

VARIASI PIGMEN TUMBUHAN YANG TERDAPAT PADA WARNA DAUN YANG BERBEDA DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK *PAPER* *CHROMATOGRAPHY*

Diana Hernawati*¹, Liah Badriah¹, Rita Fitriani¹

¹ Universitas Siliwangi Tasikmalaya

e-mail: *hernawatibiologi@unsil.ac.id

Abstrak

Plant pigment is a part of plant cell which gives color to the plant. It has many variations those are: chlorophyl a, chlorophyl b, xantophyl, charoten and antocianin. These pigmens will give color so that it appears dominant color to kind of leaves, for instance, the green dominant color in Sauropus androgynus, red color in Alternanthera amoena, purple in Coleus blumei, yellow in Codiaeum variegatum and white in Hibiscus sp . In purpose of this research is to know variations of plant pigment which is existed in the color of different leaf in using Cromatography Paper technique. This research use five leaves of sampel with the different color which is made its extract first and it's mixid with acetone. Each extract is dropped to Cromatography Paper and then it's tested by Cromatography so thatit gains the result of distribution movement between moving phase and stopping phase. Pigment which is from the highest distance to the lowest distance are xantophyl, chlorophyl a, chlorophil b, and antocianin. The differences of this moving phase is caused by the different of molecul mass, the pigment which has the biggest molecul mass goes through the lowest distance while pigment which has light molecul mass goes through the furthest distance.

Kata kunci : *Paper Cromatography, Pigment, Leaf*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan suatu negara yang memiliki keanekaragaman flora yang sangat tinggi, sebagian besar flora di Indonesia merupakan wilayah iklim hutan hujan tropis, iklim di wilayah ini dicirikan dengan adanya tingkat kelembaban udara dan curah hujan yang selalu tinggi sepanjang tahun. Oleh karena itu tipe hutan di Indonesia sangat lebat dengan jenis tumbuhan yang sangat heterogen. Salah satu bukti bahwa hutan di Indonesia sangat heterogen yaitu dengan ditemukan banyaknya jenis tumbuhan yang memiliki varietas yang beragam serta memiliki morfologi dan corak yang sangat unik, seperti warna bunga, bentuk daun serta warna dari berbagai jenis daun.

Daun merupakan indikator yang berguna bagi kelangsungan hidup suatu tanaman. Fungsi daun adalah pembuat makanan yang utama bagian dari hampir semua tumbuhan.

Setiap daun merupakan suatu pabrik makanan kecil yang dapat membuat kebutuhan energinya sendiri melalui konversi energi cahaya menjadi energi kimia. Beragamnya warna daun pada tumbuhan, memperlihatkan bahwa pada daun terdapat pula berbagai macam pigmen seperti klorofil, karoten, xantofil dan warna-warna lainnya. Pigmen-pigmen tersebut menduduki tempat yang khusus pada organel suatu tumbuhan (Campbell, *et al.*1999; Salisbury, 1995).

Untuk dapat melihat lebih jelas pigmen-pigmen yang terdapat pada tumbuhan, teknik yang dapat digunakan adalah kromatografi (*chromatography*). *Chromatography* adalah suatu teknik pemisahan molekul berdasarkan perbedaan pola pergerakan antara fase gerak dan fase diam untuk memisahkan komponen (berupa molekul) yang berada pada larutan. Molekul yang terlarut dalam fase gerak, akan melewati kolom yang merupakan fase diam. Molekul yang memiliki ikatan yang kuat dengan kolom akan cenderung bergerak lebih lambat dibanding molekul yang berikatan lemah. Dengan ini, berbagai macam tipe molekul dapat dipisahkan berdasarkan pergerakan pada kolom.

Chromatography dapat dikatakan juga sebagai suatu teknik untuk memisahkan campuran menjadi komponennya dengan bantuan perbedaan sifat fisik masing-masing komponen. Alat yang digunakan terdiri atas kolom yang di dalamnya diisikan fase stasioner (padatan atau cairan). Campuran ditambahkan ke kolom dari ujung satu dan campuran akan bergerak dengan bantuan pengemban yang cocok (fase mobil). Pemisahan dicapai oleh perbedaan laju turun masing-masing komponen dalam kolom, yang ditentukan oleh kekuatan absorpsi atau koefisien partisi antara fase mobil dan fase diam (stationer). Fase mobil (pelarut) dapat beragam, seperti air, etanol, asam asetat atau campuran zat-zat tersebut juga dapat digunakan (Anggraeni, 2009).

