

LAPORAN PENELITIAN MADYA
BIDANG ILMU



**KONSERVASI JERUK TAWANGMANGU (*Citrus reticulata* Blanco ssp
Tawangmangu) SEBAGAI TANAMAN JERUK UNGGULAN YANG
DIPERHITUNGGAN PASAR DOMESTIK**

Einstivina Nuryandani, M.Si.
(einstivina@ut.ac.id)

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TERBUKA
2011

LEMBAR PENGESAHAN

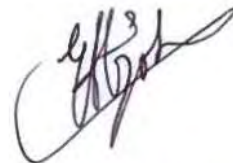
LAPORAN PENELITIAN MADYA BIDANG ILMU LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS TERBUKA

1. a. Judul Penelitian : Konservasi Jeruk Keprok Tawangmangu
(*Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu)
Sebagai Tanaman Jeruk Unggulan
Yang Diperhitungkan Pasar Domestik
- b. Bidang Penelitian : Keilmuan
- c. Klasifikasi Penelitian : Deskriptif
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Einstivina Nuryandani, M.Si
- b. NIP : 19830312 200812 2 004
- c. Golongan kepegangatan : IIIa/Penata Muda
- d. Jabatan Akademik : Dosen
Fakultas dan Unit Kerja
- e. Program Studi : Biologi
3. Anggota Peneliti :
4. a. Periode Penelitian : 2011
- b. Lama Penelitian : 10 bulan
5. Biaya penelitian : Rp. 20.000.000,-
6. Sumber biaya : LPPM
7. Pemanfaatan Hasil Penelitian :
 - a. Seminar Nasional/Regional
 - b. Jurnal UT/Nasional

Mengetahui
Kepala UPBJJ

Drs. Gunoro Nupikso, M.Si
NIP. 19611112 199203 1 001

Ketua Peneliti,



Einstivina Nuryandani, M.Si
NIP. 19830312 200812 2 004

Menyetujui
Ketua LPPM

Drs. Agus Joko Purwanto, M.Si.
NIP. 19660508 199203 1 003

Menyetujui,
Kepala Pusat Keilmuan



Dra. Endang Nugraheni M.Ed., M.Si
NIP. 19570422 198503 2 001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah, serta curahan kasih sayang-Nya semata penulis dapat menyajikan laporan penelitian keilmuan madya yang berjudul: KONSERVASI JERUK KEPROK TAWANGMANGU (*Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu) SEBAGAI TANAMAN JERUK UNGGULAN YANG DIPERHITUNGAN PASAR DOMESTIK. Di dalam tulisan ini, disajikan upaya karakterisasi induk jeruk keprok Tawangmangu, variasi keragaman morfologi, dan upaya konservasi melalui kultur jaringan.

Nilai penting penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang keberadaan dan keragaman induk jeruk keprok Tawangmangu sehingga dapat dipergunakan sebagai acuan dalam program pemuliaan tanaman guna memperoleh bibit-bibit tanaman unggulan nantinya.

Adapun kendala-kendala yang ada meliputi silihnya proses konservasi melalui kultur jaringan karena keberadaan sampel tanaman yang diambil dari daerah yang jauh dari laboratorium sehingga nantinya dapat diperbaiki melalui penyediaan sampel tunas melalui hasil cangkok maupun penggunaan endosperm buah jeruk induk jeruk keprok Tawangmangu.

Disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Semarang, 15 Desember 2011

Penulis



Einstivina Nuryandani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Konservasi	4
B. Biologi Jeruk Tawangmangu.....	4
1. Klasifikasi Jeruk Keprok Tawangmangu.....	4
2. Morfologi Jeruk Keprok Tawangmangu (<i>Citrus reticulata</i> Blanco spp Tawangmangu).....	5
3. Persyaratan Tumbuh Jeruk Tawangmangu	6
4. Sejarah Perkembangan Jeruk Tawangmangu	8
5. Upaya Rehabilitasi Jeruk Tawangmangu.....	8
6. Keanekaragaman Genetik Jeruk	9
7. Riset-Riset Berkaitan dengan Perbanyakan Tanaman Jeruk Keprok Tawangmangu	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
A. Waktu dan Tempat Penelitian	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Metode Pengambilan Data.....	11
1. Survei Lapang Pendahuluan.....	11
2. Pendataan Pohon Induk Jeruk Keprok Tawangmangu.....	11
3. Pengukuran Parameter.....	11
4. Studi Fenetik	12
5. Kultur Jaringan Tanaman Jeruk Keprok tawangmangu.....	12
D. Analisis Data	12
E. Sistem Penskoran Dalam Studi Fenetik	13
1. Fisiognomi Tanaman	13
2. Morfologi Batang.....	13
3. Morfologi Daun	15
4. Morfologi Bunga	18
F. Prosedur Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan.....	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Persebaran Plot Tanaman	22
B. Data Fisiognomi dan Morfologi Tanaman	26
1. Plot Pertama	26
2. Plot Kedua	27
3. Plot Ketiga	29
4. Plot keempat	30
5. Plot Kelima	32
6. Plot Keenam	34
7. Plot Ketujuh	35
8. Plot Kedelapan	36
9. Plot Kesembilan	38
10. Plot Kesepuluh	39
C. Parameter-Parameter Pengamatan	41
1. Tinggi tanaman	41
2. Diameter kanopi	41
3. Pola cabang	42
4. Diameter batang	42
5. Warna batang	42
6. Jumlah cabang	43
7. Warna permukaan atas daun tua	43
8. Warna permukaan bawah daun tua	43
9. Panjang daun	44
10. Lebar daun	44
11. Bangun daun	44
12. Ujung daun	44
13. Pangkal daun	44
14. Jumlah tulang daun	44
15. Jumlah toreh daun	45
16. Panjang petiola	45
17. Diameter petiola	45
18. Jumlah bunga per malai	45
19. Ukuran diameter mahkota bunga	45
20. Warna kelopak bunga	45
21. Warna mahkota bunga	45
22. Jumlah tangkai sari	45
23. Jumlah ovule	46
24. Warna serbuk sari	46
25. Warna putik	46
D. STUDI FENETIK	47
E. KULTUR JARINGAN TANAMAN JERUK KEPROK TAWANGMANGU	48
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi pohon jeruk keprok Tawangmangu (a) dan (b) buah jeruk keprok Tawangmangu.....	5
Gambar 2. Gambar habitus pohon induk jeruk keprok Tawangmangu (a), keturunan hasil cangkok dari induk jeruk keprok Tawangmangu (b), dan (c) bibit jeruk keprok bantuan dari pemerintah.....	24
Gambar 3. Data persebaran plot tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu.....	25
Gambar 4. Aksesori TB 1 pada plot pertama.....	27
Gambar 5. Aksesori TB 2 (a), TB 3 (b), dan TB 4 (c) pada plot kedua.....	28
Gambar 6. Aksesori TB 5, TB 6, TB 7, TB 8, dan TB 9 pada Plot Ketiga.....	30
Gambar 7. Aksesori TB 10 pada plot keempat.....	32
Gambar 8. Aksesori TB 11 (a), TB 12 (b), TB 13 (c), dan TB 14 (d) pada Plot Kelima.....	33
Gambar 9. Aksesori TB 15 (a), TB 16 (b), dan TB 17 (c) pada plot keenam....	35
Gambar 10. Aksesori TB 18 pada plot ketujuh.....	36
Gambar 11. Aksesori TB 19 (a) dan TB 20 (b) pada Plot Kedelapan.....	37
Gambar 12. Aksesori TB 21 Plot Kesembilan.....	39
Gambar 13. Aksesori TG1 pada plot kesepuluh.....	40
Gambar 14. Pola percabangan <i>semi erect</i>	42
Gambar 15. Warna batang pohon jeruk keprok Tawangmangu.....	43
Gambar 16. Permukaan bawah daun tua (a) dan (b) permukaan atas daun tua.....	43
Gambar 17. Dendrogram berdasarkan kemiripan sifat morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu.....	47
Gambar 18. Hasil kultur jaringan dari eksplan pucuk tunas.....	48
Gambar 19. Hasil kultur jaringan dari endosperma biji jeruk keprok Tawangmangu.....	49

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data persebaran pohon jeruk keprok di Desa Gondosuli, Banaran, Kalisoro, dan Blumbang	22
Tabel 2. Data morfologi tanaman plot pertama	26
Tabel 3. Data morfologi tanaman plot kedua	27
Tabel 4. Data morfologi tanaman plot ketiga	29
Tabel 5. Data morfologi tanaman plot keempat	30
Tabel 6. Data morfologi tanaman plot kelima	32
Tabel 7. Data morfologi tanaman plot keenam	34
Tabel 8. Data morfologi tanaman plot ketujuh	35
Tabel 9. Data morfologi tanaman plot kedelapan	36
Tabel 10. Data morfologi tanaman plot kesembilan	38
Tabel 11. Data morfologi tanaman plot kesepuluh	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu	55
--	----

UNIVERSITAS TERBUKA

CONSERVATION OF *Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu AS A POTENTIAL PLANTS THAT VALUABLE IN DOMESTIC MARKET

Einstivina Nuryandani
Biology Department, Faculty of Mathematics and natural Science,
Open University of Indonesia

ABSTRACT

Information of origin plants of *Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu is necessary to support breeding programs and efforts of conservation, remembering its decrease population because of CVPD in the middle of 1980. The existence and the spreadness of this origin plants is not yet known.

This research were done in four village in Kecamatan Tawangmangu, there are Banaran, Kalisoro, Blumbang, dan Gondosuli with counted the plants with the right habitus and interview with the farmer to concern its history. Location and morphological data were collected. Morphological data then analyzed by hierarchial cluster analysis . the final result shown as dendogram. This plants also grown by tissue culture.

The result showed that 22 accession of origin *Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu in 10 cultivation plot which is 9 plot in Blumbang village, and one plot in Gondosuli. That accession were TB1, TB2, TB3, TB4, TB5, TB6, TB7, TB8, TB9, TB10, TB11, TB12, TB13, TB14, TB15, TB16, TB17, TB19, TB20, TB21, dan TG1. Clustering analysis in 81,25% similarity result six group. First group consist of TB16, second group consist of TB10, third group consist of TB15 dan TB20, the fourth group consist of TB2 dan TB3, the fifth group consist of TB1, TB5, TB6, TB7, TB8, TB9, TB11, TB13, TB14, TB17, TB19, dan TB21. And the last group consist of TB4, TB12, dan TB18, dan TG1. Multiplication by tissue culture with shoot buds explants did not maximum yet because of less vigor and high contamination.

Key words : Conservation, origin of *Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu, cluster analysis, tissue culture.

KONSERVASI JERUK KEPROK TAWANGMANGU (*Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu) SEBAGAI TANAMAN JERUK UNGGULAN YANG DIPERHITUNGGAN PASAR DOMESTIK

Einstivina Nuryandani
Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Terbuka

ABSTRAK

Informasi mengenai induk jeruk keprok Tawangmangu (*Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu) sangat diperlukan untuk mendukung program pemuliaan dan upaya konservasi tanaman tersebut mengingat hampir punahnya jeruk keprok Tawangmangu akibat penyakit CVPD tahun 1980-an. Persebaran dan keberadaan tanaman induk jeruk keprok asli Tawangmangu belum diketahui padahal hal ini penting sebagai dasar awal konservasi dan pengembangan tanaman tersebut.

Penelitian dilakukan di empat desa di Kecamatan Tawangmangu, yaitu di Desa Banaran, Kalisoro, Blumbang, dan Gondosuli dengan menyusur area dan mendata keberadaan tanaman induk tersebut dengan melihat habitus yang diperkuat wawancara dengan petani pemilik tanaman tersebut untuk mengetahui asal tanaman. Selanjutnya dicatat data lokasi dan morfologi dari tanaman. data ini kemudian digunakan untuk analisis gerombol (*cluster analysis*). Selanjutnya pengelompokan itu ditampilkan dalam bentuk dendrogram. Tanaman induk jeruk keprok ini kemudian dikembangkan melalui teknik kultur jaringan untuk mendapatkan tanaman bebas penyakit.

Hasil penelitian menghasilkan 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu yang tersebar dalam 10 plot penanaman di dua desa, yaitu Desa Blumbang dan Gondosuli. Aksesori tersebut adalah TB1, TB2, TB3, TB4, TB5, TB6, TB7, TB8, TB9, TB10, TB11, TB12, TB13, TB14, TB15, TB16, TB17, TB19, TB20, TB21, dan TG1. Analisis kelompok terhadap 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu pada tingkat kemiripan 81,25% menghasilkan enam kelompok aksesori. Kelompok pertama terdiri atas aksesori TB16, kelompok kedua terdiri atas aksesori TB10, kelompok ketiga terdiri dari aksesori TB15 dan TB20, kelompok keempat terdiri atas aksesori TB2 dan TB3, kelompok kelima terdiri dari aksesori TB1, TB5, TB6, TB7, TB8, TB9, TB11, TB13, TB14, TB17, TB19, dan TB21. Sedangkan Kelompok terakhir atau kelompok keenam terdiri atas aksesori TB4, TB12, dan TB18, dan TG1. Perbanyakan melalui kultur jaringan dengan eksplan pucuk tunas belum dapat memberikan hasil maksimal karena vigor yang rendah dan kontaminasi yang tinggi.

