

## Karakterisasi morfologi 15 populasi surian (*Toona sinensis*) di plot konservasi eksitu umur 12 tahun

### Morphological characterization of 15 *Toona sinensis* populations in the 12-year-old conservation area

JAYUSMAN<sup>✉</sup>, ARI FIANI

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Jl. Palagan Tentara Pelajar Km 15, Purwobinangun, Pakem, Sleman 55582, Yogyakarta. Tel./fax.: +62-274-895954, 896080, ✉email: yusblora2003@yahoo.com

Manuskrip diterima: 21 Agustus 2019. Revisi disetujui: 21 November 2019.

**Abstrak.** Jayusman, Fiani A. 2019. Karakterisasi morfologi 15 populasi surian (*Toona sinensis*) di plot konservasi eksitu umur 12 tahun. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5: 442-448*. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengkarakterisasi sifat morfologi tanaman surian (*Toona sinensis*) di plot konservasi eksitu serta mempelajari keragaman antarpopulasi berdasarkan sifat-sifat morfologi. Sebanyak 15 populasi surian, berasal dari Jawa Barat (5 populasi), Jawa Tengah (8 populasi), dan Jawa Timur (2 populasi), ditanam pada plot konservasi eksitu pada umur 12 tahun. Karakterisasi dilakukan dengan menggunakan panduan IPGRI (*The International Plant Genetic Resources Institute*) dan Komisi Nasional Sumber Daya Genetik (KNSDG) dengan variabel pengamatan meliputi sifat kuantitatif yang meliputi tinggi total tanaman, tinggi bebas cabang, lingkaran batang, keragaman daun, lingkaran tajuk, dan sudut percabangan. Sifat kualitatif yang diuji diantaranya bentuk, warna, dan permukaan kulit batang, tepi daun, permukaan daun, bentuk kanopi atau tajuk, serta aroma daun. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif dan dilakukan pengelompokan antar populasi dengan menggunakan analisis kluster, selanjutnya hasil analisis disajikan dalam bentuk dendrogram. Berdasarkan analisis karakterisasi menggunakan 10 karakter kuantitatif dan 43 sub-karakter kuantitatif, diperoleh hasil pengelompokan lintas populasi dari berbagai sumber geografis provinsi dengan kesamaan morfologi yang tinggi (78-99%), pengelompokan dengan 10 karakter kualitatif dengan 27 sub-karakter kualitatif menunjukkan pengelompokan lintas populasi sumber geografis provinsi dengan kesamaan morfologi 80-99%. Penggunaan sub-karakter kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan hanya mampu mengelompokkan dua populasi dari Provinsi Jawa Timur dalam satu kluster, sedangkan populasi dari Jawa Tengah dan Jawa Barat tersebar dalam beberapa sub-kluster dengan kesamaan morfologis antara 82-99%. Tiga karakter kuantitatif yang memberikan kontribusi keragaman morfologi adalah tinggi total tanaman, tinggi bebas cabang, dan lingkaran atau diameter batang, sedangkan dua karakter kualitatif yang memberikan sumbangan keragaman morfologi tinggi adalah bentuk batang dan bentuk kanopi. Upaya pencarian karakter dan sub-karakter morfologi yang dapat dijadikan pembeda utama populasi, seperti bentuk bunga, bentuk buah, dan bentuk biji, perlu dilibatkan pada penelitian berikutnya untuk memudahkan upaya karakterisasi populasi dan pemanfaatannya guna mendukung kegiatan seleksi pada program pemuliaan tanaman surian.

**Kata kunci:** Karakterisasi, kluster, konservasi eksitu, populasi, *Toona sinensis*

**Abstract.** Jayusman, Fiani A. 2019. *Morphological characterization of 15 Toona sinensis populations in the 12-year-old conservation area. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5: 442-448*. This research aims to study and characterize the morphology of *Toona sinensis* plant in ex situ conservation area as well as study diversity between populations based on morphological characteristics. A total of 15 surian populations, originating from West Java (5 populations), Central Java (8 populations), and East Java (2 populations), were planted in ex situ conservation area at the age of 12 years. Characterization was carried out using IPGRI guidelines (*The International Plant Genetic Resources Institute*) and the National Commission on Genetic Resources with observational variables including quantitative properties including total plant height, free height of branches, stem diameter, leaf edge, leaf surface, and angle branching. Qualitative traits tested include the shape, color, and surface of the bark, leaf edges, leaf surface, canopy shapes and leaf aroma. The data obtained are presented descriptively and grouping between populations using cluster analysis, then the analysis results are presented in the form of a dendrogram. Based on characterization analysis using ten quantitative characters and 43 quantitative sub-characters, obtained results of cross-population grouping from various geographical sources of provinces with high morphological similarity (78-99%), grouping with ten qualitative characters with 27 qualitative sub-characters shows a cross-grouping population of provincial geographical sources with morphological similarity 80-99%. The use of qualitative and quantitative sub-characters simultaneously is only able to group two populations from the Province of East Java in one cluster, while the population of Central Java and West Java are scattered in several sub-clusters with morphological similarities between 82-99%. Three quantitative characters that contribute to morphological diversity are total plant height, the free height of branches, and surface or stem diameter, while the two qualitative characters that contribute to high morphological diversity are stem shape and canopy shape. Efforts to search for morphological characters and sub-characters that can be used as the main characteristic of populations, such as flower shapes, fruit shapes, and seed shapes, need to be involved in subsequent studies to facilitate efforts to characterize populations and use them to support selection activities in *T. sinensis* plant breeding program.