Kromatografi (*chromatography*) banyak macamnya seperti kromatografi gas, kromatografi lapis tipis, kromatografi kertas, kromatografi kolom dan kromatografi cair kinerja tinggi. Seluruh bentuk kromatografi ini dapat bekerja berdasarkan prinsip yang sama. Kontribusi kromatografi pada perkembangan kimia modern tidak dapat dipandang rendah. Tanpa teknik kromatografi, sintesis senyawa murni (atau hampir murni) akan sangat sukar, dan dalam banyak kasus, hampir tidak mungkin.

Kromatografi kertas diterapkan untuk analisis campuran asam amino, karena asam amino memiliki sifat yang sangat mirip, dan asam-asam amino larut dalam air dan tidak mudah menguap (tidak mungkin didistilasi), analisis zat aditif pada makanan dan

minuman, juga dapat digunakan untuk analisis kualitatif pada ekstraksi tumbuhan (Haqiqi, 2008; Harnafi, 2010).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan analisis kualitatif. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima perlakuan yaitu: Perlakuan A dengan menggunakan ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus*); Perlakuan B dengan menggunakan ekstrak daun jawer kotok (*Coleus blumei*); Perlakuan C dengan menggunakan ekstrak daun bayam merah (*Alternanthera amoena*); Perlakuan D dengan menggunakan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*); dan E Perlakuan dengan menggunakan ekstrak daun bunga sepatu (*Hibiscus sp*). Pengujian kromatografi dilakukan dengan menggunakan hasil ekstraksi dari kelima jenis daun tersebut pada kertas kromatografi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan terlihat pergerakan pigmen tumbuhan yang dipisahkan dengan teknik *paper cromatography*. Teknik ini memberikan gambaran perbedaan distribusi dari komponen-komponen campuran diantara dua fase, yaitu fase diam (padat atau cair) dan fase gerak. Fase gerak mengalir melalui fase diam dan membawa komponen-komponen dari campuran bersama-sama. Komponen-komponen yang berbeda akan bergerak pada laju yang berbeda pula. Dalam kromatografi kertas, fase diam adalah kertas serap sedangkan fase gerak adalah pelarut atau campuran pelarut yang sesuai. Pelarut bergerak melalui serat dari kertas oleh gaya kapiler dan menggerakkan komponen campuran dengan jarak yang berbeda.

Berikut ini adalah pigmen yang muncul pada sampel yang diteliti :

Ekstrak Daun	Pigmen			
	Klorofil a (C ₅₅ H ₇₂ O ₅ N ₄ M g)	Klorofil b (C ₅₅ H ₇₀ O ₆ N ₄ M g)	Xantofil (C ₄₀ H ₅₄ (OH) ₂)	Antosianin (C ₁₅ H ₁₁ O ₇)
Katuk	✓	✓	✓	-
Jawer Kotok	✓	✓	✓	✓
Bayam merah	✓	✓	✓	✓
Puring	-	✓	✓	-
Wera	-	✓	✓	-

Perbedaan jarak yang ditempuh dalam pemisahan pigmen fotosintesis dengan menggunakan metoda kromatografi kertas, diketahui bahwa jarak tempuh xantofil lebih

jauh daripada jarak tempuh klorofil a, klorofil b, dan antosianin. Hal ini diamati berdasarkan warna dari masing-masing pigmen tersebut. Antosianin berwarna merah/ungu berada di bagian paling bawah diikuti dengan klorofil a berwarna hijau kebiruan (hijau tua), klorofil b berwarna hijau kekuningan (hijau muda), dan xantofil berwarna kuning berada di bagian yang paling atas.

