

# KANDUNGAN KLOROFIL TANAMAN *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica* SEBAGAI PENYERAP POLUSI UDARA

Whika Febria Dewatisari  
UPBJJ Universitas Terbuka Bandar Lampung  
Email koresponden: [dewatisari@whika.web.id](mailto:dewatisari@whika.web.id);  
[whika@ecampus.ut.ac.id](mailto:whika@ecampus.ut.ac.id)

*Sansevieria* merupakan tanaman hias yang mampu menyerap zat berbahaya di udara. *Sansevieria* sangat tahan terhadap polutan. Selain sebagai anti polutan terhadap asap rokok, *sansevieria* juga mampu menyerap carbon dioxide, benzene, formaldehyde, dan trichloroethylene. Penelitian yang dilakukan NASA selama 25 tahun menunjukkan bahwa *Sansevieria* mampu menyerap lebih dari 107 unsur polutan berbahaya yang terdapat di udara sebab *Sansevieria* mengandung bahan aktif pregnane glikosid, yang berfungsi untuk mereduksi polutan menjadi asam organik, gula dan asam amino, dengan demikian unsur polutan tersebut jadi tidak berbahaya lagi bagi manusia. Karakter morfologi *Sansevieria* yang diamati bervariasi dalam pola, warna, dan ukuran daun. Jenis *Sansevieria* berdaun panjang yang sering digunakan sebagai tanaman hias adalah *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica*. Artikel ini bertujuan untuk membandingkan karakter morfologi dan kandungan klorofil kultivar tanaman penyerap polusi udara antara *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica*. Stomata kedua jenis ini dapat dijumpai pada kedua permukaan daun, bagian abaksial (permukaan bawah) memiliki kerapatan stomata lebih tinggi. Stomata berkelompok dijumpai pada *S. cylindrica*. Diantara keduanya, kerapatan stomata, indeks stomata tertinggi, tebal daun, serta kandungan klorofil tertinggi dijumpai pada *S. cylindrica*. Sedangkan lebar daun yang terbesar, serta daun yang tertipis terdapat pada *S. trifasciata*. Jadi dapat disimpulkan bahwa *S. cylindrica* berpotensi lebih baik daripada *S. trifasciata* dalam menyerap polusi.

Kata kunci: *Sansevieria trifasciata*, *Sansevieria cylindrica*, kandungan klorofil, polusi udara

Pencemaran udara adalah masuknya atau tercampurnya unsur-unsur berbahaya dalam atmosfer (udara) yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan, gangguan pada kesehatan manusia, serta menurunkan kualitas lingkungan. Pencemaran udara dapat terjadi dimana-mana contohnya di dalam rumah, sekolah, kantor, dan dalam ruangan lainnya. Pencemaran ini disebut pencemaran di dalam ruangan (*indoor pollution*) misalnya asap rokok dan hasil pembakaran dalam rumah tangga. Sementara pencemaran di luar ruangan (*outdoor pollution*) berasal dari emisi kendaraan bermotor, industri perkapalan, dan proses alami oleh makhluk hidup. Pada prinsipnya pencemaran udara adalah kondisi udara yang mempunyai komposisi tidak ideal.

*Sansevieria* memiliki keunggulan yang jarang ditemukan pada tanaman lain, diantaranya sangat resisten terhadap polutan dan bahkan mampu menyerap polutan, sebagai tanaman hias, dan biasanya diletakkan di sudut ruangan seperti dapur atau kamar mandi untuk mengurangi bau tidak sedap. Hal itu dikarenakan *Sansevieria* mengandung bahan aktif pregnane glikosid yang mampu mereduksi polutan menjadi asam organik, gula, dan beberapa senyawa asam amino. Di dalam tiap helai daun *Sansevieria* terdapat senyawa aktif pregnane glykoside, yaitu zat yang mampu menguraikan zat beracun menjadi senyawa asam organik, gula, dan beberapa senyawa asam amino. Bahan Aktif : Pregnane glikosid yaitu 1beta, 3beta-dihydroxypregna-5,16-dien-20-one glikosid, Ruscogenin, Abamagenin, Neoruscogenin, sansevierigenin, dan Saponin. Penelitian National Aeronautics and Space Administration, NASA (badan antariksa Amerika Serikat) mensahkan kemampuan itu. Beberapa riset selama 25 tahun melatarbelakangi kesimpulan itu. *Sansevieria* ini ampuh memberangus 107 zat polutan - termasuk di antaranya nikotin dari tembakau, karbonmonoksida, sampai dioksin - zat mahaberacun hasil