**Keywords:** Cellulolytic fungi, *Penicillium* sp. SLL 06, production optimization

## PENDAHULUAN

Surian (*Toona sinensis*) dikenal sebagai tanaman dengan spektrum pemanfaatan yang luas melalui pemanfaatan produk kayunya, diantaranya untuk furnitur, interior ruangan, panel dekoratif, kerajinan tangan, alat musik, kotak cerutu, vinir, peti kemas, dan konstruksi ringan, sedangkan serat kulit kayu dapat digunakan untuk bahan pembuatan kertas. Buah dan ekstrak daun surian dimanfaatkan sebagai bahan obat, sedangkan bijinya dapat diekstrak menjadi minyak untuk obat (Gui-Xiang et al. 2010). Surian telah ditetapkan sebagai salah satu jenis kayu pertukangan daur menengah, banyak dibudidayakan di hutan rakyat dengan pola agroforestri, dan menjadi tanaman pilihan pada pengembangan hutan rakyat. Besarnya populasi surian yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia menunjukkan kemampuan adaptibilitas pada tapak yang cukup luas. Sumber materi genetik surian yang saat ini berada dalam plot konservasi eksitu sangat membutuhkan upaya identifikasi dan karakterisasi sifat morfologi, anatomi, dan genetik.

Identifikasi dan karakterisasi merupakan kegiatan mengidentifikasi karakter-karakter penting yang bernilai ekonomis atau merupakan penciri populasi, varietas, atau galur yang bersangkutan. Kegiatan karakterisasi memiliki arti penting dalam menentukan nilai guna suatu tanaman tertentu. Karakter yang dideskripsikan diantaranya 1) karakter kualitatif, yaitu karakter yang diturunkan, mudah dilihat dengan mata, dan terekspresikan di semua lingkungan, serta 2) karakter kuantitatif, yaitu karakter yang dipengaruhi oleh lingkungan. Setiap populasi dicatat karakter dan sifat tanaman sesuai dengan deskriptor masing-masing komoditas yang telah ditetapkan. Beberapa komoditas tanaman telah tersedia standar deskriptor dari IPGRI (*The International Plant Genetic Resources Institute*) dan Komisi Nasional Sumber Daya Genetik (KNSDG). Karakterisasi pada penelitian ini menggunakan acuan IPGRI dan KNSDG dengan berbagai penyesuaian sesuai karakter yang dimiliki oleh tanaman *T. sinensis*. Hasil karakterisasi tanaman telah banyak dilaporkan, antara lain pada *Eusideroxylon zwageri* (Sidiyasa et al. 2013), *Uncaria gambir* (Denian dan Hadad 2008), *Mangifera* spp. (Krismawati 2016), mengkudu (Djauhariya et al. 2018), durian petruk (Yunanto 2012), kayu akwai (Syakir et al. 2011), *Carica papaya* (Budiyanti et al. 2016), pisang maskirana (Prahardini 2018), *Durio zibethinus* (Lestari et al. 2011), *Annona squamusa* (Widodo 2010), *Jatropha curcas* (Surahman et al. 2009), jeruk keprok (Nuryandani 2013), kacang panjang (Suryadi et al. 2017), dan *Xanthostemon novoguineensis* (Wilujeng dan Simbiak 2015). Kegiatan inventarisasi dan karakterisasi keanekaragaman sumber daya genetik tanaman di Jakarta juga telah dilaporkan (Rokhmah et al. 2015).

Plasma nutfah sebagai substansi yang terdapat dalam kelompok makhluk hidup sekaligus merupakan sumber sifat keturunan yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan untuk menciptakan jenis/varietas unggul

sangat penting dilestarikan melalui program konservasi sumber genetik agar tidak punah. Salah satu cara yang dapat dilakukan diantaranya melalui eksplorasi ke suatu lokasi untuk mengumpulkan material yang menjadi target kegiatan. Keberadaan plasma nutfah yang tersebar di seluruh penjuru tanah air memerlukan waktu dan dana yang besar, oleh karena itu strategi konservasi melalui pelestarian areal plasma nutfah menjadi alternatif pilihan yang strategis untuk mengelola materi genetik (Supriadi et al. 2009).

Komoditas yang dikarakterisasi diantaranya merupakan komoditas yang memiliki sifat-sifat unggul, karakteristik spesifik lokasi, atau keberadaannya yang semakin langka. Konservasi atau pelestarian eksitu plasma nutfah (SDG tanaman) penting dilakukan untuk mencegah kepunahan akibat penanaman varietas unggul, alih fungsi lahan pertanian, dan pengembangan permukiman (Silitonga 2004). Dari kegiatan ini diharapkan dapat dihasilkan deskripsi tanaman yang penting, sebagai pedoman dalam pemberdayaan genetik dalam program pemuliaan. Mengingat pentingnya peranan plasma nutfah dalam program pemuliaan maka kegiatan karakterisasi perlu ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakter-karakter penting dari 15 populasi surian (*T. sinensis*) melalui kegiatan karakterisasi berdasarkan sifat morfologi.

