

Morfologi Trikom pada Petal dan Sepal Spesies Terpilih Acanthaceae di Semenanjung Malaysia

(Trichome Morphology on Petal and Sepal of Selected Species of Acanthaceae in Peninsular Malaysia)

AMIRUL-AIMAN, A.J.*, NORAINI, T. & NURUL-AINI, C.A.C.

ABSTRAK

Acanthaceae merupakan famili tumbuhan angiosperma di bawah order Lamiales yang terdiri daripada sekurang-kurangnya 4000 spesies sama ada spesies tropika atau subtropika. Spesies daripada famili ini ditemui di pelbagai habitat dan mempunyai pelbagai morfologi serta corak taburan geografi. Walau bagaimanapun, maklumat mengenai ciri anatomi bagi Acanthaceae masih dangkal sehingga ke hari ini. Objektif kajian ini ialah untuk mengenal pasti jenis trikom yang hadir pada permukaan epidermis adaksial dan abaksial sepal dan juga petal bunga bagi beberapa spesies terpilih daripada Acanthaceae di Semenanjung Malaysia. Kajian ini melibatkan pengumpulan sampel di lapangan, penyediaan spesimen baucer, teknik kaji epidermis petal, cerapan di bawah mikroskop cahaya dan juga cerapan di bawah mikroskop imbasan elektron. Tiga puluh jenis trikom dicerap dalam kajian ini dan daripada jumlah tersebut, 23 jenis trikom dicerap hadir pada permukaan epidermis petal manakala 17 jenis trikom dicerap hadir pada permukaan epidermis sepal. Jenis trikom yang direkodkan ialah trikom ringkas unisel dan ringkas multisel, trikom kelenjar kapitat dan kelenjar peltat serta juga trikom berlungan. Keputusan kajian ini menunjukkan kehadiran dan jenis trikom pada permukaan sepal dan petal mempunyai nilai taksonomi yang berguna untuk tujuan pembezaan dan pengecaman spesies. Maklumat ciri morfologi trikom yang diperolehi daripada kajian ini merupakan maklumat baharu ciri anatomi bunga bagi Acanthaceae.

Kata kunci: Acanthaceae; mikroskop imbasan elektron; Semenanjung Malaysia; taksonomi tumbuhan; trikom

ABSTRACT

Acanthaceae is an angiosperm plant family under the order Lamiales, comprising at least 4000 species of either tropical or subtropical. Species of Acanthaceae can be found in various habitats and they have various morphological characteristics and geographical distribution patterns. However, the information on the anatomy of Acanthaceae is still meagre till to date. The objective of this study was to identify the type of trichomes present on both adaxial and abaxial epidermal surfaces of sepals and petals of some selected Acanthaceae species in Peninsular Malaysia. The study involved fresh samples collected from the field, preparation of voucher specimens, epidermal peel techniques with observation under light and scanning electron microscopes. Thirty types of trichomes were found in this study, 23 types were present on the petal epidermal surface and 17 types were observed on the sepal epidermal surface. Types of trichomes found included simple unicellular and multicellular, capitate and peltate glandular and armed trichomes. The presence of trichomes on sepal and petal surfaces proven to have taxonomic value to differentiate and identify species in Acanthaceae. Information on the morphological trichome characteristics found in the study is a new finding in anatomical features of Acanthaceae.

Keywords: Acanthaceae; Peninsular Malaysia; plant taxonomy; scanning electron microscope; trichomes

PENDAHULUAN

Acanthaceae merupakan famili tumbuhan Angiosperma di bawah order Lamiales yang terdiri daripada sekurang-kurangnya 4000 spesies sama ada spesies tropika atau subtropika (Borg 2008). Hu et al. (2011) merekodkan famili Acanthaceae mempunyai kira-kira 220 genus dan 4000 spesies yang berada di kawasan pantropika dan subtropika dengan beberapa spesies boleh ditemui di kawasan temperat. Menurut Keng (1986), terdapat kira-kira 240 genus yang boleh dijumpai di kawasan tropika dan subtropika. Lebih kurang 35 genus adalah merupakan tumbuhan asli atau natif di Semenanjung Malaysia dan terdapat beberapa genus eksotik yang diperkenalkan

sebagai tumbuhan hiasan. Famili ini juga merupakan famili tumbuhan tropika ketiga terbesar selepas famili Myrtaceae dan Melastomataceae (Grant 1955).

