

# Pengecaman Spesies Tumbuhan melalui Ciri Mikroskopik

Pencirian ciri anatomi penting dalam pengecaman spesimen tumbuhan, terutamanya yang tidak mempunyai bunga atau buah. Ciri anatomi juga boleh digunakan untuk menentukan sampel produk berasaskan tumbuhan.

Bahagian daun sering digunakan untuk menentukan sampel produk berasaskan tumbuhan kerana mempunyai pelbagai bahagian seperti lamina, tulang dan tangkai daun. Daun juga merupakan organ tumbuhan yang mudah ditemukan serta proses persampelannya tidak memudaratkan tumbuhan.

Daun merupakan organ yang mempunyai pelbagai ciri anatomi. Adaptasi ciri anatomi daun merupakan satu daripada penanda aras kepada keadaan persekitaran sesuatu habitat.

Selain itu, ciri anatomi serbuk daun berguna dalam pengesanan sampel tumbuhan. Hal ini dikatakan demikian kerana bahan ergastik yang dihasilkan oleh tumbuhan tidak akan musnah walaupun tumbuhan berada dalam bentuk serbuk.

## Industri Ubat-ubatan Berasaskan Spesies Pokok Herba

Pokok herba ubat-ubatan merujuk tumbuhan yang digunakan dalam pengubatan tradisional atau alternatif untuk tujuan perubatan atau kesihatan. Tumbuhan ini mengandungi bahan kimia semula jadi yang mempunyai potensi merawat atau mengurangkan gejala penyakit.

Tumbuhan juga sering kali digunakan dalam bentuk herba kering, ekstrak, minyak pati atau dalam campuran ramuan. Dalam erti kata lain, pokok herba juga merujuk pelbagai jenis tumbuhan, termasuklah tumbuhan yang digunakan dalam perubatan tradisional masyarakat tempatan seperti ubatan tradisional Melayu atau Cina serta sistem perubatan alternatif seperti homeopati, Ayurveda atau pengubatan herba barat.

Walaupun bagaimanapun, tumbuhan herba yang sering kali dianggap semula jadi dan selamat juga boleh mempunyai kesan sampingan. Pada masa yang sama,



*Melastoma malabathricum* L. atau senduduk ungu.



*Melastoma decemfidum* Roxb. atau senduduk putih.

tumbuhan jenis ini perlu digunakan pada dos yang dibenarkan.

Penggunaan teknologi bagi penghasilan serbuk herba boleh digunakan secara meluas bagi meningkatkan penggunaan produk herba di Malaysia. Hal ini bukan sahaja dapat membantu pengguna mengetahui kandungan yang terdapat dalam produk herba, malah memudahkan pengguna menggunakannya dalam kehidupan seharian. Oleh hal yang demikian, kaedah pengecaman ciri mikroskopik serbuk tumbuhan adalah penting untuk difahami bagi memastikan serbuk tumbuhan yang tulen digunakan.

#### Potensi Ubat-ubatan Spesies Kajian

Senduduk ungu atau *Melastoma malabathricum* L. mempunyai nama sinonim, iaitu *M. normale* Don. Spesies ini mempunyai taburan yang meluas di India, selatan China, Asia Tenggara dan utara Australia. Di Semenanjung Malaysia, spesies ini dapat ditemukan di kawasan hutan sekunder atau terganggu di tanah rendah dan di kawasan bukit.

Spesies ini mempunyai rekod penggunaan ubat-ubatan tradisional yang tinggi. Hampir kesemua bahagian tumbuhan ini pernah dilaporkan mempunyai nilai ubat-ubatan.

Contohnya, daun yang dipupuk digunakan untuk merawat luka melecur

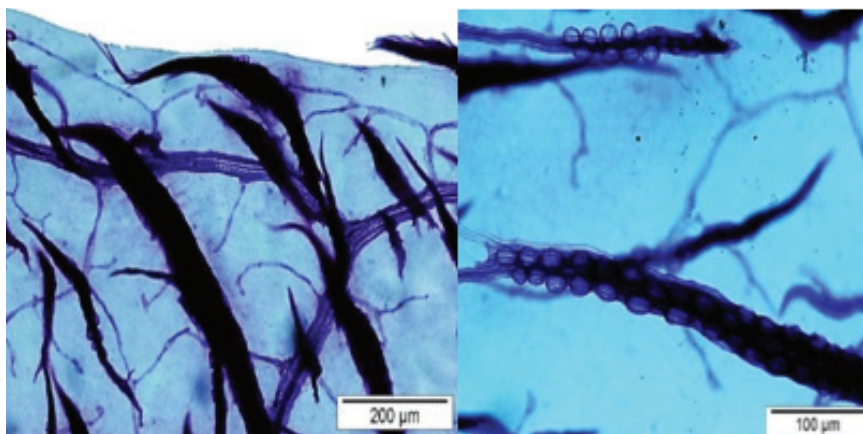
atau kudis. Air rebusan daun pula dapat mengatasi masalah keputihan dan cirit-birit. Air rebusan akar juga dapat melegakan sakit gigi, manakala bunga dimakan mentah sebagai penyeri wajah.