## BAHAN DAN METODE

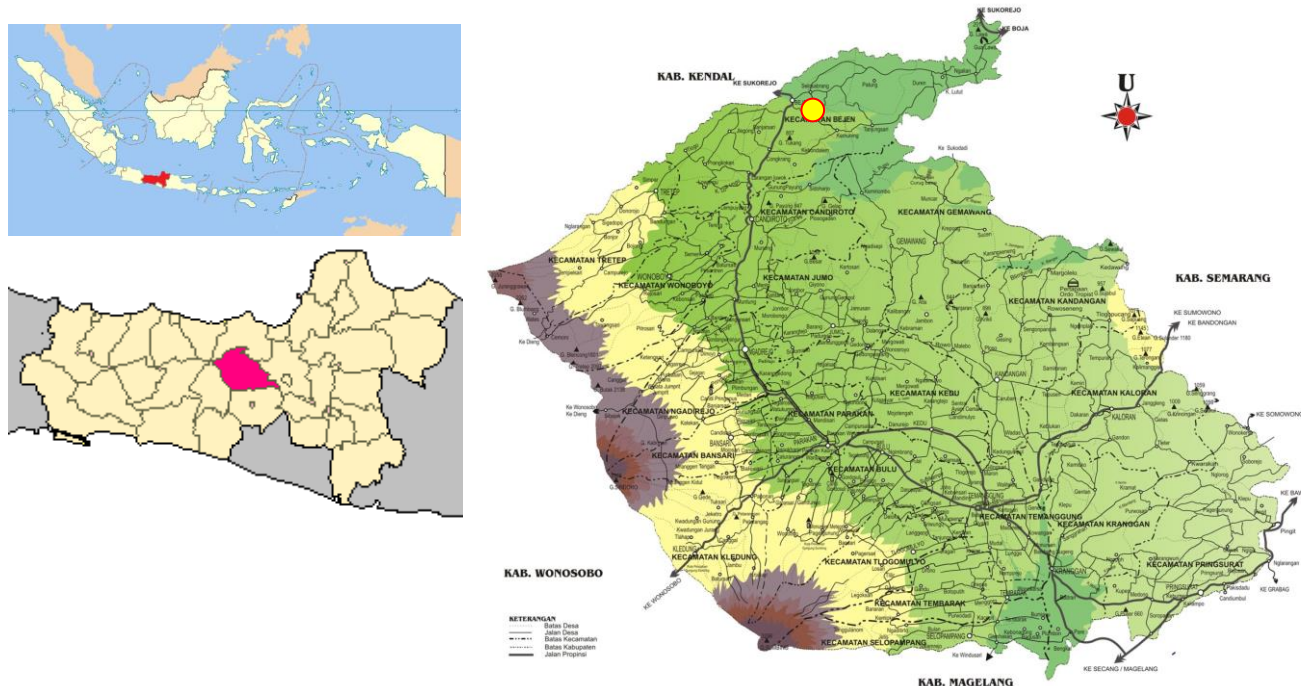
### Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Juli 2019 di petak 17-C, BKPH Candiroto, KPH Kedu Utara Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah dengan deskripsi seperti yang disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.

Sebanyak 15 populasi *T. sinensis* yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Pulau Jawa, terdiri dari lima populasi mewakili Jawa Barat yaitu Cianjur, Bandung, Sumedang, Garut, dan Tasikmalaya, delapan populasi mewakili Provinsi Jawa Tengah yaitu Wonosobo, Temanggung-1, Temanggung-2, Temanggung-3, Magelang, Boyolali, Karanganyar, dan Semarang, serta dua populasi mewakili Provinsi Jawa Timur yaitu Magetan dan Malang.

### Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu galah ukur untuk mengukur tinggi bebas cabang dan tinggi total pohon, *Phiband* untuk mengukur DBH (*Diameter at Breast Height*) atau diameter tanaman setinggi 1,3 m, meteran untuk pengamatan lebar kanopi, kaliper untuk pengamatan lingkaran *petiole*, meteran untuk pengamatan panjang daun, panjang *petiole*, formulir pengamatan untuk pencatatan data, serta teropong untuk pengamatan kanopi dan sudut percabangan tanaman.



**Gambar 1.** Deskripsi lokasi penelitian di plot konservasi eksitu *Toona sinensis* di Candioroto (●), Kabupaten Temanggung, Provinsi Jawa Tengah

**Tabel 1.** Deskripsi lokasi penelitian di Candioroto, Kabupaten Temanggung, Provinsi Jawa Tengah

Deskripsi	Lokasi
	<b>Candiroto-Temanggung-Jawa Tengah</b>
<b>Latitude</b>	07° 06' 190" (LS)
<b>Longitude</b>	110° 12' 121" (BT)
<b>Ketinggian Tempat (m dpl)</b>	870 m
<b>Curah Hujan (mm/tahun)</b>	2890
<b>Temperatur (Max/Min)</b>	20° C – 28° C
<b>Musim Kemarau</b>	Mei – September
<b>Topografi</b>	Bergelombang dengan kelerangan 3-5%
<b>Jenis &amp; Tekstur Tanah</b>	Latosol & Berlempung
<b>Vegetasi Awal</b>	Acacia mangium

Sumber: Balitklimat (2011), PFIP (2009); Jayusman (2018)

