode sensitif untuk tahap memorisasi 'auditory learning', melalui tahapan latihan yang disebut 'babbling' pada manusia dan 'sub song' pada burung bernyanyi. Pemunculan 'sub song' burung bernyanyi melibatkan caudomedial nidopallium (NCM) yang berperan sama seperti korteks auditori pada manusia yang berisi kumpulan saraf

yang berperan penting dalam menginisiasi proses mengingat suara dari tutornya (Gobes dkk., 2007; Brainard dan Doupe, 2002). Pendedahan terhadap nyanyian spesies spesifik burung dewasa dengan melibatkan interaksi sosial akan meningkatkan aktivasi sinyal saraf pada NCM sehingga memberikan penguatan yang selektif dalam proses pembentukan 'crystalized song' (Goldstein dkk., 2003)

Burung kenari memiliki tipe belajar yang disebut 'open-ended learning', yakni masa belajar bernyanyi yang dapat berulang pada masa dewasa terutama ketika musim kawin yang ditandai dengan pembentukan 'plastic song' kembali (Muller, dkk., 2009).

Vokalisasi awal yang disebut sebagai 'sub song' dihasilkan setelah masa sensoris yang ditandai dengan faktor variabilitas struktur silabel yang tinggi atau masih cenderung berubah-ubah, dinyanyikan pada amplitudo suara

yang rendah, dan meliputi elemen yang tidak akan muncul pada bentuk vokal dewasa. Selanjutnya karakteristik vokal berkembang menjadi 'plastic song' yang bersifat fleksibel untuk mengalami perubahan lebih lanjut atau tidak stabil, terdiri dari nada dan karakteristik suara siulan ('whistle') nyanyian dewasa meskipun banyak elemen suara yang belum terartikulasi dengan baik. Suara 'plastic song' secara bertahap menjadi berkurang dan berubah menjadi 'crystalized song' atau karakteristik nyanyian khas spesies spesifik yang sudah matang dan stabil pada saat dewasa (Goldstein dkk., 2003).

Aktivitas vokalisasi pada burung terjadi karena adanya koordinasi antara proses respirasi, organ vokal utama 'syrinx', dan serangkaian jalur vokalisasi lainnya ('vocal tract') (Suthers dkk., 1999). 'Syrinx' merupakan organ vokal yang sangat penting dan fungsinya ekuivalen dengan kotak suara ('voice box') atau larynx

pada manusia yaitu memproduksi suara. 'Syrinx' terdiri dari serangkaian membran yang dapat bervibrasi dan menghasilkan gelombang suara ketika udara dari paru-paru terdorong keluar dan melewatinya (Catchpole dan Slater, 2008). Proses respirasi pada burung berlangsung saat O₂ (oksigen) dari lingkungan luar masuk ke dalam jaringan tubuh (inspirasi) dan keluarnya CO₂ (karbondioksida) dari dalam tubuh (ekspirasi) (Suthers, 1997). Pengaturan aktivitas respirasi menopang suplai oksigen yang dibutuhkan saat bernyanyi, terutama saat memproduksi suara dengan durasi yang panjang, laju repetisi silabel yang tinggi dan bentukan tinggi rendahnya frekuensi suara yang kompleks (Goller dan Larsen, 2002).

Saat ekspirasi, aliran udara dari paru-paru berjalan melalui bronki kemudian melewati 'syrinx' sehingga dihasilkan suara, yang selanjutnya dimodulasi oleh saluran vokal lainnya ('vocal tract') yang terdiri dari trakea,

larynx, mulut dan paruh. Saluran vokal tersebut berperan seperti tabung resonator yang memodulasi sinyal suara dari 'syrinx' (Smyth dan Smith, 2002). Trakea pada burung terletak diantara 'larynx' dan 'syrinx', berbentuk seperti tabung yang tersusun atas cincin kartilago. Berbeda halnya dengan manusia, bagian 'larynx' pada burung tidak terlalu berperan seperti sistem produksi suara pada manusia. Dilain pihak, rongga mulut pada burung berperan sebagai rongga resonator seperti rongga mulut pada manusia (Fagerlund, 2003).

Burung memiliki mulut yang kurang fleksibel/kaku dan lidah yang hanya dapat mengontrol area mulut yang berseberangan 'cross-sectional' (atas-bawah, kiri-kanan), namun demikian ada beberapa spesies yang memiliki lidah yang turut menentukan karakteristik suara yang dihasilkan seperti manusia (Fletcher dan Tarnopolsky, 1999). Aktivitas

membuka dan menutupnya paruh sangat menentukan karakteristik suara yang dihasilkan. Suara yang berfrekuensi rendah cenderung dihasilkan oleh pembukaan paruh yang lebar, sementara suara dengan frekuensi tinggi dihasilkan oleh penyempitan bukaan paruh (Hoese dkk., 2000).

