

NASKAH PUBLIKASI
MORFOLOGI BUAH KEPEL
(Stelechocarpus burahol [Bl.] Hook. F dan Thomson)
DI KOTAMADYA YOGYAKARTA
SKRIPSI



Disusun Oleh :
Azizah Rachmawati
20160210156
Program Studi Agroteknologi

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020

HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI
MORFOLOGI BUAH KEPEL
(*Stelechocarpus burahol* Hook. F dan Thomson)
DI KOTAMADYA YOGYAKARTA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Azizah Rachmawati
20160210156

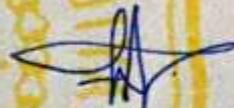
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 14 Januari 2020

Pembimbing/Penguji Utama



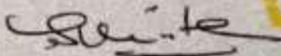
Etty Handayani, S.P., M.Si.
NIK. 19730624199804133047

Anggota Penguji



Genesiska, S.Si., M.Sc.
NIK.19890904210604133062

Pembimbing/Penguji Pendamping



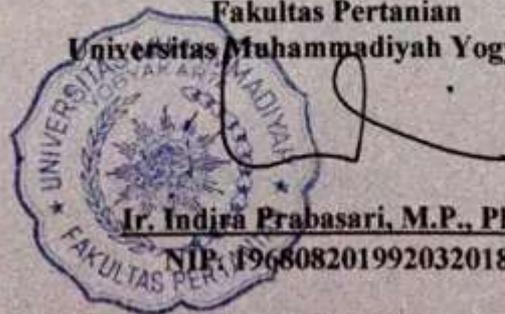
Dr. Siti Nur Aisyah, S.P.
NIK. 19891026201810133068

Yogyakarta, Januari 2020

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Ir. Indira Prabasari, M.P., Ph.D.

NIP. 196808201992032018

MORFOLOGI BUAH KEPEL
(*Stelechocarpus burahol* [Bl.] Hook. F dan Thomson)
DI KOTAMADYA YOGYAKARTA

(The Morphology of Kepel (*Stelechocarpus burahol* [Bl.] Hook.F and Thomson) in Yogyakarta Municipality)

Azizah Rachmawati
Etty Handayani, S.P., M.Si, Dr. Siti Nur Aisyah, S.P.
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

ABSTRACT

This study aims to evaluate the morphological diversity of Kepel and analyse the genetical relationship towards Kepel distribution in Yogyakarta municipality based on fruit morphological. The research conducted in Yogyakarta municipality started in March-June 2019, and sample measurements carried out at in vitro culture laboratory and post-harvest laboratory, Agriculture Faculty, UMY. This study conducted using a purposive sampling method by specifying a distinctive characteristic of Kepel which has ripened, and one individual Kepel plant took ten physiologically of ripe Kepel. Data morphological observations presented by score form and then analysed the matrix similarity using SIMQUAL (Similarity of Qualitative Data) procedure. Matrix data grouping and dendrogram creation using Unweighted Pair Group Method Arithmetic Average (UPGMA) method in the Numerical Taxonomic and Multivariate System (NTSYS) program version 2.02i. The results prove that the diversity of Kepel fruit based on the qualitative and quantitative characterisation of Kepel morphology. The Kepel variety consists of fruit morphology such as shape, length, width, thickness, diameter, weight, maturity, flesh thickness, flesh colour, flesh texture, number of seeds, seed width, seed length, seed thickness, and seed diameter. Cluster analysis conducted on twelve individual Kepel in Yogyakarta municipality obtained five clusters with a similarity coefficient value of 0.44, namely group I:2 accessions, II:3 accession cluster, III:5 accession cluster, IV:1 accession cluster, and V:1 accession cluster.

Keywords : Kepel, Analyse the genetical relationship, Yogyakarta municipality.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaman morfologi buah kepel dan menganalisis hubungan kekerabatan kepel yang tersebar di Kotamadya Yogyakarta berdasarkan morfologi buah kepel. penelitian dilakukan di Kotamadya Yogyakarta dari maret hingga juni 2019, pengukuran sampel dilakukan di laboratorium kultur in vitro dan laboratorium pasca panen fakultas pertanian UMY. Metode penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* dengan menetapkan ciri khusus yaitu tanaman kepel yang sedang berbuah, satu individu tanaman kepel diambil 10 buah kepel yang sudah matang fisiologis. Data hasil pengamatan morfologi buah disajikan dalam bentuk skoring kemudian menganalisis matriks kemiripan menggunakan prosedur SIMQUAL (*Similarity for Qualitif Data*). Pengelompokkan data matriks dan pembuatan dendogram menggunakan metode *Unweighed Pair Group Method Arithmetic Average* (UPGMA) pada program *Numerical Taxonomic and Multivariate System* (NTSYS) versi 2.02i. Hasil penelitian memperlihatkan adanya keragaman berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatif pada morfologi buah kepel. Keragaman tersebut seperti bentuk buah, panjang buah, lebar buah, tebal buah, diameter buah, berat buah, tingkat kemasakan buah, tebal daging buah, warna daging buah, tekstur daging buah, jumlah biji, lebar biji, panjang biji, tebal biji, diameter biji. Analisis kluster yang dilakukan pada 12 individu kepel yang berbuah di Kotamadya Yogyakarta diperoleh 5 kluster dengan nilai koefisien kemiripan 0,44 yaitu kluster I : 2 aksesi, kluster II : 3 aksesi , kluster III : 5 aksesi, kluster IV : 1 aksesi dan kluster V : 1 aksesi.