Spesies daripada Acanthaceae boleh ditemui di pelbagai habitat termasuk hutan padat dan hutan terbuka, semak samun, kawasan tanah lembab dan lembah, kawasan pinggir pantai dan marin, serta kawasan paya termasuk di kawasan paya bakau, selain mempunyai pelbagai morfologi dan corak taburan geografi. Namun begitu, maklumat mengenai ciri anatomi genus dalam Acanthaceae masih kurang sehingga ke hari ini (O'Neill 2010). Grant (1955) menjelaskan terdapat lebih kurang 35 genus adalah tumbuhan natif di Semenanjung Malaysia. Menurut

Wasshausen (1989), *Justicia* merupakan genus terbesar dalam famili Acanthaceae dengan anggaran 600 spesies dan taburannya adalah di kawasan tropika dan subtropika serta boleh ditemui pada kedua-dua hemisfera.

Menurut Keng (1986) spesies daripada famili Acanthaceae merupakan pokok herba atau pokok renek. Daun bagi spesies daripada famili ini tersusun secara setentang, kebanyakannya licin dan tidak mempunyai stipul. Bunganya dwiseks, tidak sebetul, berada dalam jambak rasem atau panikel. Korolanya mempunyai lima cuping dan dua labelum. Terdapat dua atau empat stamen, tumbuh daripada petal, mempunyai dua lokul pada ovari dan mempunyai dua hingga banyak ovul pada plasenta. Buahnya adalah jenis kapsul, biasanya bengangkenyal daripada apeks ke bawah. Kebanyakan bijinya mempunyai satu jakulator yang keras seperti cangkuk dan kebanyakannya tanpa endosperma (Keng 1986).

Spesies daripada famili Acanthaceae kebiasaannya mempunyai habit sama ada menjalar, tumbuh menegak dan jarang sekali sebagai herba memanjat (semusim atau perenial), separa renek atau renek, atau pokok kecil, selalunya mempunyai sistolit (kecuali dalam beberapa genus seperti *Acanthus*, *Blepharis*, *Nelsonia*, *Ophiorrhizophyllon*, *Staurogyne* dan *Thunbergia*), daun mempunyai ciri isofil (pasangan daun yang sama saiz pada setiap nod) atau anisofil (pasangan daun yang tidak sama saiz pada setiap nod). Ranting atau dahan dekusat, berbentuk hampir bulat hingga bersudut dalam keratan rentas. Nod kebiasaannya membengkak, kadang kala berduri dengan duri yang terhasil daripada daun yang terubah suai, brakta dan brakteol hadir. Daunnya setentang (jarang sekali berselang seli atau berpusing), tanpa stipul, tepi daun licin, sinuat, krenat, dentat atau jarang sekali pinatifid (Hu et al. 2011).

Meskipun famili Acanthaceae merupakan komponen penting bagi habitat di kawasan tropika dan subtropika di seluruh dunia tetapi ahli taksonomi masih kurang pengetahuan mengenai famili ini (McDade et al. 2008) dan ini menyebabkan kesukaran untuk mengenal pasti kebanyakan spesies. Kebanyakan hasil kajian anatomi terdahulu seperti kajian ke atas genus *Justicia* hanya melibatkan spesies paleotropika sahaja. Oleh yang demikian, objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti jenis trikom yang hadir pada kedua-dua permukaan epidermis adaksial dan abaksial sepal dan juga petal bunga bagi beberapa spesies terpilih dalam famili Acanthaceae di Semenanjung Malaysia. Data ciri morfologi trikom ini diharapkan dapat digunakan untuk membantu dalam pembezaan dan pengelasan spesies daripada famili Acanthaceae.

BAHAN DAN KAEDAH

Kajian ini melibatkan pengumpulan sampel di lapangan, penyediaan spesimen baucer, teknik kajian epidermis petal dan sepal, cerapan di bawah mikroskop cahaya dan imbasan di bawah mikroskop elektron. Senarai spesies kajian diberikan dalam Jadual 1. Kajian anatomi melibatkan

