

**ANALISIS KERAGAMAN TANAMAN SUKUN (*Artocarpus altilis*
(Parkinson) Fosberg) DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BERDASARKAN KARAKTER MORFOLOGI DAN RAPD**

TESIS

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
derajat Magister Pertanian
pada Program Studi Agronomi**



Oleh

Arini Al Ifah

S611608003

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2018



**ANALISIS KERAGAMAN TANAMAN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Parkinson)
Fosberg) BERDASARKAN KARAKTER MORFOLOGI DAN RAPD DI
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Disusun oleh :

Arini Al Ifah

S611608003

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing :

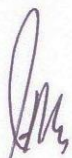
Komisi Pembimbing	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Pembimbing I	<u>Dr. Ir. Endang Yuniastuti, M.Si.</u> NIP. 197006091994022001		26 Juni '18
Pembimbing II	<u>Dr. Ir. Parjanto, M.P.</u> NIP. 196203231988031001		26 Juni '18

Telah dinyatakan memenuhi syarat pada tanggal 6 Juli 2018

Mengetahui

Ketua Program Studi Agronomi

Program Pascasarjana UNS


Dr. Ir. Pardono, M.S.

NIP. 195508061983031003





**ANALISIS KERAGAMAN TANAMAN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Parkinson)
Fosberg) BERDASARKAN KARAKTER MORFOLOGI DAN RAPD DI
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

TESIS

Oleh
Arini Al Ifah
S611608003

Telah dipertahankan di depan penguji
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal 14 Agustus 2018

Tim Penguji:

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Ir. Pardono, M.S. NIP. 195508061983031003	
Sekretaris	Prof. Dr. Ir. Supriyono, M.S. NIP. 195907111984031002	
Anggota Penguji	Dr. Ir. Endang Yuniastuti, M. Si. NIP. 197006091994022001 Dr. Ir. Parjanto, M.P. NIP. 196203231988031001	 


Mengetahui,

Direktor Pascasarjana



Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd
NIP. 196007271987021001

Kepala Program Studi
Agronomi



Dr. Ir. Pardono, MS
NIP. 195508061983031003

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul: “**Analisis Keragaman Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) di Daerah Istimewa Yogyakarta Berdasarkan Karakter Morfologi dan RAPD**” ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik Tesis beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai author dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 26 Juni 2018



Arini Alifah

S611608003

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas ridho dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir beserta penulisan tesis yang berjudul **“Analisis Keragaman Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) di Daerah Istimewa Yogyakarta Berdasarkan Karakter Morfologi dan RAPD”** dapat terselesaikan. Maksud penyusunan tesis ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh derajat Magister Pertanian pada Program Studi Agronomi di Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Mohamad Furqon Hidayatullah, M.Pd. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti pendidikan S2.
2. Dr. Ir. Pardono, M.S. selaku Ketua Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta dan selaku ketua penguji atas bimbingannya selama ini.
3. Dr. Ir. Endang Yuniastuti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, petunjuk, dan bimbingan selama ini.
4. Dr. Ir. Parjanto, M.P. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, petunjuk, dan bimbingan selama ini.
5. Prof. Dr. Ir. Supriyono, M.S. selaku sekretaris penguji atas bimbingan dan sarannya selama ini.
6. Dr. Ir. Aziz Purwantoro, M. Sc. yang telah menyediakan fasilitas laboratorium dan membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian di laboratorium Genetika dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
7. Helna Estelena yang telah menjadi partner penelitian di lapangan.
8. Kedua orang tua dan keluarga yang telah membantu, memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
9. Rekan-rekan angkatan 2016 Program Pascasarjana Program Studi Agronomi atas segala masukan dan saran sejak penyusunan proposal sampai tersusunnya tesis ini.
10. Enik Akhiriana, S.P dan Novita Rahman, S.P yang telah membantu penulis dalam

menyelesaikan tesis ini.

11. Rina Setiyaningrum, S.Si dan Karolina Martha W., S.Si yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penyusunan tesis ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan, walaupun demikian diharapkan tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surakarta, 23 Juli 2018

Penulis



ABSTRAK

IFAH, ARINI AL. 2018. **Analisis Keragaman Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) Di Daerah Istimewa Yogyakarta Berdasarkan Karakter Morfologi Dan RAPD.** Dibimbing oleh Endang Yuniastuti dan Parjanto. Program Pascasarjana, Program Studi Agronomi, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg atau sukun merupakan tanaman yang banyak terdapat di daerah tropis salah satunya di Indonesia. Buahnya dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan dengan cita rasa yang enak, sedangkan daunnya dapat dijadikan berbagai macam obat penyakit salah satunya sebagai penurun kadar kolesterol. Banyak bahan pangan lokal Indonesia yang mempunyai potensi gizi dan komponen bioaktif yang baik namun belum dimanfaatkan secara optimum. Upaya meningkatkan kualitas tanaman sukun merupakan program pemuliaan untuk mendapatkan produktivitas tinggi yaitu dengan karakterisasi morfologi dan menganalisis keragaman genetik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keragaman morfologi dan molekuler tanaman sukun di Daerah Istimewa Yogyakarta. Karakter morfologi dilakukan dengan deskripsi pada 9 tanaman sukun diperoleh 33 karakter fenotip. Karakter molekuler dilakukan dengan ekstraksi DNA selanjutnya dilakukan metode RAPD untuk mendapatkan data molekuler berupa fragmen DNA dan dianalisis menggunakan software NTSYS versi 2.02. Hasil penelitian menunjukkan *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg memiliki keragaman morfologis pada pohon, daun, bunga dan buah dengan karakter buah terbaik yaitu sukun Sleman dengan bentuk buah lonjong, tidak berduri dan memiliki berat buah lebih besar dari Bantul dan Gunung Kidul. Berdasarkan hasil analisis data morfologi diperoleh pengelompokan 9 tanaman sukun menjadi 3 klaster yaitu klaster I yang terdiri dari GK1, GK3, GK2, B3, B2, klaster II terdiri dari S1, S2, S2 dan klaster III terdiri dari B1, serta mengelompok pada nilai koefisien sebesar 0.79. Berdasarkan hasil analisis data molekuler menunjukkan bahwa 9 tanaman sukun yang di amplifikasi dengan 6 primer menunjukkan fragmen polimorfik sebesar 91.8%. Pengelompokan 9 tanaman sukun menjadi 3 klaster yaitu klaster I terdiri dari GK3, B1, B2, B3, S1, S2, S3, klaster II GK2 dan klaster III GK1, ketiga klaster tersebut mengelompok pada nilai koefisien sebesar 0.95. Berdasarkan pendekatan morfologi dan molekuler perbedaan wilayah pengambilan sampel tanaman yang terjadi isolasi geografi dapat berpengaruh terhadap pengelompokan tanaman secara morfologi dan genetik.

Kata kunci: RAPD, DNA, sukun, NTSYS, molekuler, polimorfik.

ABSTRACT

IFAH, ARINI AL. 2018. **Diversity Analysis of Breadfruit (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) In Daerah Istimewa Yogyakarta Based on Morphology And RAPD Characteristic**. Supervised by Endang Yuniastuti and Parjanto. Departement of Agronomy, Graduate School of Sebelas Maret University.

Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg or breadfruit is a plant that is widely found in tropical areas, for example Indonesia. It's fruit can be processed into various types of delicious food, while it's leaves can be used to cure many kind of diseases, for example to reduce cholesterol level. There are many local Indonesia foodsuffs that have good nutrition potential and good bioactive components. Unfortunately they have not been otimally utilized. Efforts to improve the quality of breadfruit plants is a breeding program to obtain high productivity by morphological characterization and genetic diversity analysis. The purpose of this research is to know the morphological and molecular varieties of breadfruit plants. Morphological character was performed with description on 9 breadfruit plants obtained 33 character of phenotype. Molecular character is done by DNA extraction then RAPD method is done to get molecular data in the form of DNA fragment and analyzed using NTSYS software version 2.02. The results showed *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg possesses morphological diversity in trees, leaves, flowers and fruit with best fruits characters in Sleman with it's oval shape, uspiked fruit, and has heavier fruit weight than Bantul and Gunung Kidul. Based on the results of morphological data analysis, there were 9 clusters of breadfruit plants into 3 clusters, namely cluster I consisting of GK1, GK3, GK2, B3, B2, cluster II consisting of S1, S2, S2 and cluster III consisting of B1, and grouped on coefficient value of 0.79. Based on the results of molecular data analysis showed that 9 breadfruit plants that were amplified with 6 primers showed polymorphic fragment of 91.8%. The grouping of 9 breadfruit plants into 3 clusters ie cluster I consists of GK3, B1, B2, B3, S1, S2, S3, klster II GK2 and cluster III GK1, the three clusters are grouped on the coefficient value of 0.95. Based on morphological and molecular scientific approach the difference of plant sampling area with geographical isolation can affect the morphological and genetical grouping.

Keywords: RAPD, DNA, breadfruit, NTSYS, molecular, polymorphic.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN 1	ii
HALAMAN PENGESAHAN 2	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat penelitian.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. Tanaman Sukun <i>Artocarpus altilis</i> P.....	6
2. Aspek Botani Tanaman Sukun.....	6
3. Asal dan Daerah Penyebaran Sukun.....	9
4. Sifat Morfologi Sebagai Sumber Bukti Taksonomi.....	10
5. Analisis Klaster.....	10
6. Studi Keragaman DNA.....	11
a. DNA (<i>Deoxyribonucleic acid</i>).....	12
b. RAPD (<i>Random Amplified Polymorphic DNA</i>).....	13
B. Kerangka Berpikir.....	15
C. Hipotesis.....	16
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17

B. Bahan dan Alat Penelitian.....	17
C. Pelaksanaan Penelitian.....	18
a. Observasi Lapangan.....	18
b. Pelaksanaan Penelitian di Laboratorium.....	19
1. Pngambilan sampel.....	20
2. Tahap analisis DNA	
a. Ekstraksi DNA.....	20
b. Kuantifikasi DNA.....	20
c. Pengenceran.....	21
d. Amplifikasi DNA dan elektroforesis.....	21
e. Kuantifikasi hasil elektroforesis gel.....	22
D. Analisis Data.....	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Karakter Morfologi Sukun.....	24
1. Tanaman sukun di DIY.....	24
2. Analisis deskriptif Sukun di DIY.....	25
a. Pohon.....	25
b. Daun.....	26
c. Bunga.....	27
d. Buah.....	27
3. Analisis klaster tanaman sukun.....	29
a. Analisis klaster pada bagian pohon.....	30
b. Analisis klaster pada bagian daun.....	31
c. Analisis klaster pada bagian bunga.....	32
d. Analisis klaster pada bagian buah.....	32
B. Karakter Molekuler Sukun dengan Metode RAPD.....	35
1. Sampel tanaman sukun.....	35
2. Seleksi primer.....	35
3. Amplifikasi sukun.....	37
a. Primer OPC5.....	37
b. Primer OPD2.....	39
c. Primer OPD3.....	40

d. Primer OPD8.....	42
e. Primer OPD11.....	43
f. Primer OPD19.....	44
C. Analisis Klaster Tanaman Sukun Berdasarkan Karakter Morfologi dan Molekuler.....	46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	56



