

**IDENTIFIKASI KARAKTER MORFOLOGI
DAN ANATOMI TANAMAN JERUK LOKAL (*Citrus Sp*)
DI DESA KARYA AGUNG DAN KARYA ABADI
KECAMATAN TAOPA KABUPATEN PARIGI MOUTONG**

**Morphology and Anatomy Character Identification on Local Citrus Crop
(*Citrus Sp*) at The Village Karya Agung and Karya Abadi**

Hefip Murtando¹⁾, Nirwan Sahiri²⁾, Ichwan Madauna²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738.

E-mail : Hefipmurtando@yahoo.co.id. E-mail : Nirwan_sahiri@yahoo.com. E-mail : i.madauna@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to identify the morphology and anatomy characters of local citrus crop at the Karya Agung and Karya Abadi. The collection of materials was done by exploration on the morphology of local citrus crops at Karya Agung the Village and Karya Abadi villages located at Taopa district of Parigi Moutong and the anatomy observation was done at Laboratory of Integrated Pest and Disease of Agriculture Faculty of Tadulako University. The study was conducted in October to November 2015. Total sample of citrus crop were collected for morphology and anatomy was 20 samples consisting of 10 samples from the Karya Agung and 10 samples Karya Abadi village, respectively and analyzed using cluster analysis and the results will be shown as dendrogram. The results showed in dendrogram there are citrus cultivars diversity in Parigi Moutong, especially in the village Karya Agung and Karya Abadi, it is visible from the morphological characters and specific anatomical features shown by the results of a cluster analysis to look at the level of the great diversity. There are three groups of accessions in Karya Agung village named KA03, KA01 and KA09. Also, three groups of accessions in Karya Abadi Village named KB09, KB01 and KB10.

Key Words: Anatomy, citrus crop, characters, morphology.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter morfologi dan anatomi tanaman jeruk di Desa Karya Agung dan Desa Karya Abadi pengumpulan materi menggunakan metode eksplorasi terhadap morfologi tanaman jeruk di lapangan yaitu Desa Karya Agung dan Desa Karya Abadi Kecamatan Taopa Kabupaten Parigi Moutong serta melakukan pengamatan terhadap anatomi tanaman jeruk di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2015. Total sampel tanaman jeruk yang diamati untuk morfologi dan anatomi adalah 20 sampel yang terdiri dari 10 sampel dari Desa Karya Agung dan 10 sampel dari Desa Karya Abadi serta dianalisis dengan menggunakan analisis kluster dan hasilnya akan terlihat dalam bentuk dendrogram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil dendrogram, terdapat kultivar-kultivar tanaman jeruk yang beragam di Kabupaten Parigi Moutong khususnya di Desa Karya Agung dan Desa Karya Abadi, terlihat dari karakter morfologi dan anatomi yang spesifik ditunjukkan oleh hasil analisis kluster dengan melihat tingkat keragaman yang besar. Dari sekian keberagaman yang ada diperoleh tiga kelompok aksesori di Desa Karya Agung (KA) yaitu KA01 dan KA09. Tiga kelompok aksesori untuk Desa Karya Abadi (KB) yaitu Aksesori KB09, KB01 dan KB10.

Kata Kunci : Anatomi, karakter, jeruk lokal, morfologi.

PENDAHULUAN

Jeruk (*Citrus* sp) merupakan tanaman buah tahunan yang berasal dari Asia. Negara cina dipercaya sebagai tempat pertama kali jeruk tumbuh. Jeruk merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik di daerah tropis dan daerah subtropis. Jeruk manis dapat beradaptasi dengan baik didaerah tropis pada ketinggian 900-1200 meter di atas permukaan laut dan udara senantiasa lembab, serta mempunyai persyaratan air tertentu (Rukmana, 2005). Komposisi buah jeruk terdiri dari bermacam-macam, diantaranya air 70-92% (tergantung kualitas buah), gula, asam organik, asam amino, vitamin, zat warna, mineral dan lain-lain. Kandungan asam sitrat pada waktu cukup muda, tetapi setelah buah masak makin berkurang. Kandungan asam sitrat jeruk manis yang telah masak akan berkurang sampai dua pertiga bagian (Pracaya, 2000).

