II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Morfologi, Habitat, Kedudukan Taksonomi dan Perilaku Burung Jalak Bali *(Leucopsar rothschildi)*

Burung Jalak Bali merupakan satwa endemik yang hanya ditemukan di bagian barat pulau Bali. Jalak Bali telah dilindungi secara nasional dalam Surat Keputusan Mentri Kehutanan No.421/Kpts/Um/8/1970 dan diperkuat oleh UU No. 5 tahun 1990 serta diperkuat oleh Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1999 tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa (Nitibaskara dan Berlianus, 2003 dalam Mahardika dkk., 2010).

Gambar 1. Burung Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi)*
(Wirastika, 2012)
Keterangan: Burung Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi)* di penangkaran Tegal Bunder, Taman Nasional Bali Barat

Menurut Suryawan (1999), Jalak Bali memiliki ciri dan karakteristik yang khas. Jalak Bali memiliki bulu berwarna putih bersih, kecuali bulu pada ekor dan ujung sayapnya yang berwarna hitam. Mata

berwarna coklat tua, daerah sekitar kelopak mata berwarna biru tua dan tidak berbulu. Burung Jalak Bali mempunyai jambul yang indah, baik pada jenis kelamin jantan maupun pada betina. Jalak Bali mempunyai kaki berwarna abu-abu biru dengan empat jari jemari (satu ke belakang dan tiga ke depan). Paruhnya runcing dan mempunyai panjang dua hingga lima sentimeter dengan bentuk yang khas dimana pada bagian atasnya terdapat peninggian yang memipih tegak. Warna paruh abu-abu kehitaman dengan ujung berwarna kuning kecoklat-coklatan (Gambar 1). Berbeda dengan Jalak Putih *(Sturnus melanopterus)*, dimana warna hitam pada sayapnya lebih luas. Mata berwarna coklat tua, daerah sekitar kelopak mata tidak memiliki bulu dan berwarna kuning, paruhnya runcing dan mempunyai panjang dua sampai tiga sentimeter, berbentuk khas dengan bagian atas terdapat peninggian yang memipih tegak dengan warna paruh abu-abu kehitaman dan ujung kuning kecoklatan di mana kakinya berwarna abu-abu pucat (Sungkawa dkk., 1974; Alikodra, 1978 dalam Nurana, 1989).

Jalak Bali *(Leucopsar rothschildi)* walaupun memiliki habitat yang berbeda mereka biasanya melakukan aktivitasnya pada daerah yang datar baik itu untuk tidur maupun bersarang mencari makan dan minum. Jalak Bali tidak pernah dijumpai terbang di pekarangan ataupun tempat-tempat aktivitas manusia, karena Jalak Bali lebih liar dari jenis-jenis Jalak yang lainnya. Tempat yang disukai adalah hutan alam dan pantai yang belum terjamah serta tegalan yang agak jarang yang umumnya memiliki percabangan rendah (Alikroda, 1978).

Tempat-tempat yang digunakan untuk tidur adalah pohon-pohon yang agak rendah seperti Sawo kecik *(Manilkara kauki)*, Sonokoeling *(Dulbergia latifolia)*, Kesambi *(Scheilchera oleosa)*, dan Talok *(Grewia koordesiana)*, atau semak-semak yang agak rimbun dengan bagian bawah agak terbuka seperti Temblekan *(Latana camara)*, Kalak *(Pseudovaria rugosa)* dan Ket-ket *(Caesalpinia cresta)* (Nurana, 1989).

