



BENTUK SEL EPIDERMIS STOMATA PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine soja*) PADA TINGKAT NAUNGAN YANG BERBEDA

STOMATA EPIDERMIC CELL FORM IN SOYBEAN PLANT (*Glycine soja*) AT A DIFFERENT LEVEL SHADE

Eka Sugianti¹, Hafidatul Husna Siregar², Fauziyah Harahap³
Universitas Negeri Medan, Medan^{1,2,3}

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk sel epidermis pada kacang kedelai (*Glycine soja*) dan juga mengetahui tipe sel epidermis pada kacang kedelai pada tingkat naungan yang berbeda. Sel yang mengelilingi stomata dapat berbentuk sama atau berbeda dengan sel epidermis lainnya, sel yang berbeda bentuk itu dinamakan sel tetangga. Sel tetangga berperan dalam perubahan osmotik yang menyebabkan gerakan sel penutup yang mengatur lebar celah. Stomata terdapat pada semua bagian tumbuhan di atas tanah, paling banyak ditemukan pada daun. Pada daun, stomata ditemukan di kedua permukaan daun atau pada satu muka saja, biasanya pada permukaan bawah. Sel penutup biasanya mengadakan kloroplas sehingga bisa berlangsung fotosintesis. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Kampus Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Psr.V - Kotak Pos No.1589 - Medan 20221. Waktu penelitian dilakukan di mulai pada tanggal 30 September – 21 oktober 2016. Pada naungan di gunakan paranet yang terbuat dari bahan plastik untuk naungan 25% di gunakan paranet satu lapisan, sedang untuk yang 50% digunakan paranet dengan dua lapisan, dan untuk naungan dengan cahaya 75% digunakan paranet dengan tiga lapis. Tanaman kedelai yang di amati berusia 14 hari dan di tanam pada polybeg dengan nutrisi hanya menggunakan pupuk urea per polybeg 3 gr. Naungan tidak mengubah bentuk sel epidermis dan tipe stomata pada kedelai, tetapi naungan berperan dalam menentukan indeks stomata. Naungan tidak mengubah bentuk sel epidermis dan tipe stomata kedelai Lokon. Sel epidermis memiliki bentuk lonjong dengan dinding yang berlekuk. Jumlah lekukan dinding sel epidermis pada naungan 0%-75% berjumlah 3-6 lekukan. Tipe stoma berdasarkan jumlah dan letak sel tetangga disebut parasitik. Selain itu, juga ditemukan tipe stoma anomositik pada naungan 75%. Letak stoma satu dengan stoma lain yang berada di naungan 0%-75% tidak dibatasi atau dibatasi oleh 1 sampai 3 sel epidermis. Naungan 25%-50% menyebabkan ukuran sel epidermis dan sel tetangga stoma lebih besar.

Kata Kunci: Stomata, Paranet, Perbedaan bentuk epidermis

PENDAHULUAN

Fotosintesis adalah proses pemanenan sinar matahari oleh daun. Proses pemanenan ini dibantu oleh klorofil. Selain itu fotosintesis dapat terjadi karena adanya CO₂ yang masuk ke dalam daun. CO₂ masuk ke daun melalui stomata. Oleh karena itu untuk meningkatkan kemampuan fotosintesis daun perlu diperhatikan juga kandungan klorofil pada daun dan frekuensi stomata daun (Sa'diyah, 2009). Darmawan dan Baharsjah (2010) menambahkan bahwa penggunaan energi matahari dalam proses fotosintesis dimungkinkan karena adanya pigmen berwarna hijau yang disebut klorofil. Klorofil terdapat di dalam kloroplas tanaman dan dikenal antara lain klorofil a dan klorofil b. Klorofil tersebut mengabsorbsi sinar dengan panjang gelombang 400-700 nm yaitu sinar biru hingga merah jingga.



Daun memiliki beberapa fungsi antara lain: pengambilan zat – zat makanan (resorpsi), pengolahan zat – zat makanan (asimilasi), penguapan air (transpirasi), pernafasan (respirasi). Air beserta garam – garam diambil dari tanah oleh akar tumbuhan, sedangkan gas asam arang (CO₂) yang merupakan zat makanan pula bagi tumbuhan diambil dari udara melalui celah – celah yang halus yang disebut mulut daun (stomata) masuk ke dalam daun (Gembong, 2005).

Stomata berasal dari bahasa Yunani yaitu stoma yang berarti lubang atau porus. Menurut Esau (1980) dalam Jurnal Biologi Indonesia 7 (1): 67-79 (2011) stomata adalah lubang pada permukaan adaksial/ abaksial daun yang dikelilingi oleh dua sel penutup. Sedangkan menurut Willmar (1983), stomata terdiri dari sel penutup dan sel tetangga. Frekuensi stomata tiap-tiap tumbuhan beragam. Stomata merupakan salah satu derivat epidermis, sehingga perubahan intensitas cahaya yang berpengaruh terhadap epidermis juga akan berpengaruh terhadap stomata.