**Metode**

*Pengambilan sampel dan parameter pengamatan*

Karakterisasi pohon surian dilakukan melalui observasi langsung di lokasi plot konservasi eksitu umur 12 tahun. Pengamatan morfologi dilakukan pada bulan Mei hingga Juli 2019. Pengamatan dilakukan pada total individu pohon, setiap populasi berukuran *square plot* (5 m x 5 m) dengan 4 replikasi (blok) dan luas areal 1,2 ha. Parameter pengamatan meliputi bentuk kanopi, aroma daun, tinggi total tanaman (m), tinggi bebas cabang (m), bentuk percabangan, ligkar atau diameter batang (cm), jumlah

anak daun berpasangan, panjang *petiole*, lingkaran *petiole*, panjang daun, panjang anak daun, lebar anak daun, lingkaran tajuk, dan sudut percabangan. Pengamatan sifat kualitatif tanaman mencakup bentuk batang, bentuk kulit batang, warna kulit batang, tepi anak daun, ujung anak daun, permukaan anak daun bagian atas, permukaan anak daun bagian bawah, kerapatan daun, dan bentuk daun. Tinggi total tanaman dan tinggi bebas cabang diukur menggunakan galah ukur; lingkaran atau diameter batang diukur pada ketinggian 1,3 m DBH dengan menggunakan *phiband*; kelurusan batang ditetapkan dalam modifikasi skoring kelurusan batang dengan kriteria skor 3 (batang lurus setinggi bebas cabang hingga setengah tinggi bebas cabang), skor 2 (batang lurus setengah tinggi bebas cabang hingga kurang dari setengah tinggi bebas cabang), dan skor 1 (batang bengkok dari leher akar); bentuk cabang ditentukan bersudut <45°, 45-90°, dan >90°; bentuk kulit batang tidak beralur dengan skoring 1 (halus), kulit kasar beralur tipis (2), dan kasar beralur dalam (3); tepi daun ditentukan dengan skor 1 (tepi daun halus), skor 2 (tepi daun bergerigi halus), dan skor 3 (tepi daun bergerigi kasar).

**Analisis data**

Data dari hasil pengamatan kemudian ditabulasi dan distandardisasi sebelum diolah lebih lanjut untuk mengetahui kedekatan antarpopulasi dan pengelompokannya berdasar data hasil pengamatan sifat morfologi kanopi, daun, batang, bunga, dan biji disajikan dalam bentuk kelompok. Analisis secara deskriptif digunakan untuk menjabarkan data hasil pengamatan

tersebut. Selanjutnya, analisis *cluster* digunakan untuk menganalisis kemiripan berdasarkan sifat morfologi di atas. Pengelompokan dilakukan berdasarkan: 1) 10 karakter kuantitatif yang diuraikan menjadi 43 sub-karakter; 2) 10 karakter kualitatif yang diuraikan menjadi 26 sub-karakter serta 3) karakter gabungan antara sifat kuantitatif dan kualitatif dengan total sub-karakter kuantitatif dan kualitatif sebanyak 69 sub-karakter. Metode analisis *cluster* yang digunakan adalah *average linkage* (pautan rata-rata). Analisis *cluster* adalah salah satu teknik *statistic multivariate* (bertingkat) untuk mengidentifikasi sekelompok objek yang memiliki kemiripan sifat - sifat tertentu yang dapat dipisahkan dengan kelompok objek lainnya. Penyusunan diagram dendrogram menggunakan program GenAlex ver. 6.3, PopGene Versi 1.31 serta NTSYSpc versi 2.02.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil klastering berdasarkan sifat kuantitatif

Hasil analisis pengelompokan berdasarkan sifat kuantitatif hasilnya tertera pada Gambar 2. Dari hasil pengelompokan berdasarkan 43 sub-karakter kuantitatif diperoleh pengelompokan dengan dua sub-klaster yang tidak berdasarkan sumber geografis provinsi. Sub-klaster I memiliki kemiripan morfologis yang cukup besar dan merupakan campuran populasi asal Jawa Barat (Ciamis, Sumedang, Garut). Sub-klaster II merupakan campuran populasi lintas provinsi yaitu Bandung dan Tasikmalaya dari Provinsi Jawa Barat), Magetan dan Malang dari Provinsi Jawa Timur, serta populasi asal Jawa Tengah (Wonosobo, Karanganyar, Temanggung-1, Temanggung-2, Temanggung-3, dan Semarang). Sub-klaster I memiliki kesamaan morfologi  $\pm 99\%$ , sedangkan sub-klaster II memiliki kesamaan morfologi  $\pm 71\%$ . Sub-karakter kuantitatif belum mampu mengelompokkan populasi berdasarkan asalnya, hal ini terlihat dari terbentuknya klaster-klaster dan sub-klaster berdasarkan lintas asal populasi.

### Hasil klastering berdasarkan sifat kualitatif

Hasil analisis pengelompokan berdasarkan sifat kuantitatif hasilnya tertera pada Gambar 3. Dari hasil pengelompokan berdasarkan 26 sub-karakter kualitatif diperoleh pengelompokan dua sub-klaster yang tidak berdasarkan sumber geografis provinsi. Sub-klaster I memiliki kemiripan morfologis yang cukup besar (90%) dan merupakan campuran populasi asal Jawa Barat (Ciamis, Bandung, Garut) dan populasi asal Jawa Tengah (Magelang dan Temanggung). Sub-klaster II memiliki 3 (tiga) sub-sub klaster dan merupakan campuran populasi lintas provinsi yaitu Sumedang dan Tasikmalaya dari Provinsi Jawa Barat, Magetan dan Malang dari Provinsi Jawa Timur, serta populasi asal Jawa Tengah (Wonosobo, Karanganyar, Temanggung-1, Temanggung-2, Temanggung-3, dan Semarang). Sub-klaster II memiliki kesamaan morfologi  $\pm 81\%$ . Sub-karakter kualitatif belum