Kata Kunci : Konservasi, induk jeruk keprok asli Tawangmangu, analisis kelompok, kultur jaringan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jeruk merupakan komoditas yang sangat menjanjikan. Kebutuhan buah jeruk nasional sangat tinggi, namun produksi nasional belum dapat memenuhi permintaan tersebut. Sebagian besar kebutuhan itu dipenuhi dengan mengimpor dari luar negeri. Saat ini Indonesia termasuk negara pengimpor jeruk terbesar kedua di ASEAN setelah Malaysia, dengan volume impor sebesar 94.696 ton (Badan Litbang Pertanian, 2005). Secara nyata, hal ini dapat dilihat dari buah yang dijual di lapak-lapak penjual buah maupun supermarket yang 90%-nya merupakan jeruk impor.

Sangat disayangkan memang, mengingat sebenarnya kita juga memiliki kultivar-kultivar jeruk unggulan yang sangat potensial untuk dikembangkan. Sebagai contoh adalah jeruk Tawangmangu (*Citrus reticulata* Blanco ssp Tawangmangu) yang merupakan tanaman buah unggulan yang berasal dari daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Keunggulan jeruk keprok Tawangmangu tersebut menurut Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 456/Kpts/PD.210/9/2003 tentang Pelepasan Jeruk Keprok Tawangmangu sebagai Varietas Unggul tanggal 15 September 2003 adalah berkualitas cukup baik, kulit buah mudah dikupas, penampilan buah menarik, rasa manis, produksi cukup tinggi dan berpotensi untuk mengangkat serta mengenalkan buah-buahan lokal kepada khalayak yang lebih luas. Persebaran tanaman ini meliputi daerah Karanganyar, Magetan, dan sekitarnya.

Jeruk Tawangmangu mengalami masa kejayaan pada tahun 1980-1983 (Giyanti, 2001). Namun jeruk Tawangmangu mengalami masa-masa suram beberapa tahun kemudian karena adanya serangan *Citrus Vein Phloem Degeneration* (CVPD) mulai tahun 1984 (Giyanti 2001) hingga hampir seluruh tanaman jeruk Tawangmangu mati, bahkan dewasa ini dapat dikatakan punah

(Wahyuningsih, 2009). Penyakit ini dapat bertahan lama selama berpuluh-puluh tahun dalam tanah sehingga petani sangat takut untuk menanam tanaman jeruk kembali.

Kondisi ini berlarut-larut hingga sekitar tahun 1996 dimulai penelitian untuk mengembalikan Tawangmangu sebagai daerah sentra jeruk Tawangmangu (Hermawan, 2002). Usaha untuk mengembalikan kejayaan jeruk Tawangmangu mulai dilakukan kembali sekitar tahun 2000 dengan penanaman kembali menggunakan bibit yang berasal dari balai penelitian Malang. Bibit ini berasal dari pohon induk koleksi Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balitjestro) yang diambil dari Tawangmangu sebelum tersebarnya CVPD tahun 1984. Hal ini didasari pemikiran bahwa seluruh pohon induk yang ada di Tawangmangu telah mati terkena penyakit CVPD maupun dimusnahkan karena terjangkit CVPD. Beberapa petani jeruk menuturkan bahwa buah jeruk Tawangmangu hasil bibit dari Malang memiliki karakteristik yang agak berbeda dengan buah jeruk Tawangmangu yang ditanam sekitar tahun 1970-an -1980-an.

Namun pada tahun 2008 dari pengamatan di lapangan dan dari wawancara dengan pihak departemen pertanian serta petani sekitar Tawangmangu, didapati bahwa masih terdapat beberapa pohon induk yang bertahan dan menghasilkan buah meskipun produktivitasnya sudah menurun. Ada beberapa kemungkinan bagaimana tanaman-tanaman ini dapat bertahan, antara lain kemungkinan bahwa tanaman ini memang tidak terjangkit penyakit CVPD dan kemungkinan bahwa tanaman-tanaman ini memiliki ketahanan terhadap penyakit CVPD. Bila memang tanaman-tanaman ini memiliki ketahanan terhadap penyakit CVPD, maka hal ini akan menjadi kontribusi yang positif terhadap keberadaan jeruk Tawangmangu itu sendiri.

Jumlah dan persebaran pohon induk yang bertahan ini belum diketahui secara pasti. Namun, yang memprihatinkan adalah adanya kemungkinan bahwa jumlahnya kian hari kian menyusut. Hal ini dikarenakan beberapa alasan. Pertama, penurunan produktivitas tanaman induk jeruk karena usia yang telah mencapai puluhan tahun menyebabkan petani enggan untuk merawat dan

cenderung untuk menebangnya dan menggantikannya dengan tanaman baru. Kedua adalah pembangunan villa dan perumahan pada lahan-lahan yang dulunya merupakan lahan pertanian, menyebabkan tanaman induk jeruk banyak yang ditebang.

Berpijak dari permasalahan tersebut, perlu dilakukan adanya upaya konservasi tanaman induk jeruk Tawangmangu sebagai bentuk koleksi plasma nutfah dan mendapatkan sifat-sifat unggul yang mungkin dimilikinya.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi adalah semakin menurunnya populasi tanaman induk jeruk Tawangmangu, sehingga perlu adanya upaya konservasi tanaman induk jeruk Tawangmangu

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk melakukan konservasi tanaman induk jeruk Tawangmangu baik secara *in situ* maupun *ex situ* yakni dengan cara pendataan populasi, pencandraan morfologi, pemetaan penyebarannya, dan perbanyakan dengan kultur jaringan.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam usaha perlindungan (menjaga kelestarian) tanaman induk jeruk Tawangmangu.
2. Memberikan kontribusi dalam pengembangan perbanyakan tanaman jeruk keprok Tawangmangu serta informasi terkait.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Konservasi

Konservasi adalah pelestarian atau perlindungan. Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya menurut Undang-undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dilakukan melalui: (1) perlindungan sistem penyangga kehidupan; (2) pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya; dan (3) pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Ketiga hal ini dianggap sebagai prinsip dan acuan dalam pengelolaan konservasi di Indonesia (Santosa, 2008).

B. Biologi Jeruk Tawangmangu

Pada dekade 1970-an, jeruk keprok Tawangmangu mengalami kejayaan hingga terkenal ke seluruh pelosok nusantara. Rasa buahnya yang manis serta aromanya yang khas membuat banyak orang tertarik menikmati kelezatan jeruk keprok Tawangmangu (Ernawati, 2007). Menurut Hardiyanto, *et al.* (2007) jeruk keprok Tawangmangu merupakan salah satu jeruk lokal komersial selain jeruk keprok Garut (Jawa Barat), Batu 55 (Jawa Timur), Pulung (Ponorogo), Madura (Pulau Madura), dan Tejakula (Bali). Berikut merupakan karakteristik jeruk keprok Tawangmangu.

1. Klasifikasi Jeruk Keprok Tawangmangu

Klasifikasi botani tanaman jeruk Tawangmangu menurut Van Steenis (1975) adalah sebagai berikut:

- Divisi : Spermatophyta
- Sub divisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonae
- Ordo : Rutales
- Keluarga : Rutaceae

- Genus : *Citrus*
- Spesies : *Citrus nobilis* Lour.
- Sub Spesies : Tawangmangu
- Sinonim : *Citrus reticulata* L., *Citrus reticulata* Blanco, *Citrus deliciosa*, *Citrus chrysocarpa*.
- Nama daerah : Jeruk Keprok (Melayu dan Jawa, Jeruk Jepun (Sunda dan Sumatra), dan Jeruk Maseh (Verheij dan Coronel, 1992).

2. Morfologi Jeruk Keprok Tawangmangu (*Citrus reticulata* Blanco spp Tawangmangu)

Tumbuhan ini merupakan jenis pohon dengan tinggi 2-8 meter (Van Steenis, 1975) dan menurut penelitian Giyanti (2001) tinggi pohon jeruk keprok Tawangmangu berkisar antara 4,86 – 8,97 m (Gambar 1).



Gambar 1. Morfologi pohon jeruk keprok Tawangmangu (a) dan (b) buah jeruk keprok Tawangmangu.

Rantingnya tidak berduri (Van Steenis, 1975 dan Giyanti, 2001). Diameter batangnya antara 8,27 – 24,82 (Giyanti, 2001). Hasil penelitian Giyanti (2001) menunjukkan bahwa 95% dari tanaman bentuk tajuknya tidak beraturan, hanya 5% yang mempunyai bentuk payung. Sedangkan bentuk percabangan semua menunjukkan asimetris.

Tangkai daun bersayap sangat sempit sampai boleh dikatakan tidak bersayap, panjang 0,5 - 1,5 cm. Helaian daun berbentuk bulat telur

memanjang, elliptis atau berbentuk lanset dengan ujung tumpul, melekok ke dalam sedikit, tepinya bergerigi beringgit sangat lemah dengan panjang 3,5-8 cm. Tangkai daunnya selebar 1 - 1,5 mm. Bunganya mempunyai diameter 1,5-2,5 cm, berkelamin dua daun mahkotanya putih. (Van Steenis, 1975).

Buah jeruk keprok asli Tawangmangu mempunyai aroma dan bau yang tajam serta bentuk dari buah terdapat tonjolan seperti pusar, tekstur lembut dan lunak. Buah yang masak sempurna rasanya manis dengan aroma yang tajam. Warna kulit yang ditunjukkan adalah hijau sampai kuning tua, hal ini tergantung dari umur buah. Berat buah rata-rata jeruk keprok asli Tawangmangu 62,98 gram (Giyanti, 2001).

Diameter buah rata-rata adalah 5,19 cm (Giyanti, 2001) atau 5-8 cm (Van Steenis, 1975) dengan bentuk buah bulat berlekuk dan di dalamnya terdapat rongga udara yang cukup lebar (Giyanti, 2001). Menurut Van Steenis (1975) buahnya berbentuk bola tertekan dengan tebal kulitnya 0,2 - 0,3 cm. Warna daging buah oranye (Van Steenis, 1975 dan Giyanti, 2001) dengan rata-rata jumlah juring 10,5 (Giyanti, 2001)

Bentuk bijinya bulat pipih dengan warna biji krem/coklat muda (Giyanti, 2001). Biji jeruk keprok Tawangmangu bersifat poliembrional, artinya dalam 1 biji terdapat lebih dari 1 embrio yang dapat tumbuh. Embrio yang berasal dari hasil pembuahan disebut embrio genetik, sedangkan embrio yang berasal dari hasil pembuahan disebut embrio somatik. Embrio somatik mempunyai sifat sama dengan induknya (Utama, 2002).

3. Persyaratan Tumbuh Jeruk Tawangmangu

Menurut Sarwono (1993) Jeruk keprok seperti Batu, Garut, dan Tawangmangu sangat baik diusahakan di tempat-tempat yang ketinggiannya 700 – 1200 meter di atas permukaan laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jeruk Tawangmangu yang ditanam pada ketinggian lebih dari 1.000 m dpl pada Tanah Acrudoxin Hapludands dengan curah

hujan rata-rata sebesar 3.166 mm/tahun mempunyai kualitas internal yang lebih baik dibandingkan dengan jeruk Tawangmangu yang ditanam pada ketinggian kurang dari 1.000 m dpl pada tanah Typic Dystrudepts dengan curah hujan rata-rata sebesar 2.715 mm/tahun (Apriyana *et al.*, 2009).

Jeruk Tawangmangu dengan kualitas yang baik menghendaki suhu sekitar 19⁰C pada saat pembungaan, serta suhu yang lebih tinggi dan stabil sekitar 22-23⁰C dan radiasi sekitar 400 kal/cm² saat memasuki fase pembentukan buah sampai dengan pematangan buah (Apriyana *et al.*, 2009).

Pada ketinggian lebih dari 1.000 m dpl total padatan terlarut dan angka asam nyata dipengaruhi oleh sebagian unsur makro seperti N, P, K dan unsur mikro seperti Fe, B, dan Cu, serta beberapa unsur mineral pasir seperti Opak, Gelas Vulkanis, dan Labradorit. Pada ketinggian kurang dari 1.000 m di atas permukaan laut (dpl) total padatan terlarut nyata dipengaruhi oleh KTK, Al, bahan organik, dan unsur mikro serta mineral Opak, Gelas Vulkanis, dan Labradorit. Untuk angka asam nyata dipengaruhi oleh unsur-unsur makro. Sedangkan kandungan gula nyata dipengaruhi oleh ketersediaan Hornblende, Augit dan Hiperstin. Dengan demikian jeruk Tawangmangu lebih cocok bila dibudidayakan pada tanah Typic Dystrudepts dengan ketinggian lebih dari 1.000 m dpl (Apriyana *et al.*, 2009).

