

Biosaintifika

Berkala Ilmiah Biologi

Volume 1. No. 1 Maret 2009

1. Keanekaragaman Genetika Pisang Ber genom B Berdasarkan Penanda Mikrosatelit
WINDARTI WAHYUNINGTYAS, AMIN R ETNONINGSIH 1-9
2. Aktivitas Enzim Nitrat Reduktase Kedelai Varietas Burangrang Akibat Variasi Kadar Air pada Awal Pengisian Polong
JUNICA FITRIANA, KRISPINUS KEDATI PUKAN, LINA HERLINA 10-17
3. Potensi *Trichoderma harzianum* sebagai Biofungisida pada Tanaman Tomat
LINA HERLINA 18-24
4. Varian Kualitatif Kacang Tanah Hasil Kultur *in Vitro* dan Hasil Seleksi *in Vitro*
ENNI SUWARSANI RAHAYU, SUDARSONO 25-31
5. Penurunan Jumlah dan Motilitas Spermatozoa Setelah Pemberian Ekstrak Biji Pepaya (Kajian potensi biji pepaya sebagai bahan kontrasepsi alternatif)
WULAN CHRISTIJANTI 32-38
6. Aktivitas Antioksidan Jus Tomat Pada Pencegahan Kerusakan Jaringan Paru-Paru Mencit Yang Dipapar Asap Rokok
ADITYA MARIANTI 39-44
7. Variasi Panjang Fragmen Gen ND3 Burung Famili *Ploceidae* Endemik Pulau Jawa
ANA FITRIA DAN R. SUSANTI 45-51
8. Ekologi Pemangsa Ikan Oskar dan Potensi Dampak Introduksinya
KARYADI BASKORO, A. SJARMIDI, A. RUSTAMA 52-60
9. Optimasi Media Aklimatisasi Plantlet Kentang
NOOR AJINI HABIBAH, RATNA KEMALAHAYATIE 61-67
10. Efek Inokulasi Bakteri *Micrococcus luteus* terhadap Pertumbuhan Jamur Benang dan Kandungan Isoflavon pada Proses Pengolahan Tempe
SITI HARNINA BINTARI, ANISA DYAH P., YERONIKA EKA J., RIVA NNA CITRA R. 68-75
11. Ketahanan Hidup Sel *Acetobacter xylinum* pada Pengawetan secara Kering-Beku Menggunakan Medium Pembawa
PRAMESTI DEWI 76-82
12. Perbaikan Fraksi Lipid Serum Tikus Putih *Hiperkolesterolemia* setelah Pemberian Berbagai Olahan Tomat
RETNO SRI ISWARI 83-88
13. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Penghasil Buah Sebagai Sumber Makanan Burung di Hutan Hujan Dataran Rendah Legon Lele Pulau Karimunjawa
MUHAMMAD ABDULLAH, MARGARETHA RAHAYUNINGSIH, TALITHA WIDIATNINGRUM 89-95

Biosaintifika	Vol. 1	No. 1	Hal 1-95	Semarang Maret 2009	ISSN 2085-191X
---------------	--------	-------	----------	------------------------	----------------

ISSN 2085-191X

Biosaintifika

Berkala Ilmiah Biologi

PENERBIT :

Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang

ALAMAT PENERBIT/REDAKSI:

Gedung D6 Lantai 1 Jurusan Biologi FMIPA Unnes
Jl. Sekaran - Gunungpati Semarang 50229 Telp. & Faks. +62-24-8508033
Email : biosaintifika@yahoo.com

TERBIT PERTAMA TAHUN:
2009

KETUA PENYUNTING
Enni Suwarsi Rahayu

WAKIL KETUA PENYUNTING
Sri Mulyani Endang Susilowati

PENYUNTING AHLI
Amin Retnoningsih (Botani)
R. Susanti (Zoologi)
Nana Kariada (Lingkungan)
Retno Sri Iswari (Bioteknologi)

PENYUNTING PELAKSANA
Wiwi Isnaeni
Noor Aini Habibah
Andin Irsadi
Tyas Agung Pribadi
Dyah Rini Indriyanti

SEKRETARIAT
Muhammad Abdullah
Pramesti Dewi
Parmin

Biosaintifika Berkala Ilmiah Biologi mempublikasikan tulisan ilmiah dari hasil-hasil penelitian Biologi meliputi bidang botani, zoologi, lingkungan dan bioteknologi. Penyunting menerima tulisan yang belum pernah dipublikasikan dalam media lain dengan format penulisan seperti tercantum pada halaman belakang. Naskah akan ditelaah oleh Penyunting Ahli dan Penyunting Pelaksana.

Jurnal ini diterbitkan dua kali dalam setahun, setiap bulan Maret dan September.

Variasi Panjang Fragmen Gen ND3 Burung Famili Ploceidae Endemik Pulau Jawa

*(The Length Variation of ND3 Gen Fragmen
of Java's Endemic Ploceidae Family's Birds)*

ANA FITRIA DAN R. SUSANTI

Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lt 1 Jl. Raya Sekaran - Gunungpati - Semarang 50229 Telp./Fax. (024) 8508033

ABSTRACT

Ploceidae family's birds in Indonesia consist of 41 species include 13 species as Java's endemic. Some species of Ploceidae family were start to rarely observed, because of new house developing and hunting as a pets, zoo collection and education kit. It's need some efforts to conserve these rare species through improving the habitat, rehabilitation, nursery, controlling, law enforcement for hunters, and genetic conservation according to a knowledge of genetic variation. The research aimed to know the length fragmen of ND3 DNAm Gen and genetic variation among species of Ploceidae family's birds. 11 species were observe for morphology's characteristic than blood sample were collected for DNA isolation with Dixit methode. ND3 gen were amplified by DNA isolated with PCR used H11151 and L10755 primer. PCR's gain were visualized with 2 % agarose gel. The length fragmen of ND3 DNAm were 321bp for Bondol Jawa, 338 bp for Bondol Haji and Bondol Peking, 393 bp for Burung Gereja Erasia, 413 bp for Manyar Emas, 406 bp for Gelatik Jawa, 334 bp for Manyar Tempua and Manyar Jambul, 351 bp for Pipit Benggala, 333 bp for Bondol Hijau Binglis, 317 bp for Pipit Zebra. The conclusion of this research were : 1). the length variation of ND3 DNAm Gen among 11 species range from 317 – 413 bp and 2). morphological variation and length variation of ND3 DNAm Gen shows that there was genetic variation among species of Ploceidae family's birds.