Burung Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi)* bersarang di dalam lobang-lobang pohon yang tingginya berkisar antara 2,5-7 m dari tanah. Sarangnya dibuat dari ranting-ranting semak yang kering dan rumput kering. Lubang sarang berdiameter sekitae 10 cm. Pohon-pohon yang digunakan untuk sarang adalah Laban *(Vitex pubescens)*, Kesambi *(Scheilchera oleosa)*, Pidada *(Soneratia acida)*, Talok *(Grewia koordesiana)*, Pilang *(Acacia lecophloea)*. Lubang-lubang ini tidak dibuat sendiri oleh Burung Jalak Bali, tetapi merupakan lubang yang dibuat oleh Burung Pelatuk *(Dryocopus pileateus)* ataupun lubang-lubang di alam yang terdapat pada pohon. Tempat yang digunakan untuk mencari minum adalah tempat-tempat yang berair misalnya rawa-rawa dibawah pohon Buta-buta *(Excoecaria agallocha)*, mata air, embun, yang terdapat dalam daun. Burung Jalak Bali pada umumnya memakan serangga terdiri dari ulat, belalang, semut dan rayap. Disamping serangga, Jalak Bali juga suka makan buah dari dari pohon-pohon Kepuh *(Streculia foetida)* dan Bidara *(Morus alba)* (Alikroda, 1978).

Jalak Bali mempunyai kebiasaan berombongan pada saat terbang mencari makan dan pada musim kawin yang berlangsung pada bulan November sampai dengan bulan April. Pada bulan Desember dapat kita lihat anak burung yang sedang belajar terbang (Nurana, 1989).

Burung Jalak Bali mempunyai aktivitas harian yang sama, sekitar pukul 06.00 burung jalak bali bangun tidur kemudian terbang menuju hutan tempat mereka untuk mencari makan dan minum. Pukul 14.00-18.00 dimana hari sudah menjelang sore, burung Jalak Bali kembali menuju ke tempat tidurnya. Pengeraman telur burung Jalak Bali dilakukan secara bergantian oleh jantan dan betina selama 15-17 hari. Individu betina biasanya memiliki waktu yang lebih lama untuk tinggal di sarang biak dari pada jantan. Individu betina biasanya menghabiskan waktu antara 8-15 menit sedangkan jantan menghabiskan waktu antara 5-8 menit. Untuk pengeraman sepanjang malam hanya dilakukan oleh betina (Suryawan, 1998). Burung Jalak Bali memiliki variasi dalam radius pergerakannya yang berkisar antara 3-10 km. Radius pergerakannya tergantung dengan keadaan lingkungan (Alikroda, 1978).

B. Sifat Monomorfik pada Burung Jalak Bali *(Leucopsar rothschildi)*

Sebagian besar spesies unggas secara seksual bersifat monomorfik yaitu sulit dibedakan secara morfologi antara individu jantan dan betina dengan kata lain sifat monomorfik memperlihatkan sedikit sekali perbedaan seperti warna bulu dan ukuran tubuh yang mana

menyebabkan penentuan jenis kelamin secara morfologi luar sulit dilakukan bahkan mustahil untuk dilakukan. Beberapa burung dimorfik pun sewaktu anakan tidak memperlihatkan perbedaan morfologi seksual (Kocijan, 2011).

Jalak Bali merupakan salah satu burung dimorfik yang sewaktu anakan sulit dibedakan antara jantan dan betina, sedangkan pada saat dewasa burung Jalak Bali antara jantan dan betina dapat dibedakan secara morfologi, perbedaan jenis kelamin Jalak Bali secara morfologi disajikan pada Gambar 2 dan Tabel 1.

(A)

(B)

Gambar 2. (A) Jalak Bali Jantan, (B) Jalak Bali Betina
(Wirastika, 2012)

Keterangan: Burung Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi)* Jantan dan Betina di penangkaran Tegal Bunder, Taman Nasional Bali Barat.

Tabel 1. Perbedaan burung Jalak Bali jantan dan betina usia dewasa

Karakteristik	Jantan	Betina
Jambul	Lebih panjang dari pada betina dan berbentuk kuncir	Panjang jambul relatif sama
Pangkal paruh	Terdapat bagian bulu-bulu yang berdiri Merupakan kuncir dan tampat lebih tebal	Pangkal paruh lebih tipis
Permukaan sekitar mata	Mempunyai benjolan	Relatif lebih halus
Body/tubuh	Lebih besar dan gemuk	Lebih ramping
Aktivitas	Lebih agresif aktivitasnya	Cenderung lebih menunggu pasangannya

(sumber : Anonim, 2009).