aplikasi kaedah Johansen (1940) dan Sass (1958) yang diubah suai mengikut sampel kajian. Cerapan ciri mikromorfologi sepal dan petal bunga dilakukan mengikut kaedah Barthlott et al. (1998) dan Noraini (2006). Sampel bunga diawet di dalam botol berisi larutan AA (asid asetik pekat: alkohol 70% dengan nisbah 1:3) bagi memastikan sampel tidak rosak dan kecut serta berubah struktur selnya. Teknik yang digunakan bagi kajian anatomi dan mikromorfologi ini melibatkan kajian epidermis petal dan sepal serta penjernihan epidermis petal dan sepal. Kaedah ini melibatkan kikisan pada lapisan epidermis bunga dan juga rendaman dalam larutan Jeffrey (10% HNO₃ + 10% asid dikromat, 1:1). Proses pewarnaan dilakukan dengan menggunakan pewarna safranin dan alsian biru diikuti dengan proses penyahairan dalam siri alkohol, pelekapan menggunakan pelekap Euparal dan pengeringan dalam ketuhar selama lebih kurang dua minggu pada suhu 60°C. Huraian ciri morfologi trikom adalah mengikut huraian oleh Noraini (2006) dan Rusydi et al. (2013).

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Keputusan kajian ini menunjukkan terdapat 30 jenis trikom yang hadir (Rajah 1). Daripada jumlah tersebut 23 jenis trikom dicerap pada permukaan epidermis petal (Jadual 2) manakala 17 jenis trikom dicerap pada permukaan epidermis sepal (Jadual 3). Jenis trikom yang dicerap merangkumi trikom ringkas unisel, trikom ringkas multisel, trikom kelenjar kapitat, trikom kelenjar peltat dan trikom berlengan. Kajian oleh Singh dan Jain (1975) menjelaskan terdapat 40 jenis trikom yang ditemui pada famili Acanthaceae. Metcalfe dan Chalk (1979) menjelaskan bahawa trikom berkelenjar hadir pada kebanyakan spesies dan genus dalam famili Acanthaceae.

Trikom merupakan struktur kerintangan fizikal yang terdapat pada tumbuhan (Levin 1929). Trikom juga mempunyai ciri yang boleh digunakan bagi kajian taksonomi tumbuhan (Metcalfe & Chalk 1979). Menurut Inamdar (1967), trikom boleh digunakan untuk tujuan delimitasi taksonomi. Kehadiran trikom berkelenjar dan tidak berkelenjar merupakan salah satu ciri yang penting dalam pengelasan dan pengkelasan takson (Munsif et al. 2007). Kehadiran dan jenis trikom juga merupakan ciri diagnostik bagi beberapa spesies tertentu. Pada bahagian epidermis petal bunga, *Acanthus ebracteatus* boleh dicamkan dengan kehadiran trikom ringkas unisel (pendek, bentuk kon) dan trikom ringkas unisel (pendek bentuk cangkuk) pada bahagian epidermis petal, manakala *Asystasia gangetica* boleh dicamkan dengan kehadiran trikom ringkas multisel (pendek hingga panjang, tanpa hiasan ekinat) pada bahagian epidermis petal. Selain itu terdapat juga beberapa jenis trikom lain yang hanya hadir pada permukaan epidermis petal bunga beberapa spesies tertentu sahaja seperti, trikom kelenjar peltat (terminal multisel - 4 sel tersusun selari) ditemui hanya pada *Ruellia repens*, trikom kelenjar peltat (terminal multisel - 8 sel) pada *Pachystachys lutea*, trikom kelenjar peltat (terminal multisel - 2 sel) pada *Justicia*