Key words : Ploceidae, ND3 Gen, Java's endemic

PENDAHULUAN

Anggota burung famili Ploceidae di Indonesia sangat banyak dan menyandang predikat sebagai hama pertanian sehingga merugikan para petani. Namun saat ini beberapa jenis burung famili tersebut dijadikan komoditas yang bernilai ekonomis yaitu sebagai burung peliharaan, untuk kebun binatang, maupun untuk alat peraga pendidikan. Adanya perburuan dan pembukaan areal pemukiman penduduk, mengakibatkan burung famili ini mulai jarang ditemukan di alam. Burung Gelatik Jawa (*Padda oryzivora*) terdaftar dalam Apendiks II CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species Of Wild Fauna and Flora*) yaitu spesies yang pada saat ini termasuk kategori terancam punah (Soehartono & Mardiasuti 2003).

Menurunnya populasi dan keanekaragaman burung famili Ploceidae menuntut perlunya upaya konservasi untuk mencegah kepunahan. Pengelolaan konservasi dilaksanakan di tiga level, yaitu level ekosistem, level spesies dan level genetik. Untuk spesies-spesies yang populasinya dalam kondisi kritis, pengelolannya harus diarahkan pada pemulihan populasi

(*population recovery*) dengan berbagai cara, termasuk perbaikan habitat, rehabilitasi satwa hasil sitaan serta penangkaran untuk dilepas kembali ke alam. Arah pengelolaan sumber daya genetik di masa depan adalah untuk mendukung pengembangan budidaya melalui pengembangan kultivar-kultivar unggul. Studi genetik diarahkan untuk mendapatkan informasi sebagai dasar pengambilan keputusan kegiatan konservasi. Melalui studi genetik, informasi tentang keragaman antar individu di dalam dan antar populasi terutama pada spesies-spesies yang terancam punah dapat diketahui (Damayanti 2007). Berdasarkan status genetik suatu populasi tersebut, rancangan program konservasi dapat disusun untuk menghindari kepunahan suatu populasi. Upaya konservasi juga dapat dilakukan melalui pengawasan dan tindakan hukum terhadap pelaku perburuan (Primack *et al.* 1998).

Penelitian yang mengkaji keanekaragaman atau variasi burung famili Ploceidae sampai saat ini baru sebatas aspek morfologi, yang hasilnya sangat dipengaruhi oleh faktor subyektivitas peneliti. Aplikasi teknologi DNA dalam analisis keanekaragaman genetik

tingkat molekuler menggunakan marker DNA telah digunakan secara luas (Sulandari & Zein 2002). Avise (1994) menyatakan bahwa DNA mitokondria (DNAm) banyak digunakan untuk menentukan hubungan kekerabatan berbagai spesies hewan. DNA mitokondria mempunyai rangkaian informasi genetik yang menggambarkan karakteristik suatu populasi (Wuryantari dalam Iswari & Sujayanto 2001). Terbatasnya mekanisme reparasi pada DNAm (Wallace 1995) menyebabkan kecepatan mutasi DNAm mencapai 5-10 kali lebih cepat dibandingkan DNA inti. Hal inilah yang memungkinkan DNAm mempunyai tingkat keragaman dan kecepatan evolusi yang tinggi (kira-kira 1% per satu juta tahun) dibandingkan DNA inti (Mindell *et al.* 1999). Jumlah molekul DNAm mencapai ribuan dalam satu sel sehingga memungkinkan analisis dari jumlah sampel yang terbatas, seperti cairan tubuh, akar atau batang rambut bahkan tulang dan fosil (Ngili 2003).

Gen ND3 adalah salah satu gen pada DNAm yang menyandi enzim NADH dehidrogenase subunit 3 yang berperan dalam respirasi sel (Marks *et al.* 1996). Gen ND3 mempunyai panjang basa yang relatif lebih pendek bila dibandingkan dengan gen ND (NADH Dehidrogenase) yang lain sehingga lebih mudah untuk dipelajari (Shadel & Clayton 1997). Panjang gen ND1 adalah 978 bp, ND2 1041 bp, ND4 1378 bp, ND4L 297 bp, ND5 1818 bp, dan ND6 519 bp (Haring *et al.* 1999). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui panjang fragmen gen ND3 pada sebelas spesies burung Famili Ploceidae endemik P. Jawa menggunakan primer spesifik H11151 dan L10755.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Genetika dan Biologi Molekuler Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Sebanyak 11 jenis burung famili Ploceidae endemik Pulau Jawa (Tabel 1) diamati karakter morfologinya dan diambil sampel darahnya dari vena kuku untuk diisolasi DNAny.

Pengamatan karakteristik morfologi

Pengamatan morfologi 11 jenis burung Famili Ploceidae meliputi warna bulu (bulu kepala depan, bulu pipi, bulu daerah leher atas, bulu dada, bulu perut, bulu daerah punggung, bulu sayap primer, bulu sayap sekunder, bulu ekor, penutup bulu ekor atas dan bawah), warna paruh (atas dan bawah), warna iris mata, warna lingkaran mata, warna kaki, warna cakar, tipe kaki, tipe cakar.

Pengambilan sampel darah

Sampel darah diambil dengan cara memotong kuku sampai keluar darah menggunakan pemotong kuku.