Kata kunci : Kepel, Analisis kekerabatan, Kotamadya Yogyakarta.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kepel dengan nama latin *Stelechocarpus burahol* Hook. F dan Thomson merupakan buah yang menjadi flora identitas Daerah Istimewa Yogyakarta. Pohon kepel menjadi kegemaran para putri keraton di Jawa karena memiliki nilai filosofi sebagai lambang atau simbol dari kesatuan dan keutuhan mental dan fisik, buah kepel juga dipercaya mempunyai berbagai macam khasiat untuk kecantikan. Tanaman kepel juga bisa digunakan sebagai tanaman hias peneduh (Sari, 2012) dan daunnya bermanfaat sebagai anti kanker karena terkandung zat sitotoksik, zat sitotoksik ini memiliki peran dalam pengendalian pertumbuhan kolorektal karsinoma antara lain asetogenin, lakton, dan isoflavin (Shiddiqi dkk, 2008). Saat ini tanaman kepel sudah termasuk ke dalam golongan salah satu tanaman langka di Indonesia. Keberadaan tanaman kepel

semakin sulit ditemukan meskipun sudah ditetapkan sebagai flora identitas Daerah Istimewa Yogyakarta

Salah satu penyebab semakin langkanya tanaman kepel adalah karena masyarakat masih enggan untuk membudidayakan tanaman kepel karena memiliki nilai ekonomi yang kurang potensial. Buah kepel memiliki banyak biji yang berukuran besar sehingga daging buahnya yang sedikit (Haryjanto, 2012). Kesulitan dalam budidaya tanaman kepel adalah sulitnya biji kepel untuk berkecambah. Hal ini akan menyebabkan proses regenerasi tanaman kepel berlangsung lama. Status konservasi tanaman kepel masuk ke dalam kategori *conservation dependent* yang berarti keberadaan tanaman ini sulit ditemui karena sudah langka (*rare*). Jika konservasi tidak segera ditindaklanjuti status tanaman kepel akan naik ke kategori *vulnerable* (rawan) (Mogea, 2001).

Karakterisasi adalah suatu proses dalam mencari ciri spesifik yang dimiliki oleh tanaman yang digunakan dalam membedakan antar jenis dan antar individu dalam satu jenis tanaman. Hasil dari karakterisasi adalah deskripsi tanaman yang nantinya akan dimanfaatkan dalam pemilihan tetua-tetua dalam kegiatan pemuliaan tanaman (Miswanti dkk., 2014). Karakterisasi yang dilakukan terhadap suatu koleksi tanaman (aksesi) bertujuan untuk memperoleh data sifat atau karakter morfologi agronomis (deskripsi morfologi dasar) sehingga lebih mudah membedakan fenotip dari setiap aksesori, dengan menduga seberapa besar keragaman genetik yang dimiliki (Bermawie, 2005).

Penelitian Kurniawan (2019) mengenai keragaman morfologi vegetatif tanaman kepel menunjukkan adanya keragaman tanaman kepel yang tersebar di Kotamadya Yogyakarta. Berdasarkan penelitian sebelumnya, perlu dilakukan penelitian mengenai keragaman morfologi generatif tanaman kepel yaitu bagian buah untuk mempelajari dan mengetahui keragaman buah kepel yang tersebar di Kotamadya Yogyakarta. Informasi tersebut berguna dalam studi dan pemanfaatan lebih lanjut terkait tanaman kepel di Kotamadya Yogyakarta baik dalam pelestarian maupun kegiatan pemuliaan.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana keragaman morfologi buah kepel di Kotamadya Yogyakarta?
2. Bagaimana hubungan kekerabatan kepel di Kotamadya Yogyakarta berdasarkan morfologi buah kepel?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi keragaman morfologi buah kepel di Kotamadya Yogyakarta.
2. Menganalisis hubungan kekerabatan kepel di Kotamadya Yogyakarta berdasarkan morfologi buah kepel.

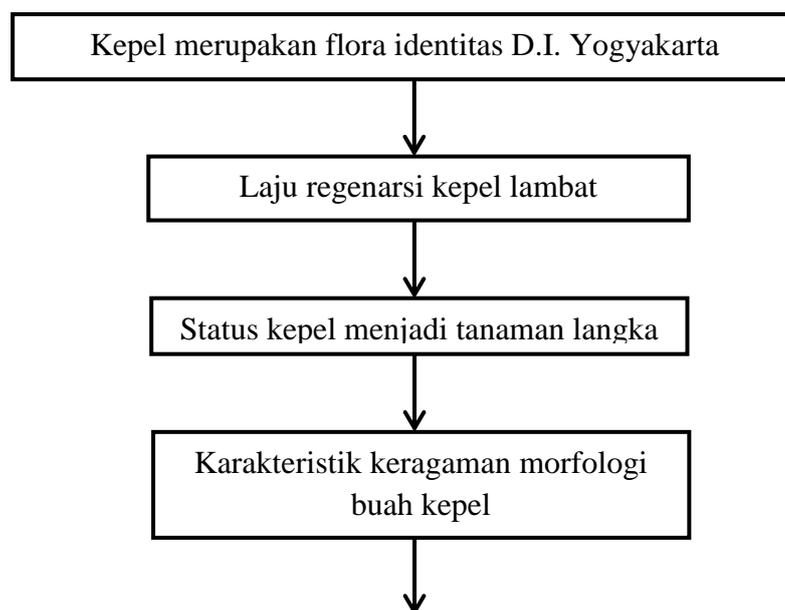
D. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang karakteristik morfologi buah kepel di Kotamadya Yogyakarta.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam melakukan pengembangan budidaya tanaman kepel di Kotamadya Yogyakarta.

E. Batasan Studi

Batasan pada penelitian ini adalah morfologi buah kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook. f dan Thomson) saja.

F. Kerangka Pikir Penelitian



Hubungan kekerabatan kepel di Kotamadya Yogyakarta

Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

II. KARAKTERISTIK WILAYAH KOTAMADYA YOGYAKARTA

A. Letak Geografis Kotamadya Yogyakarta

Kotamadya Yogyakarta berada ditengah-tengah Provinsi DIY, dengan batas-batas wilayah sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Sleman, sebelah timur dan barat berbatasan dengan Kabupaten Bantul dan Sleman, sebelah selatan dengan Kabupaten Bantul. Wilayah Kotamadya Yogyakarta terbentang antara $110^{\circ} 24' 19''$ sampai $110^{\circ} 28' 53''$ Bujur Timur dan $7^{\circ} 15' 24''$ sampai $7^{\circ} 49' 26''$ Lintang Selatan. Luas wilayah Kotamadya Yogyakarta yaitu $32,5 \text{ km}^2$ yang berarti 1,025% dari luas wilayah Provinsi DIY. Kotamadya Yogyakarta memiliki 14 kecamatan yaitu Tegalrejo, Jetis, Gondokusuman, Danurejan, Gedongtengen, Ngampilan, Wirobrajan, Mantijeron, Kraton, Gondomanan, Pakualaman, Umbulharjo, Mergangsan dan Kotagede.