Pada proses inspirasi, udara masuk melalui lubang hidung yang diawali dengan cara memperbesar rongga dada sehingga tekanan udara di dalam rongga dada menjadi lebih kecil daripada tekanan di luar tubuh yang memungkinkan masuknya udara dari luar tubuh yang kaya oksigen ke dalam tubuh. Udara yang telah masuk ke dalam trakea kemudian diteruskan melalui organ vokal utama 'syrinx' yang terletak pada percabangan trakea, kemudian diteruskan melalui bronkus yang menuju paru-paru. Udara dari lingkungan luar yang masuk ke dalam tubuh sebagian kecil akan berada di paru-paru dan sebagian besar akan

diteruskan ke kantung-kantung udara ('interclavicular', 'cranial', 'thoracic', 'abdominal', dan 'caudal') sebagai cadangan udara. Selanjutnya, pada proses ekspirasi, udara yang keluar dari kantung udara kemudian akan keluar melalui paru-paru yang mengakibatkan tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar daripada tekanan udara di luar tubuh sehingga udara dapat keluar melalui 'syrinx' (Suthers dkk., 1999).

Burung kenari betina yang awalnya tidak mampu mengemisikan nyanyian yang kompleks, setelah diberi perlakuan testosteron menjadi mampu menghasilkan nyanyian mirip nyanyian burung kenari jantan dan terjadi peningkatan ukuran nuklei yang terlibat dalam vokalisasi (DeVoogd dan Nottebohm 1981). Testosteron merupakan pro-hormon atau precursor hormone yang dapat dikonversi oleh tiga enzim yang berbeda yakni aromatase, 5α -reduktase, dan 5β -reduktase menjadi estrogen, 5α -

dihydrotestosteron, dan 5β -dihydrotestosteron (Ball dan Balthazart, 2002). Pada individu jantan, testosteron dihasilkan oleh testis dan adrenal, sedangkan pada individu betina dihasilkan oleh kelenjar adrenal yang kemudian dilepaskan ke aliran darah (Marler dan Slabbekoorn, 2004).

Distribusi reseptor hormon dan enzim yang terlibat dalam sintesis hormon dapat dibedakan berdasarkan area otak, jenis kelamin, spesies, musim, dan tahap perkembangan. Enzim yang terlibat dalam sintesis androgen seperti 5α -reduktase banyak terdapat di otak burung bernyanyi, sedangkan enzim penyintesis estrogen seperti aromatase hanya terekspresi di NCM dan di area otak yang berhubungan dengan auditori (Saldanha dkk., 2000). Pada burung kenari jantan dewasa, jumlah reseptor hormon steroid mencapai jumlah yang tinggi setiap memasuki musim kawin, sedangkan pada burung zebra finch jantan dan betina jumlah reseptor yang

tinggi dicapai hanya sekali seumur hidup yaitu ketika masa awal perkembangan terutama pada nuklei HVC (*High Vocal Center*) (Gahr dan Metzdorf, 1997).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data dapat disimpulkan bahwa burung kenari jantan muda yang diberi perlakuan secara *live-tutoring* menghasilkan karakteristik suara nyanyian yang lebih baik dibandingkan dengan burung kenari jantan muda yang didedahkan secara *tape-tutoring*.

Referensi

- [1] Asril. 2010. <http://megapolitan.kompas.com/read/2010/10/03/13332654/Burung-burung>
- [2] Beecher, M. D. & Burt, J. M. 2004. The Role of Social Interaction in Bird Song Learning. Department of Psychology, University of Washington, Seattle, Vol.13, No.6: 224-228
- [3] Brainard, M. S. & Doupe, A. J. 2002. What Songbirds Teach Us about Learning. Macmillan Magazine Ltd, California, USA.
- [4] Brenowitz, E. A., Margoliash, D. & Noordeen, K. W. 1997. An Introduction to Birdsong and the Avian Song System. John Wiley & Sons, Inc. pp.: 495-501
- [5] Catchpole, C. K. & Slater, P. J. B. 2008. Bird Song: Biological Themes and Variations. Cambridge University Press, Cambridge.
- [6] Deregnaucourt, S., Saar, S. & Gahr, M. 2009. Dynamics of Crowing Development in the Domestic Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). Proc. R. Soc. B **276**, 2153-2162.
- [7] Marler, P. & Slabbekoorn, H. 2004. Nature's Music: The Science of Birdsong. Elsevier Academic Press, Elsevier.
- [8] Suther, R. A., Goller, F. & Pytte, C. 1999. The Neuromuscular Control of Bird Song. Phil. Trans. R. Soc. 354:927-939.
- [9] Vallet, E., Beme, I., & Kreutzer, M. 1998. Two-note Syllable in Canary Songs Elicit High Levels of Sexual Display. *An. Behav.* 55: 291-297.

Ucu Julita*

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan
Teknologi UIN Sunan Gunung Djati
Bandung

ucujulita@gmail.com

Lulu Lusianti Fitri

Jurusan Biologi Sekolah Ilmu dan
Teknologi Hayati Institut Teknologi
Bandung

lfitri@sith.itb.ac.id

Yayu Tsamrotul Fuadah

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan
Teknologi UIN Sunan Gunung Djati
Bandung

yayutsam@yahoo.com

*Corresponding author