Darah yang keluar ditampung dalam tabung berukuran 1,5 ml yang telah diisi dengan etanol absolut, kemudian disimpan dalam freezer sampai dilakukan isolasi DNA.

Tabel 1. Sebelas jenis burung Famili Ploceidae yang dianalisis

No	Nama Daerah	Nama Ilmiah
1.	Manyar Jambul	<i>Ploceus manyar</i>
2.	Bondol Hijau Binglis	<i>Erythura prasina</i>
3.	Manyar Tempua	<i>Ploceus philippinus</i>
4.	Bondol Peking	<i>Lonchura punctulata</i>
5.	Bondol Haji	<i>Lonchura maja</i>
6.	Bondol Jawa	<i>Lonchura leucogastroides</i>
7.	Burung Gereja Erasia	<i>Passer montanus</i>
8.	Pipit Benggala	<i>Amandava amandava</i>
9.	Pipit Zebra	<i>Poephila guttata</i>
10.	Glatik Jawa	<i>Padda oryzivora</i>
11.	Manyar Emas	<i>Ploceus hypoxanthus</i>

Isolasi dan purifikasi DNA

DNA total diisolasi menggunakan metode Dixit (1998) yang dimodifikasi (Artutiningsih 2006). Darah beku diambil secukupnya menggunakan pinset dimasukkan dalam mortar. Setelah ditambah 1 ml larutan buffer (5 ml Tris HCl, 5 ml EDTA (*Etylendiamine Tetraacetic acid*) dan 5 ml NaCl, 0,5 ml merkaptotanol, dan 34,5 ml akuades), larutan digerus dan dimasukkan ke dalam tabung falkon. Setelah ditambahkan 2 ml larutan bufer dan 200µl SDS (Sodium Dodesil Sulfat) 20%, larutan dikocok dengan kuat. Selanjutnya, larutan diinkubasi dalam *waterbath* suhu 65°C selama 60 menit, dan dibolak-balik setiap 15 menit. Setelah dingin, campuran disentrifugasi pada kecepatan 4000 rpm selama 15 menit. Supernatan diambil dan dipindahkan ke dalam falkon baru, kemudian ditambah kalium asetat 5M sebanyak sepertiga volume supernatan (± 1 ml) dan disimpan dalam freezer suhu -20°C selama 10 menit. Larutan disentrifugasi pada 4000 rpm selama 15 menit. Dengan menggunakan pipet, supernatan dipindah ke dalam tabung falkon baru dan ditambah CIAA 24:1 (96 ml *chloroform* ditambah 4 ml *isoamyl alcohol*) sebanyak dua per tiga volume (± 2 ml), dikocok pelan selama 20 menit dan disentrifugasi pada 4000 rpm selama 15 menit. Larutan lapisan atas dipindahkan dalam falkon baru dengan bantuan mikropipet, kemudian ditambah isopropanol dingin sebanyak dua per tiga volume, dikocok perlahan dan dimasukkan dalam freezer selama 30 menit atau *overnight*. Larutan disentrifugasi pada 4000 rpm selama 15 menit. Supernatan dibuang dan pelet yang berwarna bening kental dicuci dengan etanol 70% sebanyak 100 µl. Pelet dikeringkan pada suhu ruangan kemudian dilarutkan dalam 500 µl TE. Setelah pelet larut, ditambahkan 5 µl RNAase untuk menghilangkan RNA dan kontaminan protein, kemudian diinkubasi pada suhu

37°C selama 60 menit. Setelah ditambah CIAA 500 µl, dikocok pelan selama 20 menit kemudian disentrifugasi pada 4000 rpm selama 15 menit. Lapisan atas larutan dipindahkan dengan pipet ke dalam tabung ukuran 1,5 ml. Setelah ditambah isopropanol sebanyak 300 µl kemudian disimpan di freezer bersuhu -20°C selama 30 menit untuk presipitasi DNA. Larutan disentrifugasi pada 4500 rpm selama 15 menit. Pelet yang diperoleh dicuci dengan etanol 70%, kemudian dikeringkan pada suhu kamar. Setelah kering, pelet dilarutkan dalam 200 µl TE. Untuk mengetahui kuantitas hasil isolasi dan purifikasi DNA, dilakukan elektroforesis horizontal menggunakan gel agarose.

Elektroforesis gel agarose

Sebelum dilakukan elektroforesis, dibuat gel agarose 0,8% yaitu dengan melarutkan 0,4 gram agarose dalam 50 ml 1x buffer TAE. Larutan dipanaskan dalam microwave selama 2 menit sampai mendidih (menjadi jernih). Setelah dikeluarkan dan uapnya hilang (suhu kurang lebih 60°C) ditambah 4µl Etidium Bromida (EtBr), dan digoyang-goyang sebentar. Larutan dituang dalam cetakan yang telah dipasang sisir, kemudian ditunggu sampai gel mengeras selama kurang lebih 30 menit. Setelah gel mengeras, sisir dilepas dari cetakan sehingga terbentuk sumur-sumur. Selanjutnya, gel agarose 0,8% dimasukkan dalam tank elektroforesis kemudian ditambahkan larutan 1x buffer TAE hingga kira-kira 1 mm di atas permukaan gel agarose.

Loading dye diambil menggunakan mikropipet sebanyak 1 µl diteteskan pada parafilm. Sebanyak 2 µl DNA sampel dicampur dengan *loading dye* menggunakan mikropipet lalu dimasukkan ke dalam sumur-sumur gel agarose. Tank elektroforesis ditutup dan dihubungkan dengan rangkaian arus listrik. Setelah warna penanda hampir sampai tepi gel (kurang lebih 30 menit), *running* dihentikan. Gel agarose diambil dan sisa TAE diserap dengan tissue, kemudian diletakkan di UV transluminator, untuk visualisasi pita DNA (Sulandari & Zein 2003).