B. Topografi Kotamadya Yogyakarta

Kotamadya Yogyakarta berada di dataran lereng aliran Gunung Merapi dengan kemiringan lahan yang realtif data antara 0-2% dan berada di ketinggian rata-rata 114 mdpl. Kondisi tanah Kotamadya Yogyakarta cukup subur dan memungkinkan ditanami berbagai tanaman pertanian maupun perdagangan, disebabkan oleh letaknya yang berada didataran lereng gunung Merapi (*fluvia vulcanic foot plain*) yang garis besarnya mengandung tanah regosol atau tanah vulkanis muda.

C. Iklim Kotamadya Yogyakarta

Tipe iklim Kotamadya Yogyakarta "AM dan AW". Curah hujan rata-rata 2.012 mm/thn dengan 119 hari hujan, suhu rata-rata $27,2^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban rata-rata 24,7%. Angin pada umumnya bertiup angin muson dan pada musim hujan bertiup angin barat daya dengan arah 220° bersifat basah dan mendatangkan hujan, pada musim kemarau bertiup angin muson tenggara yang agak kering dengan arah $\pm 90^{\circ}$ - 140° dengan rata-rata kecepatan 5-16 knot/jam.

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian survey dan pengambilan sampel dilakukan di 13 kecamatan yang ada di Kotamadya Yogyakarta. Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Maret 2019 hingga bulan Juni 2019. Pengukuran sampel bagian tanaman berupa buah dilakukan di Laboratorium Kultur In Vitro dan Laboratorium Pasca Panen Fakultas Pertanian UMY.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu jangka sorong digital, timbangan analitik, alat uji kemasakan buah (penetrometer), *munsell colour* pisau, nampan, baskom. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu buah kepel yang sudah matang fisiologis.

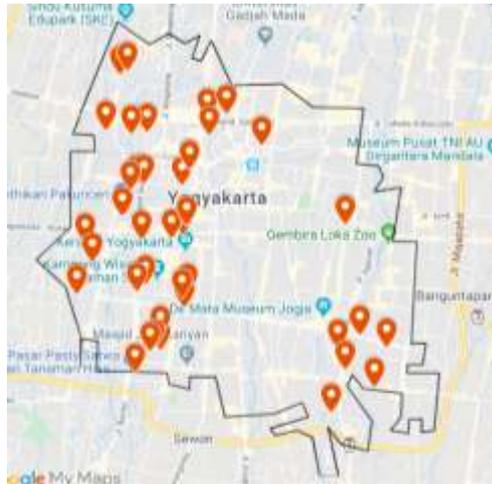
C. Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode survei yaitu melakukan pengamatan pada tanaman sampel dan lingkungannya. Teknik *purposive sampling* yaitu dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus pada tanaman sampel yaitu tanaman yang sedang berbuah, sehat, tumbuh normal dan berada di Kotamadya Yogyakarta. Satu individu tanaman kepel diambil 10 buah kepel yang sudah matang fisiologis (buah yang mudah dipetik).

D. Tata Cara Penelitian

1. Survei

Survei dilakukan di daerah Kotamadya Yogyakarta di 46 titik sampel yang tersebar di 13 kecamatan (Gambar 3). Survei dilakukan dengan mengambil buah kepel yang sudah matang dan mengambil gambar tanaman kepel yang tumbuh di daerah Kotamadya Yogyakarta. Survei juga dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pemilik tanaman kepel tentang asal-usul dan umur tanaman tersebut.



Gambar 2. Peta 46 titik sampel di Kotamadya Yogyakarta (Kurniawan, 2019).

2. Penentuan sampel

Penentuan sampel dilakukan dengan metode *purpose sampling* di 46 titik sampel yang sudah ditetapkan. Setiap kecamatan yang terdapat tanaman kepel dipilih individu tanaman yang sehat, tumbuh normal dan sedang berbuah dan buahnya sudah matang fisiologis.

3. Pengambilan Data

1) Data Primer

Data primer merupakan data morfologi buah yang diambil sesuai dengan parameter pengukuran sampel. Parameter pengukuran sampel pada Tabel 1 mengacu pada deskriptor *Cherimoya* (Bioversity Internasional, 2008).

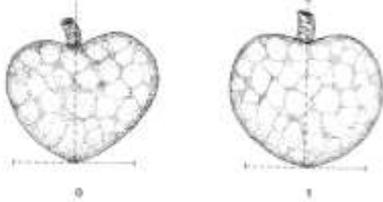
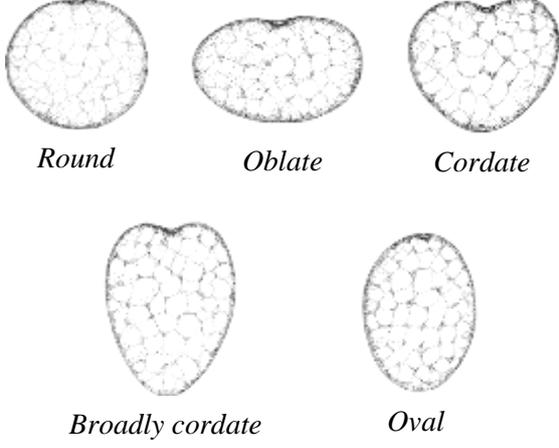
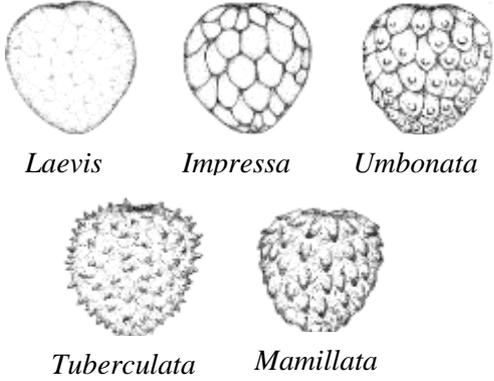
2) Data Sekunder

Data sekunder yaitu data curah hujan di Kota Yogyakarta yang didapat dari Badan Pusat Statistik dan data lingkungan

E. Analisis Data

Data hasil pengamatan morfologi buah disajikan dalam bentuk skoring selanjutnya dilakukan analisis untuk menilai matriks kemiripan dengan menggunakan prosedur SIMQUAL (*Similarity for Qualitatif Data*). Pengelompokan data matriks (*cluster analysis*) dan pembuatan dendogram dilakukan dengan metode *Unweigthed Pair Group Method Arithmetic Average* (UPGMA) menggunakan program *Numerical Taxonomic and Multivariate System* (NTSYS) versi 2.02i.