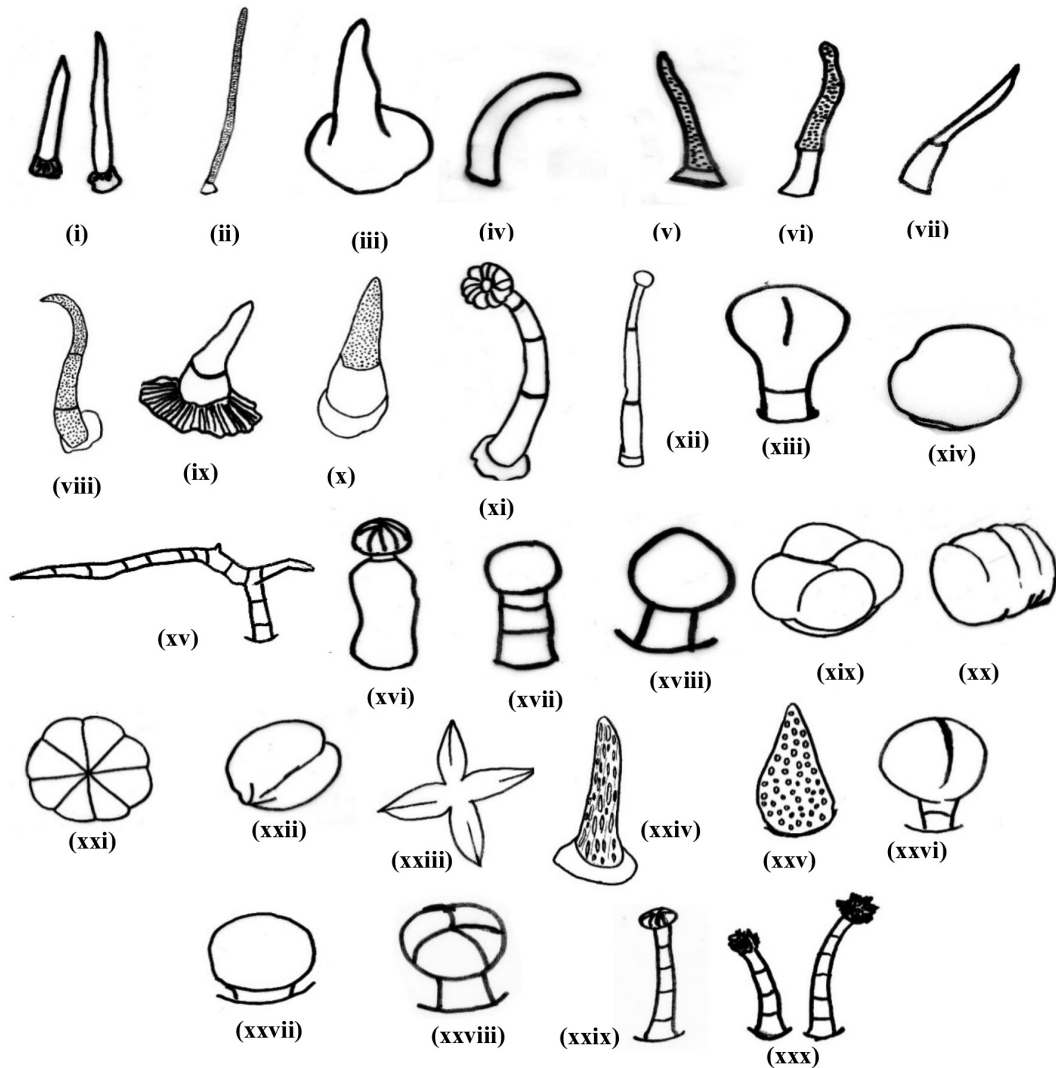
JADUAL 1. Senarai spesies Acanthaceae kajian

Spesies - No Koleksi	Pengumpul	Lokaliti
<i>Justicia comata</i> Vellozo ex Nees MAA 3	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Bangi, Selangor
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson MAA 7	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Bangi, Selangor
<i>Ruellia repens</i> (Nees) Angely MAA 8	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Bangi, Selangor
<i>Acanthus ebracteatus</i> Vahl MAA 12	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Penyabong, Mersing, Johor
<i>Justicia ptychostoma</i> Nees. MAA 14	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Bishop Trail, Bukit Fraser, Pahang
<i>Filetia bracteosa</i> C. B. Clarke MAA 15	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Bishop Trail, Bukit Fraser, Pahang
<i>Sanchezia speciosa</i> Leonard MAA 19	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Silverpark, Bukit Fraser, Pahang
<i>Justicia carnea</i> Hook. ex Nees MAA 22	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Jalan Lady Maxwell, Bukit Fraser, Pahang
<i>Hypoestes</i> sp. A MAA 23	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Jalan Lady Maxwell, Bukit Fraser, Pahang
<i>Pachystachys lutea</i> Nees MAA 24	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Masjid Bukit Fraser, Pahang
<i>Justicia</i> sp. A MAA 32	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Air Terjun Robinson, Tanah Tinggi Cameron, Pahang
<i>Strobilanthes crispa</i> T. Anderson MAA 62	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Hutan Lipur Kuala Woh, Tapah, Perak
<i>Justicia procumbens</i> T. Anderson ex Nees MAA 63	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Hutan Lipur Kuala Woh, Tapah, Perak
<i>Justicia gendarussa</i> J. Macrae ex Nees MAA 66	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Hutan Lipur Kuala Woh, Tapah, Perak
<i>Pseuderanthemum</i> sp. A MAA 69	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Hutan Lipur Lata Kinjang, Perak
<i>Peristrophe acuminata</i> Nees MAA 71	Amirul Aiman, Ruzi Abdul Rahman	Bangi, Selangor
<i>Justicia betonica</i> T. Anderson CNA 6	Che Nurul Aini, Ruzi Abdul Rahman	Bangi, Selangor
<i>Andrographis paniculata</i> Nees CNA 32	Che Nurul Aini, Ruzi Abdul Rahman	Bandar Mersing, Johor
<i>Pseuderanthemum graciliflorum</i> Ridley CNA 116	Che Nurul Aini, Ruzi Abdul Rahman	Bangi, Selangor
<i>Blechum pyramidatum</i> L. CNA 128	Che Nurul Aini, Ruzi Abdul Rahman	Bangi, Selangor