Amplifikasi gen ND3 DNAmT dengan PCR

Amplifikasi gen ND3 dilakukan menggunakan primer spesifik H11151 (GATTTGAGC CGAAATCAAC) dan primer L10755 (GACCAA TCTTTAAAATCTGG). Reaksi PCR dilakukan dengan pereaksi terdiri dari 6,25 µl PCR mix (Fermentas), 0,25 µl primer H11151 10µM, 0,25 µl primer L10755 10µM, 3,75 µl ddH₂O dan 2 µl sampel DNA. Program PCR dilakukan dengan program predenaturasi pada suhu 95°C selama 5 menit, 40 siklus terdiri dari denaturasi pada suhu 95°C selama 3 menit, annealing pada suhu 58°C selama 1 menit, dan ekstensi pada suhu 72°C selama 1 menit, dan dilanjutkan dengan post ekstensi

72°C selama 10 menit. Visualisasi DNA hasil amplifikasi dielektroforesis dengan gel agarose 2% dengan cara yang sama seperti cara elektroforesis DNA total.

Pengukuran panjang fragmen gen ND3

Pita-pita fragmen gen ND3 DNAmT yang tampak pada gel agarose 2% diamati berdasarkan jumlah dan posisi pita yang terbentuk, dan dilakukan pengukuran panjang fragmennya. Panjang pita dari marker dihitung dari sumur (mm) dan sebagai sumbu x. Panjang fragmen (bp) marker kemudian dianti log dan sebagai sumbu y. Sumbu x dan sumbu y dimasukkan dalam program *excell* (komputer) dan grafik serta persamaannya ($y = ax + b$). Panjang band dari sampel diukur dari sumur (mm) sebagai nilai x. Hasil yang diperoleh dimasukkan dalam persamaan y, kemudian dianti log dan hasilnya merupakan panjang fragmen DNA (bp).

Analisis Data

Variasi panjang fragmen gen ND3 DNAmT dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Sebelas Jenis Burung Famili Ploceidae

Pengamatan karakteristik morfologi burung Famili Ploceidae dapat dilakukan dengan melihat bentuk tubuh dan warna bulu. Burung-burung famili Ploceidae yang diamati dalam penelitian ini bertubuh kecil, bulat, berparuh pendek tebal. Burung-burung ini mempunyai tipe cakar *obtuse* atau membulat. Tipe kaki burung-burung famili Ploceidae ini adalah *paserin* yaitu apabila bertengger satu jari menghadap ke depan dan tiga jari lainnya menghadap ke belakang. Bulu pada bagian-bagian tubuh berwarna-warni. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa secara umum terdapat banyak kesamaan karakteristik morfologi burung-burung famili ploceidae dalam penelitian ini dengan yang digambarkan oleh Mackinnon (1991). Meskipun demikian terdapat beberapa perbedaan karakteristik morfologi seperti yang terlihat pada Tabel 2. Perbedaan karakteristik morfologi (variasi fenotip) beberapa jenis burung dalam famili Ploceidae dengan yang digambarkan oleh Mackinnon (1991) dimungkinkan karena adanya variasi genetik, variasi lingkungan atau keduanya. Variasi genetik dapat terjadi karena mutasi, rekombinasi, dan migrasi. Kemungkinan terjadinya mutasi kecil karena dalam DNA inti terjadi daya reparasi bila terjadi kerusakan, serta walaupun terjadi mutasi membutuhkan waktu yang sangat lama untuk memunculkan sifat baru (Griffiths *et al.* 1996). Variasi genetik yang terjadi pada burung famili

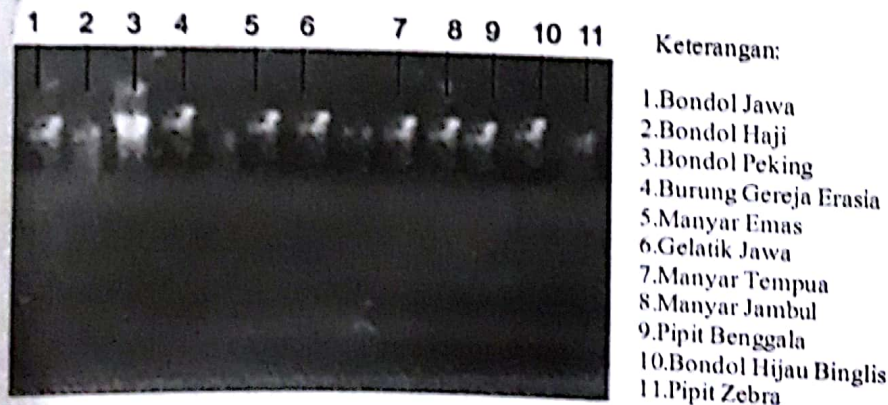
Tabel 2. Perbandingan karakteristik morfologi burung famili *Ploceidae* hasil pengamatan dengan yang digambarkan oleh Mackinnon (1991)

Karakteristik Morfologi	Hasil Pengamatan	Mackinnon (1991)
Warna ekor bawah Bondol Jawa	Hitam	Coklat +++
Warna bulu leher Bondol Peking	Coklat ++	Coklat ++ kemerahan
Warna iris coklat mata Pipit Benggala	Merah ++	Coklat ++
Warna iris mata Pipit Zebra	Coklat ++	Merah ++
Warna paruh Pipit Zebra	Orange	Merah ++
Warna kaki Bondol Hijau Binglis	Ahu-abu	Merah ++
Warna kaki Manyar Jambul	Merah +	Coklat +
Warna kaki Burung Gereja Erasia	Merah +	Coklat ++
Warna kaki Pipit Zebra	Kuning pucat	Merah +

Ploceidae tersebut dipengaruhi oleh rekombinasi yaitu penggabungan DNA dari induk jantan dan induk betina (Waluyo 2005). Variasi genetik dapat terjadi karena adanya migrasi yang menyebabkan terjadinya perkawinan yang tidak sekerabat (*outbreeding*) sehingga variasi genetiknya akan meningkat karena banyaknya pertukaran gen dan individu yang dihasilkan mempunyai banyak variasi (Waluyo 2005). Lingkungan yang bervariasi juga dapat menjadi penyebab perbedaan karakteristik morfologi antar individu dalam satu spesies maupun antar spesies. Variasi lingkungan dapat terjadi karena perbedaan faktor lingkungan, seperti nutrisi, suhu, ketersediaan air, dan kelembaban (Damayanti 2007).