Tabel 1. Parameter pengamatan sampel buah dan biji kepel berdasarkan deskriptor *Cherimoya* (*Bioversity International*, 2008).

No	Parameter yang Diamati	Keterangan
1. Buah		
	a. Lokasi buah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Di bagian bawah kanopi 2. Di bagian tengah kanopi 3. Di bagian bawah kanopi
	b. Simetri buah	<p>Tidak Simetri</p>  <p>Simetri</p>
	c. Bentuk buah	 <p><i>Round</i> <i>Oblate</i> <i>Cordate</i></p> <p><i>Broadly cordate</i> <i>Oval</i></p>
	d. Panjang buah (mm)	Diukur menggunakan jangka sorong digital dan diukur dari pangkal buah hingga ujung buah (Gambar 4)
	e. Lebar buah (mm)	Diukur menggunakan jangka sorong dan diukur dari garis samping kanan hingga samping kiri pada buah (Gambar 4)
	f. Tebal buah (mm)	Diukur menggunakan jangka sorong dan diukur dari bagian depan buah hingga bagian belakang buah
	g. Berat buah (g)	Ditimbang menggunakan timbangan analitik
	h. Tipe kulit buah	 <p><i>Laevis</i> <i>Impressa</i> <i>Umbonata</i></p> <p><i>Tuberculata</i> <i>Mamillata</i></p>

	i. Warna kulit buah	1. Hijau muda 2. Hijau 3. Hijau tua 4. Hijau kekuningan 5. Kuning 6. Hijau kecokelatan 7. Cokelat
	j. Ketebalan daging buah (mm)	Diukur menggunakan jangka sorong digital dan diukur dari bagian dalam daging buah (Gambar 4)
	k. Tingkat kematangan buah (N/cm ²)	Diukur menggunakan penetrometer
2. Biji		
	a. Berat segar biji per buah (g)	Ditimbang menggunakan timbangan analitik
	b. Jumlah biji per buah	Dihitung perbuah
	c. Panjang biji (mm)	Diukur menggunakan jangka sorong digital dan diukur dari pangkal biji hingga ujung biji (Gambar 4)
	d. Lebar biji (mm)	Diukur menggunakan jangka sorong digital dan diukur dari garis samping kanan hingga samping kiri pada biji (Gambar 4)
	e. Tebal biji (mm)	Diukur menggunakan jangka sorong digital dan diukur dari bagian depan buah hingga bagian belakang biji
3.	Warna daging buah	(1) Krem (2) Kuning (3) Kuning Kuning
4.	Tekstur daging buah	(1) Berair (2) Lembut (3) Granular (4) Keras (5) Area keras di pulp
5.	Rasa daging buah	(1) Hambar (2) Asam (3) Manis

IV. . HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, dari 46 tanaman kepel yang tersebar di 13 kecamatan ditemukan 12 tanaman kepel yang sedang berbuah di 8 kecamatan (Tabel 2). Di 5 kecamatan lain yaitu Tegalrejo, Danurejan, Gondokusuman, Pakualaman, Mergangsan dan Kotagede tidak ditemukan tanaman kepel yang sedang berbuah, sehingga tidak sesuai dengan kriteria untuk pengambilan sampel buah kepel.

Tabel 2. Data sampel tanaman kepel yang berbuah di Kotamadya Yogyakarta.

Kode	Kecamatan	Jumlah sampel pohon kepel
A	Kraton	1
B	Mantrijeron	1
C	Gedongtengen	1
D	Jetis	2
E	Gondomanan	2
G	Wirobrajan	3
H	Ngampilan	1
M	Umbulharjo	1

Kepel yang tidak berbuah di 5 kecamatan tersebut diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Menurut Handayani (2015), terjadinya kegagalan pembentukan dari bunga ke buah dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik yang berpengaruh yaitu adanya perbedaan waktu anthesis putik dan benangsari. Penelitian Handayani (2015) mengenai musim pembungaan dan pemuahan suku *Annonaceae* menunjukkan hampir semua jenis yang diamati ada perbedaan waktu masaknya putik dengan benangsari. Masa reseptif putik terjadi terlebih dahulu dibandingkan masa reseptif benangsari, ketika benangsari masak putik sudah layu, kering atau rontok.

Faktor lingkungan yang diduga sebagai faktor pemicu gagalnya pembentukan buah kepel di Kotamadya Yogyakarta seperti polinator dan curah hujan yang tinggi. Polinator merupakan perantara dalam penyerbukan tanaman, adanya perbedaan masa reseptif pada bunga jantan dan bunga betina menyebabkan proses penyerbukan bunga suku *Annonaceae* membutuhkan peran polinator seperti serangga (Handayani, 2015). Curah hujan yang tinggi akan

menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas polinator akibat tingginya curah hujan, selain itu derasnya hujan dapat menyebabkan bunga tanaman kepel mengalami kerontokan sehingga tidak terjadi proses penyerbukan yang berujung pada kegagalan pembentukkan buah. Curah hujan di Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 2018 terbilang lebih tinggi jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya yaitu $1.994 \text{ mm}^3/\text{tahun}$ (Bappeda, 2019).