Jeruk merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang permintaannya cukup besar dari tahun ke tahun dan paling menguntungkan untuk diusahakan. Data dinas pertanian menunjukkan produksi jeruk nasional berkisar 17–25 ton/hektar dari potensi 25-40 ton/hektar (Departemen Pertanian, 2009).

Tuntutan dasar kualitas produk pertanian, khususnya pada buah-buahan adalah tersedianya varietas unggul baru yang produktif serta tahan terhadap cekaman lingkungan seperti tahan kekeringan dan serangan hama penyakit. Untuk itu kualitas produk pertanian, khususnya pada buah-buahan di arahkan pada (1) penyediaan sumber genetik dan sumber daya hayati, (2) memperbaiki produktivitas dan kualitas genetik tanaman buah, (3) menyediakan input teknologi, (4) memperbaiki kualitas buah segar dan menciptakan produk probiotik enzimatik untuk pengolahan dan biokonversi limbah buah, (5) diperolehnya standarisasi hasil dan kualitas, serta (6) terbentuknya sistem kemitraan yang strategis. Untuk mendukung tuntutan dan sasaran penelitian buah, maka ketersediaan sumber genetik (keragaman genetik dalam

populasi) sangat diperlukan. Ketersediaan sumber genetik, baik yang diperoleh dari hasil eksplorasi, maupun pada kebun koleksi dapat mendorong terciptanya calon varietas unggul baru (Purnomo, 2001).

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter morfologi dan anatomi tanaman jeruk di Desa Karya Agung dan Desa Karya Abadi Kecamatan Taopa Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah Provinsi Sulawesi Tengah.

Kegunaan penelitian ini sebagai informasi tentang deskripsi karakter morfologi dan anatomi tanaman jeruk di Desa Karya Agung dan Karya Abadi Kecamatan Taopa Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Karya Agung dan Desa Karya Abadi Kecamatan Taopa Kabupaten Parigi Moutong dan Laboratorium Teknologi Benih dan Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Dilaksanakan pada Bulan Oktober sampai November 2015.

Alat yang digunakan yaitu: alat tulis menulis, mikroskop dan layar monitor, Program Systat Standar 8.0.3, camera, meteran, penggaris, kertas label, plastik, cool box, aplikasi android smart disten (pengukur tinggi tanaman), Cutter. Bahan yang digunakan daun tanaman jeruk dan aquades.

Penelitian ini menggunakan metode survai dan deskriptif secara langsung. Kegiatan pertama dimaksudkan untuk menentukan lokasi penelitian.

Untuk kepentingan ini Kabupaten Parigi Moutong meliputi wilayah Kecamatan Taopa yang diwakili Desa Karya Agung dan Desa Karya Abadi. Kemudian di setiap Desa dilakukan pemilihan sampel tanaman yaitu sebanyak 10 sampel tanaman jeruk lokal, sehingga secara keseluruhan tanaman jeruk lokal yang digunakan berjumlah 20 pohon. Penggunaan sampel diambil dari inisial nama desa tempat sampel berada

kemudian diatur dari nomor 1-10. Tanaman jeruk yang dijadikan sampel adalah tanaman yang telah berproduksi, jika secara visual memiliki tingkat kesehatan mulai dari sedang hingga sehat dan umur tanaman 4 tahun keatas.

Identifikasi Morfologi kegiatan ini dimaksudkan untuk mengkaji keragaman morfologi kultivar-kultivar dari materi yang diambil di lokasi tersebut. Pengamatan yang dilakukan adalah pengukuran daun dan batang yang dilakukan pengamatan visual terhadap ukuran, bentuk, dan warna bagian-bagian organ tersebut pada fase tanaman dewasa.

Identifikasi Anatomi kegiatan ini dimaksudkan untuk mengkaji perbedaan struktur anatomi daun pada sejumlah kultivar yang diambil dari lokasi penelitian. Identifikasi yang digunakan adalah sel epidermis dan stomata. Identifikasi anatomi yang diamati meliputi ukuran stomata, ukuran epidermis, kerapatan stomata, indeks stomata, jumlah stomata dan jumlah epidermis.

