

Hubungan Kekerabatan Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Unggul Indonesia berdasarkan Karakter Anatomis Dan Penanda Molekuler RAPD

Christy Ariesta
15/377227/BI/09394

INTISARI

Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*. L) merupakan anggota dari suku Poaceae yang dimanfaatkan sebagai bahan baku pemanis berupa gula dan memiliki nilai ekonomi yang penting di Indonesia. Pemilihan varietas tetua dengan menjaga keanekaragaman genetik yang tinggi dalam sebuah populasi penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman tebu. Indonesia memiliki varietas tanaman tebu unggul yang sering dibudidayakan, namun belum ada studi mengenai karakter dan hubungan kekerabatan diantaranya. Karakterisasi bertujuan untuk mendeskripsikan seluruh sifat fenotip. Karakter anatomis dapat digunakan sebagai karakter representatif karena sifat yang dapat diamati dan secara struktur beradaptasi dengan lingkungan. Selain itu, penanda molekuler *Random Amplified Polymorphism* (RAPD) DNA telah diketahui dapat menggambarkan keanekaragaman genetik pada tanaman tebu. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mempelajari hubungan kekerabatan dari varietas tanaman tebu unggul di Indonesia berdasarkan karakter anatomis dan penanda molekuler RAPD. Varietas tanaman tebu unggul di Indonesia pada penelitian ini diperoleh dari Balai Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS) Malang dan Pabrik Gula (PG) Madukismo. Karakterisasi anatomi akar dan daun dilakukan pada 21 varietas tanaman tebu dan dua varietas perwakilan untuk anatomi batang. Preparat anatomi dibuat dengan metode penyelubungan parafin dan tanpa penyelubungan. Karakterisasi molekuler menggunakan delapan *primer* RAPD dilakukan pada 22 varietas tanaman tebu. Hubungan kekerabatan dilakukan dengan analisis klustering dengan metode UPGMA koefisien Jaccard dan *Principal Component Analysis* (PCA). Hasil karakterisasi anatomis akar dan daun menunjukkan perbedaan yang nyata dan menunjukkan sebaran empat hingga 12 kelompok wilayah nyata terkecil pada uji *Duncan's Multiple Test Range* (DMRT), sedangkan karakter anatomis batang tidak berbeda nyata. Varietas yang unggul memiliki diameter akar yang kecil, jumlah metaxilem akar yang banyak, mesofil daun yang tebal, jarak hisap (jarak epidermis bawah ke pembuluh floem) yang besar, jarak antar berkas pengangkut kecil, dan serat floem yang tebal. Variasi pada 22 varietas tanaman tebu menunjukkan nilai polimorfisme yang tinggi, yaitu berkisar 0,7569 hingga 0,9185 melalui analisis *Polymorphism Information Content* (PIC). Hubungan kekerabatan menurut karakter anatomis berkisar antara 40 hingga 100%, sedangkan menurut analisis penanda molekuler RAPD adalah 59,6 hingga 70,2% dan varietas tebu yang unggul adalah varietas Kentung, PS 80.910, BZ 132 yang berasal dari BALITTAS Malang serta varietas VMC 76-16 dan TLH 2 yang berasal dari PG Madukismo Yogyakarta.

Kata kunci: *Saccharum officinarum* L., anatomi, RAPD, hubungan kekerabatan, keanekaragaman genetik.

Relationship Among Superior Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Varieties of Indonesia based on Anatomical Characters and RAPD Molecular Markers

Christy Ariesta
15/377227 / BI / 09394

ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) belongs to the Poaceae family which are used for sugar production and have important economic role in Indonesia. Selection of parental varieties by maintaining high genetic diversity in a population is important to increase the productivity of sugarcane. Indonesia has superior sugarcane varieties but there have not been studies on the character and relationship among them. Characterization aims to describe all phenotypic properties. Anatomical characters can be used as representative characters because of their observable and structurally adaptive to the environment. In addition Random Amplified Polymorphism DNA (RAPD) has been known to describe genetic diversity in sugarcane. The aim of this study was to study the relationship among superior sugarcane varieties in Indonesia based on anatomical characters and RAPD molecular markers. The superior sugarcane varieties in Indonesia in this study were obtained from Indonesian Sweetener and Fiber Crops Research Institute (ISFRI), Malang and Madukismo Sugar Factory, Yogyakarta. Anatomical characterization of roots and leaves was carried out on 21 sugarcane varieties and two representative varieties for stem anatomy. Anatomical slides preparation were made using the paraffin embedding and non- embedding method. Molecular characterization using eight RAPD primers was carried out on 22 sugarcane varieties. Relationship among sugarcane varieties was conducted by clustering analysis with the Jaccard's coefficient on UPGMA method and Principal Component Analysis (PCA). The results of the anatomical characterization of roots and leaves showed significant differences and showed the distribution of four to 12 least significant groups based on Duncan Multiple Test Range (DMRT) test, whereas the anatomical character of the stem was not significantly different. Superior varieties had a small root diameter, a large number of roots metaxylem, thick leaf mesophyll, large suction distances, small spacing between vascular bundle, and thick phloem fibers. Variations in 22 sugarcane varieties showed high polymorphism values, ranging from 0.7569 to 0.9185 through Polymorphism Information Content (PIC) analysis. Similarities among varieties according to anatomical characters ranged from 40 to 100%, while according to the analysis of molecular markers RAPD was 59.6 to 70.2% and superior sugarcane varieties were Kentung varieties, PS 80,910, BZ 132 from BALITTAS Malang and varieties of VMC 76- 16 and TLH 2 from PG Madukismo Yogyakarta.

Keywords: *Saccharum officinarum* L., anatomy, RAPD, relationship, genetic diversity.