

**SKRIPSI**

**KEANEKARAGAMAN GENETIK KOPI ROBUSTA (*Coffea  
canephora* Pierre ex A. Froehner) PENANDA DNA RAPD**

Disusun Oleh:  
**Regine Archadia Kinanti**  
NPM : 140801479



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2018**

**KEANEKARAGAMAN GENETIK KOPI ROBUSTA (*Coffea  
canephora* Pierre ex A. Froehner) PENANDA DNA RAPD**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Progam Studi Biologi

Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat S-1

Disusun Oleh:

**Regine Archadia Kinanti**

**140801479**



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2018



**Yesus memandang mereka dan berkata: "Bagi manusia hal ini tidak mungkin, tetapi bagi Allah segala sesuatu mungkin. " (Matius 19:26).**

**Skripsi ini dipersembahkan khusus untuk Tuhan Yesus, Papa, Mama dan Nadine.**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Regine Archadia Kinanti

NPM : 140801479

Judul Skripsi : Keanekaragaman Genetik Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) Penanda DNA RAPD

Mengumumkan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar hasil karya penulis yang di susun secara jujur berdasarkan etika akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Mengenai kutipan yang digunakan di dalam naskah skripsi telah penulis telah penulis ikut sertakan nama penulis dan telah penulis cantumkan ke dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari ternyata penulis terbukti melanggar pernyataan penulis di atas, penulis bersedia menerima saksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan penulis).

Yogyakarta, 4 Oktober 2018



Yang menyatakan

Regine Archadia Kinanti

140801479

## PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul  
KEANEKARAGAMAN GENETIK KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* Pierre  
ex A. Froehner) PENANDA DNA *RAPD*

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Regine Archadia Kinanti**


**NPM: 140801479**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada hari Rabu, tanggal 10 Oktober 2018  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat


### SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,

Anggota Tim Penguji




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



(Dra. L. Indah M. Yulianti, M.Si)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M.Si.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2018  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI



Dekan,



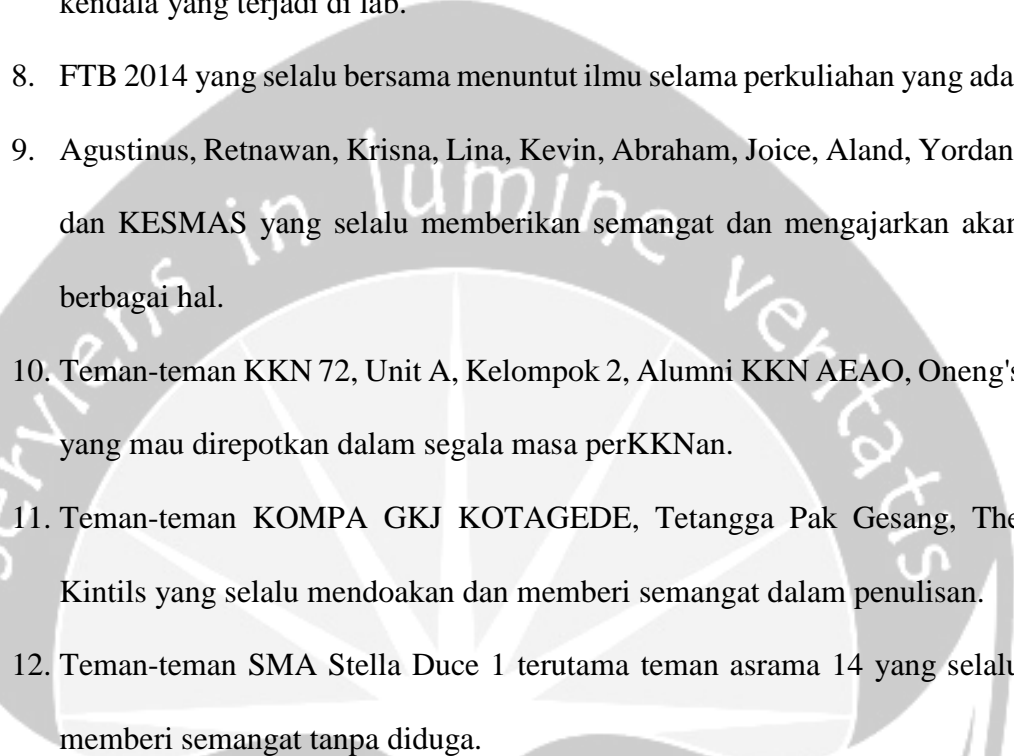
Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M.Si.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat-NYA penulis dapat menyelesaikan Naskah Skripsi dengan judul Keanekaragaman Genetik Kopi Robusta (*Coffea Canephora* Pierre ex A. Froehner) Penanda DNA *RAPD*, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan naskah penulisan mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak yang terlibat, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. Ign. Pramana Yuda, M.Si., Ph.D, selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing serta memberikan arahan mulai dari proses penelitian hingga tersusunnya skripsi ini
2. Dr. Dra. E. Mursyanti, M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknobiologi dan dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penelitan dan penulisan naskah.
3. Seluruh Dosen, Staf dan Laboran Teknobiologi yang telah membantu selama proses perkuliahan yang ada.
4. Ines Septi Arsinangtyas, Ph.D., Apt dan keluarga yang telah mengenalkan kepada Pakde Susilo, Mas Catak sehingga dapat menghubungkan kepada para petani kopi.
5. Mas Adit, Mas Afri (Kopi Lawu), Pak Musimin (Kopi Turgo) yang memberikan sampel daun kopi diladangnya.
6. Bapak Andreas Prawoto, Ibu Rupi'ah dan Nadine Miracle Kinasih selaku keluarga yang membantu dukungan berupa doa, material dan finansial.

