

V. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut

A. Simpulan

1. Primer BF02 dapat mengamplifikasi dengan baik untuk sampel burung bondol kalimantan (*Lonchura fuscans*), sedangkan Primer BF03 harus dilakukan optimasi PCR dengan BSA 0,5 µl.
2. Primer 2550F/2718R dapat mengamplifikasi dua betina dan 11 jantan dari 13 sampel burung bondol kalimantan (*Lonchura fuscans*).
3. Terdapat 4 (empat) alel pada lokus BF02 dengan heterozigositas untuk Primer BF02 adalah 0,154 dengan frekuensi alel masing-masing adalah 0,3077, 0,5, 0,0769, dan 0,0384.

B. Saran

Metode ekstraksi yang digunakan dapat dilakukan dengan menggunakan *Kit-extraction*. Terdapat beberapa primer yang dapat mengamplifikasi genus *Lonchura* yang belum diuji oleh peneliti yaitu BF04, BF05, BF08, BF10, BF17, BF18, Indigo27, dan Indigo28. Elektroforesis yang dilakukan sebaiknya menggunakan metode PAGE, sehingga pita DNA dapat terpisah dengan baik.

Pembacaan hasil elektroforesis diperlukan penggunaan alat *genotyping* seperti *ABI 3500 Genetic Analyzer* untuk meningkatkan

validitas data. Dilakukan optimasi PCR pada penggunaan primer BF03 untuk mengamplifikasi burung bondol kalimantan dengan BSA dan DMSO.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, D. M. *Memahami Pewarisan Gen Pada Burung Juara*. <http://omkicau.com/2012/11/05/memahami-pewarisan-gen-pada-burung-juara/>. Diakses pada 21 Oktober 2015.
- Allendorf, F. W., dan Luikart, G., 2007. *Conservation and The Genetics of Population*. Blackwell Publishing. Victoria. Australia. Halaman : 663.
- Anonim. 2006. *Flight Interception Traps*. <http://mississippiantomologicalmuseum.org.msstate.edu/collecting.preparation.methods/Flight.intercept.traps.htm#.ViU7jP6o4iM>. Diakses pada 21 Juni 2014.
- Beebee, T. J. C., dan Rowe, G., 2008. *An Introduction to Molecular Ecology*. Oxford University Press. New York. Halaman : 400.
- Bello, N., Francino, O., dan Sa'nchez, A. 2001. Isolation of Genomic DNA from Feathers. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 13: 162-164.
- Bennet, P. 2000. *Microsatellites*. *J.Clin.Pathol. Mol.Pathol*, 53:177-183.
- Campbell, A. N., J. B. Reece, dan L. G. Mitchell. 2002. *Biologi*. Ed.ke-5 jilid 1. Terjemahan dari *Biology*. 5th ed, oleh Lestari, R. Erlangga. Jakarta.
- Corkill, G., dan Rapley, R. 2008. *The Manipulation of Nucleic Acids: Basic Tools and Techiques in Molecular Biomethods Handbook Second Edition*. Ed: Walker, J.M., Rapley, R. Humana Press, NJ. USA.
- Dubiec A., dan Magdalena Z.N., 2006. Molecular Techniques For Sex Identification In Birds. *Biological Lett*. 43(1): 3.12.
- Fatchiyah, dan Arumingtyas E.L. 2006. *Kromosom, Gen, DNA, Sintesis Protein dan Regulasi*. Lab Biologi-Molekuler Brawijaya Malang. Malang.
- Finkeldey R. 2005. *Pengantar Genetika Hutan Tropis*. Djamhuri E, Siregar IZ, Siregar UJ, Kertadikara AW, penerjemah. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Terjemahan dari: An Indtroduction to Tropical Forest Genetics.