pembakaran plastik atau naftalena. Kemampuan *Sansevieria* untuk menyerap racun berguna dalam penghijauan lingkungan. Tanaman ini dimanfaatkan untuk menyerap racun asap buangan kendaraan dari knalpot. Sementara itu sebagai tanaman hias, *Sansevieria* bisa menangani *sick building syndrome*, yaitu keadaan ruangan yang tidak sehat akibat tingginya konsentrasi gas karbondioksida, zat nikotin dari asap rokok, dan penggunaan AC dalam ruangan (Purwanto, 2006;Trubus,2013).

Selain bentuknya unik, lidah mertua mampu memberikan udara bersih bagi ruangan yang ditempatinya karena tanaman ini dapat menyerap zat berbahaya di udara. Penelitian Lembaga Badan Antariksa Nasional Amerika Serikat (NASA) menunjukkan bahwa lidah mertua mampu menyerap lebih dari 107 unsur polutan yang ada dan berbahaya di udara. *Sansevieria* sp. mampu menyerap zat polutan karena memiliki bahan aktif pregnane glikosid yang berfungsi untuk mereduksi polutan menjadi asam organik, gula, dan asam amino sehingga unsur polutan tersebut menjadi tidak berbahaya lagi bagi manusia. Selain itu, Purwanto (2006) dalam bukunya mengemukakan riset yang dilakukan oleh Wolverton Environmental Service juga menunjukkan bahwa satu helai lidah mertua dalam satu jam mampu menyerap 0.938 mg formaldehid.

Kadar klorofil pada daun tanaman dapat digunakan sebagai indikator penyerap polusi udara (Karliansyah 1999). Melihat kemampuan *Sansevieria* dalam penyerapan polusi udara, maka perlu dilakukan penelitian terhadap karakter morfologi, anatomi, dan kandungan klorofil dari dua jenis *Sansevieria* yaitu *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica*

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret 2016 sampai bulan Mei 2016, Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Lampung

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain silet, mortar, mikrotom, holder, kaca objek, kaca penutup, mikroskop cahaya, dan kamera digital. Bahan tanaman yang digunakan yaitu jenis *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica*. Bahan kimia yang digunakan adalah alkohol 70%, HNO<sub>3</sub>, kloroks, pewarna safranin, gliserin 30%, dan etanol 80%.

### **Metode**

Tahap pertama yaitu menanam *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica* dengan menggunakan polybag yang berisi tanah, pupuk, dan sekam (2:1:1). Kemudian dilakukan pengamatan morfologi, anatomi, dan kandungan klorofil. Pengamatan morfologi daun meliputi warna, bentuk, dan ukuran pada kedua jenis *Sansevieria*. Setiap daun diukur panjang dan lebar daun. Pengukuran panjang dan lebar daun menggunakan penggaris. Pembuatan Preparat Sayatan Paradermal. Pembuatan preparat sayatan paradermal menggunakan metode whole mount (Sass 1951). Daun *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica* diambil dari tiga bagian, yaitu pangkal, tengah, dan ujung, selanjutnya difiksasi dalam alkohol 70%. Setelah difiksasi, ketiga bagian daun tersebut dicuci dengan akuades dan direndam dalam asam nitrat 70% selama 20 menit. Potongan daun tersebut dibilas akuades,

dilanjutkan dengan pengerikan bagian bawah (abaksial) atau bagian atas (adaksial) daun menggunakan silet. Hasil sayatan berupa lapisan tipis jaringan epidermis dicuci dengan kloroks, lalu dibilas dengan akuades hingga bersih. Jaringan epidermis tersebut direndam dalam pewarna safranin 1%, selanjutnya diletakkan di kaca preparat dengan ditambahkan sedikit gliserin lalu ditutup dengan cover glass.

**Pengamatan Preparat Sayatan Paradermal.** Parameter yang diteliti adalah kerapatan stomata, indeks stomata, dan ukuran (panjang dan lebar) stomata. Semua parameter pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop Olympus. Pengamatan kerapatan stomata dilakukan pada perbesaran 10 x 10, sedangkan indeks stomata dan ukuran stomata dilakukan pada perbesaran 10 x 40.