Perubahan bentuk sel epidermis dan tipe stomata pada tanaman kacang kedelai akibat naungan perlu dikaji, karena stomata berperan dalam proses fotosintesis dan transpirasi (Edhi 1996), terutama pada pertukaran gas CO₂ dan O₂ dalam fotosintesis serta proses hilangnya air melalui transpirasi (Kimball 2006). Selain itu patogen, stomata juga berperan sebagai jalan masuknya patogen ke jaringan daun (Sastrahidayat 1990).

Adapun tujuan dilakukan mini riset ini adalah: (1) Mengetahui bentuk sel epidermis pada kacang kedelai pada tingkat naungan yang berbeda, (2) Mengetahui tipe sel epidermis pada kacang kedelai pada tingkat naungan yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Kampus Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Psr. V - Kotak Pos No.1589 - Medan 20221.

Waktu Penelitian. Waktu penelitian dilakukan di mulai pada tanggal 30 September – 21 oktober 2016 .

Alat dan Bahan

Alat	Jumlah
Paranet	6 meter
Polibag	20 buah
Mikroskop	1 buah

Bahan	Jumlah
Kacang kedelai	100 biji
Tanah	300gr/polibag
Urea	3 gr/polibag
Air	



Rancangan Penelitian. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan petak terbagi (*split plot*)

Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan penelitian

Kegiatan persiapan penelitian ini adalah:

- a. Mengajukan proposal kepada pihak laboratorium FKIP MIPA Unimed.
- b. Persetujuan proposal dari pihak laboratorium FKIP MIPA Unimed
- c. Membeli alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian (polobeg, kacang kedelai, pupuk urea, tanah, dan paranet).
- d. Mempersiapkan tempat untuk melakukan penelitian di rumah kaca.

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 30 September 2016. Adapun pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Menyiapkan empat naungan yang berbeda (0%, 25%, 50%, 75%) dengan menggunakan paranet. Ukuran paranet setiap naungan 1 meter. Untuk naungan 25% hanya satu lapis paranet, 50% naungan menggunakan 2 lapis paranet dan 75% naungan kami gunakan 3 lapis paranet, sedangkan 0% naungan tidak menggunakan paranet.
- b. Menyediakan media/ tempat penanaman menggunakan polibag sebanyak 20, Isi masing-masing polibag menggunakan tanah sebanyak 300 gr.
- c. Letakkan polibeg pada tiap-tiap naungan (0%, 25%, 50%, 75%). Semaikan biji kacang kedelai pada tiap-tiap polibag sebanyak 5 biji.
- d. Berikan pupuk urea sebanyak 3 gr/ polibag
- e. Amati dan rawatlah perlakuan tersebut agar dapat tumbuh selama 15 hari.
- f. Setelah 15 hari, ambil daun pada tiap-tiap naungan untuk dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop terhadap bentuk sel epidermis dan tipe stomata pada tiap naungan
- g. Amati daun di bawah mikroskop dari tiap-tiap naungan (0%, 25%, 50%, 75%). Pengamatan menggunakan mikroskop dilakukan pada tanggal 22 oktober 2016.



PEMBAHASAN

Hasil pengamatan

Pada naungan kami gunakan paranet yang terbuat dari bahan plastik untuk naungan 25% di gunakan paranet satu lapisan, sedang untuk yang 50% digunakan paranet dengan dua lapisan, dan untuk naungan dengan cahaya 75% digunakan paranet dengan tiga lapis. Tanaman kedelai yang di amati berusia 14 hari dan di tanam pada polybeg dengan nutrisi hanya menggunakan pupuk urea per polybeg 3 gr. Kemudian dari 5 sampel per percobaan di ambil satu daun per pohon. Kemudian dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop dan untuk bentuk stomata tidak ditemukan perbedaan.

Naungan tidak mengubah bentuk morfologi sel epidermis maupun tipe stoma. Bentuk sel epidermis pada daun kedelai adalah memanjang dengan tepi yang berlekuk. Bentuk sel epidermis yang ditemukan sesuai dengan pendapat Rudal (2007) dan Fahn (1990) menyatakan bahwa sel epidermis memiliki bentuk: memanjang, isodiametrik, tubuler, dengan dinding yang lurus, berombak atau berlekuk. Tipe stomata menurut jumlah dan letak sel tetangga pada lima genotipe kedelai disebut parasitik. Tipe parasitik memiliki ciri sel penutup stoma dikelilingi oleh dua buah sel tetangga yang terletak sejajar dengan sumbu sel penutup dan porus. Tipe stoma yang diamati sesuai dengan hasil penelitian Tyas (2007) yang menyatakan bahwa tipe stoma daun kedelai termasuk parasitik. Tipe stomata anomositik juga ditemukan pada penelitian ini. Jumlah stomata tipe parasitik lebih banyak dibandingkan dengan anomositik.