- Frankham, R., Ballou, J.D., & Briscoe, D.A. 2002. *Introduction conservation genetics*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Fridolfsson, A.K, dan Ellegren, H. 1999. A simple and universal method for molecular sexing of non-ratite birds. *J. Avi. Bio.* 116-121.
- Griffiths, R., Mike C.D., Kate Orr, dan Robert JGD. 1998. A DNA test to sex most birds. *Molecular Ecology*. 7: 1071-1075.
- Gupta, P. K, R. K. Varshney, dan M. Prasad. 2002. *Molecular Marker : Principles and Methodology*, p. 9-54. In S. M. Jain, D.S. Brar, and B.S. Ahloowalia (Eds.). *Molecular Techniques in Crop Improvement*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- Handoyo, D. dan Ari, R. 2000. Prinsip Umum dan Pelaksanaan Polymerase Chain Reaction (PCR). *Unitas*. 9: 17-29.
- Hendra. 2014. *Genetika Populasi Collocalia fuciphaga di Riau Menggunakan Mikrosatelit*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Hughes, A. R., Inouye, B. D., Johnson, M.T.C., Underwood, N., dan Vellend, M., 2008. Ecological Consequences of Genetic Diversity. *Ecology Letters*. 11:609-623.
- Indrawan, M., Primack, R. B., dan Supriatna, J. 2007. *Biologi Konservasi*.: Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Istanti, A., Prasetyo, T. I. dan Dwi, L. 1999. *Biologi Sel*. FMIPA UM. Malang.
- Johari, S., Kurnianto, E., Sutopo, dan Aminah, S. 2007. Keragaman protein darah sebagai parameter biogenetik pada sapi Jawa. *Journal Indonesian Tropical Agriculture*. 32(2) Juni 2007. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Khan, F., dan Singh, A. 1990. *Principles of Genetics and Animal Breeding*. Jaypee Brother Medical Publishers. New Delhi.
- Krawczak M., dan Schmidtke J. 1994. *DNA Fingerprinting*. BIOS Scientific Publisher Limited. Oxford. UK.
- Kurniadhi, P., dan Suparno. 2009. Teknik Pengambilan Sampel dari Burung Air Liar untuk Pengujian Penyakit Flu Burung. *Buletin Teknik Pertanian*. 14 no. 2: 83-86.
- Kutilang Indonesia. 2012. *Bondol Kalimantan*. <http://www.kutilang.or.id/burung/konservasi/tag/burung-bondol/page/2/>. Diakses pada 10 Maret 2014.

- Li, Y. C., Korol, A. B., Fahima, T., Beilles, A., dan Nevo, E., 2002. Microsatellite: Genomic Distribution, Putative Function, and Mutational Mechanisms: A Review. *Molecular Ecology*. 11:2453-2465.
- Macaulay, M., Ramsay, L., Powell, W., dan Waugh, R. 2001. A Representative, Highlyinformative, 'Genotyping Set' of Barley SSR. *Theor. Appl. Genet.* 102: 801 - 809.
- MacKinnon, J. Philiphs, K., dan Balen, B. V. 2010. *Panduan Lapangan Burungburung di Sumatra, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Puslitbang Biologi-LIPI. Bogor.
- Morin, P.A., Kanthaswarny, S., dan Smith, D.G. 1997. Simple Sequence Repeats (SSR) Polymorphisms for Colony Management and population genetics in rhesus macaques (*Macaca mulata*). *American Journal of primatology*. 42 : 199-213.
- Muladno. 2002. *Teknik Rekayasa Genetika*. Pustaka Wirausaha Muda. Bogor.
- Mustikaningtyas. 2014. *Biologi Molekuler*. FMIPA UNNES. Semarang.
- Nei, M. 1987. *Molecular Evolutionary Genetics*. Columbia University Press. New York.
- Nei, M., dan Kumar, S. 2000. *Molecular Evolution and Phylogenetics*. Oxford University Press. New York.
- Newton, C.R., dan Graham, A. 1994. *PCR Introduction to Biotechniques*. Bios Scientific Publisher,ltd. Oxford.
- Noor, R. R. 2000. *Genetik Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nozawa, K., Shotake, T., Kawamoto, Y., dan Tanabe Y. 1982. Population genetic of Japanese Monkey: II. Blood Protein Polymorphisms and Population Structure. *Primates*. 23: 252 – 271.
- Nozawa, K., Shotake, T., Minezawa, M., Kawamoto, Y., Kawamot, K., dan Kawamoto, S. 1996. Population Genetic Study of The Javanese Macaque, *Macaca Fuscata*. In: Variations in The Asian Macaques. T. *Shotake and K. Wada 9 (eds)*. Tokai University Press. Tokyo. Japan: 1 – 36.
- Pemerintah Daerah Ketapang. 2014. *Pematang Gadung*. http://www.ketapangkab.go.id/index.php?searchword=pematang+gadung&or dering=&searchphrase=all&Itemid=53&option=com_search. Diakses pada 10 Maret 2014.