Lahan ideal untuk menanam jeruk keprok yaitu lahan yang memiliki lapisan tanah yang dalam, hingga kedalaman 150 cm tidak ada lapisan kedap air, kedalaman air tanah ± 75 cm, tekstur lempung berpasir, dan pH ± 6 . Jika pH tanah dibawah 5, unsur mikro dapat meracuni tanaman dan sebaliknya tanaman akan kekurangan jika pH diatas 7 (Sutopo, 2011). Lokasi yang cocok untuk budidaya jeruk keprok tawangmangu meliputi wilayah Kecamatan Karangpandan, Ngargoyoso, Tawangmangu, Jatiyoso, Jenawi serta Matesih (Ernawati, 2007).

4. Sejarah Perkembangan Jeruk Tawangmangu

Tawangmangu merupakan sentra buah jeruk asli Tawangmangu dan sempat mengalami kejayaan pada tahun 1980 -1983 (Giyanti, 2001). Pada awal dekade 1980-an (Ernawati, 2007) atau pada tahun 1984 menurut Giyanti (2001), serangan *Citrus Vein Phloem Degeneration* (CVPD) telah memusnahkan ratusan ribu batang tanaman jeruk keprok produktif yang dibudidayakan di wilayah Karanganyar.

Ironisnya, tanaman tak bisa langsung ditanam ulang di lokasi yang sama. Pasaunya, butuh waktu belasan hingga puluhan tahun untuk menghilangkan pengaruh CVPD yang telanjur merasuk ke lahan yang semula ditanami jeruk keprok. Sejak saat itu, produksi jeruk keprok Tawangmangu nyaris terhenti total (Ernawati, 2007).

5. Upaya Rehabilitasi Jeruk Tawangmangu

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ungaran sejak 1996/1997-1999/2000 telah melaksanakan penelitian untuk mengembalikan sentra produksi jeruk keprok Tawangmangu. Penelitian dilaksanakan di Desa Sepanjang, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar (Hermawan, 2002).

Rehabilitasi jeruk keprok Tawangmangu secara besar-besaran juga telah dilakukan sejak beberapa tahun lalu yang dimotori Dinas Pertanian (Dispertan) Jateng. Sedikitnya 200.000 batang induk jeruk keprok setiap tahun didistribusikan kepada para petani di berbagai wilayah, khususnya di Bumi Intanpari. Kendati demikian, hasilnya belum optimal karena virus CVPD masih mengancam. Obat pemberantas CVPD hingga saat ini belum ditemukan. Upaya menghindari penyebaran CVPD bisa dilakukan dengan karantina dan membakar tanaman yang menunjukkan gejala terserang (Ernawati, 2007).

Endarto *et al.*, (2005) menyebutkan bahwa penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) merupakan penyakit penting yang sangat merugikan dalam budidaya tanaman jeruk. Program rehabilitasi sudah

dilaksanakan namun penyakit ini masih menginfeksi ulang karena sumber-sumber penyakit masih terdapat di daerah sentra. Strategis pengendalian hama dan penyakit di kebun jeruk telah di formulasikan dalam Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS).

6. Keanekaragaman Genetik Jeruk

Keanekaragaman genetik merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang menunjukkan variabilitas dan keunikan gen. Fungsi utama keanekaragaman hayati adalah fungsi ekologi dan fungsi ekonomi, serta merupakan salah satu modal untuk dapat dimanfaatkan bagi kesejahteraan manusia (Nurhadi, 2005).

Informasi tentang keragaman genetik plasma nutfah sangat diperlukan untuk mendukung program pemuliaan dan konservasi plasma nutfah (Karsinah *et.al.*, 2002) hal ini senada dengan pendapat Hardiyanto *et.al.* (2007) yang menyatakan bahwa Perbaikan kualitas hasil dan kuantitas produksi jeruk dapat dilakukan melalui pemuliaan tanaman.

Pada tahap awal program perbaikan varietas dibutuhkan kejelasan kekerabatan genetik dari setiap varietas yang akan dijadikan tetua. Kekerabatan genetik akan lebih berarti jika dapat dikaitkan dengan karakter morfologi spesifiknya (Hardiyanto *et.al.*, 2007).

Karsinah *et.al.* (2002) yang melakukan penelitian untuk mengetahui keragaman plasma nutfah jeruk pada 30 aksesori tanaman jeruk menggunakan analisis RAPD pada taraf kesamaan 0,75 menghasilkan empat kelompok tanaman jeruk yaitu jeruk keprok-jeruk manis, jeruk besar, batang bawah JC-RL, dan batang bawah Flying Dragon-Citrumelo 4475. Sedangkan Hardiyanto *et.al.*, (2007) yang melakukan penelitian pada 10 aksesori jeruk keprok menghasilkan 5 kelompok aksesori. Kelompok A adalah Satsuma mandarin, kelompok B adalah kelompok keprok Grabag dan Tawangmangu, kelompok C terdiri atas keprok Batu 55, SoE dan Garut, kelompok D adalah Robinson dan keprok Pulung, dan kelompok E adalah keprok Freemon dan Berasitepu.

7. Riset-Riset Berkaitan dengan Perbanyakkan Tanaman Jeruk Keprok Tawangmangu

Beberapa peneliti telah mencoba mengembangkan bibit jeruk Tawangmangu yang bebas dari penyakit melalui kultur jaringan. Amalia (2008) berusaha mendapatkan komposisi konsentrasi BAP dan NAA serta mencoba untuk mengetahui interaksi antara keduanya terhadap multiplikasi in vitro tunas aksilar jeruk keprok Tawangmangu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara BAP dan NAA pada variabel saat muncul tunas. Kombinasi BAP 0,5 ppm + NAA 1,5 ppm mampu mempercepat munculnya tunas dan menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 8 buah. Pemberian BAP mampu meningkatkan jumlah tunas. Purata jumlah tunas terbanyak pada perlakuan BAP 0,5 ppm yaitu 3,93 tunas/eksplan. Warna daun paling dominan hijau muda.

Sedangkan peneliti lainnya yaitu Pujiyani (2008) ingin mendapatkan komposisi konsentrasi BAP dan NAA, mengetahui jenis eksplan yang paling baik serta mengetahui interaksi yang terjadi antara BAP, NAA, dan jenis eksplan terhadap pertumbuhan jeruk Tawangmangu secara in vitro. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada variabel saat muncul tunas terjadi interaksi antara jenis eksplan dan BAP. Pemberian BAP 2 ppm pada eksplan tunas aksilar mampu memunculkan tunas tercepat. Pemberian BAP 1 ppm dan NAA 1 ppm mampu menghasilkan rata-rata jumlah tunas terbanyak dan penggunaan eksplan tunas apikal mampu meningkatkan jumlah tunas. Pemberian BAP 1 ppm tanpa NAA pada eksplan tunas apikal menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak dan rata-rata warna tunas adalah hijau muda.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Desember 2011 di wilayah sekitar Tawangmangu, Karanganyar, Jateng, Laboratorium Universitas Sebelas Maret, dan UPBJJ-UT Semarang.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu, detergen, air, chloroks 5%, alkohol 70%, MS, BAP, NAA, aquades, dsb. Alat yang digunakan adalah garmin GPS, altimeter, meteran, penggaris, kamera, tangga, botol kultur, autoklaf, timbangan digital, pinset, pisau skalpel, cawan petri, laminar air flow, pinset, lampu spirtus, gelas ukur, erlenmeyer, panci dan pengaduk untuk memasak media, kompor listrik, dsb.

C. Metode Pengambilan Data

1. Survei Lapang Pendahuluan

Dilakukan survei lapang pendahuluan untuk melihat kondisi fisik areal yang menjadi objek penelitian.

2. Pendataan Pohon Induk Jeruk Keprok Tawangmangu

Pendataan tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu dilakukan dengan mencacah dan mengidentifikasi jenis tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu di seluruh areal objek penelitian melalui cara menyisir dengan berjalan kaki, dengan dibantu oleh petunjuk oleh warga sekitar

3. Pengukuran Parameter

Parameter yang diukur pada tempat ditemukannya tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu adalah :

- a. Ketinggian lokasi/tempat (dpl)
- b. Alamat tempat/lokasi

- c. Pemilik tempat/lokasi tumbuhnya tanaman jeruk keprok Tawangmangu
- d. Sifat-sifat fisiognomi tanaman

Variabel-variabel yang diamati adalah sifat fisiognomi tanaman meliputi kanopi, batang, daun, bunga dan buah.

4. Studi Fenetik

Untuk mempertegas kemanfaatan nilai konservasi maka dilakukan studi fenetik diantara tanaman induk jeruk keprok tawangmangu melalui pengamatan variabel untuk mendapatkan gambaran keragaman pada tanaman tersebut. Beberapa variabel yang diamati antara lain :

- a. Fisiognomi tanaman
- b. Morfologi batang
- c. Morfologi daun
- d. Morfologi bunga

5. Kultur Jaringan Tanaman Jeruk Keprok Tawangmangu

Di samping itu, kemanfaatan nilai konservasi dapat juga dilakukan melalui perbanyakan tanaman induk dengan cara kultur jaringan untuk mendapatkan bibit tanaman yang bebas penyakit.

D. Analisis Data

Data sifat-sifat morfologi dianalisis secara deskriptif. Data hasil pengamatan ditampilkan dalam bentuk kelas/kelompok. Pengelompokan ke dalam beberapa kelas memudahkan interpretasi data yang diperoleh (Kountur, 2003). Analisis pengelompokan aksesori berdasarkan kemiripan sifat morfologi dilakukan dengan analisis cluster (analisis kelompok). Analisis cluster adalah salah satu teknik statistik multivariat (bertingkat) untuk mengidentifikasi sekelompok obyek yang memiliki kemiripan sifat-sifat tertentu yang dapat dipisahkan dengan kelompok obyek lainnya (Widayah, 2006).

Metode analisis cluster yang digunakan adalah *average linkage* (analisis rataan kelompok). Jarak antara dua kelompok didefinisikan sebagai rata-rata semua pasangan yang mungkin terjadi antara hasil pengamatan dalam satu kelompok dengan

hasil pengamatan dalam kelompok lain (Zainal dan Amirhusin, 2005). Hasil analisis cluster disajikan dalam bentuk dendrogram dengan jarak koefisien korelasi berupa persentase kemiripan. Semakin besar nilai persentase berarti semakin besar pula kemiripan yang dimiliki antar aksesori. Kemiripan sempurna (sama persis) apabila terdapat koefisien korelasi 100%.