A. Karakteristik Morfologi Buah Kepel

1. Karakteristik Morfologi Bagian Luar Buah Kepel

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada saat pengambilan sampel buah kepel, secara keseluruhan posisi sampel buah kepel terletak dibagian batang pohon kepel. Bentuk buah kepel yang ditemukan di Kotamadya Yogyakarta terdapat dua tipe bentuk yaitu bentuk *round* (bulat) dan *oval* (lonjong) (Tabel 3). Semua sampel buah kepel di Kotamadya Yogyakarta ditemukan tidak memiliki simetri. Tipe kulit buah yang ditemukan pada sampel buah kepel secara keseluruhan memiliki tipe yang sama yakni tipe kulit yang permukaannya rata dan tidak terdapat tekstur (*laevis*) (Tabel 3). Untuk parameter warna kulit buah kepel, semua sampel buah sama-sama memiliki warna kulit buah cokelat (7,5YR 5/4).

Tabel 3. Data hasil pengamatan karakteristik morfologi bagian luar buah kepel di Kotamadya Yogyakarta.

Kecamatan	Posisi Buah	Bentuk Buah	Simetri Buah	Tipe Kulit	Warna Kulit
Kraton (3)	Batang	Lonjong	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Mantrijeron (5)	Batang	Bulat	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Gedongtengen (1)	Batang	Bulat	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Jetis (2)	Batang	Bulat	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Jetis (3)	Batang	Bulat	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Gondomanan (4)	Batang	Bulat	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Gondomanan (5)	Batang	Bulat	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Wirobrajan (2)	Batang	Lonjong	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Wirobrajan (3)	Batang	Lonjong	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Wirobrajan (4)	Batang	Lonjong	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Ngampilan (2)	Batang	Bulat	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4
Umbulharjo (3)	Batang	Bulat	Tidak simetri	Halus	7,5YR 5/4

2. Karakteristik Morfologi Ukuran dan Tingkat Kemasakan Buah Kepel

Berdasarkan hasil pengukuran, rerata panjang buah berkisar antara 39,49-66,76 mm, lebar buah berkisar 39,42-53,08 mm, tebal buah berkisar 37,28-54,88 mm, diameter buah 38,56 mm-53,98 mm, berat buah 33,41-105,95 g, dan tingkat kemasakan buah berkisar 13,8 N/cm²-26 N/cm² . Penambahan ukuran buah disebabkan oleh dua proses yaitu proses pembelahan dan pembesaran sel yang terjadi secara berurutan. Penambahan ukuran awal bergantung dengan perbanyak sel yang dimulai sebelum mekarnya bunga dan dilanjutkan ketika pembuahan selesai (Widodo, 2010).

Tabel 4. Data pengamatan karakteristik morfologi ukuran dan tingkat kemasakan buah kepel dari 10 sampel buah yang mewakili masing-masing lokasi.

Kecamatan	Rerata					
	Panjang Buah (mm)	Lebar Buah (mm)	Tebal Buah (mm)	Diameter Buah (mm)	Berat Buah (mm)	Tingkat Kemasakan (N/cm ²)
Wirobrajan (4)	66,76 ± 4,22	53,08 ± 2,59	54,88 ± 2,22	53,98 ± 2,01	105,95 ± 13,86	24,5 ± 2,63
Wirobrajan (2)	59,69 ± 3,91	47,92 ± 2,28	47,92 ± 2,11	47,92 ± 2,13	74,67 ± 10,96	26 ± 1,84
Jetis (3)	56,16 ± 2,53	46,72 ± 2,13	46,99 ± 2,93	46,85 ± 1,98	69,18 ± 9,28	13,8 ± 5,35
Gondomanan (5)	55,55 ± 4,07	47,64 ± 1,8	48,52 ± 1,9	48,08 ± 1,81	77,09 ± 10,39	20,8 ± 5,34
Gondomanan (4)	54,85 ± 4,5	48,57 ± 1,66	50,36 ± 1,36	49,46 ± 1,44	78,04 ± 9,37	25,8 ± 2
Ngampilan (2)	53,80 ± 2,44	45,98 ± 1,26	46,81 ± 1,19	46,39 ± 1,13	62,23 ± 5,36	21 ± 1,5
Mantrijeron (5)	53,78 ± 6,10	47,79 ± 3,67	47,25 ± 4,5	47,52 ± 3,77	68,82 ± 17,21	15,5 ± 3,48
Jetis (2)	51,14 ± 4,6	45,87 ± 2,08	45,14 ± 3,08	45,5 ± 2,43	61,2 ± 10,5	23,5 ± 4,24
Kraton (3)	51,03 ± 2,53	41,59 ± 2,28	42,86 ± 2,6	42,23 ± 2,37	53,2 ± 9,16	22,5 ± 2,26
Gedongtengen (1)	49,81 ± 4,19	42,97 ± 1,79	43,74 ± 3,33	43,35 ± 2,44	51,91 ± 10,01	23,4 ± 3,88
Wirobrajan (3)	48,43 ± 14,13	39,42 ± 11,08	39,84 ± 8,04	39,63 ± 9,19	63,89 ± 16,30	22,9 ± 2,12
Umbulharjo (3)	39,49 ± 4,32	39,84 ± 3,31	37,28 ± 4,04	38,56 ± 3,56	33,41 ± 8,53	16,87 ± 1,3

3. Karakteristik Morfologi *Mesocarp* Buah Kepel

Pada pengamatan karakteristik morfologi *mesocarp* (daging buah) buah kepel terdapat 4 parameter yakni warna daging, rasa daging, tekstur daging dan tebal daging. Hasil pengamatan bisa dilihat di Tabel 5.

Tabel 5. Data hasil pengamatan karakteristik morfologi *mesocarp* buah kepel dari 10 sampel buah yang mewakili masing-masing lokasi.