- Prijanto, M. 1992. *Polymerase Chain Reaction (PCR) untuk Diagnosis Human Immunodeficiency Virus (HIV)*. <http://www.pcr.htm>. Diakses 10 Maret 2015.
- Quintana, F., Gabriela, C.L., dan Gustavo, S. 2008. A Cheap and Quick Method for DNA-based Sexing of Birds. *Waterbirds*. 31 (3) :485-488.
- Reed, D. H., dan Frankham, R. 2003. Correlation Between Fitness and Genetic Diversity. *Conservation Biology*. 17:230-294.
- Reddy, A., Prakash, V., dan Shiveji, S. 2007. A Rapid, Non-Invasive, PCR-Based Method for Identification of Sex of The Endangered Old World Vultures Implications for Captive Breeding Programmes. *Current Science*. 92(5).
- Salisbury, F. B., dan Ross, C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Penerjemah : Diah R Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung.
- Salki, R. K., Gelfand, D. H., Stoffel, S., Scharf, S. J., Higuch, R., Horn, G. T., Mullis, K. B., dan Erlich, H. A. 1988. Primer-directed enzymatic amplification of DNA with a thermostable DNA polymerase. *Science*. 239 : 487-491.
- Selkoe, K. A., dan Toonen, R. J., 2006. Microsatellites for Ecologists : A Practical Guide to Using and Evaluating Microsatellite Markers. *Ecology Letters*. 9:615-629.
- Sambrook, J., dan Russell. 2001. *Molecular Cloning – A Laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press. New York.
- Sudarsono. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Universitas Negeri Malang. Malang
- Sulandari, S., dan Zein, M. S. A., 2003. *Panduan Praktis Laboratorium DNA*. Bidang Zoology. Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Bogor. Halaman: 125.
- Suryanto, D. 2003. *Melihat Keanekaragaman Organisme Melalui Beberapa Teknik Genetika Molekuler*. USU digital library. Medan.
- Swengel, S. R. 1996. Special Techniques, C: Sex Determination In Cranes: Their Biology, Husbandry, and Conservation. *National Biological Service/International Crane Foundation: United States of America*. 2223-231.

- Tanabe, Y., Yokoyama, H., Murakami, J., Kano, H., Tanawaki, O., Okabayashi, H., Maeda, Y., Koshimoto, C., Nozawa, K., Tummennasen, K., Dashnyman, B., dan Zhanchiv, T. 1999. Polymorphism of the plumage colors, the skin variation and blood proteins the native chickens in Mongolia. *Report Of The Society On Native Livestock*. 17:139 – 153.
- Tautz, D. 1993. *Notes on definition and nomenclature of tandemly repetitive DNA sequences*. In *DNA Fingerprinting : State of the Science* edited by S. D. J. Pena, R. Chakraborty, J. T. Epplen and A. J. Jeffreys. Birkhauser Verlag, P. O. Box 133, CH-4010 Basel,. Pp.1-20. Switzerland.
- Wirastika, P. I. P. 2013. *Penggunaan Metode Molecular Sexing untuk Penentuan Jenis Kelamin Burung Jalak Bali (Leucopsar rothschildi)*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Whitton, J., Rieseberg, L.H., dan Ungerer, M.C. 1997. Microsatellite loci are not conserved across the Asteraceae. *Mol. Biol. Evol.* 14(2): 204-207.
- Wulandari, Y. 2008. *Analisis Keragaman Genetik Kayu Afrika (Maesopsis eminii Engl.) Berdasarkan Penanda Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yodogawa, Y., Nishiumi., Saito, D., dan Okanoya, K. 2003. Characterization of eight polymorphic microsatellite loci from the Bengalese finch (*Lonchura striata* var. *domestica*). *Molecular Ecology Notes*. 3: 183–185.
- Yuda, P. 2008. *Conservation Genetic of the Java Sparrow (Padda oryzivora) and an Analysis of it's Viability*. Thesis. School of Marine and Tropical Biology. James Cook University. Australia.