comata, trikom kelenjar peltat (terminal unisel) pada *Justicia* sp. A, trikom berlungan (2 lengan) pada *R. repens* serta trikom stelat hanya pada *Sanchezia speciosa*.

Pada bahagian sepal bunga terdapat beberapa jenis trikom yang hanya ditemui pada satu spesies, iaitu trikom ringkas unisel (pendek dan bentuk kon) pada *A. ebracteatus*, trikom ringkas unisel (pendek, bentuk kon dan hiasan ekinat) pada *Filetia bracteosa*, trikom kelenjar peltat (terminal multisel - 4 sel selari) pada *A. ebracteatus*, trikom kelenjar kapitat (tangkai pendek multisel - terminal multisel - 2 sel)

pada *Justicia gendarussa*, trikom kelenjar kapitat (tangkai pendek dan terminal multisel - 4 sel) pada *Pseuderanthemum* sp. A, trikom kelenjar kapitat (tangkai panjang multisel, terminal multisel) pada *Strobilanthes crispa*, trikom kelenjar kapitat (tangkai panjang, multisel, terminal unisel) pada *Blechum pyramidatum* dan trikom kelenjar kapitat (tangkai panjang multisel dan terminal unisel berlobus) pada *Justicia procumbens*. Kehadiran jenis trikom ini merupakan ciri diagnostik dan ciri ini sangat unik dan berguna dalam pengenalpastian dan pengecaman spesies.



RAJAH 1. Ilustrasi jenis trikoma yang ditemui pada bunga spesies Acanthaceae yang dikaji. i). Ringkas unisel (pendek hingga panjang, tanpa hiasan ekinat), ii). Ringkas unisel (panjang, hiasan ekinat), iii). Ringkas unisel (pendek, bentuk kon), iv) Ringkas unisel (pendek bentuk cangkuk), v). Ringkas unisel (pendek, hiasan ekinat), vi). Ringkas multisel (pendek hingga panjang), vii). Ringkas multisel (pendek hingga panjang, tanpa hiasan ekinat), viii). Ringkas multisel (pendek hingga panjang, hiasan ekinat), ix). Ringkas multisel (pendek, bentuk kon), x). Ringkas multisel (pendek, bentuk kon, hiasan ekinat), xi). Kelenjar kapitat (tangkai panjang multisel, terminal multisel ≥ 10 sel), xii). Kelenjar kapitat (tangkai panjang multisel, terminal unisel), xiii). Kelenjar kapitat (tangkai pendek multisel, terminal multisel), xiv). Kelenjar peltat (terminal unisel), xv). Berlengan multisel (2 lengan), xvi). Kelenjar kapitat (tangkai panjang, sel tengah pendek dan sel dasar panjang membengkak - terminal multisel), xvii). Kelenjar kapitat (tangkai pendek multisel - terminal unisel), xviii). Kelenjar kapitat (tangkai pendek unisel - terminal unisel), xix). Kelenjar peltat (terminal multisel-4 sel), xx). Kelenjar peltat (terminal multisel- 4 sel tersusun selari), xxi). Kelenjar peltat (terminal multisel - 8 sel), xxii). Kelenjar peltat (terminal multisel - 2 sel), xxiii). Stelat, xxiv). Ringkas unisel (pendek hingga panjang, hiasan ekinat), xxv). Ringkas unisel (pendek, bentuk kon, hiasan ekinat), xxvi). Kelenjar kapitat (tangkai pendek multisel, terminal multisel -2 sel), xxvii). Kelenjar kapitat (tangkai pendek, terminal unisel), xxviii). Kelenjar kapitat (tangkai pendek, terminal multisel- 4 sel), xxix). Kelenjar kapitat (tangkai panjang multisel, terminal multisel), xxx). Kelenjar kapitat (tangkai panjang multisel, terminal unisel berlobus)