Kecamatan	Rerata					
	Jumlah Biji	Berat Biji (g)	Panjang Biji (mm)	Lebar Biji (mm)	Tebal Biji (mm)	Diameter Biji (mm)
Wirobrajan (4)	5	3,18 ± 0,21	26,77 ± 0,89	16,79 ± 0,5	11,38 ± 0,48	14,09 ± 0,32
Mantrijeron (5)	4	3,35 ± 0,25	27,99 ± 1,26	17 ± 0,6	11,58 ± 0,41	14,29 ± 0,32
Jetis (3)	4	3,57 ± 0,28	27,62 ± 1,09	17,3 ± 0,6	12,43 ± 0,95	14,86 ± 0,57
Gondomanan (4)	4	3,61 ± 0,22	27,81 ± 0,81	17,09 ± 0,3	12,37 ± 0,57	14,73 ± 0,4
Gondomanan (5)	4	3,53 ± 0,23	28,05 ± 0,69	17,22 ± 0,4	11,76 ± 0,32	14,49 ± 0,22
Kraton (3)	3	3,76 ± 0,25	26,48 ± 0,90	18,2 ± 1,3	12,61 ± 0,95	15,41 ± 0,41
Gedongtengen (1)	3	3,06 ± 0,25	25,82 ± 1,01	17,12 ± 0,8	11,6 ± 0,93	14,36 ± 0,6
Jetis (2)	3	3,48 ± 0,37	27,29 ± 0,83	16,74 ± 0,7	12,1 ± 1,37	14,42 ± 0,7
Wirobrajan (2)	3	3,37 ± 0,33	26,89 ± 1,04	17,26 ± 1	11,81 ± 0,8	14,85 ± 0,53
Wirobrajan (3)	3	3,36 ± 0,18	26,77 ± 1,96	18,56 ± 1,8	13,18 ± 1,37	15,63 ± 1,56
Ngampilan (2)	3	3,45 ± 0,19	26,53 ± 0,66	16,55 ± 1,5	12,42 ± 0,51	14,49 ± 0,83
Umbulharjo (3)	2	2,8 ± 0,55	22,61 ± 1,20	15,87 ± 1,1	12,2 ± 1,06	14,03 ± 1,01

Keterangan : 2,5Y 8/8 (Kuning) , 2,5Y 7/8 (Kuning Kunyit)

Parameter warna *mesocarp* kepel yang ditemukan memiliki dua warna yang berbeda yaitu warna kuning dan warna kuning kunyit, disajikan dalam Tabel 5. Keseluruhan sampel buah kepel yang ada di Kotamadya Yogyakarta memiliki rasa yang manis. Tekstur daging buah kepel ditemukan memiliki dua tipe yang berbeda yaitu berair (*watery*) dan bertekstur lembut (*creamy*). Pada parameter ketebalan daging buah kepel berkisar antara 1,39-3,06 mm. Widodo (2010) menyatakan adanya perbedaan jumlah hasil dari fotosintat tanaman yang tersimpan dalam bentuk buah mempengaruhi variasi ketebalan daging buah.

B. Karakteristik Morfologi Biji Kepel

Dari hasil survei dan pengamatan yang dilakukan pada sampel buah kepel di Kotamadya Yogyakarta ditemukan 1-6 butir biji dalam satu buah kepel. Rata-rata jumlah biji kepel berkisar 2 – 5 butir biji dalam satu buah.

Tabel 6. Data hasil pengamatan karakteristik morfologi biji buah kepel dari 10 sampel bua yang mewakili masing-masing lokasi.

Kecamatan	Rerata Tebal <i>Mesocarp</i> (mm)	Warna <i>Mesocarp</i>	Rasa <i>Mesocarp</i>	Tekstur <i>Mesocarp</i>
Wirobrajan (4)	3,06 ± 0,44	2,5Y 7/8	Manis	Berair
Wirobrajan (3)	2,36 ± 0,47	2,5Y 7/8	Manis	Berair
Wirobrajan (2)	2,31 ± 0,37	2,5Y 7/8	Manis	Lembut
Gedongtengen (1)	2,1 ± 0,32	2,5Y 7/8	Manis	Lembut
Ngampilan (2)	1,8 ± 0,48	2,5Y 7/8	Manis	Berair
Umbulharjo (3)	1,75 ± 0,32	2,5Y 8/8	Manis	Berair
Kraton (3)	1,68 ± 0,31	2,5Y 8/8	Manis	Berair
Gondomanan (4)	1,65 ± 0,40	2,5Y 7/8	Manis	Berair
Jetis (3)	1,54 ± 0,38	2,5Y 8/8	Manis	Berair
Jetis (2)	1,5 ± 0,29	2,5Y 7/8	Manis	Berair
Mantrijeron (5)	1,49 ± 0,29	2,5Y 8/8	Manis	Berair
Gondomanan (5)	1,39 ± 0,19	2,5Y 7/8	Manis	Berair