LAMPIRAN

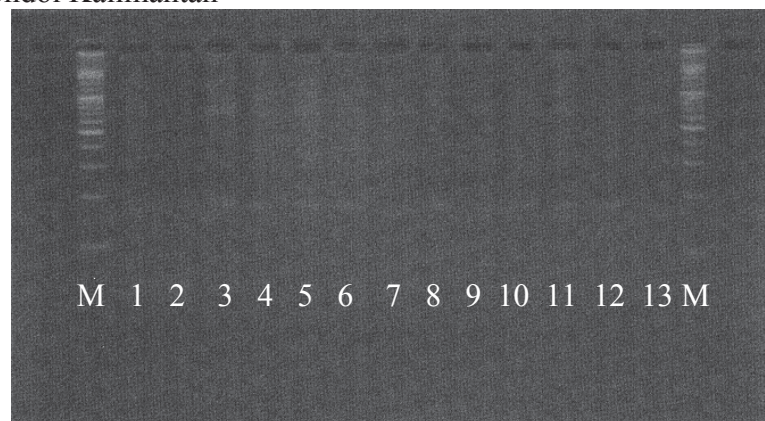
Lampiran 1. Foto Pengambilan Sampel Darah Brung Bondol Kalimantan



Lampiran 2. Lokasi Penangkapan Sampel Burung Bondol Kalimantan



Lampiran 3. Hasil Optimasi Primer BF03 dengan BSA 0,5 μ l pada 13 Sampel Burung Bondol Kalimantan



Lampiran 4. Perhitungan

1. Perhitungan Frekuensi Alel

$$X_i = \frac{(2n_{ii} + \sum n_{ij})}{2n}$$

Keterangan:

X_i = frekuensi alel

n = jumlah sampel

n_{ii} = jumlah individu bergenotipe homozigot alel i

n_{ij} = jumlah individu bergenotipe heterozigote alel i diketahui:

- Alel 1 : $n_{ii} = 4$
 $n_{ij} = 0$
- Alel 2 : $n_{ii} = 6$
 $n_{ij} = 1$
- Alel 3 : $n_{ii} = 1$
 $n_{ij} = 0$
- Alel 4 : $n_{ii} = 0$
 $n_{ij} = 1$
- $n = 13$

$$\begin{aligned} X_1 &= \frac{(2n_{ii} + \sum n_{ij})}{2n} & X_3 &= \frac{(2n_{ii} + \sum n_{ij})}{2n} \\ &= \frac{(2 \cdot 4 + 0)}{2 \cdot 13} & &= \frac{(2 \cdot 1 + 0)}{2 \cdot 13} \\ &= \frac{8}{26} & &= \frac{2}{26} \\ &= 0,3077 & &= 0,0769 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_2 &= \frac{(2n_{ii} + \sum n_{ij})}{2n} & X_4 &= \frac{(2n_{ii} + \sum n_{ij})}{2n} \\ &= \frac{(2 \cdot 6 + 1)}{2 \cdot 13} & &= \frac{(2 \cdot 0 + 1)}{2 \cdot 13} \\ &= \frac{13}{26} & &= \frac{1}{26} \\ &= 0,5 & &= 0,0384 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Heterozigositas Locus

$$h = \frac{2n (1 - \sum x_i^2)}{2n - 1}$$

Keterangan :

h = heterozigositas

n = jumlah sampel

X_i = frekuensi alel ke i

$$\begin{aligned}
 h &= \frac{2n (1 - \sum x_i^2)}{2n - 1} \\
 &= \frac{2 \cdot 13 (1 - (0,3077 + 0,5 + 0,0769 + 0,0384)^2)}{2 \cdot 13 - 1} \\
 &= \frac{26 (1 - (0,923)^2)}{25} \\
 &= \frac{26 (1 - 0,8519)}{25} \\
 &= \frac{26 (0,1481)}{25} \\
 &= 0,154
 \end{aligned}$$