Hasil Isolasi dan Purifikasi DNA

Hasil isolasi dan purifikasi DNA pada 11 jenis burung Famili *Ploceidae* menunjukkan bahwa DNA Pipit Zebra kurang terisolasi dengan baik, karena terlihat tipis (Gambar 1). Hal ini dapat disebabkan oleh jumlah DNA yang sedikit atau purifikasi yang kurang sempurna. Purifikasi yang kurang sempurna menyebabkan dalam DNA tersebut masih terdapat kontaminan seperti protein atau RNA sehingga perlu dipurifikasi lagi dengan menggunakan proteinase atau dengan RNase (Isnati 2005).



Gambar 1. Elektrofogram hasil ekstraksi dan purifikasi DNA pada agarose 0,8%

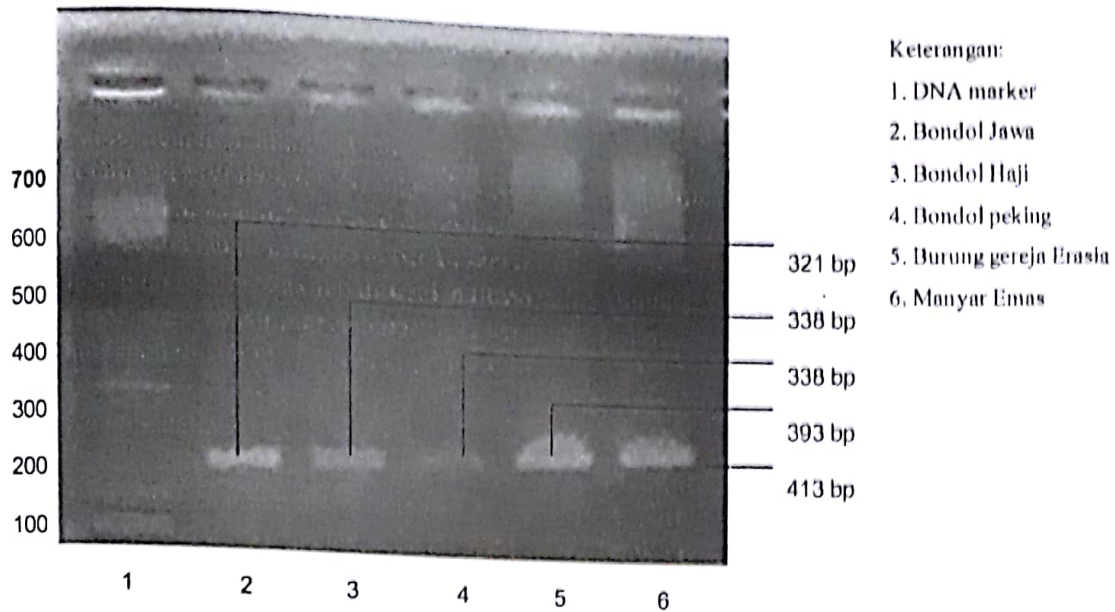
ANA FITRIA DAN R.SUSANTI – Variasi Panjang Fragmen Gen ND3 Burung

Pada Gambar 1 terlihat bahwa migrasi DNA tidak terlalu jauh dari sumur sehingga dapat dikatakan bahwa DNA yang didapat merupakan DNA yang utuh atau tidak pecah. DNA yang utuh dapat dihasilkan apabila waktu pencampuran, inkubasi serta sentrifugasi dilakukan dengan tepat.

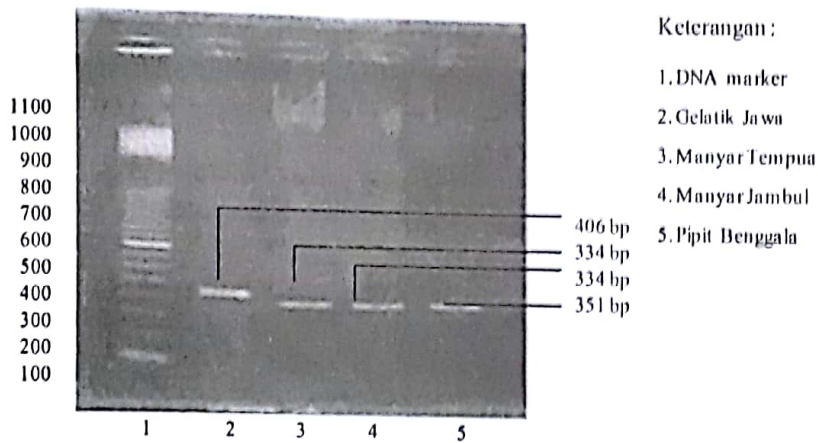
Hasil Amplifikasi Gen ND3 Dengan PCR

Gen ND3 DNA mt burung famili *Ploceidae* yang diamplifikasi dengan PCR menggunakan primer H11151 dan L10755 mempunyai spesifikasi yang tinggi, ditunjukkan dengan hanya terbentuk satu *band* (Gambar 2, 3, dan 4). PCR sangat spesifik karena hanya DNA target saja yang teramplifikasi sehingga jumlah gen target menjadi lebih banyak dan saat dilakukan visualisasi pita DNA dengan gel agarose akan tampak dengan jelas.