Sementara itu, senduduk putih atau *Melastoma decemfidum* Roxb. pernah dikelaskan sebagai subspesies kepada *M. malabathricum*. Spesies ini mempunyai taburan dari China, Myanmar hingga selatan Myanmar. Di Semenanjung Malaysia, senduduk putih boleh ditemukan di Melaka; Sungai Tahan dan Genting Sempah di Pahang; Bukit Bendera dan Teluk Bahang di Pulau Pinang serta Kedah.

Hampir kesemua bahagian senduduk putih mempunyai nilai ubat-ubatan. Daun dan akar senduduk putih digunakan, sama ada dengan cara meminum air rebusan atau digunakan secara luaran untuk merawat penyakit seperti hepatitis, keputihan, ulser mulut, luka luaran dan cirit-birit.

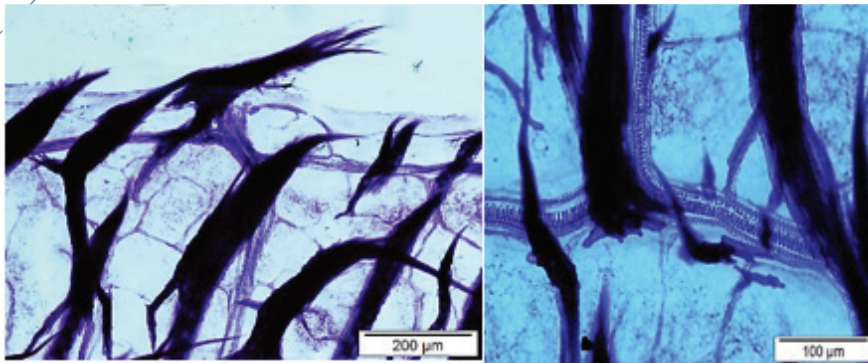
Spesies ini juga mempunyai *naringenin* dan *kaempferol*. Kedua-dua bahan kimia ini mempunyai ciri antiradang dan antikanser.

Tanpa bunga dan buah, spesies senduduk ungu dan senduduk putih kelihatan sama, apatah lagi dalam bentuk serbuk. Maka itu, ciri anatomi digunakan untuk membezakan kedua-dua spesies ini, terutamanya dalam bentuk serbuk.

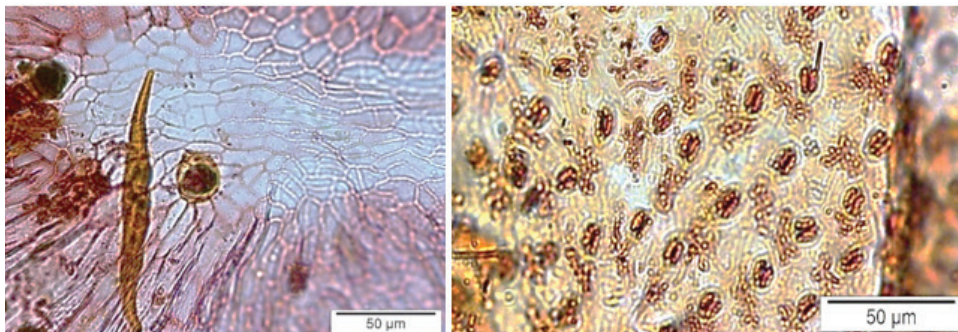


Senduduk ungu yang mempunyai peruratan tepi lengkap (kiri) dan trikoma ringkas multiseriat (kanan).





Peruratan tepi daun lengkap (kiri) dan trikom ringkas multiseriat (kanan) bagi senduduk putih.



Epidermis atas daun (kiri) dan bawah daun (kanan) yang memperlihatkan kehadiran stoma jenis anomositik bagi senduduk ungu.

#### Huraian Ciri Anatomi Daun

Senduduk ungu mempunyai peruratan tepi daun lengkap dan peruratan tengah tidak bercabang atau bercabang satu. Trikom atau bulu jenis ringkas multiseriat pula ditemukan pada permukaan atas daun.