Anakan Jalak Bali diasuh dalam sarang biak sampai anakan bisa keluar antara 21 – 24 hari. Usia anakan Jalak Bali yang dapat disapih berkisar antara 35 hari dan pada usia 35 hari anakan burung Jalak Bali sudah memiliki kemampuan melakukan makan sendiri namun belum memperlihatkan ciri-ciri morfologi yang dimiliki oleh burung Jalak Bali dewasa sehingga sulit untuk dibedakan jenis kelaminnya (Anonim, 2009)

Gambar 3. Anakan Burung Jalak Bali
(Wirastika, 2012)
Keterangan: Anakan burung Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi)* di penangkaran Tegal Bunder, Taman Nasional Bali Barat.

C. Metode *Sexing* pada Burung Monomorfik

Pada dasarnya ada dua metode *sexing* yang digunakan dalam identifikasi jenis kelamin pada burung yang bersifat monomorfik, yaitu secara *molecular* dan *non molecular*. Metode *non molecular* yang umum digunakan adalah *vent sexing*, laparoskopi, *sexing steroid* pada feses dan *karyotyping*. Masing-masing metode dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Jenis Kelamin dengan Metode *Non Molecular*

a *Vent sexing*

Vent sexing merupakan metode yang ditemukan oleh seorang profesor asal jepang pada tahun 1930 yang bernama Kiyoshi Masui. *Vent sexing* dilakukan pada area kloaka guna mengidentifikasi jenis kelamin antara jantan dan betina. Pada calon penjantan biasanya memiliki tonjolan seperti seperti jerawat atau lubang jarum berwarna kuning, putih dan hitam. Sedangkan pada calon betina tidak memiliki tonjolan namun memiliki ovarium yang berbentuk seperti V. *Vent sexing* sangat

sulit dikarenakan membedakan tonjolan yang sangat kecil. *Vent sexing* digunakan pada sekolah *sexing* ayam, metode ini dapat dengan mudah mendapatkan hasil yang akurat hingga mencapai 95%. Seorang yang ahli dalam *sexing* juga dapat melakukan kesalalahan dalam identifikasi jenis kelamin. Aplikasi metode *vent sexing* sulit untuk dilakukan karena harus membedakan tonjolan yang sangat kecil, sehingga memerlukan seorang ahli yang sangat berpengalaman dan terlatih (Bramwell, 2003).

b. Laparoskopi

Metode ini dapat melihat langsung karaktersitik fisik dari saluran reproduksi. Gonad pada burung dewasa lebih mudah untuk dilihat dibanding pada anakannya. Laparoskopi dilakukan dengan melakukan sayatan kecil disisi tubuh burung, sehingga organ seks dapat terlihat dengan *laparoskop* atau *otoscope*. Pada anakan betina, indung telur terkadang jarang ditemukan. Laparoskopi sering membutuhkan anastesi dan dapat mengakibatkan resiko cedera yang tinggi pada organ vital yang mengakibatkan kematian pada burung saat dilakukan pra-pemeriksaan (Swengel, 1996).

c. *Sexing steroid* pada feses

Sexing steroid pada feses berdasarkan tingginya tingkat hormon esterogen/testosteron (E/T) pada feses burung. Pada burung betina rasio E/T lebih tinggi bila dibandingkan dengan

burung jantan. Feses segar dari burung menjadi salah satu komponen penting, karena adanya perbedaan musiman dan usia terkadang hasil yang didapat menjadi tumpang tindih sesekali pada rasio hormon saat bukan musim kawin. Hasil yang baik akan didapat saat musim kawin berlangsung (Swengel, 1996).

d. *Karyotyping*

Metode ini menggunakan isolasi kromosom dan kariotipe yang didapat dari isolasi sel darah atau bulu. Karena sebagian besar kromosom dari burung mikrokromosom sehingga sangat sulit dilakukan perhitungan untuk mendapat hasil yang akurat. Karena ukurannya yang besar kromosom Z sangat mudah dibedakan dengan kromosom W (Archawaranon, 2004). Seseorang yang sudah terlatih dan berpengalaman dapat dengan mudah mendapat hasil yang akurat. Kelemahan dari metode ini adalah prosedur yang terlalu memakan waktu (Christidis, 1985).