**Pembuatan Preparat Sayatan Transversal.** Pembuatan preparat sayatan transversal menggunakan metode mikrotom beku. Daun *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica* berukuran 0.5 x 1 cm diambil pada bagian ujung lalu difiksasi dengan alkohol 70%. Setelah difiksasi potongan daun dibilas dengan akuades lalu dibekukan Dengan melekatkannya pada holder mikrotom yang bergerak turun naik sehingga diperoleh sayatan dengan ukuran 15-20  $\mu$ m. Hasil sayatan dimasukkan ke dalam akuades, selanjutnya direndam dalam pewarna safranin 1%. Kemudian sayatan diletakkan di kaca preparat dengan ditambahkan sedikit gliserin, lalu ditutup dengan cover glass.

**Pengamatan Preparat Sayatan Transversal.** Parameter yang diamati adalah tebal lapisan kutikula abaksial dan adaksial, tebal epidermis abaksial dan adaksial, tebal mesofil, dan tebal daun menggunakan mikroskop Olympus dengan perbesaran 10 x 40.

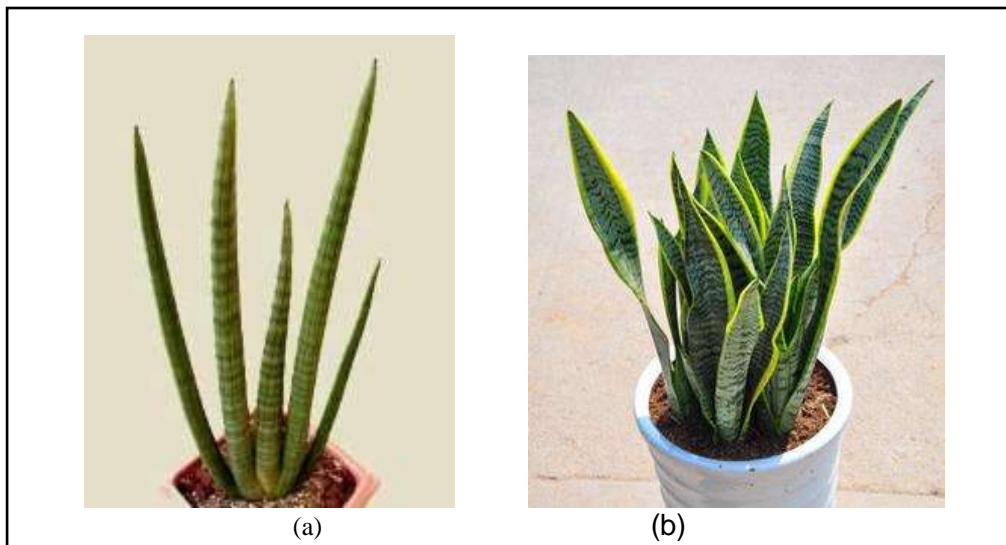
### **Analisis Kandungan Klorofil *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica*.**

Analisis kandungan klorofil *Sansevieria trifasciata* dan *Sansevieria cylindrica* menggunakan metode Arnon (1949). Sebanyak 1 gram potongan daun bagian ujung ditumbuk dalam mortar sampai halus. Hancuran daun ditambah aseton 80%, kemudian disaring dengan kertas saring ke dalam labu ukur dan ditambahkan aseton 80% hingga 50 ml. Sebanyak 5 ml ekstrak klorofil diambil dengan mikropipet dan dimasukkan kedalam labu ukur lalu ditambahkan aseton 80% hingga 25 ml.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakter Morfologi**

Daun *Sansevieria trifasciata* berkedudukan seperti roset yang mengelilingi batang semu. Batang semu membentuk rimpang, bulat, berwarna kuning oranye. Disebut batang semu karena sesungguhnya *Sansevieria trifasciata* tidak mempunyai batang dan memiliki bentuk daun seperti pedang dan lanset. Sedangkan *Sansevieria Cylindrica* bentuk daunnya seperti silinder dan tebal dengan ujung yang runcing (Stover 1983) (Gambar 1)