E. Sistem Penskoran Dalam Studi Fenetik

1. Fisiognomi Tanaman

- a. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga batas tertinggi kanopi. Selanjutnya tanaman dikelompokkan berdasarkan skor seperti berikut:

Tinggi tanaman (cm)	Skor
1 – 100	1
101 – 200	2
201– 300	3
301 – 400	4
>400	5

- b. Diameter kanopi diukur pada bagian terlebar kanopi tanaman dengan pengulangan pengukuran tiap sampel sebanyak enam kali. Selanjutnya tanaman dikelompokkan berdasarkan skor diameter kanopi sebagai berikut:

Diameter kanopi (cm)	Skor
25 – 50	1
51 – 100	2
101 – 200	3
201 – 300	4
> 300	5

2. Morfologi Batang

- a. Pola cabang (*errect*, *semi errect*, *irreguler*, *horizontal* atau bentuk lainnya) diamati dan diskor berdasarkan besar sudut yang terbentuk antara cabang

dengan garis vertikal, semakin besar sudut yang terbentuk maka skornya semakin tinggi. Skoring pola cabang dilakukan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Pola cabang	Skor
<i>Erect</i>	1
<i>Semi erect</i>	2
<i>Horizontal</i>	3
<i>Irreguler</i>	4
<i>Bentuk lainnya</i>	5

- b. Diameter batang diamati dengan mengukur diameter bagian batang yang terletak dekat pecabangan pertama tanaman. Keragaman diameter batang antar aksesi kemudian dikelompokkan berdasarkan skor sebagai berikut:

Diameter batang (cm)	Skor
1 – 10	1
11 – 20	2
21 – 30	3
31 – 40	4
>41	5

- c. Warna batang (hijau, coklat, hitam atau warna lainnya). Keragaman warna batang selanjutnya diskor berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Warna batang	Skor
Coklat kehijauan	1
Hijau coklat kehitaman	2
Hijau kehitaman	3
Coklat kehitaman	4
Hitam	5

- d. Jumlah cabang diamati dengan menghitung jumlah cabang utama. Keragaman jumlah cabang antar aksesi diskor seperti berikut:

Jumlah cabang	Skor
1 – 2	1
3 – 4	2
5 – 6	3
7 – 8	4
>8	5

3. Morfologi daun :

- a. Warna permukaan atas daun tua yang telah berukuran maksimal diamati berdasarkan skor sebagai berikut:

Warna daun	Skor
Hijau muda	1
Hijau	2
Hijau tua	3
Hijau kekuningan	4

- b. Warna permukaan bawah daun tua diamati berdasarkan skor seperti berikut:

Warna daun	Skor
Hijau muda	1
Hijau	2
Hijau tua	3
Hijau kekuningan	4

- c. Panjang daun diukur mulai dari ujung helaian hingga pangkal helaian daun. Keragaman panjang daun (cm) selanjutnya dikelompokkan berdasarkan skor sebagai berikut:

Panjang daun	Skor
0,1 – 2	1
2,1 – 4	2

4,1 – 6	3
6,1 – 8	4
>8,1	5

- d. Lebar daun diamati dengan mengukur bagian terlebar dari helaian daun. Keragaman lebar daun antar aksesi dikelompokkan berdasarkan skor sebagai berikut:

Lebar daun (cm)	Skor
0,1 – 1	1
1,1 – 2	2
2,1 – 3	3
3,1 – 4	4
>4	5

- e. Bangun daun (*ovalis*, *obovatus*, *oblongus* atau bentuk lainnya) diamati berdasarkan perbedaan perbandingan panjang dan lebar daun. Keragaman bangun daun antar aksesi dikelompokkan berdasarkan skor sebagai berikut:

Bangun daun	Skor
Bulat (panjang : lebar = 1 : 1)	1
<i>Peltatus</i> (panjang : lebar = 1 : 1)	2
<i>Ovalis</i> (panjang : lebar = 1,5-2 : 1)	3
<i>Oblongus</i> (panjang : lebar = 2,5-3 : 1)	4
<i>Lanceolatus</i> (panjang : lebar = 3,5-5 : 1)	5

- f. Bentuk ujung daun (*acutus*, *acuminatus*, *obtusus*, *rotundatus*) diamati dan diskor berdasarkan besar sudut yang dibentuk pada ujung daun dengan skoring sebagai berikut:

Bentuk ujung daun	Skor
<i>Acutus</i> ($< 90^{\circ}$)	1
<i>Obtusus</i> ($> 90^{\circ}$)	2
<i>Rotundatus</i> (membulat)	3
<i>Acuminatus</i>	4

- g. Bentuk pangkal daun (*emarginatus*, *truncatus*, *rotundatus*, *obtusus* atau *acuminatus*) diamati dan diskor berdasarkan besar sudut yang dibentuk pada pangkal daun dengan skoring sebagai berikut:

Bentuk pangkal daun	Skor
<i>Acutus</i> ($< 90^0$)	1
<i>Obtusus</i> ($> 90^0$)	2
<i>Rotundatus</i> (membulat)	3
<i>Truncatus</i> (rata)	4
<i>Emarginatus</i> (berlekuk)	5

- h. Jumlah tulang daun diamati berdasarkan skor sebagai berikut:

Jumlah tulang daun	Skor
2 – 3	1
4 – 5	2
6 – 7	3
8 – 9	4
>9	5

- i. Jumlah toreh daun diamati berdasarkan skor sebagai berikut:

Jumlah tulang daun	Skor
2 – 3	1
4 – 5	2
6 – 7	3
8 – 9	4
>9	5

- j. Panjang petiole diukur dari ujung hingga pangkal tangkai daun. Panjang petiole (mm) selanjutnya dikelompokkan berdasarkan skor sebagai berikut:

Panjang petiole	Skor
1 – 5	1
6 – 10	2
11 – 15	3

16 – 20	4
> 21	5

- k. Diameter petiole diukur pada bagian tengah petiole. Keragaman diameter petiole (mm) selanjutnya dikelompokkan berdasarkan skor sebagai berikut:

Diameter petiole	Skor
1 – 2	1
3 – 4	2
5 – 6	3
7 – 8	4
> 8	5

4. Morfologi Bunga

- a. Jumlah bunga per malai diamati berdasarkan skor sebagai berikut:

Jumlah bunga per malai	Skor
1 – 5	1
5 – 10	2
11 – 15	3
16–20	4
>20	5

- b. Ukuran diameter mahkota bunga pada saat mekar sempurna diukur dengan penggaris selanjutnya diskor berdasarkan nilai skoring sebagai berikut :

Diameter bunga (cm)	Skor
0,1 – 1	1
1,1 – 2	2
2,1 – 3	3
3,1 – 4	4
>4	5

c. Warna kelopak bunga diamati berdasar skor sebagai berikut:

Warna kelopak bunga	Skor
Hijau	1
Hijau Kekuningan	2
Putih Kekuningan	3
Oranye	4
Warna lainnya	5

d. Warna mahkota bunga diamati berdasar skor sebagai berikut:

Warna mahkota bunga	Skor
Putih	1
Kuning kehijauan	2
Kuning	3
Oranye	4
Warna lainnya	5

e. Jumlah tangkai sari diamati berdasar skor seperti berikut:

Jumlah tangkai sari	Skor
1	1
5	2
10	3
15	4
>15	5

f. Jumlah ovule diamati berdasar skor seperti berikut:

Jumlah ovule	Skor
1	1
2	2
3	3
>3	4

g. Warna serbuk sari diamati berdasar skor sebagai berikut:

Warna serbuk sari	Skor
Hijau	1
Hijau kekuningan	2
Kuning	3
Oranye	4
Warna lainnya	5

h. Warna putik diamati berdasar skor seperti berikut:

Warna putik	Skor
Hijau	1
Hijau kekuningan	2
Kuning	3
Oranye	4
Warna lainnya	5

F. PROSEDUR PERBANYAKAN TANAMAN MELALUI KULTUR JARINGAN

Perbanyakan tanaman jeruk induk dilakukan dengan menggunakan eksplan yang berasal dari tunas tanaman induk, mengingat eksplan inilah yang paling mudah diperoleh dan relatif tidak terkontaminasi penyakit.

Prosedur kerja dalam penelitian ini adalah : sterilisasi alat dan media dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C tekanan 15 psi selama 15 menit. Eksplan disterilkan dengan alkohol 70% dan chloroks 5% kemudian dibilas dengan akuades.

Eksplan kemudian ditanam dalam media MS padat yang sudah ditambahkan kombinasi BAP 0,5 ppm + NAA 1,5 ppm yang menurut penelitian Amalia (2008) mampu mempercepat munculnya tunas dan menghasilkan jumlah daun terbanyak.

Penanaman eksplan daun dilakukan dalam Laminar air flow yang sudah disterilkan. Botol yang telah berisi eksplan diletakkan pada rak kultur dan diberi cahaya 40 watt dengan suhu 24°C.

Jika tunas telah tumbuh, dilakukan pemindahan ke dalam medium yang mengandung BAP 1 ppm dan NAA 1 ppm yang mampu menghasilkan rata-rata

jumlah tunas terbanyak (Pujiyani, 2008). kemudian tunas yang sudah dimultiplikasi dipindah pada medium pengakaran MS + 1 ppm NAA (Sutanto dan Devy, 2009).

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PERSEBARAN PLOT TANAMAN

Pengamatan persebaran pohon induk jeruk keprok Tawangmangu dilakukan di empat desa di Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Keempat desa tersebut adalah Banaran, Kalisoro, Blumbang, dan Gondosuli dengan perhitungan bahwa di keempat desa tersebut memiliki populasi pohon jeruk keprok Tawangmangu yang relatif banyak.

Namun dari hasil pengamatan dan wawancara dengan petani yang menanam pohon jeruk tersebut, pohon induk jeruk keprok yang merupakan tanaman asli induk jeruk keprok dari daerah tersebut hanya terdapat di dua desa yaitu di desa Blumbang dan Gondosuli. Selebihnya pohon-pohon jeruk tersebut berasal dari hasil penanaman baru pada tahun 2000-an dengan bibit pohon jeruk keprok yang berasal dari sumbangan pemerintah, dalam hal ini melalui Departemen Pertanian Kabupaten Karanganyar. Tabel 1 berikut memperlihatkan persebaran tanaman jeruk keprok Tawangmangu pada keempat desa yang dimaksud.

Tabel 1 Data persebaran pohon jeruk keprok di Desa Gondosuli, Banaran, Kalisoro, dan Blumbang.

No.	Nama pemilik	Alamat	Jumlah pohon Jeruk keprok
1.	Tomo	Gondosuli RT 02 RW 01	9
2.	Sadikin	Gondosuli RT 02 RW 01	1
3.	Paryono	Gondosuli RT 02 RW 01	3
4.	Tolu	Gondosuli RT 02 RW 05	1
5.	Darmogiyo	Gondosuli RT 01 RW 06	8
6.	Sunar	Gondosuli RT 04 RW 06	2
7.	Sarwoto	Gondosuli RT 05 RW 06	2
8.	Darmadi	Gondosuli RT 03 RW 03	1
9.	Tawang	Gondosuli RT 04 RW 03	6

10.	Juwino	Gondosuli RT 04 RW 03	1
11.	Suparni	Gondosuli RT 07 RW 03	3
12.	Suyanto	Gondosuli RT 04 RW 03	12
13.	Samijo	Gondosuli RT 06 RW 04	5
14.	Rini	Gondosuli RT 01 RW 04	8
15.	Sastroentono	Gondosuli RT 01 RW 02	2
16.	Mardani	Gondosuli RT 01 RW 02	1
17.	Andi	Gondosuli RT 01 RW 02	1
18.	Sunyanyo	Gondosuli RT 01 RW 02	1
19.	Giyono	Banaran	1
20.	Wiro	Banaran	1
21.	Ahmad	Kalisoro	3
22.	Iwan	Kalisoro	5
23.	Totit	Kalisoro	1
24.	Sunaryo	Kalisoro	7
25.	Winardi	Kalisoro	2
26.	Juwarno	Blumbang RT 4 RW 3	1
27.	Tardi	Blumbang RT 1 RW 3	3
28.	Nasib/Parti	Blumbang Kidul RT 3 RW 2	5
29.	Sumarjo	Blumbang RT 2 RW 1	1
30.	Widjiarto	Blumbang RT 3 RW 1	4
31.	Sar/Narmi	Blumbang RT 3 RW 2	3
32.	Kentri	Blumbang RT 2 RW 1	1
33.	Marso panut	Blumbang RT 1 RW 1	2
34.	Jumadi	Blumbang Rt 3 RW 3	1

- warna merah menunjukkan pohon induk jeruk keprok asli Tawangmangu

Dari pengamatan di 34 plot penanaman pohon jeruk keprok Tawangmangu di 4 desa tersebut, hanya 10 plot yang merupakan tanaman asli induk jeruk keprok Tawangmangu. Pengamatan dan wawancara perlu dilakukan untuk memastikan bahwa pohon tersebut memang merupakan tanaman asli induk jeruk keprok Tawangmangu. Pengamatan dilakukan dengan

membandingkan habitus dari tanaman yang diamati. Tanaman jeruk hasil penanaman tahun 1970-an umumnya telah berbentuk pohon dengan tinggi > 2,5 meter, kecuali untuk keturunan hasil cangkok dari pohon induk jeruk keprok Tawangmangu yang umumnya masih berukuran sekitar 1-2 meter.

Perbedaan lain yang bisa dilihat antara bibit asli dan bibit hasil bantuan dari pemerintah adalah umumnya pohon induk jeruk keprok Tawangmangu asli biasanya diperbanyak melalui cangkok oleh penduduk, sedangkan bibit jeruk keprok bantuan dari pemerintah merupakan hasil okulasi dengan batang bawah biasanya menggunakan pohon jeruk JC (*Japanese Citruen*).

Meskipun secara fisik pohon jeruk keprok asli dari Tawangmangu dan bibit bantuan pemerintah dapat dibedakan, namun untuk memperkuatnya, perlu dilakukan wawancara dengan petani pemilik pohon untuk memastikan garis keturunan dari pohon tersebut. Gambar berikut menunjukkan perbedaan secara fisik antara pohon induk jeruk Tawangmangu hasil tanaman tahun 1970-an, hasil keturunan induk jeruk keprok Tawangmangu yang diperbanyak melalui cangkok, dan tanaman dari bibit sumbangan Dinas Pertanian Kabupaten Karanganyar.