Analisis dendogram dimaksudkan untuk menilai kemiripan antar koleksi jeruk dengan metode analisis dendogram. Data-data morfologi dan anatomi daun.

Hasil pengelompokan ditampilkan dalam bentuk dendogram, selanjutnya dapat ditentukan beberapa sampel tanaman yang memiliki karakter yang berbeda dengan yang lainnya, penentuan sampel tanaman yang memiliki karakter yang berbeda dengan melihat yang paling berbeda diantara jarak euclidius lainnya.

Identifikasi morfologi tanaman dilakukan di lapangan, sedangkan identifikasi anatomi daun dilakukan di laboratorium teknologi benih dan laboratorium hama penyakit tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian. Tanaman jeruk yang dijadikan sampel berasal dari dua desa yaitu Desa Karya Agung dan Desa Karya Abadi yang terletak di Kecamatan Taopa, Kabupaten Parigi Moutong.

Desa Karya Abadi dan Karya Agung, terletak di Kecamatan Taopa Kabupaten Parigi Moutong. Keadaan geografis Desa Karya Agung dan Desa Karya Abadi terletak di ketinggian 50 m dpl, Iklim Kabupaten Parigi Moutong memiliki tipe iklim menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson yang didasarkan pada perbandingan bulan kering (0–60 mm) sebulan dan bulan basah (> 100 mm) sebulan yaitu tipe iklim B untuk wilayah Sausu dan sekitarnya dengan rerata curah hujan tahunan 1.106 mm/thn (Kecamatan Sausu dalam angka Tahun 2002), sedangkan di wilayah Ampibabo dan sekitarnya termasuk tipe iklim D dengan curah hujan tahunan 1.597 mm/thn. kelembaban udara rerata 82%, rerata suhu udara 29° C. Musim kemarau terjadi pada bulan Oktober-Maret, dan musim hujan terjadi pada bulan April–September (Kecamatan Ampibabo dalam angka Tahun 2005).

Identifikasi Keragaman Berdasarkan Ciri Morfologi dan Anatomi. Identifikasi morfologi dilakukan berdasarkan pada pengamatan terhadap 20 sampel dengan 25 variabel pengamatan. Sedangkan identifikasi anatomi dilakukan berdasarkan 20 daun dari setiap pohon yang dijadikan sampel dengan 6 variabel pengamatan. Analisis dilanjutkan dengan menggunakan metode analisis kluster. Analisis kluster digunakan untuk menganalisis keragaman dan mengklasifikasi tanaman berdasarkan data dan parameter yang diidentifikasi secara morfologi.

Menurut Badriah (2010), bahwa analisis kelompok atau analisis kluster merupakan teknik analisis data yang bertujuan untuk mengelompokkan individu/obyek ke dalam beberapa kelompok yang memiliki sifat berbeda antar kelompok, sehingga individu atau obyek yang terletak dalam satu kelompok akan mempunyai sifat yang relatif homogen.

Data hasil observasi pada dua desa didapatkan bahwa tanaman jeruk terdapat keberagaman sehingga dilakukan pengelompokan dengan analisis kluster.

Kedekatan hubungan antar nomor sampel pada 20 sampel tanaman jeruk berdasarkan analisis kelompok disajikan dalam bentuk dendrogram. Di dalam pengelompokan, jarak 0,0 sampai 0,1 merupakan jarak euclidius yang menyatakan kemiripan sifat. Jarak euclidius digunakan karena tiap-tiap ciri mempunyai skala yang sebanding (Gambar 1).