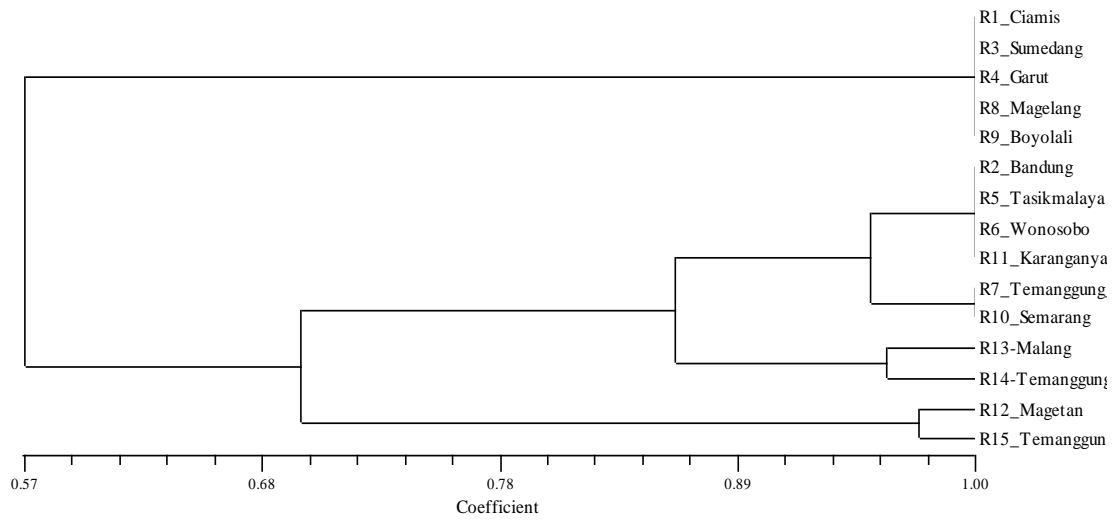
mampu mengelompokkan populasi berdasarkan asalnya, hal ini terlihat dari terbentuknya klaster-klaster dan sub-klaster berdasarkan lintas asal populasi.

### Hasil klastering berdasarkan gabungan sifat kuantitatif dan sifat kualitatif

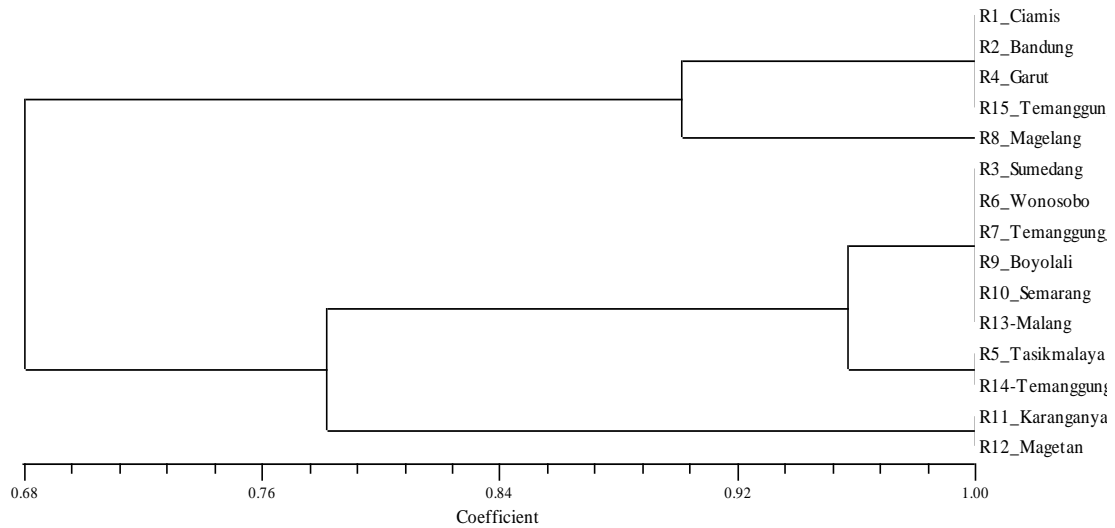
Hasil analisis pengelompokan berdasarkan gabungan sifat kuantitatif dan sifat kualitatif hasilnya tertera pada Gambar 4. Dari hasil klastering berdasarkan gabungan antara sifat kuantitatif dan kualitatif dengan 69 sub-karakter diperoleh pengelompokan tidak berdasarkan asal populasi. Terdapat 2 (dua) kelompok utama dengan sub-klaster 1.1 memiliki dua sub-sub klaster, yaitu sub-sub-klaster I yang meliputi 3 populasi asal Jawa Barat (Ciamis, Bandung, Garut) dan Jawa Tengah (Temanggung), serta sub-sub klaster 1.2 yang hanya terdiri dari populasi Tasikmalaya dengan kesamaan morfologi  $\pm 99\%$ . Sub-klaster II memiliki 3 sub-sub klaster, yaitu sub-sub klaster 2.1 merupakan campuran populasi dari Jawa Tengah dan Jawa Barat yang menyatu pada kesamaan morfologi sebesar  $\pm 95\%$ , sub-sub klaster 2.2 berupa dua sub-sub klaster yang keseluruhan merupakan populasi asal Provinsi Jawa Tengah (Semarang dan Temanggung), serta sub-sub klaster 2.3 meliputi populasi asal Jawa Timur (Magetan dan Malang) yang disatukan pada kesamaan morfologi sebesar 94%. Berdasarkan hasil klastering yang terbentuk dapat diketahui bahwa penambahan jumlah sub-karakter yang merupakan gabungan sifat kualitatif dan kuantitatif untuk digunakan secara bersama-sama mampu mengelompokkan populasi asal Jawa Timur dalam satu klaster, tetapi tidak mencakup populasi dari Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah yang statusnya masih bercampur.