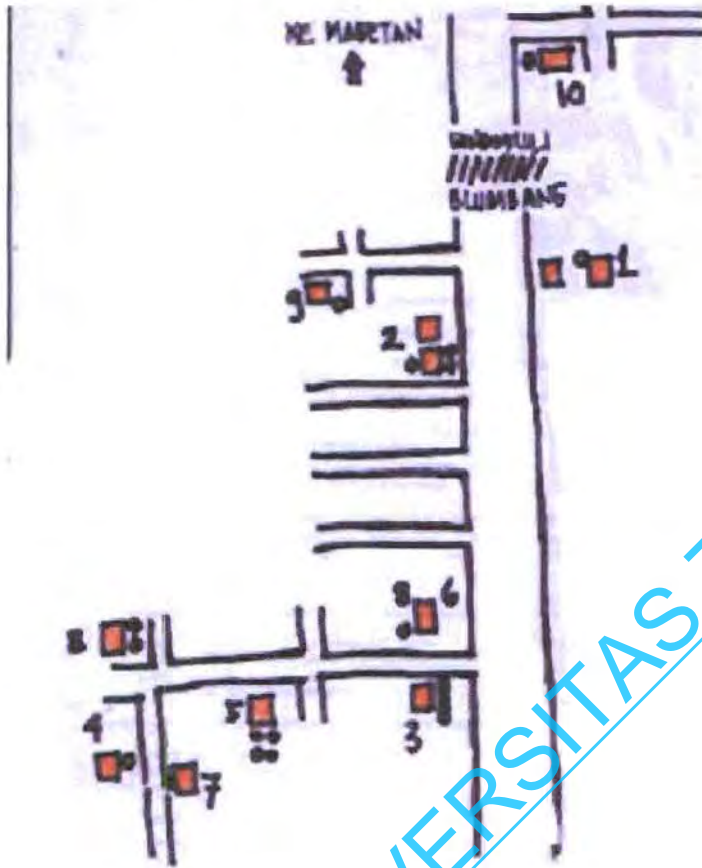
(a)

(b)

(c)

Gambar 2. Gambar habitus pohon induk jeruk keprok Tawangmangu (a), keturunan hasil cangkok dari induk jeruk keprok Tawangmangu (b), dan (c) bibit jeruk keprok bantuan dari pemerintah.

Hasil penelitian menunjukkan persebaran daerah penanaman pohon induk jeruk keprok Tawangmangu tersebar dalam sepuluh plot penanaman dengan jumlah tanaman 22 buah pohon (Tabel 1). Sembilan plot terletak di desa Blumbang, sedangkan satu plot lainnya terletak di desa Gondosuli. Denah persebaran plot tanaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Data persebaran plot tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu.

Plot pertanaman tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu tersebut berada pada daerah permukiman penduduk, karena pada umumnya penduduk menanamnya sebagai tanaman di pekarangan rumah untuk konsumsi pribadi maupun untuk menambah penghasilan keluarga.

Ketinggian tempat di sembilan plot pertanaman di Desa Blumbang, Kecamatan Tawangmangu adalah 1400 m.dpl., sedangkan ketinggian tempat di plot penanaman di Desa Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu adalah 1600 m.dpl.

B. DATA FISIOGNOMI DAN MORFOLOGI TANAMAN

Pada tiap-tiap plot, jumlah tanamannya beragam, demikian pula data morfologi yang ada berbeda-beda. Data fisiognomi dan morfologi pada tiap plot-plot penanaman tersebut adalah sebagai berikut.

A. Plot Pertama

Plot pertama terletak di rumah Bapak Juwarno RT 04 RW 03 Desa Blumbang Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 2 Data morfologi tanaman plot pertama.

Ciri Morfologi	Akresi TB 1
tinggi tanaman	6,39 m
diameter kanopi	230,67 cm
pola cabang	semierect
diameter batang	9,87 cm
warna batang	hijau kehitaman
jumlah cabang	3 buah
warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan
warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan
panjang daun	6,85 cm
lebar daun	3,05 cm
bangun daun	ovalis
ujung daun	acutus
pangkal daun	obtusus
jumlah tulang daun	14
jumlah toreh daun	21

panjang petiola	11,5 mm
diameter petiola	2 mm

Gambar 4. Aksesori TB 1 pada plot pertama.



B. Plot Kedua

Plot kedua terletak di rumah Bu Tardi RT 01 RW 03 Desa Blumbang Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 3 Data morfologi tanaman plot kedua.

Ciri Morfologi	Aksesori TB 2	Aksesori TB 3	Aksesori TB 4
tinggi tanaman	5,36 m	6 m	6,4 m
diameter kanopi	264,83 cm	239,33 cm	245,67 cm
pola cabang	semierect	semierect	semierect
diameter batang	30,57 cm	15,6 cm	12,73 cm
warna batang	hijau coklat kehitaman	coklat kehijauan	coklat kehitaman
jumlah cabang	2 buah	3 buah	2 buah
warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	hijau kekuningan	hijau kekuningan
warna permukaan	hijau kekuningan	hijau kekuningan	hijau kekuningan

bawah daun tua			
panjang daun	5,7 cm	6,85 cm	5,4 cm
lebar daun	2,8 cm	3 cm	3,05 cm
bangun daun	ovalis	oblongatus	ovalis
ujung daun	acutus	acutus	obtusus
pangkal daun	obtusus	obtusus	obtusus
jumlah tulang daun	10	13	14
jumlah toreh daun	22	24	26
panjang petiola	8,5 mm	10,5 mm	10 mm
diameter petiola	1,5 mm	1,5 mm	2 mm

Gambar 5 Aksesori TB 2 (a), TB 3 (b), dan TB 4 (c) pada plot kedua.



(a)



(b)



(c)

C. Plot Ketiga

Plot ketiga terletak di rumah Bapak Nasib/Bu Parti di Desa Blumbang Kidul RT 03/ RW 02 Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu..

Tabel 4 Data morfologi tanaman Plot Ketiga.

Ciri Morfologi	Aksesi TB 5	Aksesi TB 6	Aksesi TB 7	Aksesi TB 8	Aksesi TB 9
tinggi tanaman	3 m	4 m	3 m	3,5 m	3,5 m
diameter kanopi	214,2 cm	187,3 cm	118,5 cm	156,2 cm	161,2 cm
pola cabang	semierect	semierect	semierect	semierect	semierect
diameter batang	10,2 cm	12,42 cm	7,64 cm	8,92 cm	8,92 cm
warna batang	hijau kehitaman	hijau kehitaman	hijau kehitaman	hijau kehitaman	hijau kehitaman
jumlah cabang	2	2	2	2	2
warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	hijau kekuningan	hijau kekuningan	hijau kekuningan	hijau kekuningan
warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan	hijau kekuningan	hijau kekuningan	hijau kekuningan	hijau kekuningan
panjang daun	8,3 cm	7 cm	6,2 cm	6,1 cm	6,05 cm
lebar daun	3,6 cm	3,45 cm	3,6 cm	2,8 cm	2,8 cm
bangun daun	oblongatus	ovalis	ovalis	ovalis	ovalis
ujung daun	acutus	acutus	obtusus	obtusus	acutus
pangkal daun	obtusus	obtusus	obtusus	obtusus	obtusus
jumlah tulang daun	25	21	11	17	22
jumlah toreh daun	32	31	29	21	34

panjang petiola	13,5 mm	19 mm	13 mm	12 mm	11 mm
diameter petiola	2 mm	1,1 mm	1,1 mm	1 mm	1 mm

Gambar 6 Aksesori TB 5, TB 6, TB 7, TB 8, dan TB 9 pada Plot Ketiga



D. Plot Keempat

Plot keempat terletak di rumah Bapak Sumarjo Desa Blumbang RT 02 RW 01 Desa Blumbang Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 5 Data morfologi tanaman pada plot keempat.

Ciri Morfologi	Aksesori TB 10
tinggi tanaman	2 m
diameter kanopi	213,2 cm
pola cabang	semierect
diameter batang	11,78 cm

warna batang	hijau coklat
jumlah cabang	5
warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan
warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan
panjang daun	7,15 cm
lebar daun	4,1 cm
bangun daun	ovalis
ujung daun	obtusus
pangkal daun	obtusus
jumlah tulang daun	20
jumlah toreh daun	35
panjang petiola	16 mm
diameter petiola	2 mm
jumlah bunga per malai	2 m
ukuran diameter mahkota bunga	213,2 cm
warna kelopak bunga	semierect
warna mahkota bunga	11,78 cm
jumlah tangkai sari	hijau coklat
jumlah ovule	5
warna serbuk sari	hijau kekuningan
warna putik	hijau kekuningan

Gambar 7 Aksesori TB 10 pada plot keempat.



E. Plot Kelima

Plot kelima terletak di rumah Bapak Widjianto RT 05/ RW 01 Desa Blumbang Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 6 Data morfologi tanaman plot kelima.

Ciri Morfologi	Aksesori TB 11	Aksesori TB 12	Aksesori TB 13	Aksesori TB 14
tinggi tanaman	1,5 m	1,63 m	1,7 m	1,56 m
diameter kanopi	60,2 cm	31,8 cm	86 cm	83 cm
pola cabang	semierect	semierect	semierect	semierect
diameter batang	3,82 cm	3,18 cm	3,18 cm	3,5 cm
warna batang	hijau kehitaman	hitam	hitam coklat	hitam coklat
jumlah cabang	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah
warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	hijau tua	hijau kekuningan	hijau kekuningan
warna permukaan	hijau kekuningan	hijau tua	hijau kekuningan	hijau kekuningan

bawah daun tua				
panjang daun	5,6 cm	6,3 cm	8,2 cm	7 cm
lebar daun	2,7 cm	2,9 cm	3,8 cm	3,8 cm
bangun daun	ovalis	ovalis	ovalis	ovalis
ujung daun	acutus	obtusus	obtusus	obtusus
pangkal daun	obtusus	obtusus	obtusus	obtusus
jumlah tulang daun	14 buah	14 buah	22 buah	27 buah
jumlah toreh daun	16 buah	21 buah	27 buah	33 buah
panjang petiola	12 mm	11 mm	10,5 mm	16 mm
diameter petiola	1,2 mm	1,1 mm	3 mm	2 mm

Gambar 8 Aksesori TB 11 (a), TB 12 (b), TB 13 (c), dan TB 14 (d) pada Plot Kelima.



(a)

(b)

(c)

(d)

F. Plot Keenam

Plot keenam terletak di rumah Pak Sar/ Nami RT 3/ RW 2 Desa Blumbang Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 7 Data morfologi tanaman plot keenam.

Ciri Morfologi	Aksesi TB 15	Aksesi TB 16	Aksesi TB 17
tinggi tanaman	2,5 m	1 m	1,5 m
diameter kanopi	123 cm	70,67 cm	43,3 cm
pola cabang	semierect	semierect	semierect
diameter batang	12,74 cm	2,23 cm	2,23 cm
warna batang	hijau kehitaman	hijau kehitaman	hijau kehitaman
jumlah cabang	2	3	2
warna permukaan atas daun tua	hijau tua	hijau tua	hijau kekuningan
warna permukaan bawah daun tua	hijau tua	hijau tua	hijau kekuningan
panjang daun	7,8 cm	6,45 cm	5,5 cm
lebar daun	4,15 cm	2,7 cm	3,1 cm
bangun daun	ovalis	oblongatus	ovalis
ujung daun	obtusus	acutus	acutus
pangkal daun	obtusus	obtusus	obtusus
jumlah tulang daun	21	21	26
jumlah toreh daun	40	19	23
panjang petiola	16 mm	10 mm	11 mm
diameter petiola	2 mm	1 mm	1 mm

Gambar 9 Aksesori TB 15 (a), TB 16 (b), dan TB 17 (c) pada plot keenam



G. Plot Ketujuh

Plot ketujuh terletak di rumah Mbak Kentri RT 02/ RW 01 Desa Blumbang Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 8 Data morfologi tanaman plot ketujuh.

Ciri Morfologi	Aksesori TB 18
tinggi tanaman	9,24 m
diameter kanopi	361 cm
pola cabang	semierect
diameter batang	26,75 cm
warna batang	hitam
jumlah cabang	3 buah
warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan
warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan
panjang daun	5,3 cm
lebar daun	2,2 cm
bangun daun	oblongatus

ujung daun	obtusus
pangkal daun	obtusus
jumlah tulang daun	17 buah
jumlah toreh daun	22 buah
panjang petiola	11 mm
diameter petiola	1 mm

Gambar 10 Aksesori TB 18 pada plot ketujuh.



H. Plot Kedelapan

Plot kedelapan terletak di rumah Bapak Marso Panut Desa Blumbang RT 01/ RW 01 Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 9 Data morfologi tanaman plot kedelapan.