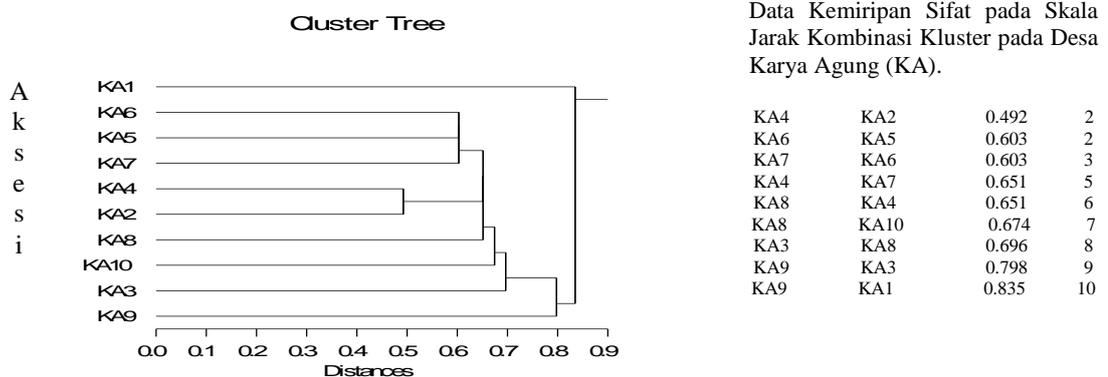
Hasil analisis kluster pada Desa Karya Agung menunjukkan bahwa, pada skala 0,492 terbentuk sembilan kelompok yang memiliki keragaman morfologi yang berbeda. Dan pada akhir skala 0,835 semua aksesori bergabung menjadi satu kelompok yang masing-masing diwakili oleh TM04 (kelompok I), KA01 (kelompok II) KA03 dan (kelompok III) KA9 (Gambar 1).

Berdasarkan dendrogram di atas terlihat tiga aksesori yang memiliki jarak euclidius yang berbeda, sehingga dapat ditentukan tiga aksesori tersebut memiliki ciri utama yang berbeda untuk karakter

morfologi dan anatomi. Sehingga dapat mewakili tanaman jeruk pada desa karya agung. Adapun ciri-ciri utama yang membedakan pada karakter morfologi tanaman jeruk pada Desa Karya Agung disajikan pada (Tabel 1).

Tiga aksesori tanaman jeruk yang mewakili Desa Karya Agung terlihat pada ciri-ciri utama secara Anatomi. Ciri utama antara lain jumlah stomata, kerapatan stomata, indeks stomata, ukuran stomata, ukuran epidermis dan jumlah epidermis (Tabel 2).

Hasil analisis kluster pada Desa Karya Agung menunjukkan bahwa, pada skala 0,492 untuk aksesori KA04 dan KA02 memiliki kekerabatan, sehingga pada jarak ini terbentuk sembilan kelompok, selanjutnya pada skala 0,835 beberapa aksesori bergabung menjadi satu kelompok sehingga pada skala ini kelompok menjadi tiga yang mewakili KA01 (Kel I), KA03 (Kel II) dan KA09 kel (III).



Jarak Kombinasi Kluster pada Sampel Desa Karya Agung

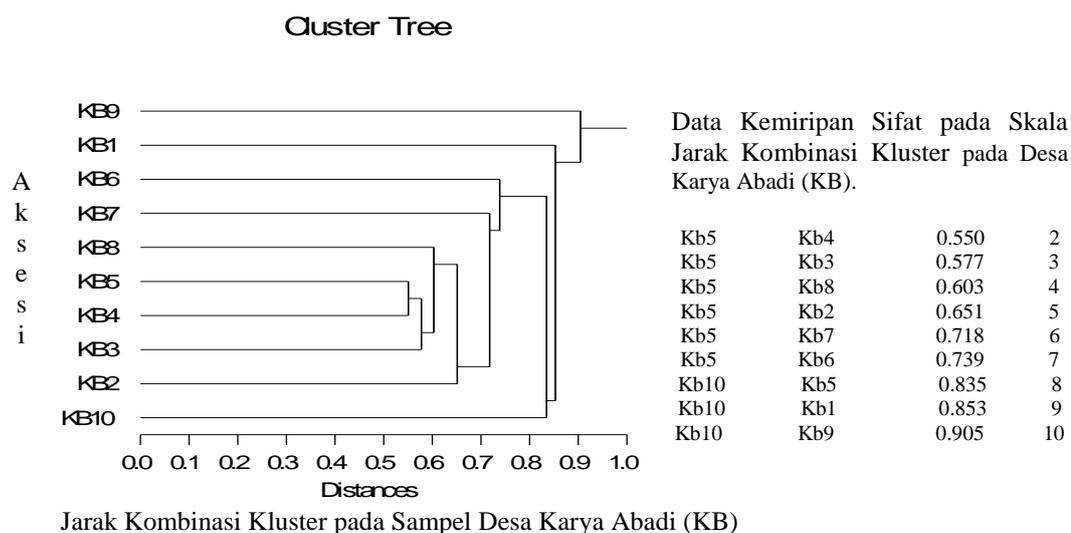
Gambar 1. Dendrogram Analisis Kluster Tanaman Jeruk Di Desa Karya Agung Berdasarkan Identifikasi Morfologi dan Anatomi.