- 
7. Pejuang Molekuler (Budi, Jaya, Hevi, Dona, Elsa, Evi, Henry, Kris, Hesty, Ricky, Tessa dan Dimas) yang selalu ada dilab membantu dalam segala kendala yang terjadi di lab.
  8. FTB 2014 yang selalu bersama menuntut ilmu selama perkuliahan yang ada.
  9. Agustinus, Retnawan, Krisna, Lina, Kevin, Abraham, Joice, Aland, Yordan, dan KESMAS yang selalu memberikan semangat dan mengajarkan akan berbagai hal.
  10. Teman-teman KKN 72, Unit A, Kelompok 2, Alumni KKN AEAO, Oneng's yang mau direpotkan dalam segala masa perKKNan.
  11. Teman-teman KOMPA GKJ KOTAGEDE, Tetangga Pak Gesang, The Kintils yang selalu mendoakan dan memberi semangat dalam penulisan.
  12. Teman-teman SMA Stella Duce 1 terutama teman asrama 14 yang selalu memberi semangat tanpa diduga.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dan penulis berharap naskah skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat luas.

Yogyakarta, 10 Oktober 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xivi</b>
<b>I.PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar belakang.....	1
B. Keaslian penelitian .....	3
C. Rumusan masalah.....	5
D. Tujuan penelitian.....	5
E. Manfaat penelitian.....	5
<b>II.TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Kopi Robusta .....	6
B. Keanekaragaman atau Variasi Genetik Tanaman .....	8
C. Marka Molekuler Untuk Kajian Populasi Genetik .....	10
1. Randomly Amplified Polymorphic DNA.....	10
2. Penanda molekuler lain .....	11
D. PCR .....	12



E. Hipotesis .....	13
<b>III.METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
A. Waktu dan Lokasi Peneletian .....	14
B. Alat dan Bahan .....	14
C. Cara Kerja.....	15
1. Pengambilan sampel daun muda kopi .....	15
2. Isolasi DNA dengan metode CTAB .....	15
3. Kuantifikasi hasil isolasi DNA menggunakan Nano vue .....	17
4. Visualisasi DNA hasil isolasi .....	17
5. Amplifikasi DNA .....	17
6. Elektroforesis.....	18
7. Analisis data .....	18
<b>IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>20</b>
A. Hasil Isolasi DNA Daun Kopi Robusta.....	20
B. Hasil amplifikasi dan keanekaragaman genetik .....	23
C. Hubungan kekerabatan .....	25
<b>V.SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>27</b>
A. Simpulan.....	27
B. Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>31</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daerah persebaran Kopi Robusta di Indonesia .....	7
Tabel 2. Komposisi CTAB.....	15
Tabel 3. Macam – macam dan urutan primer RAPD yang digunakan dalam penelitian.....	15
Tabel 4. Komposisi Master Mix PCR.....	18
Table 5. Siklus PCR.....	18
Tabel 6. Kualitas dan Kuantitas DNA total hasil isolasi dari sampel daun kopi robusta berdasarkan hasil elektroforesis dan kuantifikasi menggunakan nanodrop.....	21
Tabel 7. Presentase polimorfik kopi berdasarkan marka RAPD.....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Muda Kopi Robusta (Syafaruddin et al., 2014).....	7
Gambar 2. Hasil visualisasi isolasi DNA daun kopi robusta. ....	20
Gambar 3. Hasil visualisasi kopi robusta menggunakan keempat primer .....	24
Gambar 4. Kontruksi pohon filogeni daun kopi robusta.....	25



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil kontroksi pohon filogeni daun kopi robusta .....	31
Lampiran 2. Peta lokasi pengambilan sampel .....	32
Lampiran 3. Proses isoalsi DNA total menggunakan metode CTAB .....	33



## INTISARI

Tanaman kopi (*Coffea* spp.) merupakan tanaman yang sudah ada di Indonesia sejak masa tanam paksa oleh Pemerintahan Hindia – Belanda tahun 1816-1830. Kopi kemudian menyebar di seluruh penjuru Indonesia terutama di Jawa. Kopi hidup pada ketinggian tertentu dan memiliki kekhasan rasa yang beragam tergantung tanaman penayang yang ada. Keanekaragaman genetik kopi dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sehingga filogeografi populasi kopi yang terpisah secara geografis dapat dianalisis. Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan keanekaragaman genetik kopi yang ditanam di Gunung Lawu yang termasuk dalam Propinsi Jawa Timur, Kemuning yang termasuk dalam Propinsi Jawa Tengah dan Turgo yang termasuk dalam Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dan bagaimana filogeografi (hubungan kekerabatan) antar kopi tersebut. Sampel yang digunakan sebanyak 30 daun kopi robusta yang diperoleh dari Gunung Lawu, Kemuning dan Turgo. Tahapan penelitian meliputi pengambilan sampel, ekstraksi DNA dengan CTAB, kuantifikasi DNA, visualisasi DNA, amplifikasi DNA, elektroforesis dan analisis data. Marka yang digunakan dalam PCR adalah OPI-07, OPM-04, OPL-18, DAN OPA-11. Pita DNA yang dihasilkan selanjutnya diskoring dan dianalisis menggunakan aplikasi POPGENE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman kopi robusta adalah tinggi dengan rata – rata persen polimorfik 58,35 dengan jumlah rata – rata pita 9 berdasarkan skoring. Primer yang paling efektif adalah OPI 07. Kekerabatan antara kopi robusta Lawu dan Kemuning memiliki jarak yang lebih dekat dibandingkan dengan kopi Turgo.