Senduduk putih pula mempunyai peruratan tepi daun separa lengkap dan peruratan tengah tidak bercabang. Daunnya juga mempunyai bulu atau trikom ringkas multiseriat.

Pada permukaan atas daun, senduduk ungu mempunyai corak dinding sel lurus hingga melengkung. Pada permukaan bawah daun pula, corak berombak hingga sinuous dengan stoma jenis anomositik dapat dikenal pasti pada tumbuhan ini.

Senduduk putih pula mempunyai corak dinding sel lurus hingga melengkung pada permukaan atas daun. Pada bahagian bawah daun pula, corak melengkung hingga berombak dengan kehadiran stoma jenis anomositik boleh ditemukan pada spesies ini.

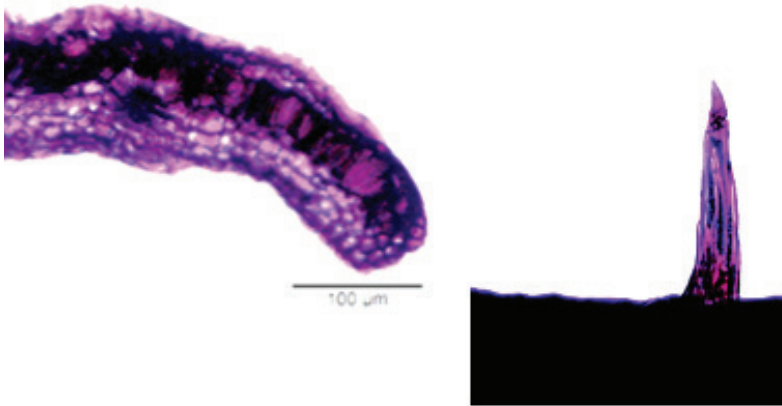
Senduduk ungu mempunyai tepi daun yang berbentuk membulat dengan hujung rata. Daunnya juga melengkung 45 darjah ke arah bahagian bawah daun.

Sementara itu, senduduk putih mempunyai tepi daun yang membulat dengan hujung tirus dan melengkung 45 darjah ke arah bawah. Terdapat dua berkas vaskular, trikom setos, trikom ringkas multiseriat dan trikom kelenjar kapitat pada permukaan atas dan bawah daun.

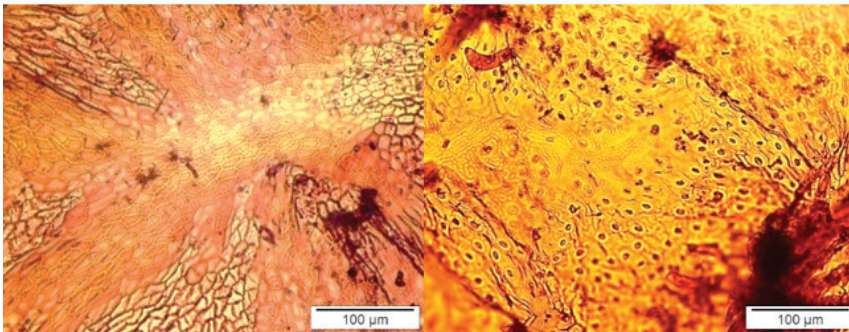
Bentuk luaran tulang daun bagi senduduk ungu pada bahagian adaksial cekung berbentuk "V", manakala permukaan abaksialnya tiga perempat bulat. Hablur drus juga terdapat pada parenkima korteks. Pada masa yang sama, trikom setos multiseriat ditemukan pada permukaan adaksial dan abaksial tulang daun.



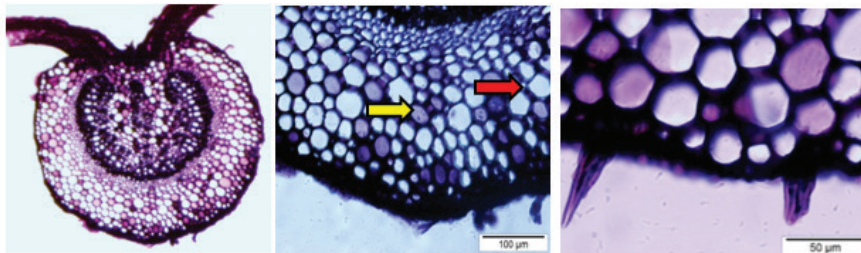
Serbuk daun senduduk ungu mengandung sel epidermis yang mempunyai dinding antiklin bercorak sinuous, stoma anomositik, hablur drus, sel trakeid bergelang, trikom ringkas multiseriat dan trikom dendritik.