Klastering merupakan alat bantu dalam memudahkan pengelompokan suatu populasi berdasarkan karakter yang dapat diamati, baik karakter kuantitatif maupun kualitatif. Semakin banyak karakter yang dilibatkan dalam identifikasi dan karakterisasi maka semakin berpotensi mampu mengeksplorasi banyak sifat untuk kepentingan pengembangan sifat-sifat tanaman yang diinginkan serta bernilai ekonomi. Klastering memudahkan para pemulia untuk mengidentifikasi sifat-sifat unggul yang akan dimulihkan untuk berbagai tujuan. Tiga klastering yang diperoleh tersebut dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dengan mempertimbangkan keberadaan teknologi identifikasi berbasis sifat genetik, sehingga hasilnya akan lebih akurat.

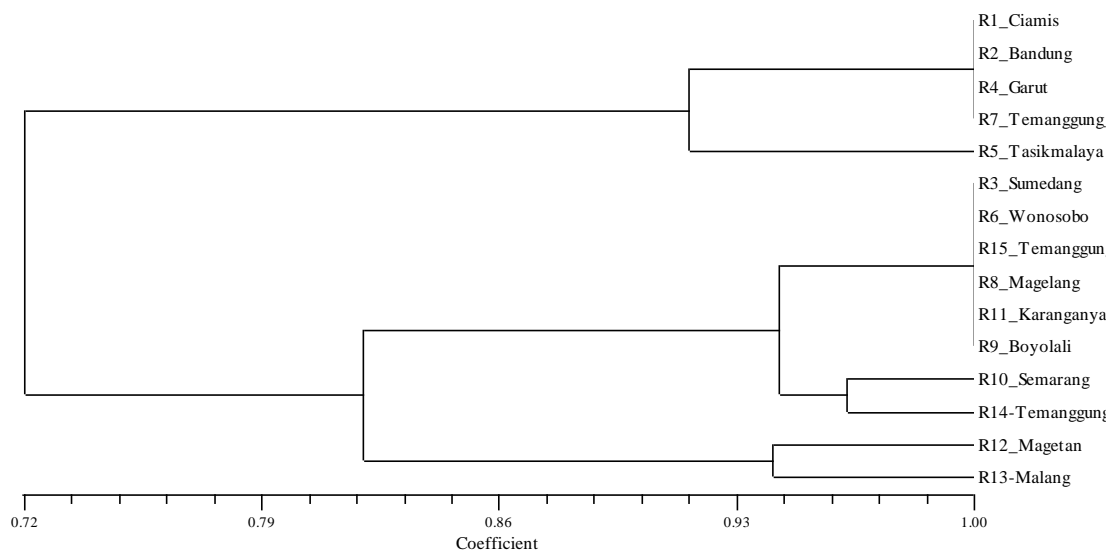
Hasil analisis dendrogram dalam bentuk klastering 15 populasi surian (*Toona sinensis*) berdasarkan beberapa karakter morfologi menunjukkan bahwa 15 populasi surian di plot konservasi eksitu memiliki kemiripan morfologi yang tinggi yaitu  $>80\%$ , nilai tersebut setara dengan keragaman morfologi tanaman markisa sebesar 81% (Hutabarat et al. 2016). Spesies atau tanaman yang mempunyai banyak persamaan karakter atau ciri berarti hubungan kerabatannya dekat dengan nilai koefisien kesamaan yang lebih besar (Anis dan Rahmi 2010).



**Gambar 2.** Hasil pengelompokan populasi 15 surian (*Toona sinensis*) berdasarkan 43 sub-karakter kuantitatif



**Gambar 3.** Hasil pengelompokan populasi surian (*Toona sinensis*) berdasarkan 26 sub-karakter kualitatif



**Gambar 4.** Hasil pengelompokan populasi surian (*Toona sinensis*) berdasarkan 69 sub-karakter kualitatif dan kuantitatif

Kegiatan konservasi genetik secara eksitu sering dilakukan, terutama untuk efisiensi kegiatan eksplorasi yang sering membutuhkan anggaran yang besar apabila dilakukan di lokasi sebaran alaminya, sehingga konservasi eksitu dipilih salah satunya untuk efisiensi anggaran operasional karena tidak harus dilakukan di lokasi sumber alaminya. Eksplorasi secara berulang di habitat aslinya sering berhadapan dengan kecepatan perubahan vegetasi dan perubahan peruntukan lahan, sehingga sering menjadi kendala kegiatan eksplorasi materi genetik. Plot konservasi genetik surian menjadi salah satu potensi sumber daya genetik yang memerlukan pengelolaan yang akurat untuk banyak tujuan di masa yang akan datang. Identifikasi dan karakterisasi merupakan kegiatan lanjutan setelah dilakukan pembangunan fisik plot konservasi eksitu. Upaya efisiensi lahan dengan membangun plot konservasi yang berisi materi genetik yang memiliki variabilitas luas sangat penting dilakukan, sehingga mampu mendukung program pemuliaan sesuai rentang waktu yang dibutuhkan.