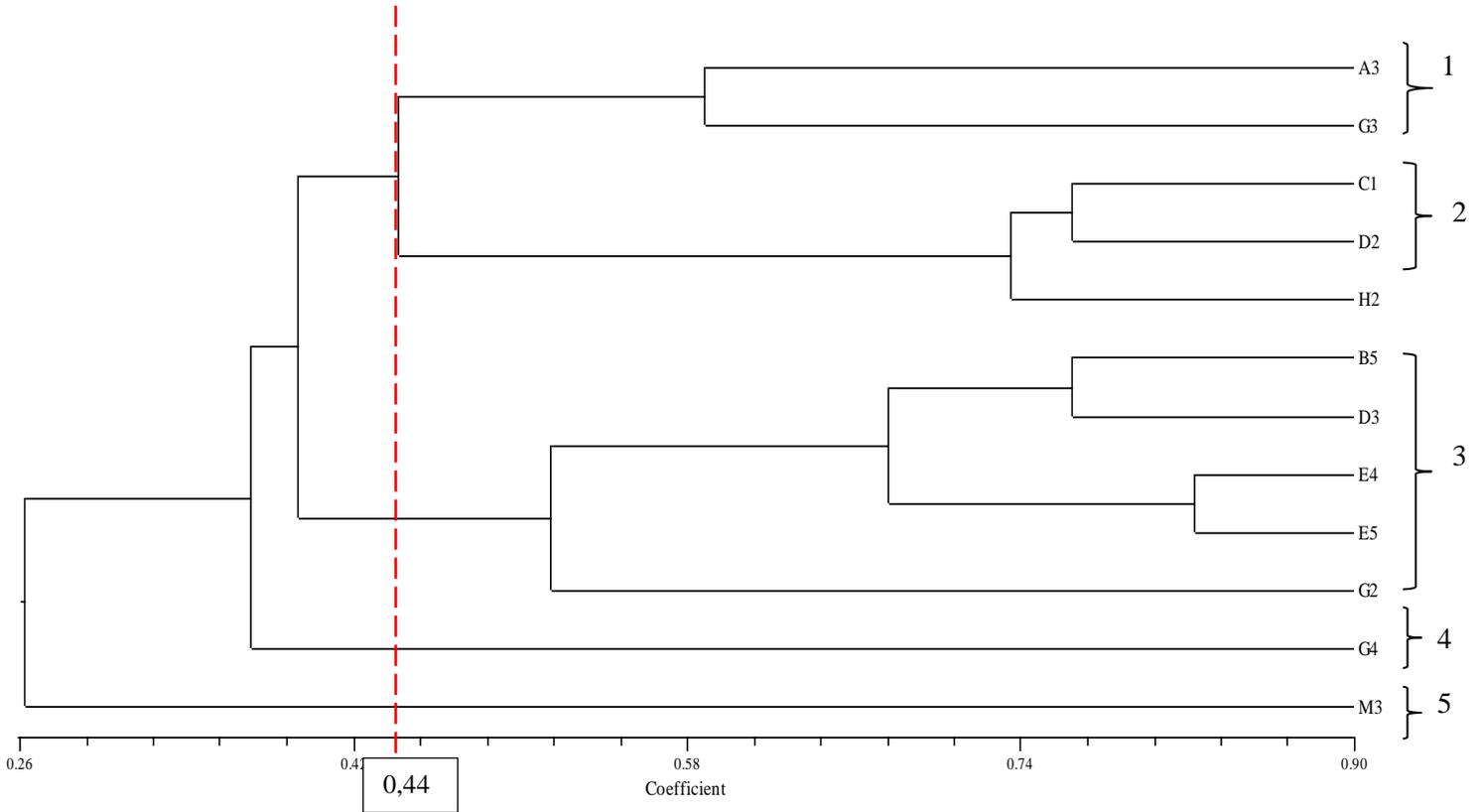
Berdasarkan hasil pengamatan yang disajikan dalam Tabel 6, rerata berat biji berkisar antara 2,8-3,76 g, panjang biji berkisar 22,61-28,05 mm, lebar biji berkisar 15,87-18,56 mm, tebal biji 11,38-13,18 mm, diameter biji 14,03-15,63 mm . Pada penelitian Sari (2012) biji kepel yang ditemukan di Purworejo memiliki rata-rata panjang 16.6 mm dan memiliki diameter sebesar 26,6 mm.

C. Kekerabatan Buah Kepel di Kotamadya Yogyakarta

Hubungan kekerabatan 12 sampel tanaman kepel berdasarkan karakteristik morfologi buah dan biji diperoleh nilai koefisien kemiripan sampel 0,26 – 0,90 (Gambar 6). Berdasarkan hasil analisis karakteristik morfologi buah dari 12 sampel tanaman kepel di Kotamadya Yogyakarta memiliki koefisien kemiripan 0,44 dan dikelompokkan menjadi 5 kluster, ditunjukkan pada Gambar 6.

Kluster-kluster yang terbentuk menunjukkan adanya kemiripan yang tinggi antar sampel buah kepel. Kluster 1 yang terdiri dari Kraton (3) dan Wirobrajan (3) memperlihatkan adanya kemiripan pada semua parameter karakteristik bagian luar buah kepel (Tabel 3), parameter karakteristik pengukuran (Tabel 4) seperti lebar buah, tebal buah, berat buah, tingkat kemasakan, parameter

bagian dalam buah yaitu rasa daging dan tekstur daging. Sedangkan pada parameter karakteristik morfologi biji terlihat kemiripan pada parameter jumlah biji, lebar biji dan diameter biji yang disajikan dalam Tabel 6.



Gambar 3. Dendrogram hasil analisis *clustering* pada 12 individu tanaman kepel asal Kotamadya Yogyakarta berdasarkan 21 parameter karakterisasi morfologi buah (A) Kraton, (B) Mantrijeron, (C) Gedongtengen, (D) Jetis, (E) Gondomanan, (G) Wirobrajan, (H) Ngampilan, (M) Umbulharjo.

Kluster 2 yang terdiri dari Gedongtengen (1), Ngampilan (2) dan Jetis (2) memperlihatkan adanya kemiripan pada beberapa parameter karakteristik morfologi buah dan biji kepel antara lain semua parameter bagian luar buah (Tabel 3), panjang buah, lebar buah yang disajikan pada Tabel 4, lalu parameter warna daging buah dan rasa daging buah (Tabel 5), dan yang terakhir pada bagian biji yaitu jumlah biji, lebar biji dan diameter biji (Tabel 6). Kluster 3 memiliki lebih sedikit kemiripan berdasarkan parameter karakteristik morfologi buah kepel jika dibandingkan dengan kluster 1 dan kluster 2. Kluster 3 terdiri dari Mantrirejon (5), Jetis (3), Gondomanan (4), Wirobrajan (2), Gondomanan (5) memiliki kemiripan pada setiap parameter seperti posisi buah, simetri buah, tipe

kulit buah, warna kulit buah, panjang buah, lebar buah, tebal buah, diameter buah, rasa daging buah, dan panjang biji.

Kluster 4 terdiri dari satu individu tanaman yaitu Wirobrajan (4) dan kluster 5 terdiri dari satu individu tanaman yaitu Umbulharjo (3). Individu tanaman kepel dari kluster 4 dan kluster 5 tidak masuk ke dalam kluster lainnya karena tidak memperlihatkan adanya kedekatan dengan kluster tersebut dan cenderung lebih banyak perbedaannya, bisa dilihat pada Gambar 6. Ciri khas karakter atau persamaan tiap kelompok aksesori yang terbentuk merupakan informasi adanya hubungan kekerabatan antar aksesori (Hadad *et al.*, 2009).