Tabel 1. Ciri Utama secara Morfologi yang Membedakan Antar Sampel Tanaman Jeruk Di Desa Karya Agung Kecamatan Taopa

No.	Variabel Pengamatan	Sampel		
		KA01	KA03	KA09
1.	Tinggi Tanaman (m)	3,68	3,90	3,30
2.	Panjang Daun (cm)	6,5	6,3	7,2
3.	Lebar Daun (cm)	3,1	3,2	4,6
4.	Bentuk Daun	Lancolate	Elliptick	Obavate

Tabel 2. Ciri Utama secara Anatomi yang Membedakan Antar Sampel Tanaman Jeruk Di Desa Karya Agung Kecamatan Taopa

No.	Pariabel pengamatan	Sampel		
		KA01	KA03	KA09
1.	Panjang Stomata (μm)	0,422	0,176	0,405
2.	Panjang Epidermis (μm)	0,598	0,616	0,400
3.	Jumlah Stomata	12	10	8
4.	Jumlah Epidermis	130	120	55
5.	Kerapatan Stomata (μm^2)	37.5	31.4	25
6.	Indeks Stomata	0,08	0,07	0,12



Gambar 2. Dendrogram Analisis Kluster Jeruk Di Desa Karya Abadi Berdasarkan Identifikasi Morfologi dan Anatomi.

Tabel 3. Ciri Utama secara Morfologi yang Membedakan Antar Sampel Tanaman Jeruk Di Desa Karya Abadi Kecamatan Taopa

No.	Variabel Pengamatan	Sampel		
		KB09	KB01	KB10
1.	Tinggi Tanaman (m)	4, 25	3,80	4,90
2.	Panjang Daun (cm)	7,5	7,7	8,4
3.	Lebar Daun (cm)	4,4	4	4
4.	Bentuk Daun	Oblong	Lancolate	Elliptick

Tabel 4. Ciri Utama secara Anatomi yang Membedakan Antar Sampel Tanaman Jeruk Di Desa Karya Abadi Kecamatan Taopa

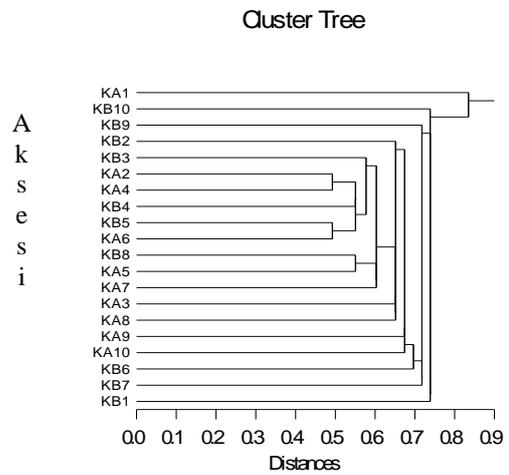
No.	Variabel Pengamatan	Sampel		
		KB09	KB01	KB10
1.	Panjang Stomata (μm)	0,219	0,094	0,347
2.	Panjang Epidermis (μm)	0,637	0, 254	0,463
3.	Jumlah Stomata	14	16	9
4.	Jumlah Epidermis	74	130	77
5.	Kerapatan Stomata (μm^2)	44.1	50.1	28
6.	Indeks Stomata	0,15	0,12	0,10

Gambar Dendrogram di atas terlihat tiga aksesori yang memiliki jarak euclidius yang berbeda dari garis lainnya, sehingga dapat ditentukan tiga aksesori tersebut yaitu KB09, KB01 dan KB10 yang memiliki ciri utama yang berbeda untuk karakter morfologi dan anatomi. Sehingga dapat mewakili tanaman jeruk pada Desa Karya Abadi. Adapun ciri-ciri utama yang membedakan pada karakter Morfologi tanaman jeruk pada Desa Karya Abadi (Tabel 3).