Hasil kegiatan konservasi eksitu salah satunya dilaporkan oleh Sidiyasa et al. (2013) bahwa upaya konservasi secara eksitu sudah dilakukan pada kayu ulin diantaranya melalui pembangunan tegakan benih, arboretum, kebun raya, dan kebun plasma nutfah, tetapi hingga saat ini belum menunjukkan hasil yang optimal. Penanaman ulin untuk tujuan produksi oleh PT. Kiani Hutani Lestari di Kalimantan Timur juga sudah dilakukan, namun juga kurang berhasil. Beberapa sistem dan kawasan hutan tanaman ulin di Kalimantan ditujukan sebagai upaya mengkonservasi spesies tersebut. Upaya konservasi eksitu surian sangat perlu dilakukan karena terjadinya penurunan potensi genetik sebagai akibat penyempitan populasi karena penebangan, hilangnya jumlah pohon yang besar, penyempitan sebaran populasi, dan fragmentasi atau proses perpecahan hutan menjadi kantong-kantong habitat yang kecil (Mardiastuti et al. 2015).

Berdasarkan hasil evaluasi, identifikasi, dan karakterisasi pada setiap populasi di plot konservasi eksitu, ditemukan keragaman morfologi tanaman, baik dari segi morfologi pohon maupun daun, tetapi belum mencakup karakter morfologi bunga, buah, dan biji. Karakteristik khas penciri populasi surian yang mampu digunakan untuk membedakan di antara 15 populasi surian berdasarkan karakteristik morfologis secara tegas belum ditemukan. Berdasarkan model klastering sudah mampu mengelompokkan beberapa populasi yang diuji. Klaster yang terbentuk meliputi berbagai lintas populasi, dan pengelompokan berdasarkan sumber geografis tidak dapat ditunjukkan oleh klaster yang terbentuk.

Keragaman morfologi yang mudah diamati adalah sifat pertumbuhan tinggi total tanaman, tinggi bebas cabang, dan lingkaran atau diameter batang. Ketiga sifat karakter kuantitatif tersebut terdistribusi ke dalam 15 sub-karakter populasi yang diuji, sedangkan 7 sifat morfologi sangat sulit memberikan informasi keragaman morfologi, terutama pada sifat panjang dan lingkaran *petiole*, panjang daun manjemuk surian, panjang anak daun, lebar daun, lingkaran tajuk, dan sudut percabangan yang secara keseluruhan tidak

banyak memberikan informasi keragaman yang luas. Kondisi serupa terjadi pada analisis sifat kualitatif yang sangat terbatas informasi keragaman yang dihasilkan, yaitu pada sifat bentuk batang (lurus, kurang lurus, dan bengkok) serta bentuk kanopi (elips/oblong, semi melingkar, dan melingkar), sedangkan 8 sifat kualitatif lainnya relatif menghasilkan data yang seragam yang mencakup sifat kulit batang, warna kulit batang, bentuk tepi anak daun, permukaan daun bagian atas dan bawah, dan kerapatan daun. Penambahan karakter kuantitatif lainnya yaitu pada bunga, buah, dan biji turut menambah informasi sifat-sifat yang berpotensi menambah akurasi pengelompokan di masa mendatang.

Karakterisasi terhadap populasi yang memiliki perbedaan morfologi atau telah diidentifikasi pada awal karakterisasi telah banyak dilaporkan pada tanaman mangga berdasarkan karakteristik kuantitatif yang membedakan antara keempat aksesori mangga berdasarkan sifat morfologi pohon, daun, dan buah, sedangkan analisis kluster berdasarkan sifat kualitatif tidak memisahkan aksesori berdasarkan basis geografi daerah asal (Khrismawati 2016). Jayusman dan Nurcahyaningstih (2004) melaporkan hasil identifikasi kedua spesies surian secara morfologi dan genetik yang hasilnya secara tegas mampu membedakan kedua spesies surian (*T. sinensis* dan *T. sureni*) yang tumbuh secara alami di Indonesia. Penggunaan penanda morfologi dapat dilengkapi dengan penanda sifat genetik yang saat ini telah banyak tersedia dan relatif mudah penggunaannya, yaitu penanda *Random Amplified Polymorphic DNA* (RAPD) dan mikrosatelit atau *Simple Sequence Repeats* (SSR).