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1	Lokasi penelitian morfologi tanaman sukun.....	24
2	Lokasi pengambilan sampel tanaman sukun.....	35
3	Jenis dan susunan basa dari 14 primer yang diseleksi.....	36
4	Tingkat polimorfisme enam primer yang digunakan berdasarkan pola pita DNA yang dihasilkan.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1	Bentuk percabangan tanaman sukun (Sumber foto : Adinugraha, 2011).....	7
2	Variasi bentuk daun sukun (Sumber foto : Adinugraha, 2011)	8
3	Perbedaan bentuk bunga betina (A) dan jantan (B) pada tanaman sukun (Sumber foto: Adinugraha, 2011).....	8
4	Bagan kerangka berfikir.....	16
5	Peta Daerah Istimewa Yogyakarta.....	17
6	Bentuk umum pohon sukun (<i>Artocarpus altilis</i> P.) (A) Gunung Kidul GK, (B) Bantul B, (C) Sleman S.....	26
7	Bentuk daun sukun (<i>Artocarpus altilis</i> P.) (A) Gunung Kidul GK, (B) Bantul B, (C) Sleman S.....	27
8	Bentuk bunga jantan yang telah berjatuhan dibawah tajuk pohon (A) Gunung Kidul GK, (B) Bantul B, (C) Sleman S.....	27
9	Bentuk buah (A) Gunung Kidul GK, (B) Bantul B, (C) Sleman S.....	28
10	Segmen poligonal buah sukun yang telah matang.....	28
11	Dendogram pohon sukun.....	30
12	Dendogram daun sukun.....	31
13	Dendogram bunga sukun.....	32
14	Dendogram buah sukun.....	33
15	a. Amplifikasi DNA hasil elektrogram produk PCR-RAPD tanaman sukun (<i>Artocarpus altilis</i> , P.) dengan menggunakan primer OPC5.....	38
	b. Dendogram tanaman sukun dengan primer OPC5.....	38
16	a. Amplifikasi DNA hasil elektrogram produk PCR-RAPD tanaman sukun (<i>Artocarpus altilis</i> , P.) dengan menggunakan primer OPD2.....	39
	b. Dendogram tanaman sukun dengan primer OPD2.....	40
17	a. Amplifikasi DNA hasil elektrogram produk PCR-RAPD tanaman sukun (<i>Artocarpus altilis</i> , P.) dengan menggunakan primer OPD3.....	40
	b. Dendogram tanaman sukun dengan primer OPD3.....	41
18	a. Amplifikasi DNA hasil elektrogram produk PCR-RAPD tanaman sukun (<i>Artocarpus altilis</i> , P.) dengan menggunakan primer OPD8.....	42
	b. Dendogram tanaman sukun dengan primer OPD8.....	42
19	a. Amplifikasi DNA hasil elektrogram produk PCR-RAPD tanaman sukun (<i>Artocarpus altilis</i> , P.) dengan menggunakan primer OPD11.....	43
	b. Dendogram tanaman sukun dengan primer OPD11.....	43
20	a. Amplifikasi DNA hasil elektrogram produk PCR-RAPD tanaman sukun (<i>Artocarpus altilis</i> , P.) dengan menggunakan primer OPD19.....	44

	b. Dendogram tanaman sukun dengan primer OPD11.....	45
21	Dendogram keseluruhan tanaman sukun (morfologi).....	46
22	Dendogram keseluruhan tanaman sukun (molekuler).....	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Kualitatif Morfologi Sukun.....	55
2	Morfologi Sukun Gunung Kidul (GK).....	56
3	Morfologi Sukun Bantul (B).....	57
4	Morfologi Sukun Sleman (S).....	58
5	Karakter Morfologi 9 Tanaman Sukun.....	60
	a. Skoring karakter morfologi pohon.....	65
	b. Skoring karakter morfologi daun.....	65
	c. Skoring morfologi bunga.....	66
	d. Skoring morfologi buah.....	66
6	Fragmen DNA.....	67
7	Skoring Karakter Molekuler.....	68