Tiga aksesori tanaman jeruk yang mewakili desa Karya Abadi terlihat pada ciri-ciri utama secara Anatomi. Ciri utama antara lain (jumlah stomata, kerapatan stomata, indeks stomata, ukuran stomata, ukuran epidermis dan jumlah epidermis (Tabel 4).

Hasil dari analisis kluster untuk gabungan antara dua desa terdapat kesamaan sifat antara lain yaitu, diawali pada skala 0,492 untuk sampel KA4 dan KA02 memiliki kesamaan sifat sehingga pada skala 0,550 ini terbentuk empat belas

kelompok, selanjutnya pada skala 0,739 beberapa aksesori membentuk dan terdapat tiga kelompok yang mewakili yaitu KA01, KB10 dan KB01 (Gambar 3).



Jarak Kombinasi Kluster pada Sampel Desa Karya Agung (KA) dan Desa Karya Abadi (KB)

Gambar 3. Dendrogram Analisis Kluster Jeruk Di Kedua Desa Karya Agung dan Karya Abadi Berdasarkan Identifikasi Morfologi dan Anatomi.

Tabel 5. Ciri Utama yang Membedakan Antar Sampel Tanaman Jeruk Di Desa KaryaAgung dan Desa Karya Abadi

No.	Variabel Pengamatan	Ka01	Kb10	Kb01
1.	Tinggi Tanaman (m)	3,68	4,90	3,80
2.	Panjang Daun (cm)	6,5	8,4	7,7
3.	Lebar Daun (cm)	3,1	4	4
4.	Bentuk Daun	Lancolate	Elliptick	Laancolate

Tabel 6. Ciri Utama secara Anatomi yang Membedakan Antar Sampel Tanaman Jeruk Di Dua Desa yaitu Desa Karya Agung dan Karya Abadi

No.	Variabel Pengamatan	Sampel		
		Ka109	Kb10	Kb01
1.	Panjang Stomata (μm)	0,422	0,349	0,094
2.	Panjang Epidermis (μm)	0,598	0,463	0,254
3.	Jumlah Stomata	12	9	16
4.	Jumlah Epidermis	130	77	110
5.	Kerapatan Stomata (μm^2)	37.5	28	50.1
6.	Indeks Stomata	0,08	0,10	0,10

Gambar dendrogram di atas terlihat tiga aksesori yang memiliki jarak euclidian yang berbeda dari garis lainnya, sehingga dapat ditentukan tiga aksesori tersebut dan memiliki ciri utama yang berbeda untuk karakter morfologi dan anatomi. Sehingga dapat mewakili tanaman jeruk pada kedua desa. Adapun ciri-ciri utama yang membedakan pada karakter morfologi tanaman jeruk pada Desa Karya Agung dan Karya Abadi (Tabel 5).

Tiga aksesori tanaman jeruk yang mewakili kedua desa terlihat pada ciri-ciri utama secara Anatomi. Ciri utama antara lain jumlah stomata, kerapatan stomata, indeks stomata, ukuran stomata, ukuran epidermis dan jumlah epidermis (Tabel 6).

Berdasarkan analisis kluster pada gambar dendrogram di tiap desa pada analisis morfologi dan anatomi memperlihatkan adanya pengaruh eksternal yaitu lingkungan tempat tumbuh yang paling mempengaruhi perbedaan morfologi dari tanaman jeruk.

Lingkungan merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan tanaman, dengan adanya faktor ini maka jika salah satu aspek lingkungan berbeda pada dua jenis tanaman yang sama maka dapat berpeluang terjadinya perbedaan tampilan morfologi hingga fisiologi dari tanaman itu sendiri. Menurut Ismail (2006), bahwa lingkungan merupakan suatu faktor penentu keragaman dari suatu populasi tanaman pada sebuah daerah, ketinggian tempat, curah hujan, suhu dan kelembaban dan merupakan faktor pendukung pertumbuhan tanaman, artinya perbedaan salah satu faktor lingkungan akan mempengaruhi karakter (baik morfologi maupun fisiologi) dari populasi tanaman sejenis.