Ciri Morfologi	Aksesori TB 19	Aksesori TB 20
tinggi tanaman	4 m	4 m
diameter kanopi	259,2 cm	199,8 cm
pola cabang	semierect	semierect
diameter batang	8,3 cm	9,6 cm

warna batang	hijau hitam	hijau hitam
jumlah cabang	3	3
warna permukaan atas daun tua	hijau tua	hijau tua
warna permukaan bawah daun tua	hijau tua	hijau tua
panjang daun	7,2 cm	6,1 cm
lebar daun	3,95 cm	3,7 cm
bangun daun	ovalis	ovalis
ujung daun	acutus	obtusus
pangkal daun	obtusus	obtusus
jumlah tulang daun	21	18
jumlah toreh daun	29	25
panjang petiola	13,5 mm	16,5 mm
diameter petiola	1,1 mm	1,1 mm

Gambar 11 Aksesori TB 19 (a) dan TB 20 (b) pada Plot Kedelapan



(a)

(b)

I. Plot Kesembilan

Plot kesembilan terletak di rumah ibu Jumadi RT 3/ RW 3 Desa Blumbang Kelurahan Blumbang Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 10 Data morfologi tanaman plot kesembilan.

Ciri Morfologi	Aksesi TB 21
tinggi tanaman	4 m
diameter kanopi	213,2 cm
pola cabang	semierect
diameter batang	11,78 cm
warna batang	coklat kehitaman
jumlah cabang	2
warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan
warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan
panjang daun	8,9 cm
lebar daun	4 cm
bangun daun	ovalis
ujung daun	acutus
pangkal daun	obtus
jumlah tulang daun	19
jumlah toreh daun	34
panjang petiola	11 mm
diameter petiola	1,1 mm
jumlah bunga per malai	3 buah
ukuran diameter mahkota bunga	1,6 cm

warna kelopak bunga	putih kekuningan
warna mahkota bunga	putih
jumlah tangkai sari	16 buah
jumlah ovule	1
warna serbuk sari	kuning
warna putik	kuning

Gambar 12 Akses TB 21 Plot Kesembilan



J. Plot Kesepuluh

Plot kesepuluh terletak di rumah Bapak Suyanyo, Desa Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu.

Tabel 11 Data morfologi tanaman plot kesepuluh.

Ciri Morfologi	Akses TG1
tinggi tanaman	4,56 m
diameter kanopi	227,7 cm
pola cabang	semierect

diameter batang	13,4 cm
warna batang	coklat kehitaman
jumlah cabang	2
warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan
warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan
panjang daun	5,9 cm
lebar daun	2,8 cm
bangun daun	ovalis
ujung daun	acutus
pangkal daun	obtusus
jumlah tulang daun	18
jumlah toreh daun	30
panjang petiola	9 mm
diameter petiola	1,1 mm

Gambar 13 Aksesori TGI pada plot kesepuluh



C. PARAMETER-PARAMETER PENGAMATAN

Terdapat dua puluh lima parameter ciri-ciri morfologi yang digunakan untuk pengamatan pohon induk jeruk keprok Tawangmangu, namun yang digunakan untuk pengelompokan hanya sebanyak empat belas parameter (Lampiran 2). Pertimbangan tersebut diambil karena beberapa parameter dipengaruhi oleh usia tanaman yang tidak seragam, sehingga kurang tepat untuk diperbandingkan seperti tinggi tanaman, diameter batang, dan lain-lain.

Sedangkan beberapa parameter lain yang meliputi karakter bunga sejumlah delapan buah parameter hanya dapat diamati pada dua buah aksesori tanaman pohon induk jeruk keprok Tawangmangu sehingga tidak digunakan untuk analisis pengelompokan. Adapun karakter buah tidak dapat teramati karena pada saat pengamatan semua pohon-pohon tersebut tidak dalam kondisi berbuah. Parameter-parameter yang diamati dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman yang diamati pada pohon induk jeruk keprok Tawangmangu bervariasi, namun variasi ini bisa jadi disebabkan oleh umur tanaman yang berbeda-beda. Tinggi tanaman terendah adalah pada aksesori TB16 yaitu 1 m dan tertinggi adalah pada aksesori TB18 yaitu 9,24 m. Tanaman yang memiliki ketinggian antara 1-2 meter kebanyakan merupakan keturunan dari pohon induk jeruk Tawangmangu dari hasil cangkok, sedangkan tanaman yang memiliki ketinggian lebih dari 2 m umumnya adalah tanaman yang ditanam pada periode kejayaan jeruk keprok Tawangmangu sekitar tahun 1970 sampai 1980-an. Data lengkap ketinggian tanaman beserta penskorannya dapat dilihat pada Lampiran 1.

2. Diameter kanopi

Diameter kanopi pohon induk jeruk keprok Tawangmangu yang diamati juga menunjukkan variasi. Variasi ini, seperti juga yang terdapat pada variasi tinggi tanaman, dipengaruhi oleh usia tanaman yang memang bervariasi. Diameter kanopi berkisar antara 31,8 cm pada aksesori TB12 untuk tanaman keturunan hasil cangkokan dan 331 cm untuk pohon induk jeruk keprok yang paling tinggi yaitu aksesori TB18. Data lengkap kanopi tanaman beserta penskorannya dapat dilihat pada Lampiran 1.

3. Pola cabang

Tidak terdapat variasi pada pola cabang tanaman. Seluruh tanaman yang diamati memiliki pola percabangan yang sama, yaitu *semi erect*.



Gambar 14. Pola percabangan *semi erect*.

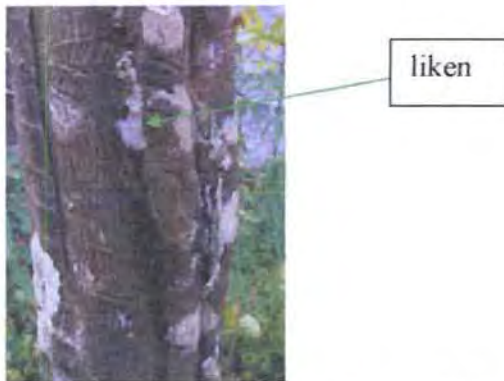
4. Diameter batang

Diameter batang tanaman yang diamati bervariasi, diameter terkecil yaitu 2,23 cm yaitu aksesori TB16 dan TB17 yang merupakan hasil cangkok dari tanaman induk. Sedangkan diameter batang terbesar dimiliki aksesori TB2 yaitu 30,57 cm. TB2 memiliki diameter batang paling lebar karena memiliki percabangan di bagian bawah, sedangkan pohon yang paling besar, yaitu TB18, memiliki diameter batang kedua terbesar yaitu 26,75. Aksesori TB18 tidak memiliki percabangan pada bagian bawah.

5. Warna batang

Variasi warna batang pada tanaman yang diamati cukup besar. Warna batang tanaman jeruk kepok berubah sesuai perkembangan tanaman. Batang muda cenderung berwarna hijau, sedangkan batang tua berwarna coklat kehitaman.

Perubahan warna batang disebabkan karena penumpukan sel-sel tua pada kulit batang, sebagian sel yang mati menimbulkan warna hitam di bagian atas batang. Beberapa bagian batang dipenuhi warna putih dari liken yang tumbuh di atas batang tersebut.



Gambar 15. Warna batang pohon jeruk keprok Tawangmangu.

6. Jumlah cabang

Jumlah cabang umumnya hanya sekitar 2-3 buah, hanya satu buah tanaman yang memiliki jumlah cabang lebih dari itu, yaitu TB10 sejumlah 5 buah.

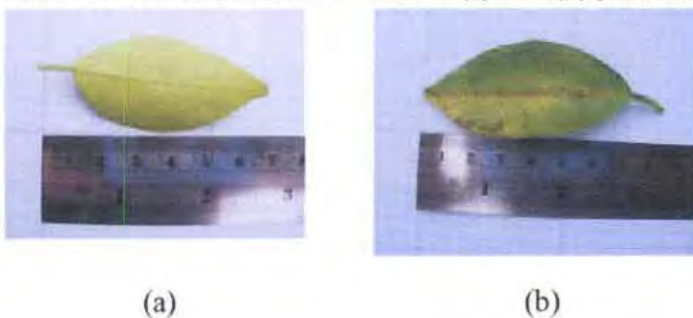
7. Warna permukaan atas daun tua

Terdapat dua macam warna permukaan atas daun tua pada tanaman jeruk keprok yang diamati, yaitu hijau kekuningan dan hijau tua.

8. Warna permukaan bawah daun tua

Warna permukaan bawah daun tua pada tanaman jeruk keprok yang diamati adalah hijau kekuningan dan hijau tua.

Gambar 16. Permukaan bawah daun tua (a) dan (b) permukaan atas daun tua.



(a)

(b)

9. Panjang daun

Panjang daun diukur mulai dari ujung helaian hingga pangkal helaian daun. Rata-rata panjang daun jeruk keprok yang diukur berkisar antara 5 cm hingga 8 cm. Rata-rata panjang daun terpendek 5,3 cm dan terpanjang 8,9 cm.

10. Lebar daun

Lebar daun jeruk keprok berkisar antara 2 cm hingga 4 cm. Lebar daun diamati dengan mengukur bagian terlebar dari helaian daun. Rata-rata panjang daun terpendek 2,2 cm dan terpanjang 4,15 cm.

11. Bangun daun

Sebagian besar daun jeruk keprok Tawangmangu memiliki bangun daun *ovalis*, sedang sisanya memiliki bentuk *oblongatus*. Bangun daun *ovalis* memiliki perbandingan panjang : lebar = 1,5-2 : 1, sedangkan untuk bangun daun *oblongatus* memiliki perbandingan panjang : lebar = 2,5-3 : 1.

12. Ujung daun

Karakter ujung daun jeruk keprok Tawangmangu ada dua macam yaitu *acutus* atau ujung lancip dengan sudut $< 90^\circ$ dan *obtusus* atau ujung tumpul dengan sudut $> 90^\circ$. Persebaran ujung daun yang memiliki bentuk daun *acutus* dan *obtusus* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

13. Pangkal daun

Karakter pangkal daun jeruk keprok Tawangmangu keseluruhannya berbentuk *obtusus* atau ujung tumpul dengan sudut $> 90^\circ$.

14. Jumlah tulang daun

Daun jeruk keprok Tawangmangu yang diamati memiliki tulang daun berkisar antara 10-27 buah. Data jumlah tulang daun pada tiap aksesi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

15. Jumlah toreh daun

Daun jeruk keprok Tawangmangu yang diamati memiliki toreh daun berkisar antara 16-40 buah. Data jumlah toreh daun selengkapnya ada pada Lampiran 1.

16. Panjang petiola

Variasi panjang petiola yang diamati pada tanaman jeruk keprok Tawangmangu ini berkisar antara 8,5 cm hingga 19 cm. Data panjang petiola selengkapnya ada pada Lampiran 1.

17. Diameter petiola

Variasi diameter petiola yang diamati pada tanaman jeruk keprok Tawangmangu ini berkisar antara 1 mm hingga 3 mm. Data diameter petiola selengkapnya ada pada Lampiran 1.

18. Jumlah bunga per malai

Bunga hanya didapati pada dua buah aksesori tanaman jeruk keprok, yaitu aksesori TB10 dan TB21. Jumlah bunga per malai pada aksesori tersebut adalah 2 buah dan 3 buah.

19. Ukuran diameter mahkota bunga

Bunga hanya didapati pada dua buah aksesori tanaman, yaitu aksesori TB10 dan TB21. Ukuran diameter mahkota bunga pada aksesori tersebut adalah 1,5 cm dan 1,6 cm.

20. Warna kelopak bunga

Warna kelopak bunga jeruk keprok Tawangmangu dari dua aksesori yang diamati yaitu aksesori TB10 dan TB21 adalah hijau kekuningan dan putih kekuningan.

21. Warna mahkota bunga

Warna mahkota bunga pada kedua aksesori yang diamati yaitu aksesori TB10 dan TB21 adalah sama yaitu putih.

22. Jumlah tangkai sari

Bunga hanya didapati pada dua buah aksesori tanaman, yaitu aksesori TB10 dan TB21. Jumlah tangkai sari pada kedua aksesori tersebut adalah 12 dan 16 buah.

23. Jumlah ovule

Ovule yang terdapat pada bunga jeruk keprok Tawangmangu baik dari aksesori TB10 maupun TB21 berjumlah satu buah.