Dua tipe stomata yang ditemukan dalam satu helai daun disebabkan oleh sampel daun yang diamati belum dewasa. Daun yang belum dewasa memiliki tingkat perkembangan sel epidermis dan stomata belum sempurna. Salah satu dari 3 atau 4 buah sel yang mengelilingi stoma yang diduga memiliki tipe anomositik kemungkinan sel epidermis yang belum sempurna sedangkan dua sel yang lain adalah sel tetangga stomata parasitik. Hidayat (1995) menyatakan bahwa perkembangan stomata dimulai saat pembelahan sel epidermis daun selesai, selanjutnya perkembangan akan terus berlanjut hingga daun memanjang dan melebar karena pembesaran sel. Sel epidermis daun ketiga dari atas yang diambil sebagai sampel kemungkinan belum memanjang dan melebar secara sempurna



sehingga menyebabkan letak dua sel tetangga stoma parasitik belum menunjukkan posisi sejajar dengan sumbu porus dan sel penutup stoma.

Naungan menyebabkan perubahan ukuran stoma dan sel epidermis. Ukuran sel epidermis dan sel tetangga stoma terlihat lebih besar pada tingkat naungan yang semakin tinggi. Perubahan ukuran stomata dan sel epidermis yang teramati sesuai dengan laporan Sugito (1999) dan Cookson (2005) yang menyatakan bahwa pada intensitas cahaya rendah ukuran stoma dan sel epidermis bertambah besar. Genotipe kedelai yang diuji memiliki sifat genetik berbeda sehingga masing-masing memiliki tingkat inisiasi stomata.

KESIMPULAN

Naungan tidak mengubah bentuk sel epidermis dan tipe stomata pada kedelai, tetapi naungan berperan dalam menentukan indeks stomata. Naungan tidak mengubah bentuk sel epidermis dan tipe stomata kedelai Lokon. Sel epidermis memiliki bentuk lonjong dengan dinding yang berlekuk. Jumlah lekukan dinding sel epidermis pada naungan 0%-75% berjumlah 3-6 lekukan. Tipe stoma berdasarkan jumlah dan letak sel tetangga disebut parasitik. Selain itu, juga ditemukan tipe stoma anomositik pada naungan 75%. Letak stoma satu dengan stoma lain yang berada di naungan 0%-75% tidak dibatasi atau dibatasi oleh 1 sampai 3 sel epidermis. Naungan 25%-50% menyebabkan ukuran sel epidermis dan sel tetangga stoma lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, J. dan J. S. Baharsjah. 2010. Dasar – dasar Fisiologi Tanaman. SITC: Jakarta.
- Edhi, AS. 1996. Indeks Stomata pada Tanaman *Widelia biflora* dan *Portulaca grandiflora*. Malang: Laporan. Penelitian Tidak Diterbitkan FMIPA IKIP MALANG.
- Esau, K. 1980. *Plant Anatomy*. New York, London, Sydney, and Toronto: John Wiley and Sons, Inc.
- Kimball, J. 2006. *Gas Exchange in Plants*.
- Jurnal Biologi Indonesia 7 (1): 67-79 (2011) diakses tanggal 1 September.



- Fahn, A. 1991. Anatomi Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gembong, T. 2005. Morfologi Tumbuhan. UGM Press: Yogyakarta
- Hopkins. W.G. & N.P.A. Huner. 2009. Introduction of Plant Physiology. 4th ed.
London: John Wiley & Sons Inc.
- Lakitan, B. 1993. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada:
Jakarta
- Noggle, G. R. and G. J. Fritz. 1983. Introductory Plant Physiology. Prentice Hall.
P. 627.
- Palit, J. 2008. Teknik Penghitungan Jumlah Stomata Beberapa Kultivar Kelapa.
Buletin Teknik Pertanian Vol. 13 No. 1, 2008.
- Sa'diyah, N. 2009. Korelasi Kandungan Klorofil dan Frekuensi Stomata Antaranak
Daun Sebagai Kriteria Seleksi Tidak Langsung Terhadap Hasil Kedelai.
Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Unila.
Lampung.
- Salisbury, FB. & CW. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan: Lukman, DR.
& Sumaryono. Bandung: Penerbit ITB.
- Sastrahidayat. 1990. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Surabaya: Fakultas Pertanian
Universitas Brawijaya Bekerja Sama Dengan Usaha Nasional Surabaya
- Woelanningsih, S. 1984. Botani Dasar. Penuntun Praktis Sitologi. Fakultas
Biologi. UGM. Yogyakarta.

THE
Character Building
UNIVERSITY