2. Identifikasi Jenis Kelamin dengan Metode *Molecular*

Pendekatan pada *level molecular* menggunakan berbagai teknik, seperti *Polymerase Chain Reaction-Random Amplified Polimorfic DNA (PCR-RAPD), Amplifikasi Loki Mikrosatelit, Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP),* dan PCR sederhana. Masing-masing teknik dijabarkan sebagai berikut :

a. *Random Amplified Polimorfic* DNA (PCR-RAPD)

Metode ini menggunakan primer-primer pendek sekitar 10 basa. Primer-primer ini akan bekerja mengamplifikasi serangkaian lokus dan menghasilkan pola elektroforesis berupa untaian pita pada tiap jenis. Pola tertentu akan diketahui hanya terdapat pada jenis tertentu saja (Lockley dan Bradsley, 2000).

b. Amplifikasi Loki Mikrosatelit

Metode ini menggunakan mikrosatelit yang merupakan fragmen DNA berukuran pendek yang terdapat pada genom berulang (Russel, 2002). Hasil yang didapat berupa pola elektroforesis berupa untaian pita yang mengahasilkan fragmen spesifik pada betina.

c. *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP)

Menurut Becker dkk., (2000), analisis pola *restriction fragment* dihasilkan saat DNA dicerna oleh enzim restriksi. Metode analisis *restriction fragment* didasari oleh fakta bahwa tidak ada dua orang atau lebih yang kembar identik mempunyai sekuens basa DNA yang persis. Walaupun perbedaan sekuens DNA diantara dua orang cukup kecil, tetapi terdapat perubahan panjang 23 fragmen-fragmen DNA yang diproduksi oleh enzim restriksi. Perbedaan dalam panjang fragmen disebut *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP).

d. PCR sederhana/Primer *Sexing*

Metode ini menggunakan pasangan primer berdasarkan variasi ukuran intron untuk membedakan antara protein *chromo-helicase DNA-binding* (*CHD*), *CHD-Z* dan *CHD-W* (Han dkk., 2009).