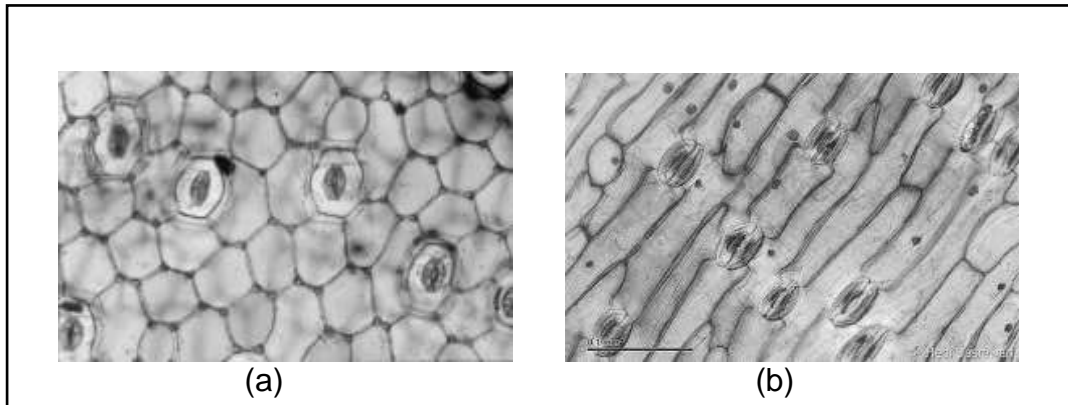
Gambar 1. Morfologi *Sansevieria cylindrical* (a) dan *Sansevieria trifasciata* (b)

### Analisis Klorofil

Klorofil merupakan pigmen berwarna hijau yang berfungsi sebagai penyerap cahaya dalam kegiatan fotosintesis yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. *Sansevieria cylindrical* memiliki nilai kandungan klorofil lebih tinggi dibandingkan *Sansevieria trifasciata* (Gambar 2). Semakin tinggi kandungan klorofil pada tanaman maka semakin tinggi laju fotosintesisnya. Semakin dekat tanaman dengan sumber kadar gas CO<sub>2</sub>, klorofil akan mengalami degradasi yang semakin besar, sehingga kadarnya menjadi semakin rendah (Solichatun dan Anggarwulan 2007). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pencemaran udara mengakibatkan menurunnya pertumbuhan dan tingkat produktivitas tanaman yang diikuti pula dengan beberapa gejala yang tampak. Kerusakan tanaman karena pencemaran udara berawal dari tingkat biokimia, selanjutnya tingkat ultrastruktural, kemudian tingkat sel (dinding sel, mesofil, pecahnya inti sel) dan diakhiri dengan terlihatnya gejala pada jaringan daun seperti klorosis dan nekrosis (Malhotra dan Khan dalam Treshow dan Anderson (1989). Kadar klorofil pada daun tanaman *Pterocarpus indicus* dan *Swietenia mahagoni* dapat digunakan sebagai indikator penyerap polusi udara. Kadar klorofil akan menurun dengan meningkatnya kadar partikel pencemaran udara (Karliansyah 1999). Oleh karena itu, *Sansevieria cylindrical* diduga memiliki kemampuan yang baik dalam mempertahankan diri dalam lingkungan yang berpolusi.

Kemampuan tanaman dalam menyerap dan mengakumulasi polutan dipengaruhi oleh karakteristik morfologi daun, seperti: ukuran, bentuk, dan tekstur daun (Starkman 1969). Selain itu proses penyerapan polusi udara terjadi di daun yang terdapat banyak stomata (Gardner et al. 1991). Tanaman yang mempunyai stomata banyak dan tumbuh cepat merupakan tanaman yang baik digunakan dalam penyerapan polutan (Fakuara 1996). Mekanisme masuknya polutan ke dalam daun terjadi pada siang hari saat daun melepas uap air dan mengambil CO<sub>2</sub> serta gas lainnya termasuk polutan yang ada di daun melalui stomata. Banyaknya jumlah

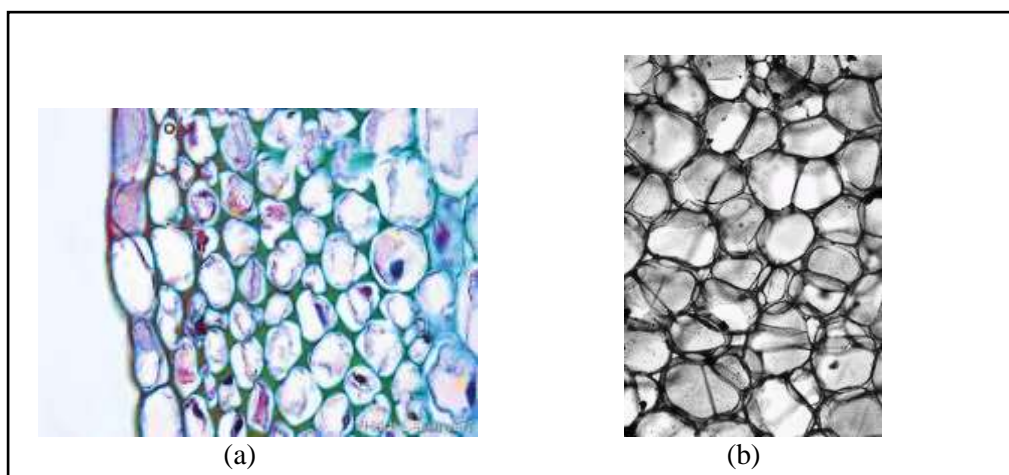
stomata dalam satu satuan luas daun menyebabkan masuknya gas pencemaran lebih banyak terserap oleh tanaman (Smith 1981).