JADUAL 2. Trikom yang hadir pada permukaan epidermis petal spesies Acanthaceae kajian

Trikom	Species
Ringkas unisel (pendek hingga panjang, tanpa hiasan ekinat)	<i>Andrographis paniculata</i> , <i>Pseuderanthemum graciliflorum</i> , <i>Asystasia gangetica</i> , <i>Acanthus ebracteatus</i>
Ringkas unisel (panjang, hiasan ekinat)	<i>Blechum pyramidatum</i> , <i>Pachystachys lutea</i>
Ringkas unisel (pendek, bentuk kon)	<i>Acanthus ebracteatus</i>
Ringkas unisel (pendek, hujung bentuk cangkuk)	<i>Acanthus ebracteatus</i>
Ringkas unisel (pendek, hiasan ekinat)	<i>Pachystachys lutea</i> , <i>Justicia ptychostoma</i> , <i>Justicia</i> sp. A
Ringkas multisel (pendek hingga panjang)	<i>Pseuderanthemum graciliflorum</i> , <i>Asystasia gangetica</i> , <i>Strobilanthes crispa</i> , <i>Peristrophe acuminata</i> , <i>Justicia betonica</i> , <i>Justicia procumbens</i> , <i>Justicia carnea</i>
Ringkas multisel (pendek hingga panjang, tanpa hiasan ekinat)	<i>Asystasia gangetica</i>
Ringkas multisel (pendek hingga panjang, hiasan ekinat)	<i>Ruellia repens</i> , <i>Blechum pyramidatum</i> , <i>Pachystachys lutea</i> , <i>Peristrophe acuminata</i> , <i>Hypoesthes</i> sp. A, <i>Justicia comata</i> , <i>Justicia betonica</i> , <i>Justicia procumbens</i> , <i>Justicia carnea</i> , <i>Justicia ptychostoma</i>
Ringkas multisel (pendek, bentuk kon)	<i>Justicia carnea</i> , <i>Justicia gendarussa</i>
Ringkas multisel (pendek, bentuk kon, hiasan ekinat)	<i>Filetia bracteosa</i> , <i>Justicia</i> sp. A
Kelenjar kapitat (tangkai panjang multisel, terminal multisel ≥ 10 sel)	<i>Andrographis paniculata</i> , <i>Pachystachys lutea</i> , <i>Hypoesthes</i> sp. A
Kelenjar kapitat (tangkai panjang multisel, terminal unisel)	<i>Andrographis paniculata</i> , <i>Strobilanthes crispa</i> , <i>Blechum pyramidatum</i>
Kelenjar kapitat (tangkai pendek multisel, terminal multisel)	<i>Justicia procumbens</i> , <i>Justicia gendarussa</i>
Kelenjar kapitat (tangkai panjang, sel tengah pendek dan sel dasar panjang membengkak, terminal multisel)	<i>Justicia carnea</i>
Kelenjar kapitat (tangkai pendek multisel, terminal unisel)	<i>Pseuderanthemum</i> sp. A, <i>Hypoesthes</i> sp. A, <i>Justicia betonica</i>
Kelenjar kapitat (tangkai pendek unisel, terminal unisel)	<i>Justicia ptychostoma</i> , <i>Justicia gendarussa</i>
Kelenjar peltat (terminal multisel - 4 sel)	<i>Andrographis paniculata</i> , <i>Acanthus ebracteatus</i> , <i>Sanchezia speciosa</i> , <i>Justicia comata</i> , <i>Justicia betonica</i> , <i>Justicia procumbens</i> , <i>Justicia gendarussa</i>
Kelenjar peltat (terminal multisel - 4 sel tersusun selari)	<i>Ruellia repens</i>
Kelenjar peltat (terminal multisel - 8 sel)	<i>Pachystachys lutea</i>
Kelenjar peltat (terminal multisel - 2 sel)	<i>Justicia comata</i>
Kelenjar peltat (terminal unisel)	<i>Justicia</i> sp. A
Berlengan (2 lengan)	<i>Ruellia repens</i>
Stelat	<i>Sanchezia speciosa</i>

JADUAL 3. Jenis trikom yang hadir pada permukaan epidermis sepal spesies Acanthaceae kajian