Perbedaan jarak yang ditempuh oleh pigmen-pigmen tersebut tergantung dari berat dan ukuran molekulnya (Dwidjoseputro, 1986). Jika berat molekulnya rendah atau ringan, maka pigmen fotosintesis akan terbawa larutan kromatografi lebih jauh. Sebaliknya, jika berat molekul pigmen besar, maka jarak pigmennya pun akan terbawa lebih dekat. Tetapi pada beberapa antosianin ternyata spektrum warnanya tidak bergerak ke atas, kemungkinan fase diam yang berupa kertas serap dalam kromatografi kertas, tidak dapat maksimal sebagai serat untuk menggerakkan komponen campuran dengan gaya kapilernya. Dalam hal ini perlu cara kromatografi lain untuk dapat memisahkan dan menggerakkan komponen campuran tersebut.

Dari hasil penelitian ini diperoleh data kuantitatif dan kualitatif mengenai beberapa pigmen warna yang terdapat di dalam tumbuhan, diantaranya terdapatnya pigmen klorofil-a, klorofil-b, xantofil, karoten dan antosianin serta memberi gambaran mengenai laju/pergerakan pigmen tersebut dalam kertas kromatografi sehingga hal tersebut memberikan pengetahuan bahwa semakin cepat pergerakan warna tersebut maka semakin ringan massa molekulnya. Hal ini dapat dijadikan acuan untuk pengetahuan yang diberikan kepada mahasiswa atau peserta didik dalam mata pelajaran yang bersangkutan. Dalam bidang bioteknologi pun teknik ini sering dipilih karena sering menjadi objek molekul yang harus dimurnikan (*purified*) terutama untuk keperluan bio-farmasi. Kromatografi juga bisa diaplikasikan dalam pemisahan molekul-molekul penting seperti asam nukleat, karbohidrat, lemak, vitamin dan molekul-molekul penting lainnya (Lakitan, 1993).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pigmen yang terdapat pada sampel daun adalah:
 - a. Daun katuk (*Sauropus androgynus*) memiliki pigmen klorofil a, klorofil b dan xantofil.

- b. Daun jawer kotok (*Coleus blumei*) memiliki pigmen klorofil a, klorofil b, xantofil dan antosianin.
 - c. Daun bayam merah (*Alternanthera amoena*) memiliki pigmen klorofil a, klorofil b, xantofil dan antosianin.
 - d. Daun puring (*Codiaeum variegatum*) memiliki pigmen klorofil b, xantofil.
 - e. Daun wera (*Hibiscus sp*) memiliki pigmen klorofil b, xantofil.
2. Pergerakan pigmen pada *Paper Chromatography* terlihat berbeda hal ini dikarenakan pigmen tersebut memiliki massa molekul yang berbeda. Massa molekul yang lebih ringan akan mengalami pergerakan yang lebih cepat dan pigmen yang memiliki massa molekul yang lebih berat memiliki pergerakan yang lebih lambat. Adapun urutan pigmen pada *Paper Chromatography* yang mengalami pergerakan paling cepat yaitu : xantofil, klorofil a, klorofil b dan antosianin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Megawati. 2009. *Kromatografi Lapis Tipis*. [online]. Tersedia <http://greenhati.blogspot.com/2009/01/kromatografi-lapis-tipis.html>. [1 Juni 2012].
- Campbell, et al.1999. *BIOLOGI EDISI KELIMA-JILID 1*. Jakarta : Erlangga
- B Salisbury, Frank.1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB.Jakarta:
- Dwidjoseputro, D. 1986. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : PT.Gramedia.
- Haqiqi, Sohibul Himam. 2008. *Kromatografi Tipis Tipis*. [online]. Tersedia <http://nadjeeb.files.wordpress.com/2009/10/kromatografi.pdf>. [1 Juni 2012].
- Hamdany, Syarif .2012. *Mekanisme Pemisahan Kromatografi*. [online]. Tersedia <http://catatankimia.com/catatan/kromatografi-mekanisme-pemisahan.html>[1 Juni 2012].
- Harnafi, Aswita. 2010. *Kromatografi Kertas*. [online]. Tersedia <Http://mimin-mien.blogspot.com/2010/03/kromatografi-kertas.html>. [1 Juni 2012].
- Lakitan, Benyamin.1993. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*.Jakarta:PT.Grapindo Persada.