Terbentuknya perbedaan Karakter adalah adanya dukungan morfologi yang mempunyai peran penting di dalam sistematika, sebab walaupun banyak pendekatan yang dipakai dalam menyusun sistem klasifikasi, namun semuanya berpangkal pada karakter morfologi (Davis dan Heywood 1963).

Daun sangat bervariasi dan menyediakan banyak karakter yang secara

sistematik nyata (Carlquist 1961, Stuessy 1990). Karakter-karakter yang digunakan adalah lapisan sel epidermis, banyaknya lapisan hipodermis, stomata, sel-sel kristal dan ikatan pembuluh. Karakter anatomi yang diamati meliputi ukuran stomata, kerapatan stomata, indeks stomata, ada atau tidaknya papilla pada stomata, bentuk sel epidermis, ukuran sel epidermis dan susunan sel tetangga.

Kerapatan stomata dapat mempengaruhi dua proses penting pada tanaman yaitu fotosintesis dan transpirasi. Menurut Miskin *et al.*, (1972) tanaman "barlay" yang mempunyai kerapatan stomata yang tinggi akan memiliki laju transpirasi yang lebih tinggi daripada tanaman dengan kerapatan stomata yang rendah. Levit (1951) menyatakan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap kekeringan termasuk diantaranya kecenderungan untuk memperlambat dehidrasi seperti absorpsi air permukaan secara efisien dan sistem konduksi air, luas permukaan daun dan strukturnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa diperoleh keragaman morfologi dan anatomi tanaman jeruk di Desa Karya Agung (KA) terbentuk tiga kelompok yaitu Aksesori KA3, KA1 dan KA9. Untuk Desa Karya Abadi (KB) didapatkan tiga kelompok tanaman jeruk yang beragam yaitu Aksesori KB9, KB1 dan KB10. Sedangkan untuk gabungan kedua desa yaitu Desa Karya Agung (KA) dan Karya Abadi (KB) diwakili Aksesori KA1, KB10 dan KB1.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan aspek morfologi bunga dan buah dalam menentukan keragaman morfologi, untuk memperoleh hasil yang lebih akurat diperlukan analisis di tingkat genetik baik isozim maupun DNA agar diketahui keragaman secara genetiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badriah, T. 2010. *Cluster Analisis*. <http://lecturer.eepis-its.edu>.
- Carlquist. 1961. *Comparative Plant Anatomy : A Guide to Taxonomic and Evolutionary Applications of Anatomical Data in Angiosperm*. Holt, Rinehart & Winston. New York. (6-11-2012).
- Davis, P.H. & Heywood. 1963. *Principles of Angiosperm Taxonomy*. London : Olyver and Boy.
- Departemen Pertanian. 2009. *Dasar-Dasar Penyuluhan Pertanian*. <http://www.pustaka.deptan.go.id>.
- Ismail, I. 2006. *Seleksi Pohon Induk Aren Berdasarkan Ciri Morfologi sebagai Sumber Benih di Kecamatan Lore Utara, Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
- Levit, J. 1951. *Frost, Drought and Heat Resistance*. Annual Review of Plant Physiology 2:245-268.
- Miskin, E.K., D.C. Rasmusson, and D.N. Moss. 1972. *Inheritance and Physiologika Efeks of Stomatal Frecuenci in Barley*. Crop Science. 12:780-783.
- Pracaya, Ir., 2000. *Jeruk Manis Varietas, Budidaya, dan Pasca Panen*. Cetakan VIII. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purnomo, M., 2001. *Solasi Flafonoid dari Daun Buluntas (Pluncea Indica Less) yang Mempunyai Antifitas Antimikroba terhadap Penyebab Bau Keringat secara Biotografi*. (Thesis) Universitas Airlangga.
- Rukmana. 2005. *Jeruk Besar Potensi dan Prospeknya*. Kanisuis.Yogyakarta.
- Stuessy, T.F. 1990. *Plant Taxonomy The Systematic Evaluation of Comparative Data*. Columbia University Press. New York.