Jenis trikom	Spesies
Ringkas unisel (pendek hingga panjang, tanpa hiasan ekinat)	<i>Asystasia gangetica</i> , <i>Strobilanthes crispa</i> , <i>Blechum pyramidatum</i> , <i>Peristrophe acuminata</i> , <i>Justicia comata</i> , <i>Justicia betonica</i> , <i>Justicia ptychostoma</i>
Ringkas unisel (pendek hingga panjang, hiasan ekinat)	<i>Andrographis paniculata</i> , <i>Pseuderanthemum graciliflorum</i> , <i>Asystasia gangetica</i> , <i>Peristrophe acuminata</i> , <i>Justicia comata</i> , <i>Justicia ptychostoma</i> , <i>Justicia gendarussa</i> , <i>Justicia sp. A</i>
Ringkas unisel (pendek, bentuk kon)	<i>Acanthus ebracteatus</i>
Ringkas unisel (pendek, bentuk kon, hiasan ekinat)	<i>Filetia bracteosa</i>
Ringkas multisel (pendek hingga panjang, hiasan ekinat)	<i>Pseuderanthemum sp. A</i> , <i>Ruellia repens</i> , <i>Pachystachys lutea</i> , <i>Hypoesthes sp. A</i> , <i>Justicia procumbens</i> , <i>Justicia carnea</i> , <i>Justicia sp. A</i>
Ringkas multisel (pendek hingga panjang, tanpa hiasan ekinat)	<i>Strobilanthes crispa</i> , <i>Blechum pyramidatum</i> , <i>Justicia betonica</i>
Kelenjar peltat (terminal multisel - 2 sel)	<i>Justicia gendarussa</i> , <i>Justicia sp. A</i>
Kelenjar peltat (terminal multisel - 8 sel)	<i>Andrographis paniculata</i> , <i>Pseuderanthemum graciliflorum</i> , <i>Pseuderanthemum sp. A</i> , <i>Strobilanthes crispa</i> , <i>Acanthus ebracteatus</i> , <i>Blechum pyramidatum</i> , <i>Hypoesthes sp. A</i> , <i>Justicia procumbens</i> , <i>Justicia carnea</i> , <i>Justicia gendarussa</i>
Kelenjar peltat (terminal multisel - 4 sel)	<i>Asystasia gangetica</i> , <i>Sanchezia speciosa</i> , <i>Filetia bracteosa</i> , <i>Peristrophe acuminata</i> , <i>Hypoesthes sp. A</i> , <i>Justicia comata</i> , <i>Justicia procumbens</i> , <i>Justicia ptychostoma</i>
Kelenjar peltat (terminal multisel - 4 sel selari)	<i>Acanthus ebracteatus</i>
Kelenjar kapitat (tangcai pendek multisel - terminal multisel - 2 sel)	<i>Justicia gendarussa</i>
Kelenjar kapitat (tangcai pendek, terminal unisel)	<i>Pseuderanthemum graciliflorum</i> , <i>Justicia procumbens</i>
Kelenjar kapitat (tangcai pendek, terminal multisel - 4 sel)	<i>Pseuderanthemum sp. A</i>
Kelenjar kapitat (tangcai panjang multisel, terminal multisel)	<i>Strobilanthes crispa</i>
Kelenjar kapitat (tangcai panjang, multisel, terminal unisel)	<i>Blechum pyramidatum</i>
Kelenjar kapitat (tangcai pendek, multisel, terminal multisel)	<i>Peristrophe acuminata</i> , <i>Hypoesthes sp. A</i>
Kelenjar kapitat (tangcai panjang multisel, terminal unisel berlobus)	<i>Justicia procumbens</i>

Beberapa spesies dalam genus yang sama juga boleh dibezakan berdasarkan jenis trikom seperti spesies dalam genus *Justicia*. *Justicia carnea* boleh dibezakan dengan spesies lain dengan kehadiran trikom kelenjar kapitat (tangcai panjang, sel tengah pendek dan sel dasar panjang membengkak - terminal multisel) pada permukaan epidermis petal.

KESIMPULAN

Keputusan kajian membuktikan kehadiran dan jenis trikom pada permukaan sepal dan petal bunga sangat berguna dalam proses pengecaman dan pembezaan spesies terpilih dalam famili Acanthaceae. Maklumat ciri morfologi

trikom yang diperoleh daripada kajian ini juga merupakan maklumat baru ciri anatomi bunga bagi famili Acanthaceae.