24. Warna serbuk sari

Pada kedua aksesori yang diamati, keduanya memiliki serbuk sari berwarna kuning

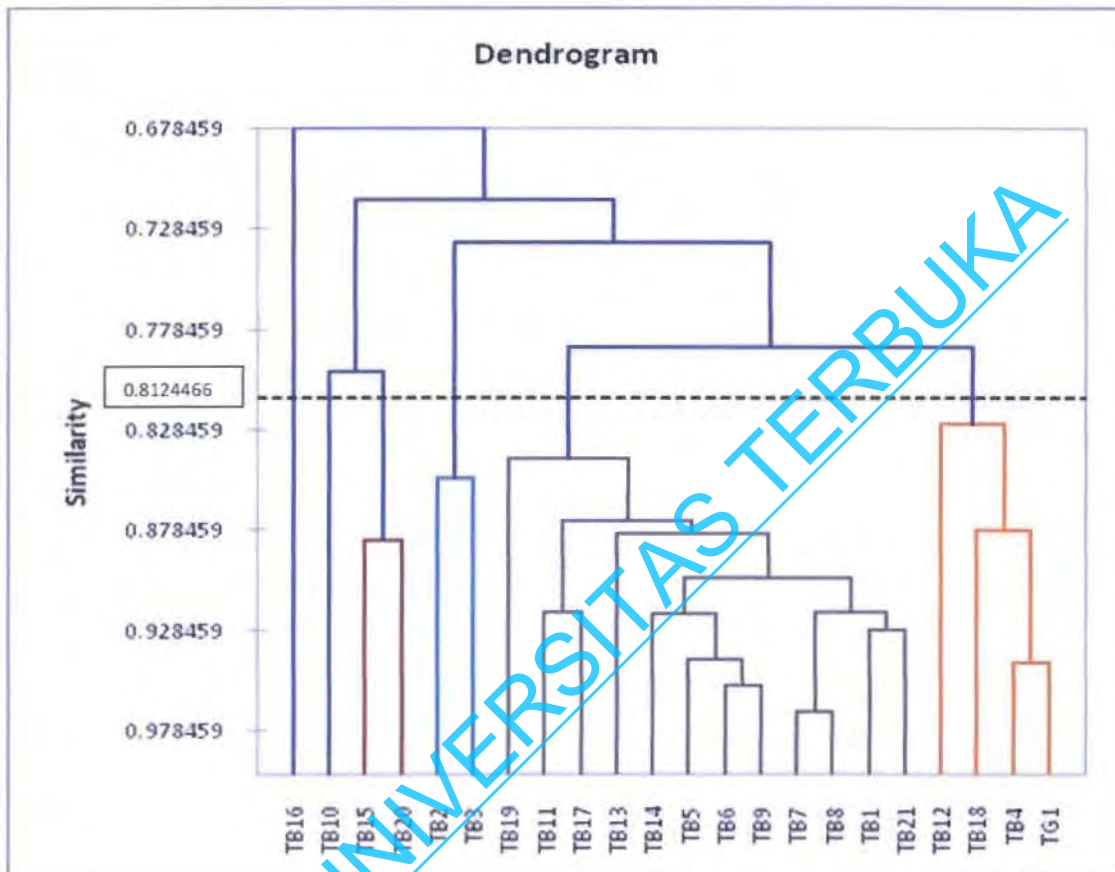
25. Warna putik

Pada kedua aksesori yang diamati, warna putik keduanya sama, yaitu memiliki putik berwarna kuning.

UNIVERSITAS TERBUKA

D. STUDI FENETIK

Hasil analisis kelompok (*cluster analysis*) 22 aksesi tanaman jeruk keprok Tawangmangu didapat pengelompokan sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 17. Pengelompokan didasarkan atas kemiripan sifat-sifat morfologi antar aksesi tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu.



Gambar 17. Dendrogram berdasarkan kemiripan sifat morfologi 22 aksesi induk jeruk keprok Tawangmangu.

Analisis kelompok terhadap 22 aksesi induk jeruk keprok Tawangmangu pada tingkat kemiripan 81,25% menghasilkan enam kelompok aksesi. Kelompok pertama terdiri atas aksesi TB16, kelompok kedua terdiri atas aksesi TB10, kelompok ketiga terdiri dari aksesi TB15 dan TB20, kelompok keempat terdiri atas aksesi TB2 dan TB3, kelompok kelima terdiri dari aksesi TB1, TB5, TB6, TB7, TB8, TB9, TB11, TB13, TB14, TB17, TB19, dan TB21. Sedangkan Kelompok terakhir atau kelompok keenam terdiri atas aksesi TB4, TB12, dan TB18, dan TG1.

E. KULTUR JARINGAN TANAMAN JERUK KEPROK TAWANGMANGU

Eksplan tanaman untuk kultur jaringan diambil dari pucuk-pucuk tunas tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu dengan memotong beberapa ranting tanaman yang masih muda. Eksplan tersebut langsung diambil dari tanaman induk yang berada di daerah Tawangmangu sekitar 2 jam perjalanan dari laboratorium kultur jaringan. Eksplan ini kemudian disterilisasi dan ditanam pada media MS.

Beberapa masalah ditemui dalam proses kultur jaringan tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu ini, diantaranya karena jarak perjalanan yang jauh, vigor dan kemampuan tumbuh eksplan sangat menurun. masalah lain adalah tingginya kontaminasi dari eksplan pucuk tunas. Gambar 18 berikut merupakan hasil kultur jaringan pada media MS tanpa penambahan ZPT.



Gambar 18. Hasil kultur jaringan dari eksplan pucuk tunas

Untuk mengatasi hal tersebut, bahan tanaman harus diusahakan tersedia dekat dengan laboratorium agar tidak terjadi penurunan vigor dan kemampuan tumbuh dari eksplan pucuk tunas. Hal ini dicoba dengan mendatangkan hasil cangkok untuk ditanam di rumah kaca sehingga eksplan tersedia dan mudah diambil dari tanaman cangkok tersebut. Namun, tanaman hasil cangkok dari warga ini belum dapat dipanen dan baru dapat ditanam bulan Februari karena akar yang muncul belum cukup kuat untuk dapat menopang hidup dari tanaman tersebut.

Cara lain yang telah dicoba untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara mencoba menanam endosperm dari biji jeruk keprok tanaman jeruk keprok Tawangmangu. Cara ini telah berhasil dilakukan, biji tersebut dapat tumbuh tanpa mengalami kontaminasi dan

berakar (Gambar 19). Namun biji yang digunakan sementara berasal dari tanaman jeruk Tawangmangu hasil penanaman dari Departemen Pertanian karena tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu yang diamati belum ada yang berada dalam kondisi berbuah.

Gambar 19. Hasil kultur jaringan dari endosperm biji jeruk keprok Tawangmangu



KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian mengenai usaha konservasi tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu ini menemukan bahwa ternyata masih terdapat 22 aksesori pohon induk jeruk keprok Tawangmangu di beberapa wilayah di Kecamatan Tawangmangu. Upaya konservasi menggunakan teknik kultur jaringan masih belum bisa mendapatkan hasil yang maksimal dan perlu untuk dikembangkan lebih lanjut.

Usaha konservasi in situ dan ex situ sangat perlu dilakukan mengingat kondisi tanaman induk jeruk keprok Tawangmangu yang memprihatinkan dan tanpa perawatan memadai dari pemilik tanaman. Perlu penelitian lanjutan untuk mengetahui apakah pohon induk jeruk keprok Tawangmangu ini telah terinfeksi oleh CVPD dan penyakit lainnya demi mengetahui kelayakan pohon induk jeruk ini sebagai indukan dalam usaha konservasi nantinya.

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R.A. 2008. *Multiplikasi Tunas Aksilar Jeruk Keprok Tawangmangu Dengan Berbagai Konsentrasi BAP dan NAA*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Apriyana, Y., Haryono, dan Suciantini. 2009. Analisis Peubah Iklim dan Tanah Sebagai Faktor Penentu Mutu Internal Jeruk Keprok Tawangmangu. *J. Tanah dan Iklim* no 29.
- [Balitbang Pertanian]. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jeruk*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Endarto, O., Supriyanto, A., Wuryantini, S., dan Triwiratno, A. 2006. Evaluasi Penerapan Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS) Pada Daerah Endemis CVPD. *Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropika Indonesia Batu, 28 - 29 Juli 2005* : 277 - 295.
- Ernawati, R. 2007. Jeruk Keprok Tawangmangu, Dulu, Kini, dan Esok. http://www.solopos.net/index_detail.asp?id=23817. [12 Desember 2010].
- Giyanti, N. 2001. *Inventarisasi dan Identifikasi Jeruk Keprok (Citrus reticulata Blanco) Asli Tawangmangu di Kecamatan Tawangmangu*. [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Hardiyanto, E. Mujiarto, dan E.S.Sulasmi. 2007. Kekerabatan Genetik Beberapa Spesies Jeruk Berdasarkan Taksonometri. *J. Hortikultura* 17 (3) : 203-216.
- Hermawan, A., Juanda, D., dan Samijan. 2002. Pola penataan pertanaman jeruk berwawasan usaha tani konservasi di lahan kering. *Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan*. Pati, 7 November 2000. Soejitno, J; Sasa, I.J. ; Hermanto (eds). Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

- Karsinah, Sudarsono, Lilik setyabudi, dan Hajrial Aswidinnoor. 2002. Keragaman Genetik Plasma Nutfah Jeruk Berdasarkan Analisis Penanda RAPD. *J. Bioteknol. Pert.* 7 (1) : 8-16.
- Kountur, B. 2003. *Metode Penelitian Untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Teruna Grafika Jakarta.
- [Menteri Pertanian Republik Indonesia]. 2003. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 456/Kpts/PD.210/9/2003 tanggal 15 September 2003 tentang Pelepasan Jeruk Keprok Tawangmangu sebagai Varietas Unggul.
- Nurhadi, A. 2005. Sekilas Keragaman Hayati di Jawa Tengah. *Warta Plasma Nutfah Nomor 17 Tahun 2005*.
- Pujiyani, I.D. 2008. Pengaruh Konsentrasi BAP Dan NAA Terhadap Multiplikasi Tunas Apikal dan Aksilar Jeruk Keprok Tawangmangu. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Santoso, A (ed). 2008. *Konservasi Indonesia, Sebuah Potret Pengelolaan & Kebijakan*. Jakarta : Pokja Kebijakan konservasi.
- Sarwono, B. 1993. *Jeruk dan Kerabannya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sutanto, A.; Devy, N.F. 2009. Pengaruh komposisi media dan zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan perbanyak batang bawah jeruk secara mikro. *Penelitian Hortikultura*. 1994 v.6(1) p. 1-11.
- Sutopo. 2011. *Panduan Budidaya Tanaman Jeruk*. Artikel. www.balitjestro.litbang.deptan.go.id/id/234.html. [11 Desember 2011].
- Utama, D.S. 2002. Pengaruh Pemberian Ekstrak Tauge dan Air Kelapa terhadap Multiplikasi Jeruk Keprok Tawangmangu [Skripsi]. Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Van Steenis, C.G., 1975, *Flora Voor de Scholen in Indonesie*, diterjemahkan oleh Sorjowinoto, M., edisi VI, Jakarta : PT. Pradnya Paramitha

- Verheij, E. W. dan R. E. Coronel. 1997. *Prosea Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang Dapat Dimakan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyuningsih, E. (2009). CVPD Pada Jeruk (*Citrus spp.*) dan Upaya Pengendaliannya. *Vis Vitalis* , 65-73.
- Widayah, Y. 2007. *Keragaman Morfologi Beberapa Familia Zingiberaceae (Zingiber, Curcuma dan Kaempferia) di Beberapa Wilayah Jawa Tengah*. [Skripsi]. Surakarta : Fakultas Pertanian UNS.
- Zainal, A dan B. Amirhusin. 2005. Pengelompokan Tetua Padi Hibrida Berdasarkan Sifat-sifat Morfologi dan RAPD-PCR. *Zuriat*. 16(1): 9-21.