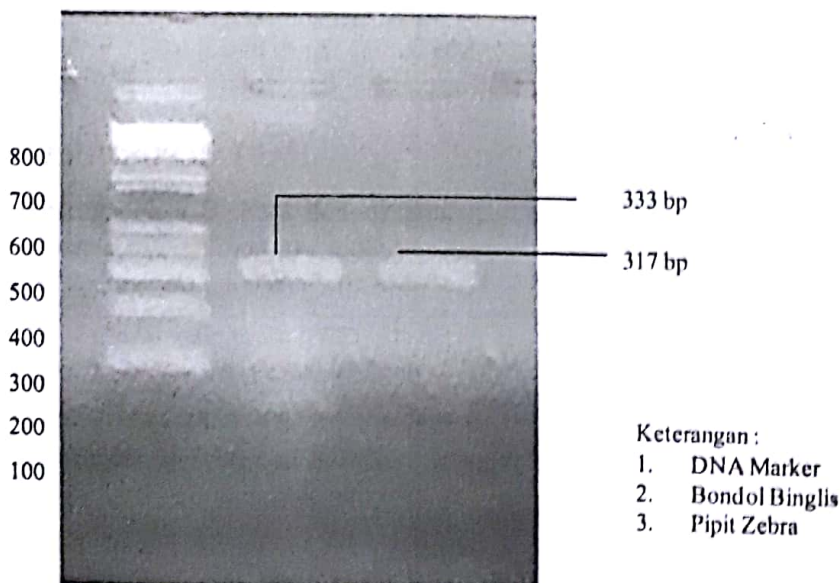
Spesifikasi hasil PCR ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ketepatan pemilihan primer serta ketepatan kondisi PCR. Pemilihan primer yang tepat penting dalam proses PCR karena primer merupakan inisiator pada proses sintesis DNA target. Ketepatan kondisi PCR ditentukan oleh ketepatan campuran reaksi dan ketepatan kondisi suhu masing-masing siklus.



Gambar 2. Elektroforegram hasil amplifikasi fragmen gen ND3 DNAmt Bondol Jawa, Bondol Haji, Bondol Peking, Burung Gereja Erasla, dan Manyar Emas pada agarose 2%



Gambar 3. Elektroforegram hasil amplifikasi fragmen gen ND3 DNAmt Gelatik Jawa, Manyar Tempua, Manyar Jambul, dan Pipit Benggala pada agarose 2%



Gambar 4. Elektroforegram hasil amplifikasi fragmen gen ND3 DNAmt Bondol Hijau Binglis dan Pipit Zebra pada agarose 2%

Panjang Fragmen Gen ND3 DNA Mitokondria Pada Burung Famili Ploceidae

Hasil pengukuran panjang fragmen gen ND3 pada burung famili Ploceidae pada penelitian ini tercantum pada Tabel 3. Hasil perhitungan panjang fragmen gen ND3 pada 6 jenis burung dalam famili Ploceidae pada penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Susanti (2005), seperti terlihat pada Tabel 4. Hal ini menunjukkan bahwa dalam satu jenis pun terdapat variasi genetik

Perbedaan panjang fragmen gen ND3 pada penelitian ini dimungkinkan karena adanya variasi genetik di antara spesies dalam famili Ploceidae tersebut. Variasi genetik kemungkinan disebabkan oleh mutasi, rekombinasi atau migrasi (Griffiths *et al.* 1996). DNA mitokondria mudah mengalami mutasi karena kemampuan reparasi DNAmT terbatas (Wallace 1995). Ketelitian pengukuran panjang fragmen juga berpengaruh pada data yang didapat.

Tabel 3. Panjang fragmen Gen ND3 DNAmT 11 Jenis Burung Famili Ploceidae

No.	Nama Spesies	Panjang Fragmen (bp)
1.	Bondol Jawa	321
2.	Bondol Haji	338
3.	Bondol Peking	338
4.	Burung Gereja Erasia	393
5.	Manyar Emas	413
6.	Gelatik Jawa	406
7.	Manyar Tempua	334
8.	Manyar Jambul	334
9.	Pipit Benggala	351
10.	Bondol Hijau Binglis	333
11.	Pipit Zebra	317

Tabel 4. Perbandingan panjang fragmen gen ND3 pada 6 jenis burung famili Ploceidae

Nama spesies	Panjang Fragmen gen ND3 pada Susanti (2005) (bp)	Panjang Fragmen gen ND3 pada penelitian ini (bp)
Gelatik Jawa	462	406
Bondol Peking	390	338
Bondol Haji	343	338
Bondol Jawa	294	321
Burung gereja Erasia	364	393
Manyar Emas	378	413

Dari 11 jenis burung famili Ploceidae yang dianalisis pada penelitian ini terdapat variasi panjang fragmen gen ND3, yaitu berkisar antara 317-413 bp. Persamaan panjang fragmen gen ND3 terlihat pada Bondol Haji dan Bondol Peking yaitu 338 bp, serta antara Manyar Tempua dan Manyar Jambul yaitu 334 bp. Panjang fragmen gen ND3 hasil pengukuran pada 11 burung ini menunjukkan adanya variasi genetik di antara burung-burung famili Ploceidae.

Variasi panjang fragmen gen ND3 ini kemungkinan juga disertai variasi sekuen basa nukleotida penyusunnya. Variasi sekuen nukleotida gen ND3 akan memberikan informasi filogenetik dan hubungan kekerabatan antar spesies burung-burung pada famili Ploceidae.

Variasi genetik dalam suatu populasi merupakan gambaran variasi respon individu terhadap lingkungan sebagai bahan dasar dari perubahan adaptif. Semakin bervariasi susunan genetik dalam suatu populasi, semakin besar kemungkinan individu dari suatu populasi untuk dapat beradaptasi dengan alam. Salah satu upaya untuk memberikan landasan strategi konservasi plasma nutfah adalah melalui studi keragaman genetik (Susanto *et al.* 2004). Konservasi genetik (plasma nutfah) diarahkan untuk melindungi suatu sifat genetik tersebut agar tidak punah, salah satunya dengan menangkarkan burung-burung yang mempunyai gen unggul.

PENUTUP

Panjang fragmen gen ND3 DNAmT pada 11 jenis burung famili Ploceidae bervariasi antara 317-413 bp. Variasi panjang fragmen gen ND3 ini lebih lanjut perlu disekuensing untuk dikaji susunan basa nukleotida penyusun gen ini. Adanya variasi panjang fragmen gen ND3 DNAmT dan variasi morfologi pada burung famili Ploceidae menunjukkan adanya keanekaragaman genetik pada burung famili Ploceidae.

DAFTAR PUSTAKA

- Artutiningsih W. 2006. Keanekaragaman genetik pisang triploid aaa berdasarkan penanda mikrosatelit. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Awise JC. 1994. *Molecular Markers, Natural History and Evolution*. New York: Chapman and Hall.
- Damayanti CS. 2007. Peranan studi genetik dalam kegiatan konservasi. *Vetopia*. <http://vetopia.wordpress.com/2007/11/02/> [2 Jan 2008].
- Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki DT, Lewontin RC, Gilbert WM. 1996. *An Introduction To Genetic Analysis*. USA: W. H. Freeman & Company.

- Haring E, Kruchkenhauser L, Gamauf A, Riesing MJ. 1999. *The Complete Sequence of the mitochondrial Genome of Buteo buteo (Aves, Accipitridae) Indicates an Early Split in the Phylogeny of Raptors*. Austria. <http://mbe.oupjournals.org.cgi> [03 Sep 2007].
- Isnati AA. 2005. Amplifikasi gen ND3 dari DNA mitokondria empat jenis burung famili Ploceidae dengan tehnik polymerase chain reaction (PCR). *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Iswari B, Sujayanto G. 2001. DNA Mitokondria Lorong Menuju Pengungkapan Asal-Usul Manusia. *Intisari* Oktober 2001.
- Marks DB, Marks AD, Smith CM. 1996. *Biokimia Kedokteran dasar*. Terjemahan oleh: Brahm U Pedit. Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Mackinnon J. 1991. *Panduan Lapangan Pengenalan Burung-burung di Jawa dan Bali*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Mindell DP, Sorenson MD, Dimcheff DE. 1998. Multiple independent origins of mitochondrial gene order in birds. Ann Arbor (Michigan): *Department Of Biology and Museum of Zoology, University Of Michigan*. Vol. 95, Issue 18, 10693-10697.
- Ngili Y. 2003. *Mengenal DNA Mitokondria dan Aplikasinya*. <http://www.kompas.co.id/kompas-cetak/0311/04/inspirasi/664826.htm> (20 Mei 2006).
- Primack RB, Supriatna J, Indrawan M, Kramadibrata P. 1998. *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Shedel GS, Clayton DA. 1997. Mitochondrial DNA maintenance in Vertebrata. *Annual Review of Biochemistry* 66: 409-435.
- Soehartono T & Mardiasuti A 2003. *Pelaksanaan Konvensi CITES Di Indonesia*. Jakarta: JICA.
- Sudoyo H. 2003. *Mitochondrial Medicine*. Jakarta: Erlangga.
- Sulandari S & Zein MSA. 2002. Studi awal untuk mengetahui karakterisasi sekuen DNA burung elang (Accipitridae). Laporan Teknis. Puslit Biologi LIPI. Bogor: 308-313
- Sulandari S & Zein MSA. 2003. *Panduan Praktis Laboratorium DNA*. Cibinong: Bidang zoologi, Pusat Penelitian Bogor-LIPI
- Susanti R, Rahayuningsih M dan Irsadi A. 2005. Amplifikasi gen ND3 dari DNA mitokondria tujuh jenis burung famili Ploceidae dengan tehnik Polymerase Chain Reaction (PCR). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam 2005*. Semarang: FMIPA UNNES
- Susanto AH, Amurwanto A, Nuryanto A. 2004. Studi keragaman genetik ikan anguilla di kawasan segara anakan untuk menunjang upaya konservasi hayati. *Biosfera* 21: 9-16
- Wallace DC, Lott MT, Brown MD, Huoponen K, Torroni A. 1995. *Human Mitochondrial Genome Database. The Human Data Base Project*. Emory: Department of Genetics and Molecular Medicine Emory. University of Atlanta. USA.
- Waluyo 2005. *Evolusi Organik*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

PEDOMAN UNTUK PENULIS NASKAH BERKALA ILMIAH BIOSAINTEFIKA

Berkala ilmiah BIOSAINTEFIKA menerima naskah hasil penelitian biologi yang belum pernah dipublikasikan dan tidak sedang dalam proses penerbitan pada berkala ilmiah manapun. Naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.

Format naskah

Naskah terdiri atas 15 - 20 halaman (termasuk gambar dan tabel), diketik satu kolom pada kertas ukuran A4, spasi ganda, dengan pias 2 cm dari semua sisi, menggunakan Microsoft Word, tipe huruf Time New Roman berukuran 11 point baik didalam teks maupun grafik. Pada seluruh bagian naskah dimunculkan *line number* yang dimulai dengan nomor 1 pada setiap halaman. Naskah terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut. **Judul** menggambarkan isi pokok tulisan, ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, singkat (maksimal 14 kata untuk Bahasa Indonesia dan 10 kata untuk Bahasa Inggris) dan informatif. Untuk naskah dalam Bahasa Inggris judul hanya ditulis dalam Bahasa Inggris. Setiap kata (kecuali kata depan dan sambung) dimulai dengan huruf kapital. **Nama penulis** ditulis lengkap tanpa gelar akademis dan jabatan, ditulis dengan huruf kapital. **Nama lembaga/instansi penulis** disertai alamat lengkap lembaga, nomor kode pos, nomor telepon, nomor faksimili, alamat email dan atau *website*. **Abstract** ditulis dalam Bahasa Inggris (baik untuk naskah berbahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris), maksimal 200 kata dalam satu alinea, berisi tujuan, metode, hasil dan simpulan penelitian. **Keywords** terdiri 3 - 5 frase **Pendahuluan (Introduction)** menjelaskan tentang latar belakang, permasalahan, nilai penting penelitian, kajian pustaka singkat yang berkait langsung dengan penelitian atau temuan sebelumnya yang perlu dikembangkan, dan tujuan penelitian. **Bahan dan Metode (Materials and Methods)** berisi informasi teknis yang cukup jelas sehingga pembaca dapat melakukan ulang penelitian dengan teknik yang disampaikan, menjelaskan tempat dan waktu penelitian, bahan dan alat utama yang digunakan, pendekatan atau cara kerja yang dilakukan, dan analisis data yang digunakan. **Hasil dan Pembahasan (Results and Discussion)** menyajikan hasil penelitian dan pembahasan sebagai satu kesatuan yang tidak terpisah dalam bentuk uraian. Hasil penelitian dilengkapi tabel dan atau gambar yang disajikan pada halaman tersendiri dan dikelompokkan bersama di bagian akhir naskah. Setiap tabel atau gambar harus diinterpretasi dan disitasi dalam badan naskah. Pembahasan sangat disarankan mampu menjelaskan mengapa dan bagaimana hasil penelitian dapat terjadi, makna serta aplikasi hasil penelitian tersebut dalam pemecahan masalah yang relevan. **Simpulan (Conclusion)** menjawab permasalahan penelitian berdasar hasil dan pembahasan. **Ucapan terima kasih (Acknowledgment)** ditulis secara singkat, hanya kepada penyandang utama dana penelitian apabila penelitian dilakukan tidak dengan dana sendiri. **Daftar Pustaka** ditulis memakai sistem nama-tahun dan disusun secara alfabetik tanpa nomor. Hanya pustaka yang disitasi dalam naskah yang ditulis dalam daftar pustaka. Diharapkan lebih dari 80% merupakan sumber acuan primer (hasil penelitian) dan mutakhir (10 tahun terakhir). Contoh penulisan:

* Artikel dalam jurnal :

Ehsanpour AA, Amini F. 2003. Effect of salt and drought stress on acid phosphatase activities in alfalfa explants under in vitro culture. *African J Biotechnol* 2 (5):133-135.

* Artikel yang telah disetujui untuk dipublikasikan, tetapi belum terbit:

Achmadi SS. 2002. Produksi pigmen oleh *Spirulina* yang ditumbuhkan pada media limbah lateks pekat. *Hayati, in press*.

* Artikel dalam prosiding:

Rahayu ES. 2001. Potensi alelopati lima kultivar padi terhadap gulma pesaingnya. Dalam: *Prosiding Konferensi Nasional XV Himpunan Ilmu Gulma Indonesia*. Buku 1. Surakarta, 17-19 Juli 2001. Surakarta: Himpunan ilmu Gulma Indonesia. Hlm 91-98.

* Buku dengan editor:

Arnim AG. 2005. Molecular Approaches to the Study of Plant Development. Dalam: Trigiano RN, Gray DJ, eds. *Plant Development and Biotechnology*. Washington DC: CRC Press.

* Skripsi, tesis, atau disertasi:

Nursusilawati P. 2003. Respon 16 kultivar kacang tanah unggul nasional terhadap stres kekeringan dan evaluasi daya regenerasi embrio somatiknnya. *Tesis*. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

* Artikel dari internet:

Hsu YH, To KY. 2000. Cloning of cDNA (Accession No AF183891) encoding type II S-adenosyl-L-methionine synthetase from *Petunia hybrida*. *Plant Physiol* 122:1457. (PGROO-33). <http://www.tarweed.com/pgr/PGROO-033.html> [2 Nov 2000].

Penulisan tabel hanya menggunakan garis horisontal. Gambar berwarna dapat diterima apabila tanpa gambar tersebut informasi ilmiah menjadi tidak jelas. Tambahan biaya cetak untuk gambar berwarna ditanggung penulis. Setiap gambar dan foto disertai *digital file*. Semua **tabel** dan **gambar** diberi nomor urut dengan judul singkat tetapi informatif. Judul tabel ditulis di bagian atas tabel, sedangkan judul gambar di bagian bawah gambar. Nama organisme yang tidak dikenal secara umum harus diikuti dengan nama ilmiah lengkap pada penyebutan pertama di dalam badan naskah (pada judul tidak perlu diikuti nama ilmiah).

Sumber acuan ditulis dalam bentuk nama belakang penulis dan tahun, tanpa diselingi tanda koma. Jika acuan berasal dari beberapa pustaka, nama penulis diurutkan berdasarkan kemutakhiran pustaka. Sumber acuan yang ditulis oleh tiga penulis atau lebih, hanya nama penulis pertama yang ditulis diikuti kata '*et al.*'. Naskah publikasi "*in press*" dapat disitasi dan ditulis dalam daftar pustaka. Komunikasi pribadi dengan tokoh yang telah dianggap pakar dalam bidang terkait dapat disitasi, tetapi tidak dicantumkan dalam daftar pustaka.

Naskah dikirim ke Redaksi BIOSAINTEFIKA melalui pos dalam bentuk *print-out* sebanyak 3 eksemplar dan file melalui email atau dalam CD sebanyak 1 eksemplar. Pengiriman naskah harus disertai dengan surat pengantar yang menyatakan bahwa tulisan merupakan hasil karya penulis, belum pernah dipublikasikan dan tidak sedang dalam proses penerbitan, disertai tanda tangan semua penulis.