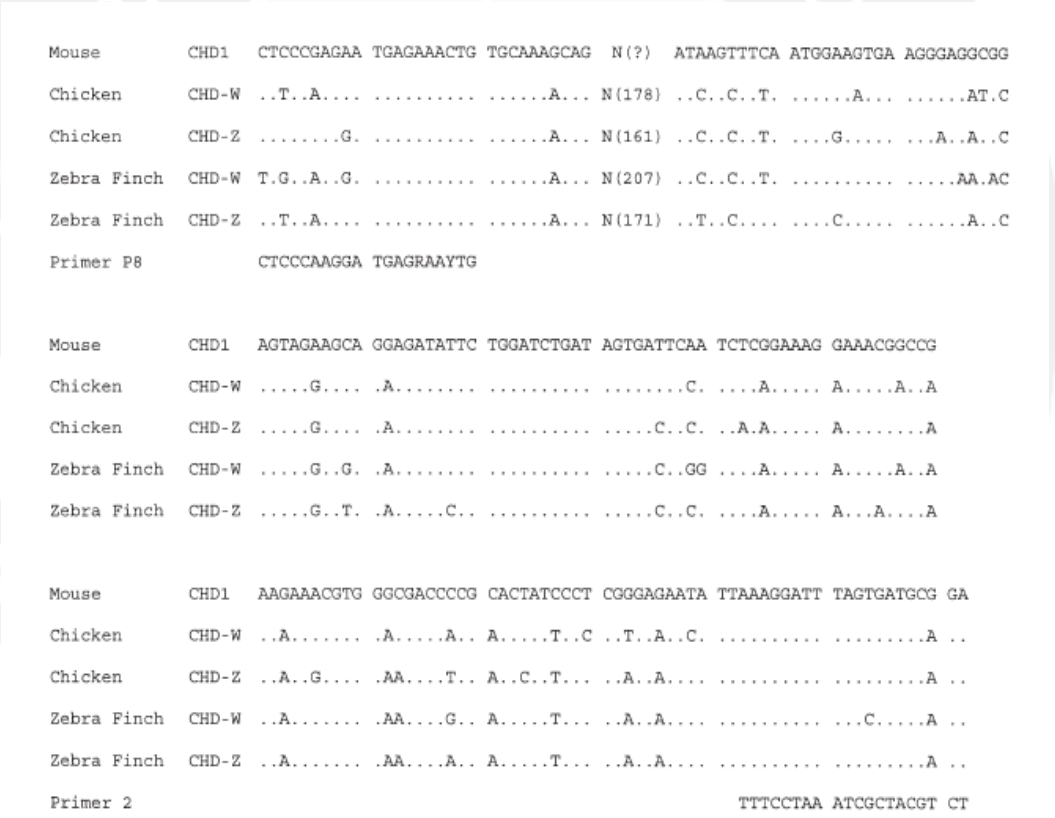
D. *Chromo-Helicase DNA-binding (CHD)*

Gen *CHD (chromo-helicase-DNA-binding)* merupakan gen yang terdapat pada kromosom sex dan dapat digunakan untuk menentukan jenis kelamin burung secara *molecular* (Griffths dkk., 1998). Burung betina memiliki gen *CHD-W* dan *CHD-Z* yang akan teramplifikasi menjadi dua *sequence* saat PCR. Sedangkan burung jantan memiliki dua gen *CHD-Z* yang ketika teramplifikasi saat proses PCR hanya satu *sequence*. Ketika gen-gen tersebut dielektroforesis maka sampel betina akan tampak memiliki dua pita *(bands)* sedangkan jantan hanya tampak satu pita *(band)*. Primer-primer yang dikembangkan untuk amplifikasi gen *CHD* dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 2. Primer-primer identifikasi gen *CHD*

Primers	Sequence Nukleotida	Author
P2	5´-TCTGCATCGCTAAATCCTTT-3´	Griffiths dkk., 1998
P8	5'-CTCCCAAGGATGAGRAAYTG-3'	
2550F	5´-GTTACTGATTCGTCTACGAGA-3´	Fridolfsson & Ellegren, 1999
2718R	5´-ATTGAAATGATCCAGTGCTTG-3´	
1237L	5´-GAGAAACTGTGCAAAACAG-3´	Khan dkk., 1998
1272H	5´-TCCAGAATATCTTCTGCTCC-3´	

Primer yang paling sering digunakan adalah pasangan primer P2 yang merupakan primer *reverse* dan P8 yang merupakan primer *forward*. Penggunaan primer P2/P8 hampir bersifat universal pada setiap jenis burung dalam penentuan jenis kelaminnya. Menurut Griffiths dkk. (1998), ukuran basa pita yang dihasilkan dari proses PCR berkisar 300bp-400bp dan hasilnya dapat bervariasi tergantung dari jenis burung yang diteliti (Gambar 4).

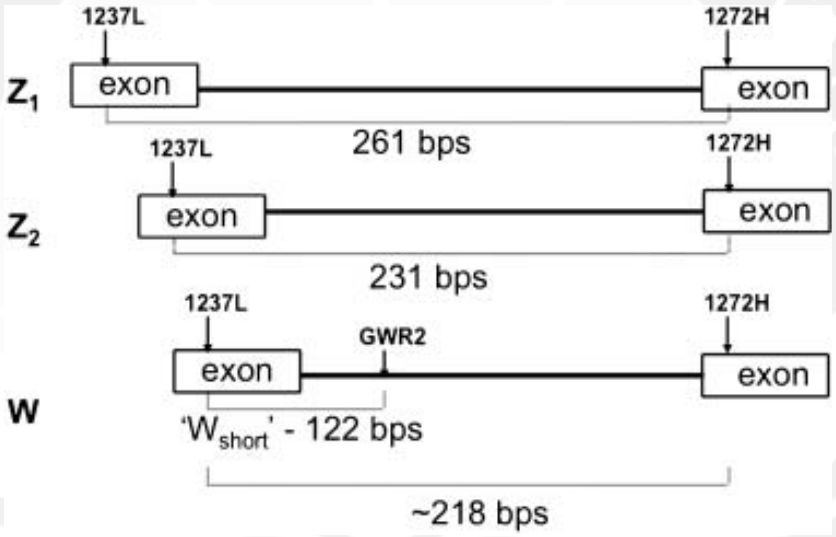


Gambar 4. Letak perlekatan primer P2 dan P8 pada tikus, ayam, dan burung zebrafinch