UNIVERSITAS TERBUKA

LAMPIRAN

UNIVERSITAS TERBUKA

Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TB1 (Plot 1)	Skor	Aksesori TB2 (Plot 2)	Skor	Aksesori TB3 (Plot 2)	Skor
1	tinggi tanaman	6,39 m	5	5,36 m	5	6 m	5
2	diameter kanopi	230,67 cm	4	264,83 cm	4	239,33 cm	4
3	pola cabang	semierect	2	semierect	2	semierect	2
4	diameter batang	9,87 cm	1	30,57 cm	3	15,6 cm	2
5	warna batang	hijau kehitaman	3	hijau coklat kehitaman	2	coklat kehijauan	1
6	jumlah cabang	3 buah	2	2 buah	1	3 buah	2
7	warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4
9	panjang daun	6,85 cm	4	5,7 cm	3	6,85 cm	4
10	lebar daun	3,05 cm	4	2,8 cm	3	3 cm	3
11	bangun daun	ovalis	3	ovalis	3	oblongatus	4
12	ujung daun	acutus	1	acutus	1	acutus	1
13	pangkal daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	14	2	10	1	13	2
15	jumlah toreh daun	21	3	22	3	24	3
16	panjang petiola	11,5 mm	3	8,5 mm	2	10,5 mm	3
17	diameter petiola	2 mm	1	1,5 mm	1	1,5 mm	1
18	jumlah bunga per malai						
19	ukuran diameter mahkota bunga						
20	warna kelopak bunga						
21	warna mahkota bunga						
22	jumlah tangkai sari						
23	jumlah ovule						
24	warna serbuk sari						
25	warna putik						

Lanjutan.. Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TB4 (Plot 2)	Skor	Aksesori TB5 (Plot 3)	Skor	Aksesori TB6 (Plot 3)	Skor
1	tinggi tanaman	6,4 cm	5	3 m	3	4 m	4
2	diameter kanopi	245,67 cm	4	214,2 cm	4	187,3 cm	3
3	pola cabang	semierect	2	semierect	2	semierect	2
4	diameter batang	12,73 cm	2	10,2 cm	1	12,42 cm	2
5	warna batang	coklat kehitaman	4	hijau kehitaman	3	hijau kehitaman	3
6	jumlah cabang	2 buah	1	2 buah	1	2 buah	1
7	warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4
9	panjang daun	5,4 cm	3	8,3 cm	5	7 cm	4
10	lebar daun	3,05 cm	4	3,6 cm	4	3,45 cm	4
11	bangun daun	ovalis	3	oblongatus	4	ovalis	3
12	ujung daun	obtusus	2	acutus	1	acutus	1
13	pangkal daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	14	2	25	3	21	3
15	jumlah toreh daun	26	3	32	4	31	4
16	panjang petiola	10 mm	2	13,5 mm	3	19 mm	4
17	diameter petiola	2 mm	1	2 mm	1	1,1 mm	1
18	jumlah bunga per malai						
19	ukuran diameter mahkota bunga						
20	warna kelopak bunga						
21	warna mahkota bunga						
22	jumlah tangkai sari						
23	jumlah ovule						
24	warna serbuk sari						
25	warna putik						

Lanjutan.. Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TB7 (Plot 3)	Skor	Aksesori TB8 (Plot 3)	Skor	Aksesori TB9 (Plot 3)	Skor
1	tinggi tanaman	3 m	3	3,5 m	4	3,5 m	4
2	diameter kanopi	118,5 cm	3	156,2 cm	3	161,2 cm	3
3	pola cabang	semierect	2	semierect	2	semierect	2
4	diameter batang	7,64 cm	1	8,92 cm	1	8,92 cm	1
5	warna batang	hijau kehitaman	3	hijau kehitaman	3	hijau kehitaman	3
6	jumlah cabang	2	1	2	1	2	1
7	warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4
9	panjang daun	6,2 cm	4	6,1 cm	4	6,05 cm	4
10	lebar daun	3,6 cm	4	2,8 cm	3	2,8 cm	3
11	bangun daun	ovalis	3	ovalis	3	ovalis	3
12	ujung daun	obtusus	2	obtusus	2	acutus	1
13	pangkal daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	11	2	17	2	22	3
15	jumlah toreh daun	29	3	21	3	34	4
16	panjang petiola	13 mm	3	12 mm	3	11 mm	3
17	diameter petiola	1,1 mm	1	1 mm	1	1 mm	1
18	jumlah bunga per malai						
19	ukuran diameter mahkota bunga						
20	warna kelopak bunga						
21	warna mahkota bunga						
22	jumlah tangkai sari						
23	jumlah ovule						
24	warna serbuk sari						
25	warna putik						

Lanjutan.. Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TB10 (Plot 4)	Skor	Aksesori TB11(Plot 5)	Skor	Aksesori TB12 (Plot 5)	Skor
1	tinggi tanaman	2 m	2	1,5 m	2	1,63 m	2
2	diameter kanopi	213,2 cm	4	60,2 cm	2	31,8 cm	1
3	pola cabang	semierect	2	semierect	2	semierect	2
4	diameter batang	11,78 cm	2	3,82 cm	1	3,18 cm	1
5	warna batang	hijau coklat	1	hijau kehitanan	3	hitam	5
6	jumlah cabang	5	2	2 buah	1	2 buah	1
7	warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau tua	3
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau tua	3
9	panjang daun	7,15 cm	4	5,6 cm	3	6,3 cm	4
10	lebar daun	4,1 cm	5	2,7 cm	3	2,9 cm	3
11	bangun daun	ovalis	3	ovalis	3	ovalis	3
12	ujung daun	obtusus	2	acutus	1	obtusus	2
13	pangkal daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	20	2	14 buah	2	14 buah	2
15	jumlah toreh daun	35	4	16 buah	2	21 buah	3
16	panjang petiola	16 mm	4	12 mm	3	11 mm	3
17	diameter petiola	2 mm	1	1,4 mm	1	1,1 mm	1
18	jumlah bunga per malai	2	1				
19	ukuran diameter mahkota bunga	1,5 cm	2				
20	warna kelopak bunga	hijau kekuningan	2				
21	warna mahkota bunga	putih	1				
22	jumlah tangkai sari	12	3				
23	jumlah ovule	1	1				
24	warna serbuk sari	kuning	3				
25	warna putik	kuning	3				

Lanjutan.. Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TB10 (Plot 4)	Skor	Aksesori TB11(Plot 5)	Skor	Aksesori TB12 (Plot 5)	Skor
1	tinggi tanaman	2 m	2	1,5 m	2	1,63 m	2
2	diameter kanopi	213,2 cm	4	60,2 cm	2	31,8 cm	1
3	pola cabang	semierect	2	semierect	2	semierect	2
4	diameter batang	11,78 cm	2	3,82 cm	1	3,18 cm	1
5	warna batang	hijau coklat	1	hijau kehitaman	3	hitam	5
6	jumlah cabang	5	2	2 buah	1	2 buah	1
7	warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau tua	3
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau tua	3
9	panjang daun	7,15 cm	4	5,6 cm	3	6,3 cm	4
10	lebar daun	4,1 cm	5	2,7 cm	3	2,9 cm	3
11	bangun daun	ovalis	3	ovalis	3	ovalis	3
12	ujung daun	obtusus	2	acutus	1	obtusus	2
13	pangkal daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	20	2	14 buah	2	14 buah	2
15	jumlah toreh daun	35	4	16 buah	2	21 buah	3
16	panjang petiola	16 mm	4	12 mm	3	11 mm	3
17	diameter petiola	2 mm	1	1,2 mm	1	1,1 mm	1
18	jumlah bunga per malai	2	1				
19	ukuran diameter mahkota bunga	1,5 cm	2				
20	warna kelopak bunga	hijau kekuningan	2				
21	warna mahkota bunga	putih	1				
22	jumlah tangkai sari	12	3				
23	jumlah ovule	1	1				
24	warna serbuk sari	kuning	3				
25	warna putik	kuning	3				

Lanjutan.. Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TB13 (Plot 5)	Skor	Aksesori TB14 (Plot 5)	Skor	Aksesori TB15 (Plot 6)	Skor
1	tinggi tanaman	1,7 m	2	1,56 m	2	2,5 m	3
2	diameter kanopi	86 cm	2	83 cm	2	123 cm	3
3	pola cabang	semierect	2	semierect	2	semierect	2
4	diameter batang	3,18 cm	1	3,5 cm	1	12,74 cm	2
5	warna batang	hitam coklat	4	hitam coklat	4	hijau kehitaman	3
6	jumlah cabang	2 buah	1	2 buah	1	2	1
7	warna permukaan atas daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau tua	3
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4	hijau tua	3
9	panjang daun	8,2 cm	5	7 cm	4	7,8 cm	4
10	lebar daun	3,8 cm	4	3,8 cm	4	4,15 cm	5
11	bangun daun	ovalis	3	ovalis	3	ovalis	3
12	ujung daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
13	pangkal daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	22 buah	3	27 buah	3	21	3
15	jumlah toreh daun	27 buah	3	33 buah	4	40	4
16	panjang petiola	10,5 mm	3	16 mm	4	16 mm	4
17	diameter petiola	3 mm	2	2 mm	1	2 mm	1
18	jumlah bunga per malai						
19	ukuran diameter mahkota bunga						
20	warna kelopak bunga						
21	warna mahkota bunga						
22	jumlah tangkai sari						
23	jumlah ovule						
24	warna serbuk sari						
25	warna putik						

Lanjutan. Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TB16 (Plot 6)	Skor	Aksesori TB17 (Plot 6)	Skor	Aksesori TB18 (Plot 7)	Skor
1	tinggi tanaman	1 m	1	1,5 m	2	9,24 m	5
2	diameter kanopi	70,67 cm	2	43,3 cm	1	331 cm	5
3	pola cabang	semierect	2	semierect	2	semierect	2
4	diameter batang	2,27 cm	1	2,23 cm	1	26,75 cm	3
5	warna batang	hijau kehijauan	3	hijau kehijauan	3	hitam	5
6	jumlah cabang	3	2	2	1	3 buah	2
7	warna permukaan atas daun tua	hijau tua	3	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau tua	3	hijau kekuningan	4	hijau kekuningan	4
9	panjang daun	6,45 cm	4	5,5 cm	3	5,3 cm	3
10	lebar daun	2,7 cm	3	3,1 cm	4	2,2 cm	3
11	bangun daun	oblongatus	4	ovalis	3	oblongatus	4
12	ujung daun	acutus	1	acutus	1	obtusus	2
13	pangkal daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	21	3	26	3	17 buah	2
15	jumlah toreh daun	19	2	23	3	22 buah	3
16	panjang petiola	10 mm	2	11 mm	3	11 mm	3
17	diameter petiola	1 mm	1	1 mm	1	1 mm	1
18	jumlah bunga per malai						
19	ukuran diameter mahkota bunga						
20	warna kelopak bunga						
21	warna mahkota bunga						
22	jumlah tangkai sari						
23	jumlah ovule						
24	warna serbuk sari						
25	warna putik						

Lanjutan.. Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TB19 (Plot 8)	Skor	Aksesori TB20 (Plot 8)	Skor	Aksesori TB21 (Plot 9)	Skor
1	tinggi tanaman	4 m	4	4 m	4	4 m	4
2	diameter kanopi	259,2 cm	4	199,8 cm	3	213,2 cm	4
3	pola cabang	semierect	2	semierect	2	semierect	2
4	diameter batang	8,3 cm	1	9,6 cm	1	11,78 cm	2
5	warna batang	hijau hitam	3	hijau hitam	3	coklat kehijauan	4
6	jumlah cabang	3	2	3	2	2	1
7	warna permukaan atas daun tua	hijau tua	3	hijau tua	3	hijau kekuningan	4
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau tua	3	hijau tua	3	hijau kekuningan	4
9	panjang daun	7,2 cm	4	6,1 cm	3	8,9 cm	5
10	lebar daun	3,95 cm	4	3,7 cm	4	4 cm	4
11	bangun daun	ovalis	3	ovalis	3	ovalis	3
12	ujung daun	acutus	1	obtusus	2	acutus	1
13	pangkal daun	obtusus	2	obtusus	2	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	21	3	18	2	19	2
15	jumlah toreh daun	29	3	25	3	34	4
16	panjang petiola	13,5 mm	3	16,5 mm	4	11 mm	3
17	diameter petiola	1,1 mm	1	1,1 mm	1	1,1 mm	1
18	jumlah bunga per malai					3 buah	1
19	ukuran diameter mahkota bunga					1,6 cm	2
20	warna kelopak bunga					putih kekuningan	5
21	warna mahkota bunga					putih	1
22	jumlah tangkai sari					16 buah	4
23	jumlah ovule					1	1
24	warna serbuk sari					kuning	3
25	warna putik					kuning	3

Lanjutan. Lampiran 1. Data fisiognomi dan morfologi 22 aksesori induk jeruk keprok Tawangmangu

No	Ciri Morfologi	Aksesori TG1 (Plot 10)	Skor
1	tinggi tanaman	4,56 cm	5
2	diameter kanopi	227,7 cm	4
3	pola cabang	semierect	2
4	diameter batang	3,4 cm	2
5	warna batang	tidak kehitaman	4
6	jumlah cabang	2	1
7	warna permukaan atas daun tua	hijau kebiruan	4
8	warna permukaan bawah daun tua	hijau kekuningan	4
9	panjang daun	5,9 cm	3
10	lebar daun	2,8 cm	3
11	bangun daun	ovalis	3
12	ujung daun	acutus	1
13	pangkal daun	obtusus	2
14	jumlah tulang daun	18	2
15	jumlah toreh daun	30	3
16	panjang petiola	9 mm	2
17	diameter petiola	1,1 mm	1
18	jumlah bunga per malai		
19	ukuran diameter mahkota bunga		
20	warna kelopak bunga		
21	warna mahkota bunga		
22	jumlah tangkai sari		
23	jumlah ovule		
24	warna serbuk sari		
25	warna putik		