PENGHARGAAN

Ucapan penghargaan kepada Mohamad Ruzi Abd. Rahman, Pegawai Penyelidik di Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia yang membantu dalam proses pensampelan dan pengecaman spesies kajian serta Pusat Pengajian Sains Sekitaran dan Sumber Alam, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia untuk kemudahan makmal penyelidikan. Terima kasih kepada geran RIGS 16-095-0259 kerana membiayai kajian ini.

RUJUKAN

- Barthlott, W., Nienhus, C., Cutler, D., Ditsch, F., Meusel, I. & Wihelmi, H. 1998. Classification and terminology of plant epicuticular waxes. *Botanical Journal of the Linnean Society* 126: 237-260.
- Borg, A.J. 2008. Phylogenetics and flora structure in *Thunbergioideae* and *Avicennia* (Acanthaceae). Tesis Licentiate, Stockholm University (tidak diterbitkan).
- Grant, W.F. 1955. A cytogenetic study in the Acanthaceae. *Brittonia* 8(2): 121-149.
- Hu, J., Deng, Y., Wood, J.R.I. & Daniel, T.F. 2011. Acanthaceae. *Flora of China* 19. Science Press, Beijing, China, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, Missouri, USA.
- Inamdar, J.A. 1967. Studies on the trichomes of some Oleaceae, structure and ontogeny. *Proceedings of the Indian Academy of Sciences-Section B*. hlm. 164-177.
- Johansen, D.A. 1940. *Plant Microtechnique*. New York: McGraw-Hill.
- Keng, H. 1986. *Order dan Famili Tumbuhan Berbiji di Tanah Melayu*. Terj. Ahmad Bin Mahmud. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Levin, F.A. 1929. The taxonomic value of vein-islet areas based upon a study of the genera *Barosma*, *Cassia*, *Erythroxyton* and *Digitalis*. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 2: 17-43.
- McDade, L.A., Daniel, T.F. & Kiel, C.A. 2008. Toward a comprehensive understanding of phylogenetic relationships among lineages of Acanthaceae s.l. (Lamiales). *American Journal of Botany* 95(9): 1136-1152.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. 1979. *Anatomy of the Dicotyledons*. Jil. 1. Oxford: Clarendon Press. hlm. 223-262.
- Munsif, S., Khan, M.A., Ahmad, M., Zafar, M., Shah, G.M. & Yasmin, G. 2007. Comparative pollen studies of genera *Lantana*, *Verbena* and *Vitex* of family Verbenaceae from Pakistan. *International Journal of Agricultural Biology* 9: 545-549.
- Noraini, T. 2006. Systematic Studies of *Shorea*, *Hopea*, *Parashorea* and *Neobalanocarpus* (Dipterocarpaceae) in Malaysia. Thesis PhD in Plant Systematics (Botany), University of Reading, United Kingdom (tidak diterbitkan).
- O'Neill, C.S. 2010. Anatomy of the shrimp plant, *Justicia brandegeana* (Acanthaceae). *Studies by Undergraduate Researchers at Guelph* 3(2): 41-47.
- Rusydi, A., Talip, N., Latip, J., Rahman, R.A. & Sharif, I. 2013. Morphology of trichomes in *Pogostemon cablin* Benth (Lamiaceae). *Australian Journal of Crop Science* 7(6): 744-749.
- Sass, J.E. 1958. *Botanical Microtechnique*. Jilid ke-3. Calcutta: Oxford & IBH Publishing Co.
- Singh, V. & Jain, D.K. 1975. Trichomes in Acanthaceae I. General structure. *Journal of the Indian Botanical Society* 54: 116-127.
- Wasshausen, D.C. 1989. New species of *Justicia* (Acanthaceae) from the Planalto of Brazil. *Brittonia* 41(4): 379-384.
- Amirul-Aiman, A.J.* & Noraini, T.
Pusat Pengajian Sains Sekitaran dan Sumber Alam
Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan
Malaysia
- Amirul-Aiman, A.J.*
Jabatan Sains Alam Sekitar
Fakulti Pengajian Alam Sekitar
Universiti Putra Malaysia
43400 UPM Serdang, Selangor Darul Ehsan
Malaysia
- Nurul-Aini, C.A.C.
Jabatan Sains Tumbuhan, Kuliyyah Sains
Universiti Islam Antarabangsa Malaysia
Bandar Indera Mahkota
25200 Kuantan, Pahang Darul Makmur
Malaysia
- *Pengarang untuk surat menyurat; email: amirulaimanahmad@gmail.com
- Diserahkan: 3 April 2017
Diterima: 5 Julai 2017