Dari hasil dendrogram yang disajikan pada Gambar 6, pada nilai koefisien kemiripan 0,90 menunjukkan kemiripan yang dekat antar sampel buah kepel yang tersebar di Kotamadya Yogyakarta. Dari hasil pengamatan lingkungan yang telah dilakukan pada buah kepel yang berkerabat, tidak adanya pengaruh lingkungan yang mempengaruhi keragaman morfologi buah kepel. Hal ini dikarenakan adanya persamaan data lingkungan di setiap tanaman kepel di Kotamadya Yogyakarta.

Jika ditinjau dari morfologi buahnya, sampel Wirobrajan 4 (G4) menunjukkan karakteristik buah kepel yang tinggi berdasarkan sejumlah parameter (Tabel 4 dan 5). Jika data pada Tabel 4 dibandingkan dengan data lingkungan tanaman kepel pada Tabel 7, diduga tanaman kepel tumbuh baik pada dataran yang rendah dengan intensitas cahaya yang tidak tinggi. Sari (2012) menyatakan buah kepel yang tumbuh pada dataran rendah cenderung memiliki diameter yang lebih besar dibandingkan buah kepel di dataran tinggi.

Hal tersebut dikarenakan adanya faktor intensitas cahaya yang didapatkan tanaman untuk proses fotosintesis, fotosintat yang diperoleh disimpan sebagai cadangan makanan dalam bentuk buah. Jika fotosintat yang dihasilkan besar buah yang terbentuk juga akan besar dan sebaliknya. Berdasarkan 21 parameter pengamatan karakterisasi morfologi buah kepel yang ditemukan di Kotamadya Yogyakarta, masing-masing kluster cenderung memiliki lebih banyak persamaan sifat kualitatif sedangkan sifat kuantitatifnya cenderung lebih banyak perbedaan.

Tabel 7. Data lingkungan individu tanaman kepel di Kotamadya Yogyakarta (Kurniawan, 2019).

Kode	Ketinggian (mdpl)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas Cahaya (x 10 ³ Lux)		Kondisi Tanah	
				Luar Tajuk	Dalam Tajuk	Jenis tanah	pH tanah
A3	117,3	27	83	114	300	berlempung	7,17
C1	115,4	30	70	120	2.460	berlempung	7,14
B5	88,1	28	78	72	420	berlempung	7,14
D2	110,0	28	78	240	740	Berpasir	7,10
D3	120,0	28	78	66	1.500	Berpasir	7,10
E4	135,4	29	88	26,4	700	berlempung	7,10
E5	135,4	29	88	18	440	berlempung	7,10
G2	121,8	27	94	480	1.440	berlempung	7,09
G3	135,0	28	88	500	1.000	berlempung	7,10
G4	108,5	28	88	22,8	920	berlempung	7,12
H2	154,9	29	88	68	300	berlempung	7,07
M3	107,9	28	76	60	2.760	berlempung	7,08

Banyaknya persamaan sifat kualitatif yang dimiliki buah kepel di Kotamadya Yogyakarta menunjukkan bahwa keragaman buah kepel dipengaruhi oleh faktor genetik. Suranto (2001) menjelaskan tanaman yang sejenis akan memiliki variasi morfologi yang beragam karena adanya pengaruh dari faktor lingkungan yang dominan daripada faktor genetik. Tanaman tidak akan memperlihatkan variasi genetik yang signifikan apabila faktor genetik lebih dominan mempengaruhi tanaman tersebut.

VI. PENUTUP

D. Kesimpulan

1. Karakterisasi morfologi terhadap buah kepel dari 12 lokasi pengambilan di Kotamadya Yogyakarta memperlihatkan adanya keragaman berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatif pada morfologi buah kepel. Keragaman tersebut seperti bentuk buah, panjang buah, lebar buah, tebal buah, diameter buah, berat buah, tingkat kemasakan buah, tebal daging buah, warna daging buah, tekstur daging buah, jumlah biji, lebar biji, panjang biji, tebal biji, diameter biji.
2. Analisis kluster yang dilakukan pada 12 individu tanaman kepel yang berbuah di Kotamadya Yogyakarta diperoleh 5 kluster dengan nilai

koefisien kemiripan 0,44 yaitu kluster I : 2 aksesori (16,67 %), kluster II : 3 aksesori (25 %), kluster III : 5 aksesori (41,67 %), kluster IV : 1 aksesori (8,33%) dan kluster V : 1 aksesori (8,33%).

E. Saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai analisis molekuler tanaman kepel yang tersebar di Kotamadya Yogyakarta untuk memperoleh informasi lebih rinci terkait dengan kekerabatan dan keragaman tanaman kepel di Kotamadya Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadad E. A., R. Andani, W.E.K. Yudiwanti, & N.R. Ahmadi. 2009. Karakter dan Hubungan Kekerabatan 27 Aksesori Pala (*Myristica fragrans Houtt.*) di KP Cicurug. *Bul RISTRI* 1(3), 113-127.
- Handayani, T. 2016. Musim Berbunga dan Berbuah Jenis-Jenis Tanaman Koleksi Suku *Annonaceae* di Kebun Raya Bogor. *Buletin Kebun Raya* , 19(2), 91-104.
- Suranto. 2001. Pengaruh Lingkungan Terhadap Bentuk Morfologi Tumbuhan. *Enviro*, 1(2), 37-40
- Sari, V. R. 2012. *Variasi Morfologi Tanaman Kepel (Stelechocarpus burahol Hook.F dan Thomson) Yang Tumbuh Pada Ketinggian Berbeda* (Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Shiddiqi, T., Y. Rindiasuti & N. A. Sri. 2008. *Potensi In Vitro Zat Sitotoksik Anti Kanker Daun Tanaman Kepel (Stelechocarpus buharol) terhadap Carcinoma Colorectal* (Karya Tulis Ilmiah). Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Widodo, F. 2010. *Karakterisasi Morfologi Beberapa Aksesori Tanaman Srikaya (Annona squamosal L.) di daerah Sukolilo, Pati, Jawa Tengah* (Skripsi). Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.