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan identifikasi dan karakterisasi sangat penting dilakukan pada semua populasi di plot konservasi eksitu *T. sinensis*. dan secara bertahap dilakukan karakterisasi lanjutan dengan penambahan karakter-karakter seperti bentuk bunga, buah, dan biji. Pemanfaatan hasil karakterisasi antara lain untuk mengoptimalkan operasional seleksi pada program pemuliaan tanaman surian serta efisiensi penggunaan area konservasi eksitu, karena dapat menggabungkan populasi-populasi yang memiliki kemiripan besar berdasarkan informasi sifat morfologi tetapi harus dilengkapi informasi sifat genetiknya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota tim UKP Litbang Surian (*Toona* spp.) periode 2005-2009 atas segala peran dan kontribusinya selama kegiatan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Perum Perhutani KPH Kedu Utara dan BKPH Candiroto atas kerjasamanya dalam membangun, memelihara, dan mengendalikan keamanan plot konservasi eksitu surian hingga tahun 2019.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anis TM, Rahmi Y. 2010. Karakterisasi dan hubungan kekerabatan beberapa genotipe cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Teknobiologi* 1 (2): 1-10.
- Balai Klimatologi dan Geofisika 2011. Data Iklim Harian Kabupaten Ciamis dan Kabupaten Tasikmalaya. Balai Penelitian Klimatologi Klimatologi dan Geofisika Kabupaten Ciamis dan Tasikmalaya.
- Budiyanti T, Purnomo S, Wahyudi A. 2016. Karakterisasi 88 aksesori pepaya koleksi balai penelitian tanaman buah. *Buletin Plasma Nutfah* 11 (1): 21-27.
- Denian A, Hadad M. 2008. Karakteristik pohon induk gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) di sentra produksi Sumatra Barat dan Riau. *Buletin Littro* 19 (1): 18-38.
- Djauhariya E, Rahardjo M, Ma'mun. 2018. Karakterisasi morfologi dan mutu buah mengkudu. *Buletin Plasma Nutfah* 12 (1): 1-8.
- Gui-Xiang Z, Bao-Gang Z, Lin L, Qin Z, Lin G, Ya-yun P, Xia C. 2010. Study on the relation *Toona sinensis* Roem stand productivity and site conditions in Sichuan Basin. *Ecol Econ* 6: 387-394.
- Hutabarat RC, Tarigan R, Barus S, Nasution F. 2016. Karakterisasi morfologi dan anatomi markisa F1 di Kebun Percobaan Berastagi. *Jurnal Hortikultura* 26 (2): 189-196.
- Jayusman, ILG Nurcahyaningih. 2014. Pengelompokan surian putih (*Toona suriani* Merr) dan surian merah (*Toona sinensis* Roem) berdasarkan sifat fenotipik dan marker RAPD. Prosiding Seminar Nasional Benih Unggul untuk Hutan Tanaman, Restorasi Ekosistem dan Antisipasi Perubahan Iklim. Prosiding Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta, 19-20 November 2014.
- Jayusman. 2018. Keragaman genetik pertumbuhan pada sifat bentuk batang dan indeks volume kayu surian (*Toona sinensis* Roem) di plot uji provenans Candiroti, Jawa Tengah. *Jurnal Bioedukasi* 11 (2): 12-16.
- Krismawati A. 2016. Eksplorasi dan karakterisasi buah spesies kerabat mangga Kalimantan Tengah. *Buletin Plasma Nutfah* 14 (2): 76-80.
- Lestari S, Fitmawati F, Wahibah NN. 2011. Keanekaragaman durian (*Durio zibethinus* Murr.) di Pulau Bengkalis berdasarkan karakter morfologi. *Buletin Kebun Raya* 14(2): 29-45.
- Mardiastuti A, Kusriani M, Mulyani YA, Manullang S, Soehartono T. 2008. Arah Strategi Konservasi Spesies Nasional 2008-2018. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Departemen Kehutanan RI, Jakarta.
- Nuryandani E. 2013. Karakterisasi Keragaman Calon Indukan Jeruk Keprok Tawangmangu (*Citrus reticulata* Blanco ssp. Tawangmangu) Berdasarkan Analisis *Inter Simple Sequence Repeats* (ISSR). Laporan. Universitas Terbuka, Tangerang Selatan.
- Poor Farmer Income Improvement through Innovation Project [PFIIP]. 2009. Laporan Kegiatan PFIIP Kabupaten Temanggung.
- Prahardini. 2018. Karakterisasi varietas unggul pisang mas kirana dan agung semeru di Kabupaten Lumajang. *Buletin Plasma Nutfah* 16 (2).
- Rokhmah NA, Ikrarwati, Ramdhan T, Sastro Y. 2015. Inventarasi, karakterisasi dan pengelolaan keanekaragaman sumber daya genetik tanaman di DKI Jakarta. *Buletin Pertanian Perkotaan* 5 (1): 1-9.
- Sidiyasa K, Atmoko T, Ma'ruf A, Mukhlisi. 2013. Keragaman morfologi, ekologi, pohon induk, dan konservasi ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm. et Binnend) di Kalimantan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi* 10 (2): 241-254.
- Silitonga TS. 2004. Pengelolaan dan pemanfaatan plasma nutfah padi di Indonesia. *Buletin Plasma Nutfah* 10 (2): 56-71.
- Supriadi H, Sasmita KD, Daras U. 2009. Bunga Rampai Kemiri Sunan Penghasil Biodiesel, Solusi Masalah Energi Masa Depan. Tinjauan Agroklimat Wilayah Pengembangan di Jawa Barat. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri.
- Surahman M, Santosa E, Nisya FN. 2009. Karakterisasi dan analisis gerombol plasma nutfah jarak pagar Indonesia dan beberapa negara lain menggunakan marka morfologi dan molekuler. *Jurnal Agronomi Indonesia* 37 (3): 256 -264.
- Suryadi N, Luthfy N, Kusandriani Y, Gunawan N. 2017. Karakterisasi dan deskripsi plasma nutfah kacang panjang. *Buletin Plasma Nutfah* 9 (1): 7-11.
- Syakir M, Bermawie N, Agusta H, Paisey EN. 2011. Karakterisasi sifat morfologi dan penyebaran kayu akway (*Drymis* sp.) di Papua Barat. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 17 (4): 163-168.
- Widodo F. 2010. Karakterisasi Morfologi Beberapa Aksesori Tanaman Srikaya (*Annona squamosa* L.) di Daerah Sukolilo, Pati, Jawa Tengah. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Wilujeng S, Simbiak M. 2015. Karakterisasi morfologi *Xanthostemon novoguineensis* Valetton (Myrtaceae) dari Papua. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* (3): 466-471.
- Yunanto IT. 2012. Karakterisasi morfologi tanaman durian petruk dan durian lokal brongkol (*Durio zibethinus* Murr.) di Jawa Tengah. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.