Tepi daun (kiri) dan trikom ringkas multiseriat (kanan) daripada keratan rentas daun senduduk ungu.



Epidermis atas daun (kiri) dan bawah daun (kanan) yang mempunyai stoma jenis anomositik bagi senduduk putih.



Keratan rentas tulang daun senduduk ungu yang memaparkan bentuk luaran daun (kiri), drus (anak panah kuning), sel dan salur rembes (anak panah merah) serta trikom setos multiseriat (kanan).

Senduduk putih pula mempunyai bentuk luaran tulang daun cekung berbentuk "V" pada bahagian adaksial, namun bahagian abaksialnya berbentuk tiga perempat oblong. Spesies ini juga mempunyai kehadiran trikom setos multiseriat.

Seterusnya, senduduk ungu mempunyai bentuk luaran petiol yang sama dengan senduduk putih, namun berbeza dalam jenis trikom yang ditemukan.

Serbuk daun senduduk ungu mengandung sel epidermis yang mempunyai dinding antiklin bercorak sinuous, stoma anomositik, hablur drus, sel trakeid bergelang, trikom ringkas multiseriat dan trikom dendritik. Serbuk daun senduduk putih pula mengandung dinding antiklin epidermis sinuous, hablur drus, sel salur berpilin dan trikom ringkas multiseriat.

### Kajian Perbandingan Ciri Anatomi Daun

Ciri anatomi yang dikongsi oleh senduduk ungu dan senduduk putih menunjukkan persamaan dan hubungan yang rapat antara kedua-dua spesies ini. Ciri ini dikenali sebagai ciri umum spesies yang berada dalam genus yang sama.

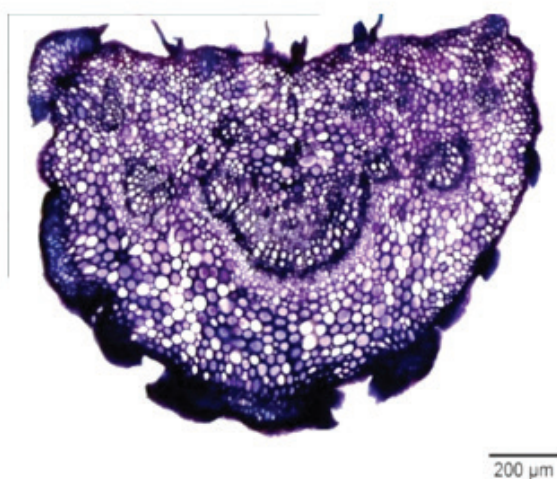
Ciri tersebut termasuklah kehadiran sel sklerenkima pada petiol, bentuk luaran petiol, corak tisu vaskular petiol, kehadiran hablur pada petiol, satu lapisan sel palisad, corak dinding antiklin epidermis adaksial lurus hingga melengkung, stomata jenis anomositik, satu lapisan sel epidermis adaksial dan abaksial, terdapat sel dan salur rembes pada petiol dan tulang daun.

Ciri variasi pula ialah ciri yang boleh digunakan untuk membezakan antara senduduk ungu dengan senduduk putih. Variasi ciri anatomi daun dan serbuk daun yang ditemukan dalam kajian ini dibuktikan amat berguna untuk pembezaan dan pengecaman kedua-dua spesies tersebut.

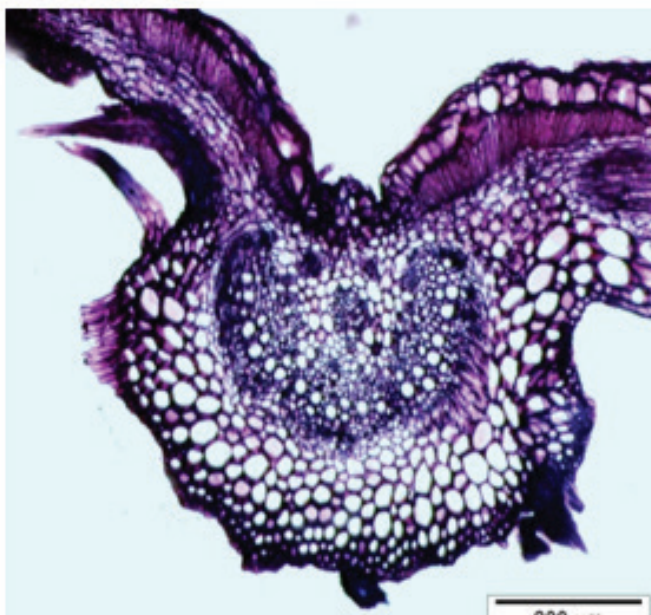
**Jadual 1** Variasi ciri anatomi daun dan serbuk antara senduduk ungu dengan senduduk putih.