(Sumber: Delmas dkk., 1993 dalam Griffths dkk., 1998)

Keterangan : Gambar ini menunjukkan urutan nukleutida pada suatu gen CHD yang dimiliki tikus ayam dan burung zebrafinch. Ilustrasi dari sekuens gambar diatas menunjukkan porsi dari dua gen konservasi exon dan yang kaya bagian intron dan memperlihatkan letak penempelan primer P2 dan P8 saat proses PCR berlangsung (Griffths dkk., 1998).

Primer *sexing* 1237L/1272H dibuat untuk membedakan jenis kelamin pada burung. Amplifikasi gen *CHD* yang dimiliki dapat dilihat pada Gambar 5 (Shizuka dan Lyon, 2008). Gambar tersebut memperlihatkan perkiraan letak primer 1237L/1272H saat menempel pada ekson yang ada pada gen *CHD* baik kromosom W ataupun Z. Saat proses PCR berlangsung nantinya ekson dan intron akan teramplifikasi. Sama halnya dengan primer P2/P8 dan 1237L/1272H, primer 2550F/2718R juga menempel pada ekson yang terdapat pada gen *CHD* baik pada kromosom Z ataupun W.



Gambar 5. Letak penempelan Primer 1237L dan 1272H
(Sumber: Shizuka dan Lyon, 2008)

Keterangan: Gambar ini menunnjukkan bagian dari gen *CHD1* yang digunakan intuk identifikasi jenis kelamin. Tanda panah menunjukkan perkiraan letak penempelan primer dan garis tipis menunjukkan bagian yang diamplifikasi dari masing-masing pasangan primer (Sumber: Shizuka dan Lyon, 2008)

Proses amplifikasi dari primer 1237L/1272H dan P2/P8 akan menghasilkan produk berupa terpisahnya kromosom W dan Z pada saat elektroforesis. Jika burung itu jantan akan menghasilkan satu untaian pita

dan jika burung yang diidentifikasi betina maka akan menghasilkan dua untaian pita, dengan adanya pengecualian.

Primer *sexing* 2550F/2718R akan menghasilkan satu untai pita saat dielektroforesis baik pada burung jantan maupun betina (Fridolfsson dan Ellegren 1999). Hasil seperti ini diakibatkan dari salinan hasil amplifikasi kromosom W yang terlalu pendek, sehingga produk dari kromosom Z tidak terdeteksi. Walaupun demikian dalam beberapa jenis burung dapat dibedakan dengan mudah oleh perbedaan pita DNA. Hasil frgamen dengan pita tunggal ditemukan pada famili *Anatidae, Gruidae, Scolopacidae, Falconidae* dan *Accipiteridae*.

Primer P2/P8 juga dapat menghasilkan satu untaian pita saat dielektroforesis, hal ini disebabkan salinan dari amplifikasi kromosom Z lebih pendek dari kromosom W, dalam kasus ini betina salah identifikasi menjadi jantan. Primer P2/P8 (Griffiths dkk., 1998) dan 1237L/1272H (Kahn dkk., 1998) mengamplifikasi pada intron yang sama, oleh karena itu terjadi perbedaan antara kromosom Z dan W yang identik.

Pasangan Primer 1237L/1272H lebih banyak menghasilkan fragmen yang non-spesifik, disarankan menggunakan kedua pasang primer tersebut (Jensen dkk., 2003), selain itu penggunaan gel akrilamid juga dianjurkan untuk mendapat hasil yang lebih baik dalam menidentifikasi menggunakan primer P2/P8, karena gel akrilamid mempunyai resolusi yang lebih tinggi dibanding dengan agarose gel (Dawson dkk., 2001). Menurut

Kocijan (2011), diantara ketiga pasang primer tersebut pasangan primer P2 dan P8 menunjukkan hasil yang efektif untuk ordo *Passeriformes.*