

NOR ASIAH AWANG

MASTER OF SCIENCE

2012

**VARIABILITY OF MAS COTEK
(*FICUS DELTOIDEA* JACK) IN MALAYSIA**

NOR ASIAH BINTI AWANG

**MASTER OF SCIENCE
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

2012

**VARIABILITY OF MAS COTEK
(*FICUS DELTOIDEA* JACK) IN MALAYSIA**

NOR ASIAH BINTI AWANG

**MASTER OF SCIENCE
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

2012

**VARIABILITY OF MAS COTEK
(*FICUS DELTOIDEA* JACK) IN MALAYSIA**

NOR ASIAH BINTI AWANG

**Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in the Faculty of Agrotechnology and Food Science
Universiti Malaysia Terengganu**

2012

*For my beloved family, teachers, lecturers,
friends and those who had been involved
in making this thesis
a reality.*

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfilment of the requirement for the degree of Master of Science.

VARIABILITY OF MAS COTEK (*FICUS DELTOIDEA* JACK) IN MALAYSIA

NOR ASIAH BINTI AWANG

2012

Main Supervisor : Professor Sayed Mohd. Zain S. Hasan, Ph.D.

Co-Supervisor : Associate Professor Chuah Tse Seng, Ph.D.

Faculty : Agrotechnology and Food Science

Ficus deltoidea Jack or Mas cotek is one of the medicinal herbs in Malaysia which is used traditionally to treat several diseases and physiological disorder. It is a small tree, native and distributed throughout the Southeast Asia in various morphological forms. The identification of the species through its morphological traits is confused by the presence of many intermediates forms within and between the groups. This complex variation required a proper data recording and analysis to distinguish and identify the groups within and between the species.

The light microscope (LM) and scanning electron microscope (SEM) observation was used to identify the differences among the flowers. The variability based on 40 morphological characters were analyzed on fifty accessions of *F. deltoidea* Jack by using multivariate analysis. All morphological data were entered into the computer data sheet and analyzed using principal component analysis (PCA) and cluster analysis (CA) to identify the important characters in separating the accessions into different groups.

The result showed that there are 25 morphological characters having the value of correlation coefficient greater than 0.60 from its principal component (PC) with the Eigenvalue greater than 1.0. A total of 16 out of 40 morphological characters had been identified as having a high value of correlation coefficient which greater than 0.70. The analysis showed that the most responsible characters in grouping the samples into different groups are the shape of leaf lamina (BL), shape of leaf apex (SA), ratio of lamina width to lamina length (R) and the dots colour at the lower midrib (DLM).

The two dimension plot of the first two principal component (PC) showed a clear separation between the 6 major groups of the species. Meanwhile the dendrogram of cluster analysis (CA) showing the relationship among the samples of *F. deltoidea* was then constructed by using the Euclidean distance and average linkage between groups. Within the dissimilarity distance = 19, the dendrogram of CA capable to classify the accessions into 5 major groups.

The study showed that *F. deltoidea* in Peninsular Malaysia and Sabah is highly variable and could be classified into several varieties or sub-varieties. The results suggested that the varieties of *F. deltoidea* in Malaysia could be distinguished based on morphological characters presence in the leaf and fruit. The classification based on this study hopefully will be able to assist the others particularly the researcher and farmer when identifying *F. deltoidea* in Malaysia.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Sarjana Sains.

KEPELBAGAIAN POKOK MAS COTEK (*FICUS DELTOIDEA* JACK) DI MALAYSIA

NOR ASIAH BINTI AWANG

2012

Penyelia Utama : Profesor Sayed Mohd. Zain S. Hasan, Ph.D.

Penyelia Bersama : Profesor Madya Chuah Tse Seng, Ph.D.

Fakulti : Agroteknologi dan Sains Makanan

Mas cotek (*Ficus deltoidea* Jack) ialah satu daripada tumbuhan herba perubatan di Malaysia yang digunakan secara tradisional untuk merawat pelbagai penyakit tertentu dan juga masalah berkaitan fisiologi manusia. Pokok yang kecil, natif dan mempunyai taburan yang luas di Asia Tenggara ini mempunyai pelbagai bentuk morfologi. Pengecaman spesies ini berdasarkan ciri morfologinya adalah mengelirukan kerana kehadiran ciri-ciri perantaraan secara di kalangan dan diantara aksesori yang ada. Variasi yang rumit ini memerlukan rekod data dan analisis yang berguna untuk menjelaskan kumpulan-kumpulan yang ada di kalangan spesies.

Analisa kepelbagaian yang berdasarkan empat puluh ciri-ciri morfologi dibuat dengan menggunakan lima puluh aksesori pokok yang berbeza dengan menggunakan analisis statistik. Semua data morfologi diproses secara analisis kluster (CA) dan analisis komponen prinsipal (PCA) untuk mengenalpasti ciri-ciri yang penting dalam mengelaskan aksesori ke dalam kumpulan-kumpulan yang berbeza.

Keputusan kajian mendapati 25 ciri morfologi yang mempunyai nilai korelasi koefisien yang lebih besar daripada 0.60 hasil dari analisis prinsipal komponen (PCA) dan nilai Eigen yang lebih daripada 1.0. Sebanyak 16 daripada 40 ciri morfologi telah dikenalpasti sebagai mempunyai nilai korelasi koefisien lebih daripada 0.70. Analisa menunjukkan antara ciri-ciri yang amat mempengaruhi pengelasan aksesori ke dalam kumpulan-kumpulan yang berbeza adalah terdiri daripada bentuk helai daun (BL), bentuk hujung daun (SA), nisbah lebar daun kepada panjang daun (R) dan warna bintik pada urat bahagian bawah daun (DLM).

Plot dua dimensi terhadap dua nilai PC yang tertinggi menunjukkan pengasingan yang jelas di antara enam kumpulan utama dalam spesies ini. Dendrogram daripada analisis kluster (CA) pula menunjukkan perkaitan di antara aksesori-aksesori *F. deltoidea* yang dibina berdasarkan jarak Euclidean dan purata hubungan antara kumpulan-kumpulan. Di dalam jarak ketaksamaan = 19, dendrogram daripada CA membolehkan pengelasan aksesori dibuat ke dalam lima kumpulan utama.

Kajian ini menunjukkan *F. deltoidea* di Semenanjung Malaysia dan Sabah adalah mempunyai kepelbagaian yang tinggi serta boleh dikelaskan ke dalam jenis dan sub-jenis yang tertentu. Hasil daripada kajian ini menunjukkan pengelasan antara jenis-jenis *F. deltoidea* di Malaysia boleh dibuat berdasarkan ciri-ciri morfologi yang terdapat pada daun dan buahnya. Pengelasan yang dibuat diharapkan boleh membantu mereka yang lain khasnya para penyelidik dan petani dalam pengecaman *F. deltoidea* di Malaysia.