| Bil. | Ciri Anatomi                                |                  | Spesies                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                             |                  | Senduduk Ungu                                                                                                                                                                   | Senduduk Putih                                                                                                                                                          |
| 1.   | Corak dinding antiklin epidermis abaksial   |                  | Sinuuous                                                                                                                                                                        | Berombak hingga sinuous                                                                                                                                                 |
| 2.   | Jenis trikom                                | Pada petiol      | Trikom setos dan trikom kelenjar kapitat                                                                                                                                        | Trikom ringkas uniseriat, trikom ringkas multiseriat, trikom dendritik, trikom setos dan trikom kelenjar kapitat                                                        |
|      |                                             | Pada tulang daun | Trikom ringkas multiseriat                                                                                                                                                      | Trikom ringkas multiseriat dan trikom setos                                                                                                                             |
|      |                                             | Pada lamina daun | Trikom setos dan trikom ringkas multiseriat pada permukaan epidermis adaksial daun                                                                                              | Trikom setos, trikom ringkas multiseriat, trikom kelenjar kapitat pada permukaan epidermis adaksial dan abaksial daun                                                   |
| 3.   | Bentuk luaran tulang daun                   |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaksial: Cekung berbentuk “V”</li> <li>• Abaksial: Tiga perempat bulat</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaksial: Cekung berbentuk “V”</li> <li>• Abaksial: Tiga perempat oblong</li> </ul>                                            |
| 4.   | Corak tisu vaskular tulang daun             |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem terbuka</li> <li>• Tisu vaskular utama selangar bentuk tiga perempat bulat, satu berkas vaskular ringkas pada medula</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem terbuka</li> <li>• Tisu vaskular utama selangar bentuk tiga perempat oblong, dua berkas vaskular pada medula</li> </ul> |
| 5.   | Kehadiran hablur pada tulang daun           |                  | Drus pada berkas vaskular                                                                                                                                                       | Tiada                                                                                                                                                                   |
| 6.   | Bentuk luaran tepi daun                     |                  | Membulat–rata, melengkung 45 darjah ke arah abaksial                                                                                                                            | Membulat–tirus, saiz semakin mengecil menuju tepi daun, melengkung 45 darjah ke arah abaksial                                                                           |
| 7.   | Kehadiran berkas vaskular pada tepi daun    |                  | Tiada                                                                                                                                                                           | Ada                                                                                                                                                                     |
| 8.   | Bilangan lapisan sel klorenkima pada lamina |                  | Lima hingga enam                                                                                                                                                                | Tujuh hingga lapan                                                                                                                                                      |
| 9.   | Peruratan tepi daun                         |                  | Bebas tidak bercabang dan bercabang satu                                                                                                                                        | Bebas tidak bercabang                                                                                                                                                   |
| 10.  | Peruratan tengah daun                       |                  | Peruratan tepi lengkap                                                                                                                                                          | Peruratan tepi separa lengkap                                                                                                                                           |
| 11.  | Sklereid pada pangkal trikom                |                  | Ada                                                                                                                                                                             | Tiada                                                                                                                                                                   |





Keratan rentas petiol bagi senduduk ungu (kiri) dan senduduk putih (kanan).



Bentuk luaran dan trikom setos multiseriat yang boleh diperhatikan daripada keratan rentas tulang daun senduduk putih.

Kesimpulannya, hasil kajian ciri anatomi daun dan serbuk menunjukkan terdapat 11 ciri variasi anatomi daun yang boleh digunakan untuk membezakan antara senduduk ungu dengan senduduk putih. Kajian anatomi secara keratan rentas dan dalam bentuk serbuk adalah perlu bagi penentuan spesies suatu bahan berasaskan tumbuhan dalam bentuk serbuk atau sekurang-kurangnya melalui satu daripada kaedah tersebut.

Hasil yang diperoleh juga dapat digunakan sebagai rujukan untuk membantu pakar tumbuhan herba membuat pengesahan ketulenan tentang sesuatu produk herba. Di samping itu, kaedah ini boleh menjadi bukti keaslian terhadap kandungan bahan dalam suatu produk ubat-ubatan berasaskan tumbuhan.®

**Profesor Dr. Noraini Talip,**  
Taman Botani Bangi,  
Fakulti Sains dan Teknologi,  
Universiti Kebangsaan Malaysia.