Gambar 2. Bentuk Stomata *Sansevieria cylindrica* (a) dan *Sansevieria trifasciata* (b)

### Karakter Anatomi

Sayatan Paradermal Stomata berfungsi sebagai tempat pertukaran gas pada tanaman. Stomata merupakan modifikasi epidermis berupa pori yang diapit oleh sel penjaga yang dikelilingi oleh beberapa sel tetangga. Berdasarkan pengamatan sayatan paradermal, stomata *Sansevieria trifasciata* dapat dijumpai pada sisi permukaan bawah (abaksial) maupun permukaan atas (adaksial) daun. Keadaan stomata yang demikian disebut bersifat amfistomatik (Fahn 1990). *Sansevieria trifasciata* memiliki tipe stomata tetrasitik yang dicirikan dengan empat sel tetangga yang tegak lurus dan sejajar mengelilingi stomata (Stern et al. 1994). Stomata *Sansevieria cylindrica* yang diamati memiliki bentuk ginjal. Sebaran stomata tunggal terdapat pada kedua jenis *Sansevieria* yang diamati, namun pada kultivar *Sansevieria trifasciata* selain stomata tunggal juga dijumpai stomata yang berkelompok (Gambar 3). Epidermis jenis *Sansevieria cylindrica* berbentuk poligonal dengan 4 hingga 6 sisi yang berdingding tipis. epidermis *Sansevieria trifasciata* selnya yang lebih rapat karena ukurannya lebar. Sel epidermis bagian abaksial dan adaksial lebih kecil dibandingkan kultivar lainnya, sedang *Sansevieria cylindrica* memiliki sel epidermis bagian abaksial dan adaksial



Gambar 3. Besaran epidermis *Sansevieria cylindrica* (a) dan *Sansevieria trifasciata* (b)

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan karakter morfologi panjang dan lebar daun *Sansevieria trifasciata* memiliki ukuran terbesar. Karakter anatomi berdasarkan kerapatan dan indeks stomata tertinggi terdapat pada *Sansevieria cylindrical* memiliki ukuran stomata tertinggi. Lapisan kutikula dan epidermis bagian adaksial lebih tinggi dibandingkan bagian abaksial. *Sansevieria cylindrical* memiliki mesofil dan tebal daun tertinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fahn A. 1990. Plant Anatomy 4th Ed. New York (US): Pergamon Pr.
- Fakuara Y. 1996. Studi toleransi tanaman peneduh jalan kemampuan dalam mengurangi polusi udara. Jurnal Penelitian dan Karya Universitas Trisakti 2 (7): 70-79
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RL. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Susilo H, penerjemah. Jakarta (ID): UI Pr. Terjemahan dari: Crop Physiology
- Purwanto AW. 2006. Sansevieria Flora Cantik Penyerap Racun. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Smith WH. 1981. Air Pollution and Forest : Interaction Between Air Contaminants and Forest Ecosystems. New York (US): Springer-Verlag.
- Solichatun, Anggarwulan E. 2007. Kajian klorofil dan Karotenoid Plantago major L. dan Phaseolus vulgaris L. sebagai bioindikator kualitas udara. Jurnal Biodiversitas 8(4): 279-282.
- Starkman ES. 1969. Combustion Generated Air Pollution. New York (US): Plenum Pr.
- Stern WL, Morris, Judd WS. 1994. Anatomy of the thick leaves in Dendrobium section rhizobium (Orchidaceae). International Journal of Plant Science 155(6): 716-729.
- Stover H. 1983. The Sansevieria Book. California (US): Endangered Species Pr
- Ratnasari. 2015. Karakteristik Morfologi, Anatomi, dan Kandungan Klorofil Lima Kultivar Tanaman Penyerap Polusi Udara Sansevieria trifasciata. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor

