

SKRIPSI

**GENETIKA POPULASI *Collocalia fuciphaga* DI RIAU
MENGUNAKAN MIKROSATELIT**

Disusun oleh:

Hendra

NPM : 090801121



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA**

2014

GENETIKA POPULASI *Collocalia fuciphaga* DI RIAU
MENGUNAKAN MIKROSATELIT

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh Derajat Strata-1 (S1)

Disusun oleh:

Hendra

NPM : 090801121



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA**

2014

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul
GENETIKA POPULASI *Collocalia fuchiphaga* DI RIAU MENGGUNAKAN
MIKROSATELIT

Disusun oleh:

Nama : **Hendra**
NPM : **090801121**
Konsentrasi Studi : **Teknobiologi Lingkungan**
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada Hari Rabu, tanggal 15 Januari 2014
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Penguji,



(Ir. Ign. Pramana Yuda, M.Si., Ph.D)



(Drs. B. Boy Rahardjo S., M.Sc.)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Dr. Felicia Zahida, M.Sc.)

Yogyakarta, 28 Februari 2014

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI



Dekan,

FAKULTAS
TEKNOBIOLOGI



(Drs. B. Boy Rahardjo S., M.Sc.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendra

NPM : 09 08 01121

Judul skripsi : GENETIKA POPULASI *Collocalia fuciphaga* di RIAU
MENGUNAKAN MIKROSATELIT

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas tersebut adalah bena-benar hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila di kemudian saya terbukti melakukan tindakan plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 28 Februari 2014

Yang menyatakan,



Hendra

NPM. 09 08 01121

PERSEMBAHANKU

Halaman ini khusus penulis persembahkan bagi:



Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan, tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan-Nya (Amsal 1: 7)



Behind every great man lies a women who supported him every step of the way

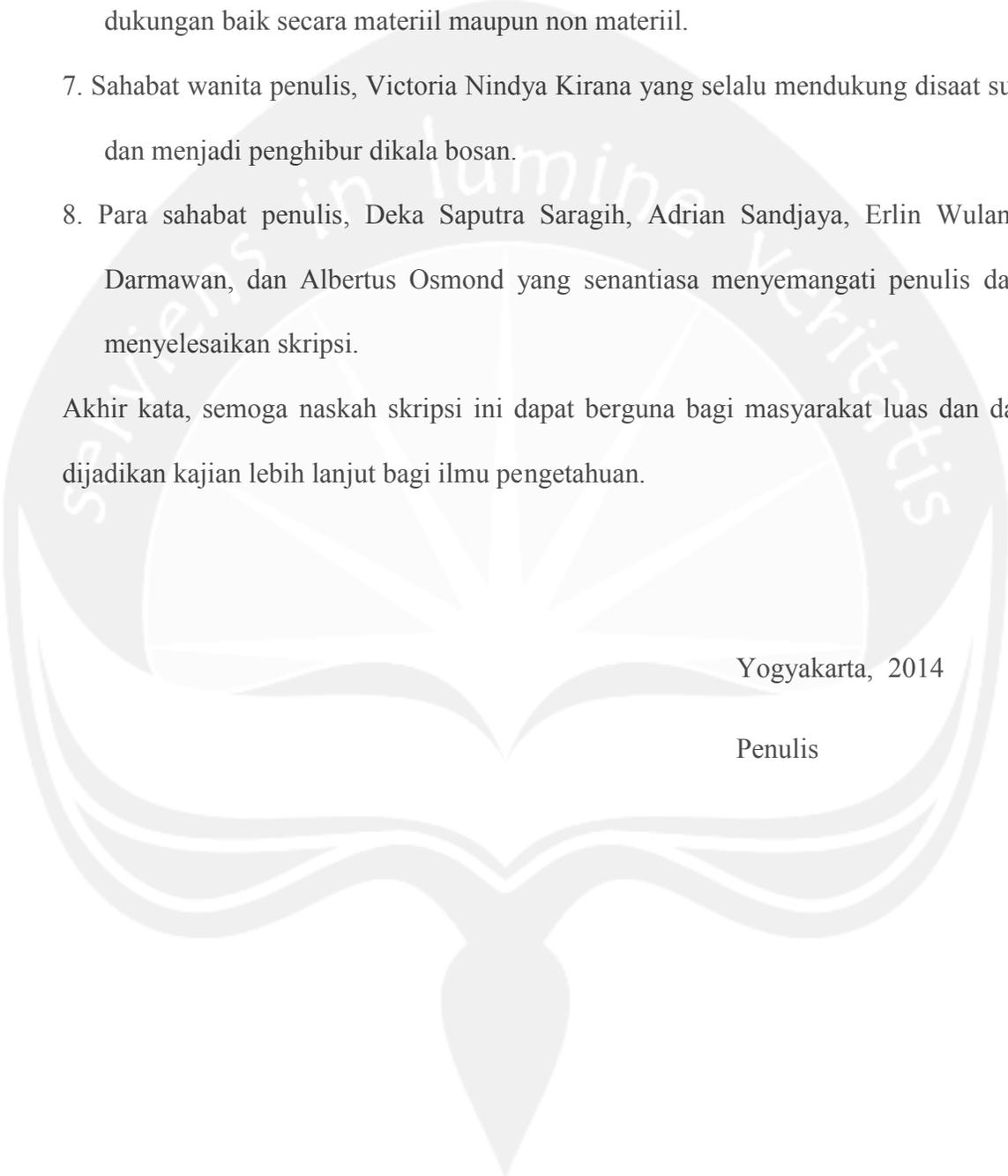
(Martin Luther King Jr.)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, anugerah dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Naskah Skripsi yang berjudul “Genetika Populasi *Collocalia fuchiphaga* di Riau Menggunakan Mikrosatelit”. Naskah Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dalam mendapatkan gelar Sarjana dalam bidang sains (S.Si).

Adapun naskah Skripsi ini dapat diselesaikan dengan bantuan dari berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. B. Boy Rahardjo S., M.Sc., selaku dekan Fakultas Teknobiologi Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan skripsi dengan topik yang dikehendaki penulis dan selaku dosen penguji skripsi yang telah banyak memberikan koreksian dan kritik dalam penyusunan skripsi ini sehingga naskah yang dibuat semakin berbobot dan berimbang.
2. Ir. Ign. Pramana Yuda, M.Sc., Ph.D, selaku dosen pembimbing utama skripsi yang dengan sabar telah banyak membantu dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Naskah Skripsi ditengah kesibukannya.
3. Dr. Felicia Zahida, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang telah memberi masukan, ilmu, dan saran dalam penyempurnaan Naskah Skripsi.
4. Segenap Komisi Skripsi yang telah menyetujui judul yang diajukan oleh penulis.
5. Staf dan pegawai Tata Usaha Fakultas Teknobiologi Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam pengurusan surat / berkas dan pelaksanaan Skripsi.

- 
6. Kedua orang tua serta segenap saudara yang senantiasa memberi semangat dan dukungan baik secara materiil maupun non materiil.
 7. Sahabat wanita penulis, Victoria Nindya Kirana yang selalu mendukung disaat susah dan menjadi penghibur dikala bosan.
 8. Para sahabat penulis, Deka Saputra Saragih, Adrian Sandjaya, Erlin Wulansari Darmawan, dan Albertus Osmond yang senantiasa menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Akhir kata, semoga naskah skripsi ini dapat berguna bagi masyarakat luas dan dapat dijadikan kajian lebih lanjut bagi ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME | iv |
| PERSEMBAHANKU | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| INTISARI | xii |
| | |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Keaslian Penelitian | 4 |
| C. Rumusan Masalah | 6 |
| D. Tujuan Penelitian | 7 |
| E. Manfaat Penelitian | 7 |
| F. Hipotesis | 7 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Burung Walet | 8 |
| B. Pengertian dan Fungsi Mikrosatelit sebagai Marka Mikrosatelit | 9 |
| C. Pengertian, Prinsip Kerja, dan Aplikasi PCR | 12 |
| D. Pengertian Genetika Populasi | 13 |
| | |
| III. METODE PENELITIAN | |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian | 17 |
| B. Alat dan Bahan | 17 |
| C. Tahapan Penelitian dan Cara Kerja | 17 |
| 1. Pengambilan Sampel Burung | 17 |
| 2. Pengambilan Sampel Darah Burung | 19 |
| 3. Ekstraksi DNA | 20 |
| 4. Master Mix PCR | 21 |
| 5. Amplifikasi DNA | 22 |
| 6. Elektroforesis | 22 |
| 7. Analisis Hasil | 24 |

| | |
|---|-----------|
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Ekstraksi DNA Darah Walet | 27 |
| B. Amplikon DNA Mikrosatelit Walet dengan Aef 27, Aef 104, dan Aef 133 | 28 |
| C. Analisis Statistik Menggunakan Software Arlequin dan FSTAT | 32 |
| 1. Keragaman Genetik | 36 |
| 2. Keragaman Alel dan Kemelimpahan Alel | 36 |
| 3. Proporsi Polimorfik | 37 |
| 4. F – Statistik dan AMOVA | 39 |
| 5. Heterozigositas yang diharapkan (H_e) dan diamati (H_o) | 41 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Simpulan | 42 |
| B. Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | 44 |
| LAMPIRAN | 48 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Penyebaran geografis ras-ras walet <i>Collocalia fuchiphaga</i> di Indonesia | 9 |
| Tabel 2. Komponen reaksi Master Mix menggunakan <i>Type-it Multiplex PCR Master Mix</i> | 21 |
| Tabel 3. Sekuens Primer Mikrosatelit | 22 |
| Tabel 4. Siklus PCR <i>Type-it Multiplex PCR Master Mix</i> | 22 |
| Tabel 5. Spesifikasi <i>Ultrapure Agarose Gel</i> (Invitrogen) dengan Konsentrasi 1,5% | 23 |
| Tabel 6. Nilai Keseimbangan Hardy-Weinberg pada Populasi <i>Collocalia fuciphaga</i> di Airmolek | 32 |
| Tabel 7. Nilai Keseimbangan Herdy-Weinberg pada populasi <i>Collocalia fuciphaga</i> di Belilas | 33 |
| Tabel 8. Nilai Keseimbangan Herdy-Weinberg pada populasi <i>Collocalia fuciphaga</i> di Thailand..... | 34 |
| Tabel 9. Karakterisasi tiga lokus mikrosatelit pada <i>Collocalia fuciphaga</i> | 35 |
| Tabel 10. Hasil AMOVA Berdasarkan Nilai Rerata pada Lokus Aef 27, Aef 104 dan Aef 133 | 35 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Peta kota Airmolek dan Belilas tempat pengambilan sampel darah burung walet | 18 |
| Gambar 2. Persiapan pengambilan sampel darah burung walet | 20 |
| Gambar 3. Hasil uji kualitatif DNA burung walet Tabel | 27 |
| Gambar 4. Hasil amplifikasi menggunakan primer Aef 27 pada populasi Airmolek | 29 |
| Gambar 5. Hasil amplifikasi menggunakan primer Aef 27 pada populasi Belilas | 29 |
| Gambar 6. Hasil amplifikasi menggunakan primer Aef 104 pada populasi Airmolek | 30 |
| Gambar 7. Hasil amplifikasi menggunakan primer Aef 104 pada populasi Belilas | 30 |
| Gambar 8. Hasil amplifikasi menggunakan primer Aef 133 pada populasi Airmolek | 31 |
| Gambar 9. Hasil amplifikasi menggunakan primer Aef 133 pada populasi Belilas | 31 |

INTISARI

Burung walet sarang putih (*Collocalia fuchiphaga*) dengan mudah dijumpai hampir diseluruh pelosok Indonesia. Beberapa penelitian mendapatkan penurunan jumlah populasi burung walet sarang putih di habitat alaminya, tetapi jumlah total spesies burung walet sarang putih sebenarnya meningkat, akibat kolonisasi pada rumah buatan manusia (rumah walet). Rumah walet semakin berkembang seiring dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi, menyebabkan jumlah populasi burung walet sarang putih semakin besar karena terhindar dari predator alaminya. Aowphool (2008) berpendapat migrasi burung walet sarang putih dari gua ke rumah walet dalam jangka waktu yang panjang serta peningkatan jumlah populasi secara cepat akan mempengaruhi variasi genetik dan memiliki konsekuensi konservatif dari usaha budidaya walet. Penelitian ini akan mengungkap nilai keragaman genetik (H) dan struktur populasi burung walet sarang putih di Kota Airmolek dan Belilas, Riau dengan pendekatan molekuler menggunakan marka mikrosatelit. Hasilnya akan dianalisis menggunakan AMOVA (Analysis of Molecular Variance) dengan software *Arlequin* dan *FSTAT*. Hasil penelitian ini menunjukkan keragaman genetik yang tinggi pada populasi burung walet sarang putih di Airmolek ($H = 0,855$), di Belilas ($H = 0,875$) dan di Riau ($H = 0,855$). Hasil perhitungan Amova menunjukkan variasi genetik diantara populasi burung walet sarang putih di Airmolek dengan di Belilas sangat kecil, yaitu 2,772 %. Variasi antar individu dalam suatu populasi cukup tinggi, yaitu 22,268 %. Variasi dalam setiap individunya dapat dikatakan tinggi, yaitu 74,960 %. Berdasarkan nilai $F_{st} = 2,8\%$, populasi burung walet sarang putih di Airmolek dan Belilas masih dalam satu populasi dan belum terjadi isolasi